

# IMPACT ET ENVIRONNEMENT

Bureau d'études environnement  
Pôle Aménagement  
du territoire

Objet du dossier :  
Projet d'implantation  
Parc éolien de PLEMET  
Commune des  
MOULINS (22)

Tél. : 02.41.72.14.16 - Fax : 02.41.72.14.18  
E-mail : [contact@impact-environnement.fr](mailto:contact@impact-environnement.fr)  
Site internet : [www.impact-environnement.fr](http://www.impact-environnement.fr)  
Adresse : 2 rue Amédéo Avogadro  
49070 Beaucouzé



## PIECE N° 8 : ANNEXES

- 8.1 Etude écologique
- 8.2 Etude acoustique
- 8.4 Avis démantèlement propriétaires, mairie et CIDERAL  
et déclarations des propriétaires
- 8.5 Avis DGAC
- 8.6 Avis Défense

**- FEVRIER 2016 -**

*Version incluant les compléments pour recevabilité - Avril 2017*

*Rubrique des activités soumises à autorisation au titre de la  
nomenclature des installations classées pour la protection de  
l'environnement :*

**2980**

### Mandataire

EDPR France Holding



### Contact

Marie CLARET  
EDPR France Holding  
Environnement France  
Avenue des Terroirs de France  
75012 PARIS  
Tél : 01.44.67.81.49





## **Annexe 8.1**

Etude écologique



# Diagnostic écologique

## Projet de parc éolien de Plémet Commune des Moulins (22)



3	14/04/2017	R.DESCOMBIN	R.CRIOU	Version finale mise à jour
2	14/03/2015	R.DESCOMBIN	R.CRIOU	Version finale
1	19/11/2014	R.DESCOMBIN	R.CRIOU	Version provisoire

Indice	Date	Etabli par	Approuvé par	Modifications / Commentaires	
ALTHIS	RD	Diag Eco	2017-04-14	14/04/2017	EDPR
Emetteur	Auteur	Type document	Code . Indice	Date	Destinataire



# SOMMAIRE

<b>I. Introduction .....</b>	<b>6</b>
I.1 Préambule .....	6
I.2 Maître d'ouvrage .....	6
I.3 Bureaux d'études .....	6
<b>II. Contexte .....</b>	<b>7</b>
II.1 Localisation.....	7
II.2 Définition des aires d'étude .....	10
II.3 Zones naturelles règlementées.....	13
II.4 Etudes préalables.....	20
<b>III. Méthodologies.....</b>	<b>22</b>
III.1 Réglementation.....	22
III.2 Habitats naturels et flore .....	22
III.3 Oiseaux.....	25
III.4 Chiroptères .....	34
III.5 Autre faune .....	46
III.6 Choix des enjeux .....	52
<b>IV. Résultats .....</b>	<b>54</b>
IV.1 Habitats naturels et flore .....	54
IV.2 Oiseaux.....	74
IV.3 Chiroptères .....	101
IV.4 Autre faune .....	125
IV.5 Continuités écologiques .....	141
IV.6 Enjeux globaux – Conclusion des résultats.....	143
<b>V. Description du projet.....</b>	<b>145</b>
V.1 Les caractéristiques des éoliennes .....	145
V.2 Les voiries et accès aux éoliennes.....	147
V.3 Le transport d'électricité .....	147
V.4 Les aires de levage .....	149
<b>VI. Impact.....</b>	<b>151</b>
VI.1 Choix du projet .....	151
VI.2 Impacts par éolienne .....	153
VI.3 Impact des accès et réseaux.....	159
VI.4 Impacts projet final.....	161
<b>VII. Mesures.....</b>	<b>176</b>
VII.1 Mesure d'évitement .....	176
VII.2 Mesure temporaire .....	176
VII.4 Mesure de réduction .....	179
VII.5 Mesure compensatoire .....	179
VII.6 Mesures de suivi – sur 10 ans .....	179
VII.7 Bilan estimatif des mesures environnementales .....	182
<b>VIII. Bilan.....</b>	<b>183</b>
VIII.1 Synthèse des impacts et effets.....	183
VIII.2 Conclusion .....	185

## Cartes dans le texte

Carte 1 – Localisation régionale du projet.....	8
Carte 2 - Localisation communale du projet .....	9
Carte 3 - Aires d'étude immédiate et rapprochée .....	11
Carte 4 - Aire d'étude lointaine .....	12
Carte 5 – Zones réglementées dans l'aire d'étude lointaine .....	14
Carte 6 – Inventaire communal des zones humides de Plémet (2007) .....	20
Carte 7 – Transects parcourus pour l'inventaire botanique .....	24
Carte 8 - Points d'écoute de type IPA pour les oiseaux nicheurs.....	27
Carte 9 - Points d'observation des oiseaux migrateurs .....	30
Carte 10 –Transects d'inventaire des oiseaux hivernants .....	31
Carte 11 - Localisation des points d'écoute réalisés lors de la première session d'inventaire.....	39
Carte 12 - Localisation des points d'écoute passive .....	41
Carte 13 – Positionnement des concentrateurs à reptiles .....	48
Carte 14 – Répartition des points d'observation des insectes .....	50
Carte 15 – Habitats naturels (représentation simplifiée).....	63
Carte 16 – Habitats CORINE Biotopes .....	64
Carte 17 – Comparaison du maillage bocager entre 1952 et 2011 .....	65
Carte 18 – Délimitation des zones humides .....	68
Carte 19 – EBC et haies classées dans l'aire d'étude immédiate.....	70
Carte 20 – Flore inventoriée .....	72
Carte 21 – Enjeux habitats - flore .....	73
Carte 22 – Activités des oiseaux en migration postnuptiale.....	79
Carte 23 – Oiseaux nicheurs – Nord de l'AEI.....	90
Carte 24 – Oiseaux nicheurs – Sud de l'AEI.....	91
Carte 25 – Vulnérabilité des oiseaux nicheurs.....	95
Carte 26 – Oiseaux hivernants inventoriés .....	98
Carte 27 – Sites des espaces sensibles pour les chiroptères 2014.....	102
Carte 28 - Cartographie des zones de gîtes favorables aux chiroptères .....	105
Carte 29 - Cartographie des habitats de chasse des chiroptères en fonction de leur niveau d'intérêt .....	107
Carte 30 - Localisation des résultats de l'inventaire acoustique actif.....	114
Carte 31 - Localisation des résultats de l'inventaire acoustique passif.....	118
Carte 32 - Localisation des résultats de l'inventaire acoustique passif.....	123
Carte 33 – Herpétofaune inventoriée .....	127
Carte 34 – Enjeux herpétologique.....	128
Carte 35 – Points d'inventaires des insectes .....	129
Carte 36 – Enjeux insectes.....	138
Carte 37 – Mammifères inventoriés (hors chiroptères) et enjeux.....	140
Carte 38 – Corridors écologiques .....	142
Carte 39 – Enjeux globaux .....	144
Carte 40 – Projet de parc éolien de Plémet .....	150
Carte 41 – Evolution du projet de parc éolien à Plémet.....	152
Carte 42 - Comparaison des emplacements AE1 et E1 .....	154
Carte 43 - Comparaison des emplacements AE2 et E2.....	155
Carte 44 - Comparaison des emplacements AE3 et E 3.....	156
Carte 45 - Comparaison des emplacements AE4 et E4.....	157
Carte 46 - Comparaison des emplacements AE5 et E5.....	158
Carte 47 - Projet et impacts .....	160
Carte 48 - Projet et types de migrations postnuptiale .....	166
Carte 49 – Positionnement des éoliennes vis-à-vis des zones chiroptérologiques à enjeux.....	168
Carte 50 – Rayon de 100m autour des éoliennes.....	172

---

Carte 51 – Projets et parcs éoliens dans l'AEL .....	175
Carte 52 – Positionnement des bâches pour la micro-faune.....	178

# I. Introduction

## I.1 Préambule

La société EDPR France Holding (EDPR) a pour projet la création d'un parc éolien de Plémet sur la commune des Moulins dans les Côtes d'Armor (22). Dans cette optique, en 2005 un pré-diagnostic naturaliste suivi d'un diagnostic écologique avait été commandé pour caractériser la zone. En 2011, EDPR avait commandé une nouvelle étude naturaliste à Bretagne vivante – SEPNE centrée sur la flore, l'avifaune et les chiroptères (Le Houëdec A. & Coïc T., 2011). Mais l'installation d'éoliennes est soumise à étude d'impact (EI). Cette dernière nécessite un volet faune-flore-habitats complet. Pour ce faire, EDPR a missionné les bureaux d'étude ALTHIS et Impact & Environnement (appelés BE dans la suite du rapport). Ils ont mené conjointement l'ensemble des études naturalistes pour aboutir à ce présent diagnostic écologique qui constitue ainsi le volet faune-flore-habitats de l'EI.

Ce rapport établit un constat de l'environnement naturel du site. Une analyse permet ensuite de dégager les enjeux et les impacts potentiels du projet. Les études de l'avifaune, des chiroptères et des continuités écologiques sont particulièrement détaillées.

## I.2 Maître d'ouvrage



### EDPR France Holding

Immeuble Lumière  
40 avenue des Terroirs de France  
75012 Paris  
Tel : 01 44 67 81 49  
www.edpr.com

## I.3 Bureaux d'études

L'étude est menée conjointement par :



Rédaction : Ronan DESCOMBIN (chargé de projet)  
Validation : Romain CRIOU (directeur gérant)  
8 le Guern-Boulard  
56400 Pluneret  
Tel : 02 97 58 53 15  
Courriel : info@althis.fr - www.althis.fr

Nom – Prénom*	Domaines d'intervention	Qualification
GRELLIER Alexandre	Habitats, flore, amphibiens	Expert naturaliste
HERBOUILLER Alexandre	Entomologie, reptiles	Ingénieur écologue
ILIOU Bernard	Ornithologie, entomologie	Expert naturaliste
DESCOMBIN Ronan	Ornithologie, mammologie, flore	Expert naturaliste
HEMERY François	Ornithologie, habitats, mammalogie	Expert naturaliste



### Impact & Environnement

Rédaction : Nicolas ROCHARD (chargé de projet)  
Validation : Romain CRIOU (directeur gérant)  
2 rue Avogadro  
49070 Beaucozézé  
Tel : 02 41 72 14 16  
Courriel : contact@impact-environnement.fr  
www.impact-et-environnement.fr

Nom – Prénom*	Domaines d'intervention	Qualification
ROCHARD Nicolas	Chiroptères	Expert naturaliste

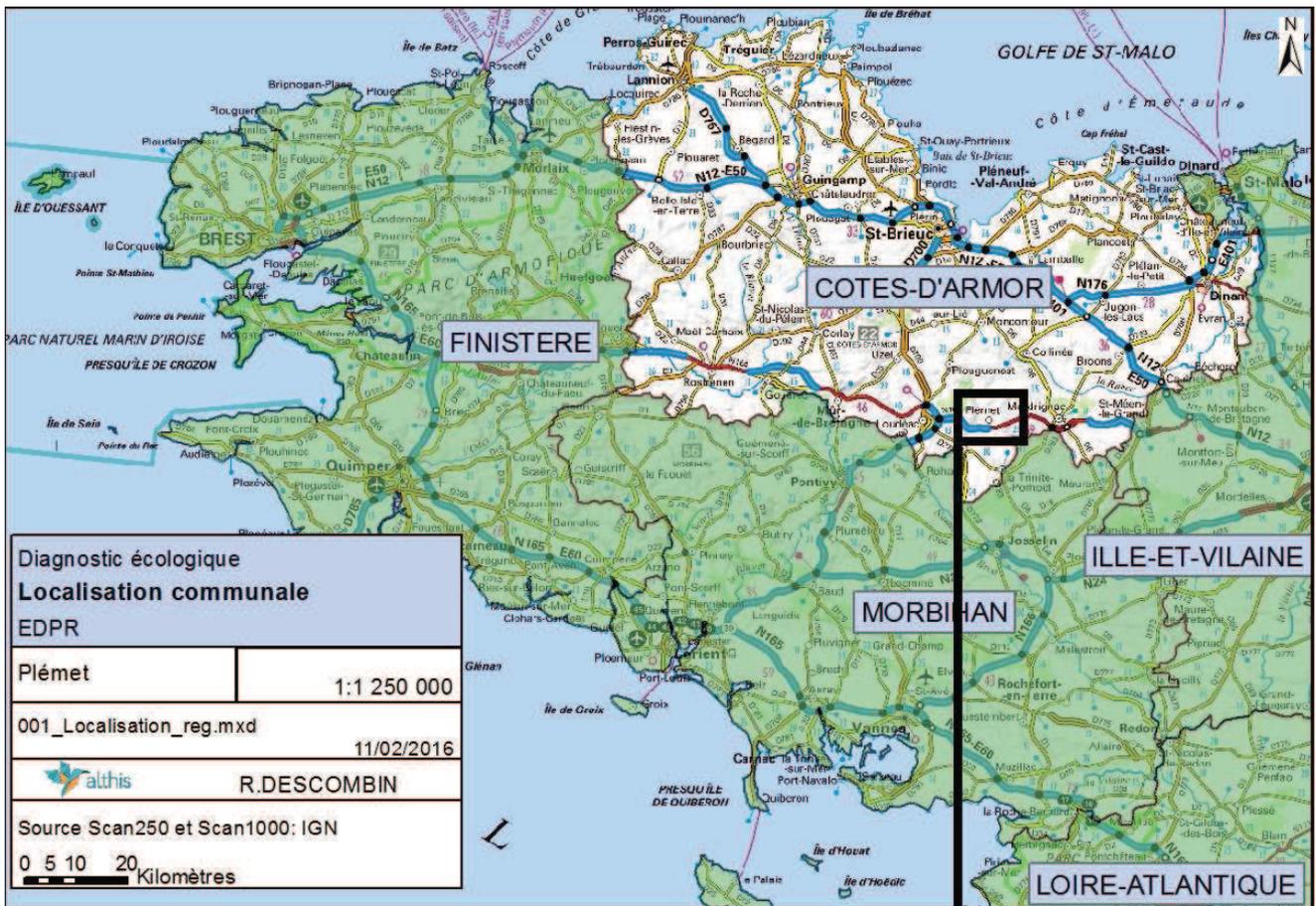
## II. Contexte

### II.1 Localisation

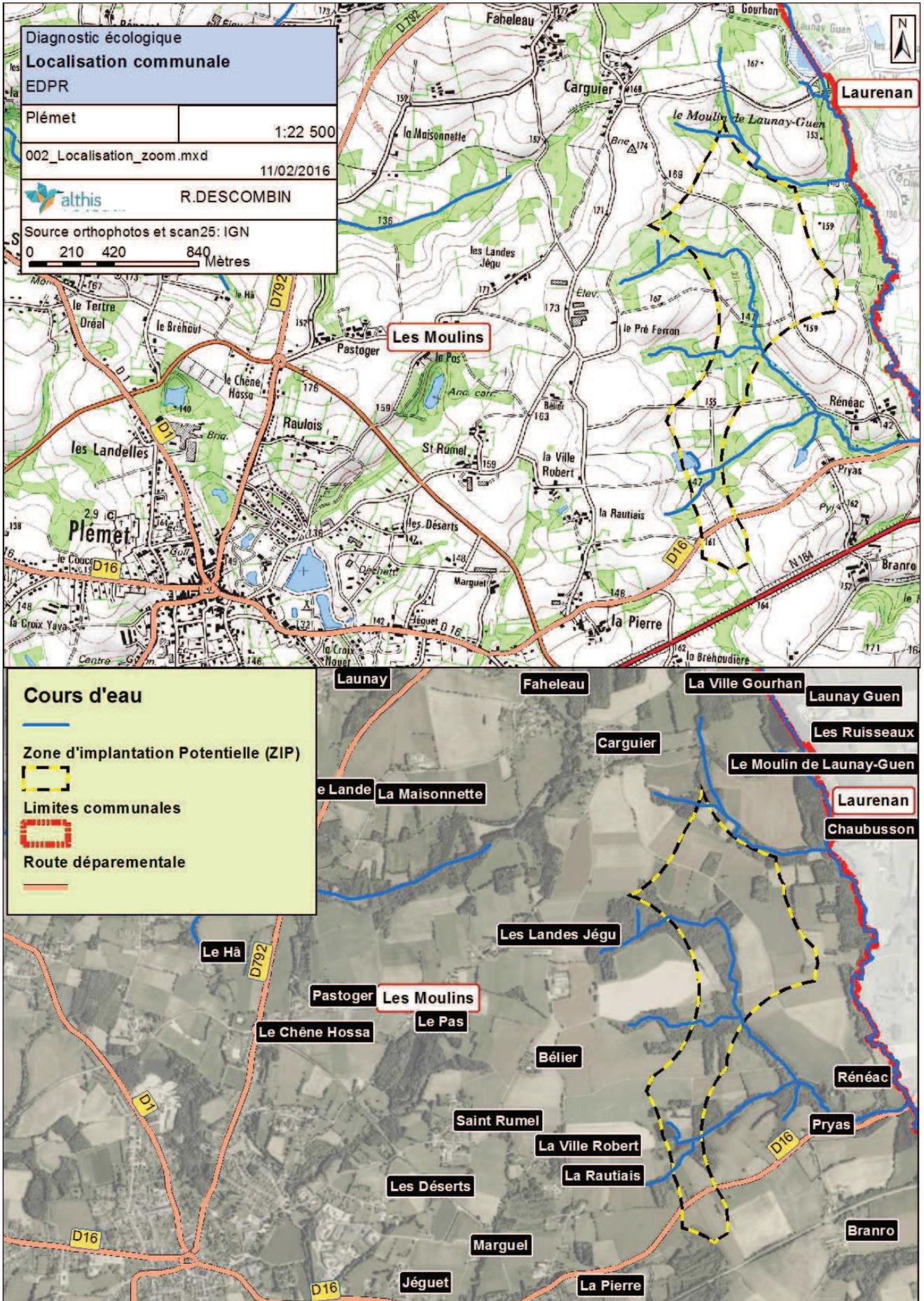
---

Le projet est situé sur la commune des Moulin, anciennement commune de Plémet. Elle est localisée en centre Bretagne, plus exactement au sud du département des Côtes-d'Armor, près de la limite avec le département du Morbihan.

Au niveau local, la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP), est positionnée entre le bourg de Plémet et la limite communale avec Laurenan marquée par le cours d'eau le Ninian. Les lieux dits les plus proches sont Carguier au Nord-Ouest, Rénéac au Sud-Est, la Ville Robert et la Pierre au Sud-Ouest et enfin le Moulin de Launay-Guen au Nord.



Carte 1 – Localisation régionale du projet



Carte 2 - Localisation communale du projet

## II.2 Définition des aires d'étude

---

Dans le but de mener à bien les inventaires naturalistes et de définir finement le niveau d'impact du projet, plusieurs aires d'études sont définies par le BE, en accord avec le MO et conformément au Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (MEDD & ADEME, 2010).

### L'aire d'étude immédiate – AEI ou ZIP:

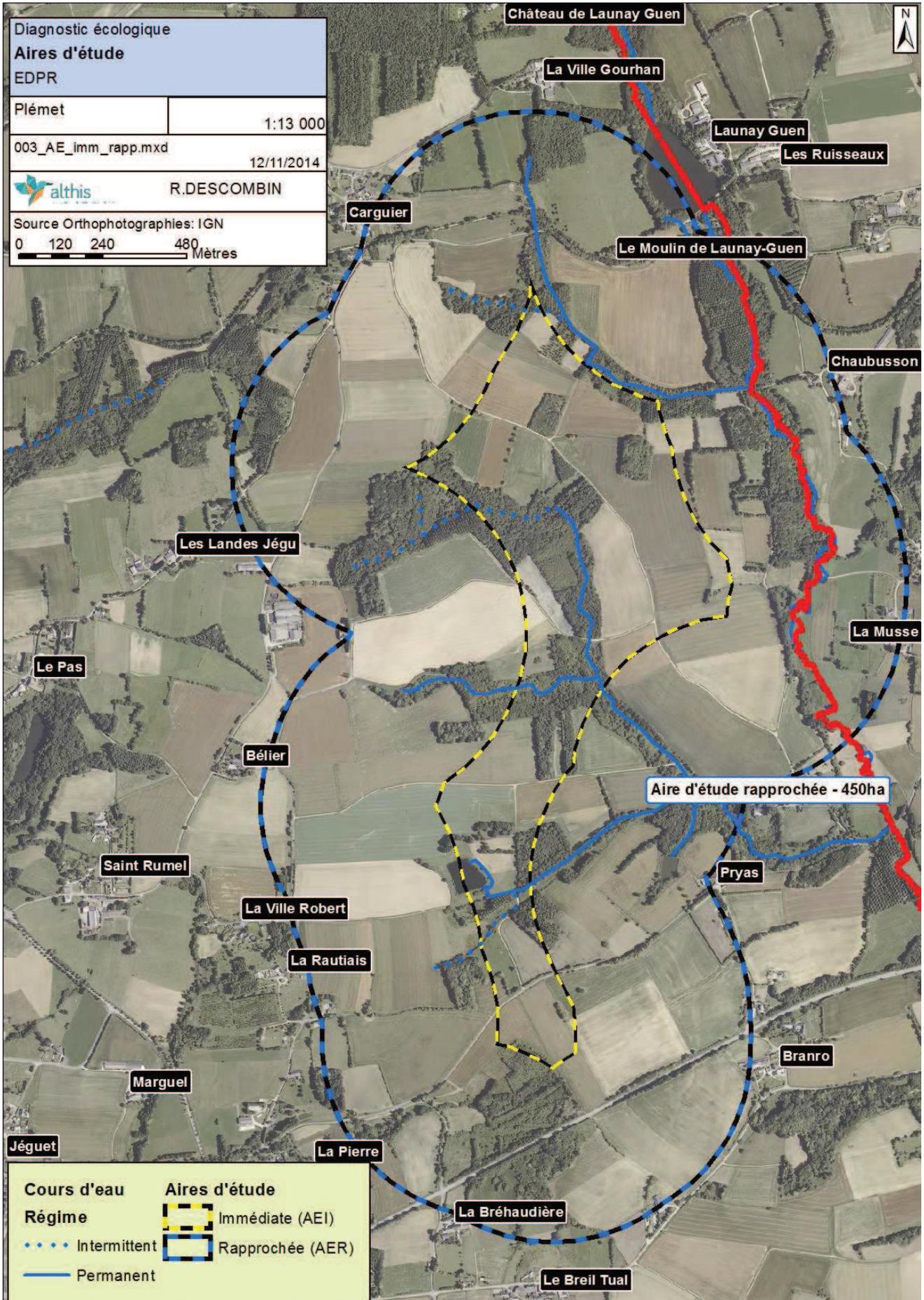
Elle correspond exactement à la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) des éoliennes définies préalablement par EDPR. Sa surface a été affinée durant l'étude. Elle mesure environ 76ha.

### L'aire d'étude rapprochée - AER:

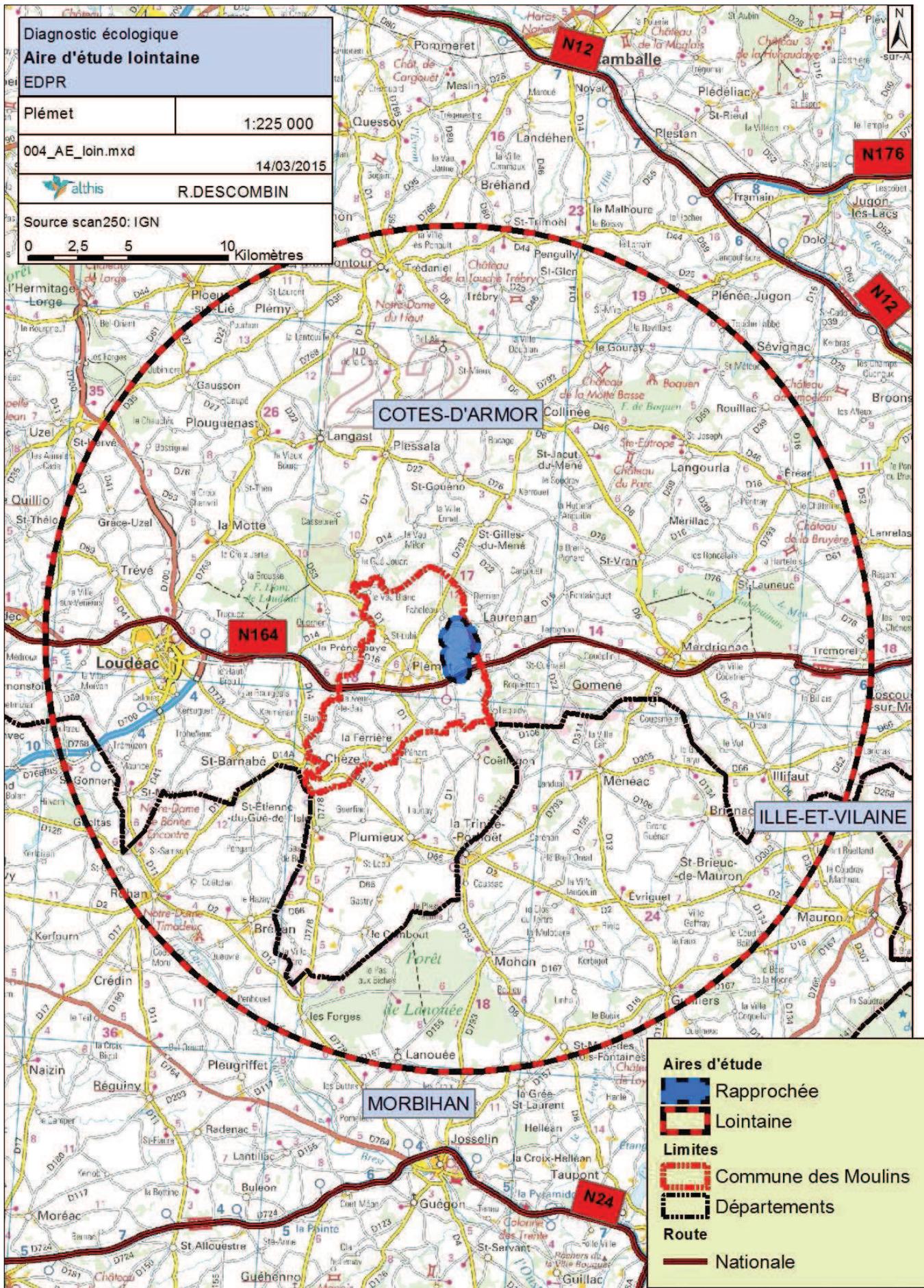
Cette aire est formée à partir d'une zone tampon de 500m autour de l'AEI ou ZIP. Elle mesure environ 450ha et englobe largement l'aire d'étude immédiate. Les inventaires les plus poussés sont aussi menés dans l'AER mais uniquement dans les habitats favorables. Il s'agit de l'avifaune et des chiroptères, groupes à forte mobilité et potentiellement sensibles aux éoliennes.

### L'aire d'étude lointaine - AEL:

Elle est définie par une zone tampon de 20km de large autour de l'aire d'étude immédiate. Les données recueillies sont uniquement basées sur l'existence d'informations bibliographiques. L'analyse des continuités écologiques est englobée dans cette zone.



Carte 3 - Aires d'étude immédiate et rapprochée



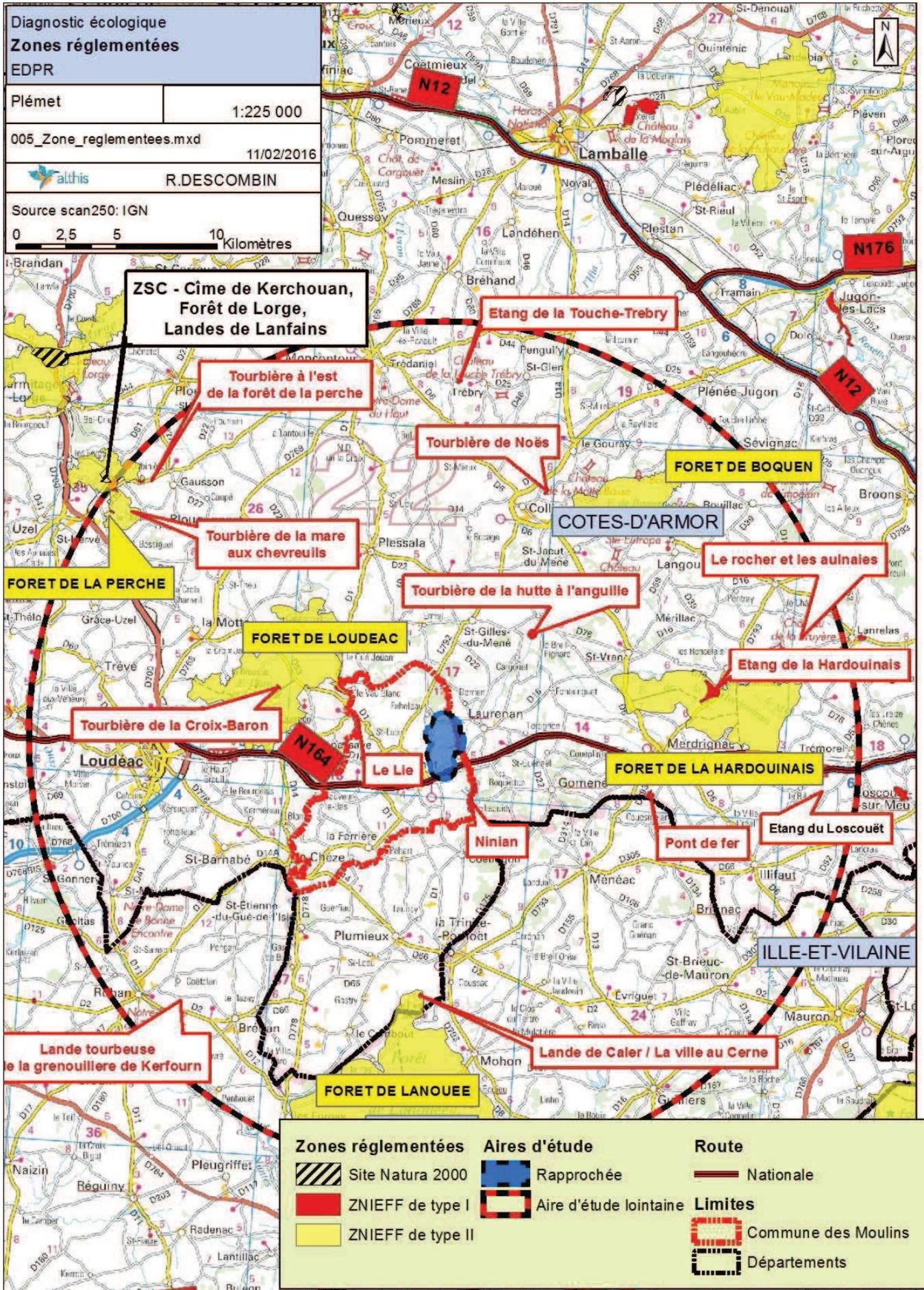
Carte 4 - Aire d'étude lointaine

## II.3 Zones naturelles réglementées

---

Les zones réglementées sont des espaces naturels dont la vocation est la conservation du patrimoine naturel. Suivant le type de zone, ce sont des règlements de niveau européen, national, départemental ou même local qui s'appliquent. Ils peuvent imposer des contraintes et il est donc essentiel de connaître au préalable leurs contextes. Mais ces zones sont aussi des sources d'informations et elles procurent des données locales permettant de saisir le contexte naturaliste.

Il n'y a aucune zone réglementée dans les aires d'étude immédiate et rapprochée. On retrouve en revanche dans l'aire d'étude lointaine, principalement deux types de zones : un site Natura 2000 et des ZNIEFFs.



Carte 5 – Zones réglementées dans l'aire d'étude lointaine

## II.3.1 - Site Natura 2000

II.3.1.1 - Descriptif général de la ZSC Forêt de lorge, landes de Lanfains, cime de Kerchouan:

Source : [inpn.mhn.fr](http://inpn.mhn.fr)

**FR5300037** – ZSC FORET DE LORGE, LANDES DE LANFAINS, CIME DE KERCHOUAN

Superficie : 507 ha

Opérateur : pas d'opérateur Natura 2000

Site classé en Zone Spéciale de Conservation (ZSC) le 04/05/2007.

Il n'y a pas de DOCOB valide à ce jour.

Localisation :

La ZSC est composée de quatre entités distinctes, dont seule la plus orientale est incluse dans l'aire d'étude lointaine. Elle est positionnée à cheval sur la limite des 20km.

Description :

Ce site inclut les Landes de Lanfains. Les collines et versants de faible pente forment un ensemble de landes dominant la région. La cime de Kerchouan est un important relief (318m) constitué de schistes et quartzites métamorphisés au contact du granite de Quintin. Il est occupé par des boisements et des landes plus ou moins tourbeuses, ainsi que des éléments du vaste massif forestier que forment les forêts de Lorge et du Perche.

Le site est caractérisé par un complexe de landes sèches sommitales sur sol superficiel, de landes humides tourbeuses (habitat prioritaire), de tourbières, et de hêtraies (notamment hêtraie de l'Asperulo-Fagetum).

Habitats d'intérêt communautaire

Code habitat Natura 2000	Désignation de l'habitat	Surfaces concernées (ha)
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses ( <i>Littorelletalia uniflorae</i> )	0,1
4020*	Landes humides atlantiques tempérées à <i>Erica ciliaris</i> et <i>Erica tetralix</i>	10,14
4030	Landes sèches européennes	45,63
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux ( <i>Molinion caeruleae</i> )	2,03
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	0,15
7110*	Tourbières hautes actives	0,1
7120	Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle	0,51
7140	Tourbières de transition et tremblantes	0
7150	Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion	0,1
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (Quercion <i>robori-petraeae</i> ou <i>Illici-Fagenion</i> )	136,89
9130	Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	1,01

\*Habitat d'intérêt communautaire prioritaire

## Espèces remarquables

Taxon	Code Natura 2000*	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Lépidoptère	6199	Echaille chinée	Callimorpha quadripunctaria
Amphibien		Triton marbré	Triturus marmoratus
Oiseaux		Pic mar	Dendrocopos medius
Insectes		Carabe aux reflets d'or	Chrysocarabus auronitens ssp. subfestivus
Flore		Cicendie filiforme	Cicendia filiformis
		Rossolis intermédiaire	Drosera intermedia
		Rossolis à feuilles rondes	Drosera rotundifolia

\*Si désigné d'intérêt communautaire

### II.3.2 - ZNIEFF

Source : inpn.mhn.fr

Il existe deux types de Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique:

- ❖ les ZNIEFF de type I sont caractérisées par leur intérêt biologique remarquable (présence d'espèces protégées, associations d'espèces ou espèces rares, menacées ou caractéristiques du patrimoine régional).
- ❖ les ZNIEFF de type II sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes (ces zones peuvent par définition inclure plusieurs zones de type I)

A noter que le classement des ZNIEFF, justifié scientifiquement en se fondant sur des espèces et des habitats d'intérêts patrimoniaux, n'a pas de portée réglementaire. Cependant, il est pris en considération par les tribunaux administratifs et le Conseil d'Etat pour apprécier la légalité d'un acte administratif, surtout s'il y a présence d'espèces protégées au sein de la ZNIEFF.

La délimitation des ZNIEFF a souvent servi de support pour la création de sites Natura 2000.

#### II.3.2.1 - ZNIEFF de type I

Nom	Description
Ninian	Pas de description disponible.

Identifiant : 530015511 – Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate 1,6km

Nom	Description
Le lie	Pas de description disponible

Identifiant : 530015512 – Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate 3,8km

Nom	Description
Lande tourbeuse de la grenouillère de Kerfourn	Ensemble tourbeux de plus de 4ha. Les espèces patrimoniales associées sont typiques des tourbières, avec trois espèces de sphaignes et le rossolis à feuilles rondes ( <i>Drosera rotundifolia</i> )

Identifiant : 530006036 – Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate 17,6km

Nom	Description
Pont de Fer	Pont de Fer est un complexe de zones humides, comprenant des tourbières et prairies humides.

Identifiant : 530008260 – Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate 10km

Nom	Description
Tourbière de la hutte à l'anguille	La zone est un complexe de tourbières.

Identifiant : 530005982 – Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate 6km

Nom	Description
Etang de l'hardouinai	Vaste étang abritant une avifaune riche liée aux surfaces en eaux libres et aux zones humides associées. Il y a ainsi de nombreuses espèces de canards, de limicoles et de passereaux paludicoles. La végétation remarquable est associée aux tourbières avec trois espèces de sphaignes ( <i>Sphagnum</i> sp.)

Identifiant : 530002623 – Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate 12,3km

Nom	Description
Lande de Caler / Ville Cerné	Pas de description disponible.

Identifiant : Inconnu – Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate 11,3km

Nom	Description
La Motte du parc	Le site correspond à une vaste tourbière de 41ha. La flore remarquable est liée à ce milieu avec les plantes remarquables suivantes : rossolis à feuille ronde et sphaignes.

Identifiant : 530012192 – Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate 13,2km

Nom	Description
Tourbière de Noë	La zone est une tourbière de 6,27ha.

Identifiant : 530006831 – Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate 12,7km

Nom	Description
Etang de la Touche - Trebry	Etang de 5,37ha accueillant notamment la reproduction d'hirondelle de rivage ( <i>Riparia riparia</i> ) et de Bouscarle de Cetti ( <i>Cettia cetti</i> )

Identifiant : 530006461 – Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate 17,1km

Nom	Description
Tourbière de l'est de la forêt de la perche	La zone est une tourbière de 4,13ha.

Identifiant : 530005971 – Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate 19,5km

Nom	Description
Tourbière de la mare aux chevreuils	La zone est une tourbière de 2,49ha.

Identifiant : 530005952 – Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate 19,6km

Nom	Description
Tourbière du haut Quetel	La zone est une tourbière de 0,83ha. Les espèces remarquables inventoriées sont le rossolis à feuilles rondes et deux espèces de sphaignes.

Identifiant : 530005972 – Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate 20km

Les informations disponibles pour les ZNIEFF de type I dans l'aire d'étude lointaine font principalement ressortir la présence d'étangs et de tourbières remarquables. Les premiers sont associés à un cortège d'oiseaux d'eau et les secondes à une flore remarquable spécifique des tourbières.

#### II.3.2.2 - ZNIEFF de type II

Nom	Description
Forêt de Loudéac	La zone est une forêt de 2 717ha. L'avifaune est riche. Elle compte quelques espèces remarquables comme la bondrée apivore ( <i>Pernis apivorus</i> ), et la fauvette pitchou ( <i>Sylvia undata</i> ). La présence du cerf élaphe ( <i>Cervus elaphus</i> ) est à noter car l'espèce se cantonne aux grands massifs forestiers en Bretagne.

Identifiant : 530002101 – Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate 4,9km

Nom	Description
Forêt de l'Hardouinois	La zone est une forêt de 2 286ha. L'avifaune est aussi riche. Elle compte quelques espèces de rapaces remarquables comme la bondrée apivore, et l'autour des palombes ( <i>Accipiter gentilis</i> ). Le cerf élaphe évolue aussi dans ce massif.

Identifiant : 530002897 – Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate 8,7km

Nom	Description
Forêt de Boquen	La zone est une forêt de 1 068ha. Les espèces remarquables recensées sont le pouillot siffleur ( <i>Phylloscopus sibilatrix</i> ), la fauvette pitchou et le bouton d'or à feuilles d'ophoglossie ( <i>Ranunculus ophoglossifolius</i> ).

Identifiant : 530009817 – Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate 12,9km

Nom	Description
Forêt de la perche	Le site est une forêt de 730ha comprenant plusieurs tourbières classées en ZNIEFF de type I. L'espèce remarquable mise en avant, est l'autour des palombes. Ce rapace est souvent dépendant des grands massifs forestiers.

Identifiant : 530005970 – Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate 18,5km

Nom	Description
Forêt de Lanouée	La zone est un massif forestier de 4 047ha. Les espèces animales inventoriées sont des oiseaux forestiers ou liés au bocage, avec des rapaces (autour des palombes, busard Saint-Martin- <i>Circus cyaneus</i> ), des picidés (pic cendré- <i>Picus canus</i> ) et des passereaux rares (pouillot fitis- <i>Phylloscopus trochilus</i> , pouillot siffleur, bec-croisées des sapins- <i>Loxia curvirostra</i> et fauvette pitchou).

Identifiant : 530006826 – Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate 11,5km

Les cinq ZNIEFF de type II de l'aire d'étude lointaine se rapportent toutes à des massifs forestiers de grandes surfaces. La faune remarquable est surtout composée d'oiseaux nicheurs inféodés à ce type de boisements.

### II.3.3 - Autres zones

Dans l'aire d'étude lointaine, aucune réserve naturelle, aucun arrêté de biotope, ni aucun site géologique n'est inventorié.

## II.4 Etudes préalables

### II.4.1 - Diagnostic naturaliste Bretagne vivante – SEPNB

En 2011, Bretagne vivante – SEPNB a produit un diagnostic naturaliste suite à la commande d'EDPR pour son projet de parc éolien (Le Houëdec A. & Coïc T., 2011). Cette étude est centrée sur l'aire d'étude rapprochée.

Elle comprend :

- Un inventaire sommaire des habitats naturels
- Un inventaire de la flore
- Un inventaire de l'avifaune (reproducteurs, hivernants et migrateurs)
- Un inventaire des chiroptères

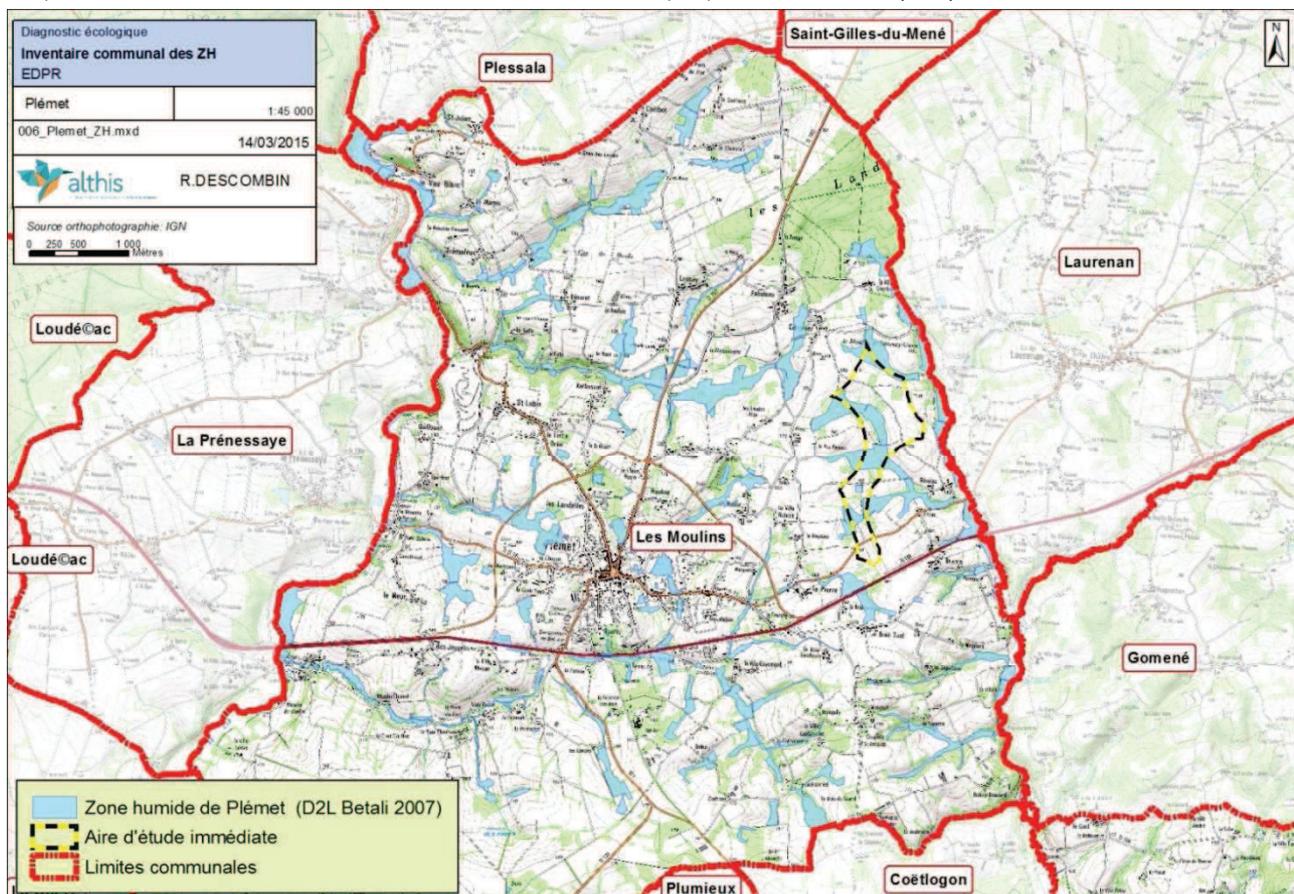
Les conclusions du rapport mettent en avant des corridors écologiques intéressants dans les vallons boisés d'un point de vue habitats/flore. Les enjeux pour l'avifaune sont identifiés comme faibles. Enfin, ce diagnostic évoque un enjeu sur les chiroptères mais sans localisation ni quantification.



### II.4.2 - Inventaire des zones humides de l'ancienne commune de Plémet

Suite à la révision de son Plan Local d'Urbanisme (PLU), la commune de Plémet (aujourd'hui Les Moulins) a fait réaliser son inventaire communal des zones humides (D2L BETALI, 2007).

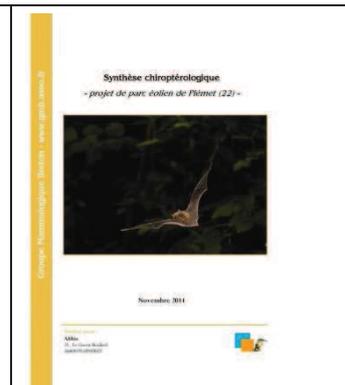
Ce zonage communal est intégré à la base de données SIG et sera comparé aux relevés de terrain effectués par le BE. L'inventaire communal est réalisé sur une grande surface. Il s'agit d'un zonage qui par nature est peu précis. Althis prend en considération cet inventaire mais réalise sa propre délimitation (fine) des zones humides dans l'AEI.



Carte 6 – Inventaire communal des zones humides de Plémet (2007)

### II.4.3 - Données naturalistes locales

Le Groupe Mammologique Breton (GMB) a été contacté par le Bureau d'études afin de récupérer les informations mammalogiques disponibles sur le secteur (AER et AEE). Un rapport de synthèse a été remis en novembre 2014 au BE pour être intégré dans le diagnostic écologique. Bretagne vivante – SEPNB a également été contactée dans ce but. L'association n'a pas donné suite.



## III. Méthodologies

### III.1 Réglementation

Les textes suivants s'appliquent aux études réalisées pour la conception de l'ouvrage

- ❖ Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement et sa circulaire d'application DGPAAT/C2010-3008 Date: 18 janvier 2010 éditée par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer
- ❖ La directive européenne n°79/409/CEE dite « Oiseaux » et sa mise à jour 2009-147-CE du 30-11-2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages.
- ❖ La directive européenne n° 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite « Habitats/Faune/Flore » et sa mise à jour 2006/105/CE du 20/11/2006, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.
- ❖ L'arrêté du 20 janvier 1982 modifié relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national
- ❖ L'arrêté du 21 juillet 1983 relatif à la protection des écrevisses autochtones (modifié par arrêté du 18 janvier 2000)
- ❖ L'arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national
- ❖ L'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- ❖ L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- ❖ L'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- ❖ L'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- ❖ L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Il est en outre indiqué, dans les chapitres où est évalué l'impact éventuel du projet sur les espèces animales et végétales rencontrées, les statuts de protection dont celles-ci bénéficient respectivement au titre des listes régionales ou internationales; ces listes sont des outils d'évaluation des enjeux, mais ne sont pas des textes réglementaires.

### III.2 Habitats naturels et flore

Les habitats naturels sont essentiellement caractérisés à partir de critères floristiques.

L'état des lieux habitats naturels et flore est donc regroupé dans un même chapitre.

L'objet de l'inventaire habitats est d'abord de recenser les habitats naturels sur l'aire d'étude rapprochée, avec une attention particulière apportée:

- ❖ aux habitats potentiels d'espèces à enjeu
- ❖ aux connexions biologiques dans le contexte local et régional
- ❖ aux habitats référencés au sein des sites Natura 2000 et ZNIEFFs (I et II) de l'aire d'étude lointaine

### III.2.1 - Dates d'inventaire

Tableau 1 – Dates d'inventaire habitats/flore

Inventaires	Intervenants	Dates	Observations
Habitats/Flore	A.GRELLIER	02/04/2014	Début de printemps
Habitats/Flore	A.GRELLIER	05/06/2014	Fin de printemps
Habitats/Flore	R.DESCOMBIN	22/06/2014	Début d'été
Habitats/Flore	R.DESCOMBIN	17/07/2014	Complément de délimitation zones humides

Les inventaires habitats/flore se sont déroulés au printemps qui est la période d'expression de la flore. La description des habitats naturels est donc optimale et l'inventaire flore le plus exhaustif possible. Le nombre de jours dévolu à l'inventaire des habitats et de la flore est entièrement suffisant pour couvrir l'AEI et ses environs.

Un complément de délimitation des zones humides a été mené l'été afin d'obtenir un zonage plus précis (par critères pédologiques) sur des secteurs ciblés par le maître d'ouvrage.

### III.2.2 - Protocoles

#### III.2.2.1 - Pilotage par les habitats

Les inventaires habitats naturels et flore sont interdépendants : la caractérisation des habitats se fait essentiellement sur des critères floristiques. Ce n'est que par défaut, en l'absence de flore représentative, que l'on caractérise les habitats sur d'autres critères (pédologie par exemple pour la recherche des habitats humides).

La réalisation des inventaires naturalistes commence systématiquement par la recherche des habitats naturels et leur report sur fond cartographique unifié (SIG). L'ensemble des parcelles (au sens naturel, pas au sens cadastral) incluses dans l'aire d'étude immédiate sont ensuite référencées sous forme "d'unités écologiques". Cet inventaire s'étend légèrement au-delà de l'AEI, notamment le long des corridors écologiques.

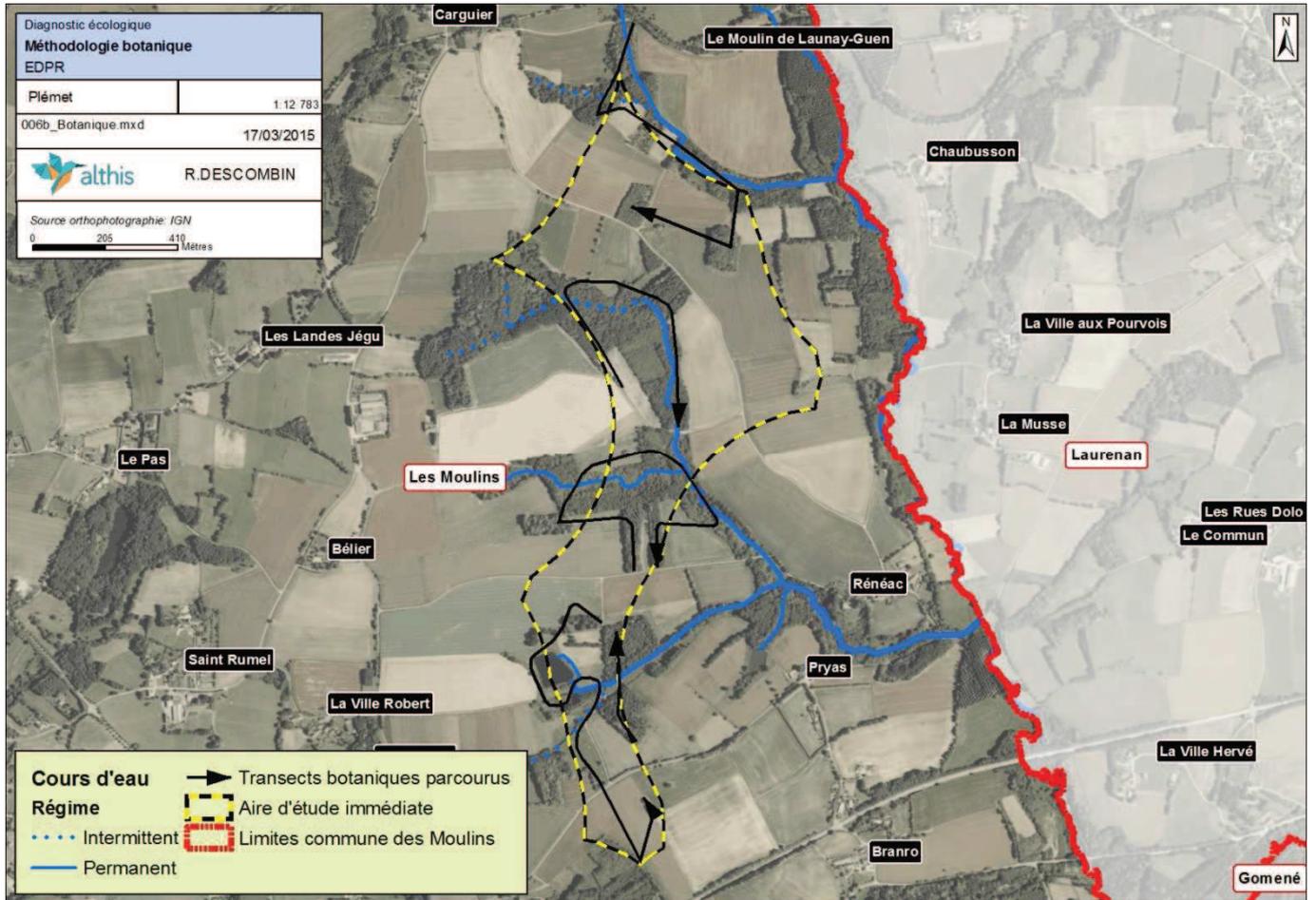
La connaissance des habitats a plusieurs objectifs:

- ❖ déterminer les habitats remarquables (dont les zones humides)
- ❖ piloter les inventaires faune et flore- mise en place des méthodologies d'inventaire-
- ❖ disposer de données de terrain pour proposer si nécessaire, des mesures pour l'environnement naturel

#### III.2.2.2 - Flore

En plus des relevés pour les habitats, la flore est inventoriée spécifiquement par le suivi de transects passant par tous les milieux de l'AEI.

\* Par "unité écologique", on entend un espace possédant une combinaison constante de caractères physiques et une structure cohérente, abritant des groupes d'espèces végétales ou animales caractéristiques



Carte 7 – Transects parcourus pour l'inventaire botanique

### III.2.3 - Classification

#### III.2.3.1 - CORINE Biotopes

Les habitats (unités écologiques) sont recensés selon la typologie CORINE Biotopes<sup>†</sup>. Cette typologie mise au point au niveau européen permet une présentation scientifiquement reconnue et acceptée par tous les acteurs environnementaux. Celle-ci s'intéresse à la classification des habitats dits "naturels" mais aussi aux habitats dits "semi-naturels" voire artificiels (milieux dont l'existence et la pérennité sont essentiellement dues à l'action des activités humaines : friches agricoles, pâturages extensifs, carrières, etc.).

Cette typologie mise au point au niveau européen repose sur la description de la végétation, en s'appuyant sur une approche phytosociologique. Organisée selon un système hiérarchique à six niveaux maximum, on progresse dans la typologie en partant du niveau le plus élevé, qui représente les grands paysages naturels présents sur le sol européen, auxquels est attribué un code à un chiffre ; puis en progressant vers des types d'habitats de plus en plus précis, on rajoute un nouveau chiffre au code, jusqu'à aboutir au code de l'habitat que l'on observe.

CORINE Biotopes est une représentation hiérarchisée, avec un nombre de niveaux non homogène. La caractérisation se fait au niveau le plus fin lorsque la végétation exprimée le permet.

La représentation cartographique illustre à la fois les grands ensembles d'habitats pour une compréhension globale du site et le détail de tous les habitats CORINE biotopes pour apporter un maximum de précision.

<sup>†</sup> La base de données **Corine Biotopes** est une typologie des habitats naturels et semi-naturels présents sur le sol européen. L'objectif de Corine Biotope est de disposer d'un catalogue des habitats naturels et semi-naturels du territoire européen, pour permettre, dans un deuxième temps, une meilleure connaissance de ceux-ci, dans un but de protection et de conservation.

### III.2.3.2 - Habitats d'intérêt communautaire

Ce sont des habitats en danger ou ayant une aire de répartition réduite ou constituant des exemples remarquables de caractéristiques propres à une ou plusieurs des six régions biogéographiques, énumérés à l'annexe I de la Directive habitats et pour lesquels doivent être désignées des Zones Spéciales de Conservation.

Les habitats d'intérêt communautaire font l'objet d'une classification dite EUR27, qui en France est détaillée dans les Cahiers d'Habitats.

Certains de ces habitats sont classés comme "prioritaires".

### III.2.3.3 - Habitats prioritaires

Habitats en danger de disparition sur le territoire européen des États membres et pour la conservation desquels l'Union européenne porte une responsabilité particulière. Ils sont signalés par un " \* " aux annexes I et II de la directive " Habitats " et dans les "Cahiers d'habitats".

## III.2.4 - Limites

Les interventions en début et fin de printemps permettent de couvrir au maximum le cycle végétal. Le cortège floristique inventorié est relativement exhaustif et surtout exclut l'oubli d'espèces à enjeu. La classification habitats CORINE biotopes et des habitats d'intérêt communautaire est optimale du fait de l'expression maximum de la végétation.

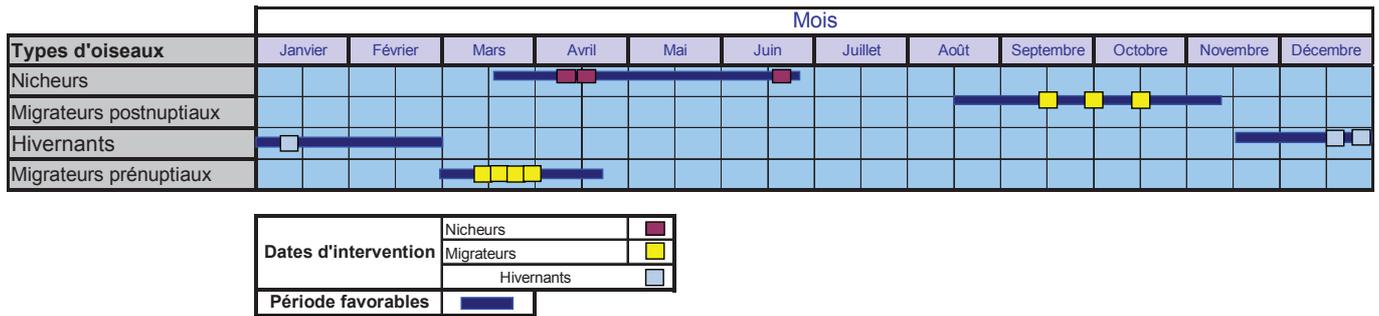
## III.3 Oiseaux

### III.3.1 - Dates d'inventaire

Tableau 2 – Dates d'inventaire avifaune

Inventaires	Intervenant	Dates	Météorologie	Observations
Oiseaux nicheurs	R. DESCOMBIN	08/04/2014 15/04/2014	Ensoleillé, pas de vent	Oiseaux précoces
		22/06/2014	Ensoleillé, pas de vent	Oiseaux tardifs
Oiseaux migrateurs post-nuptiaux	R. DESCOMBIN	15/09/2014	Ensoleillé, pas de vent	Première vague de migration
	B. ILIOU	01/10/2014 14/10/2014	Ensoleillé, pas de vent. Matinée fraîche	Cœur de migration
Oiseaux hivernants	R. DESCOMBIN	18/12/2014 31/12/2014 22/01/2015	Temps nuageux sans vent	Cœur de l'hivernage.
Oiseaux migrateurs pré-nuptiaux	F. HEMERY	13/03/2017 17/03/2017 23/03/2017 28/03/2017	Temps alternatif, vent faible, 6 à 12°C	Cœur de migration

Tableau 3 – Interventions de terrain et périodes favorables



Les dates d'inventaire des oiseaux nicheurs couvrent les oiseaux nicheurs précoces et les oiseaux nicheurs tardifs (Blondel, Ferry et Frochot, 1970)

Les trois dates d'inventaire de la migration postnuptiale couvrent le cœur de migration. Les oiseaux migrateurs sont également recensés pendant le cœur de leur passage avec quatre dates. Enfin pour les oiseaux hivernants, les trois interventions couvrent le cœur de la période d'hivernage.

Pour l'avifaune, le nombre de jours d'inventaire mis en place couvre de façon optimale les périodes de reproduction, de migration postnuptiale et d'hivernage.

### III.3.2 - Oiseaux nicheurs

La méthodologie employée pour inventorier les oiseaux nicheurs est de type Indice Ponctuel d'Abondance (I.P.A). Ainsi, 22 points d'écoute sont répartis dans l'AEI (voir carte ci-après) et dans les milieux favorables à proximité. Les points d'écoute sont répartis dans l'espace de manière couvrir tous les grands types de milieux. A chaque point d'écoute, l'ornithologue reste immobile 10 minutes. Tous les individus vus ou entendus sont notés quelles que soient leurs distances. Deux périodes sont privilégiées : avril pour les oiseaux précoces et mai-juin pour les oiseaux tardifs.

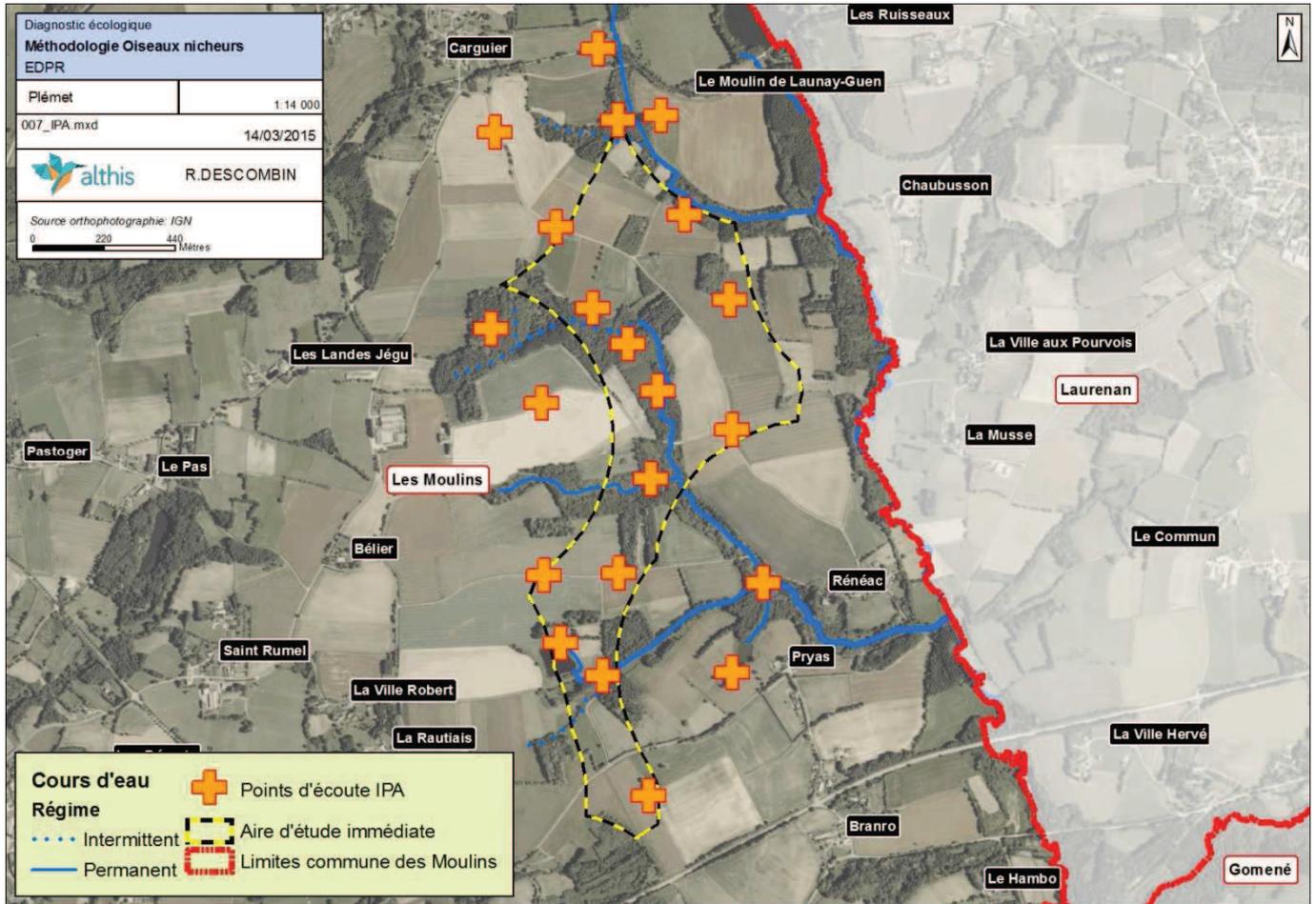
Les observations sont traduites en nombre de couples nicheurs selon l'équivalence suivante :

Tableau 4 – Equivalence contacts / nombre de couples

Type d'observation	Couple
Oiseaux simplement vus ou entendus criant	1/2
Mâles chantant	1
Oiseaux bâtissant	1
Groupes familiaux	1
Nids occupés	1

Pour chaque espèce, c'est la valeur maximale obtenue qui est retenue entre les deux passages.

Source: Blondel, Ferry et Frochot, 1970



Carte 8 - Points d'écoute de type IPA pour les oiseaux nicheurs

De plus, chaque contact est reporté sur une carte. Lors de l'observation un maximum de détails sur le comportement est recherché afin de pouvoir préciser une des indications parmi les suivantes : Simple présence, Nidification possible, Nidification probable, Nidification certaine (voir tableau ci-après). Cette méthodologie reprend celle mise en place par l'EOAC (European Ornithological Atlas committee), décrite par Sharrock (SHARROCK, 1973), et utilisée dans l'Atlas des Oiseaux nicheurs de Bretagne 2004-2008 (GOB coord, 2012).

Tableau 5 - Statuts de reproduction et critères d'évaluation

<b>A - Simple présence</b>
A : espèce observée en période de nidification
<b>B - Nidification possible</b>
B1 : espèce observée en période de nidification dans un habitat favorable
B2 : chant ou autre manifestation vocale associée à la reproduction en période de reproduction
<b>C - Nidification probable</b>
C3 : couple dans un habitat favorable en période de reproduction
C4 : territoire permanent attesté par des comportements territoriaux à plusieurs dates en un lieu donné
C5 : parades ou vols nuptiaux, accouplements
C6 : fréquentation d'un site de nid potentiel
C7 : signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte

C8 : présence de plaques incubatrices sur un oiseau tenu en main
C9 : construction de nid ou forage de cavité
<b>D - Nidification certaine</b>
D10 : manœuvre de dissuasion ou de diversion (aile cassée, par exemple)
D11 : nid utilisé récemment ou coquille d'œuf vide (pondu pendant l'enquête)
D12 : juvéniles récemment envolés (espèces nidicoles) ou en duvet (espèces nidifuges)
D13 : adultes dans un site (y entrant ou en sortant) dans des conditions indiquant l'existence d'un nid occupé (cas des nids élevés ou en cavité dont le contenu ne peut être vu) ou adultes sur un nid (couvrant ou abritant des poussins)
D14 : transport d'aliments pour les jeunes ou de sacs fécaux par des adultes
D15 : nid contenant des œufs
D16 : nid contenant des jeunes (vus ou entendus)

GOB coord, 2012

### III.3.3 - Oiseaux migrateurs

Après avoir séjourné dans les pays nordiques pour se reproduire, une partie des oiseaux migre vers le sud pour passer l'hiver en Afrique ou en zone méditerranéenne. Pour ce faire, une partie des flux migratoires passent par l'Europe de l'ouest. Certaines voies migratoires passent clairement par la Bretagne, notamment les oiseaux d'eau et les passereaux (voir figure ci-après). La prise en compte des oiseaux migrateurs n'est pas négligeable pour un projet éolien dans le sens où il y a des risques d'« effet barrière », de collision et de dérangement.

Au regard de ces phénomènes migratoires, les connaissances en Bretagne restent diffuses notamment sur les principaux axes empruntés. Alors que la plupart des espèces migrent sur un front relativement large, plus ou moins modulé par les conditions météorologiques, trois trajectoires semblent se dessiner en Bretagne (B.I.LIOU com. pers.) :

- L'axe Baie du mont St Michel estuaire Loire
- L'axe Baie de st Brieuc Quiberon
- La pointe Finistère

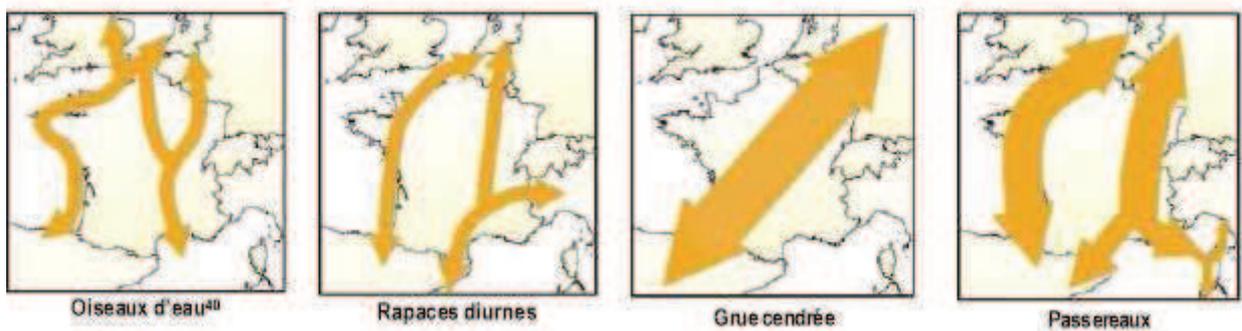


Figure 1– Principales voies de migration en France

SOURCE : MEDD & ADEME, 2010

L'aire d'étude utilisée pour les oiseaux migrateurs est l'aire d'étude rapprochée.

L'aire d'étude est relativement vallonnée. Les cultures occupent les sommets et les fonds de vallons sont boisés.

Il est donc possible de quadriller l'aire d'étude rapprochée à partir de plusieurs points hauts. Quatre points d'observation sont donc mis en place. Ces points d'observation ont des cônes de vue qui se complètent et couvrent donc toute l'aire d'étude.

Les points d'observation sont étudiés à tour de rôle de 30min après le lever du soleil jusqu'à 16h.

#### III.3.3.1 - Informations collectées :

Afin de comprendre le fonctionnement ornithologique du site, les informations suivantes sont collectées :

- Détermination à l'espèce des individus observés (identification du genre à défaut) ;
- Direction et sens de déplacements des vols d'oiseaux ;
- Intensité du flux (nombre d'individus) ;
- Hauteurs des vols. Quatre tranches sont notées (0-10m, 10-50m, 50-100m et plus de 100m) ;
- Mise en avant de zones de haltes ;
- Comportements migratoires divers.

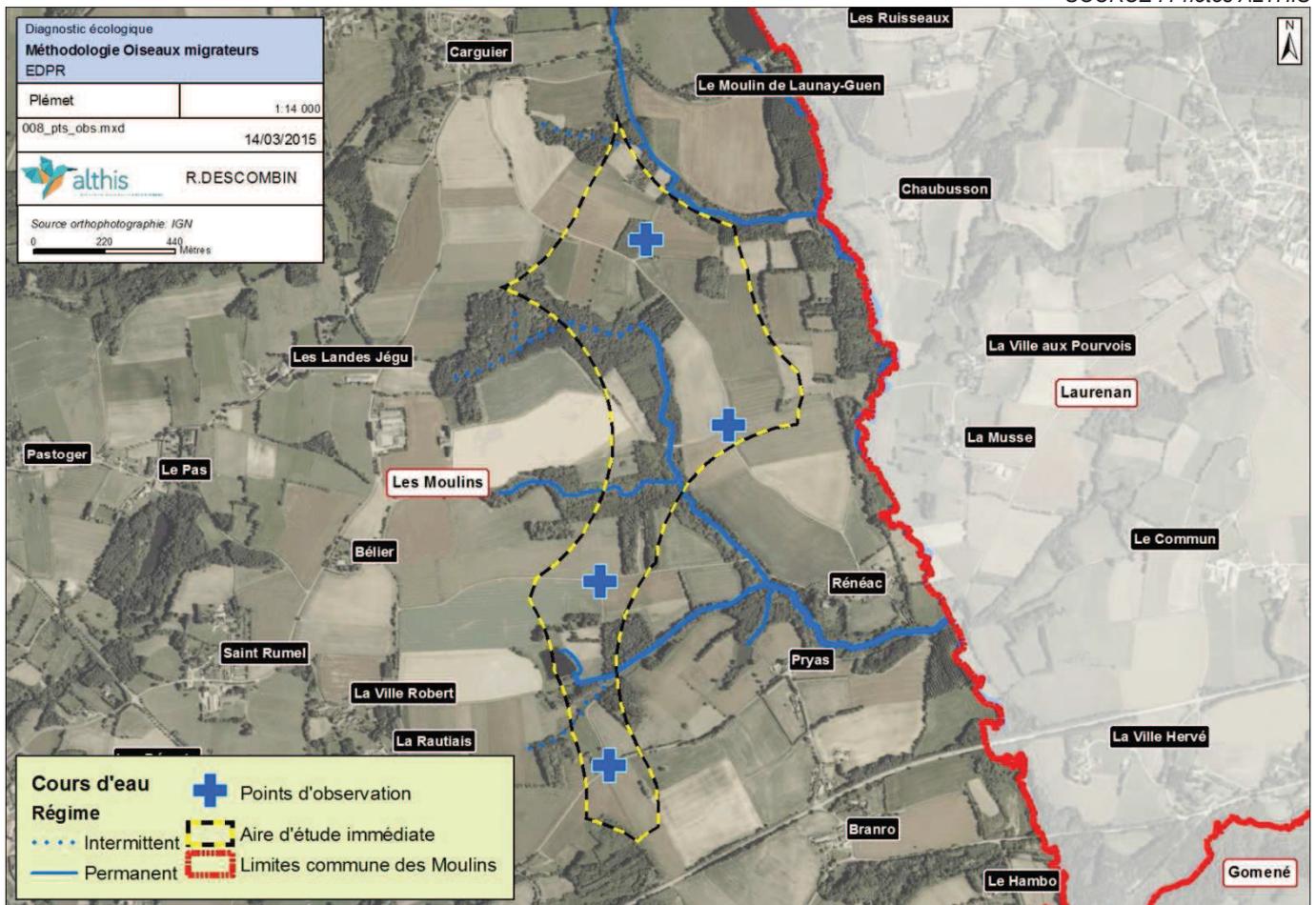


Photo 1 – Vue depuis le point d'observation le plus méridional



Photo 2 – Observation des oiseaux migrateurs à la longue-vue (sud du site d'étude)

SOURCE : Photos ALTHIS



Carte 9 - Points d'observation des oiseaux migrateurs

### III.3.4 - Oiseaux hivernants

Après avoir séjourné dans les pays nordiques ou dans l'est de l'Europe pour se reproduire, une partie de ces oiseaux migre pour passer l'hiver et s'arrête en Bretagne. Ces populations s'attardent surtout dans les secteurs qui sont source de nourriture comme par exemple les estuaires pour les limicoles, les cultures pour certains passereaux, etc.

L'aire d'étude correspond à la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP). Les inventaires sont concentrés en son sein mais s'étendent aussi à proximité.

La méthode utilisée reprend en partie celle du nouvel atlas des oiseaux hivernants de France. La maille est remplacée par l'aire d'étude et les habitats sont cartographiés indépendamment.

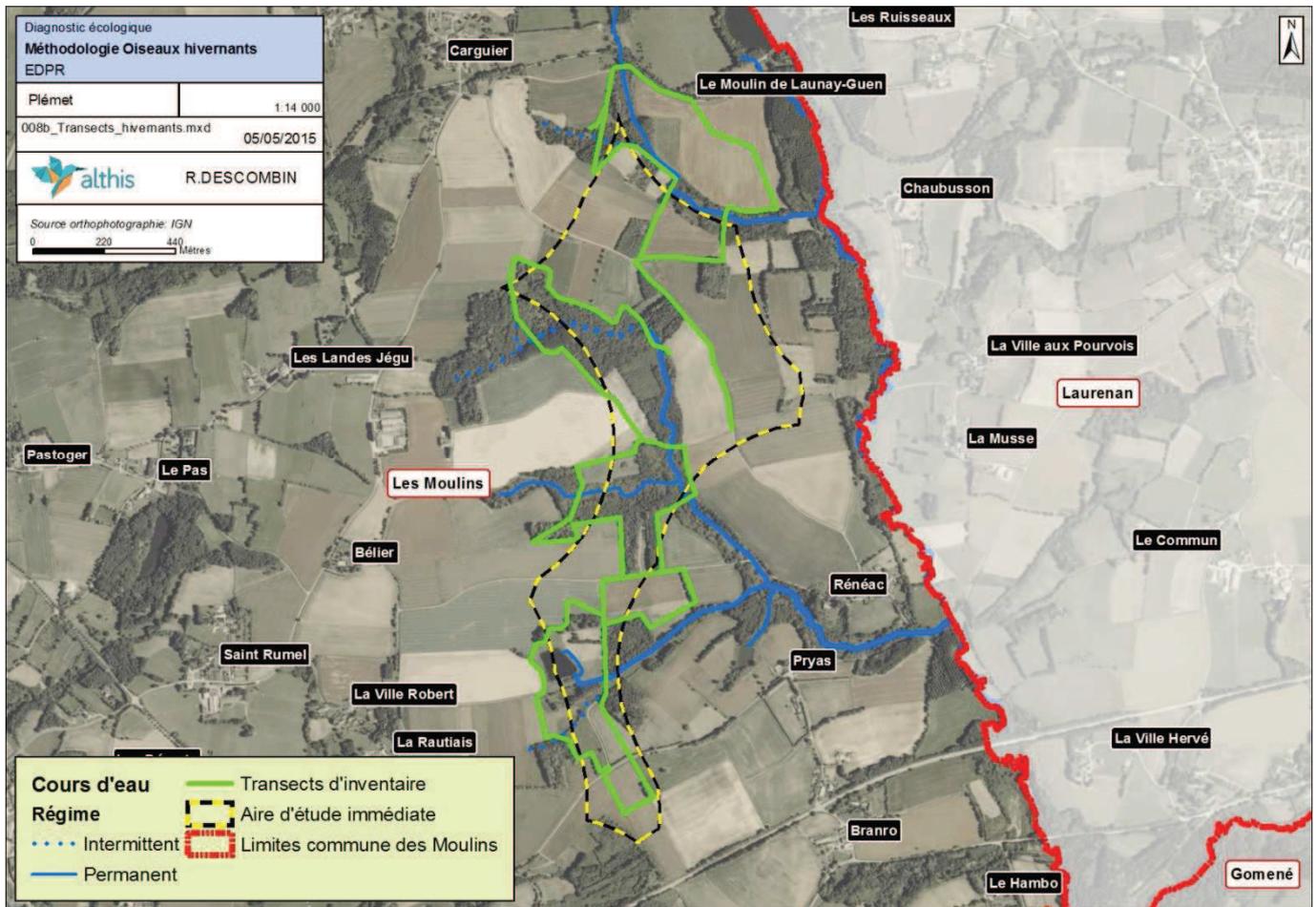
Des transects sont établis afin de couvrir toute la ZIP (voir carte ci-après). Ils permettent la prospection de tous les types de milieux présents. Ils sont parcourus à faible vitesse à la période optimale pour les oiseaux hivernants, c'est-à-dire entre décembre et mi-février. Les conditions météorologiques doivent être favorables : pas de vent, ni de pluie.

Toutes les espèces contactées lors de la période d'inventaire (espèces vues ou entendues), y compris celles notées en vol ou trouvées mortes (nocturnes par exemple), doivent être répertoriées.

Afin de comprendre le fonctionnement ornithologique du site, les informations suivantes sont aussi collectées :

- Le nombre d'espèce et d'individus par espèce
- L'activité particulière (nourrissage, repos, etc)
- Les zones fonctionnelles
- Les comportements divers.

Source : LPO, MNHN, SEOF coord., 2013.



Carte 10 –Transects d'inventaire des oiseaux hivernants

### III.3.5 - Limites

La mise en place de 22 points IPA pour les oiseaux nicheurs permet d'avoir un inventaire relativement exhaustif.

L'inventaire des oiseaux migrateurs postnuptiaux avec trois dates d'intervention couvre le cœur de la période de passage de ces oiseaux. Néanmoins, elle ne prend pas en compte les oiseaux actifs la nuit comme les anatidés. Le protocole mis en place sans être exhaustif permet de définir les types d'oiseaux présents et les grands comportements dans l'aire d'étude rapprochée.

L'inventaire des oiseaux hivernants est largement couvert avec trois interventions au cœur de la période d'hivernage.

### III.3.6 - Evaluation de la vulnérabilité aux éoliennes

La LPO Pays de la Loire missionnée par la DREAL Pays de la Loire, a mis en place, un guide de préconisation éolien (Marchadour B., Coord., 2010).

Ainsi chaque espèce nicheuse a un enjeu de conservation évalué selon son classement en Annexe I de la Directive OISEAUX, de la liste rouge national (UICN France, MNHN SEOF & ONCFS, 2011), dans la liste des espèces menacées ou vulnérables de Bretagne . Les espèces migratrices sont évaluées de la même manière sauf que la liste des espèces menacées ou vulnérables de Bretagne est remplacée par la liste des espèces prioritaires des Pays de la Loire (Marchadour B., Séchet E., Coord., 2008).

La sensibilité de l'espèce vis-à-vis d'un parc éolien est laissée à l'interprétation du BE. Néanmoins, c'est le cumul de l'enjeu et de la sensibilité qui établissent avec un système de points, la vulnérabilité globale de chaque espèce vis-à-vis d'un projet éolien. Suivant la formule suivante

**Niveau d'enjeu de l'espèce + niveau de sensibilité aux éoliennes = niveau de vulnérabilité**

Le détail du calcul de ces différents niveaux est disponible dans les paragraphes suivants.

#### III.3.6.1 - Détermination du niveau d'enjeu

Dans un premier temps c'est le niveau d'enjeu par espèce qui est évalué. Bien que la majorité des oiseaux soient protégés leurs statuts de conservation, sont assez différents d'une espèce à l'autre.

Plusieurs statuts à différentes échelles permettent de définir le niveau d'enjeu des oiseaux nicheurs et migrateurs. Trois statuts différents sont pris en considération pour effectuer cette évaluation : la liste rouge des oiseaux de France métropolitaine, la liste des oiseaux menacés et à surveiller en Bretagne (Bargain B., & Al., 2008) et l'inscription ou non de l'espèce en annexe I de la Directive Oiseaux.

A noter qu'en l'absence de liste rouge régionale des oiseaux en Bretagne, la liste rouge régionale des Pays de la Loire est remplacée par la liste oiseaux menacés et à surveiller en Bretagne.

En fonction du classement de l'espèce dans ces listes, la notation est effectuée de la manière suivante :

Tableau 6 - Calculs des niveaux d'enjeux des oiseaux nicheurs et migrateurs

Statuts			Notation
Liste rouge FR	Inscription dans les espèces menacées ou vulnérables de Bretagne	Directive « Oiseaux »	
LC	Non-inscrite		0
NT et DD	Liste orange	Annexe I	0.5
VU, EN et CR	Liste rouge		1

LC : préoccupation mineure ; NT : quasiment menacé ; DD : données insuffisantes ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction ; S : non défavorable ; AS : à surveiller ; AP : à préciser ; R : rare ; D : en déclin ; V : Vulnérable et E : en danger ; 0 : absence de données

Ainsi, pour chaque espèce, les 3 notes attribuées sont additionnées. Cela permet d'aboutir à une classification selon 4 niveaux d'enjeux :

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

### III.3.6.2 - Détermination du niveau de sensibilité

La sensibilité des oiseaux face aux éoliennes varie fortement en fonction des types de vols, de la période de l'année, de l'utilisation des milieux etc. En fonction de la bibliographie disponible par espèce et des observations de terrain, quatre niveaux de sensibilité sont établis (Marchadour B., Coord., 2010) :

- Sensibilité très faible : a priori non sensible, pas d'impacts directs observés lors de suivis sur des parcs éoliens existants ;
- Sensibilité faible ou non connue : pas d'éléments bibliographiques, comportements de l'espèce non sensible ;
- Sensibilité moyenne : impacts indirects ou indirects avérés, comportement (notamment le vol) pouvant être à risque ;
- Sensibilité forte : impacts directs ou indirects avérés, comportement (notamment vol) à risque.

Ainsi, quatre niveaux de sensibilité sont déterminés et une note a été attribuée à chaque niveau :

Tableau 7 - Tableau de calcul du niveau de sensibilité

Niveau de sensibilité	Notation
Très faible	-1
Faible ou inconnu	0
Moyenne	1
Forte	2

### III.3.6.3 - Détermination du niveau de vulnérabilité

Enfin, le croisement des niveaux d'enjeu et de sensibilité estimés permet d'évaluer le niveau de vulnérabilité pour chaque espèce. Quatre niveaux ont été identifiés. Le classement de l'espèce est obtenu par addition des notes d'enjeux et des notes de sensibilité.

Tableau 8 : Tableau de calcul du niveau de vulnérabilité

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

## III.4 Chiroptères

---

### III.4.1 - Analyses bibliographiques :

---

L'analyse des enjeux chiroptérologiques sur le site du projet et ses alentours a tout d'abord été faite au travers d'une analyse bibliographique des données connues du secteur. L'objectif de cette analyse a été de réaliser un état des lieux des connaissances existantes aux abords du projet. Pour cela, diverses sources documentaires et publications relatives aux chiroptères dans un rayon plus ou moins éloigné du projet ont été recherchées. Une synthèse des données chiroptérologiques existant en périphérie du projet (dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet) a également été commandée au Groupe Mammalogique Breton (GMB). Ces données ont ensuite été analysées pour en extraire les principaux enjeux afin de mettre en évidence le potentiel chiroptérologique du secteur.

Les résultats issus d'un pré-diagnostic réalisé par l'association Bretagne Vivante en juillet 2011 ont également été exploités dans le cadre de cette analyse bibliographique. Ce rapport forme une première étude et analyse du site d'étude. Il a été réalisé à partir des résultats de plusieurs sessions d'inventaires réalisés sur le site du projet. Ces inventaires ont été réalisés via la réalisation de captures temporaires et d'inventaire acoustique.

### III.4.2 - Prospection de terrain

---

#### III.4.2.1 - Étude des gîtes potentiels

---

L'objectif de cette phase de terrain est d'estimer les potentialités de gîte d'accueil pour les chiroptères existant au sein de l'aire d'étude rapprochée. Cette étude s'est déroulée en deux phases correspondant aux différents types de gîtes.

Pour les espèces anthropophiles ou « pontophile », l'ensemble des gîtes potentiels pouvant être prospectés au sein de l'aire d'étude rapprochée, et éventuellement de ces abords, ont fait l'objet d'une visite visant à confirmer ou non la présence de chiroptères. Ces gîtes potentiels correspondaient alors à des bâtiments agricoles, des habitations, ou des dépendances, ainsi qu'aux différents ponts potentiellement présents.

Pour les espèces arboricoles, la prospection de l'ensemble des gîtes potentiels serait trop fastidieuse. Par conséquent il a été décidé de travailler sur les potentialités d'accueil des arbres et boisements présents dans l'aire d'étude rapprochée. Ainsi, l'ensemble de l'aire d'étude a été prospecté et les arbres ou secteurs favorables à la présence de gîte diurne ou gîte de parturition ont été localisés.

L'objectif de cette étude a donc consisté à mettre en évidence la présence des gîtes de parturition ou gîte diurne pouvant exister au sein de l'aire d'étude rapprochée, ou à défaut d'en évaluer le potentiel.

#### III.4.2.2 - Étude des territoires de chasse potentiels

---

L'analyse du territoire et de ces enjeux pour les chiroptères se base sur les habitats naturels et les potentialités d'accueil du secteur. Pour cela, des prospections de terrain diurnes sont réalisées sur l'ensemble de la zone et de ses abords. Les habitats naturels présents, la structuration des boisements,... y sont relevés. Suite à cela, une analyse est ensuite réalisée afin de définir les potentialités d'accueil du milieu pour les chiroptères.

Cette analyse, se basant sur des potentialités et non sur une utilisation avérée permet ainsi d'évaluer un certain nombre de paramètres qui ne pourrait pas être évalué par des prospections de terrain, ou dont l'évaluation serait trop chronophage.

### III.4.3 - Inventaire du peuplement chiroptérologique présent

---

#### III.4.3.1 - Dates, périodes et conditions d'intervention

---

Le cycle de vie annuel des chiroptères conditionne les périodes d'intervention. En effet, la période d'hibernation qui s'étale du mois de novembre au mois de mars est une période d'inactivité. C'est pour cette raison que les inventaires acoustiques des peuplements chiroptérologiques sont réalisés entre avril et septembre. Les mois de mars et d'octobre sont souvent exclus des périodes d'inventaires car il s'agit de périodes de transition ou l'activité chiroptérologique est souvent ralentie. De plus, les conditions climatiques sont souvent peu favorables durant ces

deux mois de l'année. L'objectif étant d'inventorier les chiroptères à différentes phases de leur cycle biologique, les différentes prospections nocturnes réalisées pour l'inventaire acoustique des chiroptères ont donc été effectuées de façon homogène au cours de la période d'activité des chiroptères..

Le tableau ci-dessous définit l'activité des chiroptères en fonction des différentes périodes de l'année.

Tableau 9 - Période biologique des chauves-souris concernées par des écoutes ultrasonores

Période	Cycle biologique	Activité
Mars - Avril - Mai	Période post hibernation	Transit entre site d'hibernation et site de reproduction. Migration printanière des espèces migratrices Recherche de site de reproduction.
Mai - Juin - Juillet	Parturition et élevage des jeunes	Chasse autour des sites de parturition.
Août – Septembre - Octobre	Période post parturition	Envol et chasse des jeunes. Migration automnale des espèces migratrices Activité reproductive.

Au total, 6 sorties nocturnes ont été réalisées aux dates suivantes :

- ✓ 16 avril 2014
- ✓ 11 juin 2014
- ✓ 3 juillet 2014
- ✓ 28 juillet 2014
- ✓ 18 août 2014
- ✓ 9 septembre 2014

Le nombre et les dates des prospections sont jugés suffisants, et correspondent aux préconisations formulées par la Société Française d'Étude et de Protection des Mammifères (SFPEM) dans leur document « Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens » publié en 2012. Ces dates de prospection répondent également aux attentes et à l'exigence fixée par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer dans le « Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (Actualisation 2010) ». Ces exigences sont, rappelons-le, les suivantes :

Tableau 10 - Calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain

	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
<b>Chauves-souris</b>												
	Période favorable					Période optimale						

Rappelons, de plus, que la présente étude se base également sur le pré-diagnostic réalisé par l'association Bretagne Vivante en 2011. Dans le cadre de la réalisation de ce diagnostic, 5 soirées d'inventaire acoustique, et au minimum une session de capture ont été réalisées. Le cumul de l'ensemble des soirées d'inventaire réalisées sur le site du projet porte donc le nombre de soirées d'inventaire acoustique à 11 sorties ainsi qu'au minimum une soirée de capture.

Outre les dates de prospections, il est également important de prendre en compte les conditions climatiques. En effet, les conditions climatiques sont des facteurs importants à considérer lors des inventaires car elles influent sur le comportement des chauves-souris. Ainsi, les conditions favorables d'inventaire à respecter sont les suivantes :

- des températures supérieures à 11°C, (WAUGEN et al, 1997)
- un vent nul ou faible,
- une absence de pluie.

L'objectif est de disposer des conditions favorables à l'activité des insectes qui représentent l'unique ressource alimentaire des chiroptères. A titre d'exemple, le vent présente une forte incidence sur le comportement des insectes qui s'abritent dans les boisements ou les haies, modifiant ainsi les techniques et les zones de chasse des chiroptères, et pouvant de ce fait biaiser les résultats des inventaires.

Le tableau ci-dessous liste les conditions climatiques observées lors des différentes sorties.

Le tableau ci-dessous liste les conditions climatiques observées lors des différentes sorties.

Tableau 11 - Synthèse des conditions climatiques enregistrées lors des différentes sessions de prospections

Date de prospection	Conditions climatiques générales	Température	Vent	Pluie	Nébulosité	Lune	Condition climatique favorable à l'inventaire acoustique des chiroptères
16/04/2014	Beau temps	12°C à 10°C	Nul à très faible	Non	2/8	99% Visible	Modéré
11/06/2014	Beau temps	17°C à 12°C	Nul à Faible	Non	2/8	94% Visible	OUI
03/07/2014	Beau temps	18°C à 14°C	Nul	Non	1/8	27% Visible	OUI
28/07/2014	Beau temps	17°C à 14°C	Nul à Faible	Non	2/8	1% Visible	OUI
18/08/2014	Temps dégagé	12°C à 11°C	Nul	Non	1/8	45% visible	OUI
09/09/2014	Beau temps, légère brume	19°C à 17°C	Nul	Non	3/8	Pleine Lune	OUI

Les données relevées lors des différentes sorties indiquent donc que les conditions étaient globalement favorables à la réalisation d'inventaire acoustique des chiroptères. Il est toutefois à noter que lors de la première sortie, en date du 16 avril 2014, les températures en fin de nuit étaient relativement froides. Toutefois, ces températures sont fréquemment rencontrées à cette période de l'année et font ainsi partie des conditions météorologiques habituelles pour la saison. Le biais d'inventaire reste donc relativement modéré. Par ailleurs, la nuit du 18 août a connu des températures relativement basses pour cette période de l'année, restant toutefois supérieure ou égale aux conditions favorables développées ci-dessus. Ces températures pourraient expliquer une baisse ponctuelle de l'activité mesurée.

### III.4.4 - Méthodologie d'inventaire :

L'inventaire du peuplement chiroptérologique présent sur la zone d'étude et ses abords a été uniquement réalisé au travers d'une étude acoustique. En effet, les chiroptères sont, en France, des espèces uniquement nocturnes. C'est pourquoi, elles ont développé un système d'écholocation pour se déplacer et s'alimenter dans les milieux les plus sombres (ARTHUR A. & LEMAIRE M., 2009). Ce système basé sur le principe du sonar consiste à émettre des ondes ultrasons. Ces ondes vont ensuite rebondir sur les éléments présents (arbres, insectes, gîte, ...) et être redirigées vers les oreilles de la chauve-souris (Cf. Figure ci-après). Elles sont ensuite analysées par l'animal qui est alors capable de connaître avec précision les éléments et les obstacles qui l'entourent. Ce sont ces ondes ultrasons qui sont enregistrées et analysées lors des prospections acoustiques.

De plus, chaque espèce de chiroptère s'est appropriée une fréquence et un type de signaux spécifiques. L'écoute et l'analyse de ces signaux permettent ainsi de déterminer les différentes espèces présentes.

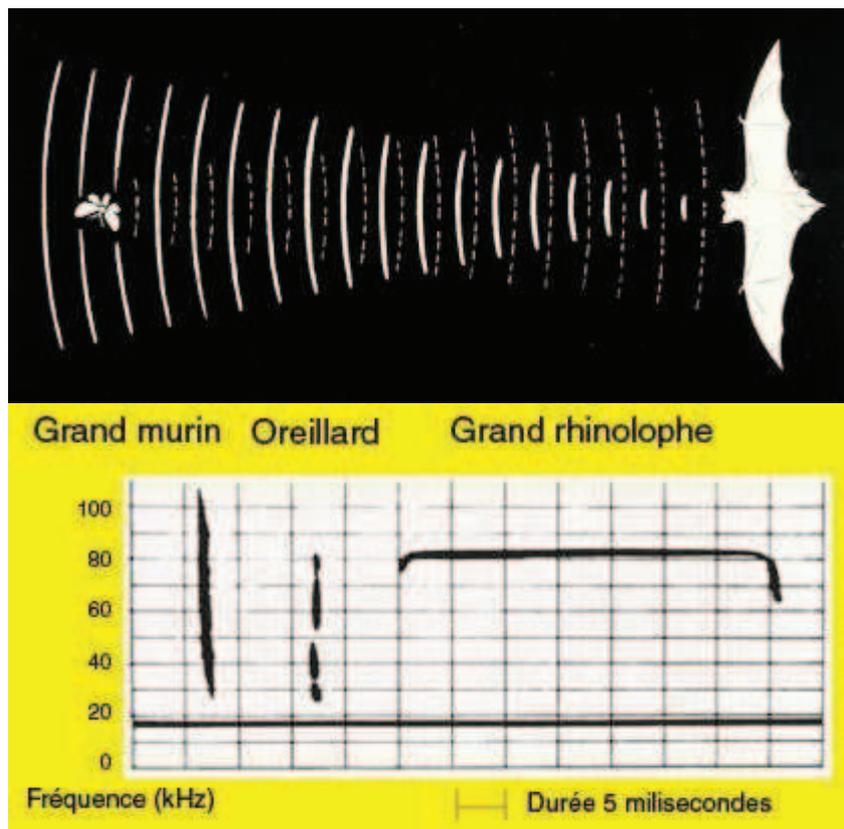


Figure 2 - Echo-localisation des chiroptères

L'inventaire acoustique des chiroptères consiste donc à enregistrer les signaux ultrasonores perçus au niveau de différents points d'écoutes sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, puis à déterminer les différentes espèces présentes en analysant les signaux obtenus.

### III.4.4.1 - L'écoute active

Les inventaires acoustiques ont été entièrement réalisés par Nicolas ROCHARD, technicien d'Impact et Environnement, référent dans ce domaine d'expertise (CV en annexe).

D'un point de vue technique, l'écoute active est réalisée à l'aide d'un détecteur ultrason : un echometer EM3 de chez Wildlife acoustics (Cf. Figure ci-contre). Cet appareil a la capacité de capter les signaux ultrasons émis par les chiroptères puis de les retransmettre à des fréquences audibles pour l'homme. Il peut aussi les enregistrer afin de permettre une analyse informatique ultérieure de ces signaux, notamment pour la détermination de groupes d'espèces plus complexes émettant des signaux similaires (ex : murins).

Le nombre de points d'écoute varie en fonction de la structure paysagère du site à étudier. L'objectif étant de privilégier l'écoute au niveau d'habitats favorables aux chiroptères. On parle d'habitats favorables aux chauves-souris pour désigner des zones adaptées et favorables à la chasse et au transit des chiroptères. Ces habitats peuvent être, tour à tour, des forêts de feuillus, des points d'eau, des réseaux bocagers, etc. De plus, une réalisation de points d'écoute dans des habitats hétérogènes permet d'augmenter l'exhaustivité des résultats. En effet, plus les habitats inventoriés sont diversifiés et plus ils permettront de mettre en évidence des zones de chasse ou de transit d'espèces différentes.



Figure 3 - Détecteur-Enregistreur d'ultrasons Echometer 3 (EM3) de chez Wildlife Acoustics

Ainsi, le choix des points d'écoute, notamment leur nombre et leur distribution géographique, a été fait sur la base de ces préconisations. Dans le cas de notre étude, 12 points ont donc été définis (Cf. cartes page ci-après). Chaque point a fait l'objet de six passages (entre avril et octobre).

Chaque écoute par point dure 10 minutes durant laquelle l'ensemble des signaux sont enregistrés. Les sessions d'écoute sont réalisées en début de soirée. En effet, la tombée de la nuit est propice aux transits des chauves-souris vers leur zone de chasse puis à la chasse à proprement parler, particulièrement active à cet instant précis (Antony et Kunz, 1977, Swift, 1980, in Thomas et West, 1989). Les chauves-souris présentent donc à cette période une forte activité, qui décroît par la suite de manière quasi-linéaire à partir du pic crépusculaire (Barataud, 2004).

Pour ce projet, les premiers points d'écoute sont donc réalisés dès le coucher du soleil. Les suivants réalisés à la suite, dans les deux à trois heures suivant le crépuscule.

A noter que l'ordre des points d'écoute est modifié à chaque prospection. Cette technique permet de connaître les espèces présentes sur nos points d'écoute à différentes heures de la nuit et donc de compléter les données. En outre, les chiroptères utilisent des « circuits » nocturnes relativement similaires. Une fois que l'espèce a été contactée à un endroit, il est probable de la recontacter à ce même endroit si l'écoute est effectuée à la même heure. C'est pourquoi, il est plus intéressant de suivre un ordre de prospection différent à chaque session.

Les cartes page suivante localisent les différents points d'écoute active réalisés dans le cadre de cette étude. Le périmètre de la zone d'étude ayant été modifié au cours de l'étude, la localisation de certains points d'écoute a également été adaptée. Par conséquent la première carte localise les points d'écoute réalisés lors de la première session de prospection, puis la seconde carte représente les points d'écoute réalisés au cours des 5 sessions suivantes.



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, AeroMap, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

**TITRE : LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE ACTIVE CHIROPTÈRES**

**LEGENDE :**

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude rapprochée
- Point d'écoute active

Fond cartographique : Bing Map  
 Source de données : DREAL Pays de la Loire, IE  
 Auteur : NR



<b>ETUDE :</b> Projet de Parc éolien de Plémet	
<b>N° Affaire :</b> 001175	<b>Cliant :</b> EDPR
<b>ECHELLE :</b> 0 125 250 500 Mètres 1:10 000 Seule l'échelle métrique est garantie	
<b>DATE :</b> 16/03/2015	 IMPACT ET ENVIRONNEMENT

Carte 11 - Localisation des points d'écoute réalisés lors de la première session d'inventaire.

#### III.4.4.2 - L'écoute passive :

---

En complément de l'écoute active, une écoute passive a également été réalisée. Ainsi lors de chaque session d'inventaire, un enregistreur autonome de type SM2 BAT+ de chez Wildlife Acoustics a été mis en place en divers endroit du site d'étude.

Cet enregistreur autonome a pour but d'enregistrer l'ensemble des signaux ultrasons captés. L'appareil est ainsi placé au sein d'une zone favorable aux chiroptères (lisière, chemin forestier, bord de haies bocagères,...) et enregistre automatiquement tout au long de la nuit, les chauves-souris transitant à proximité. L'appareil est ensuite récupéré le lendemain matin, et l'ensemble des signaux enregistrés peut ensuite être analysé.

Cette technique permet de réaliser des inventaires sur de longues durées (plus de 10 heures dans le cadre de ce projet), et ainsi de connaître l'ensemble des chiroptères transitant à proximité du point d'écoute défini, et ce tout au long de la nuit.

Au total, c'est donc 6 nuits d'enregistrement complet qui ont été réalisées sur le site du projet. Les dates et les conditions climatiques étaient similaires à celles relevées lors de l'écoute active, et sont ainsi présentées dans la partie « III.4.3.1 -Dates, périodes et conditions d'intervention ».

Cette méthodologie d'inventaire permet ainsi d'augmenter l'exhaustivité de l'inventaire en augmentant le nombre de chances de détecter une nouvelle espèce.

L'écoute passive et l'écoute active sont donc complémentaires et présentent toutes deux des avantages. En effet, l'écoute active offre la possibilité de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude sans contrainte de déplacement, tandis que l'écoute passive permet des relevés de longue durée sur des points fixes.



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, USDA, USGS, AEX, Geomatics, Aerial, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

**TITRE :** LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE PASSIVE CHIROPTERES

**LEGENDE :**

- Zone d'implantation Potentielle
- Aire d'Étude Rapprochée
- ▲ Point d'écoute passive

Fond cartographique : Bing Map  
 Source de données : DREAL Pays de la Loire, IE  
 Auteur : NR



**ETUDE :** Projet de Parc éolien de Plémet

**N° Affaire :** 001175

**Client :** EDPR

**ECHELLE :** 0 125 250 500 Mètres

1:10 000

Seule l'échelle métrique est garantie

**DATE :** 16/03/2015



Carte 12 - Localisation des points d'écoute passive

### III.4.5 - Analyse des signaux enregistrés et détermination des espèces

Au total, suite à la réalisation des différentes sorties d'inventaire, près de 11 000 fichiers ont été enregistrés dont 4 974 en écoute active et 5 953 en écoute passive. Ces chiffres ne correspondent cependant pas uniquement à des contacts de chauves-souris. En effet, une grande majorité de ces fichiers sont liés à l'enregistrement de bruits « parasites ». Parmi ces bruits parasites, on peut notamment noter les chants d'orthoptères qui peuvent engendrer un nombre considérable d'enregistrements, mais également des bruits parasites liés au déplacement et mouvement de l'opérateur lors des écoutes actives.



Au vu du volume considérable de fichiers à traiter, il a été choisi d'utiliser un logiciel d'analyse des fichiers. Ce logiciel nommé SonoChiro a été développé par le département Recherche & Innovation de BIOTOPE avec la collaboration du Muséum National d'Histoire Naturelle. Il vise à déterminer de façon automatique l'ensemble des fichiers enregistrés.

Les résultats de l'analyse de ce logiciel sont ensuite exposés dans un tableau qui reprend l'ensemble des éléments listés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 12 - : Structuration de la feuille de sortie de SonoChiro®

Nom des champs	Contenu
Fichier	Nom du fichier d'enregistrement
ID	Nom de l'espèce ou du groupe d'espèces identifié et validé par l'expert
Contact	Précise si le contact est principal ou secondaire (au cas où plusieurs espèces soient présentes sur le fichier)
Gpe	Groupe d'espèces identifié par la reconnaissance automatique
ICGpe	Indice de confiance de l'identification automatique pour le groupe d'espèces
Esp	Espèce identifiée par la reconnaissance automatique
ICEsp	Indice de confiance de l'identification automatique pour l'espèce
Date_Totale	Date réelle de l'enregistrement
Heure_Totale	Heure de l'enregistrement
Date_Nuit	Date de la nuit d'enregistrement
Point_Ecoute	Nom de la station (liée aux données attributaires)
nbcris	Nombre de cris
Enregistreur	Type d'enregistreurs
Expert	Auteur de l'expertise

Ce logiciel a été construit de manière à faciliter au maximum le traitement de ses propres erreurs en appliquant un indice de confiance pertinent à chacune de ses déterminations. Ainsi, pour chaque détermination, un indice de confiance est défini, et correspond ainsi au potentiel taux d'erreur qui peut être appliqué à la détermination réalisée. Sonochiro ne peut cependant pas se substituer complètement à une identification manuelle car un taux d'erreur nul est inatteignable dans l'état actuel des connaissances et des technologies disponibles.

Étant donné le taux d'erreur plus ou moins important du logiciel sur certaines espèces, il a été choisi de confirmer manuellement l'ensemble des déterminations. Une exception est toutefois faite pour le groupe des pipistrelles, et plus précisément la pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et la pipistrelle de kulh (*Pipistrellus kuhlii*). En effet, ces espèces représentent souvent la majorité des contacts enregistrés et le taux d'erreur reste relativement faible. C'est pourquoi il a été décidé de valider toutes les déterminations de Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et de pipistrelle de kulh (*Pipistrellus kuhlii*) effectué par Sonochiro dont l'indice de confiance est supérieur à 6. On estime que pour les notes supérieures à 6 le taux d'erreur est inférieur à 5% ce qui est jugé acceptable vis-à-vis de lot de données.

Pour les fichiers déterminés comme « parasite », une visualisation rapide de l'ensemble des fichiers a été réalisée afin de confirmer l'absence de contacts de chiroptères sur ces enregistrements.

Pour les déterminations manuelles, une analyse minutieuse à l'aide de logiciels informatiques spécialisés a été réalisée. Ces logiciels (Syrinx, Batsound, etc.) permettent notamment de fournir des informations précises sur les signaux tels que les fréquences initiales, les fréquences terminales, la fréquence du maximum d'énergie, etc. qui aident à une détermination plus poussée.

Cette détermination a été réalisée de façon la plus précise possible, dans l'objectif d'aboutir à une détermination spécifique. Toutefois, pour certains enregistrements, la détermination n'a pas pu aboutir à une espèce. En effet, leur mauvaise qualité ou leur trop faible intensité n'ont pas permis d'identifier l'espèce. Dans ce cas de figure, la détermination s'est donc arrêtée au genre. De plus, certains groupes d'espèces peuvent s'avérer relativement proches d'un point de vue acoustique. En l'absence de critère discriminant, la détermination à l'espèce s'avère donc impossible. Pour ces enregistrements, la détermination s'est donc arrêtée à un groupe d'espèces. Les différents groupes d'espèces sont les suivants :

Tableau 13: Descriptif des différents groupes

Groupe d'espèces	Espèces potentielles
<b>P40</b>	Pipistrelle de nathusius ( <i>Pipistrellus nathusii</i> ) Pipistrelle commune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )
<b>Pipistrelle de kulh / Pipistrelle de nathusius</b>	Pipistrelle de kulh ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> ) Pipistrelle de nathusius ( <i>Pipistrellus nathusii</i> )
<b>Plecotus sp</b>	Oreillard gris ( <i>Plecotus austriacus</i> ) Oreillard roux ( <i>Plecotus auritus</i> )
<b>Myotis sp</b>	L'ensemble des murins
<b>Sérotule</b>	Sérotine commune ( <i>Eptesicus serotinus</i> ) Noctule commune ( <i>Nyctalus noctula</i> ) Noctule de leisler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )

Dans l'analyse des risques et des impacts potentiels liés à la mise en place du projet, c'est l'espèce la plus sensible du groupe qui est retenue pour l'analyse.

Une fois la détermination de l'ensemble des signaux réalisés, les résultats sont analysés et présentés en nombre de contacts par heure. Cette présentation permet ainsi de lisser les biais liés au temps d'écoute par point qui peut être légèrement variable. Un contact correspond à un passage de chauve-souris à proximité de l'enregistreur, la durée de ce passage est évaluée à 5 secondes par Michel BARATAUD (1996,2012). Ainsi un signal enregistré pendant 7 secondes donnera donc lieu à deux contacts. Cette méthodologie permet ainsi de quantifier l'activité chiroptérologique sur le site.

De plus, afin de lisser les biais liés à la distance de détection variable en fonction des espèces, il a été choisi d'appliquer un coefficient de correction par espèce. En effet, la distance de détection s'avère variable en fonction des espèces et peut varier de quelques mètres (5m pour le petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)) à plusieurs dizaines de mètres (150m pour la noctule commune (*Nyctalus noctula*)). Cette différence de distance de détection engendre donc un biais pour une analyse quantitative du nombre de contacts car la probabilité de contacter une noctule commune (*Nyctalus noctula*) sera beaucoup plus élevée que celle de rencontrer un petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*). L'objectif du coefficient de correction est donc de lisser ce biais de correction. Les coefficients utilisés sont ceux préconisés dans la publication « Écologie acoustique des chiroptères d'Europe » de Michel BARATAUD (2012). Le tableau ci-contre liste l'ensemble de ces coefficients pour un milieu de sous-bois.

sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection	Coefficient détectabilité
Très faible à Faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00
	<i>Plecotus spp</i>	5	5,00
	<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,10
	<i>Myotis nattereri</i>	8	3,10
	<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50
	<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50
	<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,70
	<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,70
<i>Myotis myotis</i>	15	1,70	
Moyenne	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00
Forte	<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83
	<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83
Très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50
	<i>Vesperugo murinus</i>	50	0,50
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	

Figure 4 – Liste des espèces françaises de chiroptères, distance de détection et coefficient de détectabilité en sous-bois

Les résultats de cet inventaire acoustique sont ensuite retranscrits sous forme de cartographie mettant en évidence les espèces présentes, ainsi que le nombre de contacts par espèce.

#### III.4.5.1 - Évaluation de la vulnérabilité à l'éolien

La méthode appliquée pour identifier parmi les espèces de chiroptères inventoriées, celles qui sont vulnérables vis-à-vis des éoliennes se basera sur la méthodologie présentée dans le document de cadrage de la coordination régionale LPO Pays de la Loire, réalisé en 2010 et intitulé « Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire ». L'évaluation de la vulnérabilité à l'éolien des espèces identifiées s'appuiera donc sur le croisement des enjeux de conservation associés aux différentes espèces observées et de leurs sensibilités vis-à-vis des parcs éoliens. La méthodologie appliquée peut aussi se traduire de la manière suivante :

**Niveau d'enjeu de l'espèce + niveau de sensibilité aux éoliennes = niveau de vulnérabilité**

Le détail du calcul de ces différents niveaux est disponible dans les paragraphes suivants.

### III.4.5.2 - Détermination du niveau d'enjeu

Une première analyse s'attachera à identifier le niveau d'enjeu des espèces en présence. En effet, bien que la totalité des espèces de chiroptères soit protégée au niveau national, leurs statuts protection et de conservation restent variables d'une espèce à l'autre.

Plusieurs statuts à différentes échelles permettent de définir le niveau d'enjeu d'une espèce sur un territoire donné. Trois statuts différents ont été choisis pour effectuer cette évaluation : la liste rouge des mammifères de France métropolitaine (Moncorps et al. 2009), le statut départemental d'abondance (GMB, 2007) et l'inscription ou non de l'espèce en annexe 2 de la Directive Habitats (92/43/CEE).

En fonction du classement de l'espèce dans ces listes, la notation est effectuée de la manière suivante :

Tableau 14 - Tableau de calcul du niveau d'enjeu des chiroptères

Statuts			Notation
Liste rouge FR	Statut d'abondance Départementale (GMB 2007)	Directive « Habitats »	
LC	1 et 2		0
NT et DD	3 et 5	Annexe 2	0.5
VU, EN et CR	4 et 0		1

LC : préoccupation mineure ; NT : quasiment menacé ; DD : données insuffisantes ; VU : vulnérable ; EN : en danger d'extinction ; CR : en danger critique d'extinction ; S : non défavorable ; AS : à surveiller ; AP : à préciser ; R : rare ; D : en déclin ; V : Vulnérable et E : en danger ; 0 : absence de données

Ainsi, pour chaque espèce, les 3 notes attribuées sont additionnées. Cela permet d'aboutir à une classification selon 4 niveaux d'enjeux :

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

Suite à ce bilan sur les enjeux des espèces chiroptérologiques inventoriées, la deuxième étape de notre démarche consiste à analyser les niveaux de sensibilité aux éoliennes de ces mêmes espèces.

### III.4.5.3 - Détermination du niveau de sensibilité

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

Ainsi, trois niveaux de sensibilité ont été déterminés et une note a été attribuée à chaque niveau :

Tableau 15 - Tableau de calcul du niveau de sensibilité

Niveau de sensibilité	Notation
Pas de sensibilité avérée	0
Sensibilité faible	1
Sensibilité moyenne à forte	2

#### III.4.5.4 - Détermination du niveau de vulnérabilité

Enfin, le croisement des niveaux d'enjeu et de sensibilité estimés permet d'évaluer le niveau de vulnérabilité potentiel pour chaque espèce. Quatre niveaux ont été identifiés. Le classement de l'espèce est obtenu par addition des notes d'enjeux et des notes de sensibilité.

Tableau 16 : Tableau de calcul du niveau de vulnérabilité

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

Ainsi, la mise en évidence d'espèces rares ou sensibles permettra d'évaluer au mieux l'intérêt chiroptérologique du site afin de protéger au mieux l'ensemble de ces espèces. L'analyse de la sensibilité aux éoliennes des chauves-souris présentes au sein de l'aire d'étude permettra, quant à elle, d'identifier les impacts potentiels et donc de trouver des solutions pour les supprimer ou les limiter. Cette évaluation mettra donc en lumière les enjeux du projet et les solutions adaptées au peuplement en chiroptères du site.

### III.5 Autre faune

*Pour les taxons suivants (amphibiens, reptiles, insectes et mammifères (hors chiroptères)), l'effort de prospection déployé est considéré comme suffisant. Il est proportionnel aux impacts engendrés à la mise en place et l'exploitation d'un parc éolien.*

*Il donne une vision objective de la richesse spécifique de l'aire d'étude, ainsi que l'utilisation de l'espace faite par ces groupes taxonomiques (notion de fonctionnalité des habitats et des espèces).*

#### III.5.1 - Amphibiens

##### III.5.1.1 - Dates

Tableau 17 – Dates d'inventaire amphibiens

Inventaires	Intervenant	Dates	Météorologie	Observations
Amphibiens	A.HERBOUILLER	17/04/2014	Ensoleillé, Températures douces	/
Amphibiens	A.GRELLIER	05/06/2014	Alternance de nuages et d'éclaircies. Températures douces	/

##### III.5.1.2 - Protocoles

Dans un premier temps, l'inventaire habitats permet de localiser tous les sites de reproduction potentiels.

Ensuite, tous ces sites sont prospectés de jour et de nuit.

De jour, un premier passage est effectué afin d'observer les espèces actives et pour décrire le fonctionnement écologique de la mare.

Ensuite les mares sont visitées de nuit. Une phase d'écoute débute l'inventaire pour localiser d'éventuels mâles chanteurs. Après la mare est explorée à la lumière de lampes pour repérer d'autres individus. Les pontes, larves et têtards sont aussi notés lorsqu'ils sont visibles. Pour chaque espèce, le nombre d'individus par espèce trouvée est consigné.

La période d'activité des amphibiens s'échelonne de janvier à juin.