



DREAL Pays de la Loire

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*

Décembre 2010



Préserver

Protéger

Eduquer



F. Signoret / LPO ©



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*

Décembre 2010

Coordination et rédaction :

Benoît MARCHADOUR (Coordination régionale LPO Pays de la Loire)

En collaboration avec :

Volet Avifaune

Edouard BESLOT (LPO Anjou), François-Marie BOUTON (LPO Sarthe), Claire CHATAGNON (Mayenne Nature Environnement), Fabien DORTEL (LPO Loire-Atlantique), Perrine DULAC (LPO Vendée), Frédéric LÉCUREUR (LPO Sarthe).

Volet Chiroptères

Marek BANASIAK (CPIE Vallées de la Sarthe et du Loire), Loïc BELLION (CPIE Loire et Mayenne), Claire CHATAGNON (Mayenne Nature Environnement), Emmanuel DOUILLARD (CPIE Loire et Mayenne), Thomas LE CAMPION (Groupe Mammalogique Breton), Benjamin MÊME-LAFOND (LPO Anjou), Julien Sudraud (LPO Vendée – Naturalistes Vendéens).



PAYS DE LA LOIRE



REMERCIEMENTS

Nous tenons tout d'abord à remercier la DREAL Pays de la Loire et tout particulièrement Messieurs Romagnoli M., Joslain H. et Hindermeyer X. d'avoir confié ce travail aux structures naturalistes compétentes en Pays de la Loire.

Nous remercions également les structures ayant participé à la définition du protocole et à sa mise en œuvre : les associations de la Coordination régionale LPO Pays de la Loire (LPO Anjou, LPO Vendée, LPO Loire-Atlantique, LPO Sarthe et Mayenne Nature Environnement), le CPIE Loire et Mauges, le CPIE Vallées de la Sarthe et du Loir, le Groupe Chiroptères des Pays de la Loire, le Groupe Mammalogique Breton et Les Naturalistes Vendéens. La chargé d'étude de ces structure ont su répondre aux besoins dans des délais très courts. Nous remercions Loïc Marion qui a apporté un regard critique sur les axes migratoires de l'avifaune en Pays de la Loire et tout particulièrement dans l'ouest de la région.

Grâce à leurs compétences techniques, les géomaticiens du CETE de l'Ouest ont contribué à ce travail en réalisant une partie de la cartographie des zones d'incidences potentielles pour l'avifaune et les chauves-souris. Qu'ils en soient remerciés.

Enfin, nous remercions les représentants régionaux du Syndicat des énergies renouvelables (France énergie éolienne), tout particulièrement Éric Grandguillot, Matthieu Blandin et Laurent Gouret, qui ont bien voulu contribuer et critiquer notre travail.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	2
SOMMAIRE	3
INTRODUCTION	5
PARTIE 1 : IDENTIFICATION DES ZONES D'INCIDENCES POTENTIELLES POUR L'AVIFAUNE ET LES CHIROPTÈRES LIÉES À L'IMPLANTATION D'ÉOLIENNES EN PAYS DE LA LOIRE	6
1 IDENTIFICATION DES ZONES D'INCIDENCES POTENTIELLES POUR LES OISEAUX LIÉES AUX ENJEUX DES ESPÈCES ET À LEUR SENSIBILITÉ VIS-À-VIS DES ÉOLIENNES	7
1.1 Méthodologie	7
1.1.1 Évaluation du niveau de vulnérabilité des espèces d'oiseaux vis-à-vis des éoliennes	7
1.1.1.1 Évaluation du niveau d'enjeu	7
1.1.1.2 Évaluation du niveau de sensibilité	8
1.1.1.3 Évaluation du niveau de vulnérabilité	9
1.1.2 Identification des zones d'incidences potentielles pour l'avifaune	9
1.1.2.1 Approche spécifique	9
1.1.2.2 Approche « milieux »	10
1.1.3 Évaluation et description des enjeux par unités paysagères	11
1.2 Résultats	11
1.2.1 Estimation du niveau de vulnérabilité et sélection des espèces d'oiseaux	11
1.2.2 Cartographie des zones d'incidences potentielles pour l'avifaune	16
1.2.3 Cartographie et description des enjeux par unités paysagères	16
2 IDENTIFICATION DES ZONES D'INCIDENCES POTENTIELLES POUR LES CHIROPTÈRES LIÉES AUX ENJEUX DES ESPÈCES ET À LEUR SENSIBILITÉ VIS-À-VIS DES ÉOLIENNES	21
2.1 Méthodologie	21
2.1.1 Évaluation du niveau de vulnérabilité des espèces de Chiroptères vis-à-vis des éoliennes.	21
2.1.1.1 Évaluation du niveau d'enjeu	21
2.1.1.2 Évaluation du niveau de sensibilité	22
2.1.1.3 Évaluation du niveau de vulnérabilité potentiel pour les chiroptères	22
2.1.2 Identification des zones d'incidences potentielles pour les chauves-souris	22
2.1.2.1 Approche spécifique	22
2.1.2.2 Approche milieux	23
2.1.3 Évaluation de la capacité d'accueil des milieux pour les Chauves-souris en Pays de la Loire	24
2.2 Résultats	25
2.2.1 Estimation du niveau de vulnérabilité et sélection des espèces de Chiroptères	25
2.2.2 Cartographie des zones d'incidences potentielles pour les chiroptères	28
2.2.3 Capacité d'accueil des milieux pour les Chauves-souris en Pays de la Loire	30
PARTIE 2 : GUIDE POUR LA RÉALISATION D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES ET CHIROPTÉROLOGIQUES DANS LE CADRE D'ÉTUDES D'IMPACTS DES PARCS ÉOLIENS EN PAYS DE LA LOIRE.	33
1 GÉNÉRALITÉS	34
1.1 Description des impacts	34

1.1.1	Pour l'avifaune	34
1.1.1.1	Collision/mortalité	34
1.1.1.2	Dérangements	34
1.1.2	Pour les chiroptères	35
1.1.2.1	Collision/mortalité	35
1.1.2.2	Dérangements	35
1.2	Démarche générale d'une étude d'impact	36
1.3	Espèces et espaces à étudier	39
1.4	Configurations à éviter	40
2	PRÉCONISATIONS POUR LE VOLET AVIFAUNE DES ÉTUDES	41
2.1	Pré-diagnostic	42
2.2	Diagnostic	43
2.2.1	Préconisation pour étudier l'avifaune nicheuse	43
2.2.1.1	Protocole minimum de base	43
2.2.1.2	Protocoles complémentaires adaptés aux niveaux d'incidences potentielles	45
2.2.2	Préconisations pour étudier l'avifaune migratrice	46
2.2.2.1	Hors zones d'incidences potentielles	47
2.2.2.2	Au sein ou à proximité des zones d'incidences potentielles	47
2.2.3	Préconisations pour étudier l'avifaune hivernante	48
2.2.3.1	Hors zones d'incidences potentielles	48
2.2.3.2	Au sein ou à proximité des zones d'incidences potentielles	48
2.2.4	Préconisations liées aux enjeux bocagers et forestiers	49
3	PRÉCONISATIONS POUR LE VOLET CHIROPTÈRES DES ÉTUDES	51
3.1	Pré-diagnostic	51
3.2	Diagnostic	52
3.2.1	Préconisations pour étudier les chauves-souris en période de mise bas et d'hivernage	53
3.2.1.1	Protocole minimum de base	53
3.2.1.2	Protocoles complémentaires adaptés aux niveaux d'incidences potentielles	55
3.2.2	Préconisations pour étudier les chauves-souris en période de migration	57
3.2.3	Préconisations liés aux enjeux bocagers et forestiers	57
4	DÉFINITION DES MESURES	60
4.1	Mesures de suppression, d'évitement	60
4.2	Mesures réductrices	60
4.3	Mesures compensatoires	61
4.4	Mesures d'accompagnement	61
4.5	Recommandations générales	62
	CONCLUSION	63
	BIBLIOGRAPHIE	64
	ANNEXES	66

INTRODUCTION

Devant la multiplication des projets éoliens en Pays de la Loire, dans le cadre de l'élaboration du Schéma régional éolien et face au constat que les outils d'informations sont insuffisants et ne prennent pas suffisamment en compte les enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques, une mise à jour des connaissances sur les sensibilités de l'avifaune et des chiroptères vis-à-vis des éoliennes s'avérerait nécessaire. La DREAL Pays de la Loire a donc confié ce travail à la Coordination régionale LPO Pays de la Loire qui s'est appuyé sur l'ensemble des structures naturalistes locales compétentes.

Ce travail a essentiellement porté sur l'identification des zones d'incidences potentielles pour l'avifaune et les chiroptères en s'appuyant sur certaines espèces ou milieux. Les zonages réglementaires n'ont pas été directement pris en considération puisque l'information est disponible par ailleurs auprès de la DREAL.

Même si les démarches méthodologiques restent très proches, les volets « Avifaune » et « Chiroptères » ont été scindés mais rédigés parallèlement. Ainsi deux aspects, totalement liés, ont été traités :

- l'identification et la cartographie des zones d'incidences potentielles pour l'avifaune et les chiroptères liées à l'implantation d'éoliennes ;
- la rédaction d'un guide pour la réalisation d'études ornithologiques et chiroptérologiques dans le cadre d'études d'impacts des parcs éoliens en Pays de la Loire.

La première partie s'attache tout d'abord à identifier les espèces d'oiseaux et de chauves-souris présentant une vulnérabilité vis-à-vis des éoliennes dans notre région. Cette étape permet ensuite d'aboutir, grâce à une méthodologie adaptée, à la réalisation de plusieurs cartes dont deux mettent en avant les zones d'incidences potentielles.

La deuxième partie traduit l'implication des zonages mis en avant par la cartographie. En d'autres termes, ce guide doit permettre une mise en œuvre concrète des préconisations identifiées derrière chaque zone d'incidences potentielles. Elle a vocation à guider les porteurs de projet et les bureaux d'études chargés de réaliser les études d'impacts mais également les services instructeurs de l'État.

Ce document doit être perçu comme une aide à tous les acteurs de l'éolien : les communes ou communautés de communes désirant développer cette énergie renouvelable sur leur territoire, les développeurs de projets éoliens, les bureaux d'études intervenant dans les études d'impacts ou de suivi des parcs éoliens, les services de l'État instructeurs des demandes de permis de construire et le « simple citoyen » souhaitant s'informer sur cette problématique et avoir un avis éclairé sur les polémiques qui ne manquent pas d'accompagner la plupart des projets éoliens.

PARTIE 1

Identification des zones d'incidences potentielles pour l'Avifaune et les Chiroptères liées à l'implantation d'éoliennes en Pays de la Loire

1 Identification des zones d'incidences potentielles pour les oiseaux liées aux enjeux des espèces et à leur sensibilité vis-à-vis des éoliennes

1.1 MÉTHODOLOGIE

La démarche permettant d'aboutir à l'identification des zones d'incidences potentielles pour l'avifaune liées à l'implantation de parcs éoliens consiste à croiser les enjeux que représente une espèce au niveau régional avec sa sensibilité vis-à-vis des parcs éoliens. Ainsi, cela permet d'aboutir à une liste régionale d'espèces prise en compte pour la réalisation de la cartographie. La méthode exposée est construite à partir de démarches similaires déjà en œuvre dans d'autres départements ou régions (DIREN LORRAINE, 2007 ; GRAND, 2007 ; LE BRET & LETSCHER, 2010 ; PAUL & WEIDMANN, 2008).

1.1.1 Évaluation du niveau de vulnérabilité des espèces d'oiseaux vis-à-vis des éoliennes

1.1.1.1 Évaluation du niveau d'enjeu

Plusieurs statuts à différentes échelles permettent d'évaluer le niveau d'enjeux des espèces d'oiseaux en Pays de la Loire : liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (UICN, 2008), liste rouge des oiseaux hivernants de France métropolitaine (ROCAMORA & YEATMAN-BERTHELOT, 1999), liste rouge régionale des oiseaux nicheurs et des hivernants en Pays de la Loire ainsi que l'avifaune prioritaire en Pays de la Loire (MARCHADOUR & SÉCHET, 2008). À l'échelle européenne, l'inscription ou non d'une espèce à l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux » a également été prise en considération.

Pour les oiseaux nicheurs, les critères utilisés sont la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine, la liste rouge des oiseaux nicheurs des Pays de la Loire et l'inscription ou non de l'espèce au titre de l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux ». En fonction du classement de l'espèce dans ces listes, la notation s'est effectuée de la manière suivante (Tabl. 1) :

Tableau 1 : notation en fonction du statut de l'espèce dans les différentes listes, pour les oiseaux nicheurs.

<i>Statuts</i>			Notation
<i>Liste rouge FR</i>	<i>Liste rouge PDL</i>	<i>Directive « Oiseaux »</i>	
LC	S, AS et AP		0
NT et DD	R et D	Annexe 1	0.5
VU, EN et CR	V et E		1

LC : préoccupation mineure ; NT : quasiment menacé ; DD : données insuffisantes ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction ; S : non défavorable ; AS : à surveiller ; AP : à préciser ; R : rare ; D : en déclin ; V : vulnérable et E : en danger.

Pour les oiseaux hivernants et migrateurs, les critères utilisés sont la liste rouge des oiseaux hivernants des Pays de la Loire, la liste rouge nationale des oiseaux hivernants et l'inscription ou non de l'espèce parmi les espèces prioritaires en Pays de la Loire. En fonction du classement de l'espèce dans ces listes, la notation s'est effectuée de la manière suivante (Tabl. 2) :

Tableau 2 : notation en fonction du statut de l'espèce dans les différentes listes, pour les oiseaux hivernants et migrateurs

Statuts			Notation
<i>Liste rouge FR</i>	<i>LR PDL</i>	<i>Espèce prioritaire PDL</i>	
S, AS et AP	S, AS et AP	Non prioritaire	0
R, L et D	R et D	Prioritaire	0.5
V et E	V et E	Très prioritaire	1

Pour chaque espèce et au regard de son statut biologique (nicheur ou hivernant/migrateur), les trois notes attribuées selon leurs différents statuts (Cf. Tabl. 1 et 2) sont additionnées. Cela permet d'aboutir à une classification selon 3 niveaux d'enjeu : - *Absence d'enjeu* = 0

- *Faible* : note = 0.5 ou 1

- *Fort* : note = 1.5 et 2

- *Très fort* : note = 2.5

1.1.1.2 Évaluation du niveau de sensibilité

Toutes les espèces d'oiseaux n'ont pas la même sensibilité face aux éoliennes. Cette sensibilité varie selon le type de vol (migratoire, nuptial, de chasse...) ainsi qu'en fonction de l'utilisation des habitats. D'autres paramètres liés à la biologie et à l'écologie de l'espèce peuvent intervenir. Selon ces caractéristiques ainsi que les éléments disponibles dans la bibliographie (notamment les suivis post installation), le niveau de sensibilité de chaque espèce présentant un enjeu régional a été évalué. Ainsi, trois niveaux de sensibilité ont été définis :

- *sensibilité très faible* : a priori non sensible, pas d'impacts directs ou indirects observés lors de suivis ;

- *sensibilité faible ou non connue* : pas d'éléments bibliographiques, comportement de l'espèce non sensible ;

- *sensibilité moyenne* : impacts directs ou indirects avérés, comportement (notamment le vol) pouvant être à risque ;

- *sensibilité forte* : impacts directs ou indirects avérés, comportement (notamment le vol) à risque.

De la même manière que pour l'évaluation du niveau d'enjeu, une note est attribuée en fonction du niveau de sensibilité (Tabl. 3) :

Tableau 3 : notation en fonction du niveau de sensibilité

Niveau de sensibilité	Notation
<i>Très faible</i>	-1
<i>Faible ou non connue</i>	0
<i>Moyenne</i>	1
<i>Forte</i>	2

En fonction du statut biologique considéré, le niveau de sensibilité peut varier. L'évaluation a donc été réalisée séparément en fonction de la période considérée pour l'espèce (reproduction ou hivernage/migration).

1.1.1.3 Évaluation du niveau de vulnérabilité

Dans le cadre de ce travail, le niveau de vulnérabilité d'une espèce correspond à une évaluation du risque de collision de l'espèce avec des éoliennes et à ses conséquences pour sa conservation. Ce niveau de vulnérabilité est issu du croisement des niveaux d'enjeu et de sensibilité estimés. 4 niveaux ont été identifiés (Tabl. 4). Le classement de l'espèce est obtenu par addition des notes enjeux (Tabl. 1 et 2) et des notes sensibilités (Tabl. 3).

Tableau 4 : niveau de vulnérabilité obtenu en additionnant les notes enjeux et sensibilité

Note vulnérabilité = Note enjeu + note sensibilité	Niveau de vulnérabilité
0 à 1.5	Faible ou à préciser
1.5	Modéré
2 et 2.5	Assez fort
3 et plus	Fort

Pour la période de reproduction et la période d'hivernage/migration, seules les espèces présentant un niveau de vulnérabilité au moins modéré ont été retenues. À noter que parmi les espèces ayant obtenu une note de 1.5, celles dont la sensibilité vis-à-vis des éoliennes est au moins modérée ont également été retenues et classées avec un niveau de vulnérabilité modéré.

À partir de ces deux listes, deux analyses cartographiques sont réalisées :

- d'une manière précise : identification des zones d'incidences potentielles en période de reproduction ainsi qu'en période d'hivernage et de migration ;
- d'une manière plus générale : évaluation et description des enjeux par unités paysagères

1.1.2 Identification des zones d'incidences potentielles pour l'avifaune

1.1.2.1 Approche spécifique

En période de **reproduction**, un zonage est effectué à partir des sites de reproduction des espèces retenues. Ce zonage consiste à appliquer des rayons d'action, dont le niveau d'incidences est dégressif, à partir des sites de nidification ponctuels ou à partir des aires de répartition limitée aux zones de nidification. Le niveau d'incidences potentielles de la zone de nidification est déterminé à partir du niveau de vulnérabilité estimé au préalable. Quelques espèces, à répartition large, n'ont pu être cartographiées. Leur présence reste toutefois spécifiée dans la description des enjeux par unités paysagères (deuxième analyse).

Hors période de reproduction, les **sites majeurs d'hivernage et de halte migratoire** à l'échelle de la région ont été identifiés à partir des espèces retenues et selon ces critères :

- accueillir au moins une espèce avec des effectifs supérieur ou égal à 1 % de la population nationale ;
- accueillir au minimum 10 espèces de la liste et dont la présence est régulière ;
- accueillir un dortoir important d'ardéidés: plusieurs dizaines d'individus ;
- accueillir un dortoir de busards dont l'effectif est supérieur à 10 individus.

Ces sites sont considérés comme zones de sensibilité forte. Le niveau d'incidences potentielles peut être fort.

Pour la **migration** au sens strict, les éléments de suivis, la bibliographie ainsi que l'expérience accumulée sur le terrain ont permis d'établir quelques axes migratoires connus. Toutefois, la migration reste un phénomène mal connu et difficile à appréhender en Pays de la Loire.

Les données prises en considération pour l'identification des sites de nidification, d'hivernage et de migration, sont postérieures à 2000. Pour les sites de nidification, seuls les données régulières, correspondant à des indices « probable » ou « certain » de nidification, sont utilisées pour réaliser la cartographie.

1.1.2.2 Approche « milieux »

Même si l'approche spécifique a été privilégiée, l'approche « milieux » a également été effectuée pour les milieux boisés : massifs forestiers et bocage. D'une manière générale, ces milieux peuvent être sensibles aux éoliennes et accueillent souvent des espèces à enjeux. La méthode décrite ci-après permet d'identifier les zones de bocage et de boisement om les incidences pourraient être les plus importantes.

Ainsi, les zones présentant un maillage bocager dense ont été identifiées à l'échelle régionale. Ce type de milieu peut présenter des enjeux forts en termes de biodiversité, notamment d'avifaune, et a un rôle essentiel dans la fonctionnalité des écosystèmes de la région. De plus, les travaux liés à la construction et à la gestion des éoliennes peuvent engendrer des destructions directes.

L'installation d'éoliennes dans certains secteurs bocagers est donc à éviter car les impacts peuvent s'avérer élevé selon les enjeux relevés. Afin de mettre en avant les secteurs les plus sensibles, les zones bocagères les plus denses ont été identifiées en s'appuyant sur :

- la longueur du linéaire boisé sur des mailles de 2 kilomètres carrés qui a été estimée grâce à l'analyse de la couche végétation de la BD Topo (IGN ©) ; la valeur retenue est 70 km/2km²
- la cartographie régionale des complexes bocagers à l'échelle communale (FRC PDL, 2008) ;
- la connaissance locale.

D'autre part, étant donné les faibles surfaces de boisement en Pays de la Loire, environ 10 % du territoire régional (ONF & CRPF PDL, 2007), la forte sensibilité et les enjeux que ces massifs forestiers peuvent concentrer, l'installation d'éoliennes au sein de massifs boisés ou à proximité est à proscrire. Afin d'alerter les porteurs de projet et les services instructeurs de l'État, les massifs boisés les plus importants ont été identifiés et cartographiés.

1.1.3 Évaluation et description des enjeux par unités paysagères

L'analyse par unité paysagère permet de décrire les enjeux sur ces territoires d'une manière plus générale. Elle complète l'identification des zones sensibles notamment en spécifiant la présence d'espèces qui n'ont pu être cartographiées.

Pour chaque unité paysagère, un niveau d'enjeu a été évalué pour la période de reproduction ainsi que pour la période d'hivernage/migration. 4 niveaux d'enjeu ont été déterminés : fort, assez fort, modéré et faible ou à préciser.

La méthode a tout d'abord consisté à lister les espèces présentes à partir de la liste des espèces retenues. Ensuite, pour chaque espèce, la note vulnérabilité a été croisée avec l'importance que représente l'unité paysagère pour cette dernière, selon 3 niveaux : faible (0-10 % des effectifs régionaux), forte (10-50 % des effectifs régionaux) et majeure (> 50 % des effectifs régionaux), ceci permettant d'obtenir une note spécifique. Enfin, le niveau d'enjeu de l'unité paysagère est déterminé grâce à l'addition des notes de chaque espèce.

1.2 RÉSULTATS

1.2.1 Estimation du niveau de vulnérabilité et sélection des espèces d'oiseaux

Cette évaluation aboutit à deux listes différentes : une pour les espèces reproductrices (Tabl. 5) et une autre pour les espèces hivernantes/migratrices (Tabl. 6).

35 espèces nicheuses ont été retenues à l'échelle des Pays de la Loire en raison des enjeux qu'elles représentent ainsi que de leur sensibilité vis-à-vis des éoliennes. Le niveau de vulnérabilité issu du croisement enjeu – sensibilité figure dans le tableau et la représentation cartographique est exposée (Cf. également 1.2.2).

28 espèces hivernantes et migratrices ont été retenues pour identifier les sites d'hivernage et de halte migratoire majeurs en Pays de la Loire. L'utilisation cartographique pour chaque espèce figure dans le tableau.

Concernant les axes migratoires, la plupart des espèces figurant dans le tableau ont servi pour leur identification (notamment les anatidés, les ardéidés et les limicoles) à partir des données de suivis et de la connaissance des ornithologues locaux. D'autres espèces ont été utilisées à titre indicatif comme le Balbuzard pêcheur ou les Cigognes. **Malgré tout, il faut bien noter que la migration est généralement diffuse à l'échelle régionale.**

D'une manière générale, certaines espèces ne représentent pas d'enjeu du fait de leur statut non défavorable, souvent du à des effectifs importants et à une large répartition. Pour autant, elles peuvent être très sensibles aux éoliennes surtout si le parc est mal situé.

Tableau 5 : espèces retenues, en période de reproduction, pour l'identification des zones d'incidences potentielles et la caractérisation des enjeux dans les unités paysagères

Espèces		Enjeux				Niveau de sensibilité	Niveau de vulnérabilité	Représentation cartographique	Rayons d'action		
Nom vernaculaire	Nom latin	LR Fr	LR PDL	DO	Niveau d'enjeu						
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	VU	Vulnérable		Fort (2)	Faible	Assez fort (2)	Aire de répartition, limitée aux sites de reproduction	-		
Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i>	VU	Vulnérable	O1	Très fort (2,5)	Moyenne	Fort (3,5)	Aire de répartition, limitée aux sites de reproduction	-		
Blongios nain	<i>Ixobrychus minutus</i>	NT	En danger	O1	Fort (2)	Moyenne	Fort (3)	Aire de répartition, limitée aux sites de reproduction	-		
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	LC	Non défavorable	O1	Faible (0,5)	Moyenne	Modéré (1,5)	Zone tampon autour des sites de nidification	5 km		
Crabier chevelu	<i>Ardeola raloides</i>	NT	n.e.	O1	Fort (2)	Moyenne	Fort (3)	Zone tampon autour des sites de nidification	1 km	2 km	3 km
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	LC	Non défavorable	O1	Faible (0,5)	Moyenne	Modéré (1,5)	Zone tampon autour des sites de nidification	5 km		
Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	NT	Vulnérable	O1	Fort (2)	Moyenne	Fort (3)	Zone tampon autour des sites de nidification	5 km	7 km	9 km
Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	LC	A surveiller	O1	Faible (0,5)	Moyenne	Modéré (1,5)	Zone tampon autour des sites de nidification	1 km		
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	EN	En danger	O1	Très fort (2,5)	Moyenne	Fort (3,5)	Zone tampon autour des sites de nidification	5 km	10km	15 km
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	LC	Rare	O1	Faible (1)	Moyenne	Assez fort (2)	Zone tampon autour des sites de nidification	5 km	7 km	
Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i>	VU	Rare	O1	Fort (2)	Moyenne	Fort (3)	Zone tampon autour des sites de nidification	5 km	7 km	9 km
Bondrée apivore	<i>Permis apivorus</i>	LC	n.e.	O1	Faible (0,5)	Moyenne	Modéré (1,5)	Pas de cartographie / zones connues ou potentielles via les Unités Paysagères			
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	LC	A surveiller	O1	Faible (0,5)	Forte	Assez fort (2,5)	Zone tampon autour des sites de nidification	5 km	7 km	
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	LC	En danger	O1	Fort (1,5)	Moyenne	Assez fort (2,5)	Zone tampon autour des sites de nidification	8 km	10 km	
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	VU	A surveiller	O1	Fort (1,5)	Faible	Modéré (1,5)	Zone tampon autour des sites de nidification	2 km		
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	VU	Vulnérable	O1	Très fort (2,5)	Faible	Assez fort (2,5)	Zone tampon autour des sites de nidification	4 km	6 km	
Marouette ponctuée	<i>Porzana porzana</i>	DD	Vulnérable	O1	Fort (2)	Faible	Assez fort (2)	Pas de cartographie / zones connues ou potentielles via les Unités Paysagères			
Râle des genêts	<i>Crex crex</i>	EN	Vulnérable	O1	Très fort (2,5)	Faible	Assez fort (2,5)	Zone tampon autour des sites de nidification	200 m	400 m	
Outarde canepetière	<i>Tetrax tetrax</i>	VU	En danger	O1	Très fort (2,5)	Faible	Assez fort (2,5)	Zone tampon autour des leks	3 km	5 km	
Échasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	LC	Non défavorable	O1	Faible (0,5)	Moyenne	Modéré (1,5)	Pas de cartographie / zones connues ou potentielles via les Unités Paysagères			

Espèces		Enjeux				Niveau de sensibilité	Niveau de vulnérabilité	Représentation cartographique	Rayons d'action		
Nom vernaculaire	Nom latin	LR Fr	LR PDL	DO	Niveau d'enjeu						
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	LC	Non défavorable	O1	Faible (0,5)	Moyenne	Modéré (1,5)	Pas de cartographie / zones connues ou potentielles via les Unités Paysagères			
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	LC	En déclin		Faible (0,5)	Forte	Assez fort (2,5)	Pas de cartographie / zones connues ou potentielles via les Unités Paysagères			
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	EN	En danger		Fort (2)	Faible	Assez fort (2)	Aire de répartition, limitée aux sites de reproduction	-		
Barge à queue noire	<i>Limosa limosa</i>	VU	Rare		Fort (1,5)	Moyenne	Assez fort (2,5)	Aire de répartition, limitée aux sites de reproduction	-		
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	VU	En danger		Fort (2)	Moyenne	Fort (3)	Zone tampon autour des sites de nidification	1 km	2 km	3 km
Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>	LC	Non défavorable	O1	Faible (0,5)	Forte	Assez fort (2,5)	Zone tampon autour des sites de nidification	2 km	4 km	
Sterne naine	<i>Sternula albifrons</i>	LC	Vulnérable	O1	Fort (1,5)	Moyenne	Assez fort (2,5)	Zone tampon autour des sites de nidification (adaptée selon cours d'eau ou sites localisés)	2 km	4 km	
Guifette noire	<i>chlidonias niger</i>	VU	Rare	O1	Fort (2)	Faible	Assez fort (2)	Zone tampon autour des sites de nidification	2 km	4 km	
Sterne caugek	<i>Sterna sandvicensis</i>	VU	A surveiller	O1	Fort (1,5)	Moyenne	Assez fort (2,5)	Zone tampon autour des sites de nidification (adaptée selon cours d'eau ou sites localisés)	2 km	4 km	
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	LC	A surveiller	O1	Faible (0,5)	Moyenne	Modéré (1,5)	Zone tampon autour des sites de nidification (adaptée selon cours d'eau ou sites localisés)	2 km		
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	LC	A surveiller	O1	Faible (0,5)	Moyenne	Modéré (1,5)	Pas de cartographie / zones connues ou potentielles via les Unités Paysagères			
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	VU	En déclin	O1	Fort (2)	Faible	Assez fort (2)	Pas de cartographie / zones connues ou potentielles via les Unités Paysagères			
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	VU	En déclin		Fort (1,5)	Moyenne	Assez fort (2,5)	Pas de cartographie / zones connues ou potentielles via les Unités Paysagères			
Rousserolle turdoïde	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	VU	En danger		Fort (2)	Faible	Assez fort (2)	Aire de répartition, limitée aux sites de reproduction	-		
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	LC	A surveiller	O1	Faible (0,5)	Moyenne	Modéré (1,5)	Pas de cartographie / zones connues ou potentielles via les Unités Paysagères			

Légende :

- **LR Fr** (Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine) : *LC* (préoccupation mineure), *DD* (données insuffisantes), *VU* (vulnérable), *EN* (en danger d'extinction) et *CR* (en danger critique d'extinction).
- **LR PDL** (Liste rouge des oiseaux nicheurs de Pays de la Loire) : *n. e.* (non évalué).
- **DO** (Directive oiseaux, 79/409/CEE) : *O1* (espèce inscrite à l'annexe 1).

Tableau 6 : espèces retenues, en période d'hivernage et de migration, pour l'identification des zones d'incidences potentielles et la caractérisation des enjeux dans les unités paysagères

Espèces		Enjeux					Niveau de sensibilité	Niveau de vulnérabilité	Représentation cartographique
Nom vernaculaire	Nom latin	LR Fr	LR PDL	sp prioritaire H	sp prioritaire M	Niveau d'enjeu			
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	Rare	Rare	G2	n.e.	Fort (1,5)	Moyenne	Assez fort (2,5)	Espèce utilisée pour la sélection des sites majeurs d'hivernage et de halte migratoire
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	Non défavorable	Non défavorable	G2	n.e.	Faible (0,5)	Moyenne	Modéré (1,5)	Espèce utilisée pour la sélection des sites majeurs d'hivernage et de halte migratoire
Canard siffleur	<i>Anas penelope</i>	A surveiller	A surveiller	G2	n.e.	Faible (0,5)	Moyenne	Modéré (1,5)	Espèce utilisée pour la sélection des sites majeurs d'hivernage et de halte migratoire
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	Localisé	Rare	G1	n.e.	Fort (2)	Moyenne	Fort (3)	Espèce utilisée pour la sélection des sites majeurs d'hivernage et de halte migratoire
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	A surveiller	A surveiller	G2	n.e.	Faible (0,5)	Moyenne	Modéré (1,5)	Espèce utilisée pour la sélection des sites majeurs d'hivernage et de halte migratoire
Canard pilet	<i>Anas acuta</i>	A surveiller	Rare	G1	G1	Très fort (2,5)	Moyenne	Fort (3,5)	Espèce utilisée pour la sélection des sites majeurs d'hivernage et de halte migratoire
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	A surveiller	A surveiller	G1	G1	Fort (2)	Moyenne	Fort (3)	Espèce utilisée pour la sélection des sites majeurs d'hivernage et de halte migratoire
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	Non défavorable	Rare	G1	n.e.	Fort (1,5)	Moyenne	Assez fort (2,5)	Espèce utilisée pour la sélection des sites majeurs d'hivernage et de halte migratoire
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	Non défavorable	Vulnérable	n.e.	n.e.	Faible (1)	Moyenne	Assez fort (2)	Espèce utilisée pour la sélection des sites majeurs d'hivernage et de halte migratoire
Fuligule milouinan	<i>Aythya marila</i>	Rare	Vulnérable	G3	n.e.	Fort (1,5)	Moyenne	Assez fort (2,5)	Espèce utilisée pour la sélection des sites majeurs d'hivernage et de halte migratoire
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	n.e.	Vulnérable	G4	n.e.	Faible (1)	Moyenne	Assez fort (2)	Espèce utilisée pour la sélection des sites majeurs d'hivernage et de halte migratoire + identification des dortoirs
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	n.e.	Rare	G2	n.e.	Faible (1)	Moyenne	Assez fort (2)	Espèce utilisée pour la sélection des sites majeurs d'hivernage et de halte migratoire + identification des dortoirs
Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	Vulnérable	Vulnérable	G4	n.e.	Fort (2)	Moyenne	Fort (3)	Espèce utilisée pour la sélection des sites majeurs d'hivernage et de halte migratoire + identification des dortoirs
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	n.e.	n.e.	n.e.	n.e.	Pas d'enjeu (0)	Moyenne	Faible (1)	Uniquement les dortoirs
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	A surveiller	n.e.	n.e.	n.e.	Pas d'enjeu (0)-	Moyenne	Faible (1)	Uniquement les dortoirs
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	A surveiller	A surveiller	G2	n.e.	Faible (0,5)	Moyenne	Modéré (1,5)	Espèce utilisée pour la sélection des sites majeurs d'hivernage et de halte migratoire + identification des dortoirs
Grand Gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>	A surveiller	Vulnérable	G2	n.e.	Fort (1,5)	Moyenne	Assez fort (2,5)	Espèce utilisée pour la sélection des sites majeurs d'hivernage et de halte migratoire + identification des dortoirs

Espèces		Enjeux					Niveau de sensibilité	Niveau de vulnérabilité	Représentation cartographique
Nom vernaculaire	Nom latin	LR Fr	LR PDL	sp prioritaire H	sp prioritaire M	Niveau d'enjeu			
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	A surveiller	A surveiller	G2	n.e.	Faible (0,5)	Moyenne	Modéré (1,5)	Uniquement prise en compte dans les Unités paysagères
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	En déclin	A préciser	G1	n.e.	Fort (1,5)	Forte	Fort (3,5)	Uniquement prise en compte dans les Unités paysagères
Pluvier argenté	<i>Pluvialis squatarola</i>	A surveiller	Rare	G2	n.e.	Faible (1)	Moyenne	Assez fort (2)	Espèce utilisée pour la sélection des sites majeurs d'hivernage et de halte migratoire + identification des dortoirs
Bécasseau maubèche	<i>Calidris canutus</i>	Vulnérable	Rare	G1	n.e.	Très fort (2,5)	Faible	Assez fort (2,5)	Espèce utilisée pour la sélection des sites majeurs d'hivernage et de halte migratoire + identification des dortoirs
Barge à queue noire	<i>Limosa limosa</i>	Vulnérable	Rare	G1	G1	Très fort (3,5)	Moyenne	Fort (4,5)	Espèce utilisée pour la sélection des sites majeurs d'hivernage et de halte migratoire + identification des dortoirs
Barge rousse	<i>Limosa lapponica</i>	En danger	Rare	G2	n.e.	Fort (2)	Moyenne	Fort (3)	Espèce utilisée pour la sélection des sites majeurs d'hivernage et de halte migratoire + identification des dortoirs
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	En déclin	Vulnérable	G3	n.e.	Fort (1,5)	Forte	Fort (3,5)	Espèce utilisée pour la sélection des sites majeurs d'hivernage et de halte migratoire
Courlis corlieu	<i>Numenius phaeopus</i>	-	-	-	G3	Fort	Forte	Assez fort (2)	Espèce utilisée pour la sélection des sites majeurs d'hivernage et de halte migratoire
Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	Rare	Vulnérable	G3	n.e.	Fort (1,5)	Moyenne	Assez fort (2,5)	Uniquement prise en compte dans les Unités paysagères
Mouette pygmée	<i>Larus minutus</i>	Vulnérable	n.e.	n.e.	G1	Fort (2)	Faible	Assez fort (2)	Uniquement prise en compte dans les Unités paysagères
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	Vulnérable	A préciser	G3	n.e.	Faible (1)	Moyenne	Assez fort (2)	Uniquement prise en compte dans les Unités paysagères

Légende :

- **LR Fr** (Liste rouge des oiseaux hivernants de France métropolitaine) : *n. e.* (non évalué).
- **LR PDL** (Liste rouge des oiseaux hivernants de Pays de la Loire) : *n. e.* (non évalué).
- **sp prioritaire H** (espèces hivernantes prioritaires en Pays de la Loire) et **sp prioritaire M** (espèces migratrices prioritaires en Pays de la Loire) : **G1** : espèces menacées et prioritaires en Europe pour lesquelles la région héberge une part significative de la population biogéographique ; **G2** : espèces non menacées et non prioritaires en Europe pour lesquelles la région héberge une part significative de la population biogéographique ; **G3** : espèces menacées et prioritaires en Europe pour lesquelles la région héberge une part non significative de la population biogéographique ; **G4** : espèces non menacées et non prioritaires en Europe pour lesquelles la région héberge une part non significative de la population biogéographique ; *n. e.* (non évalué).

1.2.2 Cartographie des zones d'incidences potentielles pour l'avifaune

Pour la période de **reproduction**, un zonage est effectué à partir des sites de reproduction des espèces retenues. Ce zonage consiste à appliquer des rayons d'action qui ont été déterminés selon l'écologie et la biologie des espèces. Le niveau d'incidences lié à la zone de nidification est déterminé selon le niveau de vulnérabilité estimé pour l'espèce. Plus on s'éloigne du site de reproduction, plus le niveau d'incidences décroît. Pour certaines espèces, les zones d'incidences correspondent à l'ensemble de la zone utilisée en période de nidification. Les rayons utilisés pour chaque espèce sont exposés dans le tableau 5. Quelques espèces, à répartition large, n'ont pu être cartographiées. Leur présence reste toutefois spécifiée dans la description des enjeux par unités paysagères (deuxième analyse).

Pour la période **d'hivernage**, la localisation des zones d'hivernage et de halte migratoire ainsi que des dortoirs est effectuée selon les critères exposés précédemment (Cf. § 1.1.2.1) et grâce aux espèces identifiées dans le tableau 6.

La carte n°1, intitulée « zones d'incidences potentielles pour l'avifaune liées à l'implantation d'éoliennes en Pays de la Loire » identifie et hiérarchise clairement les zones sensibles en période de reproduction, d'hivernage et de migration. Elle regroupe les zones liées à la fois à l'approche spécifique et à l'approche milieux. Dans ces zones, l'installation d'éoliennes doit suivre les préconisations proposées en fonction du niveau d'incidence.

Attention, cette carte correspond à l'état de nos connaissances au jour de sa création c'est-à-dire au mois de mars 2010. Les connaissances sur le statut et la répartition des espèces ainsi que celles concernant leur sensibilité vis-à-vis des éoliennes sont amenées à évoluer rapidement. Il est évident qu'une mise à jour régulière de cette cartographie est indispensable et doit être programmée au maximum tous les deux ans.

1.2.3 Cartographie et description des enjeux par unités paysagères

Pour cette analyse, étant donné l'absence d'atlas paysager régional, les unités paysagères définies dans les atlas disponibles pour les départements de la Sarthe (CERESA, 2005), de la Mayenne (CERESA & Trigone, 1999) et de Maine-et-Loire (COLLECTIF, 2003) ont été reprises. Dans les départements de Loire-Atlantique et de Vendée, il n'existe pas d'atlas paysager. Néanmoins, les grandes unités sont connues même si leur limite mériterait une analyse plus approfondie selon les méthodes d'analyse du paysage. Quelques unités paysagères, dont certaines à cheval sur deux départements et se distinguant l'une et l'autre uniquement par leur nom, ont pu être soudées entre-elles lorsqu'elles étaient continues et similaires.

La carte n°2, intitulée « niveau d'enjeu avifaunistique par unité paysagère en fonction des espèces présentes en période de reproduction et de leur sensibilité vis-à-vis des éoliennes » met en avant, d'une manière générale, les unités paysagères les plus sensibles pour l'implantation d'éoliennes à cette période.

La carte n°3, intitulée « niveau d'enjeu avifaunistique par unité paysagère en fonction des espèces présentes en période d'hivernage et de migration et de leur sensibilité vis-à-vis des éoliennes » met en avant, d'une manière générale, les unités paysagères les plus sensibles pour l'implantation d'éoliennes à cette période.

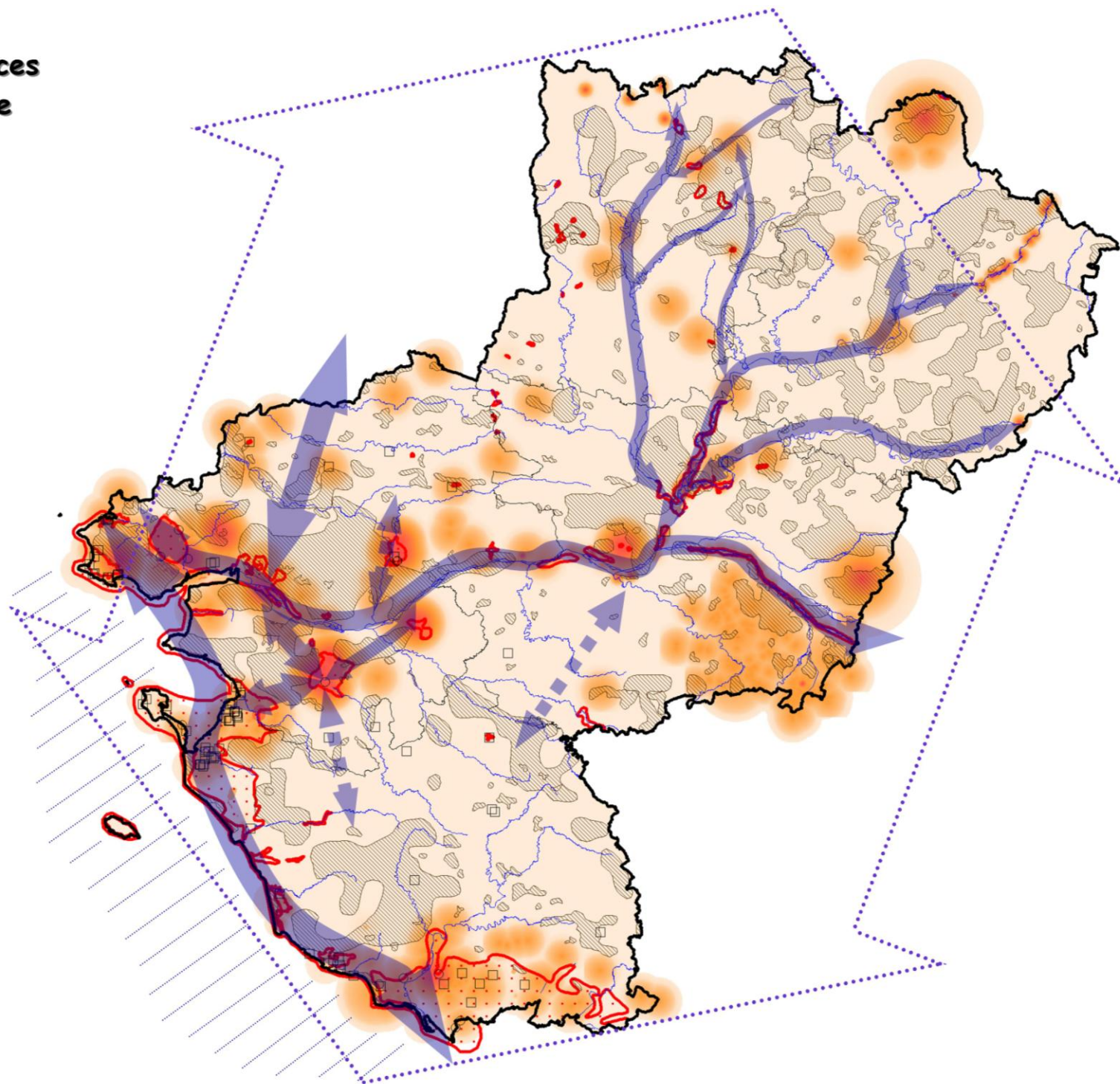
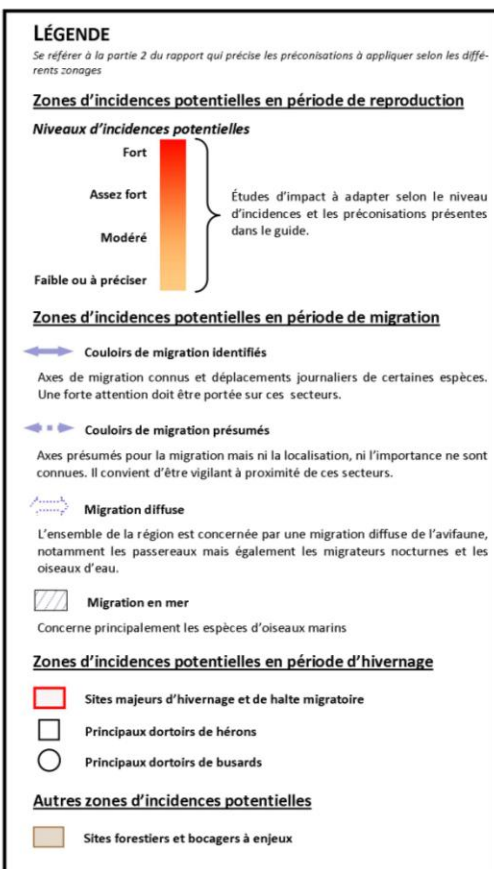
Cette hiérarchisation, estimée à partir de l'importance que représente chaque unité paysagère pour les espèces à enjeu et sensibles (Cf. Tabl. 5 & 6), aboutit à quatre niveaux d'enjeu :

- **Fort** : territoires accueillant de nombreuses espèces sensibles et à enjeux sur des sites d'importances majeures.
- **Assez fort** : territoires accueillant plusieurs espèces sensibles et à enjeux sur des sites d'importances majeures.
- **Modéré** : territoires présentant des enjeux et une sensibilité non négligeables. Certains sites peuvent localement concentrer ces enjeux.
- **Faible ou à préciser** : territoires accueillant peu d'espèces sensibles et à enjeux.

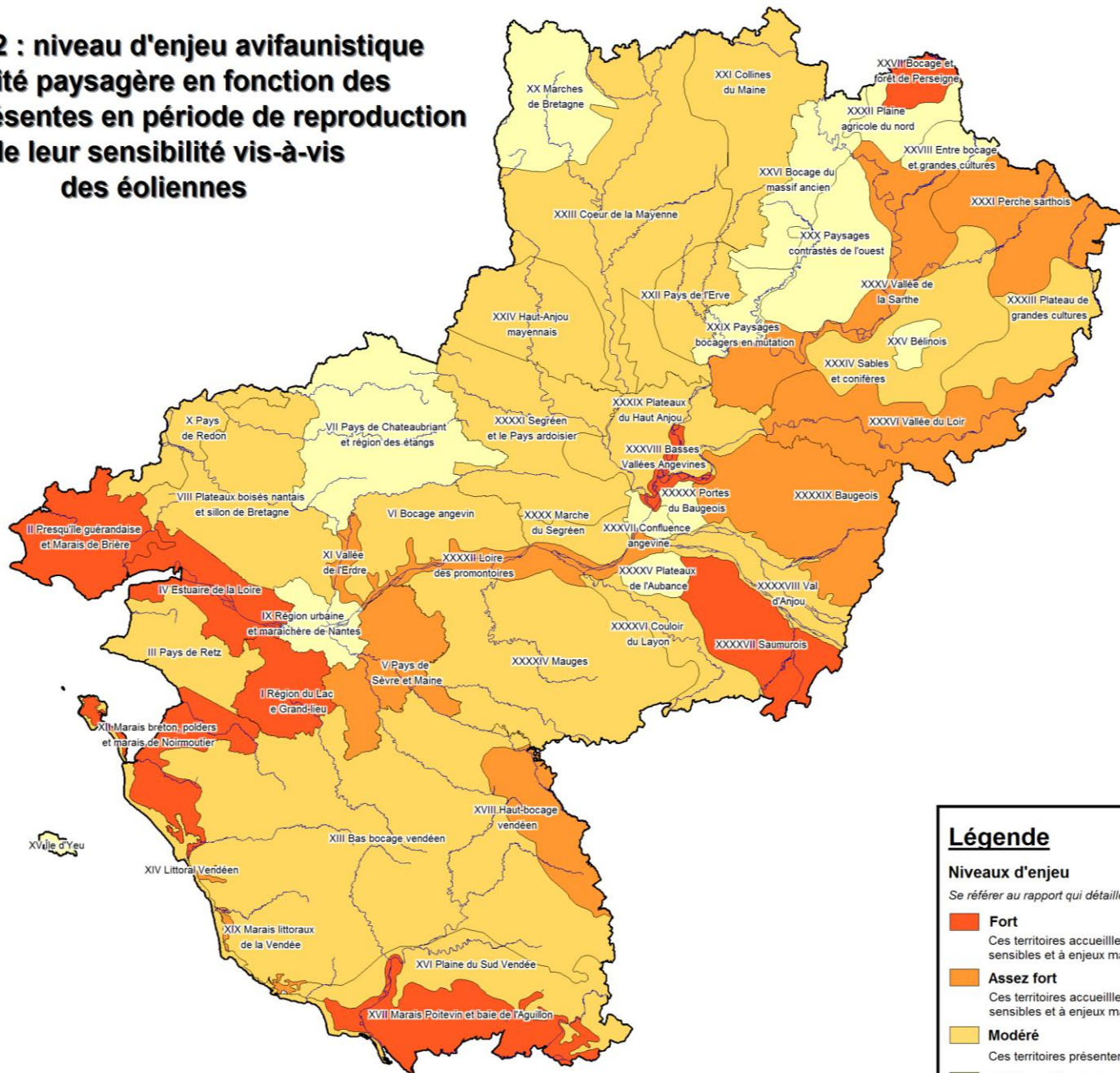
Sur la carte n°3, les sites d'hivernage et de stationnement majeurs sont également repris.

Par ailleurs, chaque unité paysagère fait l'objet d'une description des enjeux présents en période de reproduction ainsi qu'en période d'hivernage et de migration (Cf. annexe 2). Les espèces présentes sont listées et classées selon l'importance que représente l'unité pour ces dernières. Le niveau d'enjeu de chaque unité paysagère visible sur les cartes n°2 et 3, selon la période considérée, est rappelé.

Carte n°1 : zones d'incidences potentielles pour l'avifaune liées à l'implantation d'éoliennes en Pays de la Loire



**Carte n°2 : niveau d'enjeu avifaunistique
par unité paysagère en fonction des
espèces présentes en période de reproduction
et de leur sensibilité vis-à-vis
des éoliennes**



Légende

Niveaux d'enjeu

Se référer au rapport qui détaille les enjeux pour chaque unité paysagère

Fort

Ces territoires accueillent de nombreuses espèces reproductrices sensibles et à enjeux majeurs en Pays de la Loire.

Assez fort

Ces territoires accueillent plusieurs espèces reproductrices sensibles et à enjeux majeurs en Pays de la Loire

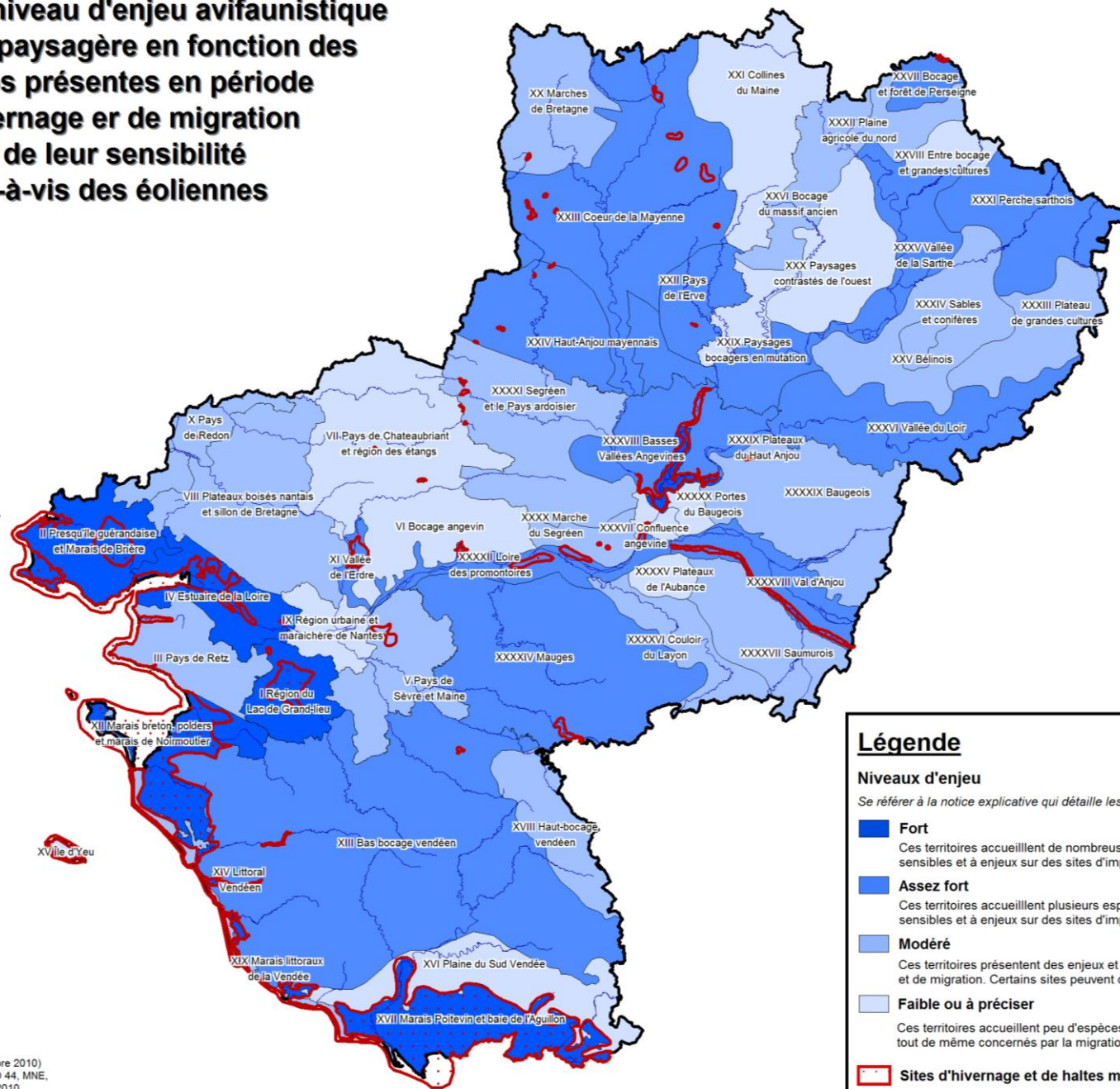
Modéré

Ces territoires présentent des enjeux et une sensibilité non négligeables.

☐ Faible ou à préciser

Ces territoires accueillent peu d'espèces à enjeux et sensibles. Ces secteurs peuvent également faire l'objet d'un manque de connaissance.

**Carte n°3 : niveau d'enjeu avifaunistique
par unité paysagère en fonction des
espèces présentes en période
d'hivernage et de migration
et de leur sensibilité
vis-à-vis des éoliennes**



Légende

Niveaux d'enjeu

Se référer à la notice explicative qui détaille les enjeux pour chaque unité paysagère

-  **Fort**
Ces territoires accueillent de nombreuses espèces hivernantes et migratrices sensibles et à enjeux sur des sites d'importances majeures.
 -  **Assez fort**
Ces territoires accueillent plusieurs espèces hivernantes et migratrices sensibles et à enjeux sur des sites d'importances majeures.
 -  **Modéré**
Ces territoires présentent des enjeux et une sensibilité non négligeables en période d'hivernage et de migration. Certains sites peuvent concentrer ces enjeux.
 -  **Faible ou à préciser**
Ces territoires accueillent peu d'espèces à enjeux et sensibles mais sont tout de même concernés par la migration et l'hivernage.
 -  **Sites d'hivernage et de haltes migratoires majeurs**

2 Identification des zones d'incidences potentielles pour les chiroptères liées aux enjeux des espèces et à leur sensibilité vis-à-vis des éoliennes

2.1 MÉTHODOLOGIE

La démarche permettant d'aboutir à l'identification des zones sensibles pour les chiroptères face à l'implantation de parcs éoliens consiste à croiser les enjeux que représente une espèce au niveau régional avec sa sensibilité face aux parcs éoliens. Ainsi, cela permet d'aboutir à une liste régionale d'espèces prise en compte pour la réalisation de la cartographie.

2.1.1 Évaluation du niveau de vulnérabilité des espèces de Chiroptères vis-à-vis des éoliennes.

2.1.1.1 Évaluation du niveau d'enjeu

Plusieurs statuts à différentes échelles permettent de définir le niveau d'enjeu d'une espèce sur un territoire donné. Comme pour l'avifaune, trois statuts différents ont été choisis pour effectuer cette évaluation : la liste rouge des mammifères de France métropolitaine (Moncorps *et al.*, 2009), la liste rouge des mammifères des Pays de la Loire (Marchadour, 2009) et l'inscription ou non de l'espèce en annexe 2 de la Directive Habitats (92/43/CEE).

Tableau 7 : notation en fonction du statut de l'espèce dans les différentes listes, pour les chiroptères en Pays de la Loire.

Statuts			Notation
<i>Liste rouge FR</i>	<i>Liste rouge PDL</i>	<i>Directive « Habitats »</i>	
LC	S, AS et AP		0
NT et DD	R et D	Annexe 2	0.5
VU, EN et CR	V et E		1

Contrairement à l'avifaune, ces statuts sont valables sur l'ensemble du cycle biologique des espèces de chauves-souris. Pour certaines espèces, il serait certainement intéressant d'évaluer distinctement leur statut selon la période considérée mais le manque de connaissance ne nous le permet pas.

Ainsi, pour chaque espèce, les trois notes attribuées (Cf. Tabl. 7) sont additionnées. Cela permet d'aboutir à une classification selon 4 niveaux d'enjeu :

- Absence d'enjeu = 0
- Faible : note = 0.5
- Fort : note = 1
- Très fort : note = 1.5 et 2

2.1.1.2 Évaluation du niveau de sensibilité

La sensibilité des chiroptères vis-à-vis des éoliennes commence à être mieux appréhendée grâce notamment aux suivis de mortalité réalisés suite à l'implantation de parcs sur différents sites européens. Le niveau de sensibilité de chaque espèce a été estimé à partir des informations figurant dans la publication européenne d'Eurobats (RODRIGUES *et al.*, 2008) en prenant notamment en compte le risque de collision, la perte d'habitat et le type de vol. Les niveaux estimés dans d'autres études, notamment d'autres schémas éoliens, ont également été consultés et pris en compte.

Trois niveaux de sensibilité ont été déterminés et une note a été attribuée à chaque niveau (Cf. Tabl. 8).

Tableau 8 : notation en fonction du niveau de sensibilité des chiroptères.

Niveau de sensibilité	Notation
<i>Pas de sensibilité avérée</i>	0
<i>Sensibilité faible</i>	1
<i>Sensibilité moyenne à forte</i>	2

2.1.1.3 Évaluation du niveau de vulnérabilité potentiel pour les chiroptères

Le croisement des niveaux d'enjeu et de sensibilité estimés permet d'évaluer le niveau de vulnérabilité potentiel pour chaque espèce. 4 niveaux ont été identifiés (Tabl. 9). Le classement de l'espèce est obtenu par addition des notes enjeux (Tabl. 7) et des notes sensibilité (Tabl. 8).

Tableau 9 : niveau de vulnérabilité obtenu en additionnant les notes enjeux et sensibilité pour les chiroptères

Note enjeu + note sensibilité	Niveau de vulnérabilité
<i>0 et 0.5</i>	<i>Faible ou à préciser</i>
<i>1 et 1.5</i>	<i>Modéré</i>
<i>2 et 2.5</i>	<i>Assez fort</i>
<i>3</i>	<i>Fort</i>

Le niveau de vulnérabilité pour chaque espèce de chauves-souris en Pays de la Loire a été évalué même si toutes les espèces ne sont pas prises en considération pour l'identification des zones sensibles.

2.1.2 Identification des zones d'incidences potentielles pour les chauves-souris

2.1.2.1 Approche spécifique

Afin d'identifier les territoires sur lesquels l'implantation d'éoliennes peut s'avérer préjudiciables pour les chiroptères, la première analyse consiste à cartographier les sites connus pour abriter des espèces présentant un niveau de vulnérabilité non négligeable.

Ainsi, deux listes d'espèces ont été retenues en fonction de leur niveau de sensibilité : une liste pour la période de reproduction et une liste pour la période d'hivernage et de migration. Toutes les espèces présentant un niveau de vulnérabilité modéré ont été retenues à condition qu'elles soient sensibles et représentent un enjeu. Ces espèces permettent d'identifier les sites les plus sensibles. De plus, en période d'hivernage, les sites d'importance au moins régionale (MÊME-LAFOND, 2009) ont également été pris en compte indépendamment des espèces présentes.

À partir de la liste des espèces retenues, la méthode consiste à appliquer des zones tampons autour des colonies connues pour ces espèces. La sensibilité étant différente selon les périodes d'activité des chauves-souris, la détermination des zones tampons a été réalisée séparément selon la période de reproduction et la période d'hivernage. Pour chaque espèce, le rayon d'action a été déterminé au regard de sa biologie et de son écologie, informations disponibles dans la bibliographie (GAILLARD, 2010, ARTHUR & LEMAIRE, 2009 ; DIETZ *et al.*, 2007). Au sein de ce rayon d'action, un niveau d'incidences potentielles a été déterminé par tranche de 5 km. Le niveau d'incidences de la première tranche, 5 km autour du site considéré, correspond au niveau de vulnérabilité évalué pour l'espèce. Les espèces étant plus sensibles en période de reproduction, ce niveau a été systématiquement augmenté d'un cran dans cette zone, pour cette période, sauf pour les Rhinolophes dont la sensibilité vis-à-vis des éoliennes n'est pas avérée.

Les sites cartographiés sont choisis selon certains critères : espèces présentes, nombre d'individus et la régularité des données. Les données prises en compte sont toutes postérieures à 2000.

2.1.2.2 Approche milieux

Même si l'approche spécifique a été privilégiée, l'approche milieu a également été effectuée pour les milieux boisés : massifs forestiers et bocages.

Ainsi, les zones présentant un maillage bocager dense ont été identifiées à l'échelle régionale. En effet, le paysage de bocage est typique de la région des Pays de la Loire. Il peut présenter des enjeux forts en termes de biodiversité, notamment pour les Chiroptères, car il a un rôle essentiel en tant que zones de chasse et corridors écologiques pour de nombreuses espèces. Les haies ont longtemps souffert des remembrements et les arrachages continuent régulièrement. Par conséquent, il s'agit d'éviter d'alourdir cette tendance notamment sur les secteurs les plus denses.

L'installation d'éoliennes dans certains secteurs bocagers est donc à éviter car les impacts sur le bocage en lui-même (destruction de milieux) et sur les espèces peuvent être importants. Afin de mettre en avant les secteurs les plus sensibles, les zones bocagères les plus denses ont été identifiées en s'appuyant sur :

- la longueur du linéaire boisé sur des mailles de 2 kilomètres carrés qui a été estimée grâce à l'analyse de la couche végétation de la BD Topo (IGN ©) ; la valeur retenue est 70 km/2km²
- la cartographie régionale des complexes bocagers à l'échelle communale (FRC PDL, 2008) ;
- la connaissance locale.

D'autre part, étant donné les faibles surfaces de boisement en Pays de la Loire, environ 10 % du territoire régional (ONF & CRPF PDL, 2007), et les enjeux que ces massifs forestiers peuvent concentrer, il apparaît inconcevable d'installer des éoliennes au sein de massifs boisés voire même à proximité. Plusieurs espèces de chauves-souris, notamment au statut de conservation défavorable, utilisent les milieux forestiers pour chasser voire pour effectuer l'ensemble de leur cycle biologique. D'autre part, dans certains secteurs de la région, les milieux forestiers concentrent les populations tant les milieux alentours sont dégradés. Afin d'alerter les porteurs de projet et les services instructeurs de l'État, les massifs boisés les plus importants ont été identifiés et cartographiés. Dans ce type de milieu, l'installation d'éoliennes est à proscrire en Pays de la Loire.

2.1.3 Évaluation de la capacité d'accueil des milieux pour les Chauves-souris en Pays de la Loire

Le niveau de connaissance sur la répartition des chauves-souris reste faible et très hétérogène à l'échelle de la région. L'identification des zones sensibles liées aux chauves-souris est par conséquent liée à cet état des connaissances. Afin de compléter cette analyse, l'évaluation de la capacité d'accueil des milieux pour l'ensemble des espèces permet d'apporter une information complémentaire quant aux enjeux pouvant être présents sur un territoire défini en estimant la présence potentielle des espèces.

La typologie Corin Land Cover (données de 2006) permet d'avoir une analyse de l'occupation des sols à l'échelle régionale. Parmi ces données chaque polygone correspond à un type d'occupation défini dans la typologie. Afin de simplifier la lecture et de rendre l'analyse plus cohérente, la typologie a été simplifiée en agrégeant certains milieux proches. La typologie ainsi choisie correspond à celle-ci :

- **Tissu urbain** : zones urbanisées (1.1.1 + 1.1.2) et espaces verts (1.4.1 + 1.4.2)
- **Zones industrielles et commerciales** : ZI, réseaux de communication (1.2.1 + 1.2.2 + 1.2.3 + 1.2.4) ainsi que mines (à ciel ouvert), décharges et chantiers (1.3.1 + 1.3.2 + 1.3.3)
- **Terres arables** : terres irriguées et non irriguées (2.1.1 + 2.1.1)
- **Vignobles** (2.2.1)
- **Prairies** (2.3.1)
- **Zones agricoles hétérogènes** : cultures annuelles associées aux cultures permanentes (2.4.1), systèmes culturaux et parcellaires complexes (2.4.2) et territoires agro-forestiers (2.4.4), vergers (2.2.2)
- **Surface essentiellement agricoles, interrompues par de la végétation naturelle** (2.4.3)
- **Forêts mixtes** (3.1.3) et **forêts de feuillus** (3.1.1)
- **Forêts de conifères** (3.1.2)
- **Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée** : pelouses et pâturages naturels (3.2.1), landes et broussailles (3.2.2), végétation sclérophylle (3.2.3) et forêt et végétation arbustive en mutation (3.2.4)
- **Espaces ouverts avec peu de végétation** : roches nues (3.3.2) et plages, dunes et sables (3.3.1)
- **Zones humides intérieures** : Marais intérieurs (4.1.1) et Tourbières (4.1.2)
- **Zones humides maritimes** : marais maritimes (4.2.1), marais salants (4.2.2) et zones intertidales (4.2.3)
- **Cours d'eau** (5.1.1)
- **Plans d'eau** (5.1.2)
- **Surfaces maritimes** : lagunes littorales (5.2.1), Estuaires (5.2.2) et Océans (5.2.3)

La capacité d'accueil des habitats a été évaluée selon plusieurs critères : intérêt pour les gîtes (hivernage et mise bas), intérêt en tant que zones de chasse, intérêt en tant que zones de transit. L'avis d'expert a également permis de hiérarchiser les milieux. Ainsi, chaque milieu a été classé en fonction de l'intérêt chiroptérologique qu'il représente et selon 4 classes (Tabl. 13) :

- peu ou pas favorable
- assez favorable
- favorable
- très favorable

2.2 RÉSULTATS

2.2.1 Estimation du niveau de vulnérabilité et sélection des espèces de Chiroptères

Le niveau de vulnérabilité vis-à-vis des éoliennes a été évalué pour chaque espèce de chauves-souris en Pays de la Loire (Tabl. 10). Le tableau indique également celles qui sont prises en compte pour l'identification des zones d'incidences potentielles. Toutes les espèces présentant un niveau de vulnérabilité au moins assez fort ont été retenues le Minioptère de Schreibers qui n'est présent que de manière anecdotique dans la région. Les espèces pour lesquelles le niveau de vulnérabilité est faible ou modéré n'ont pas été retenues sauf le Grand rhinolophe, le Petit Rhinolophe le Murin à oreilles échancrées et le Rhinolophe euryale car ils représentent un enjeu très élevé notamment en période de reproduction, et ce, malgré une sensibilité non avérée.

Même si certaines espèces ne présentent pas d'enjeu, comme certaines Pipistrelles ou la Sérotine commune, elles peuvent présenter une sensibilité élevée. Elles doivent également être considérées dans les diagnostics afin d'éviter une incidence trop élevée du parc éolien sur ces populations.

Ainsi, 11 espèces ont été retenues pour identifier les zones sensibles : le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, le Rhinolophe euryale, le Grand Murin, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées, le Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle de Nathusius.

Tableau 10 : évaluation du niveau de vulnérabilité des espèces vis-à-vis de l'éolien et identification des espèces prises en compte pour la cartographie des zones sensibles.

Espèces		Enjeux				Niveau de sensibilité	Niveau de vulnérabilité	Espèces retenues pour la cartographie
Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR Fr	LR PDL	DH	Niveau d'enjeu			
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	NT	LC	A2	Fort (1)	pas de sensibilité avérée	Modéré	Retenue en raison des enjeux (uniquement en période de reproduction)
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC	NT	A2	Fort (1)	pas de sensibilité avérée	Modéré	Retenue en raison des enjeux (uniquement en période de reproduction)
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	NT	CR	A2	Très fort (2)	pas de sensibilité avérée	Fort	Retenue en raison des enjeux
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	LC	VU	A2	Très fort (1,5)	Faible	Assez fort	Retenue
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	NT	DD	A2	Très fort (1,5)	Faible	Assez fort	Retenue
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	LC		Absence d'enjeu (0)	Faible	Modéré	
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	LC	NA ^b		Absence d'enjeu (0)	pas de sensibilité avérée	Faible	
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	LC		Absence d'enjeu (0)	pas de sensibilité avérée	Faible	
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	LC	LC	A2	Faible (0,5)	Faible	Modéré	Retenue
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	LC	LC		Absence d'enjeu (0)	pas de sensibilité avérée	Faible	
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC	LC		Absence d'enjeu (0)	Moyenne à forte	Assez fort	Non retenue en raison d'une large répartition et de l'absence d'enjeu
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	NT	LC		Faible (0,5)	Moyenne à forte	Assez fort	Retenue
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	NT	DD		Fort (1)	Moyenne à forte	Fort	Retenue
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	LC	DD	A2	Fort (1)	Faible	Assez fort	Retenue

Espèces		Enjeux				Niveau de sensibilité	Niveau de vulnérabilité	Espèces retenues pour la cartographie
Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR Fr	LR PDL	DH	Niveau d'enjeu			
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	NT	DD		Fort (1)	Moyenne à forte	Fort	Retenue
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	LC		Absence d'enjeu (0)	Moyenne à forte	Assez fort	Non retenue en raison d'une large répartition et de l'absence d'enjeu
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	LC		Absence d'enjeu (0)	Moyenne à forte	Assez fort	Non retenue en raison d'une large répartition et de l'absence d'enjeu
Pipistrelle soprane	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	LC	NA ^b		Absence d'enjeu (0)	Moyenne à forte	Assez fort	Non retenue en raison de l'absence d'enjeu et du manque de connaissance
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	LC	DD		Faible (0,5)	Faible	Modéré	
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	LC	LC		Absence d'enjeu (0)	Faible	Modéré	
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	VU	NA ^b	A2	Très fort (1,5)	Moyenne à forte	Fort	Non retenue en raison de sa présence anecdotique

Légende :

- **LR Fr** (Liste rouge des mammifères de France métropolitaine) et **LR PDL** (Liste rouge des mammifères des Pays de la Loire) : *LC* (préoccupation mineure), *DD* (données insuffisantes), *VU* (vulnérable), *EN* (en danger d'extinction), *CR* (en danger critique d'extinction) et *NA^b* (Non applicable, présente en Pays de la Loire de manière occasionnelle ou marginale).
- **DH** (Directive habitats, 92/43/CEE) : *A2* (espèce inscrite à l'annexe 2).

2.2.2 Cartographie des zones d'incidences potentielles pour les chiroptères

Concernant la **période de reproduction**, 10 espèces ont été retenues du fait de leur niveau de vulnérabilité face à l'implantation d'éoliennes. Toutefois, seulement 7 n'ont pu être utilisées car, pour le moment, aucune preuve de reproduction n'existe pour la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler et le Rhinolophe euryale. Les niveaux d'incidences ont été appliqués selon les différents rayons d'action déterminés pour ces 10 espèces dans le tableau 11.

Concernant la **période d'hivernage**, 8 espèces ont été retenues mais seulement 6 ont pu être prises en compte car en l'état actuelle des connaissances, il n'est pas possible de cartographier les sites accueillant la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler puisqu'elles ne peuvent être identifiées lors des comptages hivernaux. Néanmoins, les deux espèces de noctule présentent une certaine vulnérabilité vis-à-vis de l'éolien, les données de *Nyctalus sp.* ont donc été intégrées. Les niveaux d'incidences ont été appliqués selon les différents rayons d'action déterminés pour ces 11 espèces ou sites dans le tableau 12.

Concernant la **période de migration**, il n'est actuellement pas possible d'établir de cartographie des éventuels couloirs ou axes qui concentreraient les chauves-souris migratrices. Ce phénomène est difficile à appréhender et peu connu. Toutefois, deux espèces présentant une certaine vulnérabilité ont été identifiées pour cette période car elles sont connues pour effectuer des migrations. Il s'agit de la Pipistrelle de Nathusius et de la Noctule de Leisler. Les rares données disponibles à cette période ont ainsi été reportées sur la carte 5 même s'il est difficile voire hasardeux de les interpréter. En effet, la majorité de ces données sont issues des suivis de mortalité sur des parcs éoliens déjà en place ou de prospections très localisées.

Les zones d'incidences potentielles liées aux espèces ainsi qu'aux zones bocagères et forestières à enjeux sont représentées dans la carte n°4 intitulée « Zones d'incidences potentielles pour les chauves-souris liées à l'implantation d'éoliennes en Pays de la Loire ». Dans ces zones, l'installation d'éoliennes doit suivre les cahiers des charges proposés en fonction du niveau de la zone d'incidence dans lequel se trouve le projet.

Attention, cette carte correspond à l'état de nos connaissances au jour de sa création c'est-à-dire au mois de mars 2010. Les connaissances sur le statut et la répartition des espèces ainsi que celles concernant leur sensibilité vis-à-vis des éoliennes sont amenées à évoluer rapidement. Il est évident qu'une mise à jour régulière de cette cartographie est indispensable et doit être programmée au

Tableau 11 : détermination des niveaux de sensibilité au sein des rayons d'action déterminés pour chaque espèce en période de reproduction.

Espèces à enjeu, sensibles à l'éolien		Niveau de sensibilité							Critères pour la sélection des gîtes (à partir d'une moyenne sur les données postérieures à 2000)
Nom vernaculaire	Niveau de vulnérabilité	Rayon d'action	5 km	10 km	15 km	20 km	25 km	30 km	
Grand Rhinolophe	Modéré	10 km	Modéré	Modéré	Faible				toutes les colonies
Petit Rhinolophe	Modéré	10 km	Modéré	Modéré	Faible				toutes les colonies
Rhinolophe euryale	Assez fort	15 km	Assez fort	Assez fort	Assez fort	Modéré	Faible		pas de données actuellement
Barbastelle d'Europe	Assez fort	10 km	Fort	Assez fort	Modéré	Faible			toutes les colonies et femelles gestantes / allaitantes capturées
Grand murin	Assez fort	15 km	Fort	Assez fort	Assez fort	Modéré	Faible		toutes les colonies
Murin à oreilles échancrées	Modéré	15 km	Assez fort	Modéré	Modéré	Faible			toutes les colonies
Murin de Bechstein	Assez fort	10 km	Fort	Assez fort	Modéré	Faible			toutes les colonies et femelles gestantes / allaitantes capturées
Noctule commune	Assez fort	15 km	Fort	Assez fort	Assez fort	Modéré	Faible		toutes les colonies
Noctule de Leisler	Fort	20 km	Fort	Fort	Fort	Fort	Assez fort	Modéré	pas de données actuellement
Pipistrelle de Nathusius	Fort	10 km	Fort	Fort	Assez fort	Modéré	Faible		pas de données actuellement

Tableau 12 : détermination des niveaux de sensibilité au sein des rayons d'action déterminés pour chaque espèce en période d'hivernage.

Espèces à enjeu, sensibles à l'éolien		Niveau de sensibilité							Critères pour la sélection des gîtes (à partir d'une moyenne sur les données postérieures à 2000)
Nom vernaculaire	Niveau de vulnérabilité	Rayon d'action	5 km	10 km	15 km	20 km	25 km	30 km	
Rhinolophe euryale	Assez fort	15 km	Assez fort	Modéré	Modéré	Faible			tous les sites
Grand murin	Assez fort	15 km	Assez fort	Modéré	Modéré	Faible			plus de 10 individus
Murin à oreilles échancrées	Modéré	15 km	Modéré	Modéré	Modéré	Faible			plus de 10 individus
Murin de Bechstein	Assez fort	10 km	Assez fort	Modéré	Faible				plus de 5 individus
Noctule commune	Assez fort	15 km	Assez fort	Modéré	Modéré	Faible			tous les sites <i>Nyctalus sp.</i>
Noctule de Leisler	Fort	20 km	Fort	Assez fort	Assez fort	Assez fort	Modéré	Faible	pas de données actuellement
Barbastelle d'Europe	Assez fort	10 km	Assez fort	Modéré	Faible				plus de 5 individus
Pipistrelle de Nathusius	Fort	10 km	Fort	Assez fort	Modéré	Faible			non applicable
Sites d'importance Internationale	Fort	10 km	Fort	Assez fort	Modéré	Faible			tous les sites
Sites d'importance Nationale	Fort	10 km	Fort	Assez fort	Modéré	Faible			tous les sites
Sites d'importance Régional	Assez fort	5 km	Assez fort	Modéré	Faible				tous les sites

2.2.3 Capacité d'accueil des milieux pour les Chauves-souris en Pays de la Loire

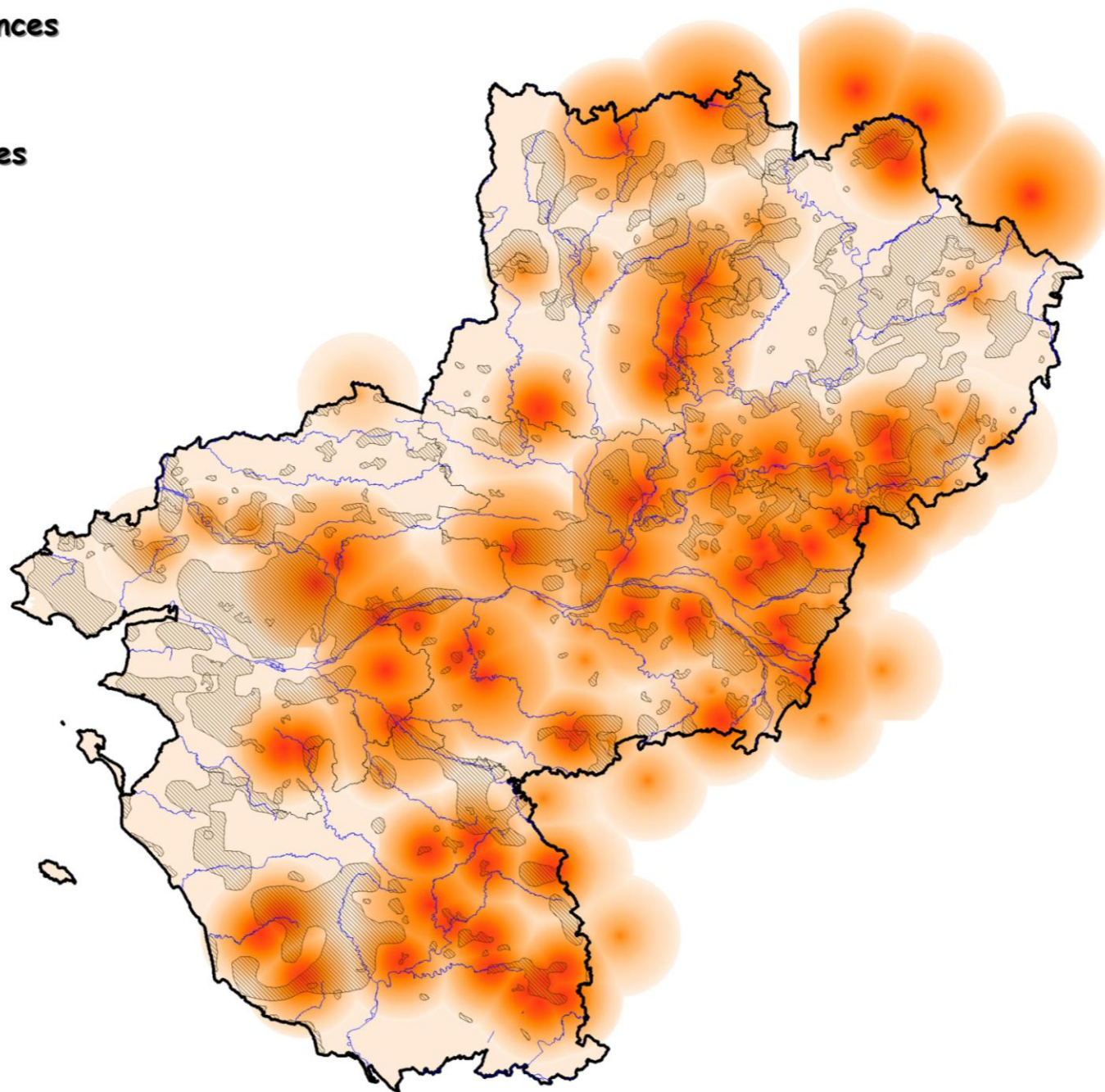
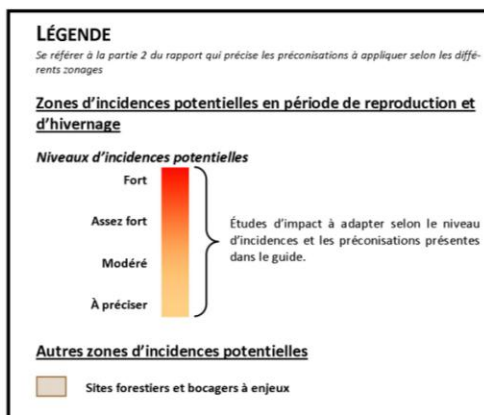
L'analyse et l'estimation de l'intérêt chiroptérologique des milieux doivent être considérées à titre indicatif tant il est difficile de généraliser à l'échelle régionale, surtout sur des données représentant des surfaces conséquentes.

Tableau 13 : estimation de l'intérêt chiroptérologique par grands ensembles de milieux en Pays de la Loire

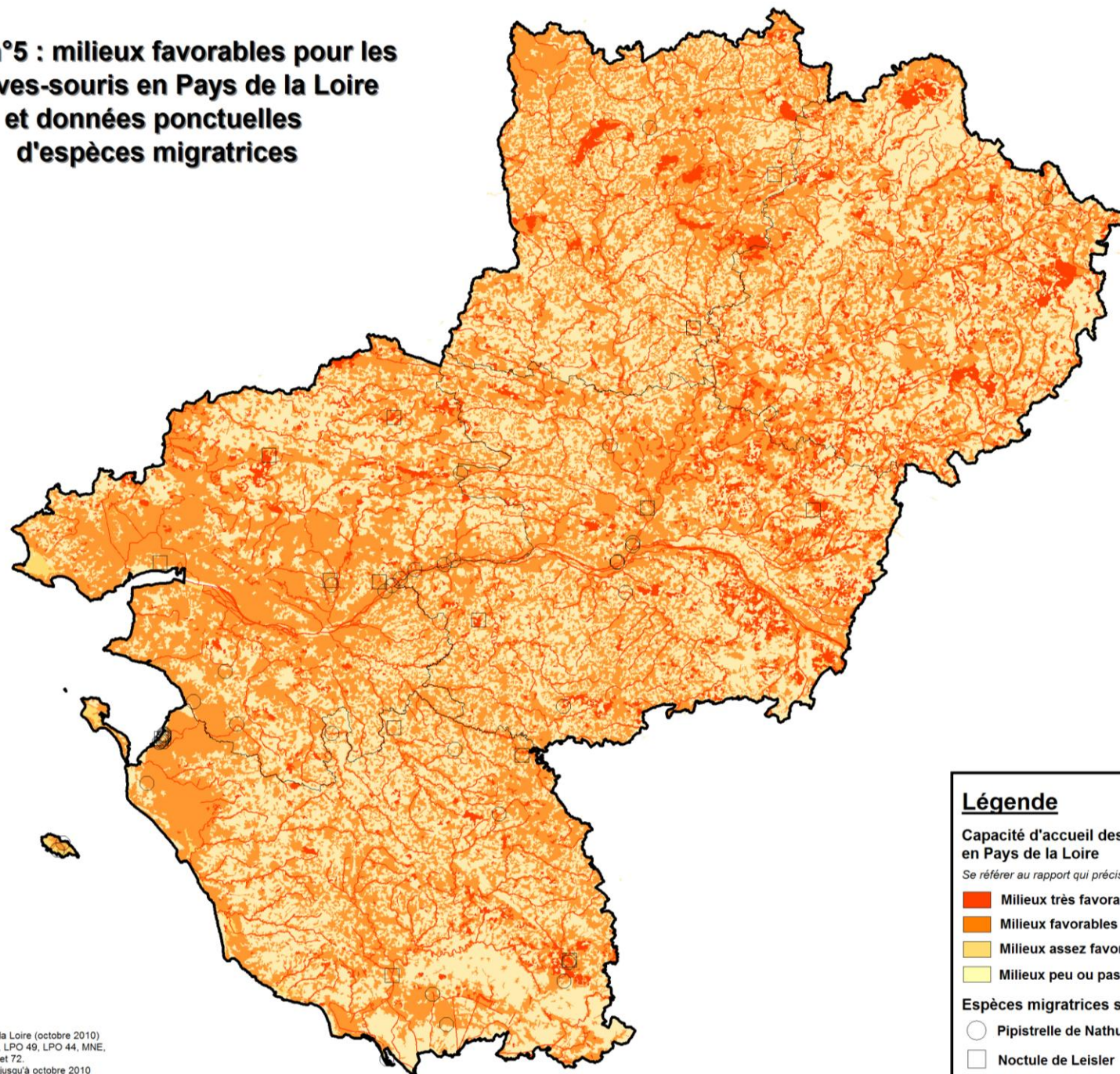
Type d'occupation du sol	Intérêt Chiroptérologique
Tissu urbain	Favorables
Zones industrielles et commerciales	Peu ou pas favorables
Terres arables	Peu ou pas favorables
Vignobles et vergers	Peu ou pas favorables
Prairies	Favorables
Zones agricoles hétérogènes	Favorables
Surface agricole interrompue par de la végétation naturelle	Favorables
Forêts de feuillus et mixtes	Très favorables
Forêts de conifères	Peu ou pas favorables
Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	Assez favorable
Espaces ouverts avec peu de végétation	Peu ou pas favorables
Zones humides intérieures	Favorables
Zones humides maritimes	Assez favorable
Cours d'eau	Très favorables
Plans d'eau	Très favorables
Surfaces maritimes	Peu ou pas favorables

La carte 5 intitulée « Milieux favorables aux Chauves-souris en Pays de la Loire et autres enjeux » illustre l'intérêt chiroptérologique des grands ensembles de milieux selon les quatre classes identifiées. Elle met également en avant les données ponctuelles de la Pipistrelle de Nathusius ainsi que de la Noctule de Leisler récoltées avant juin 2010. Elles concernent des observations réalisées lors de suivis mortalité de parc éolien, de contacts au détecteur ou lors de capture.

Carte n°4 : zones d'incidences potentielles pour les Chiroptères liées à l'implantation d'éoliennes en Pays de la Loire



**Carte n°5 : milieux favorables pour les
Chauves-souris en Pays de la Loire
et données ponctuelles
d'espèces migratrices**



Réalisation : LPO Pays de la Loire (octobre 2010)
Sources : LPO 85, LPO 72, LPO 49, LPO 44, MNE,
Atlas des paysages 49, 53 et 72.
Données prises en compte jusqu'à octobre 2010
Fonds utilisés : BD Cartho - IGN ©/ BD Carthage - IGN ©
BD Topo - IGN © / CLC2006 - IFEN ©

Légende

**Capacité d'accueil des milieux pour les Chauves-souris
en Pays de la Loire**

Se référer au rapport qui précise cette notion de capacité d'accueil

- Milieux très favorables
- Milieux favorables
- Milieux assez favorables
- Milieux peu ou pas favorables

Espèces migratrices sensibles

- Pipistrelle de Nathusius
- Noctule de Leisler

PARTIE 2

**Guide pour la réalisation d'études ornithologiques
et chiroptérologiques dans le cadre d'études
d'impacts des parcs éoliens en Pays de la Loire.**

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 DESCRIPTION DES IMPACTS

1.1.1 Pour l'avifaune

En raison de sa mobilité et de son omniprésence dans les espaces naturels, l'avifaune est l'un des groupes les plus sensibles aux effets de l'installation d'un parc éolien.

Les effets sont classés selon deux types :

- la mortalité directe par collision avec les pales de l'éolienne ;
- les effets indirects comprenant les dérangements et perturbations liés à l'effet barrière ainsi que parfois la perte d'habitats.

1.1.1.1 Collision/mortalité

Quel que soit la configuration d'un parc éolien, la mortalité aviaire ne sera jamais nulle mais peut varier énormément d'un site à l'autre selon sa situation. ***D'une manière générale, au regard des autres activités humaines (réseaux routier et ferré, agriculture, lignes électriques...), la mortalité reste faible. Toutefois, cette mortalité demeure et peut parfois intervenir dans des proportions non négligeables selon la situation du parc.*** Plusieurs facteurs peuvent jouer sur le risque de collision notamment la densité et les espèces présentes sur le site, les caractéristiques du site (topographie, végétation, habitats...), les conditions météorologiques (brouillard, brumes, plafond nuageux bas, vent fort...), ou encore la densité d'éoliennes.

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 Pays de la Loire, ces secteurs se trouvent principalement le long de la côte et de certaines vallées. Sur le reste du territoire, la migration reste généralement diffuse.

1.1.1.2 Dérangements

La perte d'habitat résulte d'un comportement d'éloignement des oiseaux des éoliennes en raison soit du mouvement des pales, soit des sources d'émissions sonores des éoliennes. Les oiseaux les plus sensibles sont principalement les nicheurs mais la perte d'habitat peut également affecter les hivernants et les migrateurs en réduisant la disponibilité des zones de dortoirs ou d'alimentation. Certaines espèces peuvent faire preuves d'accoutumance en réduisant progressivement les distances d'éloignement.

L'effet barrière est une variante des dérangements et perturbations dans la mesure où il concerne les oiseaux en vol. Il s'exprime généralement par des réactions de contournements en vol des éoliennes à des distances variables. 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 pour conséquences la fragmentation des habitats si les éoliennes sont situées entre une zone de nidification et une zone d'alimentation par exemple. De plus, l'évitement génère des dépenses énergétiques dont les conséquences sont difficiles à évaluer et mal connues actuellement.

Par ailleurs, le risque de dérangement en période de chantier peut constituer un impact important et supplémentaire surtout s'ils ont lieu durant la période de reproduction.

1.1.2 Pour les chiroptères

Les impacts des éoliennes sur les chauves-souris sont moins connus en raison d'une connaissance plus récente. Malgré cela, il apparaît que le risque principal correspond à la mortalité des espèces, beaucoup plus impactant que les perturbations indirectes (dérangements, effet barrière ou perte d'habitats) qui restent à ce jour mal connues.

1.1.2.1 Collision/mortalité

Dès les suivis de mortalité des oiseaux aux pieds des éoliennes, la mortalité des chauves-souris a été constatée. Il semblerait que la mortalité soit due d'une part des collisions directes avec les pales et d'autre part à des barotraumatismes c'est-à-dire des lésions internes provoquées par des variations brutales de pression. Les espèces les plus touchées sont celles qui chassent en vol dans un espace dégagé, ou qui entreprennent à un moment donné de grands déplacements.

On distingue ainsi :

- les espèces migratrices (Noctules et Pipistrelle de Nathusius)
- les espèces qui chassent en plein ciel (Noctules et Sérotines)
- certaines Pipistrelles en particulier.

1.1.2.2 Dérangements

Même si les dérangements semblent constituer un impact faible, et tout particulièrement l'effet barrière, il convient de veiller à limiter la perte d'habitats (gîtes, corridors, milieux de chasse...) due à l'installation des éoliennes (site d'implantation et travaux).

D'autres impacts sont supposés mais actuellement non vérifiés : l'attrait des machines pour les insectes (lumière et chaleur des nacelles) donc pour les chauves-souris, la confusion possibles des éoliennes avec des arbres et l'utilisation des éoliennes lors des comportements de reproduction.

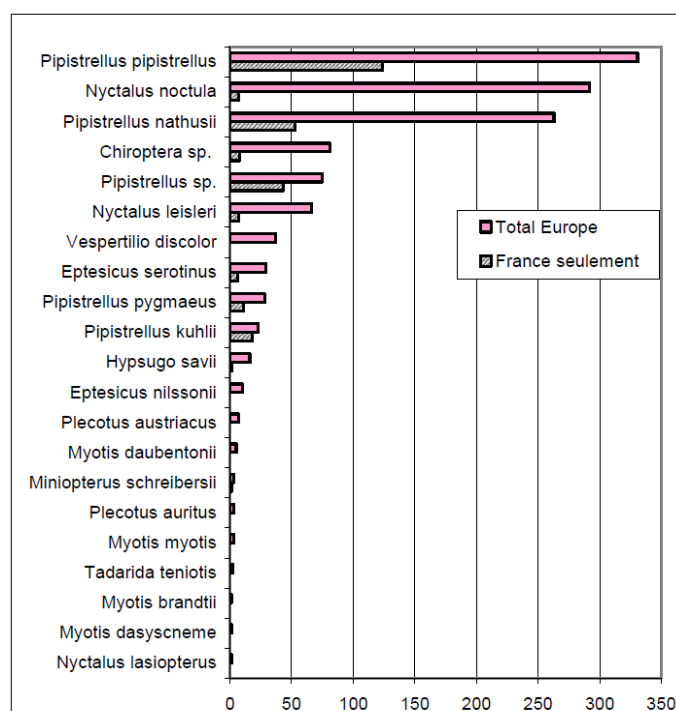


Figure 1 : bilan des cas de mortalité de chauves-souris liés aux éoliennes en France et en Europe au 15 janvier 2009 (Rodrigues *et al.*, 2009)

1.2 DÉMARCHE GÉNÉRALE D'UNE ÉTUDE D'IMPACT

L'étude d'impact sur l'avifaune et les chiroptères de l'installation d'un parc éolien suit le schéma général des études d'impact sur l'environnement. Six étapes principales sont indispensables (COLLECTIF, 2010) :

- 1- Cadrage préalable - prédiagnostic
- 2- État initial avifaune et chiroptères – diagnostic
- 3- Évaluation des effets – incidences potentielles
- 4- Variantes envisageables
- 5- Mesures envisageables
- 6- Suivi des effets

Ces étapes ne sont pas obligatoirement menées dans cet ordre. Le porteur du projet peut revenir sur certaines étapes selon les résultats et les avancées des études.

1- Cadrage préalable – pré-diagnostic

À ce niveau du projet, il s'agit d'identifier, sur un vaste territoire, les principaux enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques afin de préciser les aires d'études, les principaux effets potentiels du projet et le cahier des charges pour l'étude d'impact au sens strict.

Le porteur de projet doit en premier lieu s'adresser à l'administration, notamment la DREAL, afin d'obtenir les informations générales liées aux différents zonages (Natura 2000, Espaces Naturels Sensibles, ZNIEFF, PNR...) ou réglementations (APPB, Réserves Naturelles...). Au regard de la situation géographique et de ces premiers renseignements, il est parfois nécessaire de se renseigner auprès d'autres structures : Conseil régional, CG, PNR, ONF, CNPFF, INPN, DDTM, DRAFF...

Par ailleurs, le Schéma régional éolien, et plus particulièrement les cartes présentant les zones sensibles liées à l'avifaune et aux chiroptères, doivent permettre de guider le travail du porteur de projet. En fonction du niveau de sensibilité identifié sur le territoire envisagé pour l'installation des éoliennes, le porteur de projet doit se conformer aux cahiers des charges exposés dans ce rapport pour réaliser notamment l'état initial (Cf. partie 2).

Il est également indispensable de contacter les associations naturalistes (annexe 2) afin d'avoir des informations complémentaires sur les enjeux localement et de consulter la bibliographie locale. Sur ce dernier point, il s'agit aussi bien des publications que d'analyse de données effectuées à partir des bases de données naturalistes.

Cette phase de recherche de données doit être accompagnée d'au moins une sortie de terrain afin d'appréhender au mieux le contexte écologique local.

À partir des premiers enjeux identifiés et de la sensibilité des espèces, les impacts potentiels peuvent d'emblée s'avérer majeurs. Dans certains cas, le projet peut être abandonné dès cette étape.

2- État initial avifaune et chiroptères – diagnostic

Cette phase consiste à évaluer le plus précisément possible les impacts potentiels du projet grâce aux suivis de terrain, à la sensibilité des espèces répertoriées et l'analyse des données existantes.

À cette étape, les choix des méthodologies de suivis sont déterminants pour l'évaluation postérieure des résultats et notamment des impacts du projet. Certains aspects devront faire l'objet d'études plus approfondies selon le niveau de sensibilité de la zone définie dans le Schéma régional éolien ou les enjeux très élevés révélés par cette étape.

Quoi qu'il en soit, les protocoles utilisés pour mener les investigations doivent être détaillés dans le rapport de l'étude.

3-4- Solutions alternatives – évaluation des effets

En fonction des enjeux du site d'étude, le porteur de projet doit identifier plusieurs solutions alternatives en justifiant de manière argumentée celle retenue.. Les effets du projet retenus seront ensuite évalués en détail (temporaires, permanents, directs, indirects, cumulés...). ***L'état initial n'est pas seulement une étape réglementaire obligatoire, mais cette analyse doit guider le choix de la variante d'implantation pour réduire au maximum les impacts.*** L'une des solutions alternatives peut être l'abandon du projet.

5- Mesures envisageables

Différents types de mesure sont possibles selon les impacts potentiels définis suite aux suivis naturalistes. Il peut tout simplement s'agir d'abandonner le projet si les impacts sont trop importants. Dans certains cas, les impacts peuvent être évités en choisissant le site d'implantation le moins impactant (Cf. étape 3). Selon la nature des impacts, des mesures de réduction, de compensation ou d'accompagnement voire de compensation doivent être envisagées.

6- Suivi des impacts

Selon les impacts potentiels identifiés, un protocole de suivi sur plusieurs années peut permettre d'évaluer réellement les impacts du parc éolien et de les comparer aux impacts estimés. La méthode de base dite « BACI » (Before After Control Impact), grâce à la mise en place de protocoles cohérents, permet des comparaisons de résultats durant toute la période du suivi (Cf. Fig. 3). Globalement, les résultats de ces suivis sont difficiles à apprécier car les moyens mis à disposition sont bien souvent trop faibles. La constitution d'un fond commun permettrait de réaliser des études approfondies sur, par exemple, un échantillon exhaustif des grands types de milieu présent en Pays de la Loire.

Si des suivis sont envisagés, les protocoles doivent être identiques à ceux employés lors du diagnostic, avant l'implantation des éoliennes. Ces suivis doivent avoir lieu sur une période minimum de 3 ans, période à adapter selon la nature de l'impact étudié et l'espèce visée. De plus, les moyens alloués pour leur mise en œuvre doivent être significatifs afin que les résultats soient pertinents et permettent une analyse statistique robuste.

La mise en place d'un suivi post-construction n'a pas vocation à se substituer à des mesures compensatoires ou de réduction d'impact mais à connaître si un risque pressenti s'avère réel. Dans ce cas, la mise en œuvre de mesures de réduction d'impact supplémentaires devra être effective, si bien sûr, elle n'avait pas été envisagée auparavant au regard des enjeux et sensibilités mises en évidence lors de l'état initial. De plus, ce suivi devra être réalisé selon un protocole cohérent et ambitieux, et devra permettre d'enrichir la connaissance scientifique sur la thématique « éolien et chauves-souris » (SFEPM & SER, 2010) ou « éolien et avifaune ».

Pour s'assurer de leur mise en œuvre, ces suivis doivent être intégrés au permis de construire au même titre que l'ensemble des mesures.

Selon les résultats des suivis, les mesures doivent être adaptées aux impacts réels et de nouvelles mesures peuvent être envisagées notamment si les impacts étaient sous-estimés. Par ailleurs, les résultats de ces suivis permettent d'améliorer le niveau de connaissance quant aux impacts des parcs éoliens sur l'avifaune et les chiroptères.

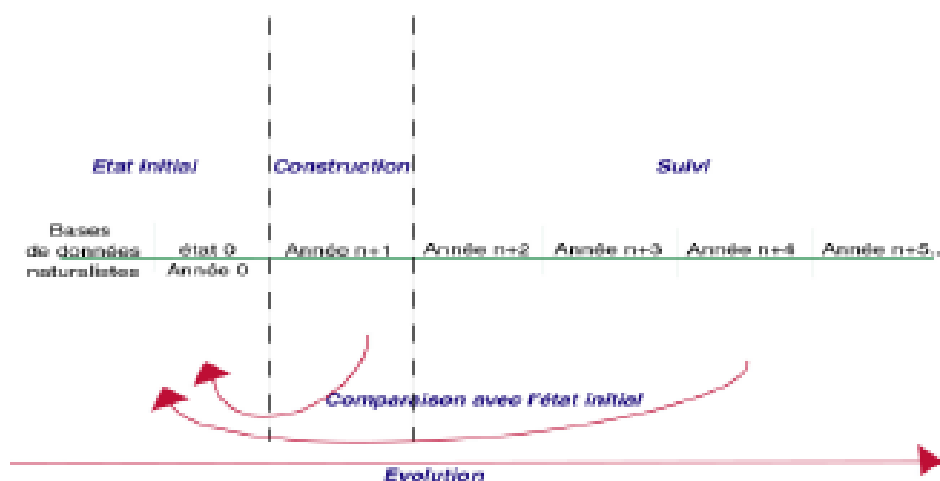


Figure 2 : schématisation de la méthode de suivi BACI

1.3 ESPÈCES ET ESPACES À ÉTUDIER

Lors des études, l'ensemble des espèces occupant la zone d'étude doit être identifié mais il est nécessaire de focaliser son attention sur certaines espèces notamment celles identifiées comme présentant un risque face à l'implantation d'éoliennes.

Afin de guider les porteurs de projet, un niveau de vulnérabilité a été déterminé pour chaque espèce, que ce soit pour l'Avifaune ou les Chiroptères, selon l'enjeu qu'elle représente dans la région Pays de la Loire et sa sensibilité vis-à-vis des éoliennes (Cf. partie 1, § 1.2).

Les listes d'espèces ainsi définies ont permis d'identifier les zones sensibles actuellement connues à l'échelle régionale (Cf. Carte 1 et 4). Même si elles sont loin d'être exhaustives, ces cartes permettent d'alerter et d'informer les porteurs de projet qui doivent les prendre en considération en appliquant les cahiers des charges proposés dans la partie 2 de ce rapport. Les inventaires doivent cibler en particulier les espèces présentant un risque et plus largement les espèces à enjeux en Pays de la Loire : avifaune prioritaire en Pays de la Loire, listes rouges régionales, mammifères prioritaires (MARCHADOUR, 2009 ; MARCHADOUR, 2010 ; MARCHADOUR & SÉCHET, 2009).

Que ce soit pour les investigations ornithologiques ou chiroptérologiques, les inventaires doivent couvrir une surface suffisamment large pour apprécier et évaluer les impacts potentiels du projet de parc éolien. Plusieurs approches seront proposées selon l'échelle géographique d'analyse. D'une manière générale, on considère 3 échelles ou zones d'études (Cf. Fig. 4) :

- l'aire **lointaine** ou **régionale**, de 10 km à 20 km autour de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP), englobe tous les impacts potentiels. Elle permet de considérer le projet à l'échelle d'une région naturelle ou d'un département et donc d'apprécier les effets cumulés des aménagements existants avec ceux du projet étudié. Elle permet également d'avoir le recul nécessaire à l'analyse des échanges entre populations (par exemple projet entre massifs forestiers ou zones humides) ;
- l'aire **rapprochée** ou **locale** correspond aux premiers kilomètres autour de la ZIP. C'est la zone des études naturalistes. Les investigations doivent permettre d'identifier les espèces à enjeux et sensibles à l'éolien pouvant entrer en interaction avec les milieux et les populations présentes dans l'aire rapprochée ;
- l'aire **immédiate**, à proximité directe de la ZIP, correspond à l'espace disponible pour l'implantation. Cette zone ainsi que sa proximité doivent faire l'objet de la majorité des inventaires et d'une analyse la plus fine possible.

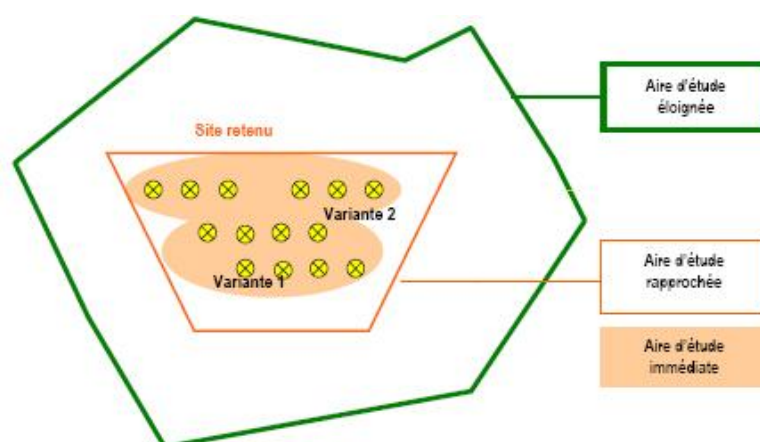


Figure 3 : aires d'études pour les volets chiroptérologiques et avifaunistiques d'un projet de parc éolien terrestre (d'après COLLECTIF, 2010).

1.4 CONFIGURATIONS À ÉVITER

En Pays de la Loire comme ailleurs, certaines zones concentrent une biodiversité importante, parfois relictuelle. De ce fait, les enjeux présents sont souvent importants et tout aménagement lié à des infrastructures telles que des éoliennes est à éviter voire à proscrire.

Ces territoires sont bien souvent clairement identifiés : Réserves naturelles nationales, Réserves naturelles régionales, Réserves naturelles de chasse et de faune sauvage, sites RAMSAR, sites Natura 2000 (ZPS, ZSC et ZICO), Espaces naturels sensibles et Zones naturelles d'intérêt floristique et faunistique. Les projets de parcs éoliens ne sont pas souhaités. À proximité de ces périmètres, ils doivent faire l'objet d'une attention toute particulière.

Certains milieux et territoires ne bénéficient pas nécessairement d'une labellisation alors qu'il représente un enjeu fort à l'échelle régionale voire même nationale. Il s'agit notamment des zones humides. L'implantation d'un parc éolien ne doit pas contribuer à la disparition et la dégradation de ces milieux qui subissent de nombreuses menaces par ailleurs. C'est également le cas pour les milieux boisés. Il n'est pas envisageable de couper des boisements pour y implanter des éoliennes étant donné le peu de surface qu'ils représentent en Pays de la Loire (seulement 10 %).

Enfin, le bocage doit également faire l'objet d'une attention particulière. L'implantation d'éoliennes doit éviter la destruction de haies qui peut être engendrée lors de la construction du parc.

2 PRÉCONISATIONS POUR LE VOLET AVIFAUNE DES ÉTUDES

La carte 1, « Zones d'incidences potentielles pour l'avifaune liées à l'implantation d'éoliennes en Pays de la Loire », a pour but d'informer et d'alerter les porteurs de projet ainsi que les services instructeurs de l'État sur la présence ou non d'espèces d'oiseaux à enjeux et sensibles vis-à-vis des éoliennes. Cette carte n'est ni exhaustive ni définitive puisqu'elle se base sur l'état des connaissances et l'état de conservation des populations d'oiseaux à la date de mars 2010. L'application d'une méthodologie (Cf. partie 1, § 1.1), croisant enjeux et sensibilité des espèces, a permis d'identifier les espèces présentant une vulnérabilité face aux éoliennes en Pays de la Loire et de hiérarchiser ce risque selon 4 niveaux : faible ou à préciser ; modéré ; assez fort et fort (Cf. partie 1, § 1.2.1).

Pour la période de reproduction, les espèces retenues ont servi à cartographier les zones sensibles à l'échelle régionale selon 4 niveaux :

- 
- **Faible ou à préciser** : zones dont les enjeux sont a priori faibles mais où la connaissance fait parfois défaut.
 - **Modéré** : zones dont les enjeux et la sensibilité des espèces n'est pas négligeable. Les études de pré-diagnostics et d'études d'impact doivent préciser ce risque.
 - **Assez fort** : zones combinant de forts enjeux et une sensibilité importante des espèces présentes. L'installation d'éoliennes doit faire l'objet d'études d'impacts approfondies.
 - **Fort** : zones où des espèces à risque fort, parfois en grand nombre, sont présentes. L'installation d'éoliennes est fortement déconseillée. Tout projet doit faire l'objet d'études d'impacts très approfondies.

Pour la période d'hivernage - migration, les espèces retenues ont permis d'identifier les zones d'hivernage et de stationnement majeurs en Pays de la Loire. Ces zones présentant une sensibilité forte sont représentées ainsi () sur la carte 1. Certains sites ponctuels, comme les principaux dortoirs d'Ardéidés () ainsi que de Busards Saint-Martin et des roseaux () ont également été répertoriés car ils constituent des secteurs sensibles étant donné le niveau de risque de ces espèces à cette période.

Les milieux bocagers et forestiers à forts enjeux ont également été cartographiés ().

Les couloirs de migrations ont été identifiés et reproduits sur la carte 1 par des flèches représentant les principaux couloirs de migration.

D'autre part, les cartes 2 et 3 représentent le niveau d'enjeu de chaque unité paysagère en période de reproduction ainsi qu'en période d'hivernage et de migration. Cette analyse est complémentaire de celle réalisée pour la carte 1, reprend certaines zones sensibles et apportent de nouvelles informations notamment en identifiant les secteurs bocagers et forestiers à enjeu. Par ailleurs, il est indispensable de consulter la description des enjeux pour chaque unité paysagère (Cf. partie 1, § 1.2.4).

Cette partie présente les protocoles devant être appliqués selon le niveau de sensibilité du site ainsi que selon les axes migratoires et différentes informations représentées sur les cartes 2 et 3.

2.1 PRÉ-DIAGNOSTIC

Cette phase n'est pas à négliger car elle détermine et oriente les investigations sur le terrain notamment en termes de planning et d'effort de prospection. Elle consiste principalement à consulter la bibliographie locale disponible, le contexte réglementaire, les publications mais également analyse des données issues des bases de données naturaliste, ainsi qu'à analyser les paysages et les milieux. Elle doit s'accompagner d'au moins une sortie de terrain.

L'ensemble de ce cadrage préalable doit porter sur un périmètre d'étude élargi (aire régionale). Le pré-diagnostic doit permettre de (COLLECTIF, 2010) :

- de supposer l'importance des activités migratoires grâce aux données bibliographiques et l'analyse de la configuration du relief afin de prévoir des périodes de suivis et un nombre de sorties adaptés ;
- d'apprécier une utilisation possible de la zone par les rapaces diurnes arboricoles, en orientant les recherches sur les espèces présentant une vulnérabilité, afin de prévoir la mise en place de protocoles adaptés (recherche d'aires en fin d'hiver et comportements nuptiaux) ;
- d'apprécier une utilisation possible de la zone par les espèces nocturnes afin de prévoir des investigations ciblées (point d'écoutes crépusculaires et nocturnes dès la fin de l'hiver pour les rapaces et plus tardivement pour d'autres espèces) ;
- de cibler l'attention sur certains types de milieux ouverts notamment les plaines agricoles afin de détecter les busards ainsi que certains hivernants (Pluvier doré et Vanneau huppé notamment) ;
- de localiser les zones humides susceptibles d'accueillir des nicheurs, des hivernants et des migrants afin d'apprécier l'utilisation de ces milieux mais également les voies de transits quotidiens (zones de gagnage, de repos, dortoirs...) ;
- de localiser les sites à enjeux écologiques d'une manière générale (ZICO, ZSC, ZPS, RNN, RNR, ZNIEFF, ENS, boisements, bocage, vallées...).

À ce niveau, la consultation des cartes 1, 2 et 3 du Schéma régional éolien informe le porteur du projet du niveau d'incidences potentielles de la ZIP et des alentours et doit orienter les protocoles d'inventaires et de suivis. Attention, l'information n'est pas exhaustive puisqu'elle ne concerne que les espèces présentant un certain niveau de vulnérabilité et que la situation peut évoluer dans le temps (amélioration des connaissances et évolution de l'état de conservation des espèces).

Durant toute cette phase, le porteur de projet doit s'appuyer sur les services de l'État, tout particulièrement la DREAL Pays de la Loire, ainsi que sur le réseau associatif naturaliste compétent (annexe 2) afin d'obtenir le maximum d'informations (publications et analyse des données naturalistes issues des bases de données) sur l'avifaune dans le secteur étudié notamment en lien avec les zones d'incidences potentielles.

Si l'un de ces périmètres est concerné par un niveau d'incidences potentielles au moins « modéré », il s'agira de savoir précisément qu'elles sont la(les) espèce(s) concernée(s) par ce zonage et à quelle période. Selon le niveau d'incidences potentielles de la zone, le porteur de projet devra mettre en œuvre des diagnostics adaptés aux enjeux identifiés, dont les grandes lignes sont présentées dans la partie suivante, sur la base d'un parc éolien de 5 machines.

2.2 DIAGNOSTIC

Les prospections de terrain doivent être étalées dans le temps, sur un cycle biologique complet de manière à appréhender les oiseaux nicheurs, les stationnements d'hivernants et les passages migratoires. Elles doivent permettre de caractériser les milieux fréquentés et les modalités de fréquentation du site d'étude afin de déterminer le rôle et l'attractivité de la ZIP pour l'avifaune. Cette phase d'investigations permet d'évaluer le niveau d'enjeu du site. Selon ce niveau d'enjeu et la sensibilité des espèces vis-à-vis des éoliennes, l'étude pourra évaluer le niveau d'incidences potentielles du parc sur l'avifaune (Figure 4).

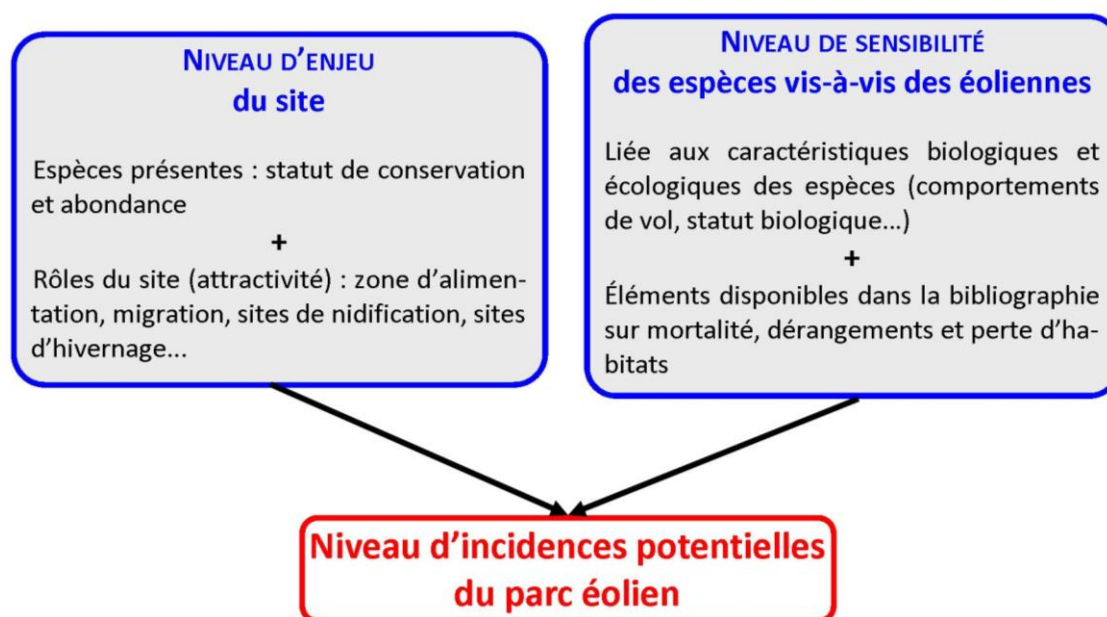


Figure 4 : détermination du niveau d'incidences potentielles du parc éolien

D'un point de vue méthodologique, nous encourageons les porteurs de projet à s'appuyer sur le document de référence national qui décrit notamment un certain nombre de méthodes selon le type de milieux et certaines espèces (COLLECTIF, 2010).

2.2.1 Préconisation pour étudier l'avifaune nicheuse

2.2.1.1 Protocole minimum de base

Différentes méthodes d'échantillonnage de l'avifaune sont possibles. **La combinaison de plusieurs types de méthodes est souvent judicieuse pour caractériser le fonctionnement de l'écosystème local et identifier des enjeux spécifiques d'espèces sensibles.**

Pour les passereaux, plusieurs méthodes standardisées permettent d'appréhender la répartition, la diversité et l'abondance des espèces nicheuses sur le site d'étude. Elles sont comparables dans le temps et dans l'espace et sont ainsi particulièrement adaptées dans le cadre d'un suivi post-implantation du type BAIC. Selon les enjeux relevés lors du pré-diagnostic, il sera nécessaire de

choisir la méthode la mieux adaptée car l'exhaustivité et la nature des résultats n'est pas la même selon le type de méthode utilisée (d'après COLLECTIF, 2010) :

- les méthodes absolues, **les plans quadrillés ou quadrats**, sont les plus « fiables » et les plus exhaustives. Elles nécessitent un investissement important en temps qui se justifie par une approche ciblée en présence d'espèces à risque ou présentant un enjeu important.
- les méthodes relatives, **IPA** – Indices ponctuelles d'abondance ou les **IKA** – Indices kilométriques d'abondance, sont plus simples à mettre en œuvre, mais ne visent pas particulièrement les espèces les plus remarquables ou les plus sensibles aux éoliennes. Elles sont justifiées sur des aires d'étude de grande taille. Pour la méthode des IPA, l'ensemble des points d'écoute doit permettre recouvrir l'ensemble de la ZIP et de la marge. Chaque point doit être espacé d'environ 300-400 m, voire plus dans les milieux très ouverts, et doit être visité 2 fois printemps (avant la mi mai et après la mi mai). La durée des points d'écoute est de 20 mn.
- la méthode **EPS** – Échantillonnage ponctuel simple - est plus intéressante dans le cadre de suivis que d'inventaires visant l'exhaustivité. Il s'agit d'effectuer 10 points d'écoute, répartis de manière homogène selon la représentativité des milieux, au sein d'un carré de 2 km de côté. Deux passages sont nécessaires (avant la mi-mai et après la mi-mai) et les écoutes durent 5 mn par point. Plusieurs carrés peuvent être réalisés selon la taille du projet. L'étude d'un carré témoin à proximité du parc peut apporter des éléments de comparaisons dans le cadre de suivis post-installation.

Pour l'essentiel du cortège des oiseaux nicheurs, la méthode d'inventaire peut-être réalisé lors d'une série de **parcours pédestres** au sein de l'aire d'étude immédiate. Les relevés sont effectués le matin, au cours de deux passages réalisés à des dates différentes (début avril à début mai et mi-mai à mi-juin) avec au moins quatre semaines d'intervalle entre elles. Une attention particulière sera naturellement portée aux espèces remarquables ou sensibles. Ce type d'inventaire permet de récolter des données principalement qualitatives et n'est pas adapté dans le cadre de suivi, notamment après installation des éoliennes, car il n'y a pas de cadre méthodologique strict.

Pour les rapaces diurnes, l'observation depuis des **points fixes** permettra d'appréhender leur comportement et leur statut de nidification. La recherche des aires peut être effectuée au cours de l'hiver, lorsque les arbres sont dépourvus de feuillage.

Pour les espèces nocturnes (rapaces, Engoulevent d'Europe, Cedicnème criard...), il faut adapter le protocole à la période d'activité en réalisant des **écoutes nocturnes** ainsi que des observations crépusculaires dès le mois de février pour les rapaces. Au moins deux passages de 20 mn sur plusieurs points sont souhaitables.

Selon les milieux présents sur la zone d'étude, d'autres protocoles peuvent être mise en œuvre notamment les espèces liées aux zones humides (anatidés, limicoles...). D'autres espèces nicheuses à enjeu pourront impliquer des inventaires particuliers (Ardéidés, Courlis cendré, Râle des genêts, Outarde canepetière, Cedicnème criard, Cigognes, Engoulevent d'Europe...) avec notamment des écoutes crépusculaires et nocturnes parfois à l'aide de la repasse, visant à localiser les places de chants ou les lieux de rassemblements post-nuptiaux.

Ainsi, sur un site dont le pré-diagnostic ne révèle pas la présence d'espèces nicheuses vulnérables vis-à-vis des éoliennes, le protocole de base doit appliquer plusieurs de ces méthodes telles qu'elles sont décrites. Sur la carte n°1, les zones concernées sont celles présentant un niveau d'incidences potentielles « faible ou à préciser ».

Si le pré-diagnostic révèle la présence d'espèces vulnérables vis-à-vis des éoliennes (par exemple lors de la consultation de la carte 1), des études complémentaires doivent être mise en œuvre. Elles sont décrites dans la partie suivante.

2.2.1.2 Protocoles complémentaires adaptés aux niveaux d'incidences potentielles

Dès qu'un projet se situe au sein de l'une de ces zones (niveau d'incidences potentielles au moins « modéré »), et ce quel que soit le cas de figure, des études complémentaires au protocole minimum de base devront être menées.

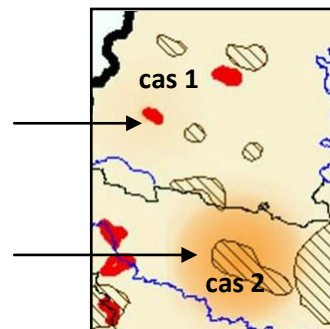
Les résultats devront permettre d'apprécier l'utilisation de la zone d'implantation par l'espèce étudiée : alimentation, nidification, transit, zone de repos... L'incidence du projet pourra ainsi être évaluée.

Niveau d'incidence potentielle « Modéré »

Ces territoires peuvent correspondre :

Cas 1- à des sites de reproduction d'espèces présentant une vulnérabilité « modérée » (Bihoreau gris, Aigrette garzette, Héron pourpré, Héron garde-bœuf, Bondrée apivore et Busard des roseaux).

Cas 2- à des zones en bordure de site de reproduction d'espèces présentant une vulnérabilité supérieure, d'une distance pouvant être variable selon l'espèce considérée (Cf. Partie 1, § 1.2.1) ;

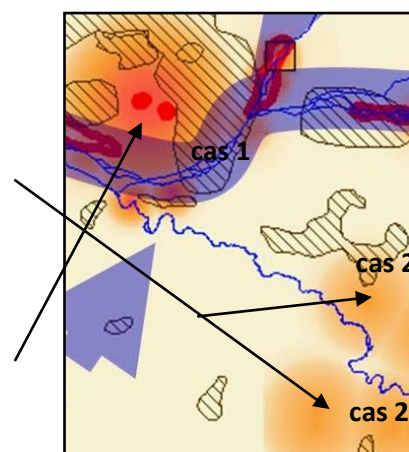


Niveau d'incidence potentielle « Assez fort »

Les territoires identifiés peuvent correspondre :

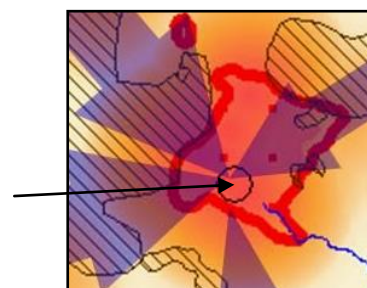
Cas 1- à des sites de reproduction d'espèces présentant une vulnérabilité « assez forte ». Ces zones recouvrent le domaine vital des espèces de manière extrapolée. Le domaine vital a été cartographié précisément pour seulement quelques espèces (Cf. partie 1, § 1.21) ;

Cas 2- à la périphérie de sites de nidification d'espèces présentant une vulnérabilité « forte » (Spatule blanche, Cigogne noire, Crabier chevelu, Grande aigrette et Courlis cendré) ;



Niveau d'incidence potentielle « Fort »

Les territoires identifiés correspondent à des sites de reproduction des espèces présentant une vulnérabilité « forte ». Ces zones recouvrent le domaine vital estimé des espèces à proximité du site de nidification. Le domaine vital a été cartographié précisément pour seulement quelques espèces (Cf. Partie 1, § 1.2).



Ces zonages sont liés à la présence d'espèces nicheuses dont le niveau de vulnérabilité vis-à-vis des éoliennes peut s'avérer élevé. Elles doivent donc faire l'objet d'une attention particulière lors des investigations de terrain par le biais de **protocoles spécifiques adaptés**, partiellement développés ci-

après. **Une analyse cartographique des milieux** apportera des éléments indispensables pour la détermination des protocoles et l'analyse des résultats.

S'il s'agit des **passereaux** identifiés par la méthodologie (Pipit farlouse, Tarier des prés, Rousserole turdoïde, Alouette lulu et Pie-grièche écorcheur), la méthode des quadrats devra être utilisée de manière complémentaire aux autres méthodes préconisées (IPA, EPS, parcours pédestre). La localisation des couples, l'observation de leurs comportements et de l'utilisation de la zone d'implantation permettront d'évaluer les incidences.

S'il s'agit des **ardéidés** coloniaux identifiés par la méthodologie (Bihoreau gris, Aigrette garzette, Héron pourpré, Héron garde-bœuf, Spatule blanche, Crabier chevelu, Blongios nain et Grande aigrette) ou de **laridés** coloniaux (Sternes naines, pierregarin et caugek, Guifette noire et Mouette mélanocéphale), les colonies devront être localisées précisément et les trajets quotidiens entre les zones de nidification et les zones d'alimentation devront être identifiées grâce à un protocole de suivi adapté (points fixes). La direction, la hauteur et les corridors de vols devront être identifiés à partir du(des) site(s) de nidification et aux abords de la ZIP.

S'il s'agit des **rapaces** (Bondrée apivore, Milan noir, Circaète Jean-le-Blanc, Busard des roseaux et Busard cendré) et des **cigognes** (Cigognes blanche et noire), les observations à partir de postes fixes, dans des conditions favorables à leurs déplacements, devront être mises en place depuis le(s) site(s) de nidification ainsi qu'aux abords de la ZIP.

S'il s'agit d'**autres espèces** (Oie cendrée, Butor étoilé, Marouette ponctuée, Râle des genêts, Outarde canepetière, Échasse blanche, Avocette élégante, Vanneau huppé, Bécassine des marais, Barge à queue noire et Courlis cendré), il est difficile de généraliser un protocole. Il suffit d'appliquer les protocoles utilisés par de nombreuses structures pour ces espèces.

Toutes ces espèces n'ayant pas le même niveau de vulnérabilité vis-à-vis des éoliennes (Cf. partie 1, § 1.2), il est bien évident que l'effort de prospection et la précision des résultats devront être plus importants selon le niveau d'incidence de la zone. Plus ce niveau sera élevé, plus l'étude devra apporter des informations sur le domaine vital des espèces concernées et sur leur utilisation de la ZIP. Ainsi, ***l'éventualité d'un parc éolien dans ces zones d'incidences potentiellement forte impose la mise en place d'une étude d'impacts très approfondies.***

Quel que soient les protocoles d'échantillonnage utilisés, ils devront être clairement expliqués et argumentés dans le rapport d'étude.

2.2.2 Préconisations pour étudier l'avifaune migratrice

Principales généralités sur la migration à prendre en compte lors d'une étude d'impact (COLLECTIF, 2010) :

- la plupart des oiseaux terrestres migrent la nuit, spécialement dans les heures qui suivent le coucher du soleil ;
- la plupart des rapaces migrent le jour ;
- les oiseaux d'eau migrent de jour ou de nuit, les espèces côtières débutent la migration en fin d'après-midi ;
- l'activité migratoire existe quel que soient les conditions météorologiques, mais avec une intensité et des modalités de passages variables principalement en fonction de l'orientation et la force du vent et de la visibilité (couverture nuageuse, brouillard...) ;
- les migrateurs préfèrent voler avec un vent arrière ou un léger vent de face ; un fort vent de face diminue les hauteurs des vols, alors qu'en vent arrière, ils sont plus hauts ;

- généralement, les migrations nocturnes se font à haute altitude à partir de 400 – 500 mètres ;
- le risque de collision pour les migrants est principalement lié aux phases de décollage et d'atterrissage, ou lors de conditions climatiques difficiles ; ce risque peut également être le résultat d'un phénomène d'attraction lumineuse, spécialement quand des conditions de visibilité réduite ou des forts vents de face forcent les migrants à voler à basse altitude ;
- les migrations diurnes sont souvent concentrées le long d'éléments linéaires comme des lignes de côtes ou des vallées ;
- beaucoup de comportements diurnes et nocturnes sont similaires ;
- les haltes migratoires peuvent amener les migrants à hauteur des éoliennes pendant les phases d'ascension et de descente, spécialement les espèces qui gagnent ou perdent de l'altitude petit à petit (cygnes...) ;
- les passages au-dessus des terres se font sur un large front.

2.2.2.1 Hors zones d'incidences potentielles

La méthode principale pour caractériser le phénomène consiste à observer la migration (œil nu, jumelles et longues-vues) depuis des points fixes offrant un large champ de vision et placés selon la topographie du terrain. Théoriquement, les investigations doivent permettre de définir :

- la localisation des voies de passage ;
- les flux migratoires (nombre d'oiseaux par unité de temps) ;
- les hauteurs de vols ;
- les zones de haltes possibles, et celles qui présentent des regroupements.

Les visites doivent s'étaler sur l'ensemble de la période de migration c'est-à-dire de février à mai pour la période prénuptiale et de août à novembre pour la période postnuptiale. Les observations devront se dérouler dès le matin et se poursuivre parfois jusque dans l'après-midi, avec des conditions météorologiques variées (direction et vitesse du vent) afin d'apprécier la diversité des comportements migratoires notamment pour les rapaces et grands voiliers qui utilisent les ascendants thermiques. Chaque point devra faire l'objet d'une même pression d'observation. Dans le cas de flux importants, il est nécessaire de réaliser ces inventaires à plusieurs observateurs, disposés sur les différents points d'observation, afin d'apprécier au mieux les voies migratoires. Chaque contact de migration active doit être précisément noté et caractérisé de manière assez simple pour les passereaux (flux et axe de passage) et de manière plus complète pour les espèces à enjeux et vulnérable (cartographie).

En Pays de la Loire, la migration est majoritairement diffuse. Étant données les caractéristiques sur la migration exposées précédemment, ce type de méthode n'a que peu d'intérêts en milieu de plaines dans notre région. En effet, les résultats ne sont pas suffisants pour permettre de caractériser aussi précisément le phénomène migratoire. **Malgré tout, ce type de méthode doit être mis en œuvre dans les secteurs de vallées ainsi qu'à proximité du littoral.** À ces périodes, il est également important de localiser les rassemblements d'individus de certaines espèces dont l'Édicnème criard ou l'Outarde Canepetière.

2.2.2.2 Au sein ou à proximité des zones d'incidences potentielles

Sur la carte 1, les axes migratoires principaux connus sont représentés par des flèches bleues, de taille variable selon l'importance de l'axe. Ces informations sont loin d'être exhaustives tant le niveau de connaissance est faible et tant il est difficile d'apprécier le phénomène surtout dans notre région de plaine.

À proximité de ces sites ou des sites de halte migratoire majeurs (moins de 3 km), les protocoles et les outils doivent s'adapter aux enjeux. Sur la base de la méthode décrite précédemment, le nombre de sorties devra être suffisamment conséquent pour permettre de lister les espèces, de quantifier les flux et les hauteurs de vols (surtout à proximité de sites de halte et d'hivernage). D'autre part, étant donné le niveau d'enjeu dans ces secteurs, le radar est à privilégier car il constitue l'outil le plus précis actuellement.

La zone d'étude fera l'objet d'investigations au cours des deux périodes migratoires. 20 à 30 jours de radars par période sont préconisés.

2.2.3 Préconisations pour étudier l'avifaune hivernante

2.2.3.1 Hors zones d'incidences potentielles

En dehors des sites d'hivernage et de halte majeurs ou des zones situés entre 2 sites majeurs, l'avifaune hivernante doit faire l'objet d'un minimum d'investigations au mois de décembre et janvier surtout si la zone d'étude présente des zones humides même de petites tailles. D'autre part, il est indispensable de préciser le statut de certaines espèces de limicoles tels que le Vanneau huppé et le Pluvier doré, espèces à large répartition et occupant différents types de milieux dont les cultures et les prairies. Plusieurs passages au cours de ces deux mois seront nécessaires afin d'appréhender les enjeux et les impacts potentiels du projet sur ces espèces.

2.2.3.2 Au sein ou à proximité des zones d'incidences potentielles

Les zones d'hivernage et de stationnement majeurs, identifiées à partir de la liste des espèces vulnérables (Cf. partie 1, § 1.2), constituent des sites extrêmement sensibles avec des rassemblements d'oiseaux d'eau très importants (anatidés, ardéidés et limicoles principalement), aussi bien en nombre d'espèces que d'individus.

Ainsi, il est fortement déconseillé d'installer des parcs éoliens dans ces zones, ainsi qu'en bordure (moins de 1 km), étant donné les impacts potentiels : destruction de milieux favorables, dérangements et risque de collision importants.

D'autre part, tous projets de parc éolien, à proximité (dans un rayon de 3 km) ou entre 2 voire plusieurs sites d'hivernage, y compris dans les secteurs à priori à enjeu faible mais situés entre deux secteurs à enjeu fort, doit prendre en compte ces enjeux grâce à la mise en œuvre de protocoles d'inventaire et de suivi adaptés permettant d'apprécier l'utilisation de la ZIP par les espèces hivernant sur ce site.

Des prospections devront avoir lieu en période d'hivernage, aux mois de décembre et janvier, afin d'apprécier, depuis le site d'hivernage, les déplacements des espèces en stationnement au lever du jour et à la tombée de la nuit. L'objectif est de connaître les directions prises par les différentes espèces lorsqu'elles rejoignent leurs zones d'alimentation qui peuvent se trouver sur le futur site d'implantation des éoliennes ou au-delà. Le cas échéant, des prospections nocturnes, avec un matériel adapté (par exemple, jumelles de vision nocturne), doivent préciser les premiers résultats obtenus.

Il est également nécessaire d'apprécier la fréquentation du site de halte lors des périodes de migration afin de connaître précisément les axes de migration car les risques de collision à proximité peuvent s'avérer important lors du départ ou de l'arrivée des oiseaux. Là aussi, un matériel adapté

(radar) sera souvent indispensable pour appréhender au mieux les phénomènes crépusculaires ou nocturnes.

2.2.4 Préconisations liées aux enjeux bocagers et forestiers

Si la localisation de l'aire rapprochée intègre un **secteur bocager clairement identifié sur la carte**, l'avifaune liée au bocage et notamment les espèces vulnérables qui n'ont pu être cartographiées (Alouette lulu, Pipit farlouse, Vanneau huppé et Pie-grièche écorcheur) devront faire l'objet d'une attention particulière. D'autres espèces à fort enjeux comme la Chevêche d'Athéna, l'Œdicnème criard, la Bondrée apivore, devront être ciblées. Par conséquent, l'étude d'impact devra comporter des IPA ainsi que des quadrats pour préciser l'utilisation du site par les 3 espèces de passereaux citées précédemment. Plusieurs sorties crépusculaires et de nuit devront être mises en œuvre afin de caractériser l'avifaune nocturne. Dans ces secteurs identifiés, aucune éolienne ne devra être installée à proximité immédiate des haies. Il est ainsi préconisé de réaliser des zones tampons de 100 m autour des haies afin de délimiter ces zones d'exclusion. Le rayon pourra être diminué en fonction du type de haies et des enjeux présents.

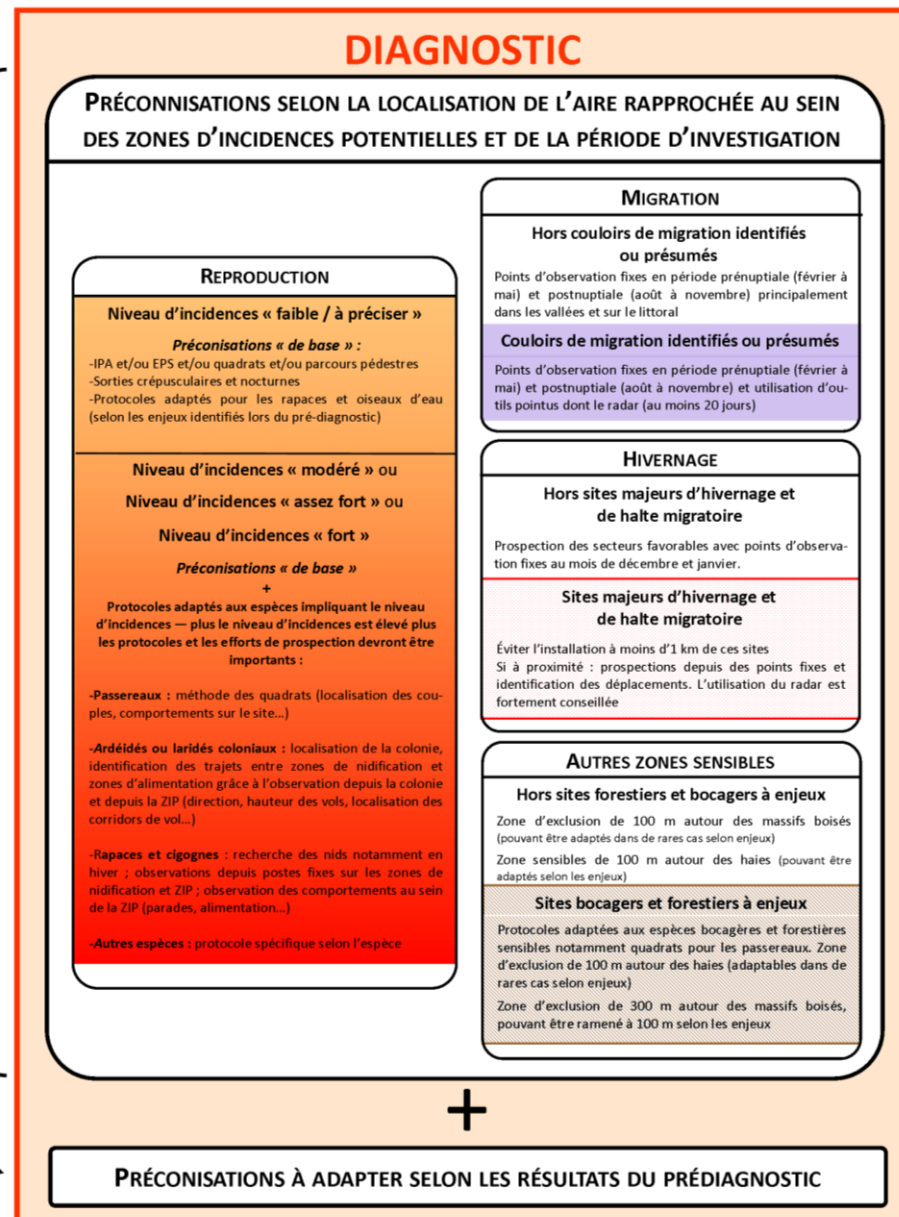
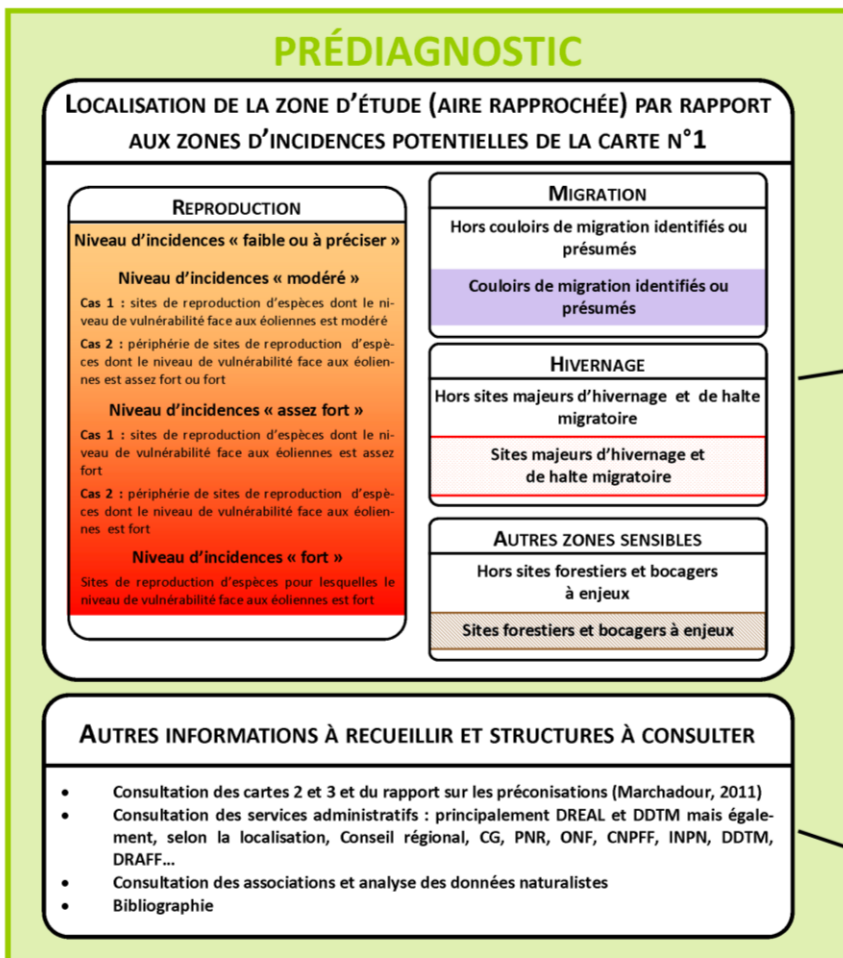
D'une manière générale, ces distances aux haies devront être respectées hors des secteurs bocagers identifiés mais pourront être adaptés selon les enjeux relevés, liés aux haies. D'autre part, les prévisions de travaux devront être faites de manière à ce que le linéaire de haies détruites soit le plus faible possible.

Si la localisation de l'aire rapprochée intègre un **secteur forestier clairement identifié sur la carte**, une zone tampon de 300 m autour de ce massif délimitera la zone d'exclusion. Selon les enjeux que représentent le massif, la zone tampon pourra être réduite jusqu'à 100 m minimum.

Si d'autres boisements, non identifiés sur la carte, sont présents au sein de l'aire rapprochée, une zone tampon d'au moins 100 m délimitera la zone d'exclusion. Dans de rares cas, ce zonage peut être adapté selon l'intérêt du massif et les enjeux identifiés. D'autre part, les espèces forestières devront faire l'objet d'inventaires ciblés notamment les rapaces qui peuvent entrer en interaction avec la ZIP.

Si plusieurs massifs se situent dans l'aire rapprochée, les investigations devront permettre d'évaluer les échanges entre les massifs. À une échelle plus grande, aire régionale, les ZIP situées entre deux ou plusieurs massifs devront faire l'objet d'une attention particulière. Le diagnostic devra permettre d'évaluer les impacts en termes de connectivité entre ces massifs pour les espèces typiquement forestières (pics, rapaces, pouillots...).

Synthèse des préconisations à mettre en œuvre en fonction des enjeux relevés lors du prédiagnostic et des zones d'incidences potentielles pour l'avifaune



3 PRÉCONISATIONS POUR LE VOLET CHIROPTÈRES DES ÉTUDES

La carte 4, « Zones d'incidences potentielles pour les chauves-souris liées à l'implantation d'éoliennes en Pays de la Loire », a pour but d'informer et d'alerter les porteurs de projet ainsi que les services instructeurs de l'État sur la présence d'espèces de chauves-souris à enjeux et sensibles vis-à-vis des éoliennes. Cette carte n'est pas exhaustive puisqu'elle se base sur l'état des connaissances sur la répartition des espèces à la date de septembre 2010.

Cette carte permet d'identifier les zones d'incidences potentielles, liées aux **périodes estivales et hivernales** , selon 4 niveaux :



- **À préciser** : zones où le niveau de connaissance est très faible.
- **Moderé** : zones dont les enjeux et la sensibilité des espèces n'est pas négligeable. Les pré-diagnostic et d'études d'impact doivent préciser ce risque.
- **Assez fort** : zones combinant de forts enjeux et une sensibilité importante des espèces présentes. L'installation d'éoliennes doit faire l'objet d'études d'impacts approfondies.
- **Fort** : zones où des espèces à risque fort, parfois en grand nombre, sont présentes. L'installation d'éoliennes est fortement déconseillée. Tout projet doit faire l'objet d'études d'impacts très approfondies.

Les milieux bocagers et forestiers à forts enjeux ont également été cartographiés (). Ils sont identiques à ceux identifiés pour l'Avifaune.

Les zones d'incidences potentielles liées à la migration n'ont pu être représentées étant donné le niveau de connaissance actuel. En effet, ce phénomène reste très mal connu et il apparaîtrait illusoire d'identifier des secteurs à enjeux migratoires.

La carte n°5, « Milieux favorables aux chauves-souris en Pays de la Loire et données ponctuelles d'espèces migratrices » complète les informations disponibles en apportant des précisions sur la capacité d'accueil des milieux à l'échelle régionale. De plus, quelques données ponctuelles d'espèces migratrices ont été reportées sur la carte n°5. La localisation des données est fortement liée à l'effort de prospection ainsi qu'aux données de mortalité sous certains parcs éoliens.

3.1 PRÉ-DIAGNOSTIC

Cette phase n'est pas à négliger car elle détermine et oriente les investigations sur le terrain notamment en termes de planning et d'effort de prospection. Elle consiste principalement à consulter la bibliographie locale disponible, le contexte réglementaire, les publications mais également analyse des données issues des bases de données naturalistes, ainsi qu'à analyser les paysages et les milieux. Elle doit s'accompagner d'au moins une sortie de terrain. Au-delà des orientations méthodologiques du futur diagnostic, le pré-diagnostic doit permettre d'atteindre deux autres objectifs :

Déterminer la(les) fonction(s) de la ZIP au niveau régional

Sur l'ensemble du périmètre d'étude, c'est-à-dire l'aire régionale (ZIP + 10 à 20 km), une analyse cartographique doit recenser :

- l'ensemble des gîtes de mise bas, d'hibernation et de transit connus ;

- les corridors de déplacement connus ou potentiels ;
- les sites à enjeux écologiques susceptibles d'influer sur les populations de chiroptères (ZSC, RNN, RNR, APPB, ENS, ZNIEFF, boisements, ripisylves, vallées...).

Déterminer la(les) fonction(s) de la ZIP au niveau local

Afin de répondre à cet objectif, deux périmètres d'études sont concernés :

- au sein de *l'aire rapprochée* (ZIP + 200 m à 2 km autour), l'ensemble des gîtes (mise bas, hibernation et transit) ainsi que les secteurs ou gîtes potentiels pouvant accueillir des chauves-souris doivent être recensés et cartographiés.
- au sein de *l'aire immédiate* (ZIP + 200 m), la cartographie doit en plus identifier l'ensemble des milieux et des structures paysagères (massifs boisés, haies...).

À ce niveau, la consultation des cartes 4 et 5 du Schéma régional éolien informe le porteur du projet du niveau d'incidences potentielles de la ZIP et des alentours et doit orienter les protocoles d'inventaires et de suivis. Attention, l'information n'est pas exhaustive puisqu'elle ne concerne que les espèces présentant un certain niveau de vulnérabilité et que la situation peut évoluer dans le temps (amélioration des connaissances et évolution de l'état de conservation des espèces).

Durant toute cette phase, le porteur de projet doit s'appuyer sur les services de l'État, tout particulièrement la DREAL Pays de la Loire, ainsi que sur le réseau associatif naturaliste compétent (annexe 2) afin d'obtenir le maximum d'informations (publications et analyse des données naturalistes issues des bases de données) sur les chauves-souris dans le secteur étudié notamment en lien avec les zones d'incidences potentielles.

Si l'un de ces périmètres est concerné par un niveau d'incidences potentielles au moins « modéré », il s'agira de savoir précisément qu'elles sont la(les) espèce(s) concernée(s) par ce zonage et à quelle période. Selon le niveau d'incidences potentielles de la zone, le porteur de projet devra mettre en œuvre des diagnostics adaptés aux enjeux identifiés, dont les grandes lignes sont présentées dans la partie suivante, sur la base d'un parc éolien de 5 machines.

3.2 DIAGNOSTIC

Le diagnostic doit permettre d'évaluer les risques d'impacts liés au parc éolien en déterminant les incidences potentielles du projet (Figure 5). Ces incidences se déterminent grâce au croisement des informations sur la sensibilité du peuplement chiroptérologique présent, déterminée grâce à la bibliographie (notamment ce rapport), ainsi que sur le niveau d'enjeu du site. **La phase de diagnostic doit permettre d'évaluer ce niveau d'enjeu en étudiant l'attractivité du site c'est-à-dire son rôle pour les espèces présentes :** abondance sur le site, statut de conservation des espèces, abondance selon les milieux, existence de colonies de mise bas, d'hibernation...

Afin de remplir ces objectifs, plusieurs méthodes d'investigations sont possibles : prospection de gîtes, capture, acoustique et vision nocturne (radar notamment). La méthode la plus adaptée est celle des relevés acoustiques. **Toutes les études d'impact doivent au moins comporter des résultats liés à la mise en œuvre de relevés acoustique.** De plus, selon les données récoltées lors du pré-diagnostic, des recherches ciblées de gîtes seront à prévoir.

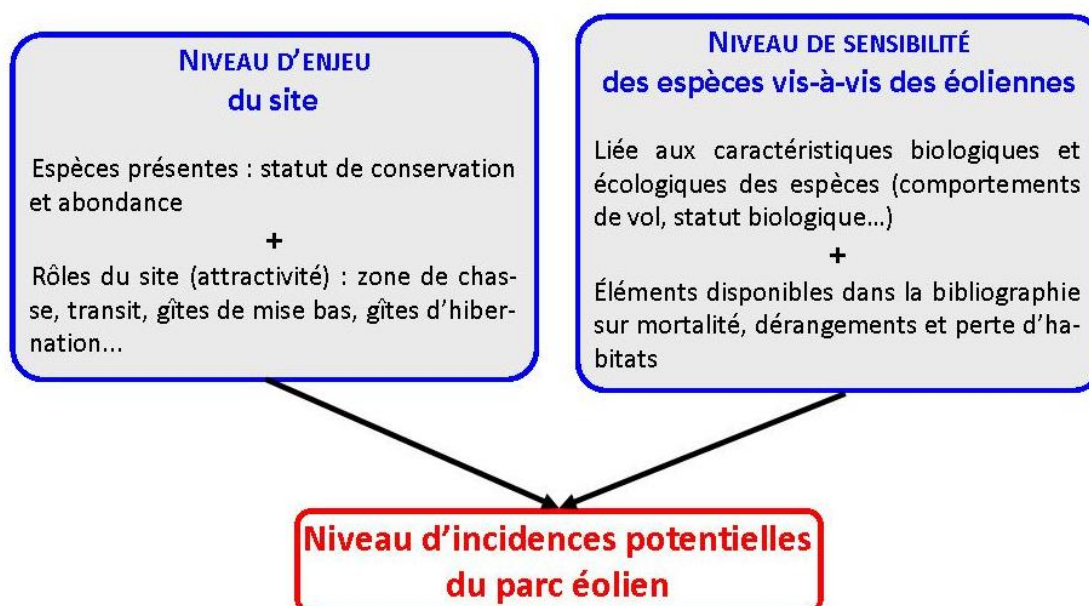


Figure 5 : détermination du niveau d'incidences potentielles du parc éolien

L'effort de prospection, la planification des sorties et les protocoles doivent découler des résultats du pré-diagnostic ainsi que du niveau d'incidences potentielles de l'aire rapprochée (ZIP + 2 km) identifié selon la carte n°4. **L'ensemble du diagnostic et donc de la phase de terrain doit se dérouler sur un cycle biologique complet : de mars à novembre dans notre région.**

Depuis 2009, il existe un guide de l'étude chiroptérologique dans le cadre d'un projet éolien proposant un protocole commun de référence, partagé entre les experts naturalistes (SFEPM *et al.*, 2010). Il a été réalisé conjointement entre les chiroptérologues de la Société française d'étude et de protection des mammifères (SFEPM) et ceux du Syndicats des énergies renouvelables (SER). Un guide de recommandations a également été publié par Eurobats à l'échelle européenne (RODRIGUES *et al.*, 2008). Un autre document plus généraliste sur les études d'impacts de l'environnement des parcs éoliens (COLLECTIF, 2010) apporte des précisions sur les méthodologies et recommandations présentées dans cette partie.

Les préconisations qui suivent sont en grande partie tirées de ces guides et adaptées au contexte chiroptérologique des Pays de la Loire.

3.2.1 Préconisations pour étudier les chauves-souris en période de mise bas et d'hivernage

3.2.1.1 Protocole minimum de base

La méthode des relevés acoustiques apparaît comme la plus adaptées et doit être systématiquement mise en œuvre lors des études d'impact de parcs éoliens. Elle permet de déterminer le peuplement mais ne quantifie qu'une activité sonore et non des effectifs (nombre de contacts sonores par unité de temps pour chaque espèce), ni ne détermine un statut biologique.

La prospection de gîtes nécessite de visiter les sites connus pour abriter une colonie mais également les sites favorables. Ces investigations sont réalisées de jours, en prospectant l'intérieur

des bâtiments favorables afin de repérer directement une colonie ou des indices de présences (guano, restes de repas...). Deux périodes principales seront à cibler : l'hiver (gîtes d'hibernation) et la fin du printemps – début de l'été (gîtes de mise bas). Dans certains cas, il sera nécessaire de vérifier l'utilisation d'un site (au moins les cavités) par les espèces lors des rassemblements automnaux (gîtes de reproduction ou swarming).

Si des colonies sont découvertes lors des prospections, il sera nécessaire d'identifier les espèces présentes et les effectifs de la colonie. La méthode utilisée devra être la moins dérangement possible. Un comptage et une identification en sortie de gîte seront à préférer à un comptage direct. Le protocole mis en place pour les relevés acoustiques devra être en lien direct avec les résultats de la prospection de gîtes.

Tout protocole s'appuie sur une méthode de relevé, une méthode d'analyse et l'utilisation de matériels spécifiques. Tous ces éléments doivent être clairement décrits dans le rapport d'étude d'impact.

Matériels d'écoute ultrasonore

Il existe deux types de détecteurs : ceux manuels, adaptés aux transects et aux points d'écoute et ceux autonomes, qui ont l'avantage d'enregistrer en continu sur de longues périodes (adaptés pour les points d'écoute).

Plusieurs modes d'écoute sont possibles. **Les détecteurs utilisant l'expansion de temps seront à préférer aux détecteurs n'utilisant que la division de fréquence et l'hétérodyne.** En effet, ces derniers ne permettent pas de différencier toutes les espèces.

Méthodes de relevé acoustique

L'ensemble des relevés acoustiques doivent être réalisés au sein de l'aire immédiate, c'est-à-dire au sein de la ZIP élargie par un rayon d'au moins 200 m, afin de prendre en compte les milieux ayant une influence sur l'activité chiroptérologique de la ZIP. La recherche et la prospection de gîte pouvant accueillir des colonies de chauves-souris doit être réalisée au sein de l'aire rapprochée (ZIP + 200 à 2 km).

Les relevés acoustiques devront être réalisés selon deux méthodes : enregistrement automatique ou non sur des points d'écoute et enregistrement le long de transect. Ces deux méthodes sont complémentaires. La première aura pour principale vocation d'évaluer l'activité d'une manière globale alors que la deuxième sera plus utilisée pour identifier les espèces présentes. Tous les milieux de la zone d'étude devront être échantillonnés. L'effort de prospection dépendra de l'aire d'étude et de la diversité des milieux. Des méthodes plus précises, telle que l'étude de l'effet lisière, pourront être mises en œuvre selon les caractéristiques du site : milieux bocager et forestier par exemple (Cf. § 3.2.3). Une autre méthode peut-être utilisée afin de caractériser l'activité chiroptérologique à hauteur des pales des éoliennes. Cela implique la mise en place de détecteur sur supports élevés (présents sur site ou mats fixes) ou alors grâce à l'utilisation d'un ballon captif

L'activité acoustique d'un site doit être étudiée de préférence durant les quatre premières heures de la nuit, période où l'activité est considérée la plus importante, et au cours de l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris. **Chaque cycle doit faire l'objet de prospection :**

- **période de transit avant la mise bas (début du printemps) ;**
- **période d'élevage des jeunes (fin printemps et début d'été) ;**
- **période de transit et de reproduction après la mise bas (fin de l'été, automne).**

Les relevés doivent être réalisés lors de conditions météorologiques favorables : température douce, vent faible et pas de précipitations. Par ailleurs, l'utilisation de plusieurs détecteurs autonomes est

conseillée car elle permet plus facilement de réaliser des écoutes simultanées sur les différents points de relevé et ainsi confronter les résultats.

Il est difficile de déterminer des règles concernant le rythme d'échantillonnage par période. Celui-ci doit permettre de détecter l'ensemble du peuplement chiroptérologique et d'obtenir une image représentative de l'activité qui règne sur le site d'étude. Au minimum, il est conseillé de faire des relevés chaque mois sur les différents points d'écoute et transects.

Méthodes d'analyse

Les relevés étant effectués tout au long de l'année, l'activité saisonnière et le peuplement par période pourront être analysés (phase de migration, de mise bas, de transit, de swarming...).

Par ailleurs, l'analyse des données récoltées mettra en évidence la ou les fonctions de la ZIP au travers des éléments suivants :

- nombre de contacts obtenus par unité de temps (pour les points d'écoute) et par unité de distance (pour les transects) ;
- activité recensée par espèce ;
- activité par milieux et aux interfaces des milieux (lisières boisées, lisières aquatiques...) ;
- type d'activités ; chasse, cris sociaux, parades...).

L'analyse des résultats pourra résumer les résultats de cette manière :

- activité du peuplement (ensemble des espèces) à l'échelle globale du site et selon chaque milieu ;
- activité de chaque espèce à l'échelle du site et à l'échelle de chaque milieu.

La confrontation des niveaux d'activité établis par l'expertise avec les niveaux de patrimonialités établis pour chaque espèce permettra de déterminer les niveaux d'enjeu du site étudié. Ces niveaux d'enjeux mis en relation avec la sensibilité des espèces vis-à-vis des éoliennes permettront d'évaluer le niveau d'incidence du projet, de l'orienter et d'évaluer les impacts éventuels.

3.2.1.2 Protocoles complémentaires adaptés aux niveaux d'incidences potentielles

Dès qu'un projet se situe au sein de l'une de ces zones (niveau d'incidences potentielles au moins « modéré »), et ce quel que soit le cas de figure, des études complémentaires au protocole minimum de base devront être menées.

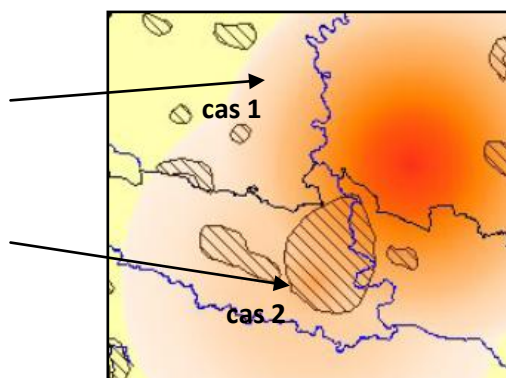
Les résultats devront permettre d'apprécier l'utilisation de la ZIP par l'espèce étudiée : alimentation, gîte, transit, ... L'incidence du projet pourra ainsi être évaluée.

Niveau de sensibilité « modéré »

Ces territoires peuvent correspondre :

Cas 1- à la périphérie de gîtes abritant certaines espèces présentant une vulnérabilité assez forte ou forte vis-à-vis des éoliennes ;

Cas 2- à la proximité immédiate de gîtes de reproduction du Grand ou du Petit Rhinolophe ou de gîtes d'hivernage de Murin à oreilles échancrées.

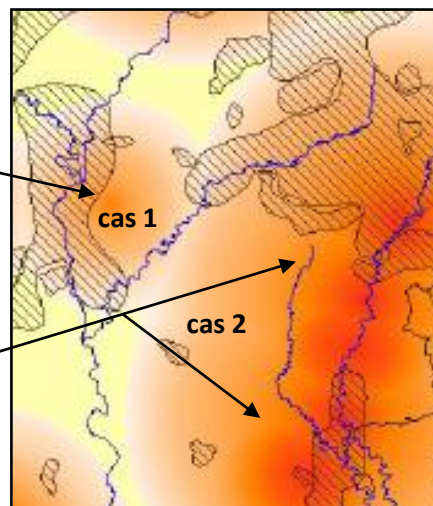


Niveau de sensibilité « assez fort »

Ces territoires peuvent correspondre :

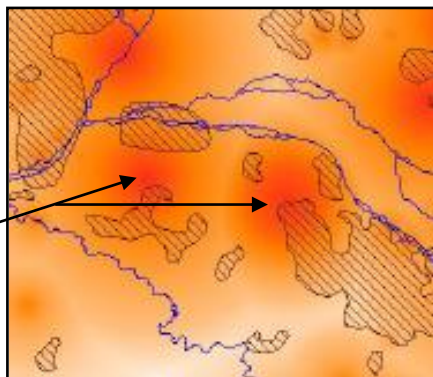
Cas 1- à la proximité immédiate de gîtes abritant certaines espèces présentant une vulnérabilité assez forte vis-à-vis des éoliennes : Murin à oreilles échancrées en reproduction ; Barbastelle d'Europe, Grand murin, Noctule commune, Rhinolophe euryale et sites d'importance régionale en hibernation.

Cas 2- à la périphérie de gîtes abritant certaines espèces présentant une vulnérabilité forte vis-à-vis des éoliennes: Barbastelle d'Europe, Grand murin, Murin de Bechstein et Noctule commune en reproduction ; les Noctules, les sites d'importance nationale et ceux d'importance internationale en hiver.



Niveau de sensibilité « fort »

Ces territoires correspondent à la proximité immédiate, moins de 5 km, de gîte(s) abritant des espèces dont le niveau de vulnérabilité est fort vis-à-vis des éoliennes : Barbastelle d'Europe, Grand Murin et Murin de Bechstein en période de reproduction ; Noctules commune et de Leisler, sites d'importance internationale et nationale en hivernage.



Ces zonages sont liés à la présence d'espèces vulnérables vis-à-vis de l'éolien. Le niveau d'incidences potentielles est lié au niveau de vulnérabilité, variable selon les espèces et la période considérée (Cf. Partie 1 § 2.2.2). Ainsi, selon les espèces présentes dans la colonie, l'étude d'impact doit, en plus du protocole de base (Cf. Partie 1 § 2.2.1), comporter un ou plusieurs protocole(s) spécifique(s) aux enjeux.

S'il s'agit d'une colonie de mise bas, l'étude devra mesurer l'importance de la ZIP en termes de zone d'alimentation et de transit. Une identification et une analyse cartographique des habitats permettront d'identifier les secteurs favorables pour ces activités. Ces secteurs feront l'objet **d'investigations acoustiques renforcées** (nombre de points d'écoute plus important par exemple) et ciblées sur les espèces présentes. L'effort de prospection devra être d'autant plus élevé si la colonie est proche voire au sein de la ZIP. Par ailleurs, il sera nécessaire de rechercher l'existence d'éventuels gîtes secondaires utilisés par la colonie. Dans certains cas extrêmes, c'est-à-dire en présence de colonie majeure d'espèces à forts enjeux et sensible aux éoliennes, un suivi par radiopistage pourra permettre de préciser les zones utilisées par la colonie.

Au sein des zones de sensibilité forte, il existe des enjeux majeurs. Par conséquent, certains secteurs du zonage identifié sont incompatibles avec la mise en place d'éoliennes. Le diagnostic devra préciser la localisation de ces enjeux afin d'estimer la faisabilité du projet.

S'il s'agit d'une colonie d'hibernation, la présence d'une colonie peut entraîner une augmentation de l'activité chiroptérologique à certaines périodes. Ainsi, ***l'étude devra mesurer l'attractivité et le rôle la ZIP au cours de la période de rassemblement (avant hibernation) et de la période de dispersion de la colonie (suite à l'hibernation)***. Ces périodes restent mal connues et doivent faire l'objet d'études acoustiques ciblées sur les espèces de la colonie, à ces périodes.

3.2.2 Préconisations pour étudier les chauves-souris en période de migration

Le phénomène migratoire est très peu connu en Pays de la Loire voire inconnu. Certaines données acoustiques ou issues de suivis de mortalité montrent qu'au moins deux espèces migratrices (Pipistrelle de Nathusius et Noctule de Leisler) fréquentent la région au cours des périodes de migration. Malgré ces informations, reportées sur la carte n°5, il est impossible de préciser le phénomène migratoire aussi bien de manière géographique que de manière phénologique.

Étant donné la forte sensibilité des chauves-souris à cette période, notamment pour les deux espèces précédemment citées, il convient d'y apporter une attention particulière lors des investigations acoustiques au cours des deux périodes migratoires : de mars à mai puis d'août à octobre (Cf. 3.2.2).

Tous les protocoles d'investigation lors d'une étude d'impact, quel que soit la zone géographique, doivent permettre d'apprécier une éventuelle activité migratoire.

3.2.3 Préconisations liés aux enjeux bocagers et forestiers

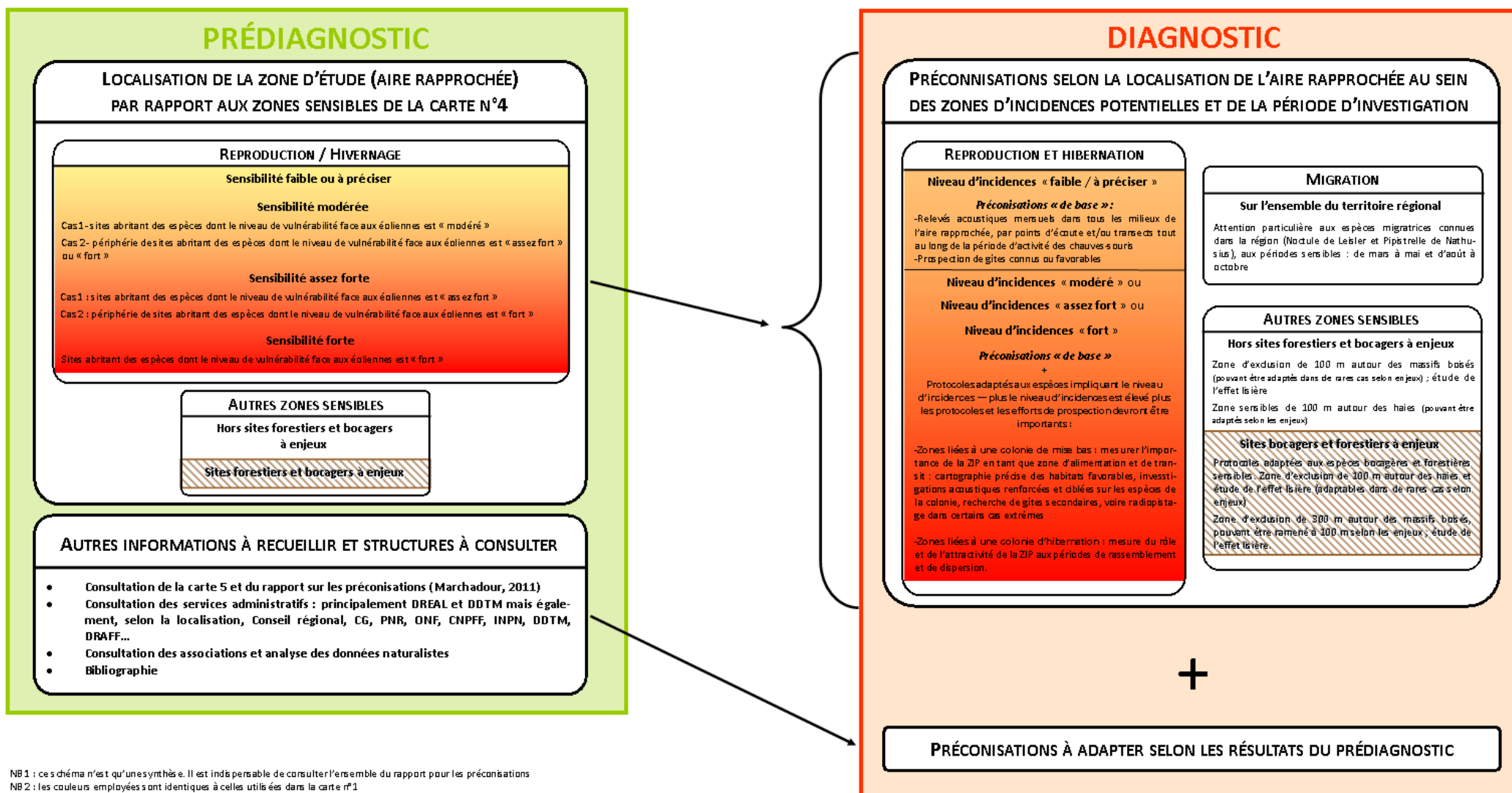
Si l'aire rapprochée (ZIP + 2 km) intègre une ***zone de bocage clairement identifiée sur la carte***, aucune éolienne ne devra être installée à proximité immédiate des haies. ***Il est préconisé de réaliser des zones tampons de 100 m autour de ces dernières afin de délimiter ces zones sensibles.*** Le diagnostic devra tout particulièrement déterminer l'importance de ces linéaires en tant que milieu de chasse, de gîte et de transit étant donné l'enjeu local du maillage bocager. ***L'effet lisière du linéaire arboré devra être également caractérisé*** grâce à la mise en place de transects perpendiculaire aux haies, d'une longueur d'au moins 100 m. selon les résultats, le rayon de la zone tampon pourra être diminué.

D'une manière générale, ces préconisations sont à appliquer, même hors des zones de bocage identifiées. D'autre part, les prévisions de travaux devront être faites de manière à ce que le linéaire de haies détruites soit le plus faible possible voire inexistant.

Si l'aire rapprochée (ZIP + 2 km) intègre ***un massif forestier clairement identifié sur la carte***, une ***zone tampon de 300 m autour de ce massif délimitera la zone d'exclusion.*** De la même manière que pour le bocage, le diagnostic devra tout particulièrement déterminer l'importance de ces boisements en tant que milieu de chasse et milieu favorable pour les gîtes. Les espèces forestières devront faire l'objet d'inventaires ciblés de même que les espèces anthropophiles qui ne viennent dans ce type de milieux que pour chasser. Les investigations doivent permettre d'identifier les axes de transit et les couloirs de déplacement entre les gîtes et le massif. Si plusieurs massifs se situent dans l'aire rapprochée, les investigations devront permettre d'évaluer les échanges entre les massifs. Enfin, ***l'effet lisière autour du massif devra être également caractérisé*** grâce à la mise en place de transects perpendiculaires à ces écotones, d'une longueur d'au moins 300 m. En fonction des résultats et de leur analyse, le rayon de la zone d'exclusion pourra être diminué jusqu'à 100 m.

D'une manière générale, ces préconisations sont à appliquer aux autres boisements non identifiés sur la carte et présents au sein de l'aire rapprochée. Le rayon délimitant la zone tampon pourra être limitée à 100 m. D'autre part, À une échelle plus grande, aire régionale, les ZIP situées entre deux ou plusieurs massifs devront faire l'objet d'une attention particulière. Le diagnostic devra permettre d'évaluer les impacts en termes de connectivité entre ces massifs pour les espèces.

Synthèse des préconisations à mettre en œuvre en fonction des enjeux relevés lors du prédiagnostic et des zones d'incidences potentielles pour les chauves-souris



4 Définition des mesures

Selon l'article R.122-3 du code de l'environnement, le projet retenu doit être accompagné des « *mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes* ». Ces mesures ont pour objectif d'assurer l'équilibre environnemental du projet et l'absence de perte globale de biodiversité. Elles doivent être proportionnées aux impacts identifiés.

La description des différentes mesures s'inspire largement du guide réalisé au niveau national (Collectif, 2010).

4.1 MESURES DE SUPPRESSION, D'ÉVITEMENT

Elles 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...

Ce choix dépend du maître d'ouvrage et doit être fait en amont, lors de l'analyse des différentes variantes. Chaque solution alternative devra être clairement décrite et le projet retenu sera largement argumenté et justifié.

Au-delà de l'évitement des zones les plus sensibles, 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. Enfin, le porteur de projet devra veiller à l'absence de travaux connexes lors du chantier, comme l'arrachage de haies ou le comblement de mares par exemple.

4.2 MESURES RÉDUCTRICES

Si les mesures d'évitement sont insuffisantes, c'est-à-dire que des impacts sont encore présents, des mesures réductrices devront être prévues. **Elles ont pour but d'atténuer les impacts dommageables du projet sur le lieu et au moment où il se développe.**

Lors des travaux, il est possible de prévoir la présence d'experts écologues qui suivent le chantier afin de veiller et, le cas échéant, d'intervenir rapidement en cas d'impact.

Ces mesures peuvent également concerner le positionnement des éoliennes en prévoyant un alignement parallèle aux voies de migration ou en les disposant de manière à laisser un passage suffisamment important pour ne pas impacter les déplacements des espèces.

La régulation des éoliennes selon la probabilité de présence des chauves-souris peut être envisagée mais ne doit pas constituer la solution ultime et systématique. En effet, l'efficacité du système n'est pour l'instant pas prouvée et les résultats dépendent fortement des modalités de la régulation. Les

études menées apporteront de nouveaux éléments mais pour le moment, ce type de système doit faire partie des dernières mesures de réduction envisageable.

4.3 MESURES COMPENSATOIRES

Ces mesures ne doivent aboutir qu'une fois les autres mesures envisagées, en dernier recours ou en complément. 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.

Tous les types de mesures sont envisageables pourvu qu'elles compensent l'impact écologique et non socio-économique (chemin de remembrement ou drainage par ex.). Les mesures compensatoires varieront en fonction des espèces impactées et seront proportionnelles à l'importance des impacts. D'une manière générale, ces mesures consisteront à agir sur des milieux équivalents à ceux impactés dans un rayon proche mais suffisamment éloigné de l'emprise des éoliennes pour qu'elles n'engendrent pas d'impacts sur le secteur choisi. La restauration de milieux favorables à proximité du site pourrait favoriser la présence d'espèces, notamment sensibles ou présentant un enjeu fort.

Les possibilités d'actions peuvent être nombreuses et variées : acquisition de terrain, gestion favorable des milieux, restauration de milieux, plantation de haies, protection d'espèces sensibles...

4.4 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Contrairement aux trois types de mesures précédentes, celles-ci n'ont pas de cadre réglementaire. **Les mesures d'accompagnement visent à canaliser, coordonner ou maîtriser les effets du projet.**

Malgré cela, elles englobent notamment les suivis d'espèces sensibles pendant la phase de chantier et surtout les suivis post implantation qui permettent de mesurer l'efficacité des mesures mises en œuvre et d'améliorer les connaissances sur les impacts des éoliennes sur l'avifaune et les chauves-souris. Si un suivi est proposé, l'étude d'impact doit être accompagnée d'un protocole en cohérence avec celui utilisé pour l'état initial, doit préciser les organismes et experts à mandater ainsi que la manière dont il les finance. L'étude doit enfin spécifier les modalités de réévaluation de ces engagements.

Ces suivis ne doivent en aucun cas être considérés comme des mesures compensatoires. Le budget alloué aux mesures d'accompagnement doit être distinct de celui alloué aux mesures de suppression, de réduction et de compensation des impacts.

4.5 RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES

Quelques soient les mesures proposées, leur faisabilité doit être clairement exprimée dans l'étude d'impacts. Elles devront être décrites précisément, aussi bien d'un point de vue technique que financier. S'il s'agit d'acquisitions de terrain, les coûts de gestion doivent également apparaître (pas seulement les coûts d'achat). La faisabilité administrative des mesures doit également être estimée, surtout si la mesure concerne l'achat de foncier (accord des propriétaires par exemple).

Pour être mises en œuvre, ces mesures peuvent être introduites au cahier des charges définissant la conduite du chantier et l'exploitation des installations. ***Elles doivent également apparaître dans le permis de construire du parc éolien.***

Concernant les mesures de suivis, les résultats des études doivent être transmis aux services de l'État, notamment la DREAL, afin que ces données soient centralisées, synthétisées et diffusées.

CONCLUSION

Ce document compile l'ensemble des informations ornithologiques et chiroptérologiques de la région Pays de la Loire en lien avec les enjeux que représentent ces espèces et leur sensibilité vis-à-vis la mise en place de parcs éoliens. Ce travail aboutit à plusieurs cartes dont certaines, carte n°1 pour l'avifaune et carte n° 4 pour les chiroptères, identifient les zones d'incidences potentielles d'un parc éolien sur ces groupes taxonomiques. En d'autres termes, ces cartes mettent en avant certains territoires regroupant de forts enjeux avec des espèces sensibles aux éoliennes, sur lesquels l'implantation d'un parc éolien pourrait s'avérer problématique.

Afin d'éviter des implantations de parc éolien « à risque », la deuxième partie du rapport dresse une série de préconisations pour la réalisation des études d'impacts sur l'avifaune et les chiroptères, aussi bien au sein de zones d'incidences potentielles faible qu'au sein de zones d'incidences potentielles fortes.

Véritable document d'aide à la décision, ce rapport doit être permettre une meilleure prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques dans la mise en place de parcs éoliens. Il doit à la fois servir aux porteurs de projets et bureaux d'études chargés de réaliser les études d'impact, en orientant les projets ainsi que les protocoles d'investigations, qu'aux services instructeurs de l'État, chargés de valider les projets éoliens en Pays de la Loire.

BIBLIOGRAPHIE

- ARTHUR A. & LEMAIRE M., 2009. *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Collection Parthénope, Biotope Éditions, 544 p.
- BROYER P., CHATTON T. & DOHOGNE R., 2009. *Diagnostic des zones de sensibilité pour les chiroptères vis-à-vis des projets éoliens dans le département de l'Indre*. Indre Nature, DREAL Centre, 35 p.
- CELSE J., 2005. *Projets éoliens et avifaune en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Mise en place d'un protocole de suivi ornithologique*. ECOMED, 50 p.
- CERESA, 2005. *Atlas des paysages de la Sarthe*. DIREN Pays de la Loire, DDE de la Sarthe, Conseil général de la Sarthe, 141 p.
- CERESA & Trigone, 1999. *Atlas des paysages de la Mayenne*. DIREN Pays de la Loire, DDE de la Mayenne, 348 p.
- COLLECTIF, 2003. *Atlas des paysages de Maine-et-Loire*. Édition le Polygraphe, 205 p.
- COLLECTIF, 2010. *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens. Actualisation 2010*. MEEDDM, 184 p.
- DIETZ C., HELVERSEN O. V. & NILL D., 2007. *L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord*. Les Encyclopédies du naturaliste, Delachaux et Niestlé, 400 p.
- DIREN LORRAINE, 2007. Relation entre l'éolien et l'avifaune. Synthèse des enjeux méthodologiques en Lorraine et conseils méthodologiques à l'attention des porteurs de projet. DIREN Lorraine, 19 p.
- FRANÇOIS R. (coord.), 2008. *Identification des territoires de plus grande sensibilité potentielle pour la conservation des Chauves-souris en Picardie*. Groupe chiroptères de Picardie Nature, 31 p.
- FRC PDL, 2008. *Les complexes bocagers : haies, mares et prairies. État des lieux et bilan des connaissances*. FRC des Pays de la Loire, Conseil régional des Pays de la Loire, 39 p.
- GAILLARD M. (coord.), 2010. *Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques vis-à-vis des éoliennes en Lorraine*. NEOMYS, CPEPESC, COL, 60 p.
- GRAND B., 2007. *Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques vis-à-vis du développement de l'énergie éolienne en Bourgogne*. EPOB, DIREN Bourgogne, 47 p.
- HAMER ENVIRONMENTAL, 2008. *Synthèse bibliographique sur l'expérience américaine en matière de radar utilisé dans le cadre d'études de l'avifaune*. Hamer Environmental, Programme national éolien et biodiversité, 68 p.
- KEONIG (Coord.), 2004. *Cahier des charges visant les protocoles et études d'impact applicables lors de l'installation d'aérogénérateurs en Lorraine*. Néomys, Centre ornithologique lorrain, 46 p.
- LE BRET V. & LETSCHER R., 2010. *Carte d'alerte avifaune et chiroptères dans le cadre de l'élaboration du Schéma régional éolien en Rhône-Alpes*. CORA Faune Sauvage, DREAL Rhône-Alpes, 53 p.

LPO & BIOTOPE, 2008. *Études des mouvements d'oiseaux par radar, analyse des données existantes*. LPO, Biotope, Programme national éolien et biodiversité, 56 p.

MARCHADOUR B. (coord.), 2009. *Mammifères, Amphibiens et Reptiles prioritaires en Pays de la Loire*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Conseil régional des Pays de la Loire ; 125 p.

Marchadour B. (coord.), 2010. *Harmonisation des listes d'espèces déterminantes en Pays de la Loire – volet Faune vertebrée*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, DREAL Pays de la Loire, 45 p. + listes annexes.

MARCHADOUR B. & SÉCHET E. (coord.), 2008. *Avifaune prioritaire en Pays de la Loire*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Conseil Régional des Pays de la Loire, 227 p.

MÊME-LAFOND B. (coord.), 2009. *Plan national d'actions pour les chiroptères, déclinaison régionale en Pays de la Loire 2008-2012*. LPO Anjou, DREAL Pays de la Loire, 134 p.

MONCORPS S., KIRCHNER F., SIBLET J.-P. & COMOLET-TIRMAN J., 2008^[2]. *La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre les Oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Dossier de presse*. Comité française de l'UICN, Muséum National d'Histoire Naturelle, 14 p.

MONCORPS S., KIRCHNER F., GIGOT J. & MERCERON E., 2009. *La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre les Mammifères de France métropolitaine. Dossier de presse*. Comité française de l'UICN, Muséum National d'Histoire Naturelle, 12 p.

ONF & CRPF PDL, 2008. *Forêt et biodiversité en Pays de la Loire*. Office national des forêts, Centre régional de la propriété forestières des Pays de la Loire, Conseil régional des Pays de la Loire, 37 p.

PAUL J.-P. & WEIDMANN J.-C., 2008. *Avifaune et projets de parcs éoliens en Franche-Comté. Définition des enjeux et cahier des charges à destination des porteurs de projets*. LPO Franche-Comté, DIREN Franche-Comté, 31 p. + annexes.

RICHARDSON W. J., 2000. Wind migration & wind turbines: migration timing, flight behavior, and collision risk. In *National avian-wind power planning meeting III, proceedings, San Diego, California, May 1998*, Environmental Research Associates, King city, Ontario, Canada: 132-144.

ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999. *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation*. SEOF/LPO, Paris, 560 p.

RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., GOODWIN J. & HARBUSCH, 2008. *Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens*. Eurobats publication, n°3. PNUE/Eurobats Secretariat, Bonn, Germany, 55 p.

SFPEPM, LPO & SER-FEE, 2010. *Protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens*. Société française pour l'étude et la protection des mammifères, Ligue pour la protection des oiseaux, Syndicats des énergies renouvelables, France énergie éolienne, 8 p.

VINCENT S., 2006. *Schéma éolien de la Drôme – méthodologie de la définition des enjeux Chiroptères*. Cora Drôme, Abies, 9 p.

ANNEXES

Annexe 1 : description des enjeux avifaunistiques par unité paysagère en période de reproduction, d'hivernage et de migration en lien avec les carte n°2 et n°3

Annexe 2 : liste des associations ressources pour l'avifaune et les chiroptères dans la région des Pays de la Loire

Annexe 1 : description des enjeux avifaunistiques par unité paysagère en période de reproduction, d'hivernage et de migration en lien avec les carte n°2 et n°3

I – RÉGION DU LAC DE GRAND-LIEU (Loire-Atlantique)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu majeur : *Bihoreau gris*, *Crabier chevelu*, *Grande Aigrette*, *Héron pourpré*, *Spatule blanche*.

Enjeu fort : *Blongios nain*, *Busard des roseaux*, *Guifette noire*, *Milan noir*, *Mouette mélanocéphale*, *Oie cendrée*.

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Alouette lulu*, *Bécassine des marais*, *Bondrée apivore*, *Butor étoilé*, *Échasse blanche*, *Marouette ponctuée*, *Râle des genêts*, *Rousserolle turdoïde*, *Sterne pierregarin*, *Tarier des prés*, *Vanneau huppé*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et migration :

Enjeu majeur : *Canard chipeau*, *Canard souchet*, *Fuligule milouin*, *Grande Aigrette*.

Enjeu fort : *Canard siffleur*, *Héron garde-bœufs*, *Sarcelle d'hiver*.

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Canard pilet*, *Mouette pygmée*, *Oie cendrée*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

La présence de colonies majeures de Grands échassiers est le point le plus important à signaler pour cette entité ; la diversité d'espèces palustres est très remarquable tout au long de l'année.

Par ailleurs, le lac de grand-lieu est un site majeur à l'échelle régionale et française pour la halte migratoire et l'hivernage des oiseaux d'eau. La migration des oiseaux suit les zones humides situées au nord (estuaire de la Loire, marais de l'Acheneau). Il faudrait impérativement préciser les routes migratoires utilisées au sud (espèces, périodes, flux, altitudes), mais celles-ci seraient orientées vers le bas-bocage vendéen et le marais Breton. Il est par contre avéré que les grands échassiers nicheurs effectuent des va-et-vient entre le lac et le marais breton pour s'alimenter et nourrir leurs jeunes, entre les mois de mars et juillet.

Période de reproduction : enjeu Fort

Période d'hivernage et de migration : enjeu Fort

II - PRESQU'ÎLE GUÉRANDAISE ET GRANDE-BRIÈRE (Loire-Atlantique)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu majeur : *Avocette élégante*, *Butor étoilé*, *Guifette noire*, *Spatule blanche*.

Enjeu fort : *Aigrette garzette*, *Barge à queue noire*, *Busard des roseaux*, *Grande Aigrette*, *Marouette ponctuée* et *Sterne pierregarin*.

Enjeu faible : *Alouette lulu*, *Bihoreau gris*, *Bondrée apivore*, *Crabier chevelu*, *Échasse blanche*, *Héron pourpré*, *Milan noir*, *Mouette mélanocéphale*, *Pie-grièche écorcheur*, *Vanneau huppé*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et migration :

Enjeu majeur : *Aigrette garzette*, *Grand gravelot*, *Chevalier gambette*.

Enjeu fort : *Avocette élégante*, *Barge à queue noire*, *Barge rousse*, *Canard chipeau*, *Canard siffleur*, *Canard souchet*, *Grande Aigrette*, *Héron garde-bœufs*, *Pluvier argenté*, *Tadorne de Belon*, *Sarcelle d'hiver*.

Enjeu faible : *Bécasseau maubèche*, *Canard pilet*, *Courlis cendré*, *Fuligule milouin*, *Hibou des marais*, *Mouette pygmée*, *Oie cendrée*, *Pluvier doré*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

La presqu'île guérandaise et la Grande-Brière forment un éco-complexe d'une très grande richesse ornithologique, et cela à toutes périodes de l'année. La combinaison des faciès côtiers (vasières, marais salants, dunes) et dulçaquicoles (roselières, prairies inondables), sont manifestement à l'origine de cette diversité.

La Grande-Brière se distingue notamment par la présence de nombreuses héronnières mixtes et par ses vastes roselières qui accueillent une très importante population de Butor étoilé et dans une moindre mesure, de Busard des roseaux. La Spatule blanche a néanmoins déserté partiellement la Brière pour installer ses colonies près de Guérande (Bois de Villeneuve). Les prairies pâturées de la partie est de la Brière (la boulaie) accueillent une très forte proportion des populations nicheuses françaises de Guifette noire et la seule population viable de Barges à queue noire en reproduction pour le département de Loire-Atlantique. Les zones d'interface entre prairies et roselières représentent un bastion important pour la Marouette ponctuée.

La presqu'île guérandaise, et notamment les marais salants de Guérande et du Mès, accueillent un fort pourcentage des populations nicheuses d'Avocette élégante à l'échelle régionale et une population importante de Sterne pierregarin.

En période internuptiale, la presqu'île guérandaise accueille plusieurs dortoirs d'Ardéidés et notamment d'Aigrette garzette, en effectifs majeurs à l'échelle régionale (ces dortoirs étant parfois installés en milieu péri-urbain). Les traicts du Croisic et du Mès accueillent également de très nombreux limicoles et anatidés en hiver et au passage. Le secteur côtier est d'ailleurs un lieu de concentration du flux de migration pour un grand nombre d'espèces migratrices.

En Brière, les 3 principales réserves de chasse accueillent des effectifs importants d'anatidés (Canard souchet, chipeau, siffleur, sarcelles d'hiver...). Bien entendu, la complémentarité des milieux implique des déplacements permanents entre la presqu'île guérandaise et la Brière pour de nombreuses espèces.

Enfin, la zone bocagère située entre ces deux zones humides majeures est l'une des mieux préservée du département, malgré la pression foncière sur ces zones côtières et arrière-littorales.

Période de reproduction : enjeu Fort

Période d'hivernage et de migration : enjeu Fort

III – PAYS DE RETZ (Loire-Atlantique)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu faible : *Alouette lulu*, *Milan noir*, *Pie-grièche écorcheur*, *Pipit farlouse*, *Vanneau huppé*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et migration :

Enjeu fort : *Grand Gravelot*.

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Avocette élégante*, *Barge à queue noire*, *Barge rousse*, *Canard souchet*, *Fuligule milouin*, *Fuligule milouinan*, *Grande Aigrette*, *Héron garde-bœufs*, *Oie cendrée*, *Pluvier argenté*, *Tadorne de Belon*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Le Pays de Retz est caractérisé par l'existence de poches de bocage bien préservées (région de Saint-Hilaire-de-Chaléons/Sainte-Pazanne, Arthon-en-Retz et Préfailles), accueillant l'ensemble des espèces communes que l'on peut rencontrer dans ces milieux dans des densités parfois importantes. Les zones plus ouvertes sont souvent fréquentées en hiver par des troupes de Héron garde-bœufs qui rejoignent le soir venu des dortoirs côtiers. Parmi les espèces retenues pour l'évaluation du sensibilité, néanmoins, c'est la frange côtière et les deux marais arrière littoraux (Giguenais et Haute-perche), qui concentrent la grande majorité des enjeux de stationnement, essentiellement en période migratoire et hivernale : c'est également sur la région côtière que la Pie-grièche écorcheur et le Pipit farlouse sont rencontrés en reproduction (Préfailles).

On précisera toutefois que la partie sud de l'unité paysagère est située sur une voie migratoire très probable pour les oiseaux du lac de Grand-Lieu, et sur un couloir de déplacement quotidien pour de nombreux grands échassiers nicheurs sur le lac et venant s'alimenter dans les marais de Bourgneuf-en-Retz en période de reproduction (de mars à Juillet) (cf. Marion, L.).

Période de reproduction : enjeu Modéré

Période d'hivernage et de migration : enjeu Modéré

IV – ESTUAIRE DE LA LOIRE (Loire-Atlantique)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu majeur : *Rousserolle turdoïde*.

Enjeu fort : *Cigogne blanche*, *Pie-grièche écorcheur*, *Râle des genêts*.

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Alouette lulu*, *Busard cendré*, *Échasse blanche*, *Marouette ponctuée*, *Milan noir*, *Oie cendrée*, *Pipit farlouse*, *Tarier des prés*, *Vanneau huppé*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et migration :

Enjeu majeur : *Héron garde-bœufs*.

Enjeu fort : *Avocette élégante*, *Canard chipecau*, *Canard pilet*, *Canard siffleur*, *Canard souchet*, *Grande Aigrette*, *Oie cendrée*, *Sarcelle d'hiver*.

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Barge à queue noire*, *Barge rousse*, *Bécasseau maubèche*, *Courlis cendré*, *Fuligule milouin*, *Grand Gravelot*, *Pluvier argenté*, *Pluvier doré*, *Tadorne de Belon*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

L'estuaire de la Loire est situé au carrefour des voies migratoires côtières, et de très nombreuses espèces y font halte avant de continuer leur route vers le nord ou le sud. Ses nombreuses vasières découvertes à l'étiage et aux marées basses sont particulièrement attractives en période hivernale et migratoire (*Avocette élégante* en particulier) tandis que les roselières très présentes accueillent la majeure partie de la population nicheuse régionale de *Rousserolle turdoïde* en Pays de la Loire. Les réserves de chasse accueillent la majeure partie des canards hivernants, au premier rang desquels on trouve la *Sarcelle d'hiver* et le *Canard siffleur*. Les herbues de la réserve de Pierre rouge (Lavau-sur-Loire) accueille plusieurs centaines d'Oies cendrées en période migratoire. En période de

reproduction, les prairies de fauche concentrent également un fort enjeu (Râle des genêts, Tarier des prés, Pie-grièche écorcheur, Cigogne blanche).

Enfin, la zone située entre le Sillon de Bretagne et les prés-marais offrent un bocage encore relativement préservé et riche en arbres à cavités favorables à l'avifaune.

Période de reproduction : enjeu Fort

Période d'hivernage et de migration : enjeu Fort

V – PAYS DE SÈVRE ET MAINE - RÉGION VITICOLE (Loire-Atlantique)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu fort : *Alouette lulu*, *Bihoreau gris*, *Blongios nain*, *Marouette ponctuée*.

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Bondrée apivore*, *Busard des roseaux*, *Grande Aigrette*, *Héron pourpré*, *Milan noir*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et migration :

Enjeu faible : *Canard souchet*, *Fuligule milouin*, *Héron garde-bœufs*, *Hibou des marais*, *Pluvier doré*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Le Pays de sèvre et Maine est caractérisé par un paysage très ouvert, où les vignes couvrent une grande surface. La grande majorité des enjeux se concentre au niveau des marais de Goulaine, situés au Nord de cette unité paysagère. Ce marais accueille une héronnière d'intérêt majeur pour le Bihoreau gris et l'Aigrette garzette. La Grande aigrette y est également signalée. Il s'agit aussi de l'un des rares sites ayant accueilli le Blongios nain ces dernières années. Enfin, ce marais est fréquenté annuellement par quelques couples de Marouette ponctuée.

En période hivernale, le marais perd de son intérêt, car il n'existe pas de réserve de chasse et l'ensemble des oiseaux d'eau se retourne alors vers la Loire ou l'Erdre, mieux préservée. La migration pré-nuptiale permet néanmoins d'observer des stationnements intéressants de canards de plusieurs espèces.

La zone occupée par les vignes est néanmoins très fréquentée par l'Alouette lulu qui, outre les secteurs boisés et riches en lisières, s'accommode étonnamment bien de l'agro-système viticole.

Les voies migratoires sont inconnues sur cette unité paysagère, mais l'analyse morphologique et celle des sites alentours portent à croire que ces mouvements doivent rester diffus.

Période de reproduction : enjeu Assez fort

Période d'hivernage et de migration : enjeu Modéré

VI – BOCAGE ANGEVIN (Loire-Atlantique)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu faible : *Alouette lulu*, *Bondrée apivore*, *Busard cendré*, *Milan noir*, *Pie-grièche écorcheur*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et migration :

Enjeu faible : *Hibou des marais*, *Pluvier doré*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Le Bocage angevin possède en fait un bocage relativement dégradé, les grandes cultures y étant abondantes et les boisements épars (Forêt du Cellier, Bois de Maumusson). Le bocage est mieux préservé au Sud-ouest de l'unité paysagère. Les enjeux y sont donc globalement faibles. Néanmoins, il existe localement des sites de dortoir, mobiles, de Hibou des marais, qui s'installent au gré des invasions cycliques hivernales. Le Vanneau huppé et le Pluvier doré sont particulièrement présents en hiver sur les cultures sarclées et les prairies.

La Pie-grièche écorcheur est assez présente, essentiellement au Nord-Ouest de l'unité paysagère, tandis que l'Alouette lulu semble très peu abondante dans l'état actuel de nos connaissances. Enfin, un couple de Busard cendré a tenté de nicher sur la commune de Teillé en 2009, dans une zone de grandes cultures. L'unité paysagère serait globalement favorable à cette espèce qui est toutefois beaucoup plus rare que dans le bas-bocage vendéen.

Les voies migratoires sont inconnues sur cette unité paysagère, mais l'analyse morphologique et celle des sites alentours portent à croire que ces mouvements doivent rester diffus.

Période de reproduction : enjeu Modéré

Période d'hivernage et de migration : enjeu Faible ou à préciser

VII – PAYS DE CHATEAUBRIANT ET RÉGION DES ÉTANGS (Loire-Atlantique)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu fort : *Alouette lulu*.

Enjeu faible : *Bondrée apivore*, *Milan noir*, *Pie-grièche écorcheur*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et migration :

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Canard pilet*, *Canard souchet*, *Fuligule milouin*, *Grande Aigrette*, *Hibou des marais*, *Pluvier doré*, *Sarcelle d'hiver*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Ce grand secteur boisé présente une assez forte densité d'étangs de taille et d'intérêts variés, formant un réseau. La vallée du Don traverse cette unité paysagère d'est en ouest. Les enjeux sont nettement plus importants en période hivernale et migratoire où quelques étangs se démarquent par la diversité des espèces accueillies : étang de Beaumont (Issé), étang de Vioreau, étangs de la Provostière et de la Poitevine... Le Vanneau huppé et le Pluvier doré sont présents en grandes troupes en hiver dans les bocages les plus ouverts. En période de reproduction, les enjeux sont plus limités, et concernent l'Alouette lulu, bien présente et des espèces liées aux bocages préservés (Pie-grièche écorcheur) et aux boisements (Bondrée apivore et Milan noir).

Les voies migratoires sont peu connues sur cette unité paysagère, mais tout laisse à croire que les échanges en réseau entre les étangs doivent concerner de nombreuses espèces (déplacements diurnes et surtout nocturnes), ce qui représente un enjeu particulier à prendre en compte dans les études d'impact.

Période de reproduction : enjeu Faible ou à préciser

Période d'hivernage et de migration : enjeu Faible ou à préciser

VIII – PLATEAUX BOISÉS NANTAIS ET SILLON DE BRETAGNE (Loire-Atlantique)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu fort : *Alouette lulu*, *Bondrée apivore*.

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Busard des roseaux*, *Milan noir*, *Pie-grièche écorcheur*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et migration :

Enjeu fort : *Héron garde-bœufs*.

Enjeu faible : *Fuligule milouin*, *Grande Aigrette*, *Pluvier doré*, *Sarcelle d'hiver*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Les plateaux boisés comportent en particulier le plus vaste boisement de Loire-Atlantique (la forêt domaniale du Gâvre), et se caractérise par un bocage encore particulièrement préservé, notamment dans la périphérie Nantaise (Vigneux-de-Bretagne, Treillières, Héric, Grandchamps des fontaines, Notre-Dame-des-Landes) et le long du sillon de Bretagne (Hauts de Saint-Étienne-de-Montluc, Malville, Savenay et la Chapelle-Launay). Les zones humides du Haut-Brivet, émissaires de la Brière, pénètrent à l'ouest de cette entité.

Cet environnement est particulièrement favorable à l'Alouette lulu et à la Bondrée apivore en reproduction, mais aussi à l'ensemble des espèces liées au bocage et notamment les espèces cavicoles et nichant dans les épineux (Pie-grièche écorcheur très présente au Gâvre, Plessé, Campbon, Bouvron...). La forêt du Gâvre et l'étang de Clégrec tout proche constituent enfin des sites de nidification pour le Milan noir, le Busard des roseaux et l'Aigrette garzette.

En période internuptiale, l'étang de Clégrec et les marais du Haut-Brivet accueillent une population non négligeable d'Anatidés.

Les voies migratoires sont très peu connues sur cette unité paysagère.

Période de reproduction : enjeu Modéré

Période d'hivernage et de migration : enjeu Modéré

IX – RÉGION URBAINE ET MARAÎCHÈRE DE NANTES (Loire-Atlantique)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu faible : *Milan noir*, *Pie-grièche écorcheur*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et migration :

Enjeu faible : *Sarcelle d'Hiver*.

Commentaires :

La région urbaine et maraîchère nantaise présente une forte proportion de surfaces bâties, innervées néanmoins par l'axe central de la Loire, de l'Erdre et de plusieurs coulées vertes (Chézine, Cens, Gesvres, Sèvre...), et présentant souvent, en périphérie, un bocage préservé des remembrements mais souvent en déprise ou en voie d'urbanisation.

Les vallées de la Loire et de l'Erdre concentrent l'essentiel des enjeux (prairies de Bouguenais, de Basse-Goulaine, de Mauves-sur-Loire). Le Milan noir est ainsi nicheur probable sur la vallée de l'Erdre ainsi que sur la boire de Longue mine (Saint-Sébastien-sur-Loire). La Pie-grièche écorcheur était assez présente sur la partie Ouest (île de la Fourche à Bouguenais, Marais de Tougas à Saint-Herblain, zone péri-urbaine de Saint-Herblain), mais semble aujourd'hui disparue. Il en est de même pour le Râle

des genêts, autrefois présent sur les prairies de Bouguenais, de Tougas, de Mauves-sur-Loire et sur les îles Pinette et Héron, même si la nouvelle gestion favorable mise en place par le Conseil général de Loire-Atlantique sur l'île Héron pourrait permettre le retour de l'espèce. La zone maraîchère est très appauvrie et ne présente pas d'enjeux particuliers.

En période hivernale, mis à part la Sarcelle d'hiver (stationnements hivernaux près de l'île de la Motte à Indre), aucune espèce retenue n'est présente en stationnements suffisamment importants pour être signalée ; le secteur de Bouguenais (parc ornithologique de la Mandine) et de l'île Héron restent néanmoins les sites les plus attractifs pour l'avifaune hivernante et migratrice.

Les voies de migrations sont peu connues sur cette unité paysagère, mais il est probable qu'elle constitue une zone de transit importante, car elle est située au carrefour de l'axe Ligérien et de l'Erdre.

Période de reproduction : enjeu Faible ou à préciser

Période d'hivernage et de migration : enjeu Faible ou à préciser

X – PAYS DE REDON (Loire-Atlantique)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu faible : *Alouette lulu*, *Bondrée apivore*, *Busard des roseaux*, *Cigogne blanche*, *Marouette ponctuée*, *Milan noir*, *Pie-grièche écorcheur*, *Rôle des genêts*, *Vanneau huppé*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et migration :

Enjeu faible : *Canard chipecau*, *Canard siffleur*, *Canard souchet*, *Fuligule milouin*, *Sarcelle d'hiver*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Le Pays de Redon est limité au nord par la Vilaine et traversé par deux de ses affluents, le canal de Nantes à Brest (et l'Isac), et le Don. C'est une région de zones humides, d'étangs et de bocage, ce dernier étant particulièrement préservé sur Saint-Gildas-des-bois, Sévérac et Saint-Nicolas-de-Redon. L'ensemble des zones bocagères sont potentiellement favorables à l'Alouette lulu, même si nous manquons d'information la concernant.

Sur Saint-Nicolas-de-Redon, Fégréac et Auessac, le complexe que forment les étangs (étang Aumée, étang du Haut-Tesdan), le bocage et les zones humides (marais de la Vilaine, marais de Casso et du Gué...) est important et accueille notamment en hiver des effectifs intéressants d'Anatidés. Les déplacements hivernaux et en période de migration entre ces écosystèmes est un élément à prendre en compte dans les études d'impact, de même que les relations entre les marais de la Vilaine et la Brière, située plus à l'Ouest.

Les marais de Vilaine accueillent également la Pie-grièche écorcheur (environ une dizaine de couples), mais aussi la Marouette ponctuée et le Rôle des genêts, à l'unité et de façon irrégulière. La Cigogne blanche est également nicheuse sur les marais du Gué, de Casso et de Marongle (2 couples).

Enfin, la Forêt de la Bretesche, à Missillac, est sans doute l'un des boisements les plus riches du département d'un point de vue ornithologique (à dire d'experts, l'accès étant très restreint, Montfort, D., *com. pers.*), susceptible d'accueillir la Bondrée apivore et le Milan noir.

Période de reproduction : enjeu Modéré

Période d'hivernage et de migration : enjeu Modéré

XI – VALLÉE DE L'ERDRE (Loire-Atlantique)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu fort : *Marouette ponctuée*.

Enjeu faible : *Aigrette garzette, Bihoreau gris, Bondrée apivore, Échasse blanche, Grande Aigrette, Héron pourpré, Milan noir, Pie-grièche écorcheur, Rôle des genêts, Spatule blanche, Vanneau huppé*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et migration :

Enjeu fort : *Sarcelle d'hiver, Fuligule milouin*.

Enjeu faible : *Aigrette garzette, Canard chipeau, Canard pilet, Canard souchet, Grande Aigrette, Pluvier doré, Vanneau huppé*.

Commentaires :

Axe de déplacement important pour l'avifaune en période de migration, la vallée de l'Erdre, qualifiée de « plus belle rivière de France », fonctionne aujourd'hui comme un étang, avec ses roselières boisées et ses marais endigués (Mazerolles).

En période de reproduction, les marais de l'Erdre et notamment de Mazerolles, accueillent une population parfois importante de Marouette ponctuée, les ripisylves et saulaies marécageuse accueillant également une forte population de Milan noir et une Héronnière réputée (Grande aigrette, Spatule blanche). Les roselières accueillent en outre le Busard des roseaux ainsi que le Héron pourpré et le bocage en périphérie accueille encore, de façon sporadique, la Pie-grièche écorcheur.

En période migratoire et d'hivernage, c'est la réserve de chasse des marais de Petit-Mars et la plaine de Mazerolles qui accueillent les plus forts effectifs d'Anatidés (Sarcelle d'hiver, Fuligule milouin).

Période de reproduction : enjeu Assez fort

Période d'hivernage et de migration : enjeu Assez fort

XII – MARAIS BRETON, POLDERS, MARAIS DE NOIRMOUTIER ET BAIE DE BOURGNEUF

(Loire-Atlantique et Vendée)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu fort : *Avocette élégante, Barge à queue noire, Bécassine des marais, Blongios nain, Busard des roseaux, Busard cendré, Butor étoilé, Cigogne blanche, Échasse blanche, Mouette mélanocéphale, Sterne caugek, Sterne pierregarin, Vanneau huppé*.

Enjeu fort : *Marouette ponctuée, Pipit farlouse, Rousserolle turdoïde*.

Enjeu faible : *Aigrette garzette, Héron pourpré, Pie-grièche écorcheur*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et migration :

Enjeu majeur : *Aigrette garzette, Avocette élégante, Barge à queue noire, Barge rousse, Bécasseau maubèche, Canard chipeau, Canard pilet, Canard souchet, Chevalier gambette, Courlis cendré, Courlis corlieu, Fuligule milouinan, Grande Aigrette, Grand Gravelot, Héron garde-bœufs, Hibou des marais, Mouette pygmée, Pluvier argenté, Tadorne de Belon, Vanneau huppé*.

Enjeu fort : *Fuligule milouin*, *Oie cendrée*.

Enjeu faible : *Busard des roseaux*, *Butor étoilé*, *Canard siffleur*, *Cigogne blanche*, *Échasse blanche*, *Milan noir*, *Sarcelle d'hiver*, *Pluvier doré*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

En arrière des marais s'étendent de vastes zones prairiales et quelques roselières polderisées.

Le secteur terrestre de cette grande zone humide comprend une grande surface de prairies subhalophiles inondables, des roselières, des marais salés et salants, des prés salés, ainsi qu'une partie de cultures céréalières. La partie maritime, qui découvre à marée basse, est constituée de prés salés, de vasières, de zones sableuses et rocheuses occupées en partie par des herbiers de zostères. La partie maritime est en étroite relation avec la partie terrestre, de nombreux oiseaux utilisant les deux zones pour se nourrir, se reposer ou se reproduire. Dans sa partie ligérienne, le Marais breton est constitué d'un cordon dunaire (dune du Collet) qui surplombe d'un côté l'estran sablo-vaseux de la baie de Bourgneuf, et de l'autre, d'anciens marais salants aujourd'hui à l'abandon (marais de Bourgneuf).

En période de reproduction, le Marais breton constitue l'une des zones humides françaises les plus diversifiées : huit espèces de limicoles y nichent, parmi lesquelles la Barge à queue noire (premier site français pour l'espèce, avec plus de 40 % des effectifs), l'Échasse blanche (environ 15 % des effectifs français), l'Avocette élégante (environ 20 %), le Vanneau huppé (5-10 %) et le Gravelot à collier interrompu. Les réserves littorales accueillent également parmi les plus importantes populations nicheuses de mouettes et sternes de la région (en particulier le Polder de Sébastopol, sur l'île de Noirmoutier, qui accueille à lui seul plusieurs milliers de couples de Mouette mélanocéphale, de Sterne caugek et pierregarin). Les zones cultivées et certains secteurs de marais abritent une population conséquente de Busards cendrés et de Vanneaux huppés. Dans les roselières du secteur de Port-la-Roche, on observe la deuxième population de Butor étoilé de la région, après la Brière. La roselière d'Orouet constitue le seul secteur de nidification du Blongios nain en Vendée. Enfin, certaines prairies et prés salés littoraux abritent encore quelques couples de Pipit farlouse, malgré la situation catastrophique de cette espèce à l'échelle du site et du département.

En période internuptiale, les enjeux se concentrent sur la baie de Bourgneuf principalement sur les secteurs de reposoirs de haute mer (réserves protégées des hautes mers de vive eau : RNR du polder de Sébastopol, lagune de Bouin, RNN des Marais de Müllembourg), les prés salés intertidaux, les marais salés proches du littoral (ENS du Daviaud, terrains LPO de Beauvoir-sur-Mer, stations de lagunage etc.). La baie accueille des effectifs particulièrement importants de limicoles (Bécasseau maubèche, Barges rousse et à queue noire, Grand Gravelot, Courlis cendré), et peut être, selon les années, un secteur majeur d'hivernage du Fuligule milouinan en France (côté Loire-Atlantique). L'ensemble du marais (et particulièrement le secteur saumâtre et salé) est également un secteur important pour le passage migratoire et l'hivernage du Courlis corlieu, de la Barge à queue noire, du Vanneau huppé, du Hibou des marais... Quelques dortoirs d'Ardéidés accueillent un effectif important d'Aigrette garzette et de Héron garde-bœufs.

Comme toutes les zones côtières, le passage migratoire y est relativement intense que ce soit pour les oiseaux d'eau, compte tenu de la diversité des milieux humides, ou pour les passereaux migrateurs. Par ailleurs, ces marais, étant très riches en ressources trophiques, attirent quasi

quotidiennement de nombreux échassiers venant de colonies proches ou plus lointaines comme celles de Grand-lieu.

Période de reproduction : enjeu Fort

Période d'hivernage et de migration : enjeu Fort

XIII – BAS-BOCAGE VENDÉEN (Loire-Atlantique et Vendée)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu majeur : *Alouette lulu*.

Enjeu fort : *Milan noir*, *Circaète Jean-le-Blanc*, *Busard cendré*, *Vanneau huppé*.

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Bondrée apivore*, *Busard des roseaux*, *Pie-grièche écorcheur*, *Vanneau huppé*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et migration :

Enjeu majeur : *Aigrette garzette*, *Barge à queue noire*, *Barge rousse*, *Canard chipeau*, *Canard souchet*, *Canard pilet*, *Courlis cendré*, *Courlis corlieu*, *Fuligule milouin*, *Fuligule morillon*, *Grande Aigrette*, *Héron garde-bœufs*, *Sarcelle d'hiver*, *Vanneau huppé*.

Enjeu fort : *Chevalier gambette*, *Grand Gravelot*, *Hibou des marais*, *Mouette pygmée*, *Oie cendrée*.

Enjeu faible : *Avocette élégante*, *Canard siffleur*, *Pluvier doré*, *Tadorne de Belon*.

Commentaires :

Le Bas-bocage vendéen, sur sa face ligérienne, présente en fait un maillage bocager hétérogène : assez lâche sur Saint-Étienne-de Mer-Morte, plus dense sur Corcoué-sur-Logne et bien préservé sur la partie Sud de Touvois. Les affluents du Lac de Grand-lieu forment une vallée qui aboutit aux forêts de Touvois et de Rocheservière. L'avifaune de cette unité paysagère est assez peu connue, exceptée sur Corcoué et une partie de la commune de Touvois, sur lesquelles des prospections ornithologiques ont été réalisées dans le cadre d'un projet de parcs éoliens. Sur ce secteur, la Pie-grièche écorcheur est présente en petit nombre ainsi que le Vanneau huppé en reproduction (utilisation des cultures sarclées), à l'unité. Les zones bocagères sont naturellement favorables à l'Alouette lulu et les boisements, très peu connus, pourraient accueillir le Milan noir ou la Bondrée apivore en reproduction. En période hivernale, l'enjeu principal concerne le Vanneau huppé, très présent sur les zones de bocage lâche. La situation de cette unité paysagère, au Sud du lac de Grand-lieu, autorise à penser qu'il existe un flux migratoire potentiellement important.

En Vendée, l'entité « Bas-Bocage » occupe la plus grande partie du département. Toutefois cette entité cache une réalité assez hétérogène, liée à l'aménagement du territoire, en particulier les remembrements. Ainsi, la partie située au sud-ouest d'une ligne Gran'Landes – Puy de Serre et les communes proches de la vallée de la Sèvre Nantaise, en prolongement du Haut Bocage, présentent un maillage bocager bien mieux conservé que la partie centrale du département. Citons en particulier les communes au sud de la Roche-sur-Yon, qui présentent un bocage très bien conservé (Chaillé-sous-les-Ormeaux, Nesmy, etc...), et les communes du sud de Challans (avec toutefois une pression urbanistique importante du fait de la proximité de la côte). Enfin, une bande allant de la forêt de Mervent à La Roche-sur-Yon est occupée par une série de boisements formant un corridor intéressant.

En période internuptiale, ce sont surtout les secteurs d'étangs et quelques-uns des lacs de barrage qui présentent un fort enjeu pour l'avifaune (notamment les étangs des Boucheries, aux Landes-

Génusson, et le barrage sur la Vie en amont d'Apremont), en raison de la présence de nombreux oiseaux d'eau. Les échanges entre les différents étangs et lacs sont mal connus et peuvent présenter des enjeux non négligeables pour les projets éoliens. Le Vanneau occupe ici comme ailleurs, en hiver, les zones dégagées de cultures.

En période de reproduction, les zones bocagères bien conservées accueillent l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur, bien que cette dernière ait connu un déclin sensible. Les zones de boisements, nombreux bien qu'occupant une surface réduite, accueillent plusieurs rapaces, dont les populations sont toutefois assez mal connues.

Période de reproduction : enjeu Modéré

Période d'hivernage et de migration : enjeu Assez fort

XIV – LITTORAL VENDÉEN (Vendée)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu majeur : *Aigrette garzette*, *Pipit farlouse*.

Enjeu fort : *Milan noir*, *Circaète Jean-le-Blanc*.

Enjeu faible : *Bondrée apivore*, *Alouette lulu*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et migration :

Enjeu majeur : *Aigrette garzette*, *Barge à queue noire*, *Barge rousse*, *Canard chipeau*, *Canard pilet*, *Canard souchet*, *Courlis cendré*, *Courlis corlieu*, *Grande Aigrette*, *Grand Gravelot*, *Mouette pygmée*, *Vanneau huppé*.

Enjeu fort : *Bécasseau maubèche*, *Chevalier gambette*, *Fuligule milouin*, *Fuligule milouinan*, *Fuligule morillon*, *Héron garde-bœufs*, *Hibou des marais*, *Oie cendrée*, *Pluvier argenté*.

Enjeu faible : *Avocette élégante*, *Canard siffleur*, *Pluvier doré*, *Sarcelle d'hiver*, *Tadorne de Belon*.

Commentaires :

L'entité paysagère « Littoral vendéen » regroupe principalement les plages, les dunes et les forêts littorales. Les dépressions humides arrières-dunaires, parfois conséquentes (notamment la lagune de la Belle-Henriette à la Tranche-sur-Mer et la mare des Agaures aux Sables-d'Olonne), sont également prises en compte dans cette unité.

En période internuptiale, la frange littorale comprenant l'estran, les plages et les petites baies abritées (baie de Jard, hâvre du Payré...) accueille un grand nombre d'oiseaux d'eau, qui viennent s'y reposer et s'y nourrir. Les plages sont en particulier essentielles à l'hivernage et à la migration des limicoles côtiers (Grand Gravelot, Bécasseau sanderling, Tournepierre à collier, Courlis corlieu...). Le secteur de la Belle-Henriette accueille en particulier un grand nombre d'oiseaux d'eau en raison d'un faciès abrité et de la grande surface en eau et en roselières.

En période de reproduction, les hauts de plage accueillent une part importante de la population française de Gravelot à collier interrompu (environ 5 %), et la majorité des effectifs de la région Pays de la Loire (90 %). Les dunes grises sont importantes pour la nidification d'un certain nombre de passereaux, parmi lesquels le Pipit farlouse, qui connaît un déclin généralisé dans la région. L'Alouette lulu, le Cochevis huppé, le Pipit rousseline sont également concernés. La lagune de la Belle-Henriette et la mare des Agaures accueille un grand nombre de passereaux paludicoles nicheurs (Gorgebleue à miroir, Locustelles, Phragmites, Rousserolles...) et autres oiseaux d'eau. Enfin, les forêts littorales vendéennes (forêt de Monts et forêt d'Olonne en particulier) abritent les

héronnières parmi les plus conséquentes de la région (plus de 50 % des aigrettes), ainsi qu'une partie non négligeable de la population nicheuse vendéenne de Milan noir. Il est aussi probable qu'elles soient actuellement le seul site de nidification du Circaète Jean-le-Blanc dans le département.

Période de reproduction : enjeu Assez fort

Période d'hivernage et de migration : enjeu Modéré

XV – ÎLE D'YEU (Vendée)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu fort : *Pipit farlouse*, *Vanneau huppé*.

Enjeu faible : *Busard des roseaux*, *Pie-grièche écorcheur*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et migration :

Enjeu majeur : *Barge rousse*, *Courlis cendré*, *Grande Aigrette*, *Mouette pygmée*, *Vanneau huppé*.

Enjeu fort : *Aigrette garzette*, *Bécasseau maubèche*, *Chevalier gambette*, *Courlis corlieu*, *Grand Gravelot*, *Hibou des marais*, *Pluvier argenté*.

Enjeu faible : *Canard siffleur*, *Pluvier doré*, *Sarcelle d'hiver*, *Tadorne de Belon*.

Commentaires :

L'île d'Yeu est relativement contrastée, avec une côte sableuse côté nord-est, la plus urbanisée, et une côte rocheuse plus sauvage au sud. On y observe de remarquables milieux littoraux (rochers, dunes et dépressions arrière-dunaires, pelouses rases, landes littorales, marais doux et subhalophiles). La taille de l'île, sa proximité avec la côte et l'importance de l'environnement marin en font un site particulier dans la région, à la fois du point de vue des milieux et de la faune.

En période internuptiale, l'île joue un rôle particulier de halte pour nombre d'oiseaux migrateurs. Les passereaux profitent des buissons présents sur ce point de terre très à l'ouest sur leur route migratoire. On y observe aussi une belle diversité de limicoles côtiers (*Grand Gravelot*, *Pluviers argenté et doré*, *Vanneau huppé*, *Bécasseaux maubèche*, *sanderling*, *minute*, *violet*, *variable*, *Bécassine des marais*, *Barge rousse*, *Courlis corlieu*, *Chevaliers*, *Tournepierre...*), qui fréquentent surtout la côte nord.

En période de reproduction, la petite taille de l'île et la forte urbanisation laissent peu de place à d'importantes populations d'oiseaux d'eau nicheurs. L'île accueille toutefois quelques couples de *Vanneau huppé* (sur les pelouses de l'aérodrome) et de *Busard des roseaux*. Elle accueille l'une des dernières populations de *Pipit farlouse* du département (l'espèce ayant connu un fort déclin). L'île d'Yeu est aussi un des seuls sites de nidification vendéens pour plusieurs autres passereaux : le *Bouvreuil pivoine*, le *Pipit maritime*, la *Fauvette pitchou* et le *Traquet motteux*.

Période de reproduction : enjeu Faible ou à préciser

Période d'hivernage et de migration : enjeu Faible ou à préciser

XVI – PLAINE DU SUD VENDÉE (Vendée)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu fort : *Busard cendré*, *Outarde canepetière*, *Vanneau huppé*.

Enjeu faible : *Busard des roseaux*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et migration :

Enjeu majeur : *Vanneau huppé*.

Enjeu faible : *Pluvier doré*.

Commentaires :

La plaine calcaire du sud Vendée (qui marque le nord du Bassin Aquitain et le sud du Massif Armoricaïn) s'étend des environs de Luçon à l'ouest jusqu'à Benet à l'est. Essentiellement vouée à l'agriculture intensive, la plaine conserve malgré tout quelques zones de vallées sèches encore préservées.

En période de reproduction, l'enjeu concerne essentiellement trois espèces : le Busard cendré (concentré en colonies mais utilisant toute la plaine pour la chasse), l'Outarde canepetière, dont une population relictuelle se trouve sur les communes de Nalliers et Mouzeuil-Saint-Martin (maximum 3 couples nicheurs, les derniers du département, suite à un très fort recul depuis plus de 20 ans), le Vanneau huppé qui occupe principalement les zones proches du marais pour nicher dans les zones de terre nue. Outre ces espèces patrimoniales, des espèces plus communes sont présentes et sensibles aux éoliennes comme le Bruant proyer ou l'Alouette des champs.

En période internuptiale, deux espèces de limicoles sont présentes en plaine (Pluvier doré et Vanneau huppé). Les effectifs sont très variables selon les conditions météorologiques et l'assolement. Des transferts journaliers importants ont lieu entre la plaine et le marais Poitevin situé au sud.

Période de reproduction : enjeu Modéré

Période d'hivernage et de migration : enjeu Faible ou à préciser

XVII – MARAIS POITEVIN ET BAIE DE L'AIGUILLON (Vendée)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu majeur : *Aigrette garzette*, *Barge à queue noire*, *Bihoreau gris*, *Busard cendré*, *Busard des roseaux*, *Cigogne blanche*, *Crabier chevelu*, *Échasse blanche*, *Grande Aigrette*, *Guifette noire*, *Héron pourpré*, *Oie cendré*, *Spatule blanche*, *Vanneau huppé*.

Enjeu fort : *Bécassine des marais*, *Milan noir*, *Pipit farlouse*, *Râle des genêts*, *Tarier des prés*.

Enjeu faible : *Avocette élégante*, *Pie-grièche écorcheur*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et migration :

Enjeu majeur : *Aigrette garzette*, *Avocette élégante*, *Barge à queue noire*, *Barge rousse*, *Bécasseau maubèche*, *Canard chipeau*, *Canard pilet*, *Canard siffleur*, *Canard souchet*, *Chevalier gambette*, *Courlis cendré*, *Courlis corlieu*, *Grande Aigrette*, *Grand Gravelot*, *Héron garde-bœufs*, *Hibou des marais*, *Mouette pygmée*, *Oie cendrée*, *Pluvier argenté*, *Sarcelle d'hiver*, *Tadorne de Belon*, *Vanneau huppé*.

Enjeu fort : *Fuligule milouin*, *Fuligule milouinan*, *Fuligule morillon*.

Enjeu faible : *Pluvier doré*.

Commentaires :

Le secteur terrestre de cette grande zone humide est divisé en deux sous-entités : le marais desséché à l'ouest et le marais mouillé à l'est et sur la bordure nord. Ces deux entités sont différentes en termes de gestion de l'eau et d'habitats. Une grande partie du marais desséché a été mise en culture. La partie maritime est constituée d'une grande surface d'estran, de prés salés, et de cordons dunaires.

En période internuptiale, les enjeux sont surtout concentrés sur la partie maritime (Baie de l'Aiguillon). En effet, ce site est l'un des premiers sites national en terme d'hivernage des Anatidés et des Limicoles (50 000 à 100 000 oiseaux d'eau). Le Hibou des marais hiverne essentiellement en marais desséché avec des effectifs pouvant atteindre selon les années plus de 200 individus, soit une part importante de la population hivernante en France.

En période de reproduction, le marais desséché accueille la plupart des espèces à enjeux : Ardéidés, Anatidés et Limicoles. Le limicole le mieux représenté est le Vanneau huppé, avec environ 600 couples, surtout cantonnés dans le marais desséché (environ 4 % des effectifs français). La Barge à queue noire, espèce la plus rare, avec seulement environ 40 couples cantonnés sur des secteurs bien déterminés (prairies du nord des îles du Marais poitevin, selon une ligne Champagné-les-Marais / Saint-Denis-du-Payré), occupe toutefois ici l'un de ses bastions français (environ 25 à 30 % des nicheurs). Le Marais poitevin accueille également une population conséquente de Chevalier gambette (13 % de la population française) et d'Échasse blanche (10 %)

Le Marais poitevin joue un rôle très important en Vendée pour la nidification des grands échassiers (Héron pourpré, Bihoreau gris notamment). Le Râle des genêts est cantonné sur un seul secteur de marais mouillé, sur les communes de Benet et du Mazeau (seuls sites de reproduction de l'espèce dans le département). Le Marais poitevin joue également un rôle essentiel pour la Guifette noire, espèce très menacée, avec seulement une vingtaine de couples (unique site vendéen). Le nombre de couples de Cigognes blanches est en augmentation régulière depuis plusieurs années. En 2009, 55 nids ont été recensés, essentiellement le long de la vallée du Lay.

Période de reproduction : enjeu Fort

Période d'hivernage et de migration : enjeu Fort

XVIII – HAUT-BOCAGE VENDÉEN (Vendée)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu majeur : *Alouette lulu*.

Enjeu fort : *Milan noir*, *Vanneau huppé*.

Enjeu faible : *Bondrée apivore*, *Pie-grièche écorcheur*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et migration :

Enjeu majeur : *Canard souchet*, *Courlis cendré*, *Grande Aigrette*, *Vanneau huppé*.

Enjeu fort : *Aigrette garzette*, *Chevalier gambette*, *Courlis corlieu*, *Fuligule milouin*, *Héron garde-bœufs*, *Oie cendrée*.

Enjeu faible : *Pluvier doré*

Commentaires :

Le « Haut-Bocage » vendéen correspond au paysage situé au nord-est d'une faille géologique orientée nord-ouest / sud-est et passant par Les Herbiers. Il s'agit d'un paysage accidenté (le point culminant du département se trouvant dans cette région), contrastant avec le Bas-bocage, situé au

sud-ouest. La vallée de la Sèvre Nantaise, qui épouse presque partout la limite du département, est encaissée sur la plupart de son cours, sauf en amont du verrou de Mallièvre (lit majeur inondable). Les collines du Haut-Bocage Vendéen présentent une alternance de coteaux secs et de vallons plus ou moins humides. Bois, pâturages mésophiles à xérophiles, prairies humides à tourbeuses, étangs et affleurements rocheux constituent les milieux les plus intéressants.

En période internuptiale, les étangs (étang de la Tesserie, étang du Blanc) et la vallée de la Sèvre (surtout dans sa partie inondable) présentent un enjeu d'accueil pour les oiseaux d'eau (Anatidés, grands Échassiers, Limicoles). Les prairies sèches, secteurs d'affleurements et vignes sont également fréquentées par les oiseaux migrateurs et hivernants, notamment le Pluvier doré, le Vanneau huppé et l'Œdicnème criard (rassemblements postnuptiaux importants).

En période de reproduction, les milieux relativement bien conservés du Haut-bocage vendéen sont propice à la nidification de nombreux passereaux, en particulier la Pie-grièche écorcheur, qui a disparu d'une partie du département et occupe ici l'un de ses bastions vendéens. Les milieux secs de ce paysage collinaire sont également favorables à l'Alouette lulu.

Période de reproduction : enjeu Assez fort

Période d'hivernage et de migration : enjeu Modéré

XIX – MARAIS LITTORAUX DE LA VENDÉE (Vendée)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu majeur : *Avocette élégante*, *Échasse blanche*, *Mouette mélanocéphale*, *Sterne pierregarin*.

Enjeu fort : *Marouette ponctuée*, *Pipit farlouse*, *Vanneau huppé*.

Enjeu faible : *Alouette lulu*, *Busard des roseaux*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et migration :

Enjeu majeur : *Barge à queue noire*, *Barge rousse*, *Canard chipeau*, *Canard pilet*, *Canard souchet*, *Courlis cendré*, *Courlis corlieu*, *Grande Aigrette*, *Grand Gravelot*, *Héron garde-bœufs*, *Mouette pygmée*, *Vanneau huppé*.

Enjeu fort : *Aigrette garzette*, *Bécasseau maubèche*, *Chevalier gambette*, *Fuligule milouin*, *Fuligule morillon*, *Fuligule milouinan*, *Hibou des marais*, *Oie cendrée*, *Pluvier argenté*.

Enjeu faible : *Avocette élégante*, *Canard siffleur*, *Pluvier doré*, *Sarcelle d'hiver*, *Tadorne de Belon*.

Commentaires :

Nous avons regroupé ici les secteurs de marais littoraux de la vallée du Jaunay, du pays des Olonnes, de Talmont-Saint-Hilaire et Jard-sur-Mer. Ces marais sont exploités de diverses manières et présentent des faciès assez différents (bossis fauchés ou à l'abandon, vallées pâturées et fauchées plus ou moins inondables, roselières, secteurs de salines en activité ou abandonnées, marais à poisson...). Les parties situées en réserve et à l'abri des dérangements sont particulièrement intéressants pour l'avifaune (réserve de Chanteloup à l'Île d'Olonne, marais de l'Écluse à Olonne, marais de la Guittière à Talmont...).

En période internuptiale, les marais littoraux sont un lieu de halte important pour de nombreux Anatidés et Limicoles, dans la continuité des baies de Bourgneuf et de l'Aiguillon et des Marais breton et poitevin. Les marais d'Olonne accueillent en particulier une population très importante de Courlis corlieux en période de migration pré-nuptiale (plusieurs milliers d'individus), et constituent

semble-t-il un secteur essentiel à la conservation de l'espèce en Europe. L'hivernage de Canards pilets y est aussi remarquable (parmi les 10 premiers sites français).

En période de reproduction, les marais littoraux accueillent quelques espèces de Limicoles, notamment une population non négligeable d'Échasse blanche et d'Avocette élégante. Les marais d'Olonne constituent l'un des bastions vendéens de la nidification de la Sterne pierregarin et de la Mouette mélanocéphale. Les secteurs de roselières de certaines vallées et des marais sont aussi d'importance pour la nidification de passereaux paludicoles.

Période de reproduction : enjeu Assez fort

Période d'hivernage et de migration : enjeu Fort

XX – MARCHES DE BRETAGNE (Mayenne)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu faible : *Alouette lulu*, *Courlis cendré*, *Vanneau huppé*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et migration :

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Canard siffleur*, *Canard souchet*, *Courlis cendré*, *Fuligule milouin*, *Fuligule morillon*, *Grande aigrette*, *Pluvier doré*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Les Marches de Bretagne, secteur nord-ouest mayennais, présentent un intérêt pour la nidification de l'Alouette lulu qui se répartie uniformément sur ce secteur. Quelques couples de Courlis cendré et de Vanneaux huppé dans cette entité paysagère sont encore présents.

Pour l'hivernage et la migration, l'étang neuf de Juvigné est important notamment pour le Courlis cendré, le Vanneau huppé ainsi que les différentes espèces d'Ardéidés et d'Anatidés. Cet étang fonctionne en réseau avec les différents étangs de l'ouest de la Mayenne (situés dans l'entité « Cœur de la Mayenne »). Des effectifs d'Anatidés et Limicoles, importants mais variables selon les années, se retrouvent sur les différents points d'eau du réseau d'étangs durant les périodes de passage ou en hivernage.

Période de reproduction : enjeu Faible ou à préciser

Période d'hivernage et de migration : enjeu Modéré

XXI – COLLINES DU MAINE (Mayenne)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu fort : *Bondrée apivore*.

Enjeu faible : *Alouette lulu*, *Pie-grièche écorcheur*, *Pipit farlouse*, *Vanneau huppé*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et migration :

Enjeu faible : *Pluvier doré*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Les Collines du Maine, au nord-est du département, sont constituées de zones bocagères denses, de secteurs forestiers et de landes.

Le secteur forestier et les landes de la Corniche de Pail (Zone de Protection Spéciale) accueillent une population de Bondrée apivore relativement importante. Ce secteur abrite aussi des milieux bocagers et prairiaux encore favorables à la nidification de la Pie-grièche écorcheur, du Pipit farlouse et du Vanneau huppé.

Les Collines du Maine ont un intérêt moindre pour l'avifaune hivernante, on peut noter localement des effectifs de Vanneau huppé et Pluvier doré qui peuvent être importants mais variables selon les hivers. Historiquement, un dortoir de Busard Saint-Martin se situait dans les landes de la Corniche de Pail. Ce dortoir est en forte régression depuis une dizaine d'années et ne compte moins de 5 individus depuis 2000.

Néanmoins, cette entité est importante pour les passages migratoires post-nuptiaux. Le Mont des Avaloires et la corniche de Pail orientent les oiseaux migrants vers la vallée de la Mayenne prioritairement, la Vallée de l'Erve ou de la Jouanne secondairement. Certains suivis migratoires ont montré que plus de 2 000 oiseaux passant dans un laps de temps de 2 ou 3 heures. Les rapaces, pigeons, passereaux, oies font partie de ce cortège d'oiseaux empruntant ces axes.

Période de reproduction : enjeu Modéré

Période d'hivernage et de migration : enjeu Faible ou à préciser

XXII – PAYS DE L'ERVE (Mayenne)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu fort : *Pie-grièche écorcheur*.

Enjeu faible : *Alouette lulu*, *Bondrée apivore*, *Sterne pierregarin*, *Vanneau huppé*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et migration :

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Canard chipeau*, *Canard pilet*, *Canard siffleur*, *Canard souchet*, *Fuligule milouin*, *Fuligule morillon*, *Grande Aigrette*, *Pluvier doré*, *Sarcelle d'hiver*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Cette entité géographique est importante tant pour la reproduction que pour l'hivernage de l'avifaune. Ce secteur est favorable pour la nidification de la Pie-grièche écorcheur, dans le secteur nord du Pays de l'Erve (Sainte-Suzanne et ses environs). L'étang de Curécy situé au sud de l'entité, en bordure de la forêt domaniale de Bellebranche, abrite en reproduction la Sterne pierregarin (seule station du département). Cette entité est composée d'un bocage assez dense et préservé où l'Alouette lulu est bien présente ainsi que des zones forestières au nord et au sud où la Bondrée apivore trouve sa niche écologique. Le Vanneau huppé se retrouve encore dans les secteurs de prairies ou dans les cultures des secteurs bocagers, même si le nombre de couple reste assez faible.

Pour l'hivernage, le Pays de l'Erve reste un secteur intéressant avec une diversité importante d'Anatidés et d'Ardéidés en hivernage sur l'étang de Curécy. Ce site est reconnu d'importance pour les cortèges d'oiseaux d'eau hivernants. Pour le Vanneau huppé et le Pluvier doré, les prairies et labours du bocage du Pays de l'Erve restent un secteur privilégié pour les regroupements hivernaux.

L'axe de la vallée de l'Erve est aussi un axe migratoire connu pour les Rapaces, Anatidés, Ardéidés en période automnale, même si les effectifs sont moindres que ceux empruntant l'axe de la Mayenne.

Période de reproduction : enjeu Modéré

Période d'hivernage et de migration : enjeu Assez fort

XXIII– CŒUR DE LA MAYENNE (Mayenne)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu fort : *Alouette lulu*, *Bondrée apivore*, *Pie-grièche écorcheur*.

Enjeu faible : *Courlis cendré*, *Guifette noire*, *Milan noir*, *Pipit farlouse*, *Sterne pierregarin*, *Vanneau huppé*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et migration :

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Barge à queue noire*, *Canard chipeau*, *Canard pilet*, *Canard siffleur*, *Canard souchet*, *Courlis cendré*, *Fuligule milouin*, *Fuligule morillon*, *Grande Aigrette*, *Pluvier doré*, *Sarcelle d'hiver*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Le Cœur de la Mayenne est l'entité paysagère la plus vaste. Elle présente un maillage bocager assez dense, des secteurs de boisements les plus importants du département, de nombreux étangs (les étangs de l'Ouest et les étangs des Coëvrons), et la rivière Mayenne.

Cette entité se révèle d'importance forte pour la reproduction des la Pie-grièche écorcheur, de l'Alouette lulu, dans les quatre grands secteurs bocagers préservés. Les forêts et boisements comme la forêt de Mayenne, le Bois d'Hermet, Bourgon, le Bois des Vallons, etc., sont les habitats privilégiés de la Bondrée apivore. Le secteur nord du Cœur de la Mayenne partage avec les Marches de Bretagne les derniers couples de Courlis cendré du département. De petites populations de Pipit farlouse continuent de perdurer dans ce secteur nord de la Mayenne et le Vanneau huppé se reproduit dans les secteurs bocagers. Les étangs bordés de boisement abritent parfois le Milan noir, mais ceci reste souvent assez peu connu dans le département. Enfin l'étang des Landes de Sainte-Suzanne abrite en reproduction la Sterne pierregarin et la Guifette noire. Il est le seul étang de la Mayenne où la Guifette noire se reproduit. La Sterne pierregarin se reproduit aussi dans le secteur sud de l'entité paysagère sur l'axe de la rivière la Mayenne.

Pour l'hivernage, la diversité spécifique d'Anatidés est très importante surtout dans deux secteurs : les étangs des Coëvrons et les étangs de l'ouest. Ces étangs de tailles variables fonctionnent en réseau même s'ils sont parfois séparés de quelques kilomètres. Les effectifs similaires d'Anatidés se retrouvent très régulièrement d'un étang à un autre selon la pression de chasse ou les dérangements occasionnels. Ils abritent aussi des dortoirs plus ou moins importants selon les hivers de Grande Aigrette. Sur toute la surface du Cœur de la Mayenne, en secteur bocager et dans les zones cultivées principalement, les regroupements hivernaux de Pluvier doré et de Vanneau huppé sont présents. Les effectifs peuvent atteindre selon les hivers et selon les secteurs quelques milliers d'individus sur de petites surfaces.

Pour la migration, ces secteurs d'étangs sont importants puisque des effectifs réguliers sur les périodes similaires de Barges à queue noire témoignent de l'importance de ces secteurs comme halte migratoire en période post-reproduction. La rivière la Mayenne joue un rôle important dans la migration postnuptiale pour les Rapaces, Anatidés, Ardéidés, Laridés, Passereaux (même si plus diffus), grâce à son axe orienté nord-sud en direction de la vallée de la Loire.

Période de reproduction : enjeu Modéré

Période d'hivernage et de migration : enjeu Assez fort

XXIV – HAUT-ANJOU MAYENNAIS (Mayenne)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Alouette lulu*, *Bondrée apivore*, *Milan noir*, *Vanneau huppé*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et migration :

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Canard chipeau*, *Canard pilet*, *Canard siffleur*, *Canard souchet*, *Courlis cendré*, *Fuligule milouin*, *Fuligule morillon*, *Grande Aigrette*, *Pluvier doré*, *Sarcelle d'hiver*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Cette entité paysagère occupe le secteur sud du département, excluant la vallée de la Mayenne. Pour la reproduction des oiseaux, on peut noter que l'Aigrette garzette se reproduit uniquement sur ce secteur dans le département. Le Milan noir, nicheur rare en Mayenne occupe aussi le sud du territoire dans les boisements en bordure d'étangs. Cette entité paysagère ne présente pas de secteurs bocagers très denses, c'est la partie du département où la densité de haie est la plus faible. On retrouve tout de même l'Alouette lulu et le Vanneau huppé qui utilisent ces secteurs en reproduction. Le maillage bocager est lâche mais un nombre important de petits boisements de feuillus ou mixtes caractérisent ce paysage, c'est dans ces secteurs que la bondrée se reproduit. Les étangs du sud ouest mayennais sont inclus dans cette partie du territoire et certains d'entre eux jouent un rôle important comme haltes migratoires ou zones de stationnement hivernal.

On peut noter les étangs de Montjean et de la Guéhardière au nord et les étangs de la Rincerie et de la Guiardière au sud. Ils fonctionnent en réseau et une diversité importante d'Anatidés s'y trouve durant la période hivernale. Des dortoirs d'Aigrettes gazettes et de Grandes Aigrettes, de Courlis cendrés se trouvent sur les abords de ces zones humides. Les regroupements de Vanneaux huppés et Pluviers dorés en hivernage sont nombreux et peuvent atteindre de forts effectifs.

Période de reproduction : enjeu Modéré

Période d'hivernage et de migration : enjeu Assez fort

XXV – BÉLINOIS (SARTHE)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu faible : *Alouette lulu*, *Bondrée apivore*, *Pie-grièche écorcheur*, *Vanneau huppé*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et de migration :

Enjeu faible : *Canard souchet*, *Fuligule milouin*, *Fuligule morillon*, *Grande aigrette*, *Sarcelle d'hiver*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Cet espace est caractérisé par un relief relativement plan, avec peu de boisements, hormis quelques arbres épars et vestiges de haies bocagères. Cette unité paysagère est délimitée à ses frontières par des paysages plus fermés et boisés. Les nombreux espaces agricoles qui la composent demeurent cependant morcelés (la céréaliculture, le maraîchage et la maïsiculture dominant cette unité paysagère aux sols fertiles).

Unité paysagère peu connue hormis la présence d'un étang avec roselière (à vocation piscicole) qui est fréquenté par différentes espèces d'oiseaux d'eau en période d'hivernage. Il s'agit de l'étang de Clairefontaine sur la commune de Saint-Ouen-en-Belin, en limite sud-ouest de l'unité paysagère.

L'unité est néanmoins reconnue comme accueillant des populations d'Alouette lulu en période de reproduction. La sensibilité de cette espèce à l'implantation des éoliennes est liée aux collisions éventuelles lors des parades en période de reproduction (le mâle s'élevant haut dans les airs en chantant avant de se laisser retomber au sol).

Période de reproduction : enjeu Faible ou à préciser

Période d'hivernage et de migration : enjeu Modéré

XXVI - BOCAGE DU MASSIF ANCIEN (Sarthe)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu faible : *Alouette lulu*, *Bondrée apivore*, *Pie-grièche écorcheur*, *Vanneau huppé*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et de migration :

Enjeu faible : *Fuligule milouin*, *Fuligule morillon*, *Pluvier doré*, *Sarcelle d'hiver*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Cette unité paysagère est caractérisée par un relief très vallonné qui présente par endroits des vallées encaissées notamment dans le secteur des Alpes Mancelles (situées au nord-ouest de l'unité) et dans le secteur de Sillé-le-Guillaume (située dans la partie centrale de l'unité). Le nord de l'unité est également traversé par la rivière Sarthe.

Cette entité est donc, dans son ensemble, relativement bocagère et forestière. Elle comporte un bocage « de pente » assez bien préservé, plusieurs massifs forestiers relativement vastes (Forêt domaniale de Sillé-le-Guillaume (2 000 ha), Forêt domaniale de la petite Charnie, Forêt de la Grande Charnie) ainsi que des boisements fractionnés mais nombreux.

En période de reproduction, l'unité est propice à la nidification de la Bondrée apivore, de l'Alouette lulu, de la Pie-grièche écorcheur mais aussi de l'Autour des palombes entre autres. Ces espèces fréquentent les milieux boisés, notamment les forêts précitées. L'Alouette lulu se retrouve au sein et en périphérie des diverses zones boisées de l'unité. Enfin, la Pie-grièche écorcheur affectionne les prairies et les landes plantées d'arbustes épineux notamment au sein du « bocage de pente ». On la rencontre également à l'orée des bois, forêts, boqueteaux qui caractérisent cette unité paysagère.

En période d'hivernage et de migration, les étangs de la commune de Saint-Denis-d'Orques et le « Grand étang » à Sillé-le-Guillaume accueillent plusieurs espèces d'oiseaux d'eau parfois avec des effectifs importants, notamment des Anatidés (*Fuligule milouin* et *morillon* et dans une moindre mesure *Sarcelle d'hiver*). Le Vanneau huppé et le Pluvier doré sont présents, en assez grand nombre, dans les milieux prairiaux de cette entité, eux-mêmes repartis sur l'ensemble de l'unité paysagère.

Période de reproduction : enjeu Faible ou à préciser

Période d'hivernage et de migration : enjeu Modéré

XXVII - BOCAGE ET FORÊT DE PERSEIGNE (Sarthe)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu majeur : *Cigogne noire*.

Enjeu fort : *Alouette lulu*, *Bondrée apivore*, *Courlis cendré*.

Enjeu faible : *Pipit farlouse, Pie-grièche écorcheur, Tarier des prés, Vanneau huppé.*

Espèces à enjeu en période d'hivernage et de migration :

Enjeu faible : *Barge à queue noire, Canard chipeau, Canard pilet, Canard siffleur, Canard souchet Fuligule milouin, Fuligule morillon, Grande aigrette, Hibou des marais, Pluvier doré, Sarcelle d'hiver, Vanneau huppé.*

Commentaires :

La partie sud de cette unité paysagère est occupée par le massif de Perseigne dont la surface avoisine les 5 500 ha. Au nord, on rencontre la vallée de la Haute Sarthe avec ses prairies humides. Entre les deux, le territoire est composé d'un milieu bocager bien préservé.

En période de reproduction, la Cigogne noire est un nicheur probable en forêt de Perseigne. Elle y est observée presque chaque année pendant toute la saison de nidification. De plus, elle est également observée en déplacement entre le massif de Perseigne et le massif des Ventes de Bourse situé dans le département de l'Orne, au nord de l'unité paysagère. L'oiseau survole donc l'ensemble de l'unité paysagère et s'alimente probablement sur les prairies de la haute vallée de la Sarthe. Le Courlis cendré, le Pipit farlouse nidifient quant à eux dans les prairies humides de la vallée de la Haute Sarthe. On y comptabilise 6 couples nicheurs de Courlis cendré. Il est à noter la forte responsabilité du département de la Sarthe qui accueille plus de la moitié de la population nicheuse régionale. Cette unité héberge également les rares couples nicheurs de Tarier des prés du département. La Pie-grièche est relativement abondante dans l'ensemble de cette unité paysagère avec 35 couples recensés en 2009. De même, cette entité forestière et bocagère est favorable à la présence de la Bondrée apivore, de l'Alouette lulu mais aussi à l'Autour des palombes qui est un nicheur certain à Perseigne.

En période d'hivernage, les trois étangs du « Moulin de Roullée » situés sur la commune de Roullée, au nord de l'unité paysagère, sont particulièrement propices au stationnement d'Anatidés mais aussi de Limicoles. Ces étangs et les prairies humides situées en périphérie constituent un des rares sites sarthois à accueillir le Canard pilet (sur des périodes relativement longues) mais aussi la Barge à queue noire. Les prairies bocagères de l'unité sont quant à elles favorables à l'hivernage du Pluvier doré et du Vanneau huppé. La sensibilité de ces espèces a été précédemment décrite.

Période de reproduction : enjeu Fort

Période d'hivernage et de migration : enjeu Assez fort

XXVIII – ENTRE BOCAGE ET GRANDES CULTURES (Sarthe)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu faible : *Bondrée apivore, Pie-grièche écorcheur, Vanneau huppé.*

Espèces à enjeu en période d'hivernage et de migration :

Enjeu faible : *Pluvier doré, Sarcelle d'hiver, Vanneau huppé.*

Commentaires :

Cette unité paysagère est dominée par la culture intensive. Le sud-ouest de ce territoire est resté bocager notamment les communes de Peray, Nauvay, Avesnes-en-Saosnois, Moncé-en-Saosnois. Il est important de souligner qu'un programme important de replantation de haies a été initié à partir de 1993. Un nouveau milieu bocager se reconstitue progressivement grâce au 770 km qui ont déjà été plantés.

Le secteur qui est resté bocager comporte de belles surfaces prairiales ainsi que des bois de petites surfaces. La Pie-grièche écorcheur et le Vanneau huppé y sont relativement bien représentés en période de reproduction.

En période de migration et d'hivernage, l'état actuel des connaissances demeure insuffisant pour déterminer précisément l'intérêt de cette unité.

Période de reproduction : enjeu Faible ou à préciser

Période d'hivernage et de migration : enjeu Faible ou à préciser

XXIX - Paysage bocager en mutation (Sarthe)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu faible : *Alouette lulu*, *Bondrée apivore*, *Pie-grièche écorcheur*, *Milan noir*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et de migration :

Enjeu faible : *Pluvier doré*, *Sarcelle d'hiver*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Aux paysages ouverts avec grands parcelles de culture et bocage résiduel se succèdent des paysages fermés avec vallonement et bocage structuré ainsi que des paysages semi-ouverts avec boisements et bocage déstructuré.

À noter également l'essor de l'élevage avicole dans cette unité, élevage dont les cahiers des charges imposent le maintien ou la plantation de haies bocagères. Enfin, dans la partie sud de l'unité, demeure quelques anciens vergers, témoins d'une activité agricole passée datant du XVIII^e siècle.

Période de reproduction : enjeu Faible ou à préciser

Période d'hivernage et de migration : enjeu Faible ou à préciser

XXX - PAYSAGES CONTRASTÉS DE L'OUEST (Sarthe)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu faible : *Alouette lulu*, *Bondrée apivore*, *Busard cendré*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et de migration :

Enjeu faible : *Pluvier doré*, *Sarcelle d'hiver*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Cette unité paysagère comporte une vaste zone d'agriculture intensive. On y rencontre d'immenses parcelles de céréales. Les rares haies existantes se rencontrent généralement autour des élevages industriels de volailles. Cette zone englobe les communes de Neuville, Conlie, Tennie, Domfront-en-Champagne (partie Est), Cures, Neuvy-en-Champagne.

En période de reproduction, le Busard cendré y est présent chaque année et on y comptabilise une dizaine de couples nicheurs (ce qui constitue le bastion sarthois de l'espèce). L'Œdicnème criard, le Bruant proyer, la Bergeronnette printanière sont également des nicheurs réguliers dans ces plaines agricoles.

En période d'hivernage, cette zone accueille le Pluvier doré et le Vanneau huppé.

Autour de ce secteur céréalier, on rencontre des paysages plus ou moins vallonnés ou perdure un milieu bocager souvent dégradé et donc relativement ouvert. En revanche, ce bocage est caractérisé par la présence de bois et bosquets de tailles variables relativement nombreux (telle la forêt de Mézières) mais aussi de mares et de petits étangs. Cette zone est propice à la reproduction de la Bondrée apivore, de l'Alouette lulu mais aussi de la Sarcelle d'hiver (reproduction et hivernage pour cette espèce).

Période de reproduction : enjeu Faible ou à préciser

Période d'hivernage et de migration : enjeu Faible ou à préciser

XXXI - PERCHE SARTHOIS (Sarthe)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu majeur : *Courlis cendré*.

Enjeu fort : *Bondrée apivore*.

Enjeu faible : *Alouette lulu*, *Pie-grièche écorcheur*, *Pipit farlouse*, *Sterne Pierregarin*, *Vanneau huppé*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et de migration :

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Canard chipeau*, *Canard siffleur*, *Canard souchet*, *Courlis cendré*, *Fuligule milouin*, *Fuligule morillon*, *Grande aigrette*, *Hibou des marais*, *Pluvier doré*, *Sarcelle d'hiver*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Cette unité paysagère est traversée par la rivière « l'Huisne » et sa vallée alluviale composée majoritairement de prairies humides inondables (anciens communaux). Cette unité est également caractérisée par un milieu bocager très peu impacté par les remembrements notamment au nord-ouest de la zone (communes de Ruperroux-le-Coquet, Jauzé, Courcival, Terrehault, Courcemont, Briosnes-les-Sables, Beaufay, Bonnétable, Prévelles, Saint-Célerin...). Elle accueille également La Forêt de Bonnétable d'une surface avoisinant les 1 000 ha ainsi que de nombreux bois de surface variable. Ces espaces boisés et bocagers sont caractéristiques de cette entité et constituent un corridor biologique d'intérêt patrimonial majeur.

La vallée alluviale de l'Huisne incluse dans le périmètre du Perche sarthois abrite près d'une vingtaine de couples nicheurs de Courlis cendré et une quarantaine de couples de Pipit farlouse. La Pie-grièche écorcheur est également bien représentée, à la fois au sein de la vallée alluviale mais aussi dans le milieu bocager. La forêt de Bonnétable et les nombreux boisements sont favorables à la reproduction de la Bondrée apivore et de l'Alouette lulu. À noter également que ces bois et bosquets nombreux et fragmentés sur l'unité sont sources de déplacements « locaux » pour de nombreuses espèces d'oiseaux. Quant au Vanneau huppé, il se cantonne en milieu bocager en période de reproduction. La Sterne pierregarin, qui nidifie en vallée de l'Huisne, semble particulièrement sensible à l'implantation d'éoliennes, notamment à proximité des sites de reproduction.

Certaines carrières alluvionnaires en cours d'exploitation ou réaménagées sont propices au stationnement de différentes espèces d'Anatidés et d'Ardéidés. Il s'agit notamment de la carrière des Ajeux à la Ferté-Bernard et de la carrière des Mézières à Beillé. Ces sites possèdent une forte responsabilité dans l'accueil de nombreuses espèces en migration, mais également en hivernage. Tel est le cas pour des espèces comme le Canard siffleur, le Canard chipeau et le Canard souchet.

De façon plus diffuse dans l'unité paysagère, certaines espèces à enjeu se rencontrent en migration et hivernage : la Grande aigrette, l'Aigrette garzette, le Pluvier doré et le Vanneau huppé.

Période de reproduction : enjeu Assez fort

Période d'hivernage et de migration : enjeu Assez fort

XXXII - PLAINE AGRICOLE DU NORD (Sarthe)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu faible : *Busard cendré*, *Busard des roseaux*, *Bécassine des marais*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et de migration :

Enjeu faible : *Canard chipeau*, *Canard souchet*, *Sarcelle d'hiver*, *Grande aigrette*, *Fuligule morillon*, *Hibou des marais*.

Commentaires :

Cette unité paysagère est caractérisée par de grandes plaines céréalières qui occupent la majorité de sa surface. On y rencontre également un étang à vocation piscicole bordé d'une importante roselière. Il s'agit de l'étang de Gué Chaussé sur la commune de Saosnes.

En période de reproduction, les plaines céréalières abritent le Busard cendré. Deux à trois couples nicheurs y sont recensés. L'effectif de l'espèce est peut-être sous-estimé en raison du manque de prospections effectuées dans la partie ouest de cette unité. L'Œdicnème criard et le Bruant proyer sont des nicheurs réguliers dans ces plaines agricoles. Un couple de Busard des roseaux, parmi les trois que compte le département, se reproduit chaque année dans la roselière de l'étang de Gué Chaussé. Cet étang accueille également en période de reproduction la Bécassine des marais. À noter également un couple nicheur de Gorgebleue à miroir en 2009.

En période d'hivernage, les plaines céréalières sont favorables à l'hivernage du Pluvier doré et du Vanneau huppé. Elle accueille également des populations de Pluviers guignards (espèce migratrice rare). L'étang de Gué Chaussé accueille, quant à lui, plusieurs espèces d'anatidés mais aussi de nombreux passereaux qui y effectuent des haltes migratoires. Des effectifs de l'ordre de plusieurs dizaines de milliers d'Hirondelle rustique ou encore d'Étourneau sansonnet y ont déjà été observés. Également une observation de Marouette ponctuée en halte migratoire en 2009.

Période de reproduction : enjeu Faible ou à préciser

Période d'hivernage et de migration : enjeu Modéré

XXXIII - PLATEAU DE GRANDES CULTURES (Sarthe)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu fort : *Alouette lulu*, *Bondrée apivore*, *Cigogne noire*.

Enjeu faible : *Pie-grièche écorcheur*, *Vanneau huppé*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et de migration :

Enjeu faible : *Fuligule milouin*, *Fuligule morillon*, *Grande aigrette*, *Pluvier doré*, *Sarcelle d'hiver*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Cette unité paysagère se compose de deux grands types de paysage. La partie centrale est constituée de hauts plateaux où domine la culture intensive. Au sein de ce parcellaire où les haies sont peu nombreuses, on rencontre de nombreux bois et bosquets de surfaces variables « éparpillés » sur toute la zone. Les coteaux des vallées qui traversent ce secteur sont généralement occupés par une agriculture moins intensive. On y observe les reliquats d'une agriculture extensive. Ce type de paysage est source de déplacements pour les oiseaux qui voyagent entre les zones d'alimentation et de repos.

En période d'hivernage, cette partie centrale est propice au stationnement d'espèces telles le Pluvier doré et le Vanneau huppé.

Le sud et le nord de cette unité paysagère sont occupés par la forêt. Au sud se trouve le massif domanial de Bercé dont la surface avoisine les 5 500 ha. Le nord est occupé par le massif forestier de Vibraye (= forêt de Vibraye + bois périphériques avec une surface de l'ensemble d'environ 7 000 ha). Ce massif comporte plusieurs petits étangs, de 5 à 25 ha accompagnés pour certains d'une roselière. Ces étangs (étangs de le Fendrie sur la commune de Vibraye, étang de la Cour des bois à Semur-en-Vallon, étang de la Panne et étang du Fief à Conflans-sur-Anille) sont malheureusement sous-prospectés en raison de leur caractère privé.

Les deux massifs forestiers sont propices à la nidification de la Bondrée apivore et de l'Alouette lulu mais aussi de l'Autour des Palombes. La nidification de la Cigogne noire est possible sur le massif de Vibraye (massif privé moins soumis aux dérangements en période de reproduction).

En période d'hivernage, les étangs du massif forestier de Vibraye, relativement proches les uns des autres, sont fréquentés par différents anatidés et ardéidés.

Période de reproduction : enjeu Modéré

Période d'hivernage et de migration : enjeu Modéré

XXXIV - SABLES ET CONIFÈRES (Sarthe)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu fort : *Alouette lulu*, *Bondrée apivore*.

Enjeu faible : *Blongios nain*, *Courlis cendré*, *Héron pourpré*, *Pie-grièche écorcheur*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et de migration :

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Canard Souchet*, *Fuligule Milouin*, *Fuligule Morillon*, *Grande Aigrette*, *Sarcelle d'hiver*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Cette unité paysagère incluant de nombreuses zones à pinèdes, intègre également une forêt à boisements mixtes, le bois de Loudon d'une surface totale de 647 ha. De plus, différents étangs situés le long de la vallée du Narais constituent un corridor bleu aux facies variés, avec notamment des zones à roselières. Ces espaces sont entrecoupés de prairies permanentes. Enfin, cette unité est traversée par la partie aval de la vallée de l'Huisne.

En période de reproduction, les étangs de la vallée de la Narais accueillent des populations de Hérons pourprés dont plusieurs juvéniles ont été observés sur deux d'entre eux : les étangs de Loudon situés sur la commune de Parigné-l'Évêque et le Grand Étang de Saint Mars-la-Brière. Une reproduction de Blongios nain est également mentionnée sur ces étangs de Saint-Mars. Les queues de ces étangs sont constituées d'une riche roselière. Ils sont incluent au sein du boisement de conifères du Camp

d'Auvours (de plus de 1 000 ha) qui abrite également des landes humides et de nombreuses mares forestières. Une des plus importantes héronnières du département est localisée sur les étangs de Loudon. Ces étangs sont également propices à l'accueil d'autres échassiers (Héron pourpré, Grande aigrette). En ce début d'année 2010 une première mention de tentative de nidification de la Grande Aigrette a d'ailleurs été avérée le long d'un autre étang situé au sein de la vallée du Narais. Pour ce qui est de la vallée de l'Huisne, la commune de Connerré accueille, chaque année, deux couples nicheurs de Courlis cendré.

Bien que possédant peu d'informations sur la nidification de la Bondrée apivore, les différentes zones à conifères constituent des milieux de prédilection pour l'espèce. Il en est de même vis-à-vis de l'Alouette lulu qui trouve avec la présence des zones de pâturage un milieu propice à sa reproduction.

En période d'hivernage, la Sarcelle d'hiver séjourne régulièrement sur les étangs précités, en particulier celui de Loudon, tandis que le Fuligule milouin aura sa préférence pour l'étang de Saint-Mars-la-Brière (et dans une moindre mesure le Fuligule Morillon et le Canard souchet).

Période de reproduction : enjeu Modéré

Période d'hivernage et de migration : enjeu Modéré

XXXV – VALLÉE DE LA SARTHE (Sarthe)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu fort : *Bondrée apivore*.

Enjeu faible : *Alouette lulu*, *Busard cendré*, *Milan noir*, *Mouette mélanocéphale*, *Pie-grièche écorcheur*, *Pipit farlouse*, *Sterne Pierregarin*, *Tarier des prés*, *Vanneau huppé*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et de migration :

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Canard chipeau*, *Canard siffleur*, *Canard souchet*, *Fuligule milouin*, *Fuligule morillon*, *Grande aigrette*, *Hibou des marais*, *Pluvier doré*, *Sarcelle d'hiver*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Cette unité paysagère est traversée par la Sarthe ainsi que par l'Orne saosnoise. Cette dernière est bordée de prairies humides permanentes de surfaces importantes bordées de nombreux saules têtards. De plus, le nord-est de cette unité comporte un milieu bocager bien préservé, parfois dense, en raison de l'absence de remembrements : communes de Saint Aignan, Mézières sur Ponthouin, Saint-Mars-sous-Ballon, Ballon, Congé sur Orne, Soulligné-sous-Ballon, La Guièrche, Joué-l'Abbé, Courceboeufs, Savigné-l'Évêque.

En période de reproduction, les vallées alluviales de la Sarthe et de l'Orne saosnoise accueillent le Pipit farlouse mais aussi le Tarier des prés pour la vallée de la Sarthe. Le Pipit farlouse possède une sensibilité à priori faible à l'éolien. Mais le manque de connaissances à cet égard ne permet pas d'affirmation. Le bocage du nord-est de l'entité accueille quant à lui, le Vanneau huppé et Pie-grièche écorcheur.

Plusieurs carrières alluvionnaires en vallée de la Sarthe sont propices à la reproduction et aux haltes migratoires de différentes espèces : Mouette mélanocéphale, Sterne pierregarin, Milan noir en reproduction, Anatidés et Ardéidés en hivernage et migration. Deux sites principaux peuvent être mentionnés : Les gravières de Spay et la sablière « les Mézières » située à Fercé-sur-Sarthe.

Pour ce qui est de la Mouette mélanocéphale, les risques de collisions sont réels. Concernant le Milan noir, le dérangement en période de reproduction peut être important et on note une sensibilité vis-à-vis de l'éolien qui est liée au vol lors des migrations de l'espèce. De récentes prospections sur les plaines de Parcé-sur-Sarthe ont prouvé l'existence de plusieurs couples de Busards cendrés en période de reproduction, constituant ainsi un troisième secteur d'accueil de l'espèce en Sarthe. Ce secteur est également connu pour accueillir la principale population de Pluviers guignards lors de leurs passages migratoires.

En période d'hivernage, le Pluvier doré et le Vanneau huppé se rencontrent sur l'ensemble de l'unité, dans les prairies alluviales, dans les prairies bocagères mais aussi dans les secteurs de grandes cultures.

Période de reproduction : enjeu Assez fort

Période d'hivernage et de migration : enjeu Assez fort

XXXVI - VALLÉE DU LOIR (Sarthe)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu fort : *Courlis cendré*.

Enjeu faible : *Alouette lulu*, *Bondrée apivore*, *Busard des roseaux*, *Pie-grièche écorcheur*, *Pipit farlouse*, *Râle des genêts*, *Sterne pierregarin*, *Vanneau huppé*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et de migration :

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Canard chipeau*, *Canard siffleur*, *Canard souchet*, *Courlis cendré*, *Fuligule milouin*, *Fuligule morillon*, *Grande aigrette*, *Hibou des marais*, *Pluvier doré*, *Sarcelle d'hiver*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Comme son nom l'indique, cette unité paysagère est traversée par le Loir. Les nombreuses prairies permanentes de cette vallée alluviale accueillent en période de reproduction le Courlis cendré (4 à 5 couples nicheurs), le Pipit farlouse, le Busard des roseaux, le Vanneau huppé mais aussi les derniers Râles des genêts du département. En période d'hivernage, on y rencontre le Vanneau huppé et le Pluvier doré.

Cette unité paysagère est également caractérisée par la présence de nombreux plans d'eau, généralement des carrières alluvionnaires réaménagées ou en cours d'exploitation. Ceux-ci sont propices au stationnement d'Anatidés, de Limicoles et d'Ardéidés ainsi qu'à la reproduction de la Sterne pierregarin et de la Mouette mélanocéphale (plus grosses populations sarthoises sur la commune de la Monnerie).

Ces nombreux plans d'eau sont également propices aux déplacements des individus. Parmi les sites les plus importants vis-à-vis de l'avifaune, on peut citer :

- le plan d'eau de la Rougeraie sur la commune de la Chartre-sur-Le-Loir ;
- les plans d'eau de la Monnerie à La Flèche ;
- le marais de Cré ;
- les plans d'eau de la commune de Marçon ;

Mais également :

- l'étang de la Chaise sur la commune de la Bruère-sur-Loir ;
- l'étang du Pas du Bœuf sur la commune de la Ruillé-sur-Loir ;
- le plan d'eau de la commune de Mansigné ;

- la sablière de Nogent-sur-Loir.

La vallée du Loir accueille également plusieurs héronnières dont le nombre est en progression constante depuis quelques années. Cette unité comporte des boisements, principalement de conifères, notamment aux abords de La Flèche et du Lude. Ces milieux forestiers sont favorables à la présence de la Bondrée et de l'Alouette lulu. Outre les espèces dont les sensibilités à l'implantation d'éoliennes ont été déjà décrites, le Râle des genêts, qui constitue un enjeu majeur pour cette unité, possède une sensibilité mal connue mais les risques de dérangement de l'espèce seraient non négligeables.

Période de reproduction : enjeu Assez fort

Période d'hivernage et de migration : enjeu Assez fort

XXXVII - CONFLUENCE ANGEVINE (Maine-et-Loire)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Bihoreau gris*, *Pipit farlouse*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et de migration :

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Canard chipeau*, *Canard pilet*, *Canard siffleur*, *Canard souchet*, *Fuligule milouin*, *Fuligule morillon*, *Héron garde-bœufs*, *Mouette pygmée*, *Sarcelle d'hiver*.

Commentaires :

Territoire fortement urbanisé, sous l'emprise de la ville d'Angers, la richesse biologique de cette entité réside essentiellement dans la présence du lac de Maine. Plan d'eau de loisirs creusé dans les années 1970, ce dernier présente un intérêt remarquable à l'échelle départementale pour l'avifaune. Depuis sa création, plus de 230 espèces y ont déjà été observées, aussi bien en période hivernale, migratoire ou estivale (MOREAU & BEAUDOIN, 2006).

En période de reproduction, le site du lac de Maine accueille la plus importante héronnière mixte du Maine-et-Loire. Quatre espèces s'y reproduisent annuellement (*Aigrette garzette*, *Héron cendré*, *Héron garde-bœufs*, *Bihoreau gris*), comptabilisant environ 120 couples nicheurs. La spatule blanche y a également niché en 2006 (HALLIGON *et al.*, 2008) et le Crabier chevelu a tenté de nicher en 2008 et 2009 (BESLOT, 2010).

Pour leurs recherches de nourriture, les oiseaux de la colonie du lac de Maine, effectuent des déplacements vers les zones humides plus ou moins proches (Cf. Fig. 1) :

- étangs de Cheigné et de la Brelaudière (UP = Marche du Segréen),
- marais de Montreuil-Juigné (UP = Plateaux du Haut-Anjou),
- prairies humides au nord et au sud immédiat d'Angers (UP = Basses Vallées Angevines et Loire des promontoires).

En période hivernale et prénuptiale, lors des épisodes de gel et également en période d'ouverture de la chasse, le lac de Maine est une zone refuge pour un grand nombre d'oiseaux d'eau. En effet, lorsque les plans d'eau et zones humides des alentours (sur les UP proches) commencent à geler les canards, foulques et grèbes se concentrent sur le lac, on note par exemple 596 Grèbes huppés en décembre 2007 (BESLOT *et al.*, 2009), 401 Canards siffleurs et 312 Canards chipeaux en janvier 2010, 428 Fuligules milouins en février 2010 (BESLOT *et al.*, 2010). Il existe donc de nombreux échanges entre les plans d'eau et les zones humides des BVA en particulier.

Il faut souligner également la présence au nord de cette unité paysagère, d'un bocage encore bien conservé, favorable à de nombreuses espèces des milieux forestiers à semi-ouverts. De même, le

plateau de la Mayenne (situé les communes d'Avrillé et Angers) accueille l'une des uniques stations de reproduction du Pipit farlouse (Beaudoin, 2008) ; la Pie-grièche écorcheur y est également notée, espèce déterminante en Pays de la Loire, au statut jugé « Vulnérable » (catégorie SPEC 3 d'après Birdlife International, 2004).

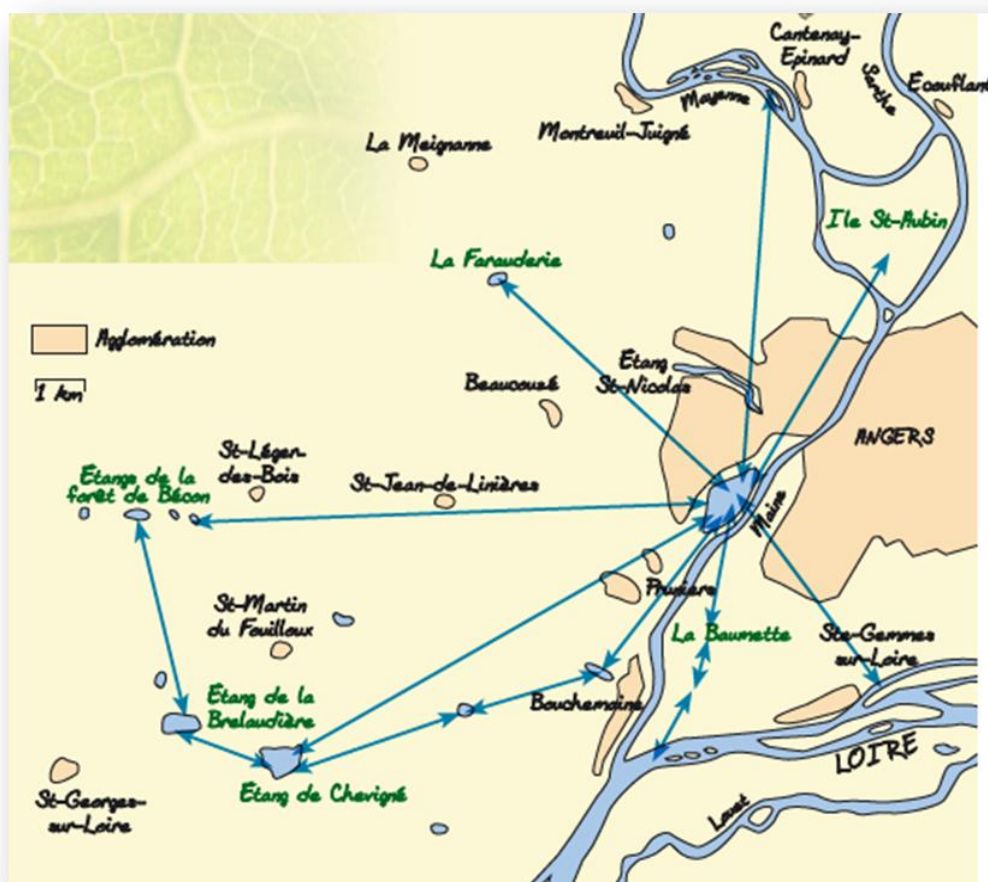


Figure 6 : déplacements locaux, notés en période estivale et hivernale (d'après Moreau & Beaudoin, 2006).

Période de reproduction : enjeu Faible ou à préciser

Période d'hivernage et de migration : enjeu Faible ou à préciser

XXXVIII - BASSES VALLÉES ANGEVINES (BVA) (Maine-et-Loire)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu majeur : *Rôle des genêts, Tarier des prés.*

Enjeu fort : *Courlis cendré.*

Enjeu faible : *Alouette lulu, Bondrée apivore, Marouette ponctuée, Milan noir, Pie-grièche écorcheur, Vanneau huppé.*

Espèces à enjeu en période d'hivernage et de migration :

Enjeu fort : *Barge à queue noire, Canard siffleur, Canard pilet, Oie cendrée.*

Enjeu faible : *Aigrette garzette, Canard chipeau, Canard souchet, Chevalier gambette, Courlis cendré, Fuligule milouin, Fuligule morillon, Grande Aigrette, Héron garde-bœufs, Pluvier doré, Tadorne de Belon, Sarcelle d'hiver, Vanneau huppé.*

Commentaires :

Territoire en amont d'Angers, les Basses Vallées Angevines constituent une vaste zone d'expansion des crues s'étendant sur près de 4 500 hectares. Cet espace est régi et façonné par les phénomènes de crues et par les pratiques agricoles d'élevage extensif et de fauche. Ce territoire est en grande partie constitué de prairies naturelles accueillant un patrimoine faunistique et floristique remarquables, à ce titre l'ensemble du site fait l'objet de nombreuses reconnaissances : désignation en ZNIEFF, zone humide d'importance internationale (site Ramsar), périmètre Natura 2000...

Les BVA accueillent la population de Râle des genêts la plus importante de France (BESLOT & DORTEL, 2009 ; DECEUNINCK, 2010). L'espèce, classée « quasi menacée » selon les critères de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) fait l'objet de la mise en place d'un plan d'action international (KOFFIJBERG & SCHÄFFER, 2006), décliné à l'échelle nationale (NOËL *et al.*, 2004). En période de reproduction, les BVA accueillent également tout un cortège d'oiseaux prairiaux dont certaines espèces en déclin à l'échelle nationale et régionale (p. ex. le Tarier des prés). De plus, en période migratoire, les BVA constituent un des sites de halte les plus importants dans l'ouest de la France pour les oiseaux d'eau, en particulier par les Barges à queue noire, les Oies cendrées et plusieurs espèces de canards (NOËL, 2003 ; DULAC *et al.*, 2008).

En outre, les prairies des BVA (en particulier celles de l'île Saint-Aubin et de la Baumette, ici considérée dans l'UP Loire des promontoires) font parties des sites principaux d'alimentation pour les colonies d'Ardéidés des alentours (héronnières du lac de Maine, de Cantenay-Épinard), il existe donc des déplacements fréquents d'oiseaux entre ces différents secteurs.

Période de reproduction : enjeu Fort

Période d'hivernage et de migration : enjeu Fort

XXXIX - PLATEAUX DU HAUT-ANJOU (Maine-et-Loire)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu fort : *Alouette lulu, Mouette mélanocéphale.*

Enjeu faible : *Milan noir, Pie-grièche écorcheur, Tarier des prés, Vanneau huppé.*

Espèces à enjeu en période d'hivernage et de migration :

Enjeu faible : *Aigrette garzette, Canard chipeau, Canard pilet, Canard siffleur, Canard souchet, Chevalier gambette, Fuligule milouin, Fuligule morillon, Grande Aigrette, Héron garde-bœufs, Pluvier doré, Sarcelle d'hiver, Vanneau huppé.*

Commentaires :

Paysages variés à bois de feuillus et de conifères, peupleraies, bocage arbustif ou arboré, baignés par les eaux des trois vallées du bassin de la Maine (la Mayenne, la Sarthe et le Loir) et clairsemés ça et là de plans d'eau. Cette diversité d'habitats permet l'accueil d'un grand nombre d'espèces que ce soit en période estivale ou hivernale.

Les trois vallées constituent des axes migratoires non quantifiés mais qui semblent particulièrement importants dans les déplacements des oiseaux eu égard aux diverses observations répertoriées : observations d'oiseaux en migration ou en stationnement. De plus, le fonctionnement hydrologique

lié à ces trois rivières permet le maintien de prairies alluviales (dans la continuité de celles des Basses Vallées Angevines) favorables à la nidification du cortège des passereaux prairiaux. Les données historiques mettent même en avant la présence du Rôle des genêts en période de reproduction sur ces vallées.

De nombreuses gravières réhabilitées (« les Bretonnières »/Seiche-sur-le-Loir ; « la boucle du Loir »/Montreuil-sur-Loir) jouent un rôle essentiel dans la reproduction de certaines espèces (p. ex. Mouette mélanocéphale, Anatidés...) et également lors des périodes hivernales et migratoires.

Dans sa partie ouest l'unité présente un bocage encore bien conservé avec de petits boisements intéressants pour la reproduction de la Pie-grièche écorcheur ainsi que le Milan noir (présence de nombreux périmètres ZNIEFF).

Période de reproduction : enjeu Modéré

Période d'hivernage et de migration : enjeu Assez fort

XXXX - MARCHE DU SEGRÉEN (Maine-et-Loire)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Bondrée apivore*, *Héron pourpré*, *Milan noir*, *Pie-grièche écorcheur*, *Spatule blanche*, *Vanneau huppé*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et de migration :

Enjeu faible : *Canard chipeau*, *Canard souchet*, *Fuligule milouin*, *Fuligule morillon*, *Héron garde-bœufs*, *Aigrette garzette*, *Grande Aigrette*, *Pluvier doré*, *Sarcelle d'hiver*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Paysage de transition entre le bocage segréen et le milieu ligérien, la Marche du Segréen présente des faciès bocagers soulignés de petites forêts. Le réseau de haies est encore bien préservé, en particulier dans la partie est de l'unité paysagère (communes de Saint-Georges-sur-Loire, Saint-Martin-du-Fouilloux, Savennières et Bouchemaine). La mosaïque d'habitats liée au maintien des étangs, du bocage et des petits boisements forestiers confèrent à l'unité paysagère un intérêt avifaunistique remarquable (mis en lumière entre autres par la présence de nombreux périmètres ZNIEFF de type I et II).

Deux zones humides majeures pour l'avifaune sont présentes sur cette unité paysagère, il s'agit des étangs de Cheigné et de la Brelaudière. Il existe des échanges entre ces deux sites, ainsi qu'avec les zones humides alentours (lac de Maine, BVA, marais de Montreuil ; v. annexe fig. 1). En hiver et en période migratoire ces plans d'eau accueillent de nombreux anatidés et limicoles. De plus, le site de la Brelaudière accueille régulièrement ces dernières années, 1 à 2 couples de *Spatule blanche* en période de reproduction ; de même, le *Héron pourpré* y est fréquemment observé.

Période de reproduction : enjeu Modéré

Période d'hivernage et de migration : enjeu Modéré

XXXXI - SEGRÉEN (Maine-et-Loire)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu faible : *Alouette lulu*, *Bondrée apivore*, *Milan noir*, *Pie-grièche écorcheur*, *Vanneau huppé*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et de migration :

Enjeu faible : *Canard chipeau, Canard souchet, Fuligule milouin, Fuligule morillon, Héron garde-bœufs, Aigrette garzette, Grande Aigrette, Pluvier doré, Sarcelle d'hiver, Vanneau huppé.*

Commentaires :

Le territoire du Segréen est marqué par un bocage encore bien présent et par plusieurs entités boisées de taille plus ou moins importantes (p. ex. forêts d'Ombrée, de Longuenée, de Bécon...) accueillant des espèces forestières sensibles comme le Milan noir et la Bondrée apivore. De plus, on y rencontre des landes et des prairies, parsemées de ruisseaux et d'étangs. Dans la partie nord ouest en particulier se trouve un chapelet d'étangs (« étangs du Pouancéen ») interconnectés permettant le stationnement des oiseaux d'eau en période hivernale et lors des haltes migratoires. On note également dans la partie sud (au nord-ouest immédiat d'Angers) de cette unité, un réseau de haies particulièrement développé. Ce dernier, encore bien préservé, favorable à la reproduction de rapaces diurnes d'intérêt patrimonial (p. ex. Bondrée apivore, Milan noir...) et également à des espèces telles que la Pie-grièche écorcheur, doit être pris en compte lors de tout projet éolien.

Le Segréen est un secteur sous-prospecté en ce qui concerne l'avifaune, particulièrement en périodes migratoires et en période de reproduction. Le manque de connaissances ne nous permet pas de mettre en lumière des axes migratoires couramment empruntés. L'implantation d'éoliennes dans le Segréen devra tenir compte du manque de données sur cette unité et donc faire l'objet d'études préalables particulièrement détaillées.

Période de reproduction : enjeu Modéré

Période d'hivernage et de migration : enjeu Modéré

XXXXII - LOIRE DES PROMONTOIRES (Maine-et-Loire et Loire-Atlantique)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu fort : Râle des genêts

Enjeu faible : Courlis cendré, Marouette ponctuée, Milan noir, Pie-grièche écorcheur, Sterne naine, Sterne pierregarin, Tarier des prés.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et de migration :

Enjeu faible : Aigrette garzette, Barge à queue noire, Canard chipeau, Canard pilet, Canard siffleur, Canard souchet, Chevalier gambette, Fuligule milouin, Fuligule morillon, Grande Aigrette, Héron garde-bœufs, Oie cendrée, Pluvier doré, Sarcelle d'hiver, Tadorne de Belon, Vanneau huppé.

Commentaires :

À la confluence avec la Maine, La Loire entre ici dans le massif Armoricaire. Le lit mineur de la Loire dans cette partie a été fortement aménagé pour la navigation. Les aménagements ont fortement perturbé la dynamique du fleuve entraînant de ce fait des modifications des potentialités écologiques. L'avifaune nicheuse n'en reste pas moins remarquable.

En période de reproduction les prairies humides de la vallée de la Loire accueillent un grand nombre d'espèces remarquables dont le *Râle des genêts* (espèce particulièrement vulnérable dans le contexte Loire, du fait de l'enfoncement du lit entraînant des fauches précoces ; v. également description de l'UP BVA), le Courlis cendré et le Tarier des prés.

Cette unité paysagère joue également un rôle primordial en période migratoire et hivernale pour un nombre important d'espèces ; des échanges sont observés entre les parties de Loire amont, les Basses Vallées Angevines, et les divers plans d'eau alentours (étangs de la Marche du Segréen, lac de

Maine, marais de Montreuil...). Les marais de Grée (Loire-Atlantique) accueillent plusieurs milliers de Vanneaux huppé en hiver et des stationnements notables de Barge à queue noire en période migratoire. L'axe de la Loire est particulièrement important quant à la migration de nombreuses espèces de limicoles et anatidés. De même, bien que moins favorable que la partie amont de la Loire, ce secteur accueille en période de reproduction les Sternes pierregarins et naines. Ces dernières se déplacent couramment sur les plans d'eau et zones humides à proximité de la Loire, il faut donc tenir compte des échanges possibles entre ces différents sites.

Période de reproduction : enjeu Assez fort

Période d'hivernage et de migration : enjeu Assez fort

XXXXIV – MAUGES (Maine-et-Loire)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu faible : *Alouette lulu*, *Bondrée apivore*, *Milan noir*, *Pie-grièche écorcheur*, *Vanneau huppé*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et de migration :

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Canard chipeau*, *Canard pilet*, *Canard siffleur*, *Canard souchet*, *Fuligule milouin*, *Fuligule morillon*, *Grande Aigrette*, *Héron garde-bœufs*, *Pluvier doré*, *Sarcelle d'hiver*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

À l'est du Layon et au sud de la Loire, les Mauges présentent des paysages à bocages encore relativement préservés, permettant d'accueillir une avifaune intéressante. Les espèces qui y sont rencontrées en période de reproduction sont essentiellement des espèces des milieux boisés ouverts.

Dans le sud de cette unité, existe un complexe de plans d'eau (lacs du Verdon et du Ribou, étangs de Nuaillé et Péronne...) permettant les stationnements en période hivernale et en halte migratoire d'un grand nombre d'oiseaux d'eau.

Période de reproduction : enjeu Modéré

Période d'hivernage et de migration : enjeu Assez fort

XXXXV - PLATEAU DE L'AUBANCE (Maine-et-Loire)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu faible : *Alouette lulu*, *Bondrée apivore*, *Milan noir*, *Vanneau huppé*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et de migration :

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Grande Aigrette*, *Héron garde-bœufs*, *Pluvier doré*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Unité paysagère principalement façonnée par les activités viticoles. Ces territoires accueillent en particulier des densités importantes d'*Alouette lulu* (NOËL, 2006 a).

Les quelques boisements (forêt de Beaulieu et bois de Brissac) permettent l'installation en période de nidification de quelques espèces de rapaces sensibles (*Bondrée apivore* et *Milan noir* en

particulier). De plus, depuis quelques années des observations régulières de Circaète Jean-le-Blanc dans ces secteurs sont réalisées, il se pourrait, eu égard à une dynamique favorable de l'espèce, que cette dernière finisse par nicher.

En période migratoire, différents suivis ont montré l'importance des passages pour de nombreuses espèces au niveau des points hauts (données LPO Anjou). La localisation des éoliennes doit donc prendre en compte la migration diffuse au niveau des points hauts et vallées même si cette dernière n'est pas forcément connue avec précisions.

Période de reproduction : enjeu Faible ou à préciser

Période d'hivernage et de migration : enjeu Faible ou à préciser

XXXXVI - COULOIR DU LAYON (Maine-et-Loire)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu faible : *Alouette lulu*, *Bondrée apivore*, *Busard cendré*, *Circaète Jean-le-Blanc*, *Milan noir*, *Pie-grièche écorcheur*, *Pipit farlouse*, *Vanneau huppé*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et de migration :

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Grande Aigrette*, *Héron garde-bœufs*, *Pluvier doré*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Transition entre les Mauges et le Saumurois, comme l'unité paysagère précédente, les territoires sont largement façonnés par les activités viticoles. Ces habitats favorisent la présence de plusieurs espèces des milieux ouverts telle que l'Alouette lulu, présentes dans des densités importantes (NOËL, 2006 a).

Les espèces rencontrées sont typiques des milieux ouverts mais également des boisements denses. Ces derniers accueillent le Circaète Jean-Le-Blanc, espèce sensible et rare à l'échelle régionale.

Comme évoqué précédemment, en période migratoire, différents suivis ont montré l'importance des passages pour de nombreuses espèces au niveau des points hauts (données LPO Anjou). La localisation des éoliennes doit donc prendre en compte la migration diffuse au niveau des points hauts et vallées même si cette dernière n'est pas forcément connue avec précisions.

Période de reproduction : enjeu Modéré

Période d'hivernage et de migration : enjeu Modéré

XXXXVII – SAUMUROIS (Maine-et-Loire)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu majeur : *Outarde canepetière*.

Enjeu fort : *Circaète Jean-le-Blanc*.

Enjeu faible : *Alouette lulu*, *Bondrée apivore*, *Blongios nain*, *Busard cendré*, *Courlis cendré*, *Milan noir*, *Pie-grièche écorcheur*, *Pipit farlouse*, *Vanneau huppé*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et de migration :

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Grande Aigrette*, *Héron garde-bœufs*, *Hibou des marais*, *Pluvier doré*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Unité paysagère complexe pouvant se subdiviser en trois principales sous-unités lui permettant d'afficher une forte richesse avifaunistique :

- le Saumurois viticole localisé au nord-est de l'unité, accueille les espèces de milieux ouverts tels que le Pipit farlouse, l'Alouette lulu et la Pie-grièche,
- le Saumurois forestier, dans la partie nord-ouest de l'unité, accueille le Circaète Jean-le-Blanc,
- la plaine du Douessin, s'étendant sur toute la partie sud de l'unité, accueille quant à elle une fragile population d'Outarde canepetière (JOLIVET, 2009), quelques couples de Courlis cendré depuis leur installation sur le site dans les années 1980 (BLOND & JOLIVET 1996 ; NOËL, 2010) et un petit noyau de reproduction de Busard cendré.

En période hivernale et migratoire le site est propice au stationnement de nombreuses troupes de passereaux (p. ex. Bruant proyer, Alouette des champs et lulu...) ; les présences du Hibou des marais (l'espèce niche également certaines années) et du Milan royal sont fréquemment notées.

Période de reproduction : enjeu Fort

Période d'hivernage et de migration : enjeu Modéré

XXXXVIII - VAL D'ANJOU (Maine-et-Loire)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu majeur : *Sterne naine*.

Enjeu fort : *Sterne pierregarin*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et de migration :

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Canard chipeau*, *Canard pilet*, *Canard siffleur*, *Canard souchet*, *Courlis cendré*, *Fuligule milouin*, *Fuligule morillon*, *Grande Aigrette*, *Héron garde-bœufs*, *Oie cendrée*, *Pluvier doré*, *Sarcelle d'hiver*, *Tadorne de Belon*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Le val d'Anjou dans la continuité de la Loire des promontoires constitue un axe majeur dans la migration des oiseaux. Il en résulte une forte diversité avifaunistique en période migratoire.

De plus, en période estivale les grèves de Loire accueillent une population nicheuse de Sternes naines et pierregarins importantes (NOËL, 2006 b ; LARRAMENDY, 2007). Il faut souligner que l'installation de ces espèces est conditionnée par la présence des grèves et la localisation de ces dernières varient au fil des ans, c'est donc l'ensemble du lit mineur qu'il faut considérer quant à la préservation de ces espèces.

Période de reproduction : enjeu Modéré

Période d'hivernage et de migration : enjeu Assez fort

XXXXIX - PORTES DU BAUGEOIS (Maine-et-Loire)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu faible : *Bondrée apivore*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et de migration :

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Grande Aigrette*, *Héron garde-bœufs*, *Pluvier doré*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Unité paysagère faisant la transition entre l'agglomération angevine et le Baugeois. Cette unité est fortement influencée par l'intensité de l'occupation humaine. Quelques petits massifs boisés (p. ex. bois de Verrières) permettent toutefois d'accueillir des espèces telles que la Bondrée apivore.

Période de reproduction : enjeu Faible ou à préciser

Période d'hivernage et de migration : enjeu Faible ou à préciser

XXXXX – BAUGEOIS (Maine-et-Loire)

Espèces à enjeu en période de nidification :

Enjeu fort : *Cigogne noire*

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Alouette lulu*, *Bondrée apivore*, *Circaète Jean-le-Blanc*, *Héron pourpré*, *Milan noir*, *Pie-grièche écorcheur*, *Vanneau huppé*.

Espèces à enjeu en période d'hivernage et de migration :

Enjeu faible : *Aigrette garzette*, *Grande Aigrette*, *Héron garde-bœufs*, *Pluvier doré*, *Vanneau huppé*.

Commentaires :

Territoire le plus boisé du département, le Baugeois présente également de nombreuses terres céréalières. Cette unité paysagère accueille plusieurs espèces nicheuses particulièrement sensibles aux dérangements.

Les étangs forestiers accueillent le Héron pourpré en période de reproduction depuis de nombreuses années (*colonie la plus importante du département*), ainsi que l'Aigrette garzette, l'installation de cette dernière étant récent. De plus, la Grande aigrette est fréquemment notée sur les étangs forestiers de Chambiers depuis plusieurs années, et son installation en période de nidification sur ces sites pourrait bien être effective d'ici peu de temps.

L'enjeu majeur de cette unité paysagère réside dans la présence de la Cigogne noire en période de reproduction. L'espèce est particulièrement sensible aux dérangements et son domaine vital est très étendu, cela implique donc de prendre en compte un large périmètre autour de ses sites de nidification situés dans le massif forestier de la Breille-les-Pins.

Période de reproduction : enjeu Assez fort

Période d'hivernage et de migration : enjeu Modéré

SOURCES UTILISÉES LA DESCRIPTION DES UNITÉS PAYSAGÈRES

Maine-et-Loire :

- **Personnes ressources concernant certaines espèces en particulier :**
 - Busard cendré : Franck NOËL, Thierry PRINTEMPS, Thierry ROGER.
 - Cigogne noire : services de l'ONCFS ; Yvon Guénescheau.
 - Circaète Jean-Leblanc : Jean-Claude BEAUDOIN
 - Outarde canepetière : Erwan GUILLOU (LPO Anjou).
 - Rôle des genêts : Édouard BESLOT (LPO Anjou).
- **Références citées & consultées pour la réalisation du schéma éolien (sources des données) :**

BEAUDOIN J., 2000. Résultats de l'enquête Limicoles nicheurs en Maine-et-Loire en 1995-1996. *Crex*, 5 : 63-68.

BEAUDOIN J., 2008. Oiseaux nicheurs menacés des milieux boisés et landes de Maine-et-Loire. Résultats de l'enquête 1996-2001 et actualisation jusqu'à 2007. *Crex*, 10 : 27-60.

BEAUDOIN J. & VIMONT V., 2005. Oiseaux nicheurs menacés des milieux agricoles de Maine-et-Loire. Résultats de l'enquête 1996-2001 et synthèse depuis les années soixante. *Crex*, 8 : 3-46.

BESLOT É., 2010. Présence prolongée du Crabier chevelu *Ardeola ralloides* en Maine-et-Loire en 2008 & 2009. *Crex*, 11 : à paraître.

BESLOT E. & DORTEL F., 2009. *Le Rôle des genêts en Pays de la Loire : état des lieux des connaissances. Synthèse régionale*. LPO Anjou/LPO Loire-Atlantique/ Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Pays de la Loire, 43 p. + annexes.

BESLOT É., COURANT S., FOSSÉ A., GUILLOU E., MARCHADOUR B., MOURGAUD G., PROVOST R., 2009. *Sélection des faits marquants ornithologiques en Maine-et-Loire durant le 4^e trimestre 2008*. LPO Anjou, 14 p.

BESLOT É., COURANT S., FOSSÉ A., MARCHADOUR B., MOURGAUD G., PROVOST R., 2009. *Sélection des faits marquants ornithologiques en Maine-et-Loire durant le 2^e trimestre 2009*. LPO Anjou, 19 p.

BESLOT É., COURANT S., FOSSÉ A., MARCHADOUR B., MOURGAUD G., PROVOST R., 2009. *Sélection des faits marquants ornithologiques en Maine-et-Loire durant le 3^e trimestre 2009*. LPO Anjou, 18 p.

BESNARD A., 2009. Distribution et sélection d'habitat chez les espèces d'oiseaux prairiaux. Rapport de stage de master I, Université d'Angers, 24 p.

BLOND M. & JOLIVET C., 1996. Le Courlis cendré, nouvelle espèce nicheuse en Anjou. *Crex*, 1 : 45-46.

BROYER J., 1996. Le Rôle des genêts. Édition Eveil, Saint Yrieix, 72 p.

COLLECTIF, 2003. *Atlas des paysages de Maine-et-Loire*. Département de Maine-et-Loire, Direction régionale de l'environnement des Pays de la Loire, Direction départementale de l'équipement de Maine-et-Loire. Le Polygraphe, Angers, 205 p.

DECEUNINCK B., 2010. *Coordination et mise en œuvre du plan de restauration du Rôle des genêts : enquête nationale de dénombrements des mâles chanteurs en 2009*. Rapport LPO/Ministère de

l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer, 48 p. + annexes. En ligne : http://www.rale-genet.lpo.fr/uploaded/fichier/enqua-te-rdg-2009-final_1265811054.pdf [mise en ligne & consultation, février 2010].

DULAC P., NOËL F., ROBIN J.-G., 2008. La Barge à queue noire. In MARCHADOUR B. & SÉCHET E. (coord.). Avifaune prioritaire en Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Conseil régional des Pays de la Loire : 62-66.

FOSSÉ A., 1998. Statut des limicoles *Aves charadrii* en Maine-et-Loire. Synthèse des observations de 1972 à 1995 et des données de baguage. 1^{re} partie : de l'Huîtrier pie au Combattant varié. *Crex*, 3 : 29-64.

FOSSÉ A., 1999. Statut des limicoles *Aves charadrii* en Maine-et-Loire. Synthèse des observations de 1972 à 1995 et des données de baguage. 2^{de} partie : des bécassines au phalaropes. *Crex*, 4 : 29-56.

HALLIGON F., BEAUDOIN J.-Cl. & FOSSÉ A., 2008. Nidification de la Spatule blanche *Platalea leucorodia* au lac de Maine, Angers-Bouchemaine, Maine-et-Loire. *Crex*, 10 : 67-71.

HAUCHECORNE L. & BEAUDOIN J.-C., 2006. Enquête sur les rapaces diurnes nicheurs en Maine-et-Loire (2000-2002). *Crex*, 9 : 59-69.

JOLIVET C., 2009. Effectifs et répartition de l'Outarde canepetière *Tetrax tetrax* en France en 2008. *Ornithos*, 16 (4) : 214-219.

KOFFIJBERG K. & SCHÄFFER N., 2006. *International single species action plan for the conservation of the Corncrake*. CMS Tech. Ser. 14 & AEW Tech. Ser. 9. Bonn.

LARRAMENDY, 2007. Recensement 2007 des laridés nicheurs sur la Loire angevine. Rapport de stage, Master I, Université d'Angers/LPO Anjou, 20 p. + annexes.

MARCHADOUR B. & SÉCHET E., (coord.), 2008. Avifaune prioritaire en Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Conseil régional des Pays de la Loire, 221 p.

MOREAU F. & BEAUDOIN J.-Cl., 2006. *Les oiseaux du lac de Maine*. LPO Anjou, 30 p.

NOËL F., 2003. Suivi de la migration des oiseaux d'eau dans les Basses Vallées Angevines au printemps 1997. *Crex*, 7 : 59-63.

NOËL F., 2006. *Programme Loire nature, Basses vallées Angevines. Rapport scientifique année 2006*. Loire Nature/LPO Anjou, 18 p.

NOËL F., 2006 a. Dénombrement des couples d'Alouettes lulus *Lullula arborea* en vignoble. *Crex*, 9 : 75-77.

NOËL, 2006 b. Programme Loire Nature, Vallée de la Loire en Anjou et Loire-Atlantique. Suivi scientifique, année 2006. LPO/Ministère de l'Environnement/Conseil régional des Pays de la Loire/Conseil général de Maine-et-Loire/Agence de l'eau Loire-Bretagne, 41 p.

NOËL F., 2010. Évolution récente des populations de Courlis cendré *Numenius arquata* en Anjou. *Crex*, 11 : à paraître.

NOËL F., DECEUNINCK B., MOURGAUD G., BROYER J., 2004. *Plan National de restauration du Rôle des genêts*. LPO/DNP, 63 p.

Archives et base de données en ligne de la LPO Anjou (Faune-Anjou, <http://www.faune-anjou.org>)

Mayenne :

ARCANGER J-F., 2009. Anatidés nicheurs en Mayenne Bilan de 25 années de suivis. *Biotope* 53, 26 : 65-67.

ARCANGER J-F., 2001. Nidification et reproduction des Fuligules milouin (*Athya ferina*.) et morillon (*A. fuligula*) en Mayenne. *Biotope* 53, 19 : 66-78.

COURANT S., 2009. Étude des communautés d'oiseaux, des habitats landicoles et forestiers de la Corniche de Pail. *Biotope* 53, 26 : 43-59.

MADIOT D., 2003. L'avifaune des étangs aronnais : synthèse de deux années d'observations assidue. *Biotope* 53, 21 : 83-101.

TAVENON D., 2008. Inventaire de l'Avifaune nicheuse de la forêt de la Grande Charnie dans l'Est Mayennais. *Biotope* 53, 25 : 39-59.

TAVENON D., 2006. Synthèse des dénombrements d'oiseaux d'eau hivernant en Mayenne : période 1999-2007. *Biotope* 53, 24 : 35-39.

TAVENON D. & Duchenne B., 2002. Inventaire des rapaces nicheurs en Mayenne année 2000/2001. *Biotope* 53, 20 : 34-42.

TAVENON D., 2000. Première nidification réussie de la Sterne pierregarin. *Biotope* 53, 18 : 88-89.

Archives et base de données en ligne de Mayenne Nature Environnement (Faune-Maine, <http://www.faune-maine.org>)

Vendée :

ADBVBB (Association pour le Développement du Bassin Versant de la Baie de Bourgneuf) & LPO Vendée, à paraître. *Document d'objectifs. Zone de Protection Spéciale FR 5212009. Marais Breton, Baie de Bourgneuf, Ile de Noirmoutier et forêt de Monts*. DREAL Pays de la Loire, ADBVBB, Nantes / La Roche-sur-Yon.

ADASEA DE LA VENDÉE & LPO VENDÉE, 2009. *Document d'objectifs. Zone de Protection Spéciale FR 5212010. Dunes, forêt et marais d'Olonne*. DREAL Pays de la Loire, Syndicat mixte des Marais des Olonnes, ADASEA de la Vendée, Nantes / La Roche-sur-Yon, 221 pages.

BARBIER C., 2009. Enquête limicoles nicheurs en Marais breton vendéen (2007). *La Gorgebleue*, 23 : 19-30.

BARBIER S., 2002. Habitat de la Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio* dans le Haut-Bocage vendéen. *La Gorgebleue* 17/18 : 19-24.

CADIOU B., PONS J.-M. & YÉSOU P. (coord.), 2004. *Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000)*. Coll. Parthénope, Biotope, Mèze (France), 218 pages.

DESMOTS D., 2008. Gravelot à collier interrompu. Pp 122-123 in MARCHADOUR B. & SÉCHET E. (coord.), 2008. *Avifaune prioritaire en Pays de la Loire. Méthode et résultats*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Conseil Régional des Pays de la Loire, Nantes (44), 221 pages.

GODS (GROUPE ORNITHOLOGIQUE DES DEUX-SÈVRES), 2008. *Observatoire du Patrimoine Naturel. Inventaire avifaune de plaine. Dénombrement des mâles chanteurs d'Outarde canepetière et de 20 autres espèces associées en Marais Poitevin en 2008*. Parc Interrégional du Marais Poitevin, Région Poitou-Charentes, Région Pays de la Loire, Niort, 13 pages.

GONIN C. & YOU T., 2002. Les dernières outardes canepetières *Tetrax tetrax* de Vendée. *La Gorgebleue*, 17/18 : 43-49.

GUÉRET J.-P. & SUDRAUD J., 2009. Enquête limicoles nicheurs en Marais poitevin (2005 & 2006). *La Gorgebleue*, 23 : 31-44.

HINDERMEYER X., 2003. *Synthèse des observations ornithologiques effectuées sur l'île d'Yeu (85) du 7 au 13 novembre 2003*. Non publié, 12 pages, disponible en ligne (<http://vendee.lpo.fr/sites/yeu03.pdf>)

HINDERMEYER X., 2004. *Synthèse des observations ornithologiques effectuées sur l'île d'Yeu (85) du 27 au 31 octobre 2004*. Non publié, 8 pages, disponible en ligne (<http://vendee.lpo.fr/sites/yeu03.pdf>)

HINDERMEYER M.-P. & HINDERMEYER X., 2002. Avifaune de l'île d'Yeu : synthèse ornithologique. *La Gorgebleue*, 17/18 : 7-18.

HINDERMEYER M.-P. & HINDERMEYER X., 2004. Avifaune de l'île d'Yeu : synthèse ornithologique – partie 2. *La Gorgebleue*, 19/20 : 3-18.

HINDERMEYER M.-P. & HINDERMEYER X., 2006. Avifaune de l'île d'Yeu : synthèse ornithologique – partie 3. *La Gorgebleue*, 21-22 : 3-22.

HINDERMEYER M.-P. & HINDERMEYER X., 2007. *Synthèse ornithologique île d'Yeu. Volume 1, année 2007*. Non publié, 32 pages, disponible en ligne (<http://vendee.lpo.fr/sites/yeu03.pdf>)

HINDERMEYER M.-P. & HINDERMEYER X., 2008. *Synthèse ornithologique île d'Yeu. Volume 2, année 2008*. Non publié, 29 pages, disponible en ligne (<http://vendee.lpo.fr/sites/yeu03.pdf>)

HINDERMEYER X. & PORTIER F., 2006. *L'île d'Yeu tient ses promesses. Synthèse des observations ornithologiques effectuées sur l'île d'Yeu (85) du 22 au 31 octobre 2006*. Non publié, 12 pages, disponible en ligne (<http://vendee.lpo.fr/sites/yeu03.pdf>)

HUNAUT S. & KERBIRIOU E. (LPO), 2007. *Le Butor étoilé (Botaurus stellaris). Plan national de restauration 2008-2012*. MEDDAT, Paris, 110 pages.

JOYEUX E., SUDRAUD J. & THOMAS A., 2008. *Hivernage du Hibou des marais Asio flammeus en Marais Poitevin*.

Novembre 2007 – Mars 2008. Parc Interrégional du Marais Poitevin, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, LPO Vendée, Alain Thomas Conseil en Environnement, Niort, 19 pages.

KERAUTRET L., 1999. Hibou des marais *Asio flammeus*. Pp 172-173 in 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.

LACAMPAGNE J., 2008. Pipit farlouse. Pp 148-149 in MARCHADOUR B. & SÉCHET E. (coord.), 2008. *Avifaune prioritaire en Pays de la Loire. Méthode et résultats*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Conseil Régional des Pays de la Loire, Nantes (44), 221 pages.

MAILLARD M., 2008. Aigrette garzette. Pp 92-94 in MARCHADOUR B. & SÉCHET E. (coord.), 2008. *Avifaune prioritaire en Pays de la Loire. Méthode et résultats*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Conseil Régional des Pays de la Loire, Nantes (44), 221 pages.

MONTFORT D., 2008a. Butor étoilé. Pp 48-49 in MARCHADOUR B. & SÉCHET E. (coord.), 2008. *Avifaune prioritaire en Pays de la Loire. Méthode et résultats*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Conseil Régional des Pays de la Loire, Nantes (44), 221 pages.

MONTFORT D., 2008b. Guifette noire. Pp 138-139 in MARCHADOUR B. & SÉCHET E. (coord.), 2008. *Avifaune prioritaire en Pays de la Loire. Méthode et résultats*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Conseil Régional des Pays de la Loire, Nantes (44), 221 pages.

NOËL F., 2008a. Outarde canepetière. Pp 110-111 in MARCHADOUR B. & SÉCHET E. (coord.), 2008. *Avifaune prioritaire en Pays de la Loire. Méthode et résultats*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Conseil Régional des Pays de la Loire, Nantes (44), 221 pages.

NOËL F., 2008b. Râle des genêts. Pp 108-109 in MARCHADOUR B. & SÉCHET E. (coord.), 2008. *Avifaune prioritaire en Pays de la Loire. Méthode et résultats*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Conseil Régional des Pays de la Loire, Nantes (44), 221 pages.

NOËL F., 2008c. Sterne pierregarin. Pp 136-137 in MARCHADOUR B. & SÉCHET E. (coord.), 2008. *Avifaune prioritaire en Pays de la Loire. Méthode et résultats*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Conseil Régional des Pays de la Loire, Nantes (44), 221 pages.

PORTIER F. & HINDERMEYER X., 2005. *Synthèse des observations ornithologiques effectuées sur l'île d'Yeu (85) du 22 au 31 octobre 2005*. Non publié, 10 pages, disponible en ligne (<http://vendee.lpo.fr/sites/yeu03.pdf>)

ROBIN J.-G. & DULAC P., 2009. Barge à queue noire *Limosa limosa*. Pp 168 in DE SEYNES A. et les coordinateurs espèces, 2009. Les oiseaux nicheurs rares et menacés en France en 2008. *Ornithos* 16-3 : 153-184.

THOMAS A., 2008. Suivi de la population reproductrice de guifettes noires *Chlidonias niger* du Marais poitevin. Année 2008. Life Marais poitevin, 36 pages.

TROTIGNON J. (coord), 2010. *Suivi de la nidification des guifettes en France. Année 2009*. Ligue pour la Protection des Oiseaux, Rochefort, 27 pages.

YÉSOU P., 2002. Les oiseaux marins nicheurs en Vendée au xx^e siècle. *La Gorgebleue*, 17-18 : 31-41.

Archives et base de données en ligne de la LPO Vendée (Faune-Vendée, <http://www.faune-vendee.org>)

Loire-Atlantique :

RECORBERT B. (Coord.), 1992. *Les oiseaux de Loire-Atlantique du XIX^e siècle à nos jours*. Groupe ornithologique de Loire-Atlantique, Nantes, 283 p.

MARCHADOUR B. & SÉCHET E. (coord.), 2008. *Avifaune prioritaire en Pays de la Loire*. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Conseil Régional des Pays de la Loire, 227 p.

Archives et base de données en ligne de la LPO Loire-Atlantique (Faune-Loire-Atlantique, <http://www.faune-loire-atlantique.org>)

Annexe 2 : liste des associations ressources pour l'avifaune et les chiroptères dans la région des Pays de la Loire

AVIFAUNE

Maine-et-Loire

LPO Anjou
10 rue de Port Boulet
49080 Bouchemaine
02 41 44 44 22

accueil@lpo-anjou.org
<http://www.lpo-anjou.org/>

CPIE Loire et Mauges
Maison de Pays BP 50048
49602 Beaupréau Cedex
02 41 71 77 30

cpie-loire-et-mauges@paysdesmauges.fr
<http://www.cpie.paysdesmauges.fr/>

Loire-Atlantique

LPO Loire-Atlantique
1 rue Andrée Gide
44000 Nantes
02 51 82 02 97

loire-atlantique@lpo.fr
<http://loire-atlantique.lpo.fr/>

Groupe Naturaliste de Loire-Atlantique
9 rue de Nantes
44830 Bouaye

gnla44@yahoo.fr
<http://l.bauza.free.fr/cariboost3/>

Mayenne

Mayenne Nature Environnement
2 rue du 124^e RI – BP71024
53010 Laval Cedex
02 43 02 97 56

mne.chatagnon@orange.fr
<http://www.mayennenatureenvironnement.fr/>

Sarthe

LPO Sarthe
43 rue de l'Estérel
72000 Le Mans
02 43 85 96 65

sarthe@lpo.fr
<http://sarthe.lpo.fr/index.htm>

Vendée

LPO Vendée
La Brétinière
85000 la Roche-sur-Yon
02 51 46 21 91

vendee@lpo.fr
<http://vendee.lpo.fr/>

CHIROPTÈRES

Pays de la Loire

Groupe Chiroptères des Pays de la Loire

contact@chauvesouris-pdl.org

<http://chauvesouris-pdl.org/>

Maine-et-Loire

LPO Anjou

10 rue de Port Boulet

49080 Bouchemaine

02 41 44 44 22

accueil@lpo-anjou.org

<http://www.lpo-anjou.org/>

CPIE Loire et Mauges

Maison de Pays BP 50048

49602 Beaupréau Cedex

02 41 71 77 30

cpie-loire-et-mauges@paysdesmauges.fr

<http://www.cpie.paysdesmauges.fr/>

Loire-Atlantique

Groupe Naturaliste de Loire-Atlantique

9 rue de Nantes

44830 Bouaye

gnla44@yahoo.fr

<http://l.bauza.free.fr/cariboost3/>

Groupe Mammalogique Breton

20, bis rue de Kerlann

56450 Surzur

06 99 70 74 85

contact@gmb.asso.fr

<http://www.gmb.asso.fr/>

Bretagne Vivante

Section Nantes

6 rue de la Ville en Pierre

44000 Nantes

02 40 50 13 44

nantes@bretagne-vivante.org

<http://www.bretagne-vivante.org/>

Mayenne

Mayenne Nature Environnement

2 rue du 124^e RI – BP71024

53010 Laval Cedex

02 43 02 97 56

mne.chatagnon@orange.fr

<http://www.mayennenatureenvironnement.fr/>

Sarthe

CPIE Vallées de la Sarthe et du Loir

3 rue Nicolas Appert

72200 La Flèche

02 43 45 83 38

cpiesartheloire@wanadoo.fr

<http://www.cpie72.ouvaton.org/>

Conservatoire du Patrimoine Nature Sarthois

1, rue du Moulin aux Moines

72650 La Chapelle-Saint-Aubin

02 43 77 17 65

cpns.sarthe@wanadoo.fr

<http://www.sarthe.com/cpns/>

Vendée

LPO Vendée
La Brétinière
85000 la Roche-sur-Yon
02 51 46 21 91
vendee@lpo.fr
<http://vendee.lpo.fr/>

Les Naturalistes Vendéens
13, rue de la République
85000 La Roche-sur-Yon
naturalistevendeen@free.fr
<http://www.naturalistes-vendeens.org>