

Parc éolien de Calanhel
Lieu-dit « La lande du vieux pavé » 22160 Lohuec

**SUIVIS DES OISEAUX ET DES CHIROPTÈRES
SUR UN PARC ÉOLIEN**

FRÉQUENTATION ET MORTALITÉ ENTRE 2014 ET 2015

COMMUNE DE LOHUEC (22)



CERESA
14, Les Hameaux de la Rivière
35230 NOYAL-CHÂTILLON-SUR-SEICHE
Tél. 02.99.05.16.99
Fax 02.99.05.25.89

Janvier 2016

SOMMAIRE

I.	RAPPEL ET OBJET DE LA MISSION	5
II.	SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PARC EOLIEN ET CONTEXTE	5
2.1.	Contexte paysager	5
2.2.	Contexte écologique	7
2.2.1.	Les inventaires scientifiques	7
2.2.2.	Natura 2000	7
III.	PRESENTATION DU PARC EOLIEN	9
3.1.	Données techniques et production électrique	9
3.2.	Situation des éoliennes – Contexte immédiat	10
IV.	PRESENTATION DU PROTOCOLE DE SUIVI	11
4.1.	Recueil de données relatives aux oiseaux	11
4.1.1.	Suivi de la mortalité	11
4.1.2.	Suivi du comportement en période de migration	12
4.1.3.	Suivi de la fréquentation en période de reproduction	12
4.2.	Recueil de données relatives aux chauves-souris	13
4.2.1.	Suivi de la mortalité	13
4.2.2.	Suivi de la fréquentation	14
V.	ANALYSE DES RESULTATS	15
5.1.	Suivi de la mortalité	15
5.1.1.	Les oiseaux	15
5.1.2.	Les chiroptères	15
5.2.	Suivi de la fréquentation	15
5.2.1.	Les oiseaux	15
5.2.2.	Les chiroptères	19
VI.	CONCLUSION	24
VII.	ANNEXES	25

I. RAPPEL ET OBJET DE LA MISSION

L'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 sur la nouvelle réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) instaure un suivi environnemental de tous les parcs éoliens. Il stipule que « *Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation, puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs...* ».

La présente mission s'inscrit dans ce cadre et concerne la réalisation du suivi environnemental des populations d'oiseaux et de chiroptères pour le parc éolien implanté sur les communes de Lohuec et de Calanhel (22).

Ce parc regroupe 11 éoliennes mises en exploitation en 2009. Le suivi environnemental s'est déroulé entre octobre 2014 et octobre 2015 afin de couvrir un cycle annuel, et a concerné sept éoliennes présentes sur le parc. Son objet est d'apprécier l'incidence du parc sur les chiroptères et sur l'avifaune, en termes de fréquentation et de mortalité.

II. SITUATION GEOGRAPHIQUE DU PARC EOLIEN ET CONTEXTE

2.1. Contexte paysager

Les communes de Calanhel et de Lohuec sont localisées dans la partie sud-ouest du département des Côtes d'Armor, à la limite du Finistère, au sud-ouest de Guingamp. Le parc éolien de Calanhel est situé sur des points hauts, au niveau d'une ligne de crête, à cheval entre les deux territoires communaux. Ce territoire s'inscrit dans un paysage au relief très vallonné. Les points hauts se situent en partie nord et en partie ouest de la commune de Calanhel (entre 270 m NGF et 295 m NGF), et en partie sud et est de la commune de Lohuec (entre 280 m NGF et 300 m NGF). Les points les plus bas sont localisés au niveau des vallées, en partie sud et est pour la commune de Calanhel (entre 175 m NGF et 200 m NGF) et en partie centrale ainsi qu'au sud-ouest de la commune de Lohuec.

Ces communes s'inscrivent en contexte rural, où alternent des surfaces cultivées, des prairies, des bosquets et quelques massifs boisés, d'importance variée. Ce territoire présente par ailleurs un réseau bocager encore relativement dense et connecté au niveau des secteurs de plateau, qui s'intègre généralement dans des parcelles de taille moyenne. Au niveau des secteurs où le relief et les pentes apparaissent marqués, comme les versants et les fonds de vallées à proximité des cours d'eau, le réseau bocager apparaît bien dense et connecté et s'intègre plutôt dans des parcelles de petite taille.

Ce territoire communal présente par ailleurs un réseau hydrographique peu dense, où l'on distingue plusieurs têtes de bassins versants associées aux cours d'eau suivants :

- Le ruisseau de Guervily : plusieurs têtes de bassins versants se répartissent au sein de vallées très encaissées, localisées en partie centrale de la commune de Calanhel ;
- Le ruisseau de Kerlan Braz : il s'agit d'une des principales vallées présentes sur le territoire, qui s'inscrit dans un relief marqué, au sud-est de la commune de Calanhel. A noter la présence d'une confluence, au sud-est de la commune, entre le ruisseau de Kerlan Braz et le ruisseau de Guervily, tous deux affluents de l'Hyères ;
- Les sources et les têtes de bassins versants de l'Aulne : seconde vallée principale du territoire. Plusieurs petits cours d'eau s'inscrivent en partie centrale de la commune de Lohuec, dans un relief plus ou moins marqué ;
- Le ruisseau de Lan Scalon (affluent du Léguer) : deux têtes de bassin versant s'inscrivent dans des petites vallées, localisées au nord-est de Calanhel.

Les vallées boisées, associées aux différents cours d'eau du territoire, constituent des axes structurants majeurs pour les échanges biologiques au sein du territoire, notamment vers plusieurs grandes entités naturelles associées aux forêts de Beffou et de Fréau, ainsi qu'aux Monts d'Arrée.

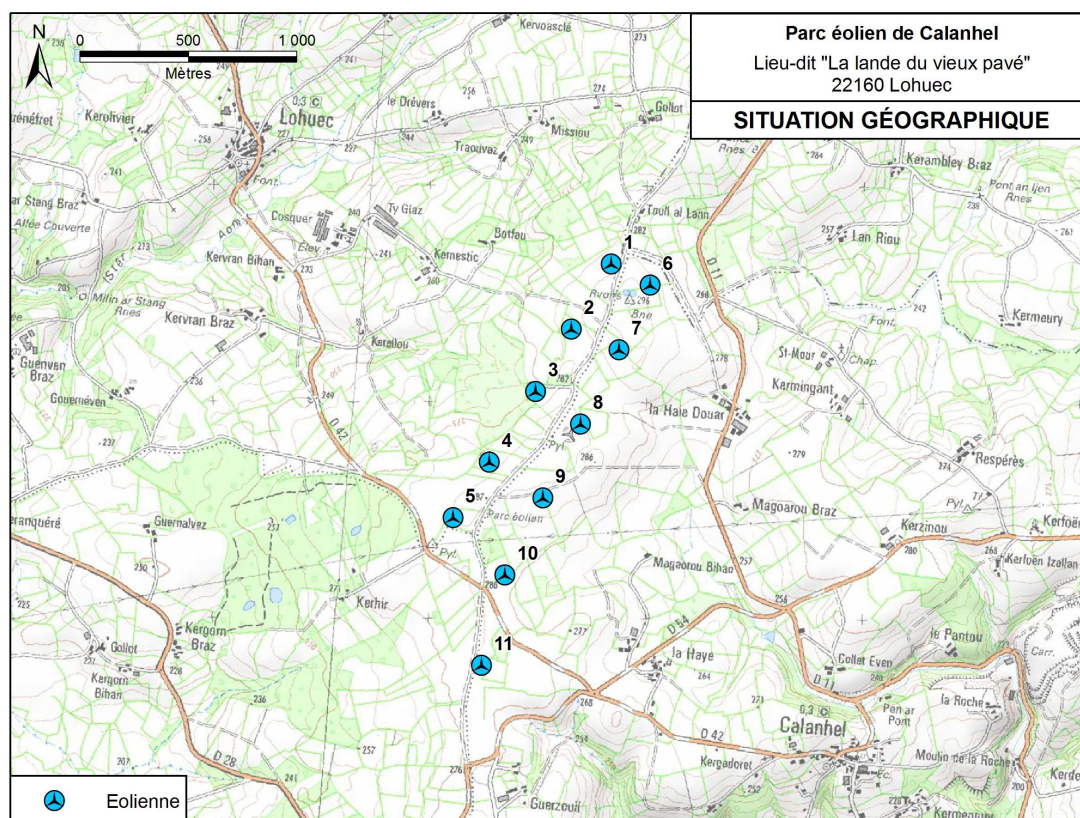


Figure 1 : Situation géographique du parc éolien

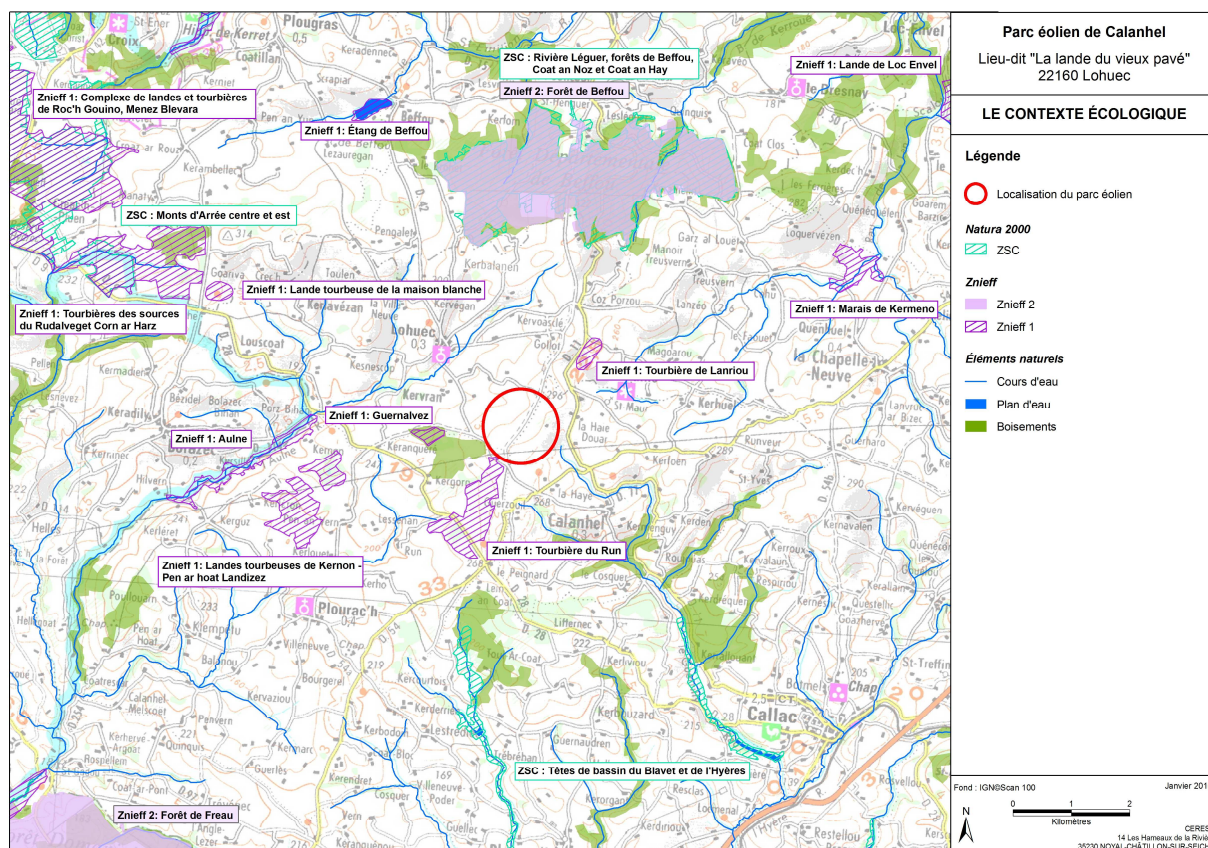


Figure 2 : Contexte écologique du parc éolien

2.2. Contexte écologique

2.2.1. Les inventaires scientifiques

La consultation de la base de données de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement indique l'absence de Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) au sein des communes de Lohuec et de Calanhel. Les ZNIEFF localisées au plus près du parc éolien sont les suivantes :

INTITULÉ	INTÉRÊT	SITUATION
Tourbière du Run (ZNIEFF I n°00000078)	Ensemble de landes, de prairies tourbeuses et de tourbières, qui s'étend sur 84 ha <u>Botanique</u> : présence d'une espèce protégée nationalement (<i>Drosera intermedia</i>) et d'autres espèces rares dans le Massif Armoricaïn comme la narthécie des marais	100 mètres au sud du parc éolien
Tourbière de Lanriou (ZNIEFF I n°00000085)	Ensemble de landes et de prairies para-tourbeuses, qui s'étend sur 15 ha. <u>Botanique</u> : présence d'une espèce protégée nationalement (<i>Drosera rotundifolia</i>) et d'autres espèces rares dans le Massif Armoricaïn comme la narthécie des marais <u>Ornithologique</u> : présence du hibou des marais et nidification de la chevêche d'Athéna	500 mètres au nord-est du parc éolien
Guernalvez (ZNIEFF I n°00000736)	Ensemble de landes humides accompagnées de mares tourbeuses <u>Botanique</u> : présence d'espèces protégées nationalement (<i>Drosera rotundifolia</i> et <i>Alisma natans</i>) et d'autres espèces rares dans le Massif Armoricaïn comme la narthécie des marais et la gentiane pneumonanthe	1 km à l'ouest du parc éolien
Forêt de Beffou (ZNIEFF II n°00220000)	Vaste massif forestier qui s'étend sur 638 ha <u>Botanique</u> : abondance des ifs dans les sous-bois <u>Ornithologique</u> : nidification du hibou moyen-duc et du pic mar	2,5 km au nord du parc éolien
Lande tourbeuse de la maison blanche (ZNIEFF I n°00000084)	Ensemble de landes, de prairies tourbeuses et de tourbières, qui s'étend sur 12 ha <u>Botanique</u> : présence d'une espèce protégée nationalement (<i>Drosera rotundifolia</i>) et d'autres espèces rares dans le Massif Armoricaïn comme la gentiane pneumonanthe	5 km au nord-ouest du parc éolien
Aulne (ZNIEFF I n°00000777)	Tronçon de rivière situé sur le cours supérieur de l'Aulne, qui s'étend sur 51 ha <u>Botanique</u> : présence de mégaphorbiaies et de ripisylve à aulnes et à saules, présence de l'osmonde royale en berge. <u>Piscicole</u> : peuplement caractéristique d'une rivière à truites, 6 espèces déterminantes, dont 2 d'intérêt communautaire (chabot et lamproie de Planer), population remarquable de truites avec de nombreuses frayères <u>Mammalogique</u> : population sédentaire de loutre d'Europe	3 km à l'ouest du parc éolien
Étang de Beffou (ZNIEFF I n°00000089)	Étang avec queue tourbeuse, qui s'étend sur 13 ha <u>Botanique</u> : flore intéressante avec la présence d'espèces rares dans le Massif Armoricaïn comme la potentille des marais <u>Ornithologique</u> : nidification du grèbe huppé, du grèbe castagneux, etc. et zone d'hivernage du grand cormoran, de canards et de petits échassiers <u>Piscicole</u> : étang classé en première catégorie (truites)	5,5 km au nord du parc éolien

Tableau 1 : Liste des ZNIEFF présentes à proximité du parc éolien

2.2.2. Natura 2000

Deux sites Natura 2000 sont présents à proximité du parc éolien, il s'agit :

- du site « Rivière Léguer, forêts de Beffou, Coat an Noz et Coat an Hay » (FR5300008), localisé à environ 2,5 km au nord du parc éolien ;
- du site « Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères » (FR5300007), localisé à environ 2,5 km au sud du parc éolien.

- **Rivière Léguer, forêts de Beffou, Coat an Noz et Coat an Hay**

Ce site, qui s'étend sur 1 841 ha, comprend la forêt de Beffou, les secteurs ouest et est de la forêt de Coat an Noz ainsi que les vallées boisées encaissées du cours moyen et de l'embouchure du Léguer ; avec présence localisée de chaos granitiques, de végétations chasmophytiques (coteaux) et de landes sur affleurements et plateaux granitiques.

La présence au niveau de l'estuaire du Léguer, d'un habitat forestier thermophile rare est à relever : la chênaie sessiflore à alisier torminal localement pénétrée de fourrés d'arbusier en situation apparemment spontanée. Les fonds de vallées sur le cours moyen du Léguer abritent en outre des banquettes alluvionnaires riches en plantes neutrophiles, associées à des mosaïques de landes et de végétations chasmophytiques sur affleurements rocheux.

Les vallées boisées et les cours d'eau présentent un **intérêt majeur pour la faune piscicole d'intérêt communautaire** (saumon atlantique, chabot, lamproie marine, lamproie de Planer, grande alose et alose feinte) **et pour la faune mammalogique d'intérêt communautaire** (loutre d'Europe, chauves-souris : grand rhinolophe, petit rhinolophe, barbastelle, grand murin et murin de Bechstein). A noter également la présence d'**autres espèces animales d'intérêt communautaire** telles que le **damier de la succise**, l'**escargot de Quimper** et une espèce végétale d'intérêt communautaire : le **trichomanes remarquable**.

Parmi les **habitats d'intérêt communautaire** présents sur le site, on recense :

- **des habitats liés au littoral** : estuaires, replats boueux ou sableux exondés à marée basse, récifs, végétation annuelle des laisses de mer, végétation vivace des rivages de galets, falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques, végétation pionnières à salicornes et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses, prés salés, dunes mobiles ;
- **des formations végétales liées aux eaux courantes** : rivières avec végétation flottantes de renoncules aquatiques ;
- **des formations herbacées humides** : prairies à molinie sur sol calcaire, tourbeux ou argilo-limoneux ; mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets ;
- **des landes** : landes humides tempérées à bruyère ciliée et bruyère à 4 angles (habitat prioritaire), landes sèches ;
- **des communautés liées aux tourbières** : tourbières hautes actives (habitat prioritaire), tourbière de transition tremblante ;
- **une formation liée aux affleurements rocheux et aux chaos** : pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique ;
- **des boisements** : hêtraies-chênaies acidophiles à sous-bois à houx et à if, hêtraies de l'Asperulo-Fagetum, tourbières boisées et forêts alluviales à aulne glutineux et à frêne (habitats prioritaires).

- **Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères**

Ce site, qui s'étend sur 1 509 ha, comprend le cours supérieur du Blavet et de ses affluents ainsi que les têtes de bassin des affluents de l'Hyères, également en contact avec les sources du Léguer (étang de Saint Norgant). Cet ensemble de landes, tourbières, prairies humides oligotrophes, boisements et bocage à maillage dense est implanté en grande partie sur un important massif granitique du Centre-Ouest Bretagne (massif de Quintin-Duault).

Il s'agit d'une mosaïque dense de milieux naturels de qualité, abritant de nombreuses espèces animales et végétales d'intérêt : vallées boisées, landes (Locarn), landes tourbeuses (Crec'h an Bars), tourbières (Corong), bas-marais tourbeux, étang (Saint Norgant), chaos granitique à hyménophylles (2 espèces protégées au niveau national).

Parmi les **habitats naturels d'intérêt communautaire** présents sur le site, on recense notamment :

- **des formations végétales liées aux eaux courantes** : eaux oligotrophes très peu minéralisées, rivières avec végétation flottantes de renoncules aquatiques ;
- **des formations herbacées humides** : prairies à molinie sur sol calcaire, tourbeux ou argilo-limoneux ; mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets ;
- **des landes** : landes humides tempérées à bruyère ciliée et bruyère à 4 angles (habitat prioritaire), landes sèches ;
- **des communautés liées aux tourbières** : tourbières hautes actives (habitat prioritaire), tourbière de transition tremblante, dépressions sur substrat tourbeux ;
- **une formation liée aux affleurements rocheux et aux chaos** : pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique, roches siliceuses avec végétation pionnière ;
- **des boisements** : hêtraies-chênaies acidophiles à sous-bois à houx et à if, hêtraies, vieilles chênaies à houx et blechnum, tourbières boisées et forêts alluviales à aulne glutineux et à frêne (habitats prioritaires).

Concernant les **espèces animales et végétales d'intérêt communautaire** présentes sur le site, on distingue :

- une population sédentaire et reproductrice de **loutre d'Europe**. La situation du site, à la limite de partage des eaux de l'Atlantique et de la Manche, fait que la loutre circule dans les bassins versants du Léguer et de l'Aulne ;
- des stations localisées de **moule perlière d'eau douce** (> 30 individus), d'**écrevisse à pattes blanches**, présence du **chabot** et de la **lamproie de Planer** ;
- la présence de plusieurs espèces de **chauves-souris** : **grand rhinolophe**, **barbastelle** et **murin de Bechstein**, conditionnés par la présence de boisements de feuillus, de bocage, de cavités, de ponts et d'anciennes ardoisières ;
- la présence de nombreuses espèces d'**oiseaux** d'intérêt, notamment dans les landes et les prairies humides (**courlis**, **engoulevent d'Europe**, **fauvette pitchou**, **alouette lulu**, **pic noir**, **chevêche d'Athéna**, etc.) ;
- la présence d'une des rares localités françaises où le **trichomanes remarquable** (*Trichomanes speciosum*), fougère de l'annexe II de la directive " Habitats ", est présent sous sa forme feuillée de sporophytes. Les populations sporophytiques étant les plus diversifiées au plan génétique du fait de leur capacité à se reproduire de manière sexuée, leur maintien en bon état de conservation au sein de sites d'intérêt communautaires constitue une priorité. A noter également la présence d'une autre espèce végétale d'intérêt communautaire : le **flûteau nageant** (*Luronium natans*).

III. PRESENTATION DU PARC EOLIEN

Le parc de Calanhel, mis en exploitation en 2009, comprend onze aérogénérateurs d'une puissance unitaire de 850 kW. Le parc éolien comprend également un poste de livraison accompagné d'un local technique, localisés à proximité de l'éolienne n°10.

3.1. Données techniques et production électrique

- Puissance nominale d'une éolienne 850 kW
- Puissance totale du parc : 9,35 MW (11 x 0,85 MW)

Circuits électriques :

- tensions relevées à 20 kV dans un transformateur placé à l'intérieur de chaque éolienne ;
- connexion électrique entre les éoliennes avec le poste de livraison par des lignes enterrées ;
- connexion électrique entre le poste de livraison et le réseau de l'EDF.

Détail d'une éolienne :

- Diamètre du rotor : 58 m
- Aire de balayage : environ 2 642 m²
- Hauteur du mat : 60 m
- Nombre de pales : 3
- Vitesse du rotor : variable de 14,8 à 30,8 tr/min
- Vitesse de démarrage : 3 m/s – 21 m/s
- Vitesse de vent nominale : 12 m/s

Les parties visibles du mât, de la nacelle et des pales sont peintes de couleur blanche avec finition mate.



3.2. Situation des éoliennes – Contexte immédiat

Le parc éolien de Calanhel s'inscrit au sein d'un territoire agricole et bocager, dominé par des espaces cultivés, des prairies et des boisements de taille variée, parfois localisés au niveau des vallées et des axes de talwegs. Les éoliennes sont situées sur des parcelles agricoles qui correspondent à :

- des prairies permanentes plus ou moins humides (éoliennes 3, 5, 8, 10 et 11). L'éolienne n°3 s'inscrit à proximité d'une lisière forestière (parcelle boisée à l'ouest immédiat) ;
- des cultures (blé, maïs, etc.) ou des prairies temporaires (éoliennes 1, 4, 6, 7 et 9) ;
- des landes hautes à ajoncs (éolienne n°2).

Les haies présentes en ceinture des parcelles du parc éolien sont soit des haies arborées plus ou moins denses et continues, soit des haies arbustives basses, associées à des limites de parcelles cadastrales ou à des bords de voirie ou de chemin d'exploitation.

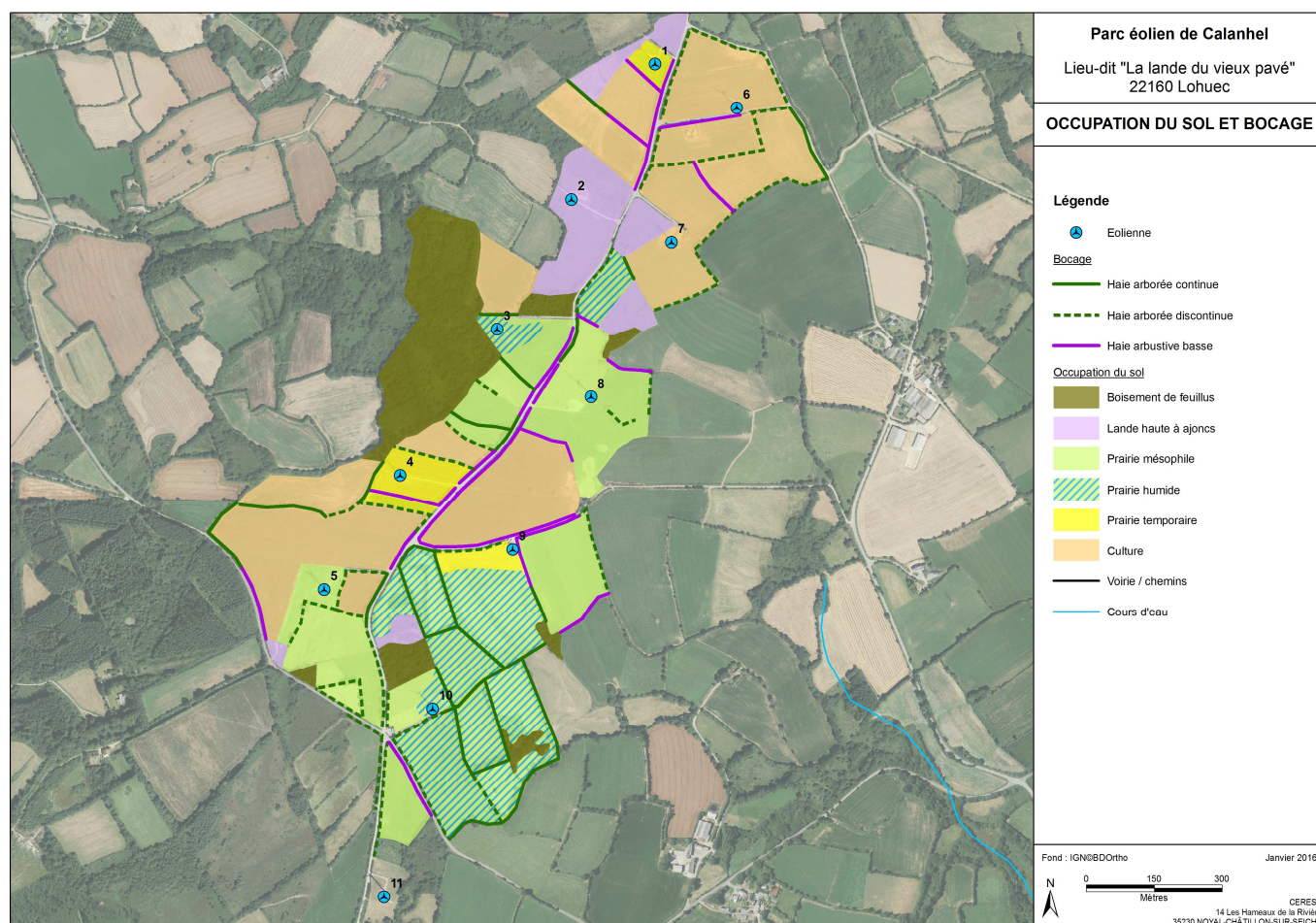


Figure 3 : Occupation du sol et bocage

IV. PRESENTATION DU PROTOCOLE DE SUIVI

4.1. Recueil de données relatives aux oiseaux

Le protocole de suivi des oiseaux mis en œuvre est adapté des recommandations de la LPO :

4.1.1. Suivi de la mortalité

Le tableau présenté ci-après résume les niveaux de sensibilité des oiseaux à la présence d'éoliennes, selon les saisons :

Oiseaux		
15/01 – 15/02	Sensibilité moyenne	Hivernage
15/02 – 15/03	Sensibilité faible	
15/03. – 15/05	Sensibilité moyenne	Migration pré-nuptiale / début de la reproduction
16/05 – 31/07	Sensibilité moyenne	Reproduction
01/08 – 15/10	Sensibilité forte	Migration post-nuptiale
16/10 – 15/12	Sensibilité faible	

Tableau 2 : Niveaux de sensibilités des oiseaux à la présence d'éoliennes (d'après ANDRÉ Y. 2004. Protocoles de suivi pour l'étude des impacts d'un projet éolien sur l'avifaune. LPO. 20 p.)

Les pressions de prospection au cours de l'année ont donc été adaptées afin de tenir compte de cette variabilité dans la sensibilité des oiseaux aux éoliennes :

- du 15/01 au 15/02 : 1 contrôle toutes les 2 semaines,
- du 15/02 au 31/03 : 1 contrôle durant la période,
- du 01/04 au 15/05 : 1 contrôle 2 jours consécutifs toutes les 2 semaines,
- du 16/05 au 31/07 : 1 contrôle toutes les 2 semaines,
- du 01/08 au 15/10 : 1 contrôle 2 jours consécutifs toutes les 2 semaines,
- du 16/10 au 15/12 : 1 contrôle tous les mois.

A Calanhel, ce sont ainsi 31 visites qui ont été réalisées dans le cadre de la présente étude. Le suivi des mortalités a été mené sur sept éoliennes, sur les onze présentes sur le parc. Les éoliennes bénéficiant d'un suivi ont été sélectionnées de manière à pouvoir mettre en œuvre le présent protocole. Ainsi, les parcelles présentant des formations végétales hautes (landes à ajoncs par exemple) n'ont pas été retenues dans le cadre du présent suivi, notamment en raison des difficultés (voire de l'impossibilité) de repérage visuel d'éventuels cadavres au sein de ces dernières.

La recherche a été menée sur un carré de 100 m de côté (quadrat) dont le centre est le pied de mât, conformément aux réflexions en cours pour l'élaboration d'une doctrine régionale pour le suivi des parcs éoliens (Gloaguer I. – SPN-DREAL Bretagne com. pers.).



Figure 4 : Schéma du parcours suivi pour la recherche de cadavre (Source : Vienne Nature).

Les visites ont autant que possible été réalisées le matin, dès que la luminosité était suffisante, pour permettre une recherche efficace, et ce afin de limiter le biais lié à la consommation des cadavres par des prédateurs. Les quadrats ont été sillonnés à pied, suivant des transects distants de 10 m, soit 10 transects pour une surface d'environ 1 hectare.

Les cadavres collectés ont été identifiés sur place. Dans le cas où l'identification nécessitait une étude précise, ils ont été conservés en glacière durant la journée pour une identification réalisée en laboratoire ultérieurement.

4.1.2. Suivi du comportement en période de migration

Le suivi de migration a consisté en la réalisation de trois séries de points de comptage au moment des passages migratoires (un passage en mars et 2 passages entre septembre et novembre). Ce suivi a pour objectif de mettre en évidence d'éventuels comportements d'évitement, et/ou des modifications dans les effectifs et la composition des groupes d'oiseaux de passage.

Les points de comptage au moment des passages migratoires ont été positionnés sur des secteurs où la vue est dégagée, au niveau des points hauts ou d'éventuelles lignes de crêtes (cf. carte ci-dessous). La durée d'observation pour chaque point est de 30 minutes.

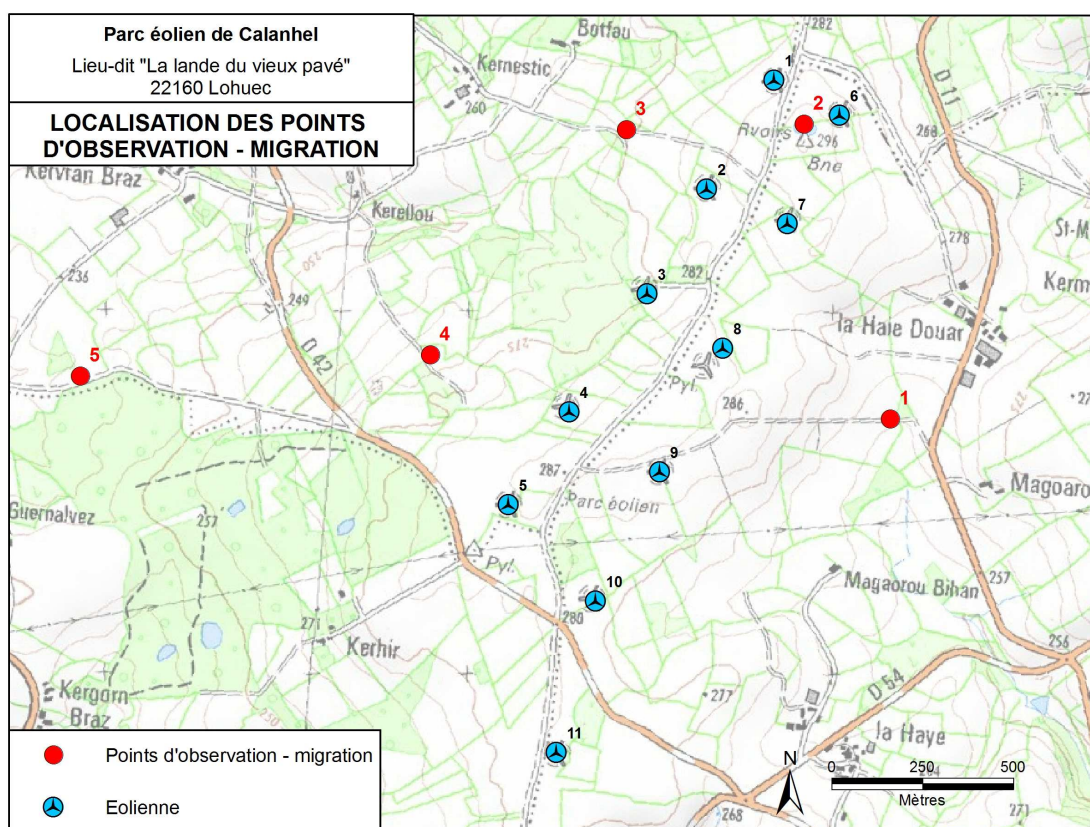


Figure 5 : Localisation des points de suivi migration.

4.1.3. Suivi de la fréquentation en période de reproduction

Pour caractériser la fréquentation du site par les oiseaux, des inventaires des mâles chanteurs ont été réalisés en période de reproduction (2 passages entre avril et juin) par la méthode des points d'écoute (5 minutes par point) réalisés selon le protocole STOC-EPS (suivi temporel des oiseaux communs).

Les points d'écoute des mâles chanteurs en période de reproduction (méthode STOC-EPS,) ont été répartis (cf. carte ci-après) de manière à apprécier les différents cortèges d'espèces présentes aux alentours du parc éolien (cortège d'espèces associées aux boisements, aux friches, aux espaces agricoles, etc.).

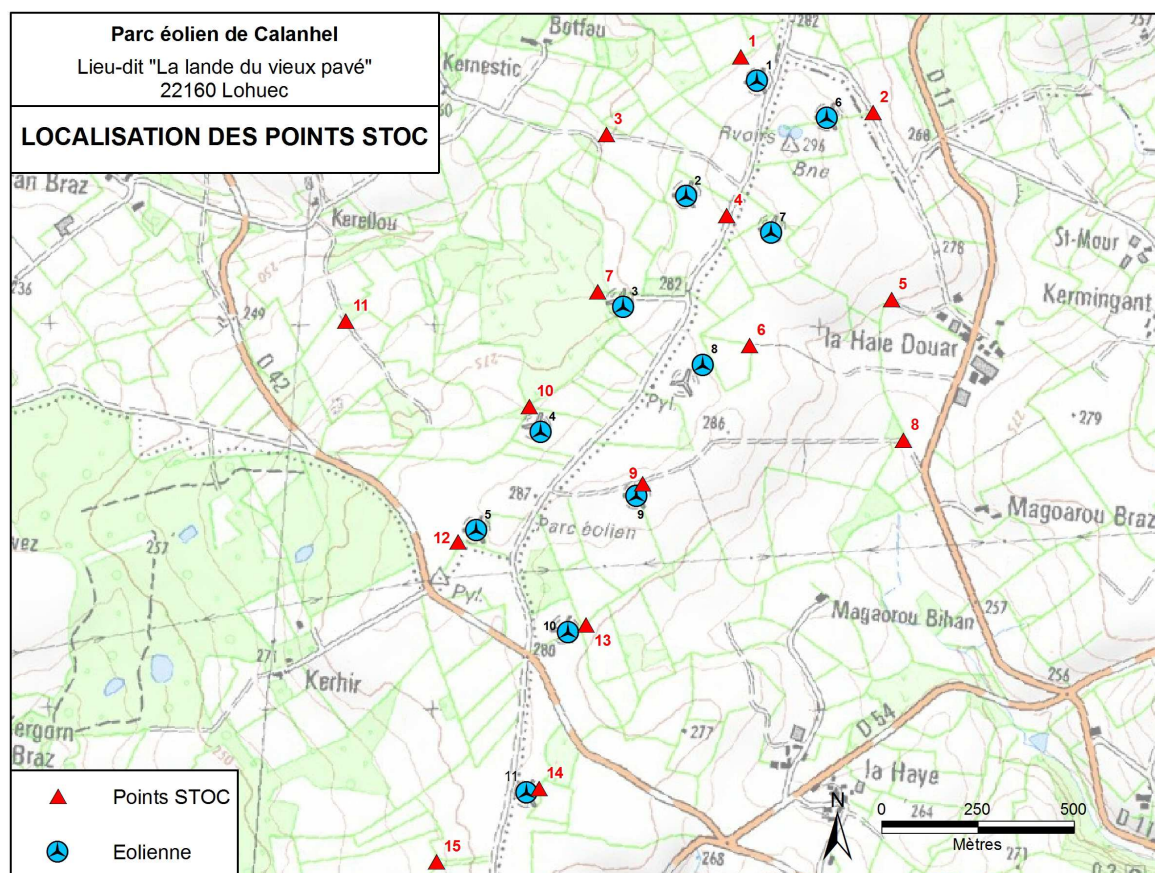


Figure 6 : Localisation des points STOC.

4.2. Recueil de données relatives aux chauves-souris

Le protocole de suivi des chauves-souris mis en œuvre est adapté des recommandations de la SFPEM⁽¹⁾ et d'EUROBATS⁽²⁾ :

4.2.1. Suivi de la mortalité

Le tableau présenté ci-après résume les niveaux (théoriques) de sensibilité des chauves-souris à la présence d'éoliennes, selon les saisons :

Chauves-souris	
01/03 – 31/03	Sensibilité faible
01/04 – 15/05	Sensibilité forte (migration)
16/05 – 31/07	Sensibilité moyenne
01/08 – 15/10	Sensibilité forte (migration)
16/10 – 15/12	Sensibilité faible

Tableau 3 : Niveau théoriques de sensibilité des chauves-souris à la présence d'éoliennes selon les saisons (source: SFPEM⁽¹⁾ et EUROBATS⁽²⁾).

(1) Société française d'étude et de protection des mammifères – Suivi environnemental ICPE – Proposition de la SFPEM pour le suivi chiroptérologique des parcs éoliens (www.sfpem.org).

(2) Adapté de RODRIGUEZ L. et al. (2008): Guidelines for consideration of bats in wind farms projects. Eurobats Publication Series n°3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.

Les pressions de prospection au cours de l'année ont donc été adaptées afin de tenir compte de cette variabilité dans la sensibilité des chiroptères aux éoliennes :

- du 01/03 au 31/03 : 1 contrôle dans le mois,
- du 01/04 au 15/05 : 1 contrôle 2 jours consécutifs toutes les 2 semaines,
- du 16/05 au 31/07 : 1 contrôle toutes les 2 semaines,
- du 01/08 au 15/10 : 1 contrôle 2 jours consécutifs toutes les 2 semaines,
- du 16/10 au 15/12 : 1 contrôle par mois.

A Calanhel, ce sont 31 visites qui ont été réalisées. Lors de chaque visite, sept éoliennes ont été prospectées. Le protocole de recherche de cadavre mis en œuvre est le même que pour les oiseaux (*cf. ci-avant*).

Note : En pratique, la recherche de cadavre de chauves-souris s'est faite simultanément à la recherche de cadavre d'oiseaux.

4.2.2. Suivi de la fréquentation

Pour caractériser la fréquentation du site par les chauves-souris, trois visites d'inventaire nocturne durant l'année de suivi ont été réalisées, en mai, en juin et septembre à l'aide d'un détecteur à ultrasons (Pettersson D240x). Les sonogrammes récoltés ont ensuite été analysés au bureau (logiciel sonochiro et confirmation par un opérateur). Ces visites ont permis d'appréhender les espèces exploitant le site, leurs effectifs et leur activité (chasse, transit).

Afin d'apprécier la fréquentation, l'intensité et le type d'activité des chiroptères, les transects d'écoute ont été définis de manière à couvrir les territoires adjacents aux 7 éoliennes ayant fait l'objet d'un suivi de mortalité, notamment le long des chemins d'exploitation, des lisières boisées et du réseau de haies. Des points d'écoute fixes (dix minutes par point d'écoute) ont également été réalisés à proximité des éoliennes (*cf. ci-dessous*).

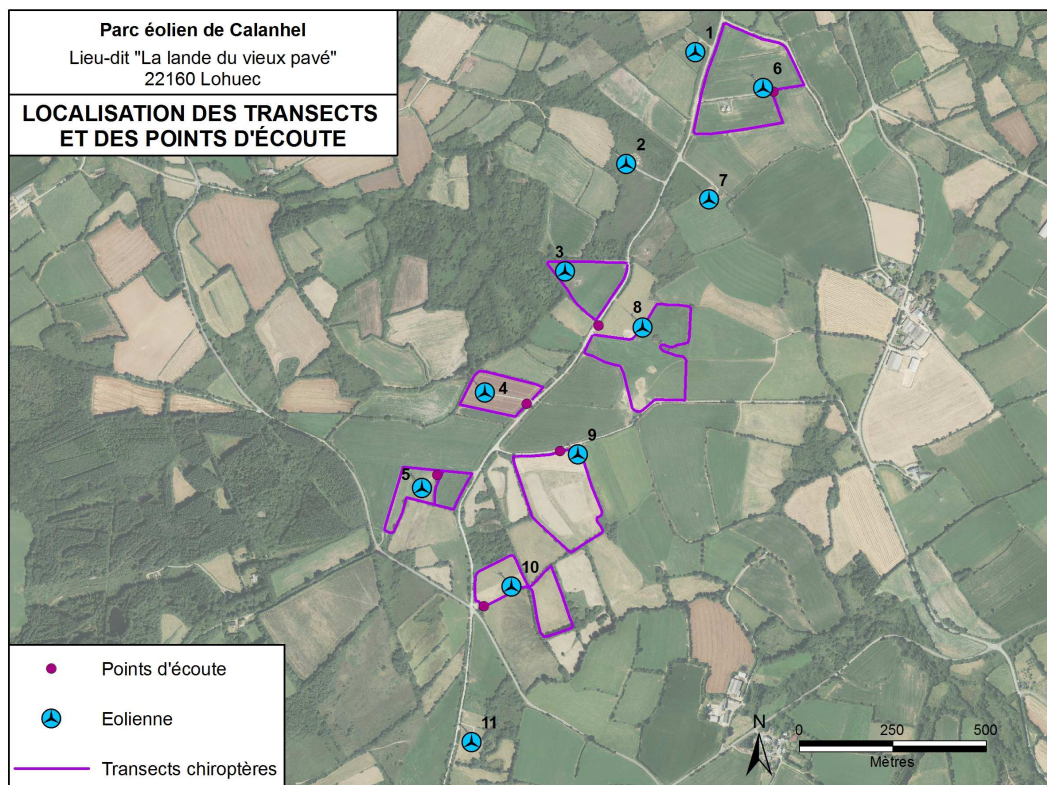


Figure 7 : Localisation des transects d'écoute (chauves-souris).

V. ANALYSE DES RESULTATS

5.1. Suivi de la mortalité

5.1.1. Les oiseaux

Au total 31 visites ont été menées sur le parc de Calanhel, entre octobre 2014 et octobre 2015. Lors de ces visites, **aucun cadavre n'a été observé**. On relèvera néanmoins la présence d'une **plumée observée au pied d'une éolienne** (cf. tableau de synthèse ci-dessous). Une plumée est constituée de restes d'oiseaux après prédation (le plus souvent des plumes). La plumée observée correspond à celle d'un pigeon ramier.



Figure 8 : Plumée de Pigeon ramier observée au pied de l'éolienne n°3

Date	Cadavre - Espèce	Plumée - Espèce	Localisation	Remarques
18/03/2015		Pigeon ramier - <i>Columba palumbus</i>	Éolienne 3	Prédation carnivore
	0 cadavre	1 plumée		

Tableau 4 : Observations de mortalité des oiseaux.

Il ressort après analyse du tableau, qu'**aucune mortalité avérée par collision avec les pales d'éoliennes (traces d'impacts) n'a été relevée**. La seule observation concerne la présence d'une **plumée** de pigeon ramier, au pied de l'éolienne n°3, observée le 18 mars 2015. Concernant cette plumée, il est difficile de savoir s'il s'agit de prédation directe ou d'une consommation des oiseaux morts après impact avec les pales.

Le suivi ne montre donc pas d'**impact important du parc éolien de Calanhel sur les populations d'oiseaux**, car seule une plumée (prédation après collision potentielle) a été recensée durant le suivi. Il s'agit en outre du pigeon ramier, qui est très commun en Bretagne et qui ne présente pas de statut particulier de sensibilité.

5.1.2. Les chiroptères

Au cours des 31 passages qui ont été menés entre octobre 2014 et octobre 2015 dans le cadre du suivi de la mortalité, **aucun cadavre de chauves-souris n'a été trouvé sur le parc éolien de Calanhel**. Le suivi ne met donc pas en évidence d'impact particulier des éoliennes sur les populations de chiroptères. L'absence d'habitats de chasse favorables, à proximité immédiate de certaines éoliennes (absence de lisière boisée, de bocage dense, etc.), peut expliquer en partie cette absence d'observations.

Cette absence d'observation de cadavre peut aussi être liée à une prédation des cadavres tombés au sol (qui peut passer inaperçue), à la difficulté du repérage visuel des animaux de chauves-souris, ou à une éventuelle projection des animaux après collision en dehors de l'aire de prospection. Il y a donc lieu de garder présent à l'esprit les limites méthodologiques d'un tel suivi.

5.2. Suivi de la fréquentation

5.2.1. Les oiseaux

- **Fréquentation du parc en période de reproduction**

Au total, ce sont **36 espèces d'oiseaux** (cf. liste reportée en annexe 7) qui ont été recensées en période de reproduction sur le parc de Calanhel. Les espèces observées sont :

- des **passereaux habituels du bocage** (rouge-gorge familier, merle noir, accenteur mouchet, etc.), présents sur l'ensemble du parc et ses abords, profitant des haies pour nicher ;

- des **passereaux des fourrés** (fauvette à tête noire, pouillot véloce, etc.), surtout présents au niveau des formations denses à arbustes épineux (ajonc, prunellier, ronce, aubépine, etc.) ;
- des **oiseaux de plaine** (corneille noire, alouette des champs, etc.), observés au niveau des parcelles agricoles ouvertes ;
- des **espèces exploitant les parcelles agricoles en tant que territoire de chasse** (faucon crécerelle, hirondelle rustique, buse variable, etc.).

L'analyse du tableau de synthèse des points STOC-EPS (*cf. annexe 3*) met en évidence que la richesse spécifique⁽¹⁾ moyenne par point d'écoute est de 7,7 espèces, pour une abondance moyenne de 10,6 individus. Ces valeurs montrent que la diversité et la densité en oiseaux est globalement assez peu élevée sur ce territoire.

Points	16/04/2015	01/06/2015	Moyenne
1	8	5	6,5
2	11	6	8,5
3	11	7	9
4	11	5	8
5	11	10	10,5
6	10	6	8
7	8	5	6,5
8	8	9	8,5
9	8	3	5,5
10	6	4	5
11	10	7	8,5
12	9	5	7
13	10	5	7,5
14	11	4	7,5
15	10	9	9,5
			7,7

Tableau 5 : Richesse spécifique moyenne par points d'écoute

Points	16/04/2015	01/06/2015	Moyenne
1	9	7	8
2	20	7	13,5
3	16	12	14
4	16	8	12
5	15	12	13,5
6	12	6	9
7	10	7	8,5
8	10	13	11,5
9	9	3	6
10	8	5	6,5
11	14	9	11,5
12	10	7	8,5
13	13	9	11
14	17	5	11
15	17	11	14
			10,6

Tableau 6 : Abondance moyenne d'individus par points d'écoute

La répartition des individus montre cependant quelques disparités au sein de l'aire d'étude (*cf. localisation des points d'écoute page 13*) :

- Diversité et densité plus importante au niveau des points 2, 3, 4, 5, 8, 11 et 15, qui se trouvent pour la plupart, à proximité de complexes de prairies, ou à proximité de lisières boisées ou de petites vallées boisées, associant une mosaïque de milieux diversifiés (boisements de feuillus plus ou moins humides, prairies humides, friches, etc.) dans un contexte de bocage relativement dense et connecté. A noter que les points 2, 5 et 4 se situent au sein de grandes parcelles agricoles cultivées associées à un réseau de haies encore présent et connecté, à proximité de mosaïques associant des milieux variés ;
- Diversité et densité moyenne au niveau des points 6, 13 et 14, qui se situent au sein de parcelles agricoles de taille moyenne, associant des milieux variés et un bocage résiduel, en contexte de lisière ;
- Diversité et densité assez faible au niveau des points 1, 7, 9, 10 et 12 qui se trouvent au sein de grandes parcelles agricoles ouvertes et cultivées (maïs et blé) avec un réseau de haies relictuelles, généralement peu denses et peu connectées. A noter cependant que les points 1, 7 et 10, localisés au centre du parc éolien, sont relativement proches de lisières boisées (boisements de feuillus ou landes hautes).

⁽¹⁾ Nombre d'espèces.

Parmi les espèces contactées, 12 peuvent être considérées comme nicheuses probables sur le territoire étudié (cf. *tableau annexe 7*).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Protection nationale	Listes rouges		Statut site
				Bretagne	France	
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>		X	LC	LC	Nicheur probable
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>		X	LC	LC	
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		X	NT	NT	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>		X	LC	LC	
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>		X	LC	LC	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>		X	LC	LC	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>			LC	LC	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		X	LC	LC	
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>		X	EN	NT	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		X	LC	LC	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>		X	LC	LC	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>		X	LC	LC	

Liste rouge : LC : préoccupation mineure – NT : quasi-menacée – EN : en danger

Tableau 7 : Espèces nicheuses observées au niveau du parc éolien.

En dehors des espèces chassables, la quasi-totalité des oiseaux bénéficient d'un statut de protection en France. Leur sensibilité s'apprécie donc surtout au regard de leur vulnérabilité (inscription sur des listes rouges, nicheurs considérés comme rares dans les atlas, annexe I de la Directive Oiseaux, etc.).

Parmi les espèces nicheuses contactées (nicheurs probables), la plupart d'entre elles ne présente pas de sensibilité particulière, il s'agit de passereaux communs des territoires agricoles et bocagers. Ces passereaux exploitent principalement les linéaires bocagers, les bosquets et les boisements associés disséminés sur le territoire, comme espaces de transit, de chasse, ou encore pour nidifier. Les parcelles du parc éolien étant essentiellement constituées de prairies et de cultures, elles constituent donc des secteurs à sensibilité avifaunistique plus faible, sauf pour quelques espèces communes inféodées aux milieux ouverts (Alouette des champs par exemple). Parmi les espèces considérées comme nicheuses probables, deux bénéficient d'un statut particulier de sensibilité sur les listes rouge nationale et régionale, il s'agit du Bruant jaune et du Pouillot fitis :

- concernant le **Bruant jaune** : plusieurs individus ont été observés au niveau des points STOC n°2, 3, 4, 6, 7, 8, 9 et 14. Cette espèce fréquente les haies, les landes hautes, les lisières et autres milieux embroussaillés et apparaît bien présente sur la moitié nord du parc éolien. Elle est classée « quasi-menacée » en France et en Bretagne, en raison de son déclin observé sur l'ensemble de l'Europe. Elle niche toutefois sur la totalité du territoire métropolitain et dans toute la péninsule bretonne, mais apparaît plus abondant dans l'ouest de la région⁽¹⁾ ;
- concernant le **Pouillot fitis** : il a été observé au niveau de plusieurs points STOC (n°3, 4 et 6). C'est une espèce qui se rencontre au sein de milieux humides plus ou moins buissonnants et boisés (massifs, bosquets, parcs et jardins, landes semi-boisées, etc.). L'espèce est inscrite à la liste rouge nationale en tant qu'espèce « quasi-menacée », notamment en raison d'un déclin très prononcé depuis le début des années 90, avec toutefois une stabilisation des effectifs depuis 2001⁽¹⁾. En Bretagne, l'espèce est classée « en danger » en raison de sa très forte régression constatée en Ille-et-Vilaine, dans le Morbihan et en Loire-Atlantique.

⁽¹⁾ Source : Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne, Groupe ornithologique breton, 2012.

Par ailleurs, notons que quatre autres espèces considérées comme nicheurs possibles (*cf. annexe 7*) présentent également une certaine sensibilité au regard de leur statut national et régional (inscription à la liste rouge nationale des oiseaux menacés de France, sur la liste rouge régionale où à l'annexe I de la Directive Oiseaux⁽¹⁾), il s'agit de l'Alouette lulu, du Bouvreuil pivoine, de la Linotte mélodieuse et de la Mésange nonnette :

- concernant l'**Alouette lulu** : plusieurs individus ont été observés au niveau des points STOC n°10 et n°15. C'est une espèce qui exploite habituellement les bois clairs, les coupes forestières, les landes, et les haies embroussaillées. Cette espèce, bien qu'inscrite à l'annexe I de la Directive européenne « Oiseaux », ne présente pas de sensibilité particulière au niveau national ou régional. Sa répartition géographique montre toutefois quelques disparités régionales : l'espèce apparaît très bien implantée dans le département du Morbihan, le centre et le sud de l'Ille-et-Vilaine ; mais les populations restent sporadiques ailleurs ⁽²⁾ ;
- concernant le **Bouvreuil pivoine** : il a été observé ponctuellement au niveau du point STOC n°6. C'est une espèce qui fréquente les zones boisées de conifères ou de feuillus avec souvent un sous-bois dense. Il est classé à la liste rouge nationale et régionale des oiseaux nicheurs en tant qu'espèce « vulnérable ». Cette espèce apparaît notamment en déclin marqué à l'échelle de la France⁽³⁾ et de la Bretagne, où l'espèce voit son aire de répartition se réduire vers l'Ouest⁽¹⁾ ;
- concernant la **Linotte mélodieuse**, elle a également été observée au niveau de nombreux points STOC (n°1, 4, 6, 12 et 15). C'est une espèce qui fréquente les habitats broussaillieux souvent assez ouverts, le bocage, ainsi que les landes et les friches herbeuses. Bien que nichant sur l'ensemble du territoire métropolitain, la linotte mélodieuse est inscrite à la liste rouge nationale en tant qu'espèce « vulnérable » en raison du déclin des effectifs de cette espèce, observé depuis plusieurs dizaines d'années. A l'échelle régionale, cette espèce n'apparaît pas menacée⁽¹⁾ ;
- concernant la **Mésange nonnette** : elle a été observée ponctuellement au niveau du point STOC n°8. La mésange nonnette est une espèce plutôt forestière, avec une préférence pour les milieux ombragés et humides. L'espèce est inscrite à la liste rouge nationale en tant qu'espèce « quasi-menacée », notamment en raison du déclin observé en France et en Europe⁽²⁾. En Bretagne, l'espèce ne présente pas de sensibilité particulière, malgré une raréfaction, notamment près du littoral⁽¹⁾.

Les boisements et les milieux bocagers situés sur la moitié ouest du parc éolien, ainsi que les haies arborées de limite de parcelles, présentent donc un certain intérêt au regard de l'avifaune en période de reproduction (fréquentation par des espèces communes et des espèces d'intérêt patrimonial mais restant assez communes dans la région). A noter que la plupart des espèces patrimoniales ont été observées essentiellement sur la moitié ouest du parc ainsi qu'au sud. Ces secteurs présentent en effet des mosaïques de milieux variés, associant des boisements, des landes et des prairies plus ou moins humides, ceinturées de bocage dense, favorables à l'avifaune.

A noter la présence de l'alouette des champs sur le site, notamment à proximité directe des éoliennes (y compris en dessous des pales). La présence des éoliennes ne semble donc pas perturber cette espèce habituelle des territoires agricoles « ouverts ».

⁽¹⁾ Annexe I de la Directive « Oiseaux » : espèce pour laquelle des mesures spéciales de conservation doivent être prise pour préserver ses habitats, et dont le prélèvement et le dérangement en période de reproduction sont interdits.

⁽²⁾ Source : Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne, Groupe ornithologique breton, 2012.

⁽³⁾ Source : Vigie Nature - Muséum National d'Histoire Naturelle (www.vigienature.mnhn.fr).

- **Fréquentation du parc en période migratoire**

L'observation du comportement de l'avifaune a été réalisée à partir de points stratégiques, permettant de voir arriver les groupes de migrateurs et d'appréhender leur comportement à l'approche du parc. Les données collectées ne révèlent cependant pas de réels comportements migratoires dans le secteur du parc éolien de Calanhel. Les comportements observés durant ces périodes montrent majoritairement des déplacements locaux.

Par ailleurs, les observations hivernales ne mettent pas en évidence de rassemblements d'oiseaux au niveau des zones ouvertes agricoles proches du parc. A noter que sur le secteur étudié, il n'est pas connu d'axe migratoire particulier. En outre, le parc de Calanhel se trouve éloigné des grandes vallées transversales du territoire breton (vallée de la Rance, etc.). Compte tenu de ces éléments, et au regard des observations réalisées, le site ne semble pas se situer au cœur d'un axe privilégié de migration. L'activité en période migratoire apparaît donc très faible au niveau des emprises du parc éolien ainsi qu'au sein des espaces agricoles alentours.

5.2.2. Les chiroptères

- **La prise en compte du contexte local**

Dans le cadre de la présente étude, une consultation du Groupe Mammalogique Breton (GMB) a été menée afin de mieux apprécier les enjeux associés aux chauves-souris dans le contexte du parc éolien de Calanhel. Les principaux éléments qui découlent de cette consultation sont les suivants :

- aucun site prioritaire pour les chauves-souris n'est recensé dans les communes proches du parc (rayon d'environ 10 km). Le seul site à chauves-souris d'intérêt départemental connu au plus près du parc éolien est localisé à Belle-Isle-en-Terre, situé à environ 14 km au nord-est. Il s'agit d'une colonie d'hivernage (ensemble de cavités à Coat an Noz) abritant le Petit rhinolophe, le Grand rhinolophe et le Murin à moustaches ;
- les autres colonies de chauves-souris connues (Barbastelle d'Europe, Oreillard gris, Pipistrelle commune) dans le contexte du parc éolien de Calanhel sont relativement éloignées (Gurunhuel, Kerpert, Bulat-Pestivien, Plésidy et Bourbriac, au sud-est du bourg). Par ailleurs, compte tenu des rayons de chasse des espèces concernées, le risque d'interaction avec le parc éolien apparaît faible au regard de la distance qui sépare les colonies du parc et des milieux situés au niveau des emprises immédiates des éoliennes (labours ouverts essentiellement et prairies pâturées) ;
- 11 espèces de chauves-souris sont ainsi recensées par le GMB sur les communes proches du parc, sur les 20 connues dans les Côtes d'Armor. En l'état des connaissances, il apparaît que la zone accueille potentiellement 4 espèces inscrites à l'Annexe II de la Directives Habitats (Grand murin, Barbastelle d'Europe, Grand rhinolophe et Petit rhinolophe), et 3 considérées comme vulnérables à la mortalité par collision avec les éoliennes (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune), en raison de leur comportement de vol. A noter également la présence potentielle de deux autres espèces, elles aussi considérées à risque vis-à-vis de l'éolien : la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius.

• **Les espèces contactées lors des investigations sur le site**

Au total, ce sont **6 espèces de chauves-souris** qui ont été contactées au cours des 3 prospections nocturnes (intervenues en période de mise bas : 21 mai 2015 et 18 juin 2015, et en période de migration : 19 septembre 2015) menées dans le cadre de la présente étude (*cf. cartes ci-après*) :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats ⁽¹⁾	Protection nationale ⁽²⁾	Liste rouge ⁽³⁾	Liste rouge Bretagne ⁽⁴⁾
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastellus</i>	II + IV	X	LC	NT
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	X	LC	LC
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV	X	LC	LC
Pipistrelle commune / Nathusius	<i>Pipistrellus pipistrellus/nathusii</i>	IV	X	LC/NT	LC/NT
Murin de Daubenton / à moustaches	<i>Myotis daubentonii/mystacinus</i>	IV	X	LC	LC
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	X	LC	LC

Liste rouge : LC : préoccupation mineure – NT : espèce quasi-menacée

Tableau 8 : Les espèces de chauves-souris contactées sur le site

Parmi les espèces recensées, on notera la présence d'**espèces communes dans la région** (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune et Murins de Daubenton), et d'**espèces moins répandues en Bretagne, et présentant un statut de sensibilité particulier** (espèces inscrites à l'annexe II de la Directive européenne « Habitats » et/ou inscrites à la liste rouge nationale) comme la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle de Nathusius :

- La **Barbastelle d'Europe** est une espèce associée principalement aux milieux forestiers, avec une préférence pour les forêts mixtes âgées à strate buissonnante, et aux zones bocagères. Cette espèce est présente et se reproduit partout sur le territoire breton⁽⁵⁾, mais son statut est mal connu dans les départements du Finistère et des Côtes d'Armor. Elle est en revanche relativement commune dans le Morbihan et en Ile-et-Vilaine⁽⁶⁾ ;
- La **Pipistrelle de Nathusius** est une espèce forestière de plaine, qui fréquente les milieux boisés variés comprenant souvent des plans d'eau. Cette espèce migratrice est présente dans l'ensemble de la région, qui constitue probablement une halte vers une destination plus méridionale⁽⁵⁾. A noter que son comportement migratoire associé à des variations saisonnières (climat, températures, etc.) fait que son aire de répartition reste mal connue dans la région. Par ailleurs, son statut reproducteur reste à préciser en Bretagne. Dans le département des Côtes d'Armor, elle semble être plutôt rare et localisée⁽⁶⁾.

Nom vernaculaire	21-mai-15		18-juin-15		09-sept-15	
	Chasse	Transit	Chasse	Transit	Chasse	Transit
Barbastelle d'Europe			1			
Pipistrelle commune	8	5	7	2	7	
Pipistrelle de Kuhl	1				3	
Pipistrelle commune / Nathusius				1		
Murin de Daubenton / à moustaches			1			
Sérotine commune					1	

Tableau 9 : Activité des chiroptères : Nombre de contacts par espèces sur le site de Calanhel

⁽¹⁾ Annexe II de la Directive européenne Habitats : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ; Annexe IV de la Directive européenne Habitats : espèce animale d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte.

⁽²⁾ Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

⁽³⁾ Liste rouge nationale des espèces menacées en France métropolitaine, UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2011).

⁽⁴⁾ Liste rouge régionale des espèces menacées en Bretagne, UICN France, Bretagne environnement, Océanopolis Brest, GMB & Bretagne Vivante (2015).

⁽⁵⁾ Plan de gestion 2013-2023 - Réserves à chiroptères, Bretagne Vivante (2013).

⁽⁶⁾ Statut juridique et d'abondance d'espèces de chauves-souris bretonnes, GMB (2007).

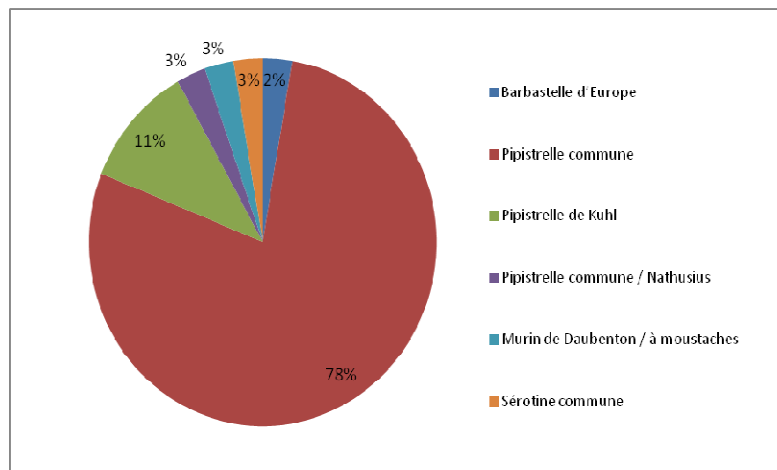


Figure 9 : Densité observée par espèce

- **Activité des chauves-souris observées lors des investigations sur le site**

En termes d'activité, les prospections menées mettent en évidence une **concentration de contacts de chasse plus importante au niveau de la lisière boisée et des haies situées à proximité de l'éolienne n°3, ainsi qu'aux niveaux des haies arborées denses** localisées au sein d'un complexe prairial bocager à proximité de l'éolienne n°10.

Ces parcelles sont de taille moyenne et sont ceinturées de boisements et de haies bocagères, particulièrement favorables pour l'activité de chasse des chauves-souris (mosaïque de milieux). Les espèces qui y ont été contactées sont relativement communes et bien répandues dans la région, telles que la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune, le Murin de Daubenton/à moustaches ; ou plus rares et patrimoniales comme la Barbastelle d'Europe. Cette dernière a été observée au niveau de la lisière boisée, localisée à proximité de l'éolienne n°3.

Par ailleurs, les prospections menées mettent en évidence une **activité moins importante, notamment en termes de densité et de diversité, aux abords des autres éoliennes du parc (n°6, n°8, n°4, n°5 et n°9)**, qui s'inscrivent au sein de grandes parcelles agricoles ouvertes, parfois ceinturées de haies plus ou moins denses et discontinues.

Des points d'écoute fixes ont par ailleurs été réalisés au niveau des lisières et des haies situées à proximité des éoliennes. Ces derniers révèlent une activité modérée aux niveaux des haies et des lisières proches des supports concernés, et sont fréquentées essentiellement par des espèces communes (Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl).

Globalement les **haies situées autour du parc, les boisements et les mosaïques de milieux variés** constituent des zones de chasse favorables aux chauves-souris. La Pipistrelle de Nathusius, espèce présentant un statut particulier de sensibilité, a notamment été relevée en transit sur une haie située le long du chemin d'accès central, au nord-ouest de l'éolienne n°6.

Les chauves-souris se concentrent, de manière classique, autour des haies et lisières boisées, en privilégiant les secteurs bocagers associés à des milieux diversifiés (proximité de zones humides, de plans d'eau, de prairies, etc.). Les secteurs plus ouverts, où sont généralement implantées la plupart des éoliennes, restent globalement peu attractifs pour les chauves-souris. La présence des éoliennes ne semble donc pas avoir d'influence particulière sur la présence et l'activité des chauves-souris, car les observations réalisées, autant en termes de diversité que de densité, sont conformes à ce que l'on observe habituellement, dans un contexte similaire, au sein des paysages agricoles bretons.

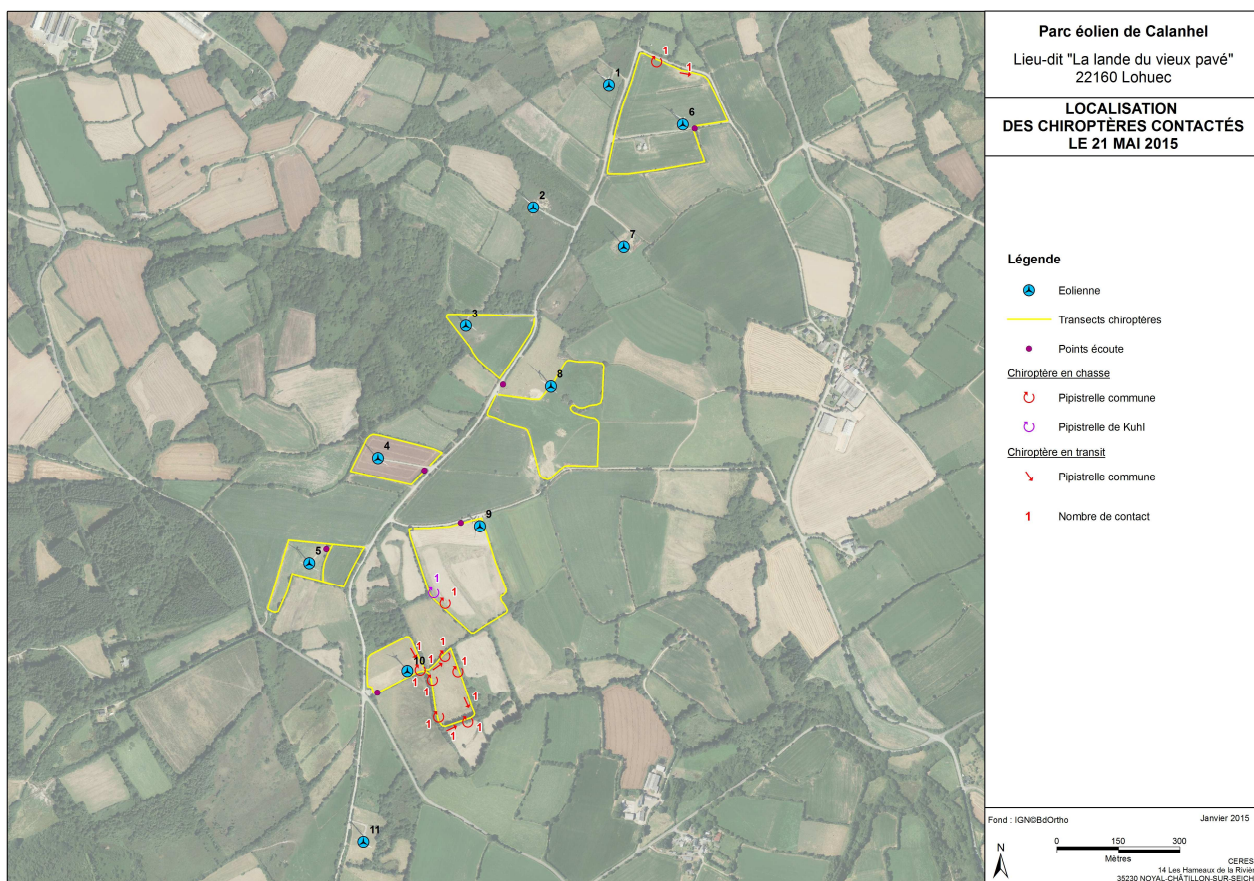


Figure 10 : Localisation des chiroptères contactés le 21 mai 2015

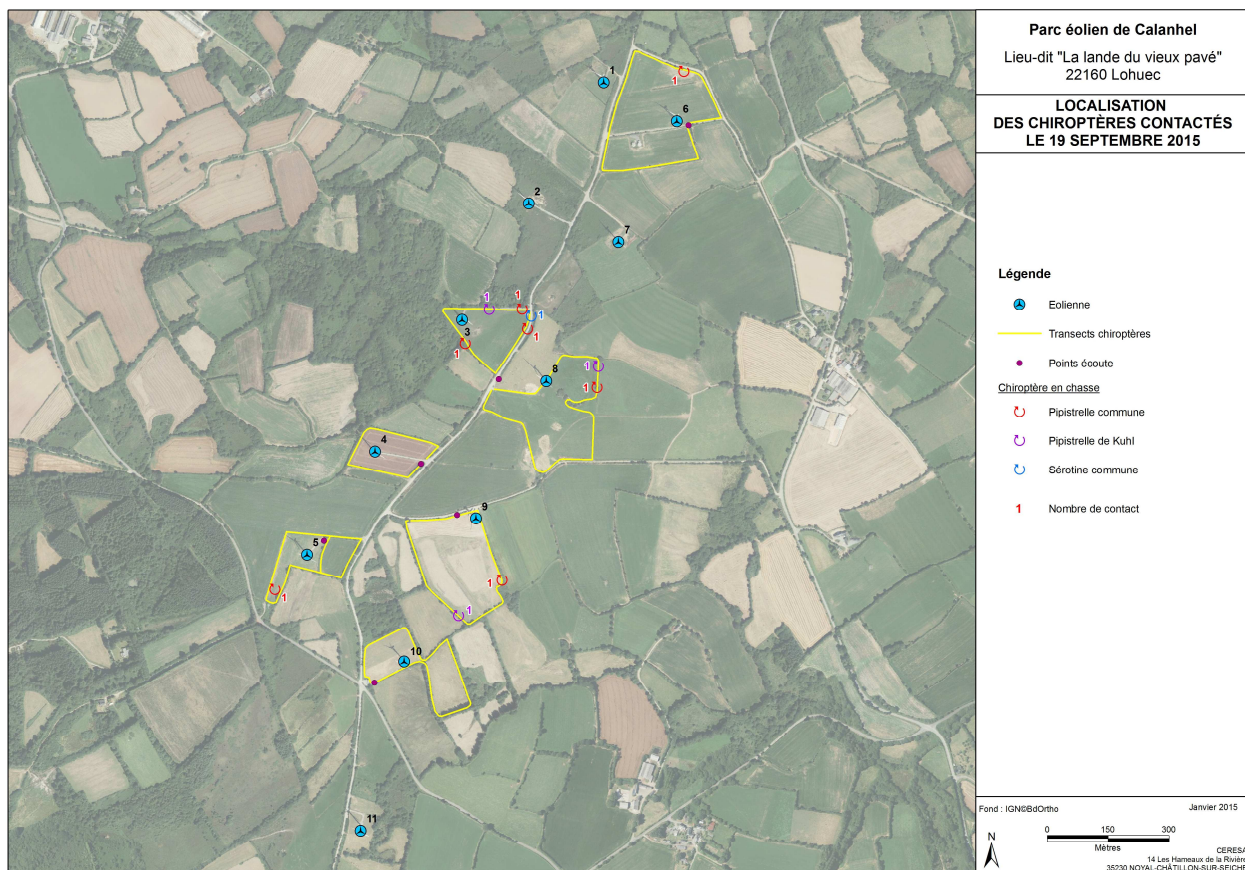


Figure 11 : Localisation des chiroptères contactés le 18 juin 2015

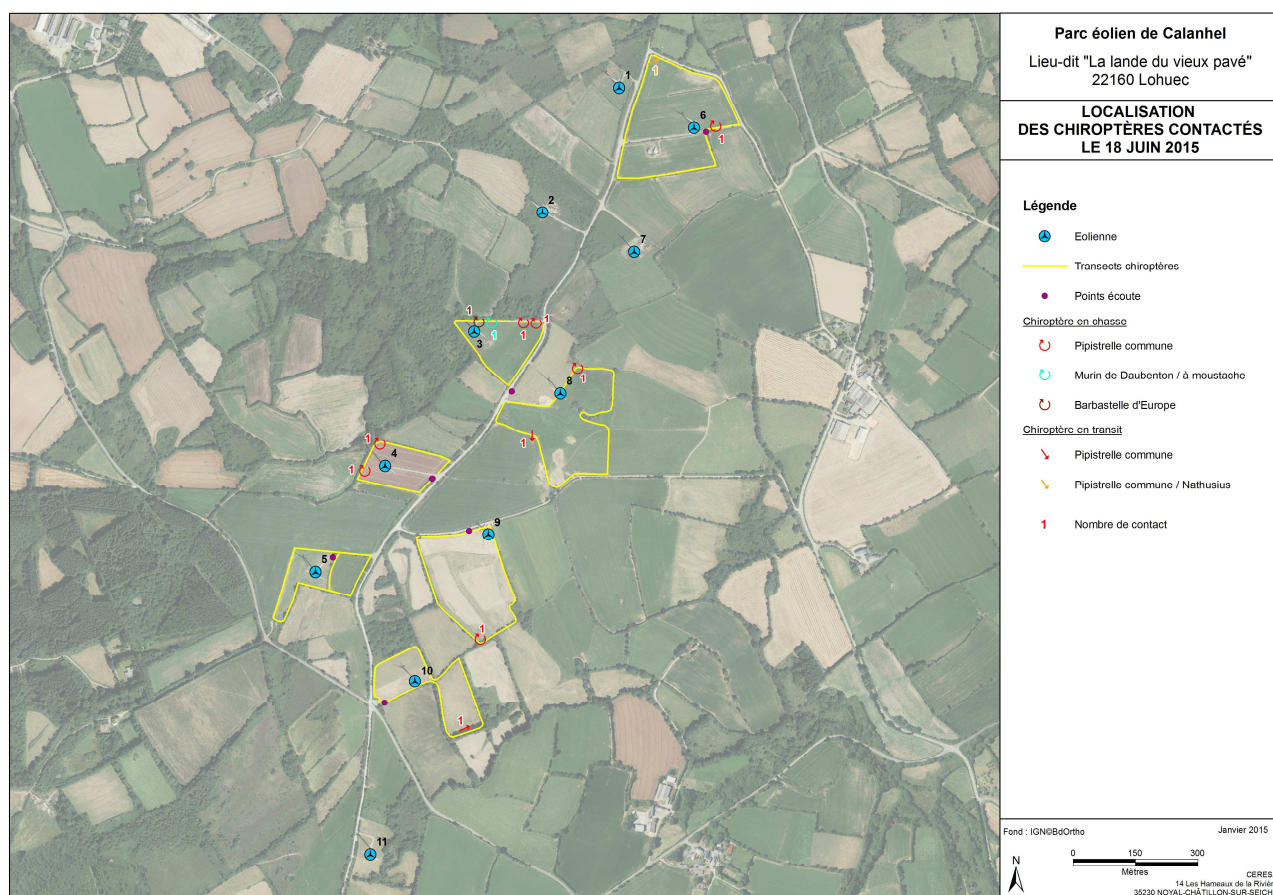


Figure 12 : Localisation des chiroptères contactés le 19 septembre 2015

VI. CONCLUSION

En application de la réglementation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE - article 12 de l'arrêté du 26 août 2011), l'exploitant du parc éolien de Calanhel a mis en place un suivi environnemental. La présente mission constitue le bilan de ce suivi mené entre octobre 2014 et octobre 2015.

L'étude comprenait deux aspects :

- un suivi de la fréquentation par les oiseaux et les chauves-souris en période de reproduction, ainsi qu'en périodes de migrations pré et postnuptiales, afin de faire le lien entre les observations de collision et le contexte local (densité de la fréquentation, espèces concernées, comportement de vol, etc.).
- un suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris par collision avec les pales, en parcourant les abords des éoliennes sur une surface d'environ 1 ha (31 visites ont été réparties sur l'année en fonction des périodes de sensibilités pour les espèces) ;

- **Suivi de la fréquentation par les oiseaux et les chauves-souris :**

La majeure partie des parcelles directement concernées par le parc éolien sont principalement constituées de milieux « ouverts », occupés par des cultures et des prairies. Le suivi de fréquentation a permis de mettre en évidence que ces espaces sont principalement exploités par des espèces communes de nos territoires bretons (Pigeon ramier, Corneille noire, Alouette des champs, etc. pour les oiseaux ; et Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl, pour les chauves-souris).

Au sein du bocage et des boisements environnants, on observe une diversité et une densité en oiseaux et chauves-souris plus conséquente, notamment en période de reproduction, avec notamment la présence de quelques espèces présentant un statut particulier (espèces inscrites sur liste rouge ou l'annexe I de la Directive européenne « Habitats ») comme le Bruant jaune, le Pouillot fitis, le Bouvreuil pivoine, l'Alouette lulu et la Mésange nonnette pour les oiseaux, ou la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle de Nathusius pour les chauves-souris.

En période de migration, le secteur d'étude n'a pas révélé d'activité migratoire particulière.

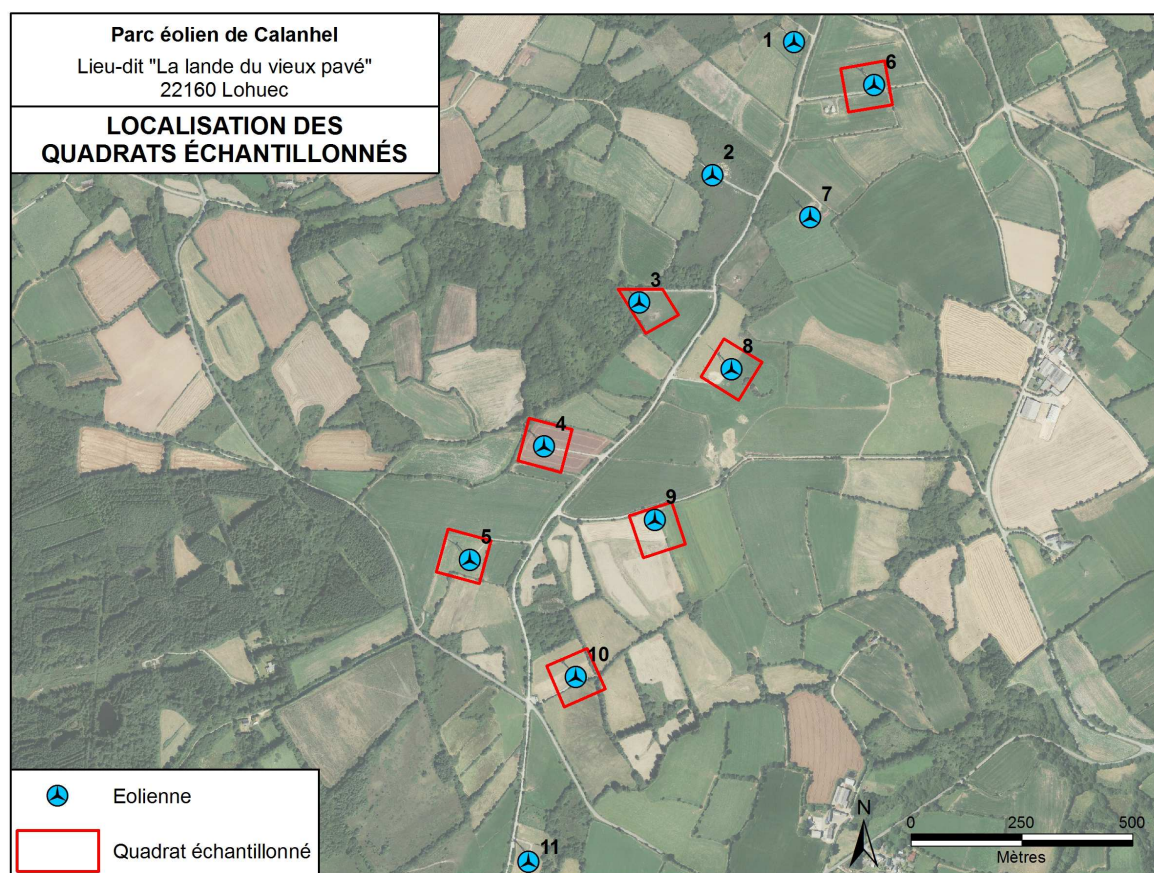
Au regard de ce contexte, le parc ne semble pas présenter de sensibilité importante vis-à-vis des populations d'oiseaux et de chauves-souris locales.

- **Suivi de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris :**

Les résultats du suivi de mortalité apparaissent cohérents avec ce contexte. En effet, ce suivi n'a **pas** mis en évidence **d'impact particulier sur les chauves-souris** (aucun cadavre relevé lors des 31 visites effectuées). Concernant l'avifaune, les résultats du suivi **n'ont pas non plus mis en évidence de cadavre directement attribué à une collision avec les pales. Une plumée** (cadavre pré daté) a cependant été relevée près de l'éolienne n°3. Il est toutefois difficile de savoir s'il s'agit de prédation directe ou d'une prédation après collision avec les pales. La plumée retrouvée correspond à celle d'un pigeon ramier, espèce qui ne présente pas de sensibilité particulière dans le contexte local (espèce chassable commune).

VII. ANNEXES

Annexe 1 : Localisation des quadrats échantillonnés (suivis mortalité)



Annexe 2 : Tableaux bruts des suivis mortalité oiseaux et chauves-souris

Date	Météo			Heure début	Eolienne N° 6				Eolienne N° 3				Eolienne N° 8				Eolienne N° 4				Eolienne N° 9			
	Temps	T°(°C)	Vent		Végétation	Hauteur	Recouvrement	Niveau de Prospection	Végétation	Hauteur	Recouvrement	Niveau de Prospection	Végétation1	Hauteur1	Recouvrement	Niveau de Prospection	Végétation	Hauteur	Recouvrement	Niveau de Prospection	Végétation	Hauteur	Recouvrement	Niveau de Prospection
24/10/2014	Couvert	12	Moyen	9h38	Autres céréales	0-5	0,00%	Bon	Prairies	20-50	100,00%	Moyen	Labours	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	0.7	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Moyen
05/12/2014	Ensoleillé	4	Moyen	9h09	Autres céréales	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Moyen	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Prairies	5-20	0.7	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Moyen
27/01/2015	Variable	7	Faible	10h00	Autres céréales	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Moyen	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Labours	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Moyen
11/02/2015	Ensoleillé	0	Faible	10h00	Autres céréales	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Moyen	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Labours	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Moyen
06/03/2015	Ensoleillé	13	Moyen	9h30	Autres céréales	0-5	0.1	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Moyen	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Labours	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Moyen
18/03/2015	Ensoleillé	10	Moyen	10h00	Labours	0-5	0.2	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Prairies	5-20	0.8	Bon	Labours	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon
19/03/2015	Couvert	5	Moyen	9h00	Labours	0-5	0.4	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Prairies	5-20	0.8	Bon	Labours	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon
01/04/2015	Variable	5	Moyen	9h20	Labours	0-5	0.4	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Prairies	5-20	0.8	Bon	Autres céréales	0-5	0.05	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon
02/04/2015	Variable	7	Moyen	9h45	Labours	0-5	0.7	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Prairies	5-20	0.8	Bon	Autres céréales	0-5	0.05	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon
16/04/2015	Variable	12	Moyen	11h06	Labours	0-5	0.7	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Prairies	20-50	0.8	Bon	Autres céréales	0-5	0.05	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon
29/04/2015	Variable	5	Moyen	8h00	Labours	0-5	0.7	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Prairies	20-50	0.8	Bon	Autres céréales	5-20	0.4	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon
30/04/2015	Pluvieux	8	Faible	10h40	Labours	0-5	0.7	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Prairies	20-50	0.8	Bon	Autres céréales	5-20	0.4	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon
12/05/2015	Variable	9	Moyen	10h25	Labours	0-5	0.9	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Prairies	5-20	0.8	Bon	Autres céréales	5-20	0.4	Bon	Prairies	20-50	100,00%	Bon
13/05/2015	Variable	10	Moyen	10h31	Labours	0-5	0.9	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Prairies	5-20	0.8	Bon	Autres céréales	5-20	0.4	Bon	Prairies	20-50	100,00%	Bon
29/05/2015	Variable	12	Moyen	9h15	Labours	0-5	0.9	Bon	Prairies	20-50	100,00%	Bon	Prairies	5-20	0.8	Bon	Autres céréales	20-50	0.5	Bon	Prairies	20-50	100,00%	Bon
09/06/2015	Variable	9	Fort	8h08	Mais	5-20	0.9	Bon	Prairies	20-50	100,00%	Bon	Prairies	5-20	0.8	Bon	Autres céréales	20-50	0.6	Bon	Prairies	20-50	100,00%	Bon
23/06/2015	Variable	11	Moyen	8h18	Mais	5-20	100,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Prairies	20-50	100,00%	Bon	Autres céréales	50-100	0.6	Bon	Prairies	20-50	100,00%	Bon
08/07/2015	Variable	14	Fort	8h30	Mais	20-50	100,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Prairies	20-50	100,00%	Bon	Autres céréales	50-100	0.8	Moyen	Prairies	20-50	100,00%	Bon
21/07/2015	Variable	16	Moyen	9h08	Mais	20-50	100,00%	Moyen	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Prairies	5-20	95,00%	Bon	Autres céréales	50-100	0.8	Moyen	Prairies	20-50	100,00%	Bon
05/08/2015	Variable	18	Moyen	8h08	Mais	100-150	100,00%	Faible	Prairies	20-50	100,00%	Bon	Prairies	5-20	95,00%	Bon	Autres céréales	50-100	0.8	Moyen	Prairies	20-50	100,00%	Bon
06/08/2015	Ensoleillé	16	Moyen	8h12	Mais	100-150	0.1	Faible	Prairies	20-50	100,00%	Bon	Prairies	5-20	95,00%	Bon	Autres céréales	50-100	0.8	Moyen	Prairies	20-50	100,00%	Bon
19/08/2015	Couvert	14	Moyen	08h31	Mais	150-200	0.1	Faible	Prairies	20-50	100,00%	Bon	Prairies	5-20	95,00%	Bon	Labours	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon
20/08/2015	Pluvieux	12	Fort	08h33	Mais	150-200	0.1	Faible	Prairies	20-50	100,00%	Bon	Prairies	5-20	95,00%	Bon	Labours	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon
02/09/2015	Ensoleillé	11	Moyen	08h20	Mais	150-200	0.1	Faible	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Prairies	20-50	95,00%	Bon	Labours	0-5	0,00%	Bon	Prairies	20-50	100,00%	Bon
03/09/2015	Variable	14	Moyen	08h16	Mais	150-200	0.1	Faible	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Prairies	20-50	95,00%	Bon	Labours	0-5	0,00%	Bon	Prairies	20-50	100,00%	Bon
16/09/2015	Couvert	10	Moyen	08h08	Mais	150-200	0.1	Faible	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Prairies	20-50	95,00%	Bon	Labours	0-5	0,00%	Bon	Prairies	20-50	100,00%	Bon
17/09/2015	Pluvieux	14	Moyen	08h24	Mais	150-200	0.1	Faible	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Prairies	20-50	95,00%	Bon	Labours	0-5	0,00%	Bon	Prairies	20-50	100,00%	Bon
30/09/2015	Ensoleillé	9	Fort	9h45	Mais	>200	100,00%	Faible	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Légumineuses	0-5	0.2	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon
01/10/2015	Ensoleillé	6	Fort	9h30	Mais	>200	100,00%	Faible	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Légumineuses	0-5	0.2	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon
14/10/2015	Ensoleillé	8	Nul	9h00	Mais	>200	100,00%	Faible	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Légumineuses	0-5	0.2	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon
15/10/2015	Ensoleillé	8	Nul	8h50	Mais	>200	100,00%	Faible	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon	Légumineuses	0-5	0.2	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon

Annexe 2 : Tableaux bruts des suivis mortalité oiseaux et chauves-souris (suite)

Date	Météo			Heure début	Eolienne N° 5										Eolienne N° 10				Mortalité
	Temps	T°(°C)	Vent		Végétation	Pourcentage 1	Hauteur	Recouvrement	Niveau de Prospection	Végétation	Pourcentage 2	Hauteur	Recouvrement	Niveau de Prospection	Végétation	Hauteur	Recouvrement	Niveau de Prospection	
24/10/2014	Couvert	12	Moyen	9h38	Labours	0.9	0-5	0.6	Bon	Légumineuses	0.1	20-50	0.4	Moyen	Prairies	20-50	0.8	Moyen	RAS
05/12/2014	Ensoleillé	4	Moyen	9h09	Prairies	0.9	5-20	100,00%	Bon	Légumineuses	0.1	20-50	0.4	Moyen	Prairies	20-50	0.8	Moyen	RAS
27/01/2015	Variable	7	Faible	10h00	Prairies	0.9	5-20	100,00%	Bon	Légumineuses	0.1	20-50	0.4	Moyen	Prairies	20-50	100,00%	Moyen	RAS
11/02/2015	Ensoleillé	0	Faible	10h00	Prairies	0.9	5-20	100,00%	Bon	Légumineuses	0.1	20-50	0.4	Moyen	Prairies	20-50	100,00%	Moyen	RAS
06/03/2015	Ensoleillé	13	Moyen	9h30	Prairies	0.9	5-20	100,00%	Bon	Légumineuses	0.1	0-5	0.1	Bon	Prairies	20-50	100,00%	Moyen	RAS
18/03/2015	Ensoleillé	10	Moyen	10h00	Prairies	0.9	5-20	100,00%	Bon	Labours	0.1	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	0.9	Bon	Plumée Pigeon ramier eol 3
19/03/2015	Couvert	5	Moyen	9h00	Prairies	0.9	5-20	100,00%	Bon	Labours	0.1	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	0.9	Bon	RAS
01/04/2015	Variable	5	Moyen	9h20	Prairies	0.9	5-20	100,00%	Bon	Labours	0.1	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	0.9	Bon	RAS
02/04/2015	Variable	7	Moyen	9h45	Prairies	0.9	5-20	100,00%	Bon	Labours	0.1	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	0.9	Bon	RAS
16/04/2015	Variable	12	Moyen	11h06	Prairies	0.9	5-20	100,00%	Bon	Labours	0.1	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	0.9	Bon	RAS
29/04/2015	Variable	5	Moyen	8h00	Prairies	0.9	5-20	100,00%	Bon	Labours	0.1	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	0.9	Bon	RAS
30/04/2015	Pluvieux	8	Faible	10h40	Prairies	0.9	5-20	100,00%	Bon	Labours	0.1	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	0.9	Bon	RAS
12/05/2015	Variable	9	Moyen	10h25	Prairies	0.8	5-20	0,00%	Bon	Labours	0.1	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	0.8	Bon	RAS
13/05/2015	Variable	10	Moyen	10h31	Prairies	0.9	5-20	100,00%	Bon	Labours	0.1	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	0.9	Bon	RAS
29/05/2015	Variable	12	Moyen	9h15	Prairies	0.9	20-50	100,00%	Bon	Labours	0.1	0-5	0,00%	Bon	Prairies	20-50	0.9	Bon	RAS
09/06/2015	Variable	9	Fort	8h08	Prairies	0.9	20-50	100,00%	Bon	Maïs	0.1	5-20	0.1	Bon	Prairies	20-50	0.9	Bon	RAS
23/06/2015	Variable	11	Moyen	8h18	Prairies	0.9	5-20	100,00%	Bon	Maïs	0.1	5-20	0.2	Bon	Prairies	20-50	0.9	Bon	RAS
08/07/2015	Variable	14	Fort	8h30	Prairies	0.9	5-20	100,00%	Bon	Maïs	0.1	20-50	0.4	Bon	Prairies	20-50	100,00%	Bon	RAS
21/07/2015	Variable	16	Moyen	9h08	Prairies	0.9	5-20	100,00%	Bon	Maïs	0.1	50-100	0.4	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon	RAS
05/08/2015	Variable	18	Moyen	8h08	Prairies	0.9	5-20	100,00%	Bon	Maïs	0.1	100-150	0.7	Faible	Prairies	5-20	100,00%	Bon	RAS
06/08/2015	Ensoleillé	16	Moyen	8h12	Prairies	0.9	5-20	100,00%	Bon	Maïs	0.1	100-150	0.7	Faible	Prairies	5-20	100,00%	Bon	RAS
19/08/2015	Couvert	14	Moyen	08h31	Prairies	0.9	5-20	100,00%	Bon	Maïs	0.1	150-200	0.9	Faible	Prairies	5-20	100,00%	Bon	RAS
20/08/2015	Pluvieux	12	Fort	08h33	Prairies	0.9	5-20	100,00%	Bon	Maïs	0.1	150-200	0.9	Faible	Prairies	5-20	100,00%	Bon	RAS
02/09/2015	Ensoleillé	11	Moyen	08h20	Prairies	0.9	20-50	100,00%	Bon	Maïs	0.1	>200	0.9	Faible	Prairies	5-20	100,00%	Bon	RAS
03/09/2015	Variable	14	Moyen	08h16	Prairies	0.9	20-50	100,00%	Bon	Maïs	0.1	>200	0.9	Faible	Prairies	5-20	100,00%	Bon	RAS
16/09/2015	Couvert	10	Moyen	08h08	Prairies	0.9	20-50	100,00%	Bon	Maïs	0.1	>200	0.9	Faible	Prairies	20-50	100,00%	Bon	RAS
17/09/2015	Pluvieux	14	Moyen	08h24	Prairies	0.9	20-50	100,00%	Bon	Maïs	0.1	>200	0.9	Faible	Prairies	20-50	100,00%	Bon	RAS
30/09/2015	Ensoleillé	9	Fort	9h45	Prairies	100,00%	5-20	100,00%	Bon	Autres céréales	0,00%	Fauchée	0,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon	RAS
01/10/2015	Ensoleillé	6	Fort	9h30	Prairies	100,00%	5-20	100,00%	Bon	Autres céréales	0,00%	Fauchée	0,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon	RAS
14/10/2015	Ensoleillé	8	Nul	9h00	Prairies	100,00%	5-20	100,00%	Bon	Autres céréales	0,00%	Fauchée	0,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon	RAS
15/10/2015	Ensoleillé	8	Nul	8h50	Prairies	100,00%	5-20	100,00%	Bon	Autres céréales	0,00%	Fauchée	0,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00%	Bon	RAS

Annexe 3 : Avifaune - Tableaux bruts des points STOC

Espèce	Relevé	Pt1								Pt2								Pt3								Pt4								Pt5								Pt6								Pt7							
	Date	16/04/2015				01/06/2015				16/04/2015				01/06/2015				16/04/2015				01/06/2015				16/04/2015				01/06/2015				16/04/2015				01/06/2015				16/04/2015				01/06/2015											
	dist-contact	<25	25-100	>100	V	<25	25-100	>100	V	<25	25-100	>100	V	<25	25-100	>100	V	<25	25-100	>100	V	<25	25-100	>100	V	<25	25-100	>100	V	<25	25-100	>100	V	<25	25-100	>100	V	<25	25-100	>100	V	<25	25-100	>100	V												
	Meteo	variable, vent moyen, 11°C				ensoleillé, vent moyen, 10°C				variable, vent moyen, 11°C				ensoleillé, vent moyen, 10°C				variable, vent moyen, 11°C				ensoleillé, vent moyen, 10°C				variable, vent moyen, 11°C				ensoleillé, vent moyen, 10°C				variable, vent moyen, 11°C				ensoleillé, vent moyen, 10°C				variable, vent moyen, 11°C				ensoleillé, vent moyen, 10°C											
Alouette des champs	ALAARV					1				1				1				1					1				1					1					1																				
Buse variable	BUTBUT																																																								
Linotte mélodieuse	CARCAN	1																	1																																						
Verdier d'Europe	CARCHL																	1								1																															
Pigeon ramier	COLPAL																								2		1																														
Corneille noire	CORCOR		1																	1																																					
Choucas des tours	CORMON																																																								
Bruant jaune	EMBCIT									1				2				1																																							
Rouge gorge familier	ERIRUB					1				1				1				1	1							1																															
Faucon hobereau	FALSUB																																																								
Faucon crécerelle	FALTIN																																																								
Pinson des arbres	FRICOE		1							1				1				1																																							
Geai des chênes	GARGLA																																																								
Hirondelle rustique	HIRRUS																	1																																							
Goéland marin	LARMAR																																																								
Alouette lulu	LULARB																																																								
Mésange bleue	PARCAE									1																																															
Mésange charbonnière	PARMAJ																																																								
Mésange nonnette	PARPAL																																																								
Moineau domestique	PASDOM																																																								
Faisant de Colchide	PHACOL																																																								
Pouillot véloce	PHYCOL	1	1			2					2				2			1	2			1					1																														
Pouillot fitis	PHYTRO														1				2			1																																			
Pie bavarde	PICPIC									6		1			2																																										
Accenteur mouchet	PRUMOD	1				2																																																			
Bouvreuil pivoine	PYRPYR																																																								
Roitelet à triple bandeau	REGIGN																																																								
Roitelet huppé	REGREG																																																								
Tarier pâtre	SAXTOR																																																								
Tourterelle turque	STRDEC									1																																															
Etourneau sansonnet	STUVUL																																																								
Fauvette à tête noire	SYLATR	1													1																																										
Troglodyte mignon	TROTRO	1								2					1	1						1																																			
Merle noir	TURMER					1						1																																													
Grive musicienne	TURPHI		1							2					1	1					2																																				
Goéland juv sp																																																									

Annexe 3 : Avifaune - Tableaux bruts des points STOC (suite)

[illegible]

Espèce	Relevé	Pt15							
	Date	16/04/2015				01/06/2015			
	dist-contact	<25	25-100	>100	V	<25	25-100	>100	V
	Meteo	variable, vent moyen,				ensoleillé, vent moyen,			
Alouette des champs	ALAARV								
Busc variable	BUTBUT								
Linotte mélodieuse	CARCAN				1				
Verdier d'Europe	CARCHL								
Pigeon ramier	COLPAL								1
Corneille noire	CORCOR								
Choucas des tours	CORMON								
Bruant jaune	EMBCIT								
Rouge gorge familier	ERIRUB		1	1		2			
Faucon hobereau	FALSUB								
Faucon crécerelle	FALTIN								
Pinson des arbres	FRICOE					1			
Geai des chênes	GARGLA			1	3				
Hirondelle rustique	HIRRUS								
Goéland marin	LARMAR								
Alouette lulu	LULARB						1		
Mésange bleue	PARCAE								
Mésange charbonnière	PARMAJ								
Mésange nonnette	PARPAL								
Moineau domestique	PASDOM								
Faisant de Colchide	PHACOL		1	1			1		
Pouillot véloce	PHYCOL		3			1	1		
Pouillot fitis	PHYTRO		1						
Pie bavarde	PICPIC						1		
Accenteur mouchet	PRUMOD								
Bouvreuil pivoine	PYRPHY								
Roitelet à triple bandeau	REGION								
Roitelet huppé	REGREG					1			
Tarier pâtre	SAXTOR								
Tourterelle turque	STRDEC			1					
Etourneau sansonnet	STUVUL								
Fauvette à tête noire	SYLATR		1						
Troglodyte mignon	TROTRO	1							
Merle noir	TURMER		1						

Annexe 4 : Avifaune - Données brutes migration – Printemps 2015

Site : Calanhel(22)	Observateur : S. Boullier
Date : 26/03/2015 Heure : 11h31 Point : C1	

Conditions météorologiques				
Température :	0-10 °C	10-20 °C	20-30 °C	
Couverture nuageuse :	0-33 %	33-66 %	66-100 %	
Vent :	Faible	Modéré	Fort	
Pluie :	Non	Faible	Moyenne	Forte

Espèce	NB	Direction de vol	Hauteur de vol	Notes
Pigeon ramier	2	E	30	DL

Site : Calanhel(22)	Observateur : S. Boullier
Date : 26/03/2015 Heure : 9h25 Point : C2	

Conditions météorologiques				
Température :	0-10 °C	10-20 °C	20-30 °C	
Couverture nuageuse :	0-33 %	33-66 %	66-100 %	
Vent :	Faible	Modéré	Fort	
Pluie :	Non	Faible	Moyenne	Forte

Espèce	NB	Direction de vol	Hauteur de vol	Notes
Pie bavarde	2	E	10	DL
Corneille noire	1	O	10	DL

Site : Calanhel(22)	Observateur : S. Boullier
Date : 26/03/2015 Heure : 10h58 Point : C3	

Conditions météorologiques				
Température :	0-10 °C	10-20 °C	20-30 °C	
Couverture nuageuse :	0-33 %	33-66 %	66-100 %	
Vent :	Faible	Modéré	Fort	
Pluie :	Non	Faible	Moyenne	Forte

Espèce	NB	Direction de vol	Hauteur de vol	Notes
Pinson des arbres	2	SO	20	DL
Pigeon ramier	4	SO	40	DL
Corneille noire	1	SE	20	DL
Corneille noire	2	NE	40	DL

Site : Calanhel(22)	Observateur : S. Boullier
Date : 26/03/2015 Heure : 10h29 Point : C4	

Conditions météorologiques				
Température :	0-10 °C	10-20 °C	20-30 °C	
Couverture nuageuse :	0-33 %	33-66 %	66-100 %	
Vent :	Faible	Modéré	Fort	
Pluie :	Non	Faible	Moyenne	Forte

Espèce	NB	Direction de vol	Hauteur de vol	Notes
Corneille noire	1	SO	20	DL
Passereau indéterminé	2	SO	10	DL
Pigeon ramier	1	N	30	M?

Site : Calanhel(22)	Observateur : S. Boullier
Date : 26/03/2015 Heure : 9h58 Point : C5	

Conditions météorologiques				
Température :	0-10 °C	10-20 °C	20-30 °C	
Couverture nuageuse :	0-33 %	33-66 %	66-100 %	
Vent :	Faible	Modéré	Fort	
Pluie :	Non	Faible	Moyenne	Forte

Espèce	NB	Direction de vol	Hauteur de vol	Notes
Mésange charbonnière	2	N	10	DL
Pouillot véloce	1	S	5	DL
Corneille noire	1	E	20	DL
Pigeon ramier	1	SE	30	DL
Bergeronnette grise	2	NO	20	DL

Annexe 5 : Avifaune - Données brutes migration – Fin d'été 2015

Site :	Calanhel(22)	Observateur :	S. Boullier
Date :	08/09/2015	Heure :	8h20
		Point :	C1

Conditions météorologiques				
Température :	0-10 °C	10-20 °C	20-30 °C	
Couverture nuageuse :	0-33 %	33-66 %	66-100 %	
Vent :	Faible	Modéré	Fort	
Pluie :	Non	Faible	Moyenne	Forte

Espèce	NB	Direction de vol	Hauteur de vol	Notes
Buse variable	1	S	30	DL
Corneille noire	3	E	20	DL
Corneille noire	1	O	20	DL

Site :	Calanhel(22)	Observateur :	S. Boullier
Date :	08/09/2015	Heure :	8h57
		Point :	C2

Conditions météorologiques				
Température :	0-10 °C	10-20 °C	20-30 °C	
Couverture nuageuse :	0-33 %	33-66 %	66-100 %	
Vent :	Faible	Modéré	Fort	
Pluie :	Non	Faible	Moyenne	Forte

Espèce	NB	Direction de vol	Hauteur de vol	Notes
RAS Aucun passage				

Site :	Calanhel(22)	Observateur :	S. Boullier
Date :	08/09/2015	Heure :	10h53
		Point :	C3

Conditions météorologiques				
Température :	0-10 °C	10-20 °C	20-30 °C	
Couverture nuageuse :	0-33 %	33-66 %	66-100 %	
Vent :	Faible	Modéré	Fort	
Pluie :	Non	Faible	Moyenne	Forte

Espèce	NB	Direction de vol	Hauteur de vol	Notes
Hirondelle rustique	9	DL	30	DL

Site : Calanhel(22)	Observateur : S. Boullier
Date : 08/09/2015	Heure : 10h13 Point : C4

Conditions météorologiques				
Température :	0-10 °C	10-20 °C	20-30 °C	
Couverture nuageuse :	0-33 %	33-66 %	66-100 %	
Vent :	Faible	Modéré	Fort	
Pluie :	Non	Faible	Moyenne	Forte

Espèce	NB	Direction de vol	Hauteur de vol	Notes
Pie bavarde	2	NE	20	DL
Corneille noire	1	NE	20	DL
Corneille noire	2	O	10	DL
Geai des chênes	1	N	20	DL
Pigeon ramier	1	N	20	DL
Choucas des tours	5	N	20	DL
Pigeon ramier	2	E	20	DL
Pigeon ramier	1	SE	20	DL
Bergeronnette grise	11	O	20	DL
Hirondelle rustique	1	DL	20	DL
Choucas des tours	1	E	20	DL
Choucas des tours	2	O	20	DL
Pigeon ramier	1	N	20	DL
Corneille noire	2	SE	20	DL
Choucas des tours	2	SE	20	DL
Choucas des tours	2	SE	20	DL

Site : Calanhel(22)	Observateur : S. Boullier
Date : 08/09/2015	Heure : 9h35 Point : C5

Conditions météorologiques				
Température :	0-10 °C	10-20 °C	20-30 °C	
Couverture nuageuse :	0-33 %	33-66 %	66-100 %	
Vent :	Faible	Modéré	Fort	
Pluie :	Non	Faible	Moyenne	Forte

Espèce	NB	Direction de vol	Hauteur de vol	Notes
Pigeon ramier	1	S	20	DL
Pigeon ramier	1	E	30	DL
Hirondelle rustique	1	DL	20	DL

Annexe 6 : Avifaune - Données brutes migration - Automne 2015

Site : Calanhel(22)	Observateur : S. Boullier
Date : 01/10/2015 Heure : 8h05 Point : C1	

Conditions météorologiques				
Température :	0-10 °C	10-20 °C	20-30 °C	
Couverture nuageuse :	0-33 %	33-66 %	66-100 %	
Vent :	Faible	Modéré	Fort	
Pluie :	Non	Faible	Moyenne	Forte

Espèce	NB	Direction de vol	Hauteur de vol	Notes
Pipit farlouze	4	NO	20	DL
Pigeon ramier	1	SE	20	DL
Corneille noire	1	E	20	DL
Pipit farlouze	2	S	20	DL
Bergeronnette grise	1	SO	30	M?
Pie bavarde	1	O	20	DL
Passereau indéterminé	1	S	30	M?
Corneille noire	2	O	10	DL
Busard Saint-Martin	1	O	5	DL

Site : Calanhel(22)	Observateur : S. Boullier
Date : 01/10/2015 Heure : 8h30 Point : C2	

Conditions météorologiques				
Température :	0-10 °C	10-20 °C	20-30 °C	
Couverture nuageuse :	0-33 %	33-66 %	66-100 %	
Vent :	Faible	Modéré	Fort	
Pluie :	Non	Faible	Moyenne	Forte

Espèce	NB	Direction de vol	Hauteur de vol	Notes
Chardonneret élégant	4	NE	20	DL
Passereau indéterminé	2	NE	10	DL
Linotte mélodieuse	3	O	10	DL
Passereau indéterminé	2	O	10	DL
Grive draine	3	S	20	M?

Site : Calanhel(22)	Observateur : S. Boullier
Date : 01/10/2015 Heure : 9h50 Point : C3	

Conditions météorologiques				
Température :	0-10 °C	10-20 °C	20-30 °C	
Couverture nuageuse :	0-33 %	33-66 %	66-100 %	
Vent :	Faible	Modéré	Fort	
Pluie :	Non	Faible	Moyenne	Forte

Espèce	NB	Direction de vol	Hauteur de vol	Notes
Buse variable	1	SE	10	DL
Pigeon ramier	3	SE	5	DL
Passereau indéterminé	1	SO	20	DL

Site : Calanhel(22)	Observateur : S. Boullier
Date : 01/10/2015	Heure : 9h24 Point : C4

Conditions météorologiques				
Température :	0-10 °C	10-20 °C	20-30 °C	
Couverture nuageuse :	0-33 %	33-66 %	66-100 %	
Vent :	Faible	Modéré	Fort	
Pluie :	Non	Faible	Moyenne	Forte

Espèce	NB	Direction de vol	Hauteur de vol	Notes
Corneille noire	2	NO	20	DL
Pigeon ramier	11	E	20	DL
Passereau indéterminé	6	E	20	DL
Pigeon ramier	1	E	20	DL
Geai des chênes	1	NO	10	DL
Choucas des tours	2	O	20	DL
Pie bavarde	1	NO	20	DL

Site : Calanhel(22)	Observateur : S. Boullier
Date : 01/10/2015	Heure : 8h57 Point : C5

Conditions météorologiques				
Température :	0-10 °C	10-20 °C	20-30 °C	
Couverture nuageuse :	0-33 %	33-66 %	66-100 %	
Vent :	Faible	Modéré	Fort	
Pluie :	Non	Faible	Moyenne	Forte

Espèce	NB	Direction de vol	Hauteur de vol	Notes
Geai des chênes	1	O	4	DL
Choucas des tours	2	NE	20	DL

Annexe 7 : Liste des espèces d'oiseaux observées en période de reproduction

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Protection nationale	Listes rouges		Statut site
				Bretagne	France	
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>		X	LC	LC	Nicheur probable
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>		X	LC	LC	
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		X	NT	NT	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>		X	LC	LC	
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>		X	LC	LC	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>		X	LC	LC	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>			LC	LC	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		X	LC	LC	
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>		X	EN	NT	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		X	LC	LC	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>		X	LC	LC	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>		X	LC	LC	
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	DOI	X	LC	LC	Nicheur possible
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		X	VU	VU	
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>			LC	LC	
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>			DD	LC	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>		X	LC	LC	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>		X	LC	LC	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>			LC	LC	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		X	LC	LC	
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>		X	LC	VU	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>			LC	LC	
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>		X	LC	LC	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		X	LC	LC	
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>		X	LC	NT	
Roitelet triple bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>		X	LC	LC	
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>		X	LC	LC	
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>		X	LC	LC	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>		X	LC	LC	
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>		X	LC	LC	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>		X	LC	LC	Simple présence
Choucas des tours	<i>Coloeus monedula</i>		X	LC	LC	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>		X	LC	LC	
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>		X	NT	LC	
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>		X	LC	LC	
Goéland sp. (juvénile)	<i>Larus sp.</i>					

Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Listes Rouges : LC = préoccupation mineure, NT = quasi-menacée, VU = vulnérable, EN = en danger