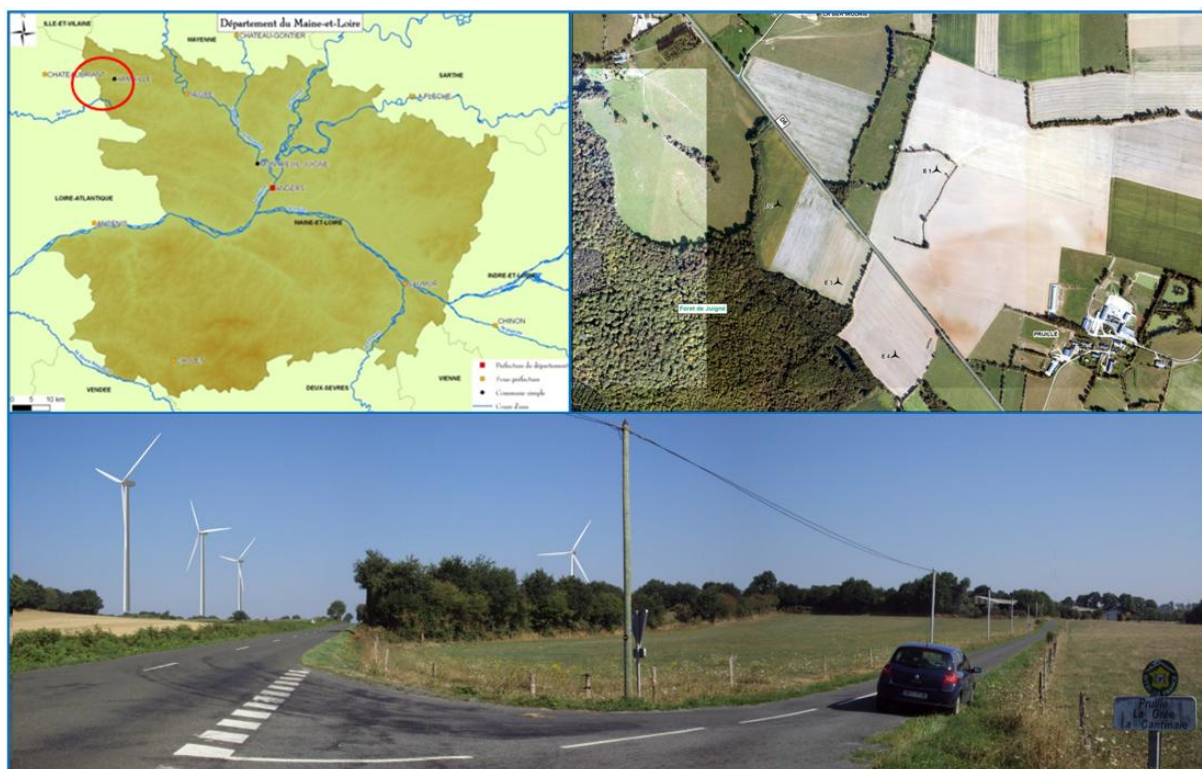


# VOLET FAUNE, FLORE ET MILIEUX NATURELS

## Projet éolien des Landes de Pruillé Commune d'Armaillé, Maine et Loire (49)



### Annexe G de l'étude d'impacts

*Futures Energies Landes de Pruillé*

**GDF SUEZ**

- Décembre 2013 -



# Etude d'impact de l'implantation d'un parc éolien

Volet « Faune-Flore-Milieus naturels »

*Rapport final*

Projet des Landes de Pruillé - Commune d'Armaillé (49)

Décembre 2013

**Auteur :** Gaétan BARGUIL  
Florent AUNEAU  
Michel PERRINET  
Bertrand DELPRAT

# Introduction

---

Dans le cadre d'un projet de parc éolien situé sur la commune d'Armaillé (département du Maine-et-Loire, région des Pays de la Loire), la société Futures Energies Landes de Pruillé a confié au cabinet d'étude CALIDRIS la réalisation du volet avifaune de l'étude d'impact sur le site d'implantation envisagé.

Le projet compte 4 machines. La hauteur de l'éolienne E1 en bout de pale sera de 130 mètres (hauteur au moyeu de 80 mètres, pour un diamètre de rotor de 100 mètres). La hauteur des éoliennes E2, E3 et E4 en bout de pale sera de 146 mètres (hauteur au moyeu de 96 mètres, pour un diamètre de rotor de 100 mètres).

Le présent document a pour objectif de présenter l'état des lieux de la faune et de la flore sur le site et d'analyser les impacts du projet de parc éolien sur les milieux naturels, la faune et la flore. Suite à cette analyse, des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts seront proposées.

## Sommaire

1. Cadre général de l'étude.....	7
1.1. Objectifs de l'étude.....	7
1.2. Situation et description du site.....	7
1.3. Caractéristiques techniques des éoliennes.....	9
1.4. Zones d'étude.....	10
1.5. Equipe de travail.....	11
2. Prise en compte des inventaires officiels et de la réglementation .....	11
2.1. Zonages du patrimoine naturel présents dans les aires d'étude .....	12
a. Dans l'aire d'étude immédiate (distance 1 km autour du projet).....	12
b. Dans l'aire d'étude rapprochée (distance 10 km autour du projet).....	13
c. Dans l'aire d'étude éloignée (distance 20 km autour du projet).....	16
2.2. Protection et statuts de rareté des espèces .....	20
a. Protection des espèces.....	20
b. Outils de bioévaluation.....	22
3. Méthodologie .....	23
3.1. Prospections de terrain .....	23
3.2. Méthodologie d'inventaire.....	25
a. Avifaune .....	25
a. Flore et habitats.....	27
b. Chiroptères.....	27
c. Autre faune.....	30
4. Etat initial.....	30
4.1. Avifaune .....	30



a.	Présentation générale.....	30
b.	Migration postnuptiale.....	36
c.	Migration pré-nuptiale.....	39
d.	Hivernage.....	40
e.	Nidification.....	42
f.	Espèces patrimoniales.....	45
g.	Synthèse des enjeux ornithologiques.....	59
4.2.	Flore habitat.....	60
4.3.	Chiroptères.....	66
a.	Résultats des prospections.....	66
b.	Analyse des résultats.....	69
4.4.	Autre faune.....	72
5.	Analyse de la sensibilité de l'avifaune aux éoliennes.....	73
5.1.	Analyse générale.....	73
5.2.	Sensibilité des espèces patrimoniales observées sur le site.....	77
5.3.	Synthèse des sensibilités liées aux espèces patrimoniales.....	89
6.	Analyse de la sensibilité des chiroptères aux éoliennes.....	91
6.1.	Analyse générale.....	91
7.	Analyse de la sensibilité de la flore et des habitats aux éoliennes.....	96
8.	Analyse de la sensibilité de l'autre faune aux éoliennes.....	97
9.	Définition des impacts.....	97
9.1.	Analyse de la mortalité sur un site proche.....	97
9.1.	Effets cumulés.....	98
9.2.	Effets cumules avec les autres projets ayant reçu un avis de l'autorité compétente en matière d'environnement.....	100

9.3.	Impact sur l'avifaune .....	101
9.4.	Impact sur les Chiroptères .....	105
9.5.	Sur la flore et les habitats naturels .....	108
9.6.	Sur la faune hors chauves-souris et oiseaux .....	108
10.	Mesures d'insertion environnementale.....	108
10.1.	Mesures de réduction ou de suppression d'impact.....	108
10.2.	Mesures d'accompagnement .....	112
11.	Localisation définitive des éoliennes .....	112
11.1.	Synthèse des impacts après mesures d'insertion environnementale .....	114
12.	Mesures de compensation d'impact .....	117

# **1. CADRE GENERAL DE L'ETUDE**

---

## **1.1. OBJECTIFS DE L'ETUDE**

Ce volet d'étude « milieux naturels/ faune / flore » comporte 5 objectifs :

- Attester ou non de la présence d'espèces ou d'habitats naturels remarquables et/ou protégés sur l'aire d'étude pour apprécier, le cas échéant, leur répartition et leur importance ;
- Apprécier les potentialités d'accueil du site vis-à-vis d'espèces ou de groupes biologiques particuliers et sensibles au projet ;
- Établir la sensibilité écologique de la faune et de la flore vis-à-vis du projet éolien;
- Apprécier les éventuels impacts sur le milieu naturel, la faune et la flore induits par le projet ;
- Définir les mesures d'insertion écologique du projet dans son environnement :
  - >>Mesures d'évitement ou de réduction d'impacts ;
  - >>Mesures de compensation d'impacts ;
  - >>Mesures d'accompagnement et de suivi du projet.

## **1.2. SITUATION ET DESCRIPTION DU SITE**

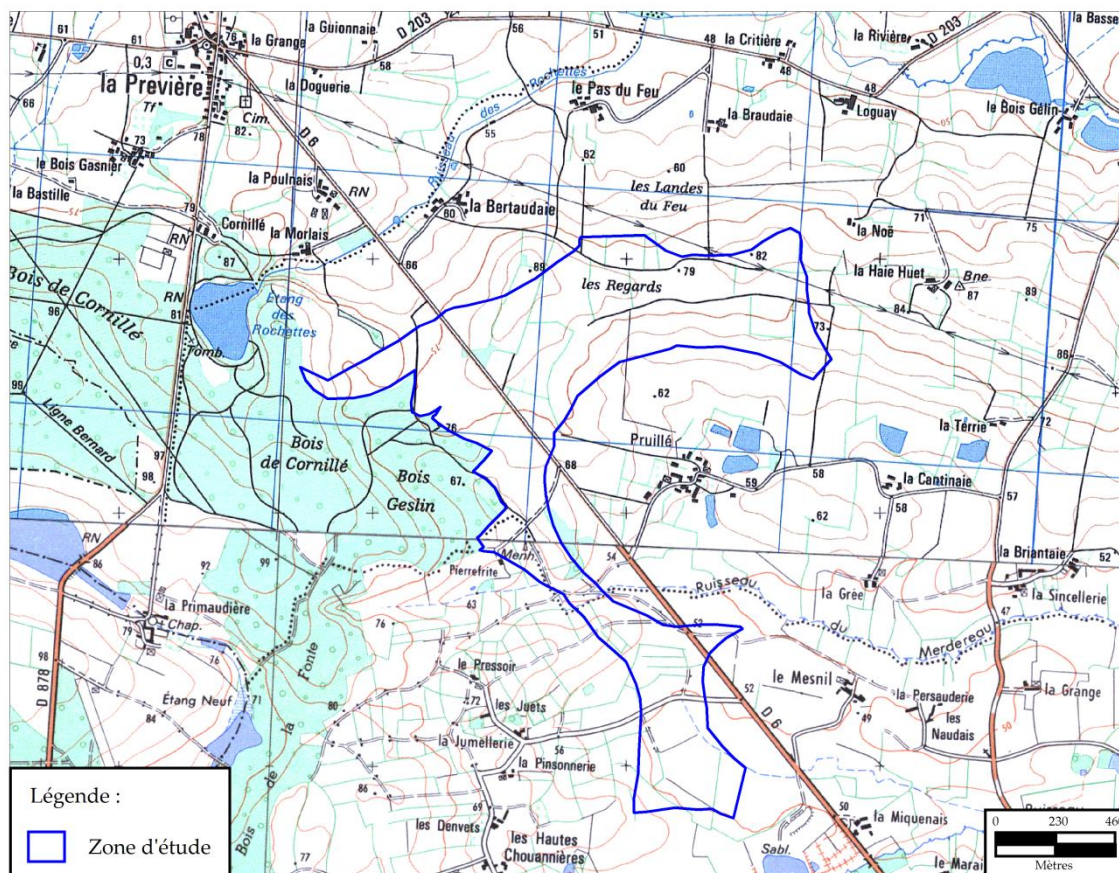
Le site d'implantation se situe sur une commune du Maine et Loire : Armaillé (*confer* carte n°1). Il est bordé au nord par la vallée de la Verzée et à l'ouest par un grand massif forestier. Un réseau d'étangs entoure le site, certains d'entre eux accueillent une avifaune riche, dont certaines espèces nicheuses assez rares localement. La départementale 6 qui est une route moyennement fréquentée divise le site en deux selon un axe nord-ouest/sud-est. Les parcelles du site sont occupées par des cultures et des pâturages. Le paysage est collinéen et une partie du site se trouve sur une colline qui domine la vallée de la Verzée.

*Vues du site d'étude*





## Localisation du site d'Armaillé



Carte n°1

### 1.3. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES EOLIENNES

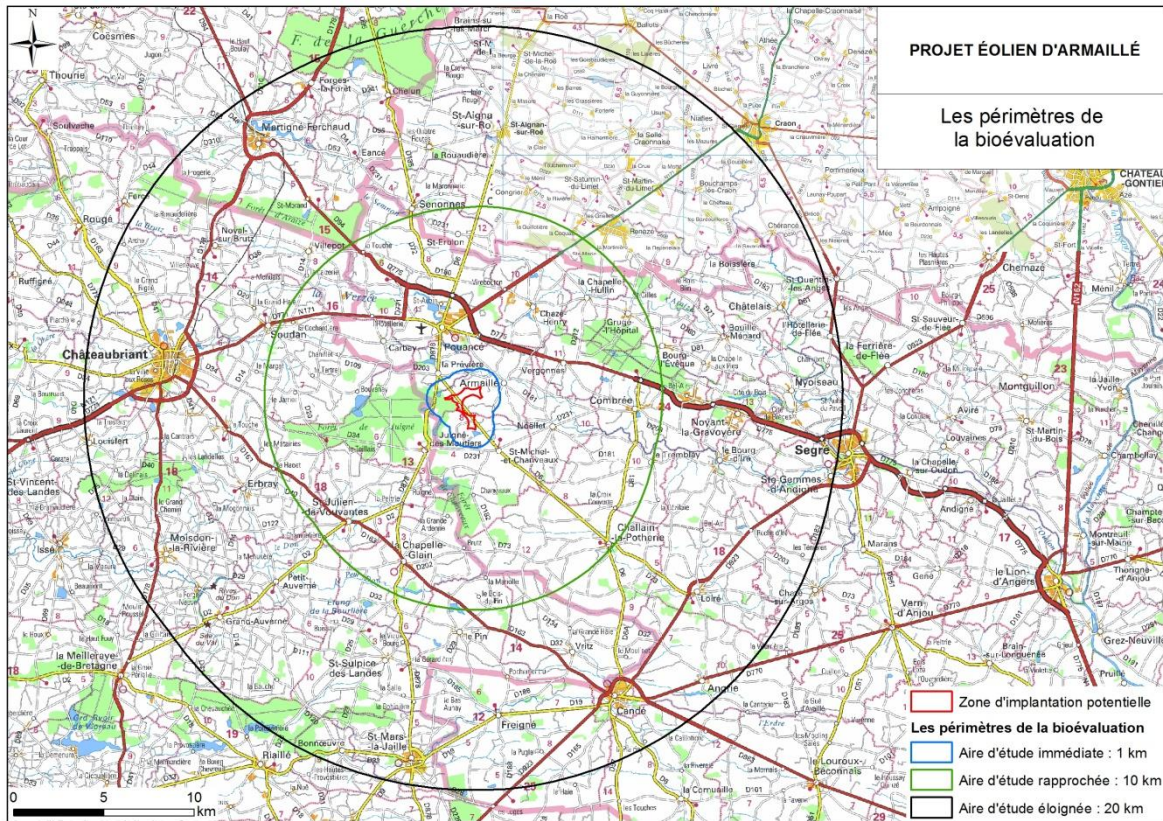
<b>Caractéristiques techniques des éoliennes</b>	
Nombre d'éoliennes prévu	4
Hauteur de mât au moyeu d'une éolienne	E1=80 m E2, 3, 4= 96 m
Diamètre du rotor de l'éolienne	100 mètres
Hauteur de l'éolienne en bout de pale	E1 = 130 m E2, 3, 4= 146 m
Hauteur de l'extrémité inférieure des pales	E1=30 m E2, 3, 4=46 m



#### 1.4. ZONES D'ETUDE

Pour la définition des aires d'étude, nous avons repris les préconisations du guide de l'étude d'impact des parcs éolien (MEEDDM, 2010). Dans ce document il est prévu de définir quatre aires d'études par rapport à la zone d'implantation potentielle (ZIP) des éoliennes :

- **L'aire d'étude éloignée (10 à 20 kilomètres de la ZIP)** est la zone qui englobe tous les impacts potentiels. Elle est définie sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.) L'aire d'étude éloignée a été définie comme une zone tampon à 20 kilomètres de la zone d'implantation potentielle. Cette distance correspond en effet à une distance maximum théorique que peuvent parcourir les oiseaux et les chauves-souris à partir de leurs aires ou de leurs gîtes.
- **L'aire d'étude rapprochée (1 à 10 kilomètres de la ZIP)**. Il s'agit de la zone potentiellement affectée par d'autres impacts que ceux d'emprise, en particulier sur la faune volante. L'état initial y est analysé de manière plus ciblée, en recherchant les espèces ou habitats sensibles, les zones de concentration de la faune et les principaux noyaux de biodiversité. Cette analyse s'appuie à la fois sur les informations issues de la bibliographie, des consultations d'experts et d'organismes locaux, et sur des observations de terrain.
- **L'aire d'étude immédiate (moins de 1 kilomètre de la ZIP)** est la zone des études environnementales. C'est la zone où sont menées notamment les investigations environnementales les plus poussées.
- **L'aire d'étude fine** n'intervient que pour une analyse fine des emprises du projet retenu et une optimisation environnementale de celui-ci. On y étudie les espèces patrimoniales et/ou protégées.



Carte n°2

### 1.5. ÉQUIPE DE TRAVAIL

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire pour la réalisation de cette étude :

<b>L'équipe</b>	
<b>Domaine d'intervention</b>	<b>Nom</b>
Expertise chiroptérologique	Florent AUNEAU
Expertise botanique	Michel PERRINET
Expertise ornithologique et rédaction du dossier	Gaétan BARGUIL
Contrôle qualité et coordination du dossier d'étude	Bertrand DELPRAT

## 2. PRISE EN COMPTE DES INVENTAIRES OFFICIELS ET DE LA RÉGLEMENTATION

Sur la base des informations fournies par les services de la DREAL Pays-de-la-Loire, un inventaire des zonages relatifs au patrimoine naturel a été réalisé.

## **2.1. ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL PRESENTS DANS LES AIRES D'ETUDE**

### **a. Dans l'aire d'étude immédiate (distance 1 km autour du projet)**

Une ZNIEFF de type I, « Etang des Rochettes » et une ZNIEFF de type II, « Forêt de Juigne, étangs et bois attenants», se situent dans l'aire d'étude immédiate.

La ZNIEFF de type I présente un intérêt botanique et odonatologique.

La ZNIEFF de type II accueille une avifaune nicheuse intéressante inféodée aux milieux forestiers (pics, rapaces, etc). Certaines espèces d'oiseaux sont rares et localisées en région Pays de la Loire : Pic noir, Faucon hobereau, Epervier d'Europe.



## ZNIEFF Type I jusqu'à 1 km autour du projet

<i>Distance au projet</i>	<i>Niveau d'intérêt (0 à 5)</i>		<i>source DIREN &amp; INPN</i>
	<i>1km</i>	<i>Oiseaux</i> <i>Chiroptères</i>	
Etang des Rochettes Identifiant : 520220058	0	0	Etang forestier avec herbier aquatique fourni. Grande richesse odonatologique.

## ZNIEFF Type II jusqu'à 1 km autour du projet

<i>Distance au projet</i>	<i>Niveau d'intérêt (0 à 5)</i>		<i>source DIREN &amp; INPN</i>
	<i>1km</i>	<i>Oiseaux</i> <i>Chiroptères</i>	
Forêt de Juigne, étangs et bois attenants Identifiant : 520006618	3	2	Avifaune nicheuse intéressante avec entre autres certaines espèces d'oiseaux rares et localisés en région Pays de la Loire (Pic noir, Faucon hobereau, Epervier d'Europe).

### b. Dans l'aire d'étude rapprochée (distance 10 km autour du projet)

Il existe **9 ZNIEFF de type I** dans un rayon de 10km autour du site du projet.

Un autre site présente un intérêt chiroptérologique : «Pont dallé près de la Petite Taugourde ». Des interstices sont présents entre les dalles du pont, permettant le **séjour de chiroptères**. Il s'agit d'un site d'estivage et de reproduction pour le Murin de Daubenton et d'estivage, seulement, pour le Grand Murin et le Murin de Natterer. Ce pont est celui qui recense la plus importante population de chiroptères d'Anjou.

Par ailleurs, se situe, dans ce rayon de 10 km autour du projet, **un ensemble d'étangs qui fonctionnent en réseau**. 7 étangs sont concernés, dont 6 sont situés à l'ouest du site du projet (« Etang de Saint-Aubin », « Etang de Tressé », Etang du Fourneau », « Etangs de la Blisière et du Haut Breil et leurs abords », Etang neuf et Etang de La Fonte » et « Etang de Maubusson »), et un au sud du site, « Etang du Pin ».

Ces sites fonctionnent en complémentarité et jouent un rôle important localement pour **l'accueil de l'avifaune hivernante**. Des stationnements d'anatidés, notamment, sont constatés, en nombre quelquefois important. Certains de ces sites abritent également la

reproduction de hérons, de fauvettes paludicoles et de canards. Dans ce cadre, « l'étang du Pin » se singularise : il s'agit d'un des principaux sites de Maine-et-Loire pour la reproduction des Fuligules milouin et morillon.

La présence du «Pont dallé près de la Petite Taugourde » et de ce réseau d'étangs dans un rayon de 10 km autour du site du projet sera à prendre en compte dans le cadre de l'étude d'impact, afin de déterminer si le projet a une interaction avec ces sites et les espèces de chiroptères et d'oiseaux qu'ils accueillent.

#### ZNIEFF Type I jusqu'à 10 km autour du projet

<i>Distance au projet</i>	<i>Niveau d'intérêt (0 à 5)</i>		<i>source DIREN &amp; INPN</i>
	<i>10km</i>	<i>Oiseaux Chiroptères</i>	
Etang de Saint-Aubin Identifiant : 520220041	2	1	Site d'hivernage pour les oiseaux d'eau, mais de moindre importance que les étangs voisins de Tressé et du Fourneau avec lesquels il fonctionne en complémentarité. Avifaune nicheuse banale, sans particularités.
Etang de Tressé Identifiant : 520014644	3	1	Site d'hivernage pour l'avifaune. Fonctionne en lien avec les étangs voisins. Héberge en période de reproduction quelques espèces peu communes en Maine-et-Loire.
Etang du Fourneau Identifiant : 520014645	3	1	Nidification d'espèces peu communes au niveau départemental, ainsi que d'une colonie d'Ardéidés dans les bois proches. Hivernage régulier d'anatidés, en nombre parfois important. Fonctionne en relation avec les autres étangs du Pouancéen.
Etangs de la Blisière et du Haut Breil et leurs abords Identifiant : 520006619	2	1	Etang de la Blisière principalement utilisé comme site d'accueil pour l'avifaune hivernante de la région en relation avec les autres étangs du secteur (étang de Tressé, du Fourneau, etc.)
Etang neuf et Etang de La Fonte Identifiant : 520220059	2	1	Intérêt avifaunistique : stationnements hivernaux principalement.
Pont dallé près de la Petite Taugourde Identifiant : 520016125	0	4	Présence d'interstices entre les dalles permettant le séjour de chiroptères. Site d'estivage et de reproduction pour le Murin de Daubenton, d'estivage seulement pour le Grand Murin et le Murin de Natterer. Pont présentant la plus importante population de chiroptères d'Anjou.

<i><b>Distance au projet</b></i>	<i><b>Niveau d'intérêt (0 à 5)</b></i>		<i><b>source DIREN &amp; INPN</b></i>
	<i><b>10km</b></i>	<i><b>Oiseaux    Chiroptères</b></i>	
Etang de Maubusson Identifiant : 520014643	3	1	Site régulièrement fréquenté par les oiseaux d'eau avec des effectifs intéressants pour plusieurs espèces. Nidification d'espèces d'anatidés peu communs en Maine-et-Loire, ainsi que de fauvettes paludicoles. Fonctionne en relation avec les étangs de Pouancé.
Mare à l'ouest de la forêt d'Ombrée Identifiant : 520120023	0	0	Intérêt batrachologique
Etang du Pin Identifiant : 520006631	4	1	Un des sites majeurs de Loire-Atlantique pour la reproduction des Fuligules milouin et morillon. Abrite par ailleurs une petite héronnière et joue un rôle important dans l'accueil de l'avifaune aquatique hivernante de la région en relation avec les autres étangs du secteur.

En ce qui concerne les **ZNIEFF de type II**, **trois sont présentes** dans un rayon de 10 km autour du projet. Deux sites présentent un intérêt avifaunistique. Il s'agit de **massifs forestiers** hébergeant, pour la « Forêt d'Ombrée et bois de Chaze » (qui est le massif forestier le plus étendu du segréen), la **reproduction de l'Autour des palombes, du Busard Saint-Martin**, de l'Engoulevent d'Europe, Pics noir et mar, Pouillot fitis,... et pour la « Forêt de Chanveaux », au moins le Busard Saint-Martin.

L'étude d'impact devra donc étudier l'interaction possible entre le site du projet et les massifs forestiers situés autour. En effet, les oiseaux peuvent être amenés à survoler l'aire du projet lors de leurs déplacements d'un massif à l'autre.

#### **ZNIEFF Type II jusqu'à 10 km autour du projet**

<i><b>Distance au projet</b></i>	<i><b>Niveau d'intérêt (0 à 5)</b></i>		<i><b>source DIREN &amp; INPN</b></i>
	<i><b>10km</b></i>	<i><b>Oiseaux    Chiroptères</b></i>	

<b>Distance au projet</b>	<b>Niveau d'intérêt (0 à 5)</b>		<b>source DIREN &amp; INPN</b>
	<b>10km</b>	<b>Oiseaux    Chiroptères</b>	
Forêt d'Ombree et bois de Chaze Identifiant : 520014642	3	2	Massif forestier le plus étendu du segréen. Intérêt avifaunistique : reproduction de l'Autour des palombes, du Busard Saint-Martin, de l'Engoulevent d'Europe, Pics noir et mar, Pouillot fitis, ...
Forêt de Chanveaux Identifiant : 520220044	2	2	Nidification d'au moins une espèce inscrite à l'annexe 1 de la directive oiseaux, le Busard-Saint Martin.
Bois des prés pourris Identifiant : 520220050	0	0	Intérêt botanique

### c. Dans l'aire d'étude éloignée (distance 20 km autour du projet)

Il existe **seize ZNIEFF de type I** dans un rayon compris entre 10 et 20 km autour du site du projet.

Six d'entre elles présentent un intérêt ornithologique, dont cinq sont des **étangs qui fonctionnent en complémentarité avec ceux situés dans un rayon de 10 à 20 km du site du projet**. Ces étangs jouent un rôle local important dans l'hivernage des oiseaux d'eau, et accueillent également la nidification de certaines espèces rares et localisées dans la région comme la Sarcelle d'été, le Busard des roseaux et le Fuligule milouin.

Comme évoqué précédemment, l'étude d'impact devra prendre en compte ce réseau d'étangs et étudier l'éventuelle interaction entre ce dernier et le site du projet.

Par ailleurs, un site, « Pelouses, landes et coteaux entre Moisdon-la-Rivière et l'Etang de la Forge », héberge la **Fauvette pitchou**, peu répandue en région Pays de la Loire. Pour cette dernière, elle trouve, sur ce site, les conditions d'habitat qui lui sont favorables et y reste cantonnée.

## ZNIEFF de type I jusqu'à 20km du projet

<i>Distance au projet</i>	<i>Niveau d'intérêt (0 à 5)</i>		<i>source DIREN &amp; INPN</i>
	<i>20km</i>	<i>Oiseaux Chiroptères</i>	
Plan d'eau de la Rincerie Identifiant : 520014619	4	1	Site d'hivernage et halte migratoire de tout premier plan pour le département, et pour plusieurs espèces de la liste déterminante des Pays de la Loire. Site de nidification d'un anatidé rare et figurant sur la liste déterminante des Pays de la Loire : la Sarcelle d'été
Ancienne ardoisière de Saint-Aignan Identifiant : 520015236	0	0	Intérêt lichénologique, entomologique et herpétologique.
Terril de la Rapenelais Identifiant : 520015270	0	0	Intérêt botanique, odonatologique, batrachologique et herpétologique
Le Pressoir Identifiant : 520220039	0	0	Intérêt batrachologique
Ruisseau de Misengrain et ses étangs Identifiant : 520220057	0	0	Fort intérêt botanique et intérêt odonatologique
Bois de la Vallière Identifiant : 520220056	0	0	Intérêt botanique
Landes et pelouses schisteuses résiduelles entre Rochementru et Vritz Identifiant : 520120003	0	0	Flore intéressante et une espèce de lépidoptère peu commune.
Etang de la Bourlière Identifiant : 520006634	4	2	Avifaune nicheuse riche et variée: Busard des roseaux notamment rare et localisé dans la région. Aussi, une des rares localités de nidification du Fuligule milouin du département. Joue un rôle complémentaire en relation avec les autres étangs de la région pour l'accueil de l'avifaune aquatique hivernante.
Etang de la Poitevineière Identifiant : 520013072	4	2	Site d'hivernage important pour l'avifaune aquatique en Loire-Atlantique, avec en particulier des effectifs d'anatidés assez conséquents. Jouissant d'une grande tranquillité, constitue l'un des rares sites d'hivernage des Oies grises
Tourbière de Villeneuve Identifiant : 520015082	0	0	Intérêt botanique et entomologique
Vallon du ruisseau du Petit-Don à la Salmonais Identifiant : 520120007	0	0	Intérêt botanique et entomologique

<b>Distance au projet</b> <i>20km</i>	<b>Niveau d'intérêt (0 à 5)</b>		<b>source DIREN &amp; INPN</b>
	<i>Oiseaux</i>	<i>Chiroptères</i>	
Bosquets, landes et près tourbeux du ruisseau de la Vallée Identifiant : 520120006	0	0	Intérêt botanique
Pelouses, landes et coteaux entre Moisdon-la-Rivière et l'Etang de la Forge Identifiant : 520006632	2	1	Les landes constituent aussi l'une des rares localités pour un petit passereau peu répandu dans notre région : la Fauvette pitchou
Etang de la Courbetière Identifiant : 520006623	3	1	Avifaune nicheuse intéressante dont deux oiseaux rares et localisés dans le département : le Fuligule milouin et le Busard des roseaux. Rôle complémentaire en relation avec les autres étangs de la région pour l'accueil de l'avifaune aquatique migratrice et hivernante
Etang de Deil Identifiant : 520013087	2	1	Grande tranquillité, avifaune nicheuse intéressante. Rôle non négligeable comme site d'accueil pour l'avifaune aquatique migratrice et hivernante en relation avec les différents étangs de la région de Châteaubriant
Cours d'eau de la Brutz et abords Identifiant : 520016272	0	0	Intérêt ichtyologique

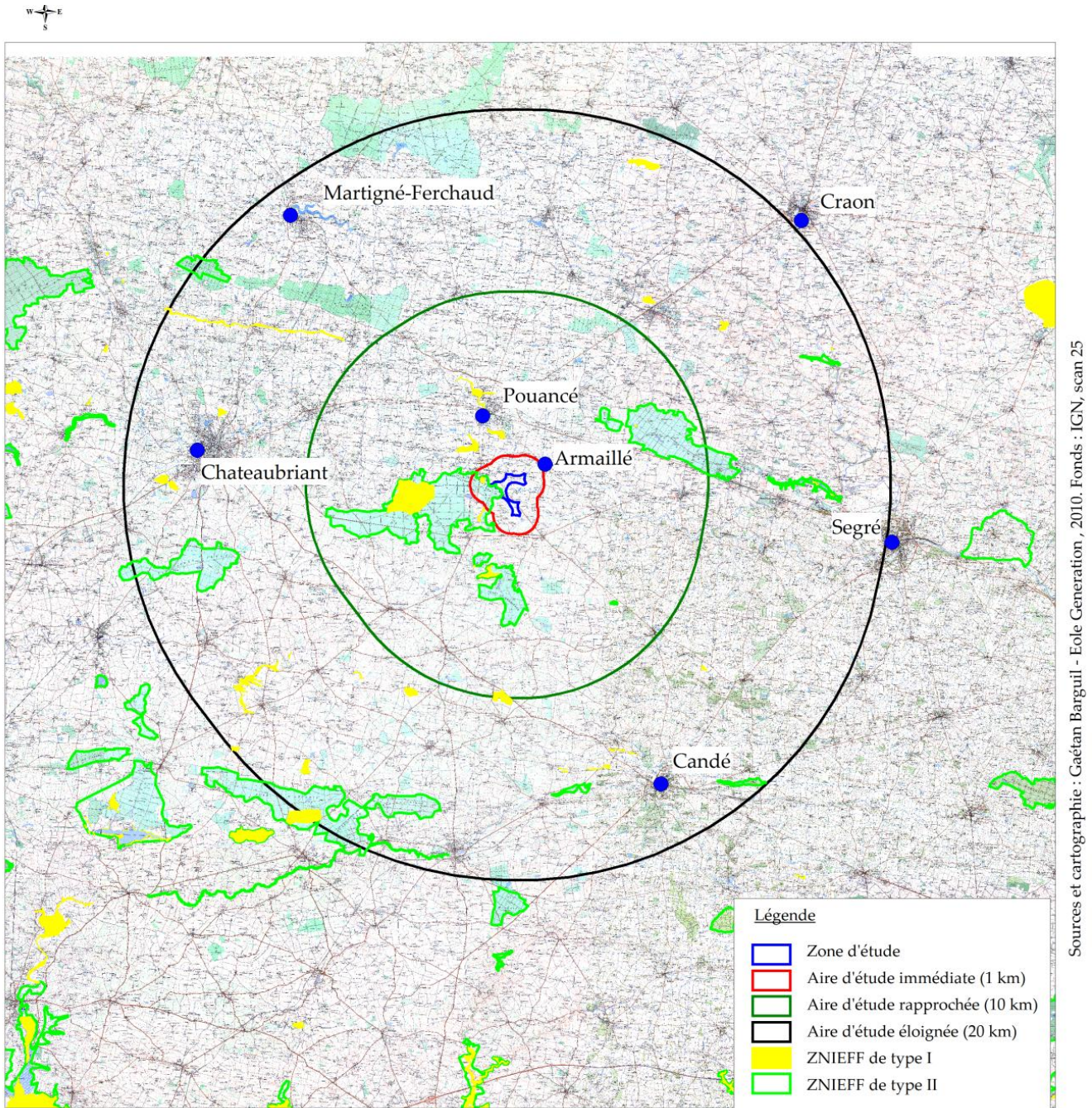
Enfin, il existe **huit ZNIEFF de type II** situées dans un rayon compris entre 10 et 20 km autour du site du projet. Trois de ces sites présentent un intérêt ornithologique particulier. Il s'agit de massifs forestiers et d'un étang. Les mêmes enjeux que ceux évoqués jusqu'à présent, à savoir accueil d'une avifaune nicheuse inféodée aux massifs forestiers et hivernage d'oiseaux d'eau, sont en présence sur ces sites.

#### **ZNIEFF Type II jusqu'à 20 km autour du projet**

<b>Distance au projet</b> <i>20km</i>	<b>Niveau d'intérêt (0 à 5)</b>		<b>source DIREN &amp; INPN</b>
	<i>Oiseaux</i>	<i>Chiroptères</i>	
Le Bois-Bouc et Saint-Julien Identifiant : 520220053	0	0	Intérêt botanique, entomologique et herpétologique

<b>Distance au projet</b> <i>20km</i>	<b>Niveau d'intérêt (0 à 5)</b>		<b>source DIREN &amp; INPN</b>
	<i>Oiseaux</i>	<i>Chiroptères</i>	
Le ruisseau de Misengrain et ses étangs Identifiant : 520220045	0	0	Intérêt botanique, entomologique et herpétologique
Etang du Grand, moulin et abords Identifiant : 520220055	0	0	Intérêt botanique. Intérêt entomologique et herpétologique à approfondir
Coteau de l'Erdre en amont de Freigné Identifiant : 520220042	0	1	Intérêt botanique. Intérêt entomologique à confirmer
Forêt d'Ancenis et de Saint-Mars-la-Jaille et étangs voisins Identifiant : 520006637	3	2	Avifaune nicheuse particulièrement intéressante avec entre autres plusieurs oiseaux peu répandus dans le département (rapaces, pics, passereaux sylvicoles), dont certains pouvant être considérés comme rares ou menacés : Busard des roseaux, Pics noir, mar et cendré, Faucon hobereau, Fauvette pitchou ...
L'Erdre et ses rives entre Saint-Mars-la-Jaille et Joué-sur-Erdre Identifiant : 520120005	1	1	avifaune nicheuse intéressante : Martin pêcheur, Bergeronnette des ruisseaux. Intérêt ichtyologique et odonatologique
Forêt pavée et étang neuf Identifiant : 520006641	2	1	avifaune nicheuse intéressante. La queue de l'étang abrite en particulier une petite héronnière récemment installée. Il joue par ailleurs un rôle complémentaire avec les autres étangs du secteur comme site d'accueil de l'avifaune hivernante
Forêt de Javardan Identifiant : 520120009	2	1	Présence d'oiseaux nicheurs peu communs inféodés aux milieux forestiers : Busard Saint-Martin et Faucon hobereau





Carte n°3

## 2.2. PROTECTION ET STATUTS DE RARETE DES ESPECES

### a. Protection des espèces

Les espèces animales figurant dans les listes d'espèces protégées ne peuvent faire l'objet d'aucune destruction ni d'aucun prélèvement quelque en soient les motifs évoqués.



De même pour les espèces végétales protégées au niveau national ou régional, la destruction, la cueillette et l'arrachage sont interdits.

L'étude d'impact se doit d'étudier la compatibilité entre le projet d'aménagement et la réglementation en matière de protection de la nature. Les contraintes réglementaires identifiées dans le cadre de cette étude s'appuient sur les textes en vigueur au moment où l'étude est rédigée.

### **Droit européen**

En droit européen, la protection des espèces est régie par les articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

L'Etat français a transposé les directives « Habitats » et « Oiseaux » par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

### **Droit français**

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement :

*« Art. L. 411-1. Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :*

*1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;*

*2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;*

3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ; [...]. »

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du CE - cf. tableau ci-après).

<b>Synthèse des textes de protection FAUNE/FLORE applicables sur l'aire d'étude</b>			
	<b>Niveau européen</b>	<b>Niveau national</b>	<b>Niveau régional et/ou départemental</b>
<b>Oiseaux</b>	Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 dite directive « Oiseaux », articles 5 à 9	Arrêté du 29 octobre 2009 consolidé au 6 décembre fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire.	(néant)
<b>Mammifères dont chauves-souris</b>	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 9 juillet 1999 consolidé au 30 mai 2009 fixant la liste des espèces de vertébrés protégés menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	(néant)
<b>Flore</b>	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	20 janvier 1982 fixant la liste des espèces de flore protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	Arrêté du 20 janvier 1982 modifié le 31 août 1995 fixant la liste des espèces végétales protégées complété par la liste des Pays de la Loire fixé par arrêté préfectoral du 25 janvier 1993.

#### **b. Outils de bioévaluation**

Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices de leur caractère remarquable. Si pour la flore les protections légales sont assez bien corrélées au statut de conservation des espèces, aucune considération de rareté n'intervient par exemple dans la définition des listes d'oiseaux protégés.

Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils, pour évaluer l'importance patrimoniale des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, liste des

espèces déterminantes, littérature naturaliste... Ces documents rendent compte de l'état des populations des espèces et habitats dans les secteurs géographiques auxquels ils se réfèrent : l'Europe, le territoire national, la région, le département. Ces listes de référence n'ont cependant pas de valeur juridique.

<b>Synthèse des outils de bio-évaluation faune/flore utilisés dans le cadre de cette étude</b>			
	<b>Niveau européen</b>	<b>Niveau national</b>	<b>Niveau régional et/ou départemental</b>
<b>Avifaune</b>	Annexe I de la directive « Oiseaux »	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (Collectif, 2008)	Avifaune prioritaire en pays de la Loire (LPO Pays de la Loire)
<b>Flore</b>	Liste des plantes rares et menacées en Europe (Comité européen pour la sauvegarde de la Nature)	Livre rouge de la flore menacée de France (Olivier <i>et al.</i> , 1995)	Liste rouge régionale
<b>Mammifère</b>	Annexe II de la directive "Habitats"	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale

### **3. METHODOLOGIE**

#### **3.1. PROSPECTIONS DE TERRAIN**

<b>Prospection de terrain réalisées dans le cadre de cette étude</b>		
<b>Date</b>	<b>Météorologie</b>	<b>Commentaires</b>
<b>Avifaune</b>		
26/01/2010	Couvert, pas de vent froid (4°C)	Hivernage, nocturnes et Bécasse des bois
16//02/2010	Couvert, Froid (-1°C)	Hivernage, nocturnes et Bécasse des bois
01/03/2010	Couvert pas de vent / Frais	Suivi de la migration prénuptiale
17/03/2010	Couvert avec éclaircie, vent léger / Frais	Migration prénuptiale

**Prospections de terrain réalisées dans le cadre de cette étude**

<b>Date</b>	<b>Météorologie</b>	<b>Commentaires</b>
27/03/2010	Couvert et averse, vent léger / 9°C	Migration prénuptiale
12/04/2010	Beau avec quelques nuages, vent léger / 4°C	Migration prénuptiale
26/04/2010	Couvert avec éclaircie, pas de vent / 10°C	Nidification
25/05/2010	Beau avec quelques nuages / 20°C	Nidification
06/09/2010	Couvert, pas de vent 18 °C	Migration postnuptiale
04/10/2010	Frais, couvert pas de vent et pluies intermittentes	Migration postnuptiale
07/10/2010	Frais, couvert, pas de vent	Migration postnuptiale
08/10/2010	Doux/ ciel dégagé, pas de vent	Migration postnuptiale
<b>Flore et habitats</b>		
07/08/2010	Non relevé	Inventaire botanique
<b>Chiroptères</b>		
04/2010	Non relevée	Inventaire chiroptère
06/2010	Non relevée	Inventaire chiroptère
07/2010	Non relevée	Inventaire chiroptère
08/2010	Non relevée	Inventaire chiroptère
09/2010	Non relevée	Inventaire chiroptère

## 3.2. METHODOLOGIE D'INVENTAIRE

### a. Avifaune

#### AVIFAUNE HIVERNANTE

Nous avons effectué une série d'observations sur la totalité du site d'étude en période d'hivernage. Nous avons recensé à cette occasion les groupes d'hivernants que nous avons rencontrés. Nous avons recherché les espèces grégaires à cette saison (Turdidés, Fringilles, Vanneaux, ...) et qui sont susceptibles de subir un impact dans le cadre du développement du projet.

#### NOCTURNES

Nous avons effectué une série de points d'écoute répartis de façon homogène sur toute la zone d'étude. Chaque point d'écoute a duré vingt minutes.

#### BECASSE DES BOIS

Pour la recherche de cette espèce, nous avons utilisé des lampes de poche puissantes avec lesquelles nous avons éclairé les parcelles agricoles sur le site d'étude. La lumière se reflétant dans leurs yeux nous permet de repérer cette espèce. Nous avons également effectué des postes d'affut en lisière de forêt. En effet, la Bécasse passe sa journée en forêt et décolle au crépuscule pour rejoindre ces sites de gagnages.

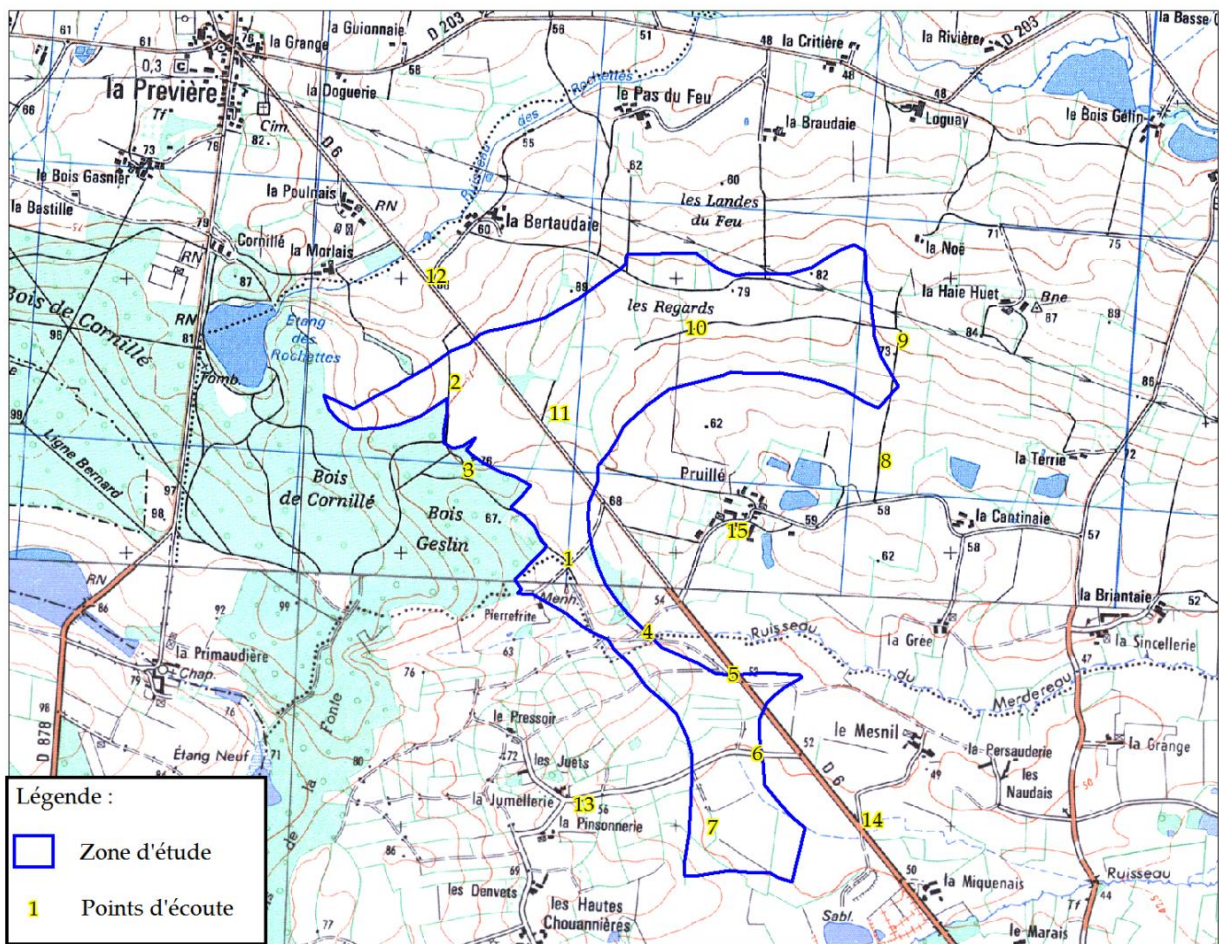
#### AVIFAUNE MIGRATRICE

Afin de quantifier les phénomènes migratoires sur le site nous avons réalisé des observations à la jumelle et au télescope depuis deux points fixes offrant une vue dégagée. Le relief comme l'indique Newton (2008) joue un rôle essentiel dans la localisation des flux d'oiseaux. Nous avons donc recherché les cols et autres éléments du relief susceptibles de concentrer les migrateurs pour positionner nos points d'observations. Ces éléments faisant défaut sur le site nous avons recherché des zones de vue dégagée. Par ailleurs, nous avons recherché les oiseaux en haltes migratoires.

Nous avons dénombré les oiseaux et identifié les espèces en transit migratoire. Les périodes que nous avons choisies pour le suivi correspondent : aux périodes les plus favorables pour le suivi d'espèces de passereaux, en particulier les fringilles, qui voyagent en groupes parfois importants.

#### AVIFAUNE NICHEUSE

Afin d'inventorier l'avifaune nicheuse sur le site, nous avons réalisé des points d'écoute (Indices Ponctuels d'Abondance (IPA)) d'une durée standard de 20 minutes (*confer* carte n°4 page 27). Au cours de ces relevés, nous avons noté le nombre et le comportement des oiseaux observés (mâle chanteur, nourrissage, etc.). Nous avons réalisé ces points d'écoute en deux passages successifs, conformément au protocole des IPA, afin de prendre en compte les nicheurs précoces et les nicheurs tardifs. Ces relevés ont été réalisés entre 5h30 et 11h du matin par météo favorable. Un total de 30 points d'écoute (15 IPA au final) a été réalisé sur la zone d'étude. Nous avons en outre effectué des écoutes le long de transects dans les secteurs favorables à la nidification d'espèces patrimoniales.. Enfin, nous avons noté des observations « à la volée » afin de rechercher plus particulièrement les espèces qui ne sont pas contactées lors des points d'écoute.



Carte n°4

#### a. Flore et habitats

Un inventaire systématique du site a été réalisé le 7 août 2010 afin d’inventorier la flore et les habitats et d’identifier les plantes présentes, notamment les espèces protégées et/ou remarquables. La nomenclature fournie est celle de KERGUELEN version 1999 mise à jour BDNF ([www.Tela-botanica.fr](http://www.Tela-botanica.fr)).

Les habitats ont été identifiés selon la nomenclature de CORINE biotopes.

La date choisie pour les inventaires de la flore permet d’observer la très grande majorité des espèces présentes dans le site. Une journée s’est avérée suffisante pour parcourir l’ensemble du site et inventorier toutes les parcelles.

#### b. Chiroptères

Les sorties ont eu lieu d’avril à fin septembre, en tout 5 passages ont été réalisés. En avril, nous avons étudié le transit printanier. La période de juin nous permet d’étudier la présence de colonies de mise bas, les territoires de chasse. La période d’août nous permet d’étudier les territoires de chasse, la dispersion des jeunes, le début des migrations. Celle du mois d’octobre nous permet d’étudier les territoires de chasse, le transit et les migrations



automnales, ainsi que d'éventuels regroupements d'individus pour la reproduction (swarming).

Pour positionner les points d'écoute nous avons réalisé des points d'écoute diurnes qui nous ont permis de réaliser des recherches de gîtes. Ainsi, nous avons recherché des crottes ou d'autres indices trahissant la présence des chiroptères, soit dans les arbres, les ponts ou (dans la mesure du possible) dans les bâtiments de la zone.

L'observateur mesure l'activité des chiroptères sur 13 points répartis sur l'ensemble de la zone. Les points d'observations fixes prennent place sur des milieux favorables aux déplacements des chiroptères et sur leurs territoires de chasse.

Nous réalisons des séances d'écoutes et d'enregistrements au crépuscule. La baisse d'activité progressive des espèces est prise en compte en notant la chronologie des contacts et des facteurs limitant l'observation (température basse au printemps, orthoptères, vent, pluie...).

L'emploi d'un détecteur Petterson modèle D240x, nous permet d'enregistrer en expansion de temps, les écoutes réalisées sont stockées sur un enregistreur numérique modèle Zoom H2. Le format WAV d'enregistrement permet de conserver un signal authentique sans le compresser.

L'identification des chiroptères repose sur la méthode mise au point par Michel Barataud (1994, 1996, 2002, 2006, 2008, 2012), sur la base de l'analyse des signaux en mode hétérodyne et expansion de temps. Plusieurs critères acoustiques sont pris en compte, au sein d'une séquence : le type de signal (fréquence constante, fréquence modulée, fréquence abrupte), la fréquence terminale, la largeur de la bande de fréquence, le rythme, la présence de pic d'énergie, l'évolution de la structure des signaux à l'approche d'obstacle...

La méthodologie consiste ici à parcourir au crépuscule les zones favorables pour la chasse des espèces (pièces d'eau, mares, haies et boisements). L'observateur parcourt un trajet en respectant des arrêts de 10 à 15 minutes par point. Ces points d'observations fixes prennent places sur des milieux favorables aux déplacements des chiroptères et sur leurs territoires de chasse.



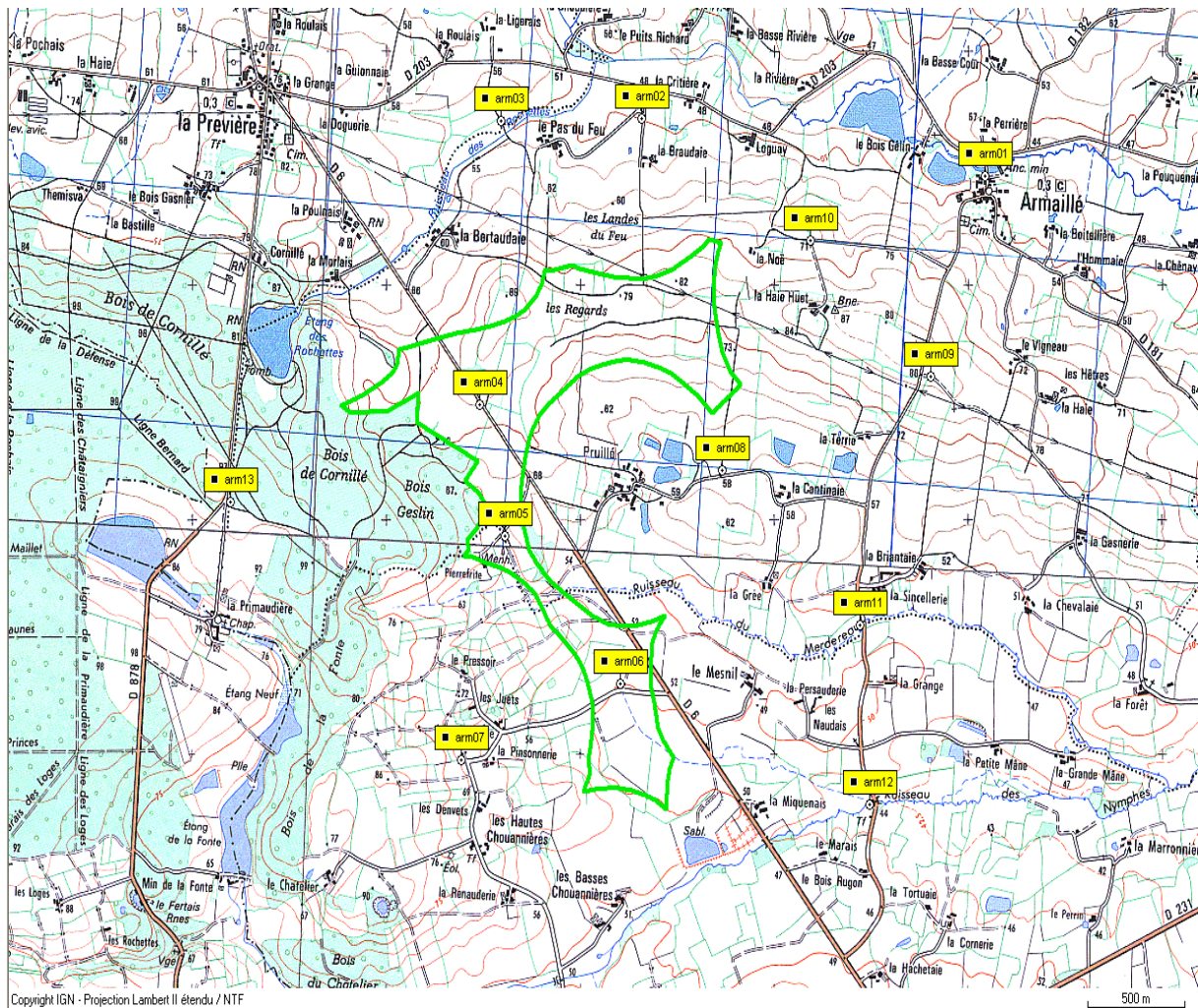
Les données traitées sont relatives à l'espèce et aux populations. Les contacts sont notés avec l'heure, le lieu et le type d'activité entendu (chasse – transit – etc.) et les observations comportementales.

Les points d'écoute sont référencés sur la carte n°5.

Limites de la méthode :

On rappelle ici que l'hétérodyne présente des limites pour la détermination des chiroptères. Les espèces émettant des signaux de type abrupt (type *Myotis sp.*, *plecotus sp...*) ne peuvent être tout le temps clairement identifiées, même en expansion de temps. Les possibilités du matériel employé permettent d'identifier jusqu'au niveau d'espèce, mais certains cas plus complexes ne nous permettent d'arriver que jusqu'au niveau de genre, dans ce cas le nom de genre voire un complexe d'espèces est proposé.

Les orthoptères émettent aux fréquences enregistrées par les détecteurs, ainsi ils forment des parasites sonores en brouillant l'écoute. Lors de cette étude, ce fut régulièrement le cas à proximité des cultures, rendant l'identification de chiroptères quasi impossible par moments. La période de chant des orthoptères s'étale de fin juin à fin septembre.



Carte n°5

### c. Autre faune

Les insectes, amphibiens, reptiles et mammifères terrestres n’ont pas fait l’objet d’un protocole particulier, ces espèces ont été recherchées lors des différents inventaires précédemment décrits.

## 4. ETAT INITIAL

### 4.1. AVIFAUNE

#### a. Présentation générale

Nos inventaires de l’avifaune nous ont permis de mettre à jour la présence de 86 espèces d’oiseaux sur le site d’étude d’Armailié.

Nous analyserons dans un premier temps l'avifaune par saison (hivernage, nidification, migration post et pré-nuptiale). Ensuite nous nous attarderons sur les espèces patrimoniales observées sur le site d'étude. La patrimonialité des espèces a été déterminée en fonction de trois outils de bioévaluation de l'avifaune cités au chapitre 2.3.b :

- Liste des espèces de l'annexe I de la directive « Oiseaux »
- Liste rouge des espèces menacées en France
- Avifaune prioritaire des Pays de la Loire

Toutes les espèces appartenant à au moins une de ces listes ont été qualifiées de patrimoniales (surlignées de rouge dans le tableau suivant). Parmi les 86 espèces présentes sur le site, 17 peuvent être considérées comme patrimoniales.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive « Oiseaux »	Liste rouge des espèces menacées en France	Avifaune prioritaire des Pays de la Loire	Période de présence sur le site		
					Printemps /été	automne	hiver
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>				X	X	X
Aigrette Garzette	<i>Egretta garzetta</i>	X		Priorité régionale élevée en hivernage et en nidification			X
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>				X	X	X
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	X			X	X	
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>				X		
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>						X
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>		Nicheur en danger	Priorité régionale élevée en nidification	X		X
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>					X	
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>				X	X	X
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>					X	

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive « Oiseaux »	Liste rouge des espèces menacées en France	Avifaune prioritaire des Pays de la Loire	Période de présence sur le site		
					Printemps /été	automne	hiver
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	X			X		
Bouscarle de cetti	<i>Cettia cetti</i>					X	X
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>			Priorité régionale élevée en nidification			X
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>				X	X	
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>				X	X	
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	X	Vulnérable			X	
Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>	X		Priorité régionale élevée en nidification	X	X	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>				X	X	X
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>				X	X	X
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>				X	X	
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>					X	
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>				X	X	
Cisticole des joncs	<i>Cisticola jundicis</i>				X	X	
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>					X	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>				X	X	X
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>				X	X	
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>				X	X	
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>				X	X	X
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>				X	X	X

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive « Oiseaux »	Liste rouge des espèces menacées en France	Avifaune prioritaire des Pays de la Loire	Période de présence sur le site		
					Printemps /été	automne	hiver
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>				X	X	
Fauvette grissette	<i>Sylvia communis</i>				X		
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>				X		
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>				X	X	X
Gobemouche gris	<i>Musicapa striata</i>		Vulnérable			X	
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>					X	
Goéland brun	<i>Larus fucus</i>					X	X
Grande Aigrette	<i>Casmerodius alba</i>	X				X	
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>					X	X
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>				X	X	
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>				X	X	X
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>				X		X
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>				X		X
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>				X	X	X
Grosbec casse-noyau	<i>Coccothraustes Coccothraustes</i>					X	
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>			Priorité régionale élevée en nidification	X	X	X
Héron garde-bœufs	<i>Bulbucus ibis</i>						X
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>				X		
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>				X	X	
Huppe fasciée	<i>Upupa epos</i>				X		

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive « Oiseaux »	Liste rouge des espèces menacées en France	Avifaune prioritaire des Pays de la Loire	Période de présence sur le site		
					Printemps /été	automne	hiver
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>				X		
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>		Vulnérable		X	X	X
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>				X		
Martinet noir	<i>Apus apus</i>				X		
Merle noir	<i>Turdus merula</i>				X	X	X
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>				X	X	
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>				X	X	X
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>				X	X	X
Mésange nonette	<i>Parus palustris</i>				X	X	
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>				X	X	
Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>				X		X
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>				X	X	
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>					X	
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	X				X	
Pic vert	<i>Picus viridis</i>				X	X	X
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>				X	X	X
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	X			X		
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia</i>						
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>				X	X	X
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>				X	X	X

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive « Oiseaux »	Liste rouge des espèces menacées en France	Avifaune prioritaire des Pays de la Loire	Période de présence sur le site		
					Printemps /été	automne	hiver
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>				X		
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>		Vulnérable	Priorité régionale élevée en nidification	X	X	X
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	X		Priorité régionale élevée en hivernage	X	X	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>				X	X	
Roitelet triple-bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>					X	
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>				X		
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>				X	X	X
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>				X		
Sitelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>				X	X	
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>				X	X	
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>					X	
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>			Priorité régionale élevée en nidification	X		
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>				X	X	X
Traquet motteux	<i>Cenanthe cenanthe</i>				X		
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>				X	X	X
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>			Priorité régionale très élevée en hivernage et élevée en nidification	X	X	X

<b>Nom vernaculaire</b>	<b>Nom scientifique</b>	<b>Directive « Oiseaux »</b>	<b>Liste rouge des espèces menacées en France</b>	<b>Avifaune prioritaire des Pays de la Loire</b>	<b>Période de présence sur le site</b>		
					Printemps /été	automne	hiver
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>				X	X	

### b. Migration postnuptiale

Lors de nos inventaires, nous avons dénombré 994 migrateurs appartenant à 25 espèces. Les résultats de ces comptages ont été notés dans le tableau ci-dessous.

<b>Nom vernaculaire</b>	<b>Nom scientifique</b>	<b>Effectif</b>
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	96
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	2
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	19
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	1
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	1
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	5
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	17
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	20
Gobemouche gris	<i>Musicapa striata</i>	2
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	4
Goéland sp.	<i>Larus sp.</i>	1
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	17
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	3
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	24
Grosbec casse-noyau	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	1
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	196
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	224



<b>Nom vernaculaire</b>	<b>Nom scientifique</b>	<b>Effectif</b>
Passereau sp		34
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	31
Pinson du nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	2
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	125
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	2
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	16
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	122
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	29

Le nombre de migrateurs que nous avons observés sur le site d'Armaillé est relativement faible.

Il n'y a pas de voies ou de micro-voies de migration observables dans la zone d'étude ou à proximité. Les oiseaux se déplacent principalement selon un axe nord/sud. Quelques divergences ont été notées, certains oiseaux se dirigeant plus vers le sud-ouest et d'autres vers le sud-est. Ils semblent pouvoir passer à n'importe quel emplacement du site bien qu'assez peu d'oiseaux ait été vus passant par-dessus la colline qui surplombe la vallée de la Verzée au nord-est du site.

Le flux migratoire est essentiellement composé de passereaux. Les quatre espèces présentant les effectifs les plus importants sont l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse et l'Alouette des champs. Nous noterons aussi un petit flux de Vanneau huppé avec 122 individus observés en plusieurs vols ainsi que le passage d'un Busard des roseaux. Enfin, nous n'avons pas vu de vol d'Oie cendrée mais, selon un agriculteur local rencontré lors des inventaires, quelques vols sont observables chaque année.

#### Autres espèces également observées sur le site

Lors du suivi de la migration postnuptiale, nous avons également noté les espèces qui étaient présentes sur le site mais qui ne migraient pas activement. Les espèces observées sont

répertoriées dans le tableau suivant. Nous remarquerons la présence de plusieurs espèces patrimoniales tel que le Pic noir ou encore l'Alouette lulu.

<b>Nom vernaculaire</b>	<b>Nom scientifique</b>
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>
Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>
Cisticole des joncs	<i>Cisticola jundicis</i>
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>
Merle noir	<i>Turdus merula</i>

<b>Nom vernaculaire</b>	<b>Nom scientifique</b>
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
Mésange nonette	<i>Parus palustris</i>
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>
Pic vert	<i>Picus viridis</i>
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia domesticus</i>
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>
Roitelet triple-bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>
Sitelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>

### c. Migration prénuptiale

Le tableau ci-dessous présente les espèces vues en migration actives ou en halte migratoire au printemps. Nous avons vu 1075 migrateurs appartenant à 13 espèces en période de migration prénuptiale. Les effectifs qui apparaissent dans le tableau peuvent paraître

importants, mais à cette époque de l'année, les oiseaux en migration et les hivernants qui s'attardent sur le site se mélangent. C'est notamment le cas des Mouettes rieuses et des Etourneaux sansonnets. Les résultats indiqués dans le tableau suivant ne concernent donc pas uniquement des oiseaux en migration. La migration active est par ailleurs assez faible sur le site.

<b>Nom vernaculaire</b>	<b>Nom scientifique</b>	<b>Effectif</b>
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	1
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	1
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	1 Femelle
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	500
Goéland brun	<i>Larus fucus</i>	5
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	51
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	10
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	1
Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	250
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	24
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	150
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	1
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	80

#### d. Hivernage

Nous avons recensé 38 espèces (confer tableau ci-dessous) lors de nos inventaires des hivernants sur le site d'Armaillé. L'avifaune hivernante est assez diversifiée grâce à la mosaïque de milieux du site d'étude et de ses abords.

Si la plupart des espèces sont communes, nous avons noté plusieurs espèces patrimoniales dont le cas sera développé un peu plus loin.

<b>Nom vernaculaire</b>	<b>Nom scientifique</b>	<b>Effectif observé</b>
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Non évalué
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	6
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	5
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	2
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	2
Bouscarle de cetti	<i>Cettia cetti</i>	1
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	1
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	1 mâle
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Non évalué
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	4
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Non évalué
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	>200
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	1
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	4
Goéland brun	<i>Larus fucus</i>	3
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	1
Grande Aigrette	<i>Casmerodius alba</i>	1
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Quelques individus
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	>350
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	>295
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Non évalué
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	1
Héron garde-bœuf	<i>Bulbucus ibis</i>	2
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	1
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	34

<b>Nom vernaculaire</b>	<b>Nom scientifique</b>	<b>Effectif observé</b>
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Non évalué
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Non évalué
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	Non évalué
Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	>190
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	1
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Non évalué
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	70
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Non évalué
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	31
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Non évalué
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	1
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Non évalué
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	>180

#### e. Nidification

Nous avons contacté 57 espèces se reproduisant ou susceptibles de se reproduire sur le site d'étude ou à proximité (*confer* tableau suivant). L'avifaune nicheuse est assez diversifiée en raison de la mosaïque de milieux observée. Les plus fortes densités d'oiseaux nicheurs sont observées dans les parties bocagères du site tandis que les cultures qui sont l'habitat dominant sont plus pauvres.

<b>Nom vernaculaire</b>	<b>Nom scientifique</b>
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>

<b>Nom vernaculaire</b>	<b>Nom scientifique</b>
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>
Busard Saint Martin	<i>Circus cyaneus</i>
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>
Cisticole des joncs	<i>Cisticola jundicis</i>
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>

<b>Nom vernaculaire</b>	<b>Nom scientifique</b>
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>
Huppe fasciée	<i>Upupa epos</i>
Hypolais polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>
Martinet noir	<i>Apus apus</i>
Merle noir	<i>Turdus merula</i>
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
Mésange nonette	<i>Parus palustris</i>
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>
Pic vert	<i>Picus viridis</i>
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>
Sitelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>



<b>Nom vernaculaire</b>	<b>Nom scientifique</b>
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>

#### f. Espèces patrimoniales

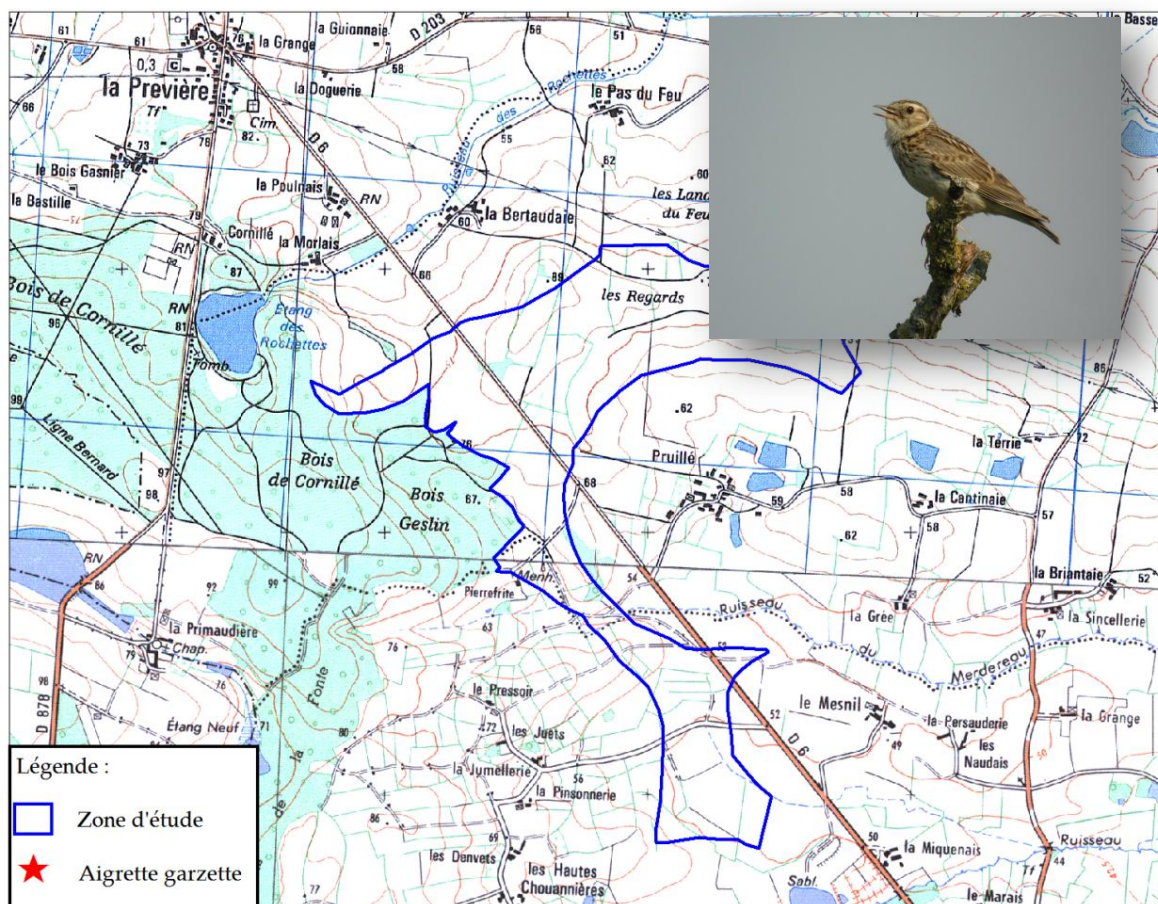
### Aigrette garzette *Egretta garzetta*

*Annexe I de la directive « Oiseaux »*

*Statut régional : « Hivernant et nicheur priorité élevé »*

Cette espèce des milieux humides installe préférentiellement son nid dans des boisements à proximité de zones humides. L'absence de dérangement est un facteur essentiel pour l'installation de cette espèce. Si la disparition des zones humides est une grave menace pour l'espèce, les conditions climatiques hivernales sont le facteur clef de la régulation de l'espèce (ROCAMORA & YEATMAN-BERTHELOT, 1999). En France, la population semble s'être stabilisée. Elle atteignait 12511 couples en 2000 (MARION, 2007). Cette espèce hiverne dans tous les pays de la Loire. En Maine-et-Loire, la population hivernante est comprise entre 50 et 150 individus. (MARCHADOUR & SECHET, 2008). Nous avons observé 6 Aigrettes garzette lors de nos inventaires des hivernants. Elles étaient stationnées dans une prairie, le long de la Verzé, donc en dehors du site (*confer* carte n°6). Nous ne les avons jamais vues dans le périmètre de la zone d'étude, d'ailleurs peu de milieux sont favorables au stationnement de cette espèce. Il est cependant possible que l'espèce traverse le site en vol.

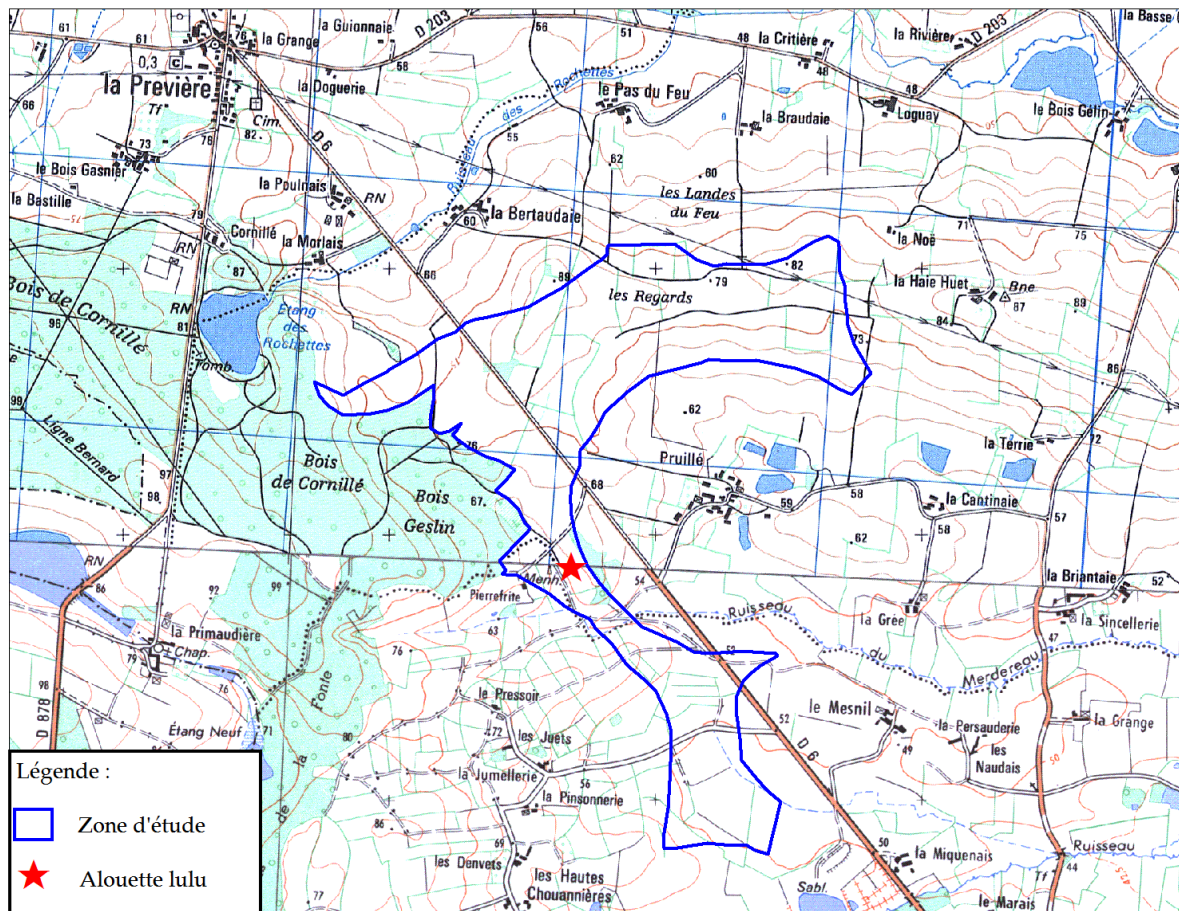
Carte n°6



Alouette lulu *Lullula arborea*

Annexe I de la directive « Oiseaux »

Cette alouette utilise de nombreux milieux, mais a besoin de perchoirs et donc de zones au moins partiellement arborées. Elle est en augmentation en Europe est relativement stable en France malgré des fluctuations des effectifs (MNHN, 2010). L'intensification de l'agriculture, ainsi que la fermeture des milieux sont très défavorables à cette espèce (ROCAMORA & YEATMAN-BERTHELOT, 1999). L'Alouette lulu hiverne principalement dans le sud de la France et en Espagne (GEROUDET, 1998). Sur le site au moins un couple est présent en période



de nidification (carte n°7). Nous l'avons contacté toute l'année sauf en hiver à proximité du lieu où elle se reproduit.

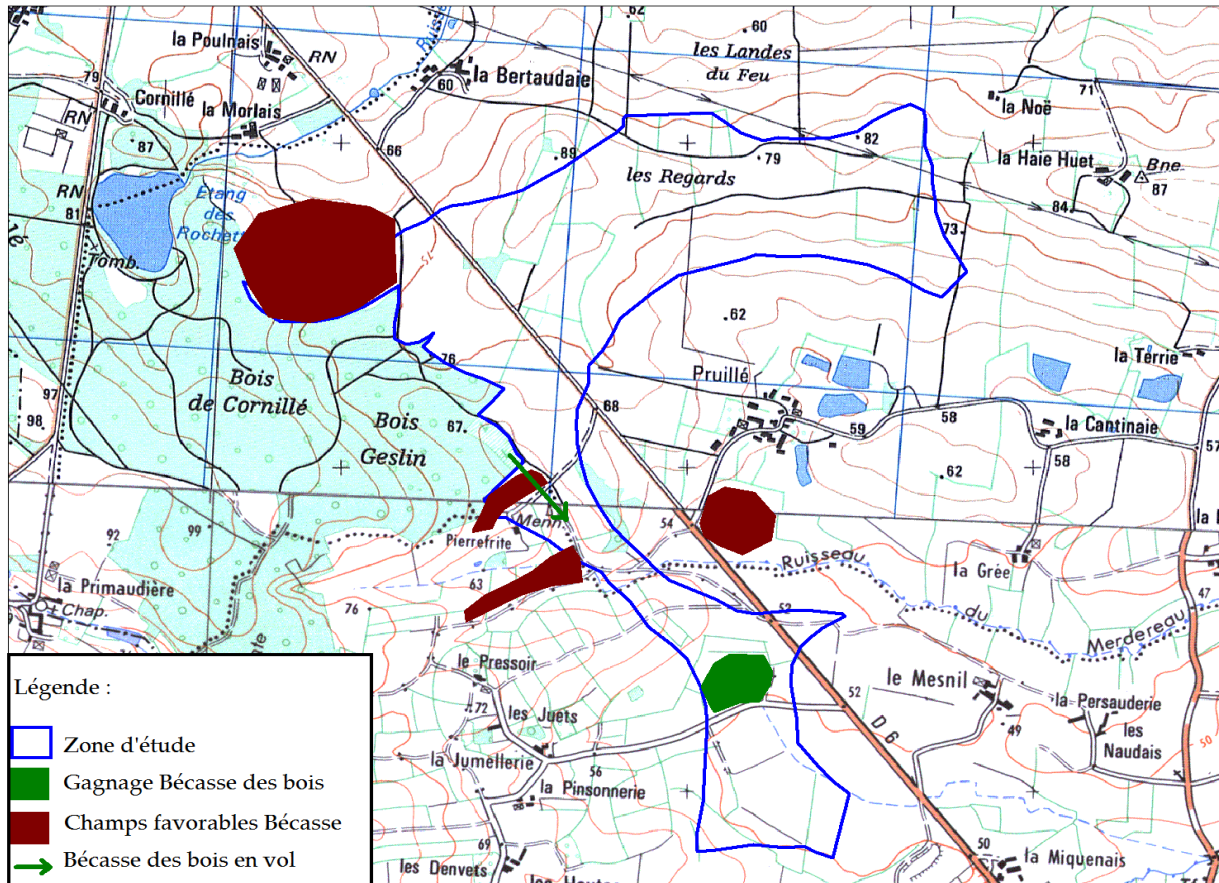
Carte n°7

### Bécasse des bois *Scolopax rusticola*

Sur le site, nous avons repéré un site de gagnage (*confer* carte n°8). Nous avons également observé à la passée deux individus quittant le bois de Geslin et se dirigeant vers le même site



de gagnage. Il est possible que l'espèce utilise d'autres parcelles pour se nourrir, c'est pourquoi nous avons recensé l'ensemble des milieux favorables et potentiellement utilisés par la Bécasse des bois (*confer* carte n°8). Nos inventaires ne nous permettent pas d'estimer le



nombre d'individus hivernant sur le site. Nous avons observé simultanément deux Bécasses des bois, mais le site d'étude peut sans doute en accueillir plus. Les hauteurs de vol que nous avons observé sont relativement basses (5-25 mètres).

Carte n°8

## Bécassine des marais *Gallinago gallinago*

Statut national « Nicheur En danger »  
Statut régional : « Nicheur priorité élevé »

Cette espèce niche dans de nombreux milieux, de la pâture humide à la toundra. Le nid est une petite coupe d'herbe sèche assez profonde placée dans une touffe d'herbe, de joncs ou de laiche (VALLANCE *et al.*, 2008). Les populations françaises et européennes nicheuses sont faibles et en déclin, tandis que le statut de la population hivernante n'est pas connu. La

dégradation généralisée des zones humides est sans doute l'une des causes majeures de ce déclin, tandis que les sites nordiques connaissent une détérioration liée à la déprise agricole (VALLANCE *et al.*, 2008). Nous noterons que l'espèce est classée comme patrimoniale en période de nidification, or nous ne l'avons vue qu'en hivernage et en migration prénuptiale. Il s'agit d'un hivernant inféodé aux milieux humides. VALLANCE (2008) estime le nombre d'individus prélevé par la chasse compris entre 1000 et 2500 individus en Maine-et-Loire. L'espèce est présente sur l'ensemble du territoire français en hiver avec des concentrations plus fortes dans les régions côtières (VALLANCE, 2008). Nous avons observé cette espèce sur le même site que les Bécasses. Les milieux fréquentés par ces deux espèces seront sensiblement les mêmes (*confer* carte n°8). Les Bécassines que nous avons observées volaient à faible hauteur. Lors de la migration prénuptiale, l'espèce a été observée sur le site où elle hivernait, il est donc difficile de savoir s'il s'agissait bien d'un individu en halte migratoire ou d'un hivernant attardé. Quoiqu'il en soit, nous pouvons estimer que le site ne constitue pas un axe de migration important pour cette espèce.



### Bondrée apivore *Pernis apivorus*

*Annexe I de la directive « Oiseaux »*

La Bondrée recherche des sites où alternent les bois et les prairies. Elle installe son nid au cœur des forêts et chasse les hyménoptères dans les espaces ouverts tels que les prairies. Ces insectes constituent l'essentiel de son régime alimentaire.

Cette migratrice a des populations stables en France. La diminution des populations d'insectes due aux pesticides et la raréfaction des habitats ouverts sont les deux principales menaces qui peuvent lui nuire à long terme (THIOLLAY & BRETAGNOLLES, 2004). Sur le site un individu a été vu paradant au dessus du Bois Geslin. Plusieurs emplacements sur la zone d'étude sont favorables à la chasse pour la Bondrée apivore. Un couple est donc présent sur le site.

## Bruant des roseaux *Emberiza Schoeniclus*

*Statut régional : « Nicheur priorité élevé »*

Ce petit passereau est inféodé aux milieux humides où il consomme à la belle époque nombre d'insectes. En hiver et à l'automne, ce migrateur présente un comportement sociable et quelques milliers d'individus peuvent être recensés dans des dortoirs (GEROUDET, 1998). Le statut d'espèce patrimoniale de cette espèce lui est conféré en période de reproduction, or l'espèce ne se reproduit pas sur le site. Nous l'avons vu en hiver à proximité de la prairie humide qui accueille également les bécasses et les bécassines au sud de l'aire d'étude. Un seul individu a pu être compté. L'hivernage de l'espèce sur le site est donc anecdotique.



## Busard des roseaux *Circus aeruginosus*

*Annexe I de la directive « Oiseaux »*

*Statut national : « Vulnérable »*

Ce busard niche dans les marais où il installe son nid dans les roselières. Bien que fragile, la population de cette espèce semble stable en France (THIOLLAY & BRETAGNOLLES, 2004). Nous avons vu un Busard des roseaux en migration postnuptiale. Il a traversé le site en direction du sud-ouest en volant à diverses altitudes allant de 2 à 30 mètres. La migration de cet oiseau est très faible et aléatoire sur le site. La majorité de la population française est sédentaire, mais les individus du nord et de l'est sont migrateurs. La plupart des migrateurs que l'on voit en France proviennent des pays de l'est et du nord de l'Europe. Les Busards migrent généralement à faible altitude et font régulièrement des haltes pour chasser. L'espèce n'est présente sur le site qu'en période de migration.

## Busard Saint-Martin :

*Annexe I de la directive « Oiseaux »*

*Statut régional : « Nicheur priorité élevé »*

Ce rapace occupe de nombreux milieux des champs de blé aux landes en passant par les coupes forestières. Si cette espèce a peut-être profité des cultures pour augmenter la taille de

sa population, des baisses sensibles depuis le début des années 1990 sont enregistrées dans plusieurs régions céréalières (THIOLLAY & BRETAGNOLLES, 2004). Nous avons vu une femelle en période de migration prénuptiale. A cette période, le Busard Saint-Martin apparait un peu partout sur le territoire français. Il s'agit en partie de migrations, et en partie d'individus en recherche de site de nidification favorable. L'inventaire réglementaire réalisé pour cette étude nous a révélé la présence en nidification de ce Busard dans un massif forestier situé à proximité. Nous avons également observé un mâle en chasse en hiver. Le Busard Saint-Martin est un hivernant commun, mais localisé en Maine-et-Loire. A cette époque de l'année, il utilise de vastes espaces sur lesquels il se déplace en fonction des ressources alimentaires.

## Gobemouche gris *Musicapa striata*

*Statut national : « Vulnérable »*

Cet insectivore s'installe partout où il trouve une nourriture abondante et des arbres qui supportent son nid. Ce migrateur transsaharien est en déclin en France comme dans toute l'Europe (GEROUDET, 1998). Sur le site, nous avons observé deux oiseaux en haltes migratoires pendant l'automne. Cette espèce migre de nuit et s'arrête la journée pour se restaurer et se reposer. L'espèce apparait un peu partout en France lors de la migration postnuptiale. Le Gobemouche gris est considéré comme un nicheur vulnérable en France. Elle ne niche pas sur le site, bien qu'il soit probable qu'elle se reproduise dans la forêt du Geslin où certains milieux lui sont favorables.

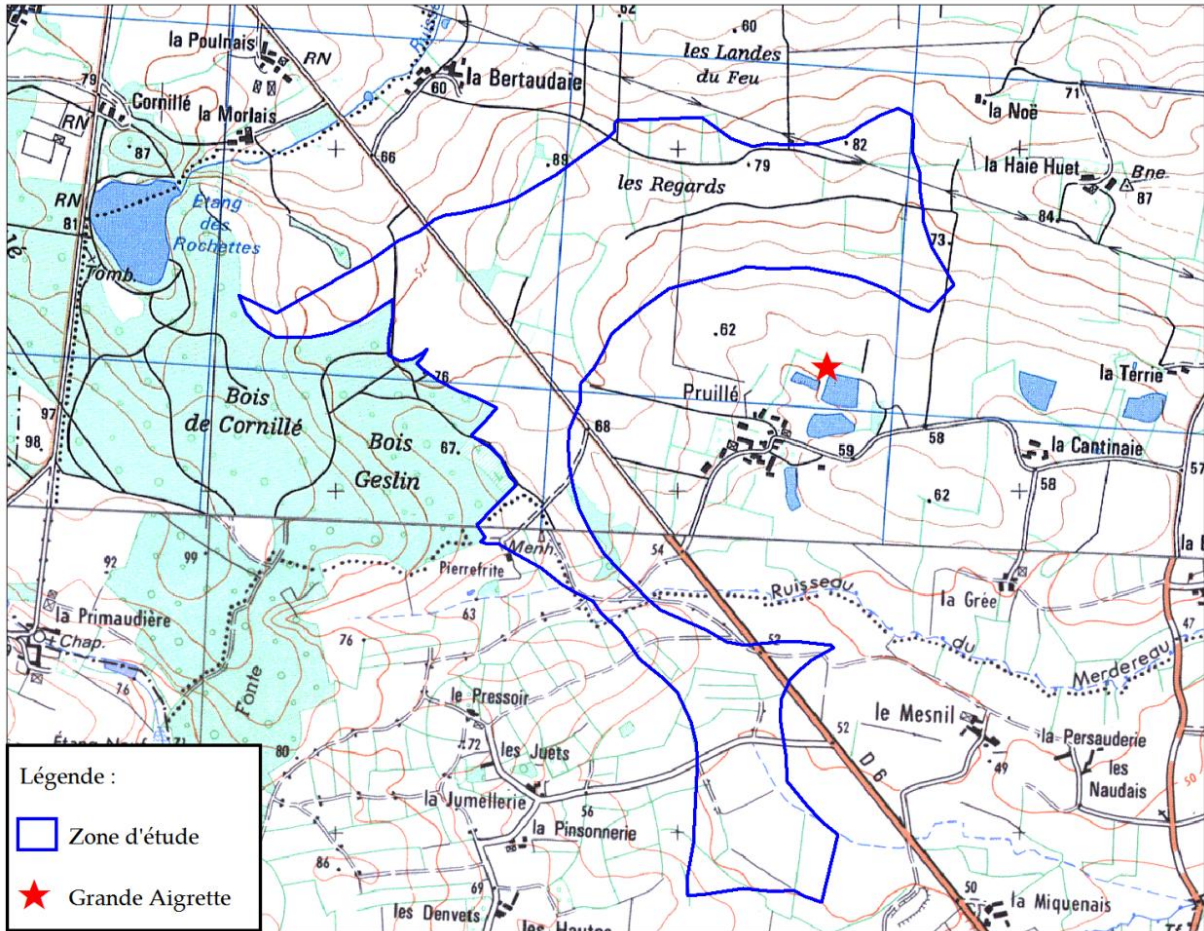
## Grande Aigrette *Casmerodius albius*

*Annexe I de la directive « Oiseaux »*

La Grande Aigrette hiverne dans l'ensemble des Pays-de-la-Loire mais toujours en effectifs restreints en dehors des zones humides d'importances. Nous avons observé un individu à l'est du site en chasse auprès d'un étang (*confer* carte n°9).







Carte n°9

## Héron cendré *Ardea cinerea*

Statut régional : « Nicheur priorité élevée »

Ce Héron s'installe dans de très nombreux milieux humides. Il est très commun et en augmentation en France, de fait il ne paraît pas menacé (MARION, 2007). Les Pays-de-la-Loire ont une grande responsabilité dans la conservation de cette espèce, car la région accueille



16% de la population française, essentiellement autour du lac de Grand-Lieu et en Brière. Le Maine-et-Loire accueille entre 670 et 694 couples nicheurs (MARCHADOUR & SECHET, 2008). Sur le site, le Héron cendré est susceptible d'apparaître



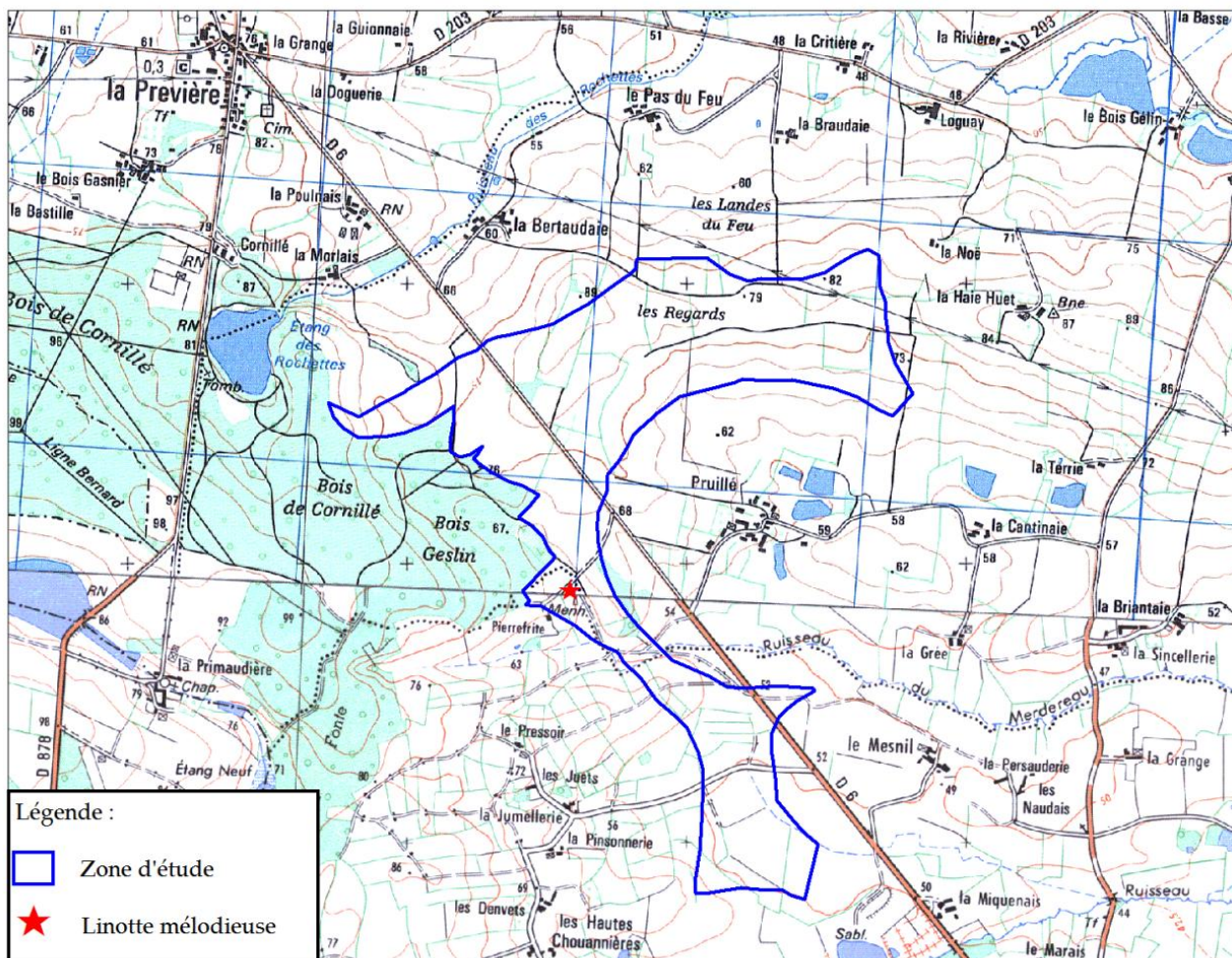
partout. Nous l'avons observé en vol, mais également posé en train de chasser dans les champs. L'inventaire réglementaire nous apprend que l'espèce niche sur les étangs situés à proximité du site d'étude. Ce sont probablement ces individus qui viennent sur l'ensemble du site d'étude, où l'espèce est présente toute l'année.

## Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina*

*Statut national : « Vulnérable »*

La linotte mélodieuse est un oiseau des espaces ouverts à végétation herbacée basse. Elle apprécie que son habitat soit ponctué par des buissons et des haies, qui lui permettent de se réfugier et de construire son nid. Hors période de nidification, l'espèce est grégaire et il n'est pas rare de rencontrer des bandes de linottes dépassant les 100 individus. Au printemps, les couples déjà formés se séparent du groupe pour se cantonner. Elle se nourrit principalement de graines et de petits insectes. La Linotte mélodieuse est un migrateur partiel. Une grande partie des nicheurs français se dirige vers le sud-ouest de la France et l'Espagne tandis que des individus nordiques hivernent dans des départements plus septentrionaux (GEROUDET, 1998).

L'espèce est présente toute l'année sur le site d'Armaillé. L'espèce ne niche pas sur le site, car nous n'avons eu qu'un seul contact en vol avec elle à cette époque (*confer* carte n°10). En hiver de petites bandes d'une dizaine d'individus ont été vues dans les cultures comme à l'automne. A cette période, nous avons également compté 224 individus en migration active.



Carte n°10



### Pic noir *Dryocopus martius*

Annexe I de la directive « Oiseaux »

Le Pic noir est le plus gros pic de France. Anciennement cantonné dans les zones montagneuses, il a colonisé l'ensemble du territoire français lors des dernières décennies. Cet oiseau vit sur un très vaste territoire pouvant couvrir jusqu'à 800 ha. (GEROUDET, 1998). Cette espèce est très tolérante pour le choix de son habitat, mais il a néanmoins besoin de gros arbres pour creuser sa loge. Par ailleurs, il a besoin de grande quantité de

fourmis pour se nourrir, cet insecte pouvant représenter par endroits près de 97% de son régime alimentaire (GORMAN, 2004).

Sur le site, nous avons contacté l'espèce à une seule reprise au début du mois d'octobre. L'espèce niche dans le massif forestier situé à l'est du site d'étude. Pendant l'automne le Pic noir vagabonde sur un grand territoire. Il n'y a pas de lieu propice pour ce pic sur le site d'étude qu'il ne fait que traverser. En raison de la proximité du projet éolien avec le site de nidification de l'espèce, la présence de celle-ci doit être régulière sur le site, bien que toujours en nombre restreint.

## Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*

*Annexe I de la directive « Oiseaux »*

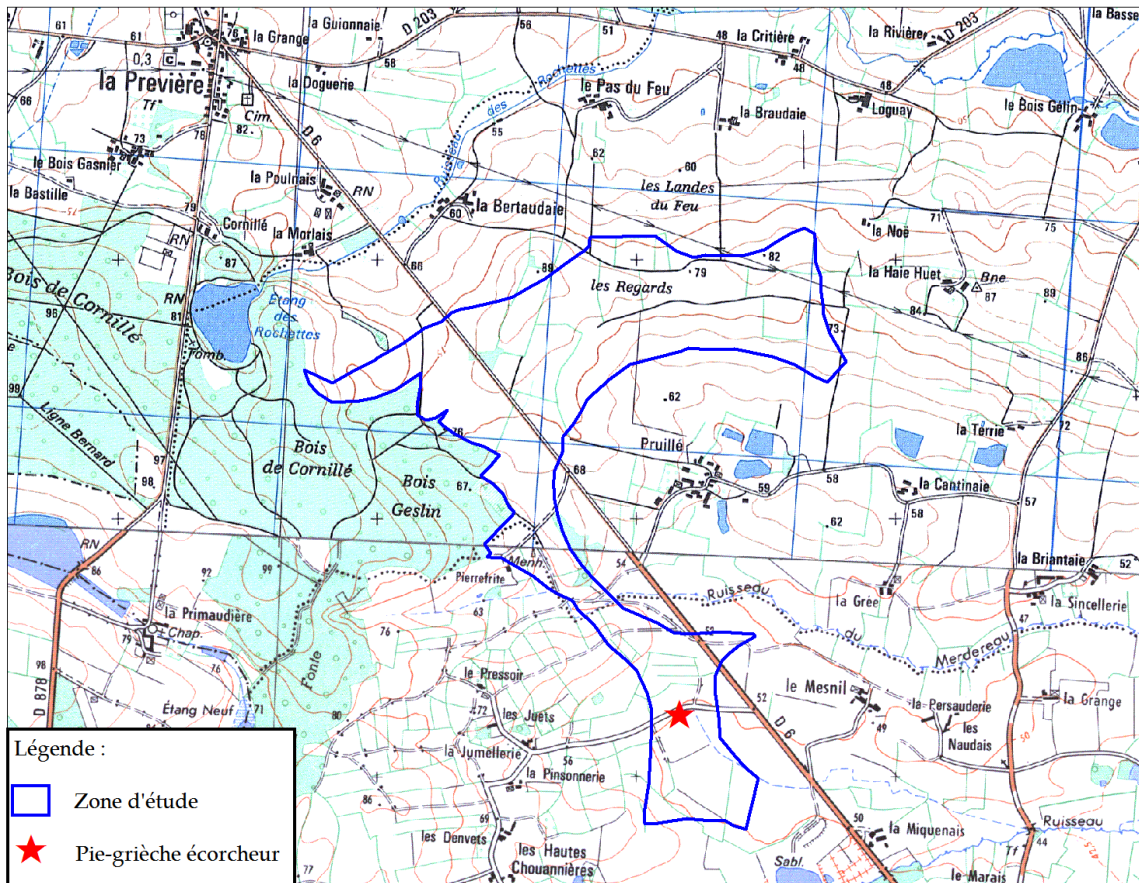
Le bandeau noir de « voleur » le dos marron clair et la tête grise sont les principales caractéristiques du mâle de la Pie-grièche écorcheur. Cet oiseau est emblématique du bocage.



En effet, les trois critères

essentiels à la présence de l'espèce sont la présence de buissons épineux, de prairies pâturées ou fauchées et de gros insectes. Le statut de conservation de l'espèce est considéré comme défavorable en Europe en raison d'un déclin historique avéré. Cette espèce souffre particulièrement de l'intensification de l'agriculture de par son mode de vie (ROCAMORA & YEATMAN-BERTHELOT, 1999). Les pesticides et l'arasement des haies lui sont particulièrement néfastes. La Pie-grièche écorcheur a une migration particulière puisque, contrairement à la plupart des oiseaux nichant en France, elle part vers le sud-est pour aller hiverner en Afrique de l'est (GEROUDET, 1998).





Nous n'avons observé qu'un seul mâle lors de nos inventaires (carte n°11).

Carte n°11

## Pipit Farlouse *Anthus pratensis*

Statut national : « Vulnérable »

Statut régional : « Nicheur priorité élevée »

Cette espèce aime les lieux humides et très découverts où la végétation reste courte ou rase. Elle affectionne particulièrement les tourbières, les marais, les prairies humides et les friches. Elle construit un nid dissimulé sous une touffe d'herbe où la femelle dépose ses œufs qu'elle couve seule. En migration c'est un oiseau assez commun qui migre en bandes lâches et désordonnées, mais assez nombreuses (GEROUDET, 1998). Au passage postnuptial, nous avons compté 125 Pipits farlouse lors de nos inventaires ce qui est très faible pour cet oiseau. Au passage pré-nuptial, nous avons également recensé une trentaine d'oiseaux en migration active. Pendant ces deux périodes, des individus en petites bandes ou isolés ont été repérés sur l'ensemble des milieux ouverts du site d'étude. Notons que l'espèce possède un statut

patrimonial en tant qu'espèce nicheuse, car elle est assez commune le reste de l'année. L'espèce ne niche pas sur le site.

## Pluvier doré *Pluvialis apricaria*

*Annexe I de la directive « Oiseaux »*

*Statut régional : « Hivernant priorité élevée »*

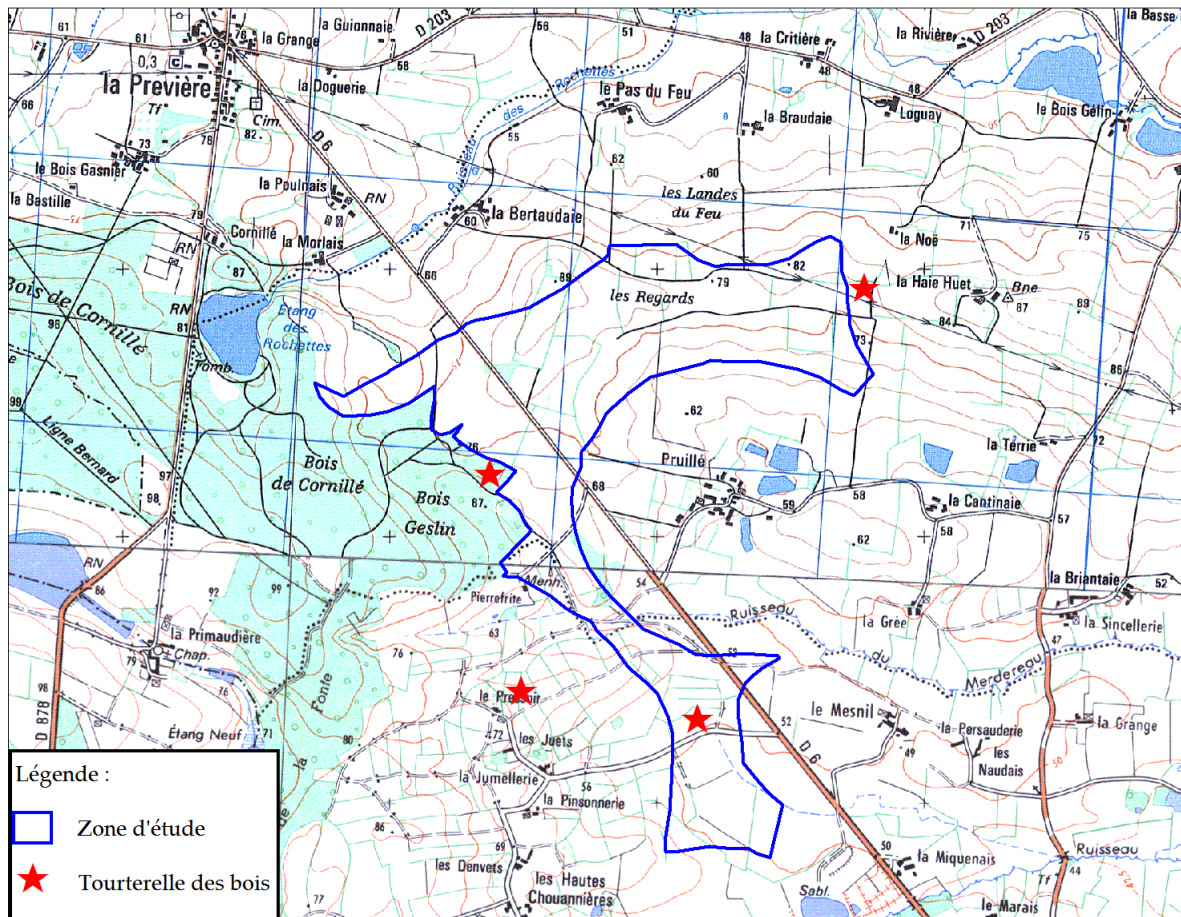
Nous avons observé 150 Pluviers dorés en halte migratoire dans un champ au printemps et deux individus en migration active à l'automne. Selon VALLANCE (2008), le Pluvier doré traverse l'ensemble de la France en période de migration. Le même auteur estime qu'environ 1,5 million de Pluviers dorés hivernent en France et que quelques centaines de milliers de ces oiseaux traversent le pays pour se diriger vers le Maroc et la péninsule ibérique. Nous pouvons donc dire que le nombre d'oiseaux observés est relativement peu élevé. Par ailleurs, l'absence de contrainte géographique rend leur présence en halte migratoire assez aléatoire.



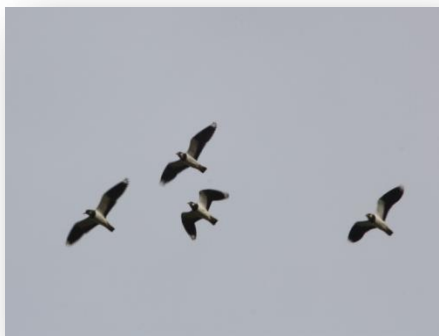
## Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*

*Statut régional : « Nicheur priorité élevée »*

Cette tourterelle est, malgré son nom, peu présente en forêt. Elle s'installe dans les haies, les petits bois ou encore les friches envahies de buissons. Elle a subi un fort déclin en France et en Europe, mais ses populations semblent aujourd'hui stabilisées, voire en augmentation en France (VALLANCE *et al*, 2008). La disparition du bocage au profit de l'agriculture intensive ou au contraire au reboisement a été responsable de son déclin (ROCAMORA & YEATMAN-BERTHELOT, 1999). Quatre chanteurs ont été entendus sur le site (carte n°12).



Carte n°12



## Vanneau huppé *Vanellus vanellus*

Statut régional : « Hivernant priorité très élevé Nicheur priorité élevé »

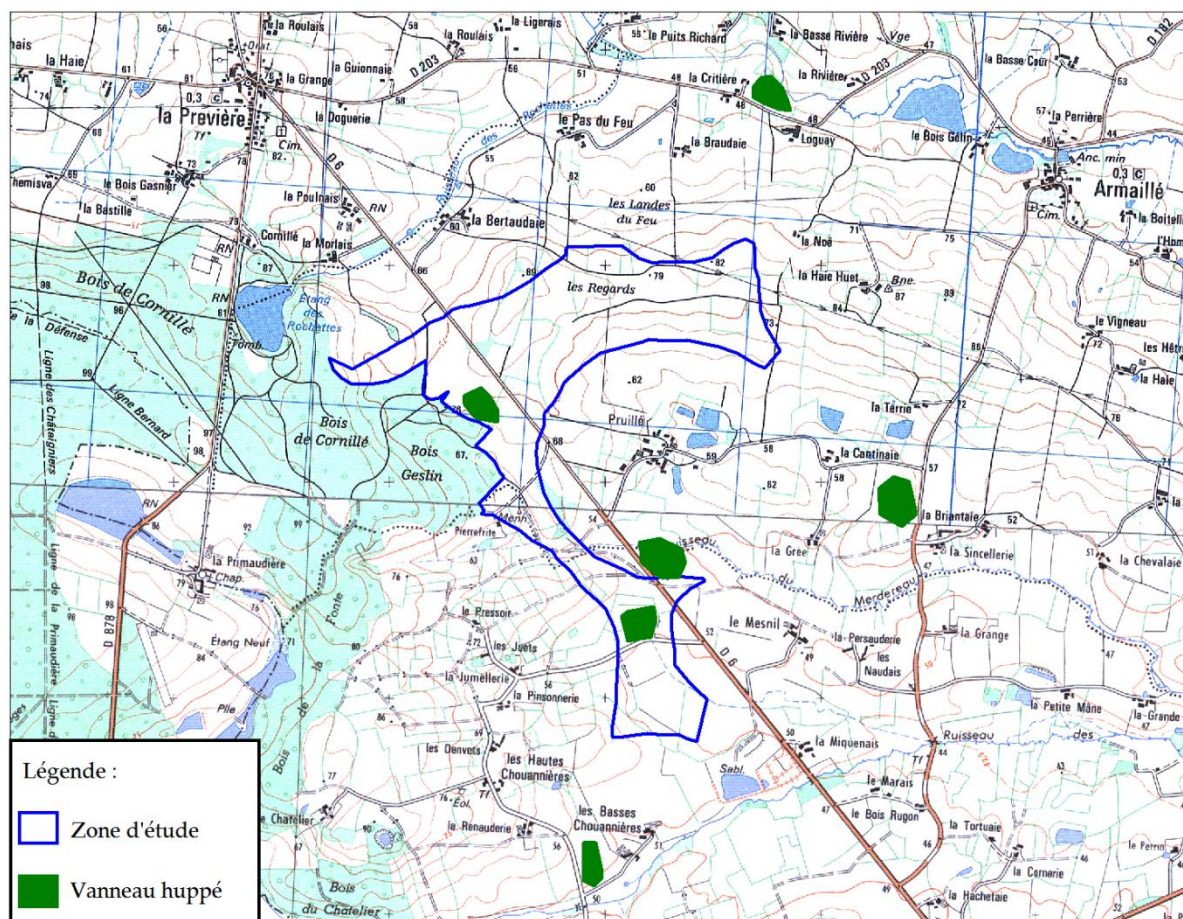
L'espèce est présente sur le site en période de migration et en hivernage. Au printemps, nous avons observé un vol de 80 Vanneaux tandis qu'à l'automne nous avons vu 122 oiseaux en plusieurs groupes. VALLANCE (2008) estime que quelques centaines de milliers d'oiseaux traversent la France en période de migration. Nous pouvons donc conclure de nos observations que le site est d'une importance marginale pour la migration de l'espèce.

Cette espèce hiverne en grand nombre dans la plupart de zones cultivées de France et d'Europe. Lors des recensements hivernaux réalisés en 2005, les effectifs nationaux étaient de 3,5 millions d'individus (VALLANCE, 2008). Le Vanneau huppé affectionne les sols meubles où il chasse les vers. Les Vanneaux huppés sont très mobiles et effectuent de larges



mouvements au cours de l'hiver en fonction du temps. En cas de vague de froid comme au cours de l'année d'étude, les oiseaux refluent rapidement vers le sud et l'ouest à la recherche de températures plus clémentes. Nous avons observé au moins 180 Vanneaux lors de nos inventaires. Ils étaient répartis en petits groupes sur les parcelles cultivées et les prairies humides (*confer* carte n°13). Nous remarquerons que seuls deux groupes d'une vingtaine d'individus chacun étaient présents dans l'aire d'étude. En période hivernale, les Vanneaux se déplacent d'une parcelle à l'autre en fonction des ressources alimentaires. Ils volent alors à des hauteurs allant d'une vingtaine de mètres à 200 mètres de hauteur.

Carte n°13



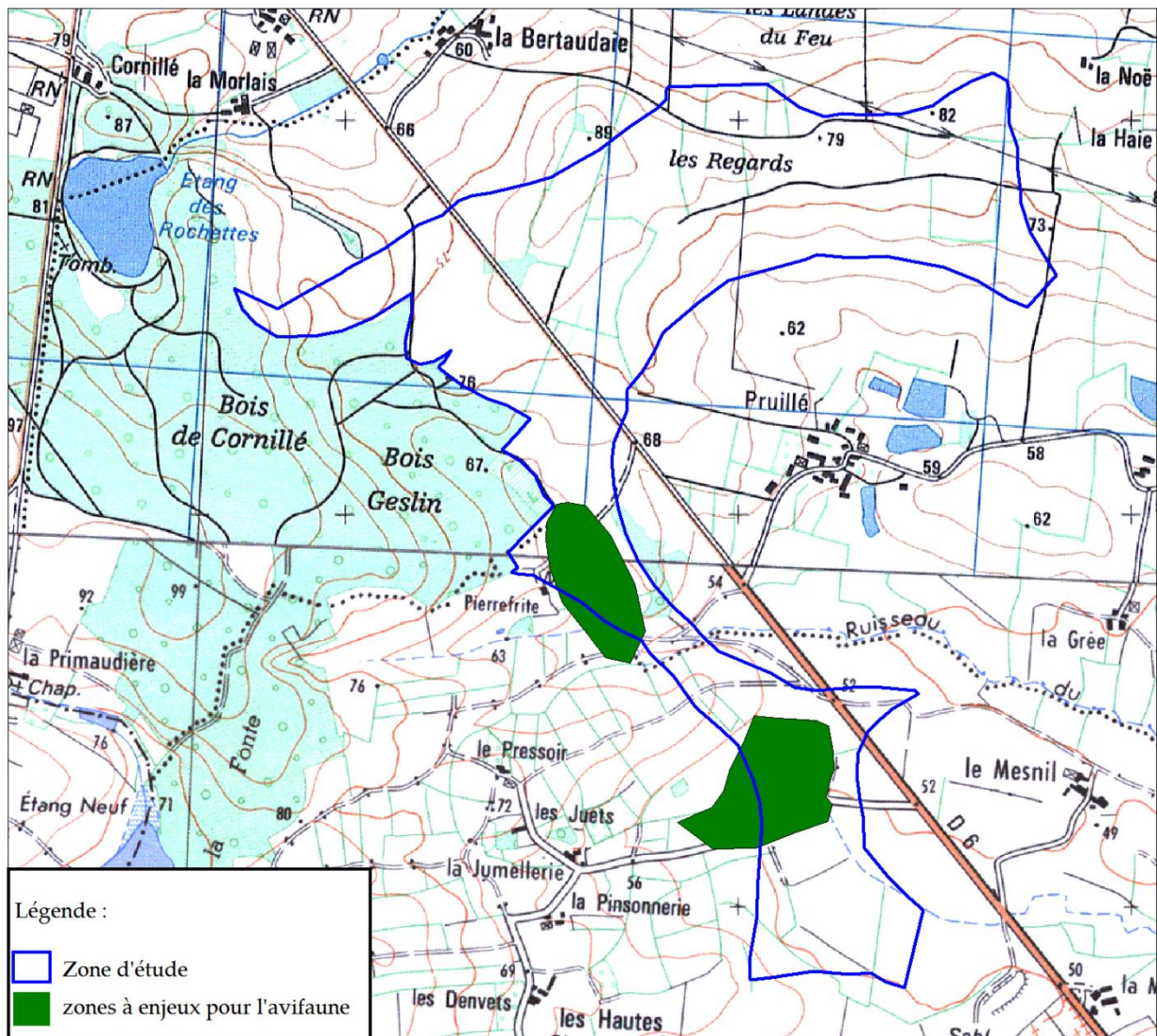
### g. Synthèse des enjeux ornithologiques

Deux zones à enjeux se dégagent de l'analyse de nos inventaires (*confer* carte n°14). Une zone autour du lieu dit « Pierre frite » où nous avons observé entre autres la Linotte mélodieuse et l'Alouette lulu et une zone au sud qui accueille plusieurs espèces tant en hiver qu'au



printemps tels que le Vanneau huppé, la Bécasse des bois et la Pie-grièche écorcheur. Les autres secteurs de la zone d'étude ne possèdent pas de caractéristiques écologiques leur permettant d'accueillir de façon régulière et systématique les espèces patrimoniales.

Carte n°14



#### 4.2. FLORE HABITAT

(confer carte n°15)

La zone d'étude comprend une partie sud essentiellement en prairies avec un maillage de haies dans la vallée du ruisseau du Merdereau, et une partie nord comprenant surtout des cultures en sommet de coteau.

- Haies (Code Corine : 84.4)

Les haies sont un élément qui apporte un peu de diversité, surtout dans les zones de culture. Elles sont dans un état de conservation plus ou moins bon.

On y note :

>>pour la strate herbacée : Centaurée noire (*Centaurea jacea ssp nigra*), Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non scripta*), Agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*), Violette (*Viola sp*), Germandrée scorodoine (*Teucrium scorodonia*), Géranium de Robert (*Geranium robertianum*), Cardère (*Dipsacus fullonum*), Digitale (*Digitalis purpurea*),

>>pour la strate arbustive : Ronce (*Rubus sp.*), Prunellier (*Prunus spinosa*), Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Noisetier (*Corylus avellana*), Genêt à balai (*Cytisus scoparius*), Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*), Eglantier (*Rosa canina*), Chèvrefeuille (*Lonicera periclymenum*), Saule roux (*Salix atrocinerea*), Troène (*Ligustrum vulgare*), Tamier (*Tamus communis*), Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), Sureau (*Sambucus nigra*),

>>pour la strate arborescente : le Merisier (*Prunus avium*), Châtaignier (*Castanea sativa*), Chêne pédonculé (*Quercus robur*), Alisier torminal (*Sorbus torminalis*).

- Bois (Code Corine : 41.5)

Une ancienne zone de carrière présentant des éperons rocheux est couverte par un boisement dégradé d'une chênaie avec : Chêne pédonculé (*Quercus robur*), Châtaignier (*Castanea sativa*), Saule roux (*Salix atrocinerea*), Noisetier (*Corylus avellana*), Houx (*Ilex aquifolium*), Sureau (*Sambucus nigra*), Poirier sauvage (*Pyrus pyrastrer*), Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), Lierre (*Hedera helix*), Germandrée scorodoine (*Teucrium scorodonia*), Polypode commun (*Polypodium vulgare*), Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non scripta*)



Butte rocheuse boisée

Photo M. PERRINET - Symbiose Environnement 07/08/2010

- Prairie mésophile (Code Corine : 38.1)

La zone sud correspond en majorité à des prairies moyennement humides et caractérisées par : Agrostide rampante (*Agrostis stolonifera*), Ray gras (*Lolium multiflorum*), Pissenlit (*Taraxacum sp.*), Trèfle rampant (*Trifolium repens*), Carotte (*Daucus carota*), Renoncule rampante (*Ranunculus repens*),



Prairie mésophile et haies

Photo M. PERRINET - Symbiose Environnement  
07/08/2010



Prairie humide

Photo M. PERRINET - Symbiose Environnement  
07/08/2010

- Prairie humide (Code Corine : 37.22)



Aux abords du ruisseau, la prairie correspond à une zone humide dominée par les joncs, on note : Jonc acutiflore (*Juncus acutiflorus*), Lychnis fleur de coucou (*Lychnis flos-cuculi*), Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), Lotier des fanges (*Lotus uliginosus*), Potentille rampante (*Potentilla reptans*), Jonc glauque (*Juncus inflexus*), Renoncule flammette (*Ranunculus flammula*), Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), Jonc diffus (*Juncus effusus*), Houllque laineuse (*Holcus lanatus*), Laïche hérissée (*Carex hirta*).

Cette parcelle est la plus diversifiée et la plus remarquable du secteur d'étude. C'est la parcelle la plus favorable pour l'accueil de la faune, notamment des insectes.

- Friche (Code Corine : 87.1)

Une parcelle en friche correspondant à une prairie abandonnée est occupée par de grandes herbes : Agrostide rampante (*Agrostis stolonifera*), Fétuque élevée (*Festuca arundinacea*), Jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*), Epilobium tétragone (*Epilobium tetragonum*), Epilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*), Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*)

- Fossés (Code Corine : 89.22)

Les fonds de fossés profonds hébergent des plantes de mégaphorbiaies (lisières et prairies à grandes herbes) : Epilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*), Liseron des haies (*Calystegia sepium*), Salicaire (*Lythrum salicaria*),

- Grandes cultures (Code Corine : 82.11)

Elles sont fortement désherbées et seuls les talus de bordure abritent quelques plantes rudérales très communes : Agrostide (*Agrostis stolonifera*), Oseille agglomérée (*Rumex conglomeratus*).

- Habitats rencontrés :

Milieu	Code Corine	Intitulé Corine
prairie pâturée	38.1	Pâtures mésophiles
prairie pâturée humide	37.22	Prairies à Jonc acutiflore

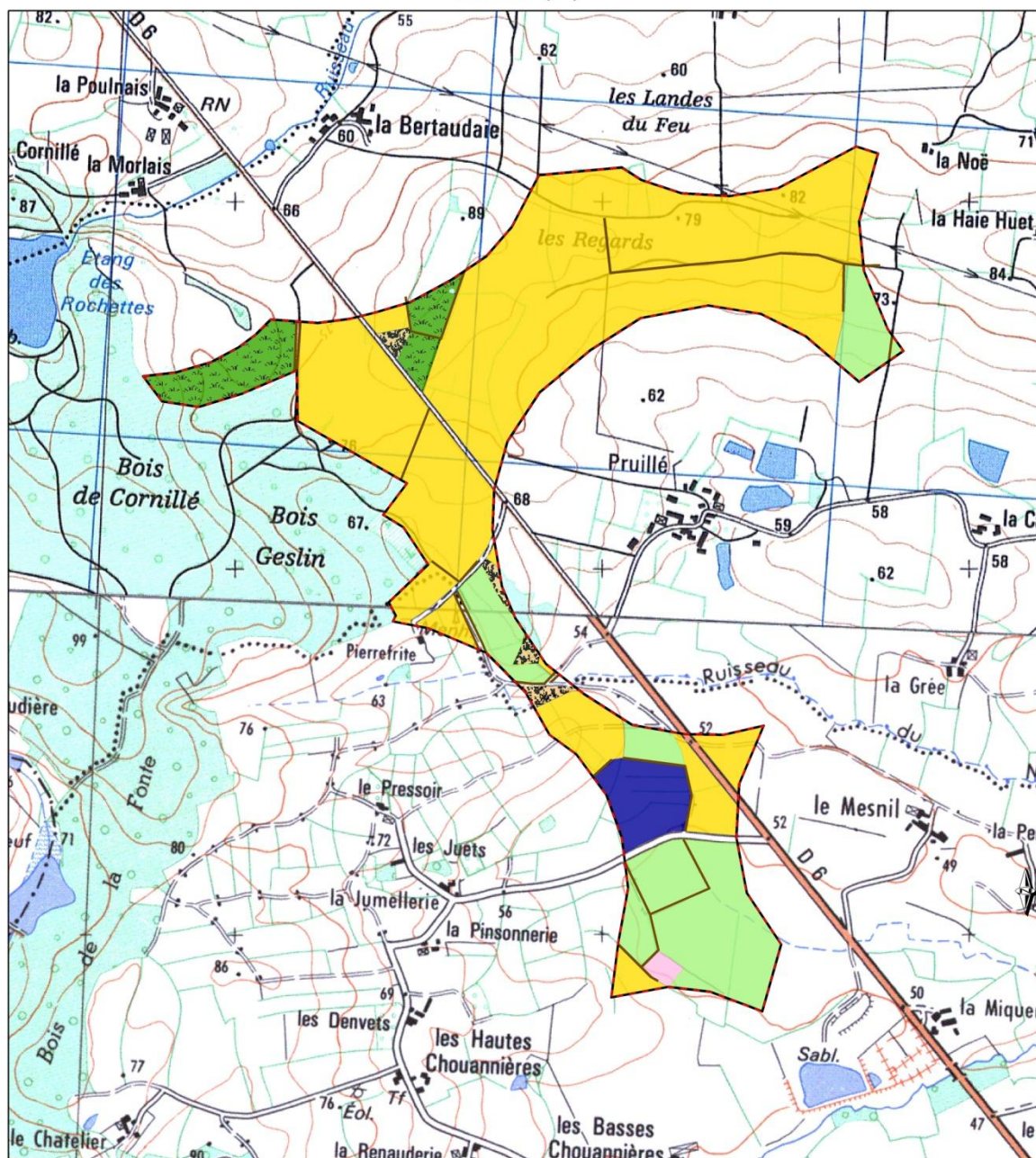
Milieu	Code Corine	Intitulé Corine
Fossés	89.22	Ruisselets
Friche	87.1	Terrains en friche
Grande culture	82.11	Grandes cultures
Bois	41.5	Chênaies acidiphiles
Haies	84.4	Bocages

### **Synthèse des inventaires botaniques**

Un peu plus d'une cinquantaine d'espèces ont été notées pour la flore qui est peu diversifiée. Les inventaires n'ont permis de découvrir aucune plante remarquable, les seules zones présentant un intérêt correspondant d'un part au fond de prairie humide au sud et à la butte boisée de l'ancienne carrière au nord. Dans un cas comme dans l'autre, elles constituent des habitats favorables pour la faune, en particulier les insectes et les reptiles.



Carte - Occupation du sol  
Armailé (49)



- Prairie temporaire
- Bois
- Culture
- Friche
- Mare
- Prairie humide
- Prairie permanente
- Haie
- Zone d'étude

0 250 500 mètres



**Symbiose**  
Environnement

Etude faune-flore dans le cadre d'un projet éolien - Armailé (49)

01/10/2010

Carte n°15

### 4.3. CHIROPTERES

#### a. Résultats des prospections

Prospection du point n° 1.

Espèces contactées : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Murin de Daubenton, Noctule commune, Noctule de Leisler.

Activité : Les pipistrelles et les Murins de Daubenton sont principalement en chasse au-dessus de l'étang et sous les éclairages publics. La noctule commune a été contactée deux fois en chasse à haute altitude peu de temps après la tombée de la nuit. La noctule de Leisler a été contactée une fois en transit actif à basse altitude très peu de temps après le coucher du soleil, volant vers l'ouest, laissant suspecter un gîte proche. Elle a été contactée au mois de septembre.

Prospection du point n° 2.

Espèces contactées : Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune.

Activité : Très peu d'activité sur ce point, l'observation de pipistrelle de Kuhl concernait un individu en chasse sur les prairies, très actif pendant 10 minutes.

Prospection du point n° 3.

Espèces contactées : Pipistrelle commune.

Activité : Nous n'avons eu que quelques rares contacts avec cette espèce sur le point.

Prospection du point n° 4.

Espèces contactées : aucune.

Activité : Zéro contact à cet endroit, l'activité intense des orthoptères sur ce point ne favorisant pas l'écoute.

Prospection du point n° 5.

Espèces contactées : Pipistrelle commune, Barbastelle d'Europe, Grand murin, Noctule commune.

Activité : Ce point constitue surtout un site de transit. Les Barbastelles ont été contactées en chasse le long des haies. Le Grand Murin était en chasse dans le chemin formant une voute. La noctule commune a été observée de visu au crépuscule. Elle volait à haute altitude

(environ 100 mètres), venant de l'Ouest et se dirigeant vers l'Est. La possibilité d'un gîte à proximité dans le bois de Cornillé n'est pas à exclure.

Prospection du point n° 6.

Espèces contactées : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl.

Activité : Quelques pipistrelles chassent le long d'une haie.

Prospection du point n° 7.

Espèces contactées : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl.

Activité : Peu de contacts sur ce lieu, ils concernaient à chaque fois des individus sortant du chemin creux.

Prospection du point n° 8.

Espèces contactées : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl.

Activité : Peu d'individus en chasse.

Prospection du point n° 9.

Espèces contactées : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune.

Activité: Le peu de contacts sur ce site concernait des individus en transit actif utilisant le chemin et longeant les haies. La Sérotine commune transitait à moyenne altitude au-dessus des cultures.

Prospection du point n° 10.

Espèces contactées : Pipistrelle commune

Activité : Quasi nulle.

Prospection du point n° 11.

Espèces contactées : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Grand murin.

Activité: Toutes les espèces contactées étaient en transit actif sur ce point, elles longeaient toutes le cours d'eau d'est en ouest. Concernant le grand murin, il y a eu deux contacts auditifs à peu de temps d'intervalle, il s'agissait vraisemblablement de deux individus différents.

Prospection du point n° 12.

Espèces contactées : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Barbastelle d'Europe.

Activité: On a observé sur ce point la même activité que sur le point n°11, les espèces transitent d'est en ouest en longeant le cours d'eau. La Barbastelle a été contactée une fois.

Prospection du point n° 13.

Espèces contactées : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Murin de Natterer.

Activité : Les espèces ont été contactées en chasse en lisière de boisement pour la plupart. La Sérotine cependant chassait à plus haute altitude au-dessus de la canopée (1 contact). Le murin de Natterer n'a été observé qu'une seule fois.

### Synthèse des résultats

Le site étudié comporte une diversité chiroptérologique plutôt bonne. Au total, 9 espèces ont été contactées :

Source INPN		Liste rouge			Protection							
		France métropolitaine	Mondiale de L'UICN	Régionale	Internationale		Communautaire		Nationale			
					Berne		Bonn		92/43		Arrêté 23/04/2007	
					An 2	An 3	An2	An2	An4	Art2		
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle	LC	NT	DD	X		X	X	X	X		
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	LC	LC	LC	X		X		X	X		
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	LC	LC	LC	X		X		X	X		
<i>Myotis Myotis</i>	Grand murin	LC	LC	VU	X		X	X	X	X		
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	LC	LC	LC	X		X		X	X		
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	NT	LC	DD	X		X		X	X		

Source INPN		Liste rouge			Protection							
		France métropolitaine	Mondiale de L'UICN	Régionale	Internationale		Communautaire		Nationale			
					Berne		Bonn		92/43		Arrêté 23/04/2007	
					An 2	An 3	An2	An2	An4	Art2		
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	NT	LC	LC	X		X		X	X		
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	LC	LC	LC	X		X		X	X		
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	LC	LC	LC	X	X	X		X	X		

RE : Régionalement éteint

VU : Vulnérable

NT : Quasi-menacé

DD : Données insuffisantes

CR : En danger critique d'extinction

EN : En danger

LC : Préoccupation mineure

### b. Analyse des résultats

Au cours des inventaires, quatre zones d'activité principales se sont démarquées sur le site d'étude (*confer* carte n°16).

La première, avec 5 espèces, est le bourg d'Armaillé, ou plus précisément l'étang à l'entrée du bourg (Point n°1). On y a observé de nombreux comportements de chasse pour la Pipistrelle commune (espèce majoritaire), la Pipistrelle de Kuhl et le Murin de Daubenton. Quelques individus ont même été contactés avant le coucher du soleil, laissant penser qu'il y a une ou plusieurs colonies proches de Pipistrelle commune. L'activité de chasse observée pour la Noctule commune en début de nuit ne concerne que quelques individus, et n'est pas significative d'un site de chasse important pour cette espèce. Quant à la Noctule de Leisler (NT sur la liste rouge nationale), elle transitait vers l'ouest à basse altitude et tôt dans la soirée, on peut donc supposer qu'elle gâtait potentiellement à proximité. Le fait qu'il s'agisse d'un seul individu et en période de migration ne plaide pas en faveur de la présence d'une colonie. Il est cependant intéressant de noter que l'espèce fréquente la commune en période de migration.

La deuxième se situe au niveau du point n°5. Quatre espèces y ont été observées dont trois doivent faire l'objet d'une attention particulière : la Barbastelle en annexe II de la 92/43 et notée comme quasi-menacée (NT) sur la liste rouge nationale, le Grand Murin également en annexe II de la 92/43 et classé vulnérable (VU) sur la liste rouge régionale et la Noctule

commune considérée comme quasi-menacée (NT) sur la liste rouge nationale. Le Grand Murin et la Barbastelle utilisent le site comme zone de chasse et de transit le long des haies et sur les chemins. La noctule commune a été observée peu avant le coucher du soleil transitant à haute altitude sur un axe ouest-est. Les potentialités de gîte étant fortes à proximité (Bois de Cornillé, forêt de Juigné), on peut supposer qu'elle venait vraisemblablement d'une de ces surfaces boisées. Aucun autre individu n'a été observé par la suite, le site ne constitue donc pas forcément une zone de chasse privilégiée ou un couloir de transit régulier pour cette espèce.

Les deux zones suivantes (Points n°11 et 12) avec une activité relativement importante en transit sont traitées ensemble, puisque la configuration des deux zones et les sens de déplacements observés sont les mêmes. Quatre espèces ont été observées sur le point 11 et trois espèces sur le point 12. Dans chaque cas, les individus se déplaçaient d'est en ouest en longeant les corridors boisés, et plus précisément les ripisylve, puisqu'un petit cours d'eau passe à proximité de chaque point. On peut noter la présence de Barbastelle d'Europe sur le point 12 et la présence de deux individus de Grand Murin (Ann2 de la 92/43) sur le point 11. A propos de ces deux espèces patrimoniales, les observations réalisées assez tard dans la nuit ne permettent pas de savoir si le transit peut être lié à une quelconque sortie de gîte, mais le passage de deux individus de Grand Murin en moins d'une minute nous indique que la présence d'une colonie de reproduction n'est pas à exclure. Les secteurs de chasse et les sens de déplacements sont synthétisés sur la carte n°16.

Sur l'aspect spécifique, ce sont clairement les deux espèces de pipistrelles qui sont les plus fréquentes sur le site (86,1% du total des contacts) avec respectivement 68,6% des contacts pour la **Pipistrelle commune** et 17,5% des contacts pour la **Pipistrelle de Kuhl**. Ces deux espèces sont présentes dans tous les types de milieux. Les Pipistrelles communes sont surtout abondantes au niveau du point n°1 à l'entrée du bourg d'Armaillé, où la présence d'une ou plusieurs colonies est fortement suspectée.

Le **Murin de Daubenton** est la troisième espèce la plus fréquente avec presque 10,7% des contacts. Cependant, on ne retrouve cette espèce que sur l'étang d'Armaillé au point n°1. Le nombre assez important d'individus observés et l'heure à laquelle ils ont été observés (dès le

crépuscule) laissent supposer que la présence d'une colonie de reproduction proche est possible.

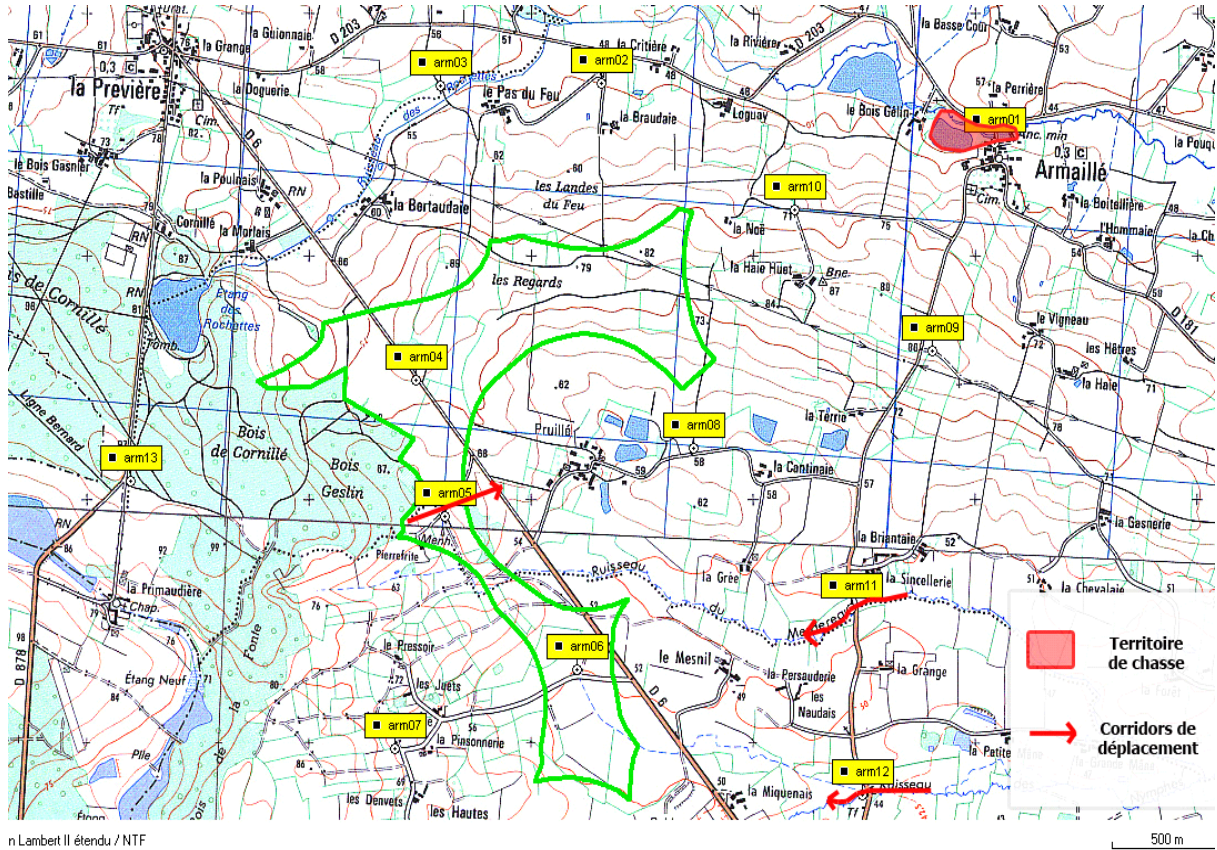
La **Sérotine commune** avec 1,3% des contacts (soit 10 contacts) n'est présente que sporadiquement sur le site. Elle a été le plus souvent observée en transit et aucune zone importante de chasse n'a été identifiée.

La **Noctule commune** a été détectée à 5 reprises (soit 0,6% des contacts) sur le site dont au moins 3 fois dans le bourg d'Armaillé au point n°1. On peut donc supposer que cette espèce utilise régulièrement cet espace aérien pour la chasse. Son observation tôt au crépuscule indique qu'elle gîte certainement à proximité, mais le peu d'individus observés ne permet pas de conclure à la présence d'une colonie de reproduction. De même, l'espèce gîte potentiellement dans le bois de Cornillé, elle a été vue venant de ce massif au point n°5 avant le coucher du soleil.

Les 1,3% restants des contacts concernent 4 espèces, détectées 3 fois pour la **Barbastelle** et le **Grand Murin**, et 1 fois pour le **Murin de Natterer** et la **Noctule de Leisler**. La Barbastelle utilise le site en chasse et en transit le long des corridors boisés (haies, ripisilves...). Le Grand Murin n'a été observé qu'en transit, dont deux individus à peu de temps d'intervalle au point n°11, mais ce point n'ayant pas fait l'objet d'une écoute tôt dans la soirée, on ne peut pas savoir si cette activité est le fait d'une sortie de gîte ou non. Le Murin de Natterer utilisait une lisière de boisement comme site de chasse. Enfin la Noctule de Leisler détectée lors de sa période de migration, très certainement en sortie de gîte, n'a pas été contactée ailleurs qu'au point n°1, ce qui laisse penser qu'elle utilise des secteurs de chasse hors périmètre d'étude, ce qui semble assez cohérent du fait de ses milieux de chasse utilisés habituellement par cette espèce (au-dessus des surfaces boisées, grandes étendues d'eau).

Il est à noter que 96,8% de l'activité chiroptérologique sur le site est le fait de trois espèces très communes localement et nationalement.





Carte n°16

#### 4.4. AUTRE FAUNE

La plupart des autres espèces animales que nous avons rencontrées sont très communes : Chevreuil / Martre des pins / Renard roux / Hérisson / Cerf élaphe / Blaireaux / Rainette verte / Grenouille verte et agile / Lièvre d'Europe.

Deux espèces d'orthoptères peuvent être considérées comme patrimoniales, car elles sont rares et localisées en France. Ces espèces sont inféodées aux zones humides et de fait c'est dans la prairie humide située au sud de la zone (*confer* carte n°14) que nous les avons observés. Il s'agit du Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*) et du Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*). Ces deux espèces sont localisées en France et sont déterminantes en Pays de Loire.



Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*)

Photo M. PERRINET - Symbiose Environnement 27/07/2010



Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*)

Photo M. PERRINET - Symbiose Environnement  
27/07/2010

## **5. ANALYSE DE LA SENSIBILITE DE L'AVIFAUNE AUX EOLIENNES**

### **5.1. ANALYSE GENERALE**

D'une manière assez générale, les espèces à grands territoires (tels les rapaces) modifient fréquemment leur utilisation de l'espace en fonction de la construction d'éoliennes, tandis que les espèces à petits territoires (passereaux) montrent une sensibilité bien moins marquée, voire nulle (DE LUCA *et al* 2007, LANGSTON et PULLAN, 2004, JANS, 2000).

Par ailleurs, les migrateurs peuvent être amenés à changer leurs routes. Ainsi, WINKELMAN (1992) a observé sur un site de plaine une diminution de 67% du nombre d'oiseaux migrants survolant la zone indiquant clairement que les oiseaux la contournent.

En ce qui concerne la mortalité directe, les données sont fragmentées et difficilement comparables d'un site à l'autre. Il semble cependant que la sensibilité des oiseaux aux éoliennes soit modérée. En effet, les suivis mis en place dans les pays où l'énergie éolienne est développée montrent une mortalité très limitée. Aux États-Unis ERICKSON *et al* (2001) estiment que la mortalité totale est comprise entre 10 000 et 40 000 oiseaux par an. Il est important de noter qu'en 2001 le nombre d'éoliennes installées aux États-Unis était d'environ

15 000 et qu'aujourd'hui il s'agit du pays où l'on compte la plus grande puissance éolienne installée.

La mortalité induite par les éoliennes aux Etats-Unis présente une typologie très marquée. Ainsi ERICKSON *et al* (2001) notent que cette mortalité a lieu pour 81% en Californie. STERN, ORLOFF et SPIEGEL in DE LUCAS *et al* (2007), notent que hors Californie la mortalité est essentiellement due aux passereaux et que hormis les rapaces, la plus part du temps seules des espèces communes sont victimes de collisions.

Ces résultats corroborent les conclusions de MUSTER *et al* (1996) qui indiquent qu'aux Pays-Bas la mortalité observée est statistiquement fortement corrélée au fait que les espèces sont communes, et au fait que les espèces sont présentes en effectifs importants. Leurs résultats suggèrent donc que lors des passages migratoires les espèces rares sont dans l'ensemble peu sensibles aux éoliennes en termes de mortalité (exception faite des éoliennes connues pour tuer de nombreux rapaces comme en Espagne, Californie ... qui sont là des cas particuliers).

La mortalité hors Californie est due essentiellement à des passereaux migrateurs. A Buffalo Rigge (Minnesota) HIGGINS *et al.* (1996), OSBORN *et al.* (2000) notent qu'elle les concerne pour 75%.

Les passereaux migrateurs représentent chaque année plusieurs dizaines de millions d'oiseaux qui traversent le ciel d'Europe et d'Amérique. A Buffalo Rigge (Minnesota) ERICKSON *et al.* (2002), notent que sur 3,5 millions d'oiseaux survolant la zone (estimation radar), seulement 14 cadavres sont récoltés par an.

A San Gorgonio, MC CARY *et al.* (1986) indiquent que sur le site sur 69 millions d'oiseaux (32 millions au printemps et 37 millions à l'automne) survolant la zone, la mortalité estimée est de 6800 oiseaux. Sur ces 3 750 éoliennes, PEARSON (1992) estime qu'entre 0,0057 et 0,0088 % du flux total de migrateurs sont impactés. Par Ailleurs MC CARY *et al* (1983) et MC CARY *et al* (1994), indiquent que seuls 9% des migrateurs volent à hauteur de pales. Ces différents auteurs indiquent de ce fait que l'impact est biologiquement insignifiant sur les populations d'oiseaux migrateurs (hors les cas particuliers de certains parcs éoliens espagnols à Tarifa ou en Aragon et ceux de Californie).

Cette mortalité en définitive assez faible s'explique par le fait que d'une part les éoliennes les plus hautes culminent autour de 150m, et que d'autre part les oiseaux migrant la nuit (qui sont les plus sensibles aux éoliennes) volent pour la plus part aux alentours de 200 à 800 mètres d'altitude avec un pic autour de 300 mètres (ERICKSON *et al*, 2002, BRUDERER, 1997, NEWTON, 2008, ALERSTAM 1993).

Pour ce qui est des cas de fortes mortalités de rapaces, ce phénomène est le plus souvent dû à des conditions topographiques et d'implantation particulières comme sur le site d'Altamont Pass, où les parcs sont très denses et constitués d'éoliennes avec des mâts en treillis et dont la vitesse de rotation des pales ne permet pas aux oiseaux d'en percevoir le mouvement du fait d'une vitesse de rotation très rapide qui crée une illusion de transparence (DE LUCA *et al* 2007). Des cas de mortalités de rapaces apparaissent également chez les nicheurs qui s'habituent aux éoliennes. En effet, n'étant plus effrayés par les turbines, ils ont tendance à voler plus près d'elles, augmentant ainsi les risques de collision (L. BARRIOS & A. RODRIGUEZ, 2004). Mais les effectifs concernés restent généralement faibles sauf en cas de forte concentration de rapaces nicheurs (Vautours) (HÖTKER, *et al*. 2006).

ERICKSON *et al* (2002) note par ailleurs que dans la littérature scientifique américaine il existe de très nombreuses références quant à la mortalité de la faune induite par les tours de radio-communication, et qu'il n'existe pour ainsi aucune référence quant à une mortalité induite par des tours d'une hauteur inférieure à 150m.

En revanche les publications relatives à l'impact de tours de plus de 150m sont légions. Chaque année ERICKSON *et al* (2003) estiment entre 1 000 000 à 4 000 000 le nombre d'oiseaux qui succombent à ces infrastructures.

Ainsi GOODPASTURE (1975), rapporte que 700 oiseaux ont été retrouvés au pied d'une tour de radio communication le 15 septembre 1973 à Decatur, Alabama. JANSSEN (1963) indique que dans la nuit du 18 au 19 septembre 1963, 924 oiseaux de 47 espèces ont été trouvés morts au pied d'une tour similaire. KIBBE (1976) rapporte 800 oiseaux trouvés morts au pied d'une tour de radio télévision à New York le 19 septembre 1975 et 386 Fauvettes le 8 septembre de la même année. Le record revient à JOHNSTON & HAINES (1957) qui ont rapporté la mort de 50 000 oiseaux appartenant à 53 espèces en une nuit en octobre 1954, sur une tour de radio télévision.

Il pourrait paraître paradoxal que ces structures statiques soient beaucoup plus meurtrières que les éoliennes. En fait, il y a trois raisons majeures à cet écart de mortalité :

-les tours de radio télévisions « meurtrières » sont très largement plus élevées que les éoliennes (plus de 200m) et ainsi culminent, voire dépassent, les altitudes auxquelles la plupart des passereaux migrent. BRUDERER (1997) indique que le flux majeur des passereaux migrateurs se situe de nuit entre 200m et 800m d'altitude ;

-les éoliennes étant en mouvements elles sont plus facilement détectées par les animaux ; il est constant dans le règne animal que l'immobilité est le premier facteur de camouflage ;

-les tours sont maintenues debout à grand renfort de haubans qui sont très difficilement perceptibles pas les animaux et quand ils les détectent ils n'en perçoivent pas le relief.

Par ailleurs, bien que très peu nombreuses, quelques références existent quant à la capacité des oiseaux à éviter les éoliennes. PERCIVAL (2003) décrit aux Pays-Bas des Fuligules milouins qui longent un parc éolien pour rejoindre leur zone de gagnage s'en approchant par nuit claire et le contournant largement par nuit noire.

KENNETH (2007), indique sur la base d'observations longues que les oiseaux qui volent au travers de parcs éoliens ajustent le plus souvent leur vol à la présence des éoliennes, et que les pales en mouvement sont le plus souvent détectées. WINKELMAN (1992) indique que suite à l'implantation d'un parc éolien, le flux d'oiseaux survolant la zone a diminué de 67% suggérant que les oiseaux évitent la zone occupée par les éoliennes.

La présence d'un relief très marqué est une des explications à la mortalité anormalement élevée de certains sites tels que Tarifa ou les parcs d'Aragon en Espagne où les oiseaux se retrouvent bloqués par le relief et ne peuvent éviter les parcs.

Enfin, les effets des éoliennes sont pondérés par la somme des éléments qui font que telle ou telle espèce préfère un site en fonction des différents éléments des conditions d'accueil (un site dérangé offrant une alimentation optimum peut être sélectionné comme le font les oies dans certains secteurs des Pays-Bas ou un site offrant des perchoirs pour la chasse comme à Altamont Pass opère une grande attractivité sur les rapaces alors même que la densité d'éoliennes y est très importante et le dérangement fort. Sur la réserve du marais d'Orx les oies privilégient en début d'hivernage une ressource peu intéressante énergétiquement sur

un secteur tranquille (DELPRAT 1999)... L'analyse des préférences par un observateur expérimenté est donc une dimension très importante pour déterminer la sensibilité de chaque espèce aux éoliennes.

## 5.2. SENSIBILITE DES ESPECES PATRIMONIALES OBSERVEES SUR LE SITE

### AIGRETTE GARZETTE

KINGSLEY et WHITTAM (2003) signalent qu'il y a peu de cas de collision d'Ardéidés avec les éoliennes et que ces espèces sont peu sensibles, sauf si une éolienne est présente à proximité immédiate des sites de nidification, mais les auteurs soulignent que des études complémentaires doivent être menées afin de vérifier cette hypothèse.

<b>Sensibilité de l'Aigrette garzette</b>	
Ethologie	Vole à moyenne altitude Migre de nuit Se nourrit au sol dans les prairies et les zones humides
Nature des impacts	Collisions en vol
Réactivité de l'espèce face à un obstacle	Bonne si éolienne bien visible
Sensibilité aux éoliennes	<b>Faible</b> car les ardéidés sont peu sujet aux collisions

### ALOUETTE LULU

L'Alouette lulu migre essentiellement de nuit en petits groupes. Nous n'avons pas trouvé de cas de collision avec les éoliennes dans la littérature scientifique. Comme tous les passereaux, cette espèce est sensible en période de migration. Cependant, l'Alouette lulu migrant seule ou en petit groupe les impacts des éoliennes sur cette espèce seront moins importants que sur des espèces grégaires.

La destruction d'une partie de son habitat, notamment les haies, serait fortement préjudiciable pour l'espèce. En ce qui concerne les dérangements en période de travaux, si l'Alouette lulu produit jusqu'à 3 couvées par an, seuls ou presque les individus issus de la première nichée sont recrutés parmi les nicheurs des années suivantes (MALLORD *et al* 2008).



Aussi, des travaux menés après l'élevage de la première couvée soit après la mi-mai devraient permettre de limiter l'impact du dérangement sur la reproduction de cette alouette. L'espèce semble assez tolérante vis-à-vis des éoliennes puisqu'elle est capable de rechercher sa nourriture au pied de ces dernières et vole et chante sans problèmes sous les pales en fonctionnement (obs. pers.).

<b>Sensibilité de l'Alouette lulu</b>	
Ethologie	Se nourrit au sol de graine en hiver et d'insectes en été Chante depuis un perchoir ou en vol à des hauteurs généralement inférieur à 50 mètres
Nature des impacts	Perturbation en phase « travaux » lors de la période de reproduction ; Collisions en vol en migration Destruction de l'habitat
Réactivité de l'espèce face à un obstacle	Les Alouettes ont une sensibilité assez marquée aux éoliennes en migration. Du fait qu'elles migrent assez tardivement, la hauteur moyenne de migration des Alouettes est en moyenne plus basse que celle des espèces à migration plus précoce (Fauvettes), d'où une sensibilité plus marquée aux éoliennes.
Sensibilité aux éoliennes	<u>Moyenne</u> concernant le risque de collision en période de migration <u>Moyenne</u> concernant le dérangement <u>Moyenne</u> pour la perte d'habitat si les haies sont impactées par les travaux

## BECASSE DES BOIS

Nous avons trouvé un seul cas de collision avec les éoliennes dans la littérature (HÖTKER, 2006). En migration, FERRAND Y et GROSSMANN F. (2009) estiment que les hauteurs de vols de cette espèce sont comprises entre 400 et 900 mètres. Lors de son hivernage en France c'est au moment de la passée qu'elle court le plus de risque. Cependant, les hauteurs de vol à ce moment sont très faibles, presque au ras du sol dans les premières centaines de mètres (FERRAND Y et GROSSMANN F., 2009). Il apparaît donc que cette espèce est également peu sensible aux éoliennes. Par ailleurs, les mêmes auteurs soulignent, à la lumière de découverte récente, que seuls 85% des individus présents dans un massif forestier sortent à la passée pour aller se nourrir.

<b>Sensibilité la Bécasse des bois</b>	
Ethologie	Niche au sol et recherche sa nourriture au sol Vole probablement à hauteur des pales d'éoliennes Migre de nuit et effectue ses déplacements locaux à partir du crépuscule.
Nature des impacts	Collisions en vol en migration et lors des déplacements locaux Destruction du nid lors des travaux
Réactivité de l'espèce face à un obstacle	Bonne si éolienne bien visible
Sensibilité aux éoliennes	<b>Forte</b> pour le risque de destruction de nichée <b>Faible</b> pour le risque de collision

## BECASSINE DES MARAIS

Elle peut voler à hauteur des pales d'éoliennes et effectue des déplacements nocturnes. Nous avons trouvé deux cas de collision avec les éoliennes (KINGSLEY et WHITTAM, 2003) dans la littérature, ce qui est très faible. Par ailleurs, HÖTKER (2006) montre que l'espèce peut s'habituer aux éoliennes. Il apparaît d'ailleurs que plus les éoliennes sont hautes, plus cette espèce s'en approcherait. Enfin, PERCIVAL (1998) a montré sur un parc éolien situé en Suède que la densité des nicheurs et entre autres de la Bécassine des marais était la même à proximité des éoliennes que sur d'autres sites témoins. Il semble que l'espèce ne soit pas trop sensible aux éoliennes. Elle peut en revanche s'avérer sensible aux dérangements en période de nidification

<b>Sensibilité la Bécassine des marais</b>	
Ethologie	Niche au sol et recherche sa nourriture au sol Vole à hauteur des pales d'éoliennes Migre de nuit
Nature des impacts	Collisions en vol en migration et lors des déplacements locaux Perturbation induite par une augmentation de la fréquentation en période de reproduction ;

### **Sensibilité la Bécassine des marais**

Réactivité de l'espèce face à un obstacle	Bonne si éolienne bien visible
Sensibilité aux éoliennes	<u>Moyenne</u> pour le risque de collision ; <u>Fort</u> pour le risque de dérangement en période de reproduction

### BONDREE APIVORE

La Bondrée apivore est présente peu de temps en France puisqu'elle arrive fin avril-début mai sur ses sites de nidification pour en repartir fin août-début septembre. Cette espèce semble très peu sensible aux éoliennes. Nous n'avons ainsi pas trouvé de cas de collisions dans la littérature scientifique. Par ailleurs, BARRIOS & RODRIGUEZ (2004) et ALBOUY (2001) rapportent que la Bondrée présente peu de risque de collision avec les éoliennes. Elle appréhende très bien ces infrastructures et soit elle peut les contourner en déviant sa course ou en prenant de la hauteur, soit elle vole trop haut pour être concernée par les éoliennes (obs. pers., ALBOUY, 2001). Elle est peu sensible aux dérangements, car elle est capable de nicher sur des arbres situés à proximité d'endroits fréquentés (obs. pers.). Nous n'avons pas trouvé de référence bibliographique faisant état d'une perte de territoire pour l'espèce induite par les éoliennes. Si ces dernières sont implantées sur des secteurs favorables, il est possible que la Bondrée apivore subisse une légère perte de territoire.

### **Sensibilité de la Bondrée apivore**

Ethologie	Recherche sa nourriture au sol
Nature des impacts	Collisions en vol Perte de territoire.
Réactivité de l'espèce face à un obstacle	Très bonne
Sensibilité aux éoliennes	<u>Faible à moyenne</u> pour la perte de territoire ; <u>Faible</u> pour le risque de collision ; <u>Faible</u> pour le risque de dérangement en période de nidification en phase travaux

### BRUANT DES ROSEAUX

Le Bruant des roseaux vole principalement à faible altitude et sur des distances assez courtes. Il attrape des insectes à faibles hauteurs et se nourrit de quelques graines trouvées au sol en hiver. En migration, l'espèce vole généralement à basse altitude (obs. pers.).

Nous n'avons pas trouvé de cas de collisions avec des éoliennes dans la littérature scientifique. En revanche, les dérangements dus aux travaux en période de nidification sont possibles.

<b>Sensibilité du Bruant des roseaux</b>	
Ethologie	Chasse à basse altitude ou recherche des graines au sol Vol à basse altitude
Nature des impacts	Collisions en vol en migration; Perturbation en phase « travaux » lors de la période de reproduction ;
Réactivité de l'espèce face à un obstacle	Bonne si éolienne bien visible
Sensibilité aux éoliennes	<b>Faible</b> lors de la migration pour le risque de collision ; <b>Moyenne</b> pour le risque de dérangement en période de nidification en phase travaux

## BUSARD DES ROSEAUX

Le Busard des roseaux vole généralement un peu plus haut que les autres busards. Il réalise lui aussi des acrobaties aériennes lors des parades nuptiales. Bien que fragile, la population de cette espèce semble stable en France (THIOLLAY & BRETAGNOLLES, 2004). Peu de cas de collision ont été observés et sont reportés dans la bibliographie (HÖTKER, *et al.* 2006). Par ailleurs, cette espèce semble assez méfiante vis-à-vis des éoliennes et ne s'en rapprocherait pas (LPO Vendée, 2003 ; ALBOUY, 2001). Les individus migrateurs quant à eux passent par-dessus les éoliennes (ALBOUY, 2001).

En revanche, l'espèce peut s'avérer sensible aux dérangements dus à la fréquentation du site en période d'installation de la ferme éolienne. Le cas a été observé à Bouin (Vendée) où un dortoir de Busard des roseaux a disparu lors de l'installation des éoliennes et ne s'est pas reformé par la suite (LPO Vendée, 2005).

## **Sensibilité du Busard des roseaux**

<b>Sensibilité du Busard des roseaux</b>	
Ethologie	voltige aérienne pour les parades nuptiales, Migration des populations nordiques à haute altitude
Nature des impacts	Collisions en migration; Perturbation en phase « travaux » lors de la période de reproduction ; Perturbation induite par une augmentation de la fréquentation en période de reproduction ; Perte de territoire.
Réactivité de l'espèce face à un obstacle	Très bonne si éolienne bien visible
Sensibilité aux éoliennes	<b>Faible</b> pour le risque de collision ; <b>Moyenne à forte</b> pour le risque de dérangement en phase travaux

## BUSARD SAINT MARTIN

Le Busard Saint Martin est moins habile en vol que son cousin le Busard cendré. Il réalise néanmoins d'étonnantes acrobaties lors des parades nuptiales. Il apparait dans la littérature que l'espèce est peu sujette aux collisions avec les éoliennes et qu'elle s'en accommode plutôt bien tant en Europe qu'aux USA où l'espèce est également présente (STERNER, 2002, ERICKSON *et al.*, 2002, HÖTKER, *et al.*, 2006).

<b>Sensibilité du Busard Saint Martin</b>	
Ethologie	Vol à faible hauteur, voltige aérienne pour les parades nuptiales,
Nature des impacts	Collisions en vol en migration;
Réactivité de l'espèce face à un obstacle	Très bonne si éolienne bien visible
Sensibilité aux éoliennes	<b>Faible</b> pour le risque de collision ; <b>Moyenne à forte</b> pour le risque de dérangement en phase travaux

## GOBEMOUCHE GRIS

Le Gobemouche gris passe le plus clair de son temps dans les frondaisons des arbres en période de reproduction et lors des haltes migratoires. Il n'est donc pas sensible aux risques de collisions dans ces périodes. En migration, cet oiseau vole de nuit, or comme le souligne Newton (2008) les migrateurs nocturnes volent à des altitudes comprises entre 200 et 800



mètres avec une concentration à 300 mètres. Le Gobemouche gris est donc faiblement sensible aux collisions en période de migration. Vivant dans des milieux arborés où abondent les insectes, il est logiquement sensible à la destruction de son habitat. Il n'est pas sensible aux dérangements en phase de travaux, car l'espèce n'est pas farouche et peut très bien vivre à proximité des habitations dès que son habitat y est présent.

<b>Sensibilité du Gobemouche gris</b>	
Ethologie	Chasse des insectes dans les frondaisons Vol à basse altitude Migre au-dessus de 200 mètres d'altitude
Nature des impacts	Collisions Destruction de l'habitat ; Perturbation induite par une augmentation de la fréquentation en période de reproduction ;
Réactivité de l'espèce face à un obstacle	Très bonne
Sensibilité aux éoliennes	<b>Faible</b> pour le risque de collision ; <b>Forte</b> Pour la destruction de son habitat <b>Faible</b> pour le dérangement

## GRANDE AIGRETTE

L'espèce apparaît sur l'ensemble du territoire français en hiver. Au printemps les hivernants se déplacent afin de regagner leur site de nidification. La sensibilité de l'espèce est faible, car elle migre généralement seule. Enfin, les ardéidés semblent assez peu sensibles aux éoliennes (HÖTKER, 2006 ; KINGSLEY et WHITTAM, 2003) et nous n'avons trouvé aucun cas de collision dans la littérature scientifique.

<b>Sensibilité de la Grande Aigrette</b>	
Ethologie	Migration à moyenne et à haute altitude Recherche sa nourriture à pied dans les zones humides
Nature des impacts	Collisions en vol en migration.
Réactivité de l'espèce face à un obstacle	Moyenne

### **Sensibilité de la Grande Aigrette**

Sensibilité aux éoliennes

**Faible** pour le risque de collision ;

### HERON CENDRE

Le Héron cendré migre principalement de nuit. KINGSLEY et WHITTAM (2003) signalent qu'il y a peu de cas de collision d'Ardéidés avec les éoliennes. Ceci est confirmé par HÖTKER (2006) qui ne recense que 3 cas de collision du Héron cendré avec les éoliennes. Par ailleurs, le même auteur signale que cette espèce est l'une des moins sensibles aux éoliennes et qu'elle peut s'en rapprocher sans aucun problème (distance moyenne observée : 30 mètres). L'espèce ne paraît donc pas du tout sensible aux éoliennes.

### **Sensibilité du Héron cendré**

Ethologie	Vole à moyenne altitude Migre de nuit Se nourrit au sol dans les prairies et les zones humides
Nature des impacts	Collisions en vol;
Réactivité de l'espèce face à un obstacle	Moyenne

Sensibilité aux éoliennes

**Faible** pour le risque de collision;

### LINOTTE MELODIEUSE

En période de nidification, cette espèce vole rarement très haut et recherche sa végétation près du sol. Il est peu probable qu'elle soit sensible aux risques de collisions. En revanche, en période de migrations elle peut voler à hauteur des pales d'éoliennes. Elle est donc sensible aux éoliennes à cette période. Elle peut s'avérer sensible aux dérangements dus aux travaux en période de reproduction.

### **Sensibilité de la Linotte mélodieuse**

Ethologie	Cherche sa nourriture au sol Vol à basse et à moyenne altitude
-----------	---

### **Sensibilité de la Linotte mélodieuse**

Nature des impacts	Collisions en vol en migration en migration, Perturbation en phase « travaux » lors de la période de reproduction ;
Réactivité de l'espèce face à un obstacle	Bonne si éolienne bien visible
Sensibilité aux éoliennes	<u>Moyenne</u> lors de la migration pour le risque de collision ; <u>Moyenne</u> pour le risque de dérangement en période de nidification en phase travaux

### **PIC NOIR**

Le Pic noir est un oiseau forestier qui se nourrit d'insectes capturés au sol ou dans les arbres. Il niche dans les forêts qui possèdent des arbres matures dans lesquels il peut creuser des cavités pour nicher. Il vole très peu en altitude, sauf de temps en temps quand il survole la canopée. Ainsi, le Pic noir n'est pas concerné par les collisions avec les pales des éoliennes tant que ces dernières ne sont pas construites en milieu forestier.

Par ailleurs, cette espèce s'accommode fort bien de la présence humaine, on rencontre fréquemment le Pic noir dans les parcs et jardins tant en périphérie des villes qu'à la campagne. Aussi l'augmentation de la fréquentation n'est pas susceptible d'impacter significativement cette espèce.

Nous n'avons pas trouvé de cas de collision dans la bibliographie. Les collisions semblent donc être un événement rare pour cet oiseau qui vole habituellement à hauteur des arbres. L'espèce est sensible à la destruction de son habitat si le projet nécessite l'abattage d'arbres matures.

### **Sensibilité du Pic noir**

Ethologie	Sédentaire insectivore Vole à faible hauteur
Nature des impacts	Perturbation en phase « travaux » lors de la période de reproduction ; Perturbation induite par une augmentation de la fréquentation en période de reproduction ; Destruction de son habitat
Réactivité de l'espèce face à un obstacle	Bonne si éolienne bien visible

### **Sensibilité du Pic noir**

Sensibilité aux éoliennes

**Faible** pour le risque de collision l'espèce volant habituellement sous la hauteur des pâles ;

**Faible** pour le risque de dérangement en période de nidification en phase travaux et exploitation du fait de la capacité de l'espèce à vivre à proximité de l'homme.

**Moyenne** pour la destruction de l'habitat si des arbres sont coupés lors des travaux.

### PIE-GRIECHE ECORCHEUR

Cette espèce est présente à la fin du printemps et durant l'été en France. Elle vole principalement à faible altitude et sur des distances assez courtes en période de nidification. Elle chasse à partir de postes d'affût situés sur des haies ou sur des arbres. La migration de cet oiseau est nocturne. Il peut y avoir un risque de collision, cependant les oiseaux nocturnes comme l'explique Newton (2008) volent généralement à des altitudes comprises entre 200 et 800 mètres avec une concentration à 300mètres. L'espèce est donc faiblement sensible aux risques de collisions. Elle est relativement sensible au dérangement lié à la fréquentation du site. Par ailleurs, elle est très exigeante en termes d'habitat et la destruction des haies lors des travaux lui serait fortement préjudiciable.

Nous n'avons pas trouvé de cas d'interaction négative entre la Pie-grièche écorcheur et les éoliennes dans la littérature scientifique. De plus, l'espèce est capable de nicher juste à proximité immédiate des éoliennes (obs. pers.).

### **Sensibilité de la Pie-grièche écorcheur**

Ethologie	Chasse à partir de poste d'affut de faible hauteur Vol à basse altitude
Nature des impacts	Collisions en vol en migration; Perturbation en phase « travaux » lors de la période de reproduction ; Perturbation induite par une augmentation de la fréquentation en période de reproduction ;
Réactivité de l'espèce face à un obstacle	Très bonne si éolienne bien visible en cas d'intempéries

### **Sensibilité de la Pie-grièche écorcheur**

Sensibilité aux éoliennes

Nulle en période hivernale car l'espèce est absente du territoire

Faible lors de la migration pour le risque de collision ;

Moyenne à forte pour le risque de dérangement en période de nidification en phase travaux

Moyenne à forte pour le risque de destruction de l'habitat si des haies sont détruites lors des travaux.

### PIPIT FARLOUSE

Cette espèce niche et se nourrit au sol. Son vol nuptial ne l'entraîne jamais très haut, tout comme ses déplacements locaux qui se font généralement à faible hauteur. Au printemps, l'espèce est donc peu sensible aux collisions ; en revanche, elle est sensible à l'écrasement du nid par les engins de chantiers et à la destruction de son habitat. En période de migration, l'espèce se déplace de jour, et en général à basse altitude. Elle dépasse rarement les cinquante mètres de hauteur, ce qui la rend peu sensible aux collisions.

### **Sensibilité du Pipit farlouse**

Ethologie	Niche et recherche sa nourriture au sol Vol à basse altitude
Nature des impacts	Collisions en vol en migration; Perturbation en phase « travaux » lors de la période de reproduction ; Destruction de son habitat lors des travaux
Réactivité de l'espèce face à un obstacle	Moyenne
Sensibilité aux éoliennes	<u>Faible</u> lors de la migration pour le risque de collision ; <u>Forte</u> pour le risque de dérangement en période de nidification en phase travaux <u>Moyenne</u> pour le risque de destruction de l'habitat si des haies sont détruites lors des travaux.

### PLUVIER DORE

On retrouve généralement les Pluviers dorés dans les champs en compagnie des Vanneaux huppés. Ils migrent de nuit et peuvent voler à hauteur des pales d'éoliennes lors de leurs déplacements locaux. Cette espèce cherche sa nourriture au sol. La localisation de cette espèce sur le site est complètement liée à l'assolement. La littérature fait état de données variables sur le Pluvier doré. La sensibilité de cette espèce semble néanmoins plus



importante en période de nidification. La présence des éoliennes peut avoir pour effet d'éloigner les nicheurs de leur site de nidification initial. Mais ce n'est pas toujours le cas. En hivernage et en migration, l'effet des éoliennes est moins visible. Quelques cas de collisions ont été notés, mais ils restent rares (HÖTKER, *et al.* 2006).

<b>Sensibilité du Pluvier doré</b>	
Ethologie	Migration nocturne
Nature des impacts	Collisions en vol en migration et lors des déplacements locaux Perte de territoire
Réactivité de l'espèce face à un obstacle	Assez moyenne en groupe
Sensibilité aux éoliennes	<b>Moyenne</b> pour la perte de territoire en période de nidification ; <b>Faible à moyenne</b> Pour le risque de collision ;

## TOURTERELLE DES BOIS

La tourterelle des bois vole généralement à basse altitude, même en migration. Elle paraît peu sensible au dérangement dans la mesure où son nid n'est pas à proximité immédiate de la source de dérangement. Nous n'avons pas trouvé de cas d'effets négatifs induits par les éoliennes sur la Tourterelle des bois dans la littérature scientifique.

<b>Sensibilité de la tourterelle des bois</b>	
Ethologie	Vol à basse altitude même en migration
Nature des impacts	Légère perturbation induite par une augmentation de la fréquentation en période de reproduction ;
Réactivité de l'espèce face à un obstacle	Moyenne
Sensibilité aux éoliennes	<b>Faible</b> pour les collisions en période de reproduction ; <b>Faible</b> pour le risque de dérangement en période de nidification en phase travaux

## VANNEAU HUPPE

Le Vanneau huppé vole régulièrement à hauteur des pales d'éoliennes. Il recherche sa nourriture au sol. Les réactions du Vanneau huppé sont très variables selon les sites, cependant, il apparaît que dans une majorité d'études des effets négatifs apparaissent. Ces effets se caractérisent notamment par l'éloignement aux éoliennes en période de nidification,

induisant une perte d'habitat. En hivernage, la sensibilité semble moins marquée, et il peut venir se nourrir jusqu'au pied des éoliennes (obs. pers.). Mais de nombreuses études montrent au contraire que cette espèce s'éloigne également des éoliennes à cette saison. La disponibilité de la nourriture localement doit sans doute expliquer ces différents comportements. Par ailleurs, d'autres études montrent que l'espèce peut fréquenter des fermes éoliennes en automne et en hiver sans qu'aucune collision ne soit répertoriée (KRIJGSVELD et al, 2009). En période de nidification la sensibilité est plus marquée notamment pour le risque de dérangement et de destruction des nichées car l'espèce installe son nid au sol. Enfin, quelques cas de collision sont notés (HÖTKER, et al. 2006).

<b>Sensibilité du Vanneau huppé</b>	
Ethologie	Vole régulièrement à hauteur des pâles Recherche sa nourriture et niche au sol
Nature des impacts	Collisions en vol en migration et lors de déplacement lors de l'hivernage Perte de territoire particulièrement en hivernage
Réactivité de l'espèce face à un obstacle	Assez moyenne en groupe
Sensibilité aux éoliennes	<b>Faible à moyenne</b> pour le risque de collision. <b>Moyenne</b> pour le dérangement lors de la phase de travaux <b>Faible à moyenne</b> pour la perte d'habitat.

### 5.3. SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS LIÉES AUX ESPÈCES PATRIMONIALES

Les sensibilités aux éoliennes des espèces patrimoniales observées sur le site sont regroupées dans le tableau ci-dessus par espèce et par période.

<b>Synthèse de la sensibilité de l'avifaune vis-à-vis du projet éolien d'Armaillé</b>													
		Hiv	Mig. Pré nuptiale		Nidification-Elevage				Mig. Post nuptiale		Hivernage		
Espèces d'intérêt patrimonial observées sur le site		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Aigrette garzette	Fonctionnement	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Alouette lulu	Fonctionnement	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Travaux	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

## Synthèse de la sensibilité de l'avifaune vis-à-vis du projet éolien d'Armaillé

		Mig. Pré		Nidification-Elevage				Mig. Post		Hivernage			
		Hiv	nuptiale					nuptiale					
Espèces d'intérêt patrimonial observées sur le site		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	Destruction habitat												
Bécasse des bois	Fonctionnement												
	Travaux												
Bécassine des marais	Fonctionnement												
	Travaux												
Bondrée apivore	Fonctionnement												
	Travaux												
Bruant des roseaux	Fonctionnement												
	Travaux												
Busard des roseaux	Fonctionnement												
	Travaux												
Busard Saint-Martin	Fonctionnement												
	Travaux												
Gobemouche gris	Fonctionnement												
	Travaux												
	Destruction habitat												
Grande Aigrette	Fonctionnement												
Héron cendré	Fonctionnement												
Linotte mélodieuse	Fonctionnement												
	Travaux												
Pic noir	Fonctionnement												
	Travaux												
	Destruction habitat												
Pie-grièche écorcheur	Fonctionnement												
	Travaux												
	Destruction habitat												
Pipit farlouse	Fonctionnement												
	Travaux												
	Destruction habitat												

## Synthèse de la sensibilité de l'avifaune vis-à-vis du projet éolien d'Armaillé

		Mig. Pré nuptiale			Nidification-Elevage				Mig. Post nuptiale		Hivernage		
		Hiv	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Espèces d'intérêt patrimonial observées sur le site		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pluvier doré	Fonctionnement	Null	Faible	Faible	Null	Null	Null	Null	Null	Null	Faible	Faible	Null
	Perte d'habitat	Faible	Faible	Faible	Forte	Forte	Forte	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Tourterelle des bois	Fonctionnement	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
	Travaux	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Vanneau huppé	Fonctionnement	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
	Travaux	Faible	Faible	Moyenne à Forte	Moyenne à Forte	Moyenne à Forte	Moyenne à Forte	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
	Perte d'habitat	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

Niveau de sensibilité aux éoliennes



## 6. ANALYSE DE LA SENSIBILITE DES CHIROPTERES AUX EOLIENNES

### 6.1. ANALYSE GENERALE

La mortalité des chiroptères induite par les infrastructures humaines est un phénomène reconnu. Ainsi, les lampadaires (SAUNDERS, 1930), les tours de radio communication (CROWFORD et BAKER 1981, VAN GELDER 1956) ou les lignes électriques (DEDON et al 1989) sont responsables d'une mortalité parfois importante.

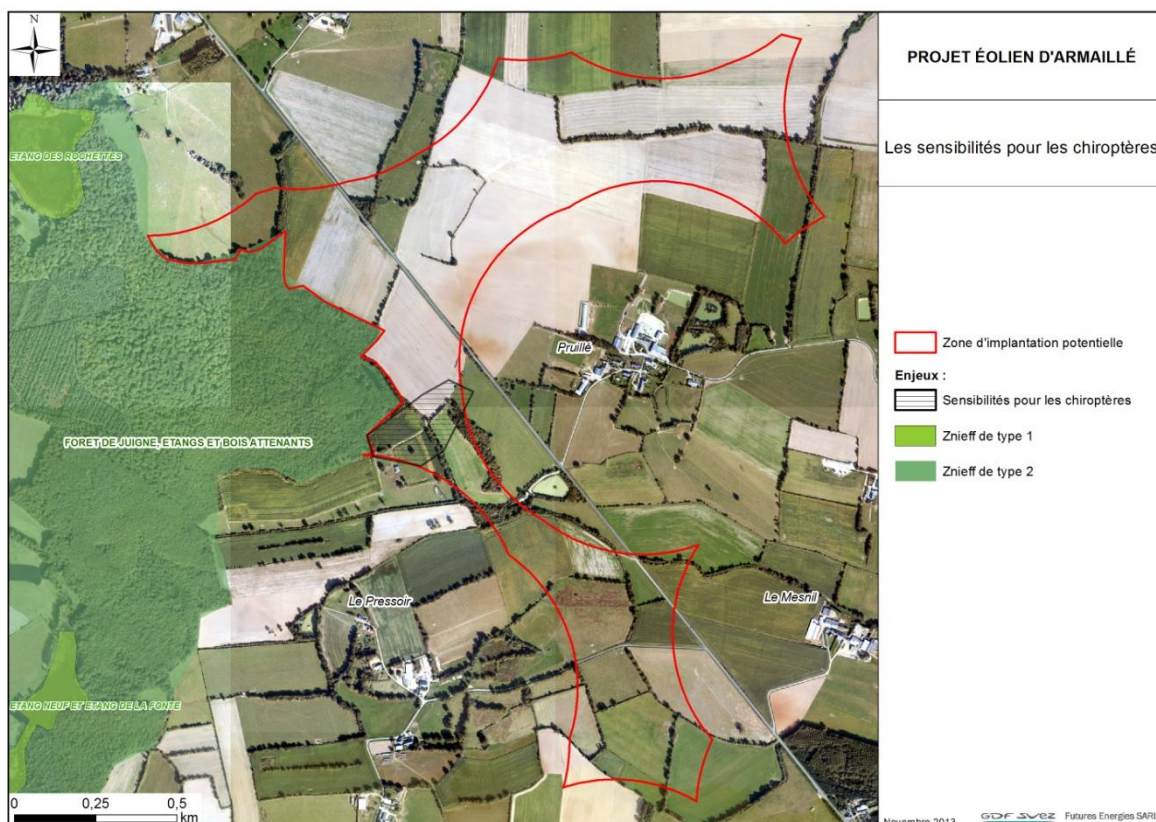
L'impact des éoliennes sur les chiroptères a été observé un peu partout en Europe et aux Etats-Unis (COSSON et DULAC, 2005 ; HÖTKER, THOMSEN et JEROMIN, 2006, OSBORN *et al*, 1996,

KRENZ et Mc MILLAN 2000, JOHNSON *et al* 2000 & 2002). L'évolution des connaissances et l'utilisation de nouveaux matériels d'étude permettent d'en savoir un peu plus sur la mortalité provoquée par ce type de machine. ERICKSON (2003) indique qu'aux Etats-Unis la mortalité est fortement corrélée à la période de l'année, sur n=536, 90% de la mortalité a lieu entre mi-juillet et mi-septembre et 50% en août. BACH (2005) indique des rapports similaires en Allemagne sur n=100, 85% de mortalité entre mi-juillet et mi-septembre et 50% en août.

Avec le suivi d'un nombre croissant de parcs éoliens en fonctionnement, la quantité de chauves-souris mortes augmente et peut atteindre localement des chiffres alarmants si l'on tient compte des biais de recherche des cadavres (taux de découverte par les chercheurs et disparition naturelle des cadavres). Pour Johnson et al (1999), cette mortalité représente en moyenne 2,3 chauves-souris par turbine et par an.

Sur le site hormis la lisière du bois de Juillé, il ne semble exister qu'un corridor de déplacement qui relie « une virgule » boisée au bois de Juillé et qui offre une structure paysagère propre à guider les chiroptères. La carte n°17 présente la zone de sensibilité chiroptérologique sur le site d'Armaillé.





Carte n°17

## 6.2. SENSIBILITE SUR LE SITE

L'essentiel du peuplement chiroptérologique est constitué d'espèces communes (fréquentes) et abondantes (Pipistrelle commune 68% des contacts et de Khul 17% des contacts) et dont l'activité se situe au niveau des villages et des lisières. De plus, concernant les observations qui ont été réalisées, sur la durée de l'étude l'activité de ces espèces reste localisée et « modérée » dans l'ensemble. Si ces deux espèces présentent une certaine sensibilité aux éoliennes en termes de mortalité, la présence localisée aux lisières et le fait que les éoliennes soient hautes (hauteur en bout de pôle à plus de 45 m) limitent fortement la sensibilité attendue.

Parmi les espèces dont l'activité est notable, le Murin de Daubenton représente 10% des contacts. Outre le fait que la mortalité relative à cette espèce soit très limitée, cette espèce est fortement liée aux milieux aquatiques. C'est d'ailleurs sur une pièce d'eau que tous les contacts ont été localisés. La distance au projet de cette zone d'activité et le très faible nombre

de collisions répertoriées en France et en Europe pour cette espèce, limitent très fortement la sensibilité attendue du projet sur la conservation de cette dernière.

Enfin concernant les autres espèces, l'activité enregistrée est très sporadique (aucune zone d'activité particulière sur le site) et des plus limitées car liée semble-t-il à des déplacements migratoires. Ainsi, même si parmi ces espèces la Sérotine commune et la Noctule commune ont une sensibilité relativement marquée aux éoliennes, la configuration du projet (éoliennes hors des corridors de déplacements), et la très faible présence de ces espèces plaident pour une sensibilité des plus limitées.

Enfin si l'on considère les espèces à forte valeur patrimoniale (Barbastelle et Grand Murin), outre une sensibilité très faible aux éoliennes, ces espèces ne sont présentes que de façon très anecdotique sur le site.

<b>Synthèse de la sensibilité de l'avifaune vis-à-vis du projet éolien d'Armaillé</b>													
Espèces d'intérêt patrimonial observées sur le site		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pipistrelle commun	Fonctionnement				■	■	■	■	■	■	■		
	Travaux												
Pipistrelle de Khul	Fonctionnement				■	■	■	■	■	■	■		
	Travaux												
Murin de Daubenton	Fonctionnement				■	■	■	■	■	■	■		
	Travaux												
Sérotine commune	Fonctionnement				■	■	■	■	■	■	■		
	Travaux												
Noctule commune	Fonctionnement				■	■	■	■	■	■	■		
	Travaux												
Autres espèces	Fonctionnement				■	■	■	■	■	■	■		
	Travaux												

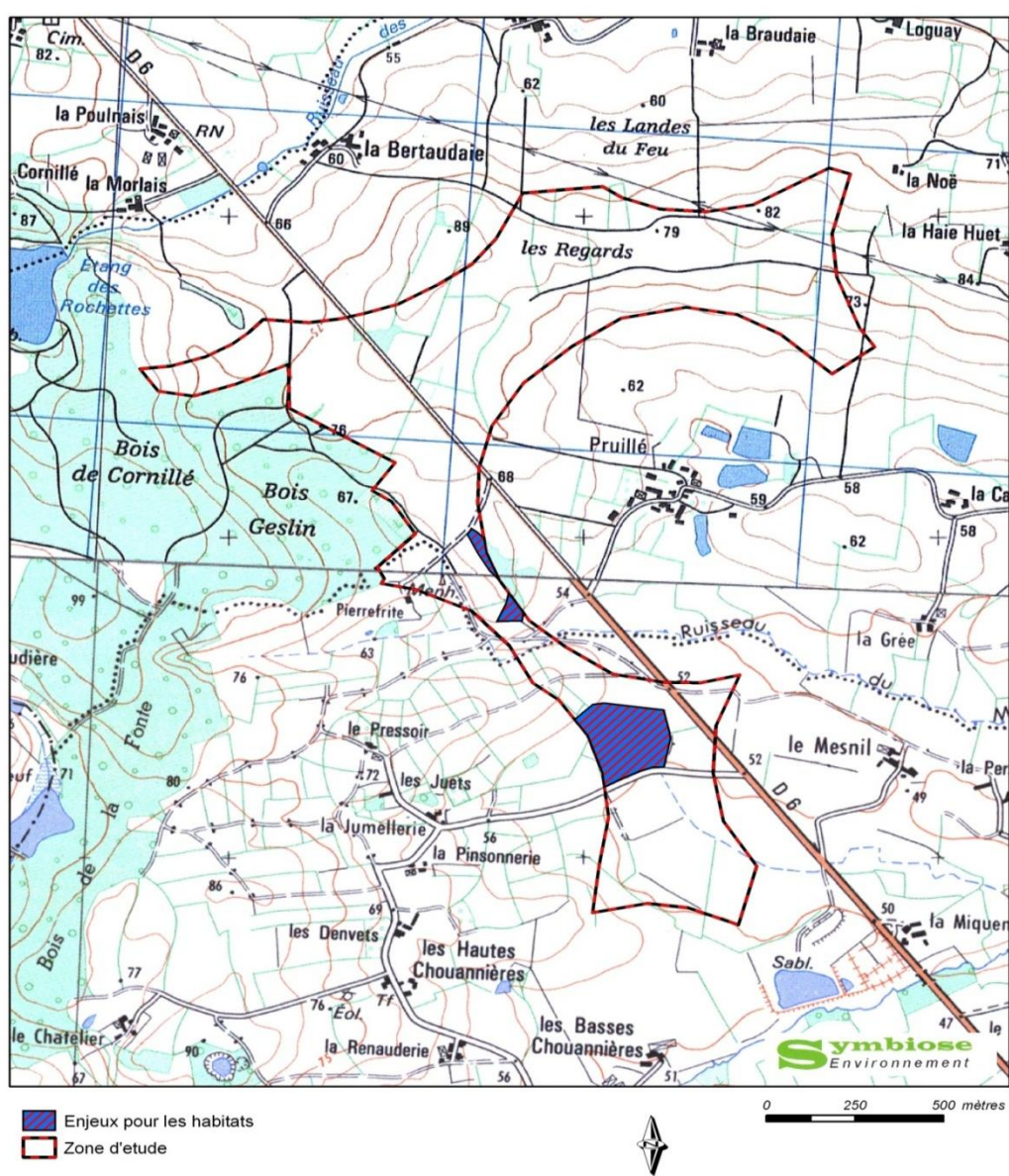
#### Niveau de sensibilité aux éoliennes





## 7. ANALYSE DE LA SENSIBILITE DE LA FLORE ET DES HABITATS AUX EOLIENNES

La flore et les habitats naturels ne sont pas sensibles aux éoliennes en fonctionnement. En revanche, l'installation des machines peut engendrer une destruction des espèces et des habitats naturels en raison de la création de pistes pour accéder aux machines, de l'emprise au sol des éoliennes et des travaux nécessaires à leur installation. La sensibilité de la flore est donc forte si les travaux portent directement sur des zones patrimoniales. Sur le site, les parcelles en prairie humides sont sensibles au projet (*confer* carte n°18)



Carte n°18



## **8. ANALYSE DE LA SENSIBILITE DE L'AUTRE FAUNE AUX EOLIENNES**

---

La faune hors chiroptères et oiseaux a une sensibilité directe nulle vis-à-vis de l'éolien. Les sensibilités à ces projets sont indirectes et sont essentiellement dues au dérangement ou à la destruction de leur habitat (mare, arbres creux...) lors de la phase travaux. L'impact d'un parc éolien sur les petits mammifères a par ailleurs été étudié par DE LUCAS *et al.* (2004). Il ressort de cette étude que les espèces étudiées n'étaient pas dérangées par les éoliennes et que seules les modifications de l'habitat influaient sur leur répartition et leur densité.

Sur le site, deux espèces sont patrimoniales et peuvent s'avérer sensibles à la destruction de leur habitat : le Criquet ensanglanté et le Conocéphale des roseaux. Ils ont été repérés dans la prairie humide au sud de l'aire d'étude (*confer* carte n°18).

## **9. DEFINITION DES IMPACTS**

---

### **9.1. ANALYSE DE LA MORTALITE SUR UN SITE PROCHE**

Un parc éolien en fonctionnement existe à proximité de l'aire d'étude. Il se trouve en Loire-Atlantique sur les communes d'Erdray et de Soudan. Il est exploité par Energie Team et la LPO Loire-Atlantique a effectué un suivi de mortalité sous les éoliennes. Les données qu'Energie Team a bien voulu nous transmettre sont assez fragmentaires, mais nous donnent des informations intéressantes sur le risque de collision pour la faune volante.

En 2007, 13 jours de suivi ont été effectués durant la migration postnuptiale. Trois cadavres d'oiseaux ont été trouvés sur cette période : il s'agissait de deux Faucons crécerelles et d'un roitelet huppé. Quatre cadavres de Chauves-souris ont également été retrouvés. Il s'agissait de deux Pipistrelles de Kuhl et de deux Pipistrelles communes.

Nous noterons que toutes les espèces impactées par ce parc sont très communes. Ce qui conforte les résultats de très nombreuses études et notamment celle d'ERICKSON (2001) qui démontre que plus une espèce est abondante, plus elle a de risque de rentrer en collision avec les éoliennes. Tout en restant très prudent sur les possibles extrapolations que l'on peut faire à partir de ces données il est possible d'estimer que le site d'Armaillé aura un impact



sur les oiseaux migrateurs relativement similaire à celui du parc d'Erdray et Soudan, c'est-à-dire un impact faible.

## 9.2. EFFETS CUMULES

Les effets sur la faune du projet de parc éolien sur le site d'Armaillé, cumulés avec ceux des sites proches (en projet ou en fonctionnement) doivent être envisagés tant pour ce qui est de la perturbation des habitats que de la mortalité tout au long des cycles biologiques. Il y a dans un rayon de 20 kilomètres autour du site (*confer* carte n°19) :

Un parc éolien en fonctionnement

- Le parc d'Erbray et Soudan (8 éoliennes à 10 km)

Un permis de construire accepté

- Parc de Senonnes La Rouardière (5 éoliennes à 12 km)
- Parc de la Chapelle Glain (5 éoliennes à 9,5 km)

Deux parcs en cours d'instruction

- Parc de la petite Auvergne (6 éoliennes à moins 11,5 kilomètres)
- Parc d'Erbray (3 éoliennes à 9,5 km)

Un parc en cours d'étude

- Parc de Pouancé (6 éoliennes à 8,5 km)

### Effets cumulés sur l'avifaune nicheuse :

La plupart des espèces patrimoniales que nous avons recensées en période de nidification sont des espèces à petits territoires. Elles ne seront donc absolument pas sensibles aux autres parcs qui sont éloignés de plus de huit kilomètres par rapport au site. Parmi les espèces patrimoniales, seule la Bondrée apivore possède un grand territoire, mais il s'agit d'une espèce assez peu sensible aux éoliennes. Il est possible que cette espèce soit en contact à la fois avec les parcs d'Armaillé et ceux d'Erbray et Soudan. Cependant, nous ne pensons pas que cela changera les impacts sur cette espèce, qui s'accommode apparemment bien des éoliennes.

### Effets cumulés sur les migrateurs :

Le flux migratoire sur le site d'Armaillé est peu important ; les effets cumulés sur les oiseaux migrateurs seront donc marginaux. Par ailleurs, les parcs étant très éloignés les uns des autres, il n'y a pas d'effet barrière, les oiseaux pouvant passer entre les parcs. Enfin, les espèces observées en migration sont assez peu sensibles aux collisions avec les éoliennes et les résultats des suivis de mortalité sur un parc proche et présentant des caractéristiques similaires (parc d'Erbray et Soudan) montrent que peu d'oiseaux percutent les éoliennes.

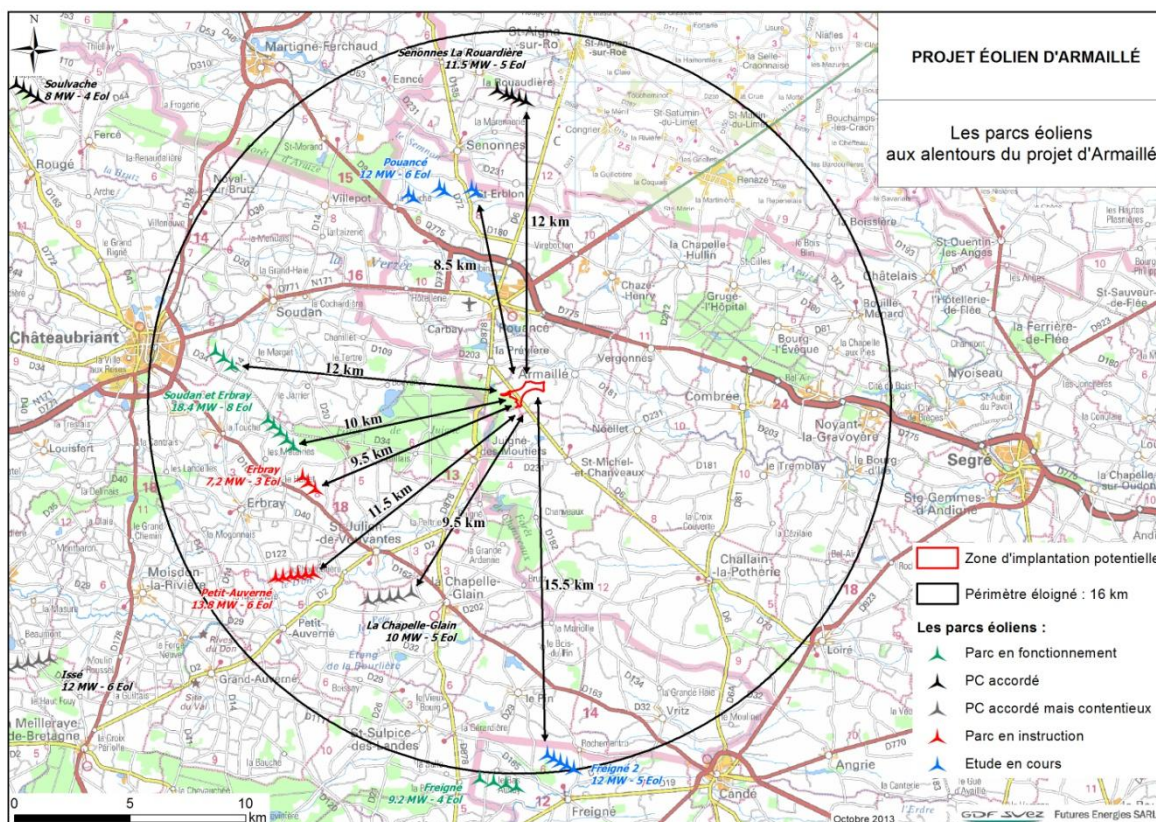
Les effets cumulés pour les oiseaux migrateurs seront donc faibles.

### Effets cumulés sur les hivernants :

En hiver, les oiseaux et notamment les vanneaux se déplacent sur des distances parfois assez grandes en fonction principalement des conditions climatiques et des ressources alimentaires. Les conditions d'accueil local peuvent donc différer beaucoup entre deux années consécutives. Durant l'hiver 2009-2010 nous avons contacté plusieurs petits groupes de Vanneaux huppés sur le site et à proximité. Cette espèce peut potentiellement être en contact avec plusieurs parcs. Les impacts en hiver pour le Vanneau huppé seront faibles, car cette espèce est peu sensible aux éoliennes en période hivernale et présente de surcroît des effectifs faibles sur le site. Parmi les autres espèces présentes, seul le Busard Saint-Martin pourrait être confronté à plusieurs parcs, car il peut errer sur un territoire assez grand à cette période de l'année. Le Busard Saint-Martin étant très peu sensible aux éoliennes, comme cela a été montré par plusieurs auteurs, il n'y aura pas d'effets cumulés pour cette espèce.

### Effets cumulés sur les chiroptères

Pour les chiroptères l'étude d'impact a conclu à un impact faible pour les quatre espèces présentes sur le site et présentant un risque de collision (*confer* chapitre 9.3). Certaines d'entre elles ont un territoire assez grand et peuvent être confrontées à plusieurs parcs. Cependant, comme il n'y a pas d'impact notable sur le site pour ces espèces, il ne peut pas y avoir d'effets cumulés avec les autres sites.



Carte n°19

### 9.3. EFFETS CUMULES AVEC LES AUTRES PROJETS AYANT REÇU UN AVIS DE L'AUTORITE COMPETENTE EN MATIERE D'ENVIRONNEMENT

Dans un rayon de 20km autour du projet, deux autres projets ayant reçu un avis de l'autorité compétente en matière d'environnement sont présents. Il s'agit de :

- Extension d'une unité de traitement de surface au lieu-dit "Le Bois" - SA SONEL  
Avis tacite au 14 août 2012 (*pas d'observation émise par l'Autorité Environnementale dans le délai réglementaire*) à Nyoiseau. Ce projet se trouve à environ vingt kilomètres du projet de parc éolien d'Armillé.
- Restructuration et extension d'un élevage porcin - EARL de la Silardière  
Avis tacite au 11 juin 2012 (*pas d'observation émise par l'Autorité Environnementale dans le délai réglementaire*) à Senonnes. Ce projet se trouve à environ dix-huit kilomètres du projet de parc éolien d'Armillé.

Ces deux projets ont une emprise assez faible et sont assez éloignés du projet de parc éolien. De plus, l'absence d'observation de l'autorité environnementale semble montrer que les deux

projets n'ont pas d'impacts significatifs sur l'environnement. Il n'y aura donc pas d'effet cumulé pour les oiseaux ou les chiroptères fréquentant Armaillé.

**Les effets cumulés du site d'Armaillé vis-à-vis des autres projets ayant reçu un avis de l'autorité compétente en matière d'environnement sont nuls.**

#### 9.4. IMPACT SUR L'AVIFAUNE

Les impacts liés à l'implantation d'éoliennes sont présentés dans le tableau suivant, ils ont été étudiés selon les recommandations du guide méthodologique édité par le MEDDEM :

- collision en phase d'exploitation (impact direct et permanent) ;
- dégradation ou de perte de territoire pour une espèce (impact direct et permanent) ;
- Effet barrière lors des migrations (impact direct et permanent) ;
- dérangement en phase travaux (impact direct et temporaire) ;

<b>Caractérisation des impacts sur l'avifaune</b>			
<b>Espèces</b>	<b>Type d'impact</b>	<b>Sensibilité</b>	<b>Qualification de l'impact</b>
Aigrette garzette	Impact permanent : Risque de collision en phase d'exploitation aggravé lors des migrations.	Faible	Impact des collisions <b>Faible</b> car sensibilité faible et espèce rare sur le site d'étude.
Alouette lulu	Impact temporaire : Dérangement de la nidification au cours de la phase travaux si celle-ci s'effectue entre Mars et juin	Moyenne pour le dérangement	Impact lié au dérangement <b>Moyen</b>
	Impact permanent : Risque de collision en phase d'exploitation aggravé lors des migrations. Destruction de son habitat lors des travaux	Moyenne en période de migration Moyenne pour la destruction d'habitat	Impact des collisions <b>Faible</b> car nous n'avons pas vu d'Alouette lulu en migration sur le site Impact lié à la destruction de l'habitat <b>Moyen</b>
Bécasse des bois	Impact permanent : Risque de collision en phase d'exploitation	Faible	Impact des collisions <b>Faible</b> car l'espèce n'est présente qu'en hiver

### Caractérisation des impacts sur l'avifaune

<b>Espèces</b>	<b>Type d'impact</b>	<b>Sensibilité</b>	<b>Qualification de l'impact</b>
	Impact temporaire : Dérangement de la nidification au cours de la phase travaux si celle-ci s'effectue entre Mars et juin	Moyenne	Impact lié au dérangement <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site.
Bécassine des marais	Impact permanent : Risque de collision en phase d'exploitation aggravé lors des migrations.	Moyenne	Impact des collisions : <b>Faible</b> car l'espèce est rare et présente uniquement en hiver
	Impact temporaire : Dérangement de la nidification au cours de la phase travaux si celle-ci s'effectue entre Mars et juin	Forte	Impact lié au dérangement : <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site
Bondrée apivore	Impact permanent : Perte de territoire, car l'espèce risque d'éviter la zone d'étude après l'installation des machines Risque de collision en phase d'exploitation aggravé lors des migrations.	Faible pour la perte de territoire Faible pour les collisions.	Impact lié à la perte de territoire <b>Faible</b> . Impact lié aux collisions <b>Faible</b>
	Impact temporaire : Dérangement de la nidification au cours de la phase travaux si celle-ci s'effectue entre fins avril et juillet	Faible.	Impact du dérangement : <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site
Bruant des roseaux	Impact permanent : Risque de collision en phase d'exploitation lors des migrations	Faible	Impact des collisions : <b>Nul</b> car l'espèce ne migre pas sur le site
	Impact temporaire : Dérangement de la nidification au cours de la phase travaux si celle-ci s'effectue entre fins avril et juillet	Moyenne	Impact du dérangement : <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site
Busard des roseaux	Impact permanent : Risque de collision en phase d'exploitation lors des migrations	Faible	Impact des collisions : <b>Faible</b>

**Caractérisation des impacts sur l'avifaune**

<b>Espèces</b>	<b>Type d'impact</b>	<b>Sensibilité</b>	<b>Qualification de l'impact</b>
	Impact temporaire : Dérangement de la nidification au cours de la phase travaux si celle-ci s'effectue entre fin avril et juillet	Moyenne à forte	Impact du dérangement : <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site
Busard Saint-Martin	Impact permanent : Risque de collision en phase d'exploitation lors des migrations	Faible	Impact des collisions : <b>Faible</b>
	Impact temporaire : Dérangement de la nidification au cours de la phase travaux si celle-ci s'effectue entre fin avril et juillet	Moyenne à forte	Impact du dérangement : <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site
Gobemouche gris	Impact permanent : Risque de collision en phase d'exploitation lors des migrations Destruction de son habitat lors des travaux	Faible pour le risque de collision Forte pour la destruction de son habitat	Impact des collisions <b>Faible</b> Impact lié à la destruction d'habitat <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site
	Impact temporaire : Dérangement de la nidification au cours de la phase travaux si celle-ci s'effectue entre fin avril et juillet	Faible	Impact du dérangement <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site
Grande aigrette	Impact permanent : Risque de collision en phase d'exploitation	Faible	Impact des collisions <b>Faible</b>
Héron cendré	Impact permanent : Risque de collision en phase d'exploitation	Faible	Impact des collisions <b>Faible</b>
Linotte mélodieuse	Impact permanent : Risque de collision en phase d'exploitation	Moyenne	Impact des collisions <b>Faible à moyen</b> car le nombre de migrateurs sur le site n'est pas élevé



### Caractérisation des impacts sur l'avifaune

<b>Espèces</b>	<b>Type d'impact</b>	<b>Sensibilité</b>	<b>Qualification de l'impact</b>
	Impact temporaire : Dérangement de la nidification au cours de la phase travaux si celle-ci s'effectue entre fin avril et juillet	Moyenne	Impact du dérangement <b>Moyen</b>
Pic noir	Impact permanent : Risque de collision en phase d'exploitation Destruction de son habitat lors des travaux	Faible pour le risque de collision Moyen pour la destruction de son habitat	Impact des collisions <b>Faible</b> Impact de la destruction de son habitat <b>Nul</b> car le site ne fait pas partie du territoire de l'espèce
	Impact temporaire : Dérangement de la nidification au cours de la phase travaux si celle-ci s'effectue entre fin avril et juillet	Faible	Impact du dérangement <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site
Pie-grièche écorcheur	Impact permanent : Risque de collision en phase d'exploitation Destruction de son habitat lors des travaux	Faible pour les collisions Moyenne à fort pour la destruction de son habitat	Impact des collisions <b>Faible</b> Impact <b>Moyen</b> pour la destruction de son habitat, car l'espèce est rare sur le site
	Impact temporaire : Dérangement de la nidification au cours de la phase travaux si celle-ci s'effectue entre fin avril et juillet	Moyen à fort	Impact <b>Moyen</b> car l'espèce est rare sur le site
Pipit farlouse	Impact permanent : Risque de collision en phase d'exploitation Destruction de son habitat lors des travaux	Faible pour le risque de collision Moyenne pour la destruction de son habitat	Impact lié aux collisions <b>Faible</b> Impact lié à la destruction de son habitat <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site.
	Impact temporaire : Dérangement de la nidification au cours de la phase travaux si celle-ci s'effectue entre fin avril et juillet	Forte	Impact du dérangement <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site

### **Caractérisation des impacts sur l'avifaune**

<b>Espèces</b>	<b>Type d'impact</b>	<b>Sensibilité</b>	<b>Qualification de l'impact</b>
Pluvier doré	Impact permanent : Risque de collision en phase d'exploitation Perte de territoire en nidification	Faible à moyenne pour le risque de collision  Moyenne pour la perte de territoire	Impact lié aux collisions <b>Faible</b> car l'espèce est rare sur le site et sa présence est aléatoire  Impact de la perte de territoire <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site
	Impact temporaire : Dérangement de la nidification au cours de la phase travaux si celle-ci s'effectue entre fin avril et juillet	Forte	Impact du dérangement <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site
Tourterelle des bois	Impact permanent : Risque de collision en phase d'exploitation	Faible	Impact des collisions <b>Faible</b>
	Impact temporaire : Dérangement de la nidification au cours de la phase travaux si celle-ci s'effectue entre fin avril et juillet	Faible	Impact lié au dérangement <b>Faible</b>
Vanneau huppé	Impact permanent : Risque de collision en phase d'exploitation Perte d'habitat en période de nidification	Faible pour le risque de collision Faible à moyenne pour la perte d'habitat	Impact des collisions <b>Faible</b> à nul car l'espèce n'est pas présente en nombre important et qu'elle est peu sensible en hiver. Impact de la perte d'habitat <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site
	Impact temporaire : Dérangement de la nidification au cours de la phase travaux si celle-ci s'effectue entre fin avril et juillet	Moyenne pour le dérangement	Impact lié au dérangement <b>Nul</b> , car l'espèce ne niche pas sur le site

#### **9.5. IMPACT SUR LES CHIROPTERES**

L'impact de ce type de projet sur les chiroptères peut être conséquent lorsque les parcs sont installés à proximité de zones de chasse importantes, de colonies ou sur les couloirs de migration. Le risque encouru est une collision avec les pales des éoliennes. Les espèces les

plus susceptibles d'être impactées négativement sont les espèces pratiquant la chasse à haute altitude en milieu ouvert et les espèces migratrices. La perte de territoires de chasse est aussi un risque puisqu'avec la présence d'éoliennes, les individus éviteront le secteur concerné.

Le site sur son ensemble présente un intérêt chiroptérologique non négligeable. La diversité spécifique y est bonne (9 espèces contactées), mais l'activité des chauves-souris n'est importante que ponctuellement, sur des unités paysagères de taille modeste. Ainsi, une seule zone de chasse d'importance et 3 corridors principaux de déplacements ont été repérés (*confer* carte n°16). La zone de chasse et 2 des 3 corridors sont situés en dehors de l'aire prévue pour l'installation des éoliennes.

Parmi les espèces observées, 4 sont plus particulièrement concernées par un éventuel risque de collision ; il s'agit de la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, le **Grand Murin** et la **Sérotine commune**.

La Noctule commune est l'espèce qui est le plus régulièrement touchée par les collisions avec les éoliennes en raison de son vol à haute altitude, aussi bien en chasse que lors des migrations. Ce risque est accru lorsqu'elle vole sans émettre d'ultrasons pendant les vols transitoires, ou pendant certaines phases de la migration. L'étude a montré que deux endroits sur le périmètre étudié sont concernés par la présence de cette espèce. Le plus important au niveau activité de chasse est le bourg d'Armaillé, utilisé régulièrement en chasse par quelques individus. Il ne constitue pas une zone d'impact potentiel pour cette espèce, puisque les éoliennes ne seront pas situées à proximité immédiate du bourg. Les noctules se concentrent surtout au-dessus de l'éclairage public et de l'étang qui constitue un point d'attraction pour l'espèce, limitant ainsi la dispersion de celles-ci vers d'autres zones de chasse plus sujettes à impact des noctules avec les éoliennes. L'espèce transite également au niveau du point n°5, mais malgré une longue observation à cet endroit, un seul individu a été contacté, ne permettant pas de conclure à un axe important de transit pour l'espèce. Enfin, aucun indice ne permet d'affirmer que la noctule commune utilise activement la zone d'étude comme couloir de migration. D'après nos relevés, **l'impact potentiel du projet sur cette espèce est limité**, le lieu-dit de "Pierrefrite" (point n°5) constituant la seule zone à risque pour la noctule commune.

La Noctule de Leisler n'a été contactée qu'une seule fois en probable sortie de gîte lors de la période de migration, elle ne semble pas présente sur la commune pendant la période de mise bas et d'élevage des jeunes. Cette espèce étant une grande migratrice et volant à haute altitude, elle est parmi les plus touchées par les collisions lors des passages au milieu de parcs éoliens. Cependant, sur le site d'étude elle ne semble pas active en transit à haute altitude, le seul contact a été à basse altitude dans le bourg d'Armaillé, en dehors de la zone d'implantation prévue (à plus d'1km). De même, aucune zone de chasse n'a été repérée sur le secteur. **Cette espèce n'encourt pas de risques particuliers liés à l'implantation d'un parc éolien sur la commune d'Armaillé.**

Le Grand Murin (Annexe 2 de la directive « Habitats ») est une espèce qui peut subir des collisions avec les éoliennes lors de ses déplacements entre les gîtes et ses secteurs de chasse. Il a été contacté en transit et en chasse sur deux points (n°5 et 11); à chaque fois il se déplaçait à basse altitude (2 m environ) en suivant les haies et les chemins, puisque cette espèce a pour habitude d'attraper ses proies au sol. **Ses mœurs particulières font qu'il est moins régulièrement sujet à collisions avec les éoliennes**, néanmoins en cas de présence d'une colonie proche d'un parc éolien, le risque est proportionnellement augmenté en fonction du nombre d'individus qui se dispersent sur les sites de chasse. Les relevés ont montré que la présence d'une colonie n'est pas à exclure en raison du transit observé de deux individus se suivant de près; mais l'observation tard dans la soirée ne permet pas de conclure à la présence ou l'absence d'une colonie proche.

La Sérotine commune est également une espèce qui peut subir des dommages lors de l'implantation d'un parc éolien. Ses vols parfois à haute altitude en chasse et en transit sont les raisons du risque de collision encouru. Les quelques contacts sur le site d'étude ayant eu lieu à basse altitude et à une distance éloignée de la zone d'implantation prévue, **l'espèce n'encourt pas de risque particulier de collision ou de perte de territoires de chasse.**

Enfin, on peut signaler que la Barbastelle d'Europe présente sur le site ne devrait pas être affectée en raison de ses habitudes comportementales, privilégiant un vol à basse altitude le long des haies. De plus, les contacts ont eu lieu à une distance éloignée de la zone d'implantation prévue.

## 9.6. SUR LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS

Les impacts potentiels sur la flore sont faibles sauf pour les zones humides abritant une végétation riche et diversifiée. Pour ces deux zones, l'impact de destruction est fort.

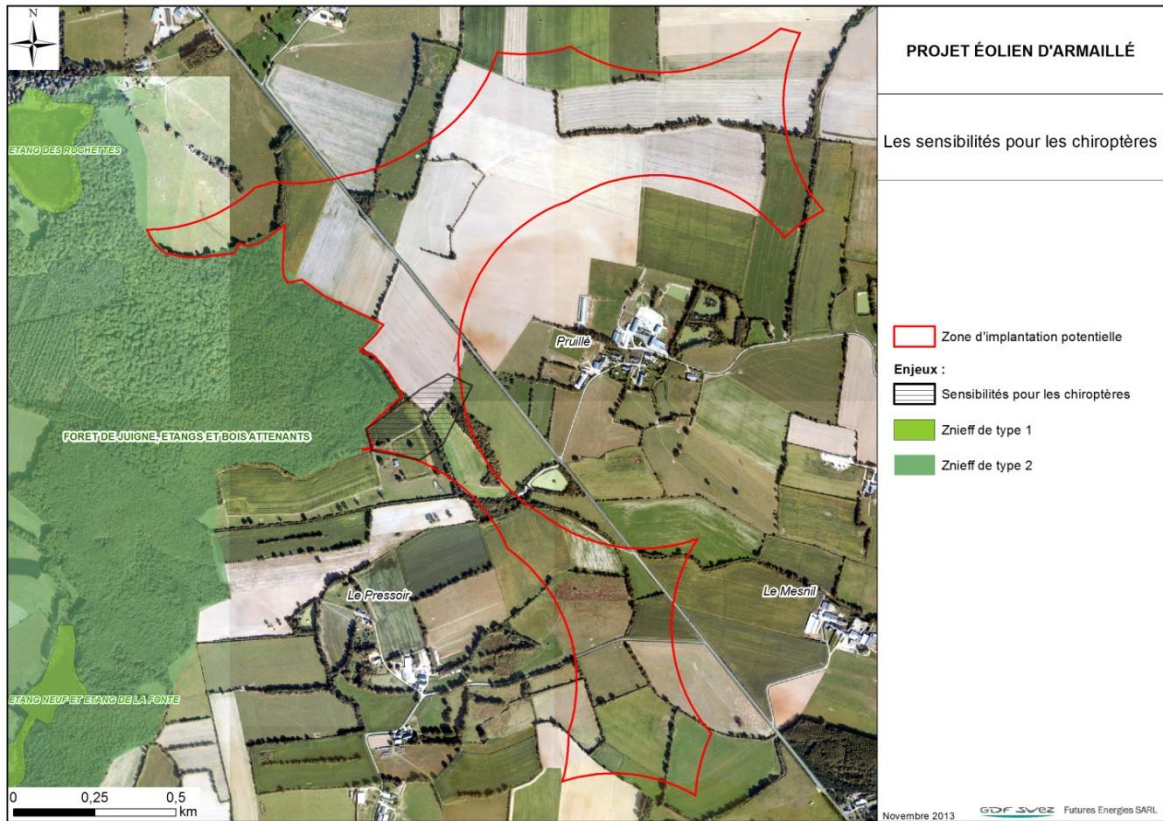
## 9.7. SUR LA FAUNE HORS CHAUVES-SOURIS ET OISEAUX

La plupart des espèces observées sur la zone sont communes et ne présentent pas de sensibilité particulière au projet. Deux espèces sont cependant notables et pourraient se révéler sensibles au projet : le Criquet ensanglanté et le Conocéphale des roseaux. Ces espèces vivent dans les zones humides que nous avons mentionnées au chapitre précédent. La destruction de l'habitat de ces insectes entraînerait leur disparition de la zone d'étude. L'impact du projet peut être considéré comme fort si une éolienne est installée au sein de cet habitat.

# 10. MESURES D'INSERTION ENVIRONNEMENTALE

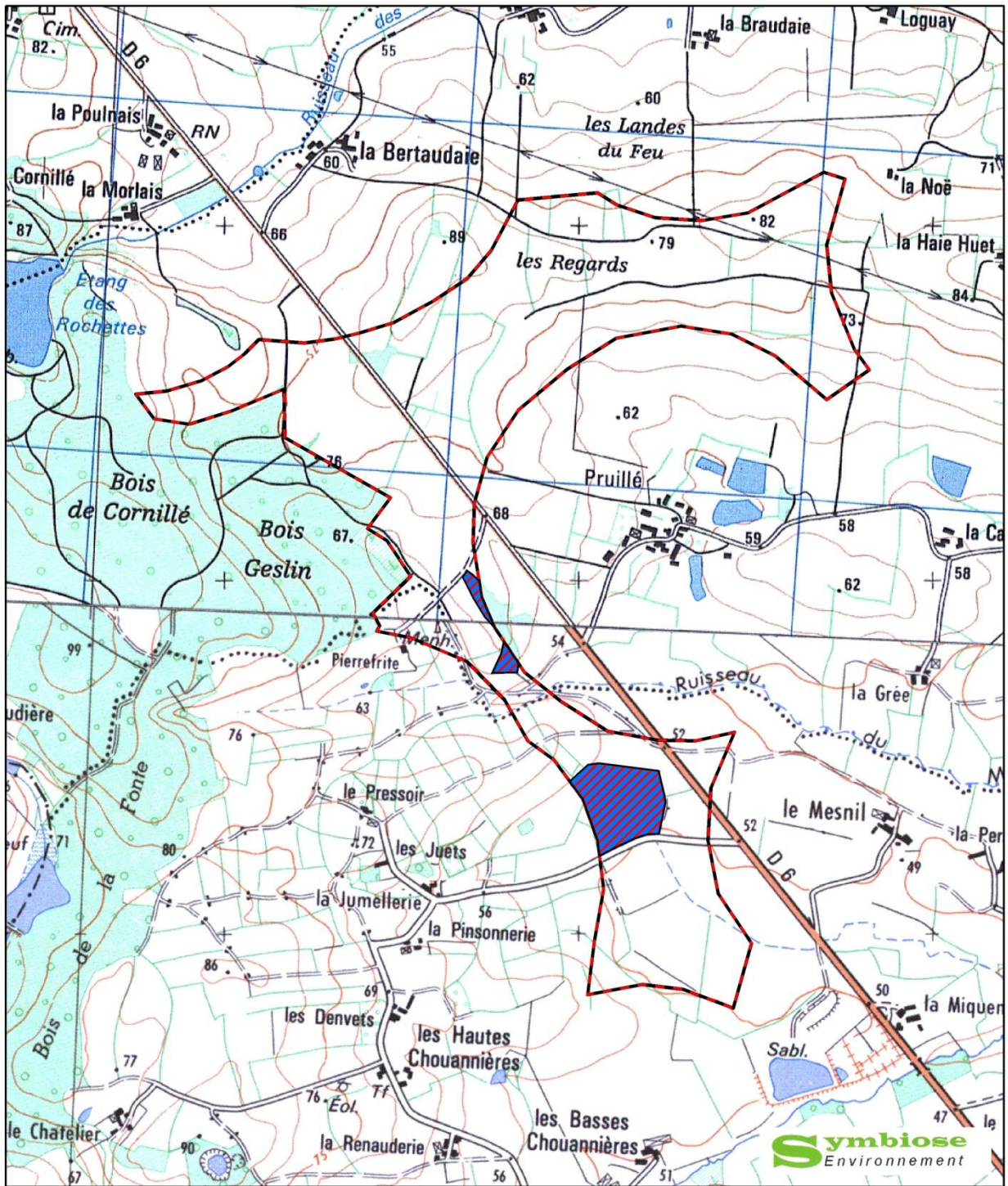
## 10.1. MESURES DE REDUCTION OU D'EVITEMENT D'IMPACT



<b>Mesures de réduction ou d'évitement</b>	
<b>Objectif</b>	<b>Mesures</b>
Limiter la perturbation de la reproduction des oiseaux patrimoniaux nicheurs	Effectuer les travaux hors avril/mai/juin, période de couvaison et d'élevage pour la plupart des oiseaux présents sur le site
Conserver l'habitat de la faune présente sur le site et utilisant les haies et les bois	Prendre en compte les matrices boisées lors des travaux et éviter leur destruction.
Supprimer les impacts sur la flore et les insectes patrimoniaux	Positionner les éoliennes en dehors des zones d'intérêt pour la flore et les insectes (cf. carte n°21). Positionner également les créations de pistes de manière à ce qu'elles évitent également ces zones.
Limiter les impacts sur les oiseaux migrateurs	Positionner autant que possible les éoliennes selon un axe nord-sud et les rapprocher autant que possible afin d'éviter que les migrateurs pénètrent dans le parc.
Limiter les impacts sur les chiroptères.	Eviter la zone de sensibilité des chiroptères pour l'implantation des éoliennes ( <i>confer</i> carte n°20). Les pales ne devront pas non plus empiéter sur cette zone.
Limiter les impacts sur l'avifaune patrimoniale	Eviter les deux zones à enjeux pour l'implantation des éoliennes. ( <i>confer</i> carte n°22)





carte n°20



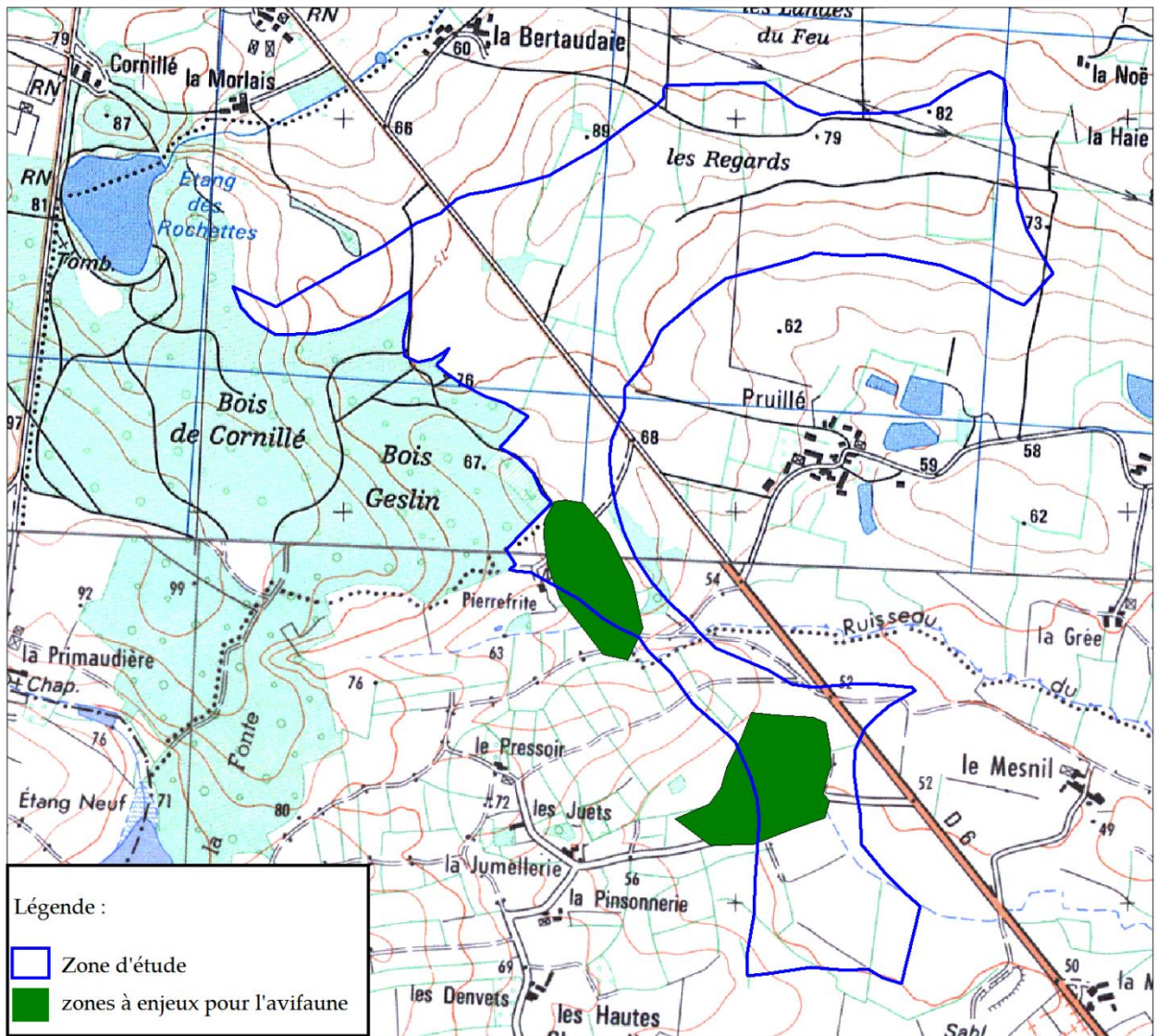
-  Enjeux pour les habitats
-  Zone d'étude



0 250 500 mètres

carte n°21





Carte n°22

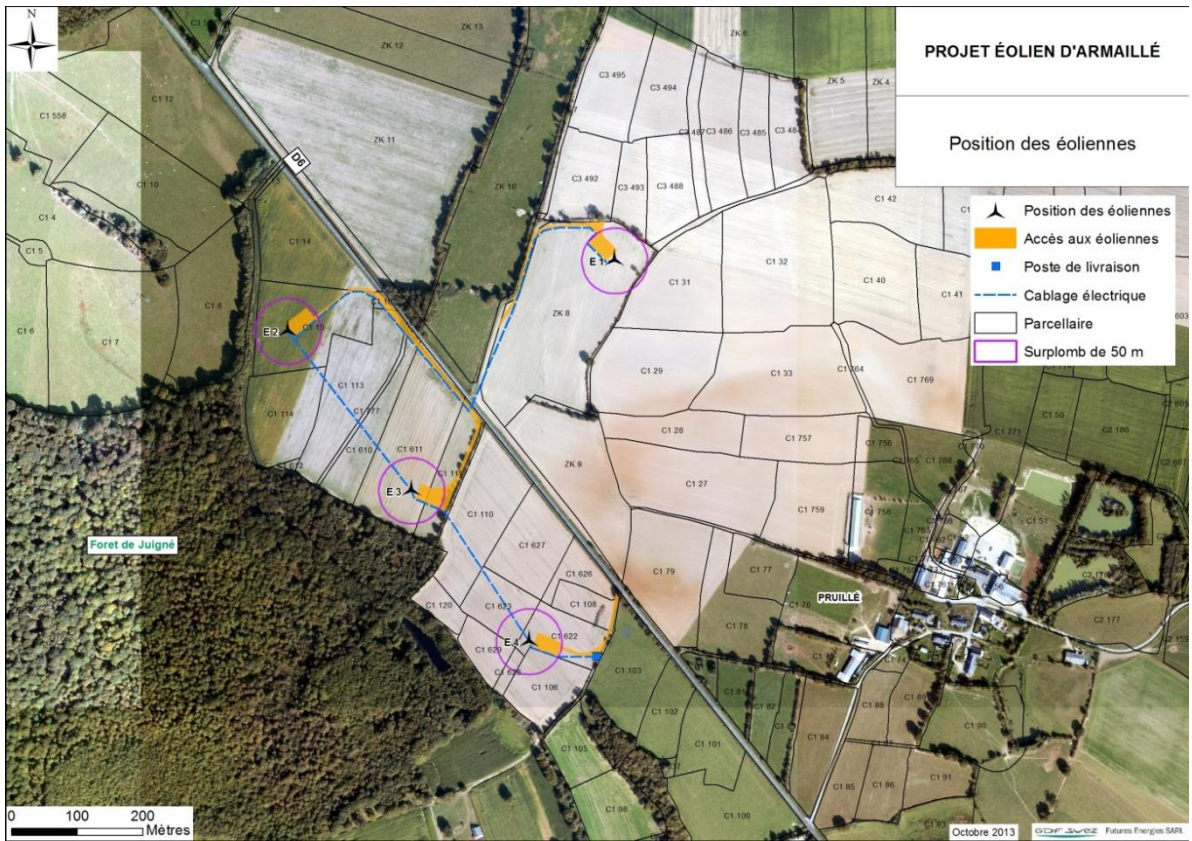
## 10.2. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

<b>Mesures d'accompagnement</b>	
<i>Objectif</i>	<i>Mesures</i>
Quantifier l'impact réel du projet sur la faune volante et en particulier les oiseaux migrateurs	Mise en place d'un suivi de mortalité pendant l'automne durant les deux premières années. Deux méthodes peuvent être employées au choix : <ul style="list-style-type: none"><li>• Mise en place du système IDstat qui donnera le nombre d'oiseaux et de chiroptères qui percuteront éventuellement les éoliennes.</li><li>• Recherche à vue des cadavres aux pieds des éoliennes avec ou sans chien. Les passages devront être réguliers lors des pics de migration (octobre) et plus ponctuels le reste du temps (septembre, novembre). Cette méthode n'est pas exhaustive, mais permet de connaître quelles espèces sont impactées</li></ul>

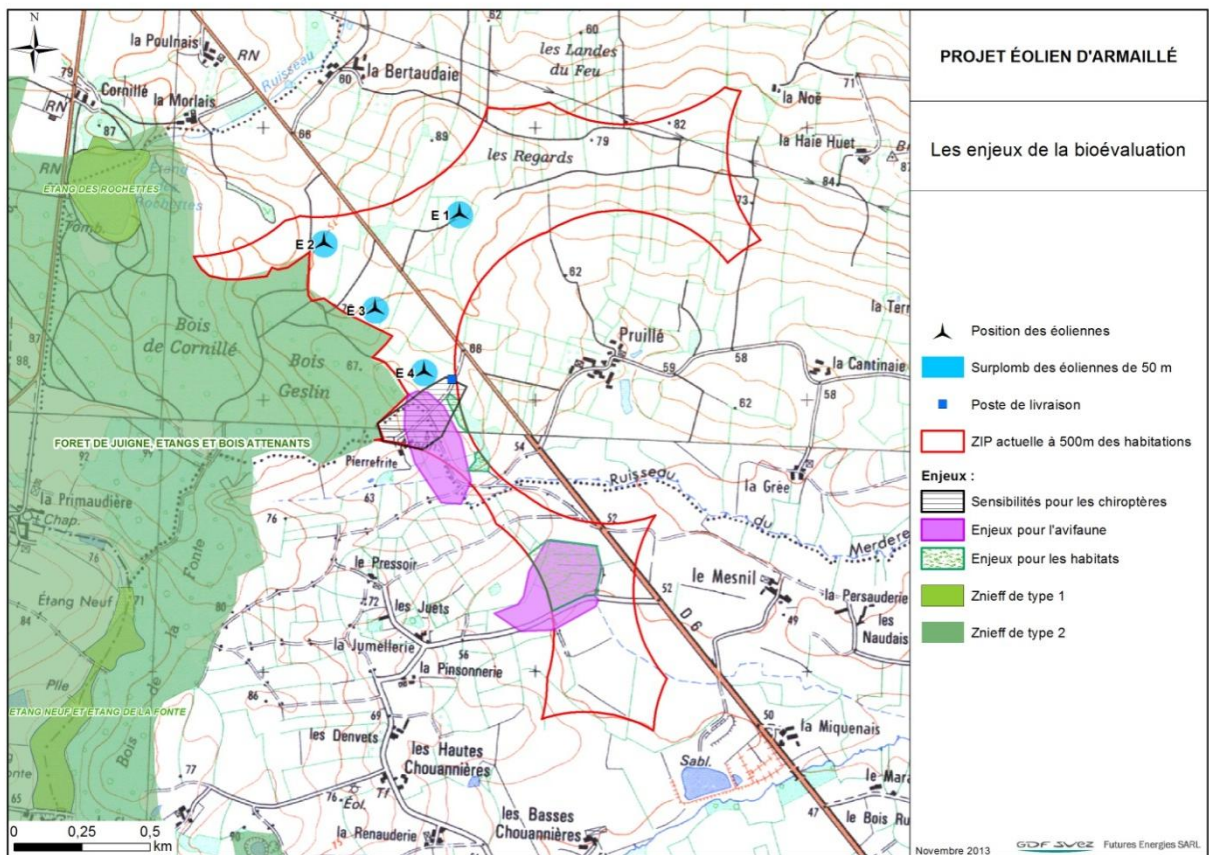
### **11. LOCALISATION DEFINITIVE DES EOLIENNES**

Le positionnement définitif des éoliennes (*confer* carte n°23) a été décidé suite à la prise en compte des mesures d'insertion environnementales. Toutes les zones de sensibilités ont été évitées, ce qui réduit fortement les impacts du projet. Certaines haies devront être détruites, ce qui sera compensé par la replantation de linéaires de longueur équivalente. Enfin, les différentes contraintes du projet dont celles liées à la biodiversité n'ont pas permis de positionner les éoliennes selon un axe nord sud. La migration sur le site n'étant pas très importante, l'impact sur les migrateurs devrait donc être limité, ce qui devra être vérifié par le suivi post implantation.





Carte n°23



**11.1. SYNTHÈSE DES IMPACTS APRES MESURES D'INSERTION ENVIRONNEMENTALE**

<b>Caractérisation des impacts après application des mesures d'insertions</b>			
<b>Espèces</b>	<b>Qualification de l'impact</b>	<b>Mesures proposées</b>	<b>Requalification de l'impact</b>
Aigrette garzette	Impact des collisions <b>Faible</b> car sensibilité faible et espèce rare sur le site d'étude.	Aucune	<b>Faible</b>
Alouette lulu	Impact lié au dérangement <b>Moyen</b>	Effectuer les travaux hors période de nidification et éviter d'installer les éoliennes dans les zones à enjeux pour l'avifaune	<b>Faible</b>
	Impact des collisions <b>Faible</b> car nous n'avons pas vu d'Alouette lulu en migration sur le site	Aucune	<b>Faible</b>
	Impact lié à la destruction de l'habitat <b>Moyen</b>	Eviter la destruction des matrices boisées	<b>Faible à moyenne</b> car certaines haies seront détruites
Bécasse des bois	Impact des collisions <b>Moyen</b> car les éoliennes devraient être positionnées à proximité de la forêt, mais l'espèce n'est présente qu'en hiver	Préserver la zone humide au sud de l'aire d'étude / Eviter d'installer les éoliennes dans les zones à enjeux pour l'avifaune	<b>Faible</b>
	Impact lié au dérangement <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site.	Aucune	<b>Nul</b>
Bécassine des marais	Impact des collisions : <b>Faible</b> car l'espèce est rare et présente uniquement en hiver.	Préserver la zone humide au sud de l'aire d'étude et ne pas installer d'éoliennes sur cette parcelle	<b>Faible</b>
	Impact lié au dérangement : <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site	Aucune	<b>Nul</b>
Bondrée apivore	Impact lié à la perte de territoire <b>Faible</b> .	Aucune	<b>Faible</b>
	Impact lié aux collisions <b>Faible</b>	Aucune	<b>Faible</b>
	Impact du dérangement : <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site	Aucune	<b>Nul</b>

**Caractérisation des impacts après application des mesures d'insertions**

<b>Espèces</b>	<b>Qualification de l'impact</b>	<b>Mesures proposées</b>	<b>Requalification de l'impact</b>
Bruant roseaux des	Impact des collisions : <b>Nul</b> car l'espèce ne migre pas sur le site	Aucune	<b>Nul</b>
	Impact du dérangement : <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site	Aucune	<b>Nul</b>
Busard roseaux des	Impact des collisions : <b>Faible</b>	Aucune	<b>Faible</b>
	Impact du dérangement : <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site	Aucune	<b>Nul</b>
Busard Saint-Martin	Impact des collisions : <b>Faible</b>	Aucune	<b>Faible</b>
	Impact du dérangement : <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site	Aucune	<b>Nul</b>
Gobemouche gris	Impact des collisions <b>Faible</b>	Suivi de mortalité lors des périodes de migration	<b>Faible</b>
	Impact lié à la destruction d'habitat <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site	Aucune	<b>Nul</b>
	Impact du dérangement <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site	Aucune	<b>Nul</b>
Grande aigrette	Impact des collisions <b>Faible</b>	Aucune	<b>Faible</b>
Héron cendré	Impact des collisions <b>Faible</b>	Aucune	<b>Faible</b>
Linotte mélodieuse	Impact des collisions <b>Faible à moyen</b> car le nombre de migrateurs sur le site n'est pas élevé	Positionner les éoliennes autant que possible selon un axe nord-est sud-ouest / Effectuer un suivi de mortalité en période de migration	<b>Faible</b>
	Impact du dérangement <b>Moyen</b>	Effectuer les travaux hors période de nidification Eviter d'installer les éoliennes dans les zones à enjeux pour	<b>Faible</b>



**Caractérisation des impacts après application des mesures d'insertions**

<b>Espèces</b>	<b>Qualification de l'impact</b>	<b>Mesures proposées</b>	<b>Requalification de l'impact</b>
		l'avifaune	
Pic noir	<b>Impact des collisions Faible</b>	Aucune	<b>Faible</b>
	Impact de la destruction de son habitat <b>Nul</b> car le site ne fait pas partie du territoire de l'espèce	Aucune	<b>Nul</b>
	Impact du dérangement <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site	Aucune	<b>Nul</b>
Pie-grièche écorcheur	<b>Impact des collisions Faible</b>	Aucune	<b>Faible</b>
	Impact <b>Moyen</b> pour la destruction de son habitat, car l'espèce est rare sur le site	Eviter la destruction des matrices boisées	<b>Faible à moyenne</b> car certaines haies seront détruites (mais compensées)
	Impact <b>Moyen</b> pour le dérangement, car l'espèce est rare sur le site	Effectuer les travaux hors période de nidification Eviter d'installer les éoliennes dans les zones à enjeux pour l'avifaune	<b>Faible</b>
Pipit farlouse	<b>Impact lié aux collisions Faible</b>	Effectuer un suivi de mortalité en période de migration	<b>Faible</b>
	Impact lié à la destruction de son habitat <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site.	Aucune	<b>Nul</b>
	Impact du dérangement <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site	Aucune	<b>Nul</b>
Pluvier doré	<b>Impact lié aux collisions Faible</b> car l'espèce est rare sur le site et sa présence est aléatoire	Aucune	<b>Faible</b>
	Impact de la perte de territoire <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site	Aucune	<b>Nul</b>
	Impact du dérangement <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site	Aucune	<b>Nul</b>

<b>Caractérisation des impacts après application des mesures d'insertions</b>			
<b>Espèces</b>	<b>Qualification de l'impact</b>	<b>Mesures proposées</b>	<b>Requalification de l'impact</b>
Tourterelle des bois	Impact des collisions <b>Faible</b>	Aucune	<b>Faible</b>
	Impact lié au dérangement <b>Faible</b>	Aucune	<b>Faible</b>
Vanneau huppé	Impact des collisions <b>Faible à moyen</b> car l'espèce n'est pas présente en nombre important, mais un effet cumulé peut être envisagé avec les deux autres parcs éoliens situés à proximité.	Ne pas installer d'éoliennes sur la zone humide au sud de l'aire d'étude	<b>Faible</b>
	Impact de la perte d'habitat <b>Nul</b> car l'espèce ne niche pas sur le site	Aucune	<b>Nul</b>
	Impact lié au dérangement <b>Nul</b> , car l'espèce ne niche pas sur le site	Aucune	<b>Nul</b>
Chiroptères	Impact du projet <b>Faible</b>	Eviter d'installer des éoliennes dans la zone de sensibilité	<b>Faible à Nul</b>
Flore et habitats	Impact du projet <b>Fort</b>	Eviter d'installer des éoliennes dans les zones à enjeux pour la flore	<b>Nul</b>
Autre faune	Impact du projet <b>Fort</b>	Eviter d'installer des éoliennes dans les zones à enjeux pour la faune terrestre	<b>Nul</b>

## **12. MESURES DE COMPENSATION D'IMPACT**

Le projet entraîne la destruction d'un linéaire de haie dans lequel aucune trace d'insecte saproxylophage protégé n'a été observée. Celui-ci devra entièrement être replanté le long des

voies d'accès créées. Les haies devront comprendre des espèces locales (Prunellier, Chêne pédonculé, etc.) et être composées d'un mélange d'espèces arbustives et buissonnantes.

Une attention particulière devra être portée afin de ne pas replanter de haies sous les pales des éoliennes, afin de ne pas encourager les chiroptères à s'approcher de cette zone de risque.

## CONCLUSION

---

### >>Avifaune

L'avifaune présente sur le site d'Armaillé est relativement diversifiée. Cependant, la plupart des espèces intéressantes que nous avons vues ne présentent pas de sensibilité aux éoliennes. Les principales inquiétudes concernent le dérangement des espèces en période de travaux et la destruction de l'habitat. Suite à la mise en place des mesures d'insertion environnementale que nous proposons, le projet aura peu d'effets négatifs sur l'avifaune. Seul un impact faible à moyen restera pour le Vanneau huppé en raison des possibles effets cumulés des trois parcs. Ce niveau d'impact reste très acceptable pour une espèce somme toute très commune en hivernage. Un impact résiduel faible à moyen est également observé chez les espèces utilisant les haies en raison de la destruction de certaines d'entre-elles. En conséquence, une mesure de compensation sera mise en place afin de conserver un linéaire de haies équivalent à la situation antérieure à l'installation des éoliennes

### >>Chiroptères

L'impact direct et indirect sur les chiroptères du projet de parc éolien sur la commune d'Armaillé est limité. Un risque faible est encouru pour la Noctule commune au centre de la zone d'implantation au niveau du lieu-dit de « Pierre frite ». Nous proposons d'éviter cette zone pour l'installation des éoliennes, l'impact du projet sera donc nul sur les chiroptères.

### >>Flore

Les inventaires de la flore nous montrent la présence d'habitats intéressants. Ces zones étant de petites superficies et en bordure de site nous suggérons de les éviter lors de la création de piste ou de l'installation des machines. L'impact sur la flore sera donc nul.

#### >>Autre faune

Deux espèces d'insectes sont d'intérêt patrimonial sur le site : le Criquet ensanglanté et le Conocéphale des roseaux. Il apparait que ces espèces sont localisées aux milieux humides visés dans le chapitre précédent. Ces zones seront évitées lors de la création de pistes ou comme site d'installation des éoliennes, le projet aura donc un impact nul sur ces espèces.

## Bibliographie

---

### Ornithologie

#### Ouvrage :

**ALBOUY S., DUBOIS Y. et PICQ H.,** 2001. Suivi ornithologique 2001 des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Aude). Abies bureau d'étude/ LPO Aude

**ALERSTAM T.,** 1995. BIRD MIGRATION. Cambridge. 420 pp

**BARRIOS L. & RODRIGUEZ A.,** 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-birds mortality at on-shore wind turbines. Journal of applied ecology. 41 : 72 – 81

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

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

**DE LUCAS M., GUYONNE F.E. JANSSE and FERRER M.,**2004. A bird and small mammal BACI and IG design studies in a wind farm in Malpica (Spain) Biodiversity and Conservation (2005) 14 : 3289–3303

**DE LUCAS et al.,** 2007. Birds and wind farms, Risk assessment an mitigation. Quercus, Madrid, 275p.

**ERICKSON W.P., JOHNSON G.D., STRICKLAND M.D., YOUNG D.P., SERNKA K.J. & GOOD R.E., 2001.** Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparaisons to other sources of avian collision mortality in the US. National Wind Coordinating Committee Publication.

**ERICKSON W. et al., 2002.** Synthesis and comparison of baseline avian end bat use, raptor nesting and mortality informations from proposed and existing developments. WEST Inc. Rapport technique, 92p

**GEROUDET P., 1998.** Les passereaux d'Europe. Delachaux & Niestlé. Lausanne. 397 p.

**GOODPASTURE K.A., 1975.** Fall Nashville tower causalities, 1974. Migrant 46(3) :49-51

**GORMAN G., 2004.** Woodpeckers of Europe, a study of the European picidae. N&D Publishing. Trowbridge 192p

**HIGGINS K.F., OSBORN R.G., DIETER C.D. & USGAARD R.E., 1996.** Monitoring of seasonal bird activity and motality at the Buffalo Ridge Wind power Ressource Area, Minnesota, 1994-1995. Completion report. Submitted to Kenetech Windpower. 84 p

**HÖTKER, H., THOMSEN, K.-M. & JEROMIN H., 2006.** Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources : the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

**JANSS G., 2000.** Bird behavior in and near a wind far mat Tarifa Spain, management considerations. National avian wind power planning meeting III. 111-114

**JOHNSTON D.W. & HAINES T.P., 1957.** Analysis of mass bird mortality in October 1954. Auk 74 : 447-458

**KIBBE D.P., 1976.** The fall migration : Niagara-Champlain region. American birds 30(1) :64-66.

**MARION L., 2007.** Recensement des Hérons arboricoles de France en 2000. Muséum National d'Histoire Naturelle, 58p.

**MALLORD J.W., DOLMAN P.M., BROWN A., SUTHERLAND W., 2008.** Early nesting does not result in graeter productivity in the multi-brooded Woodlark Lulula arborea. Bird study 55, 145-151



- MARCHADOUR B. & SECHET 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.
- Mc CARY M.D., McKERNAN R.L., LANDRY R.E., WAGNER W.D. & SCHREIBER R.W.**, 1983. Nocturnal avian migration assessment of the San Gorgonio Wind Resource Area, spring 1982. Prep. By Los Angeles CO. Nat.Hist.Mus., for southern Calif.Edison, Res and Development, Rosemead.
- Mc CARY M.D., McKERNAN R.L. & SCHREIBER R.W.**, 1986. San Gorgonio wind resource area : impacts of commercial wind turbine generator on birds, 1985 data report. Prepared for southern California Edison Company. 33p
- MUSTER C.J.M., NOORDERVLIET M.A.W. & TER KEURS W.J.**, 1996. Bird casualties caused by wind energy project in an estuary. *Bird Study* (43) : 124-126
- NEWTON I.**, 2008. The migration ecology of birds. Academic press. 976 pp
- OSBORN R.G., HIGGINS K.F., USGAARD R.E., DIETER C.D & NEIGER R.G.**, 2000. Bird mortality associated with wind turbines at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota. *Am. Midl. Nat.* 143 : 41-52.
- PEARSON D.**, 1992. Unpublished summary of southern California Edison's 1985 bird monitoring studies in the San Gorgonio pass and Coachella valley. Presented at Pacific Gas and Electric Co/Calif.Ennergy. Workshop on wind energy and avian mortality, San Ramo, CA
- PERCIVAL S.**, 2003. Birds and wind farm in Ireland : a review of potential issues and impact assessment. Ecology consulting. 25p
- STERNER D.**, 2002. A Roadmap for PIER Research on Avian Collisions with Wind Turbines in California. Ibis Environmental Services.
- THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V.**, 2004. Rapaces nicheurs de France, distribution effectif et conservation. Delachaux & Niestlé Paris. 175p
- VALLANCE M. et al.**, 2008. Tout le gibier de France. Hachette livre. Paris. 503 p
- WINKELMAN J.E.**, 1992. The impact of the Sep Wind park near Oosterbierum, Friesland, the Netherlands, on birds. Nocturnal collision risk. Rijksinstituutvoor Natuurbeheer, Arnhem. RIN-rapport 92/3

**YAETMAN-BERTHELOS D. & ROCAMORA G.**, 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France. SEOF 598p

### **Chiroptérologie**

**BARATAUD M.**: Ballade dans l'inaudible, identification acoustique des chauves-souris de France, Editions Sittelle, 1999.

**BARATAUD M** : Méthode d'identification acoustique des chiroptères d'Europe, mise à jour 2002, Editions Sittelle, 2002.

**ARTHUR L., LEMAIRE M.**: Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Editions Biotope, 2009.

**HAQUART A.**: Fiches acoustiques de chiroptères de France et du Var, 2009.

**DIETZ C., VON HELVERSEN O., NIL D.**: L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord, Delachaux et Niestlé, 2009.

**RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M-J., GOODWIN J., HARBUSCH C.**: Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens, Eurobats, 2008.

**DULAC P.**: Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris, LPO85, 2008.

**HÖTKER H., THOMSEN K-M, JEROMIN H.**: impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources, 2005.

**LEUZINGER Y., LUGON A., BONTADINA F.**: Eoliennes et mortalité des chauves-souris, OFEN, Suisse, Avril 2008.

DREAL Pays de la Loire: <http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/>

L'Institut national du patrimoine naturel: <http://inpn.mnhn.fr/>

### **Botanique**

**BARDAT, J., BIORET, F., BOTINEAU, M., BOULLET, V., DELPECH, R., GEHU, J.-M., HAURY, J.-M., LACOSTE, A., RAMEAU, J.-C., ROYER, J.-M., ROUX, G., TOUFFET, J.**, 2004.

– Prodrome des végétations de France. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, Patrimoines naturels, 61, 171p.

FOUCAULT (de) B., 1986 – Petit manuel d'initiation à la phytosociologie sigmatiste. Soc. Lin. du N. de la Fr., Amiens, 51p.

GUINOCHET M., 1973.- Phytosociologie. Masson, Paris, 227p.+carte.

JULVE, P., 1993. Synopsis phytosociologique de la France (communautés de plantes vasculaires). Leujeunia 140 : 1-160.

KERGUELEN M., 1998. – Index synonymique de la flore de France. 623 p.

# Annexes

---

## *Annexe 1 : Espèces végétales notées sur le site*

---

Agrostide capillaire ( <i>Agrostis capillaris</i> )
Agrostide rampante ( <i>Agrostis stolonifera</i> )
Ajonc d'Europe ( <i>Ulex europaeus</i> )
Alisier torminal ( <i>Sorbus torminalis</i> )
Aubépine à un style ( <i>Crataegus monogyna</i> )
Bouleau verruqueux ( <i>Betula pendula</i> )
Cardère ( <i>Dipsacus fullonum</i> )
Carotte ( <i>Daucus carota</i> )
Centauree noire ( <i>Centaurea jacea ssp nigra</i> )
Châtaignier ( <i>Castanea sativa</i> )
Chêne pédonculé ( <i>Quercus robur</i> )
Digitale ( <i>Digitalis purpurea</i> )
Eglantier ( <i>Rosa canina</i> )
Epilobe hirsute ( <i>Epilobium hirsutum</i> )
Epilobium tétragone ( <i>Epilobium tetragonum</i> )
Fétuque élevée ( <i>Festuca arundinacea</i> )
Flouve odorante ( <i>Anthoxanthum odoratum</i> )
Fougère aigle ( <i>Pteridium aquilinum</i> )
Genêt à balai ( <i>Cytisus scoparius</i> )
Géranium de Robert ( <i>Geranium robertianum</i> )
Germandrée scorodoine ( <i>Teucrium scorodonia</i> )
Houlque laineuse ( <i>Holcus lanatus</i> )
Houx ( <i>Ilex aquifolium</i> )
Jacinthe des bois ( <i>Hyacinthoides non scripta</i> )
Jonc acutiflore ( <i>Juncus acutiflorus</i> )
Jonc aggloméré ( <i>Juncus conglomeratus</i> )
Jonc diffus ( <i>Juncus effusus</i> )
Jonc glauque ( <i>Juncus inflexus</i> )
Laîche hérissée ( <i>Carex hirta</i> )

Lierre ( <i>Hedera helix</i> )
Liseron des haies ( <i>Calystegia sepium</i> )
Lotier corniculé ( <i>Lotus corniculatus</i> )
Lotier des fanges ( <i>Lotus uliginosus</i> )
Lychnis fleur de coucou ( <i>Lychnis flos-cuculi</i> )
Merisier ( <i>Prunus avium</i> )
Noisetier ( <i>Corylus avellana</i> )
Oseille agglomérée ( <i>Rumex conglomeratus</i> )
Pin sylvestre ( <i>Pinus sylvestris</i> )
Pissenlit ( <i>Taraxacum</i> sp.)
Poirier sauvage ( <i>Pyrus pyraster</i> )
Polypode commun ( <i>Polypodium vulgare</i> )
Potentille rampante ( <i>Potentilla reptans</i> )
Prunellier ( <i>Prunus spinosa</i> )
Ray gras ( <i>Lolium multiflorum</i> )
Renoncule flammette ( <i>Ranunculus flammula</i> )
Renoncule rampante ( <i>Ranunculus repens</i> )
Ronce ( <i>Rubus</i> sp.)
Salicaire ( <i>Lythrum salicaria</i> )
Saule roux ( <i>Salix atrocinerea</i> )
Sureau ( <i>Sambucus nigra</i> )
Tamier ( <i>Tamus communis</i> )
Trèfle rampant ( <i>Trifolium repens</i> )
Troène ( <i>Ligustrum vulgare</i> )
Violette ( <i>Viola</i> sp)



*Annexe 2: Nombre de contacts par espèce et par sortie pour les chiropères*

Nom scientifique	Nom vernaculaire	avril	juin	juillet	Aout	septembre	Total individus
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	146	92	120	90	68	516
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	48	19	53		25	132
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton			50	11	20	81
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	5	3	1	1		10
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	1		2		2	5
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle		2		1		3
<i>Myotis Myotis</i>	Grand murin				3		3
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer				1		1
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler					1	1
	<b>_total espèces</b>	<b>9</b>					