

Parc éolien de Plouvien
Lieu-dit « Mesmeuleugan » 29860 Plouvien

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

FRÉQUENTATION ET MORTALITÉ ENTRE 2014 ET 2015

COMMUNE DE PLOUVIEN (29)



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

Février 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.....	8
3.1.	Données techniques et production électrique	8
3.2.	Situation des éoliennes – Contexte immédiat.....	8
IV.	PRESENTATION DU PROTOCOLE DE SUIVI	9
4.1.	Recueil de données relatives aux oiseaux	9
4.1.1.	Suivi de la mortalité	9
4.1.2.	Suivi du comportement en période de migration	10
4.1.3.	Suivi de la fréquentation en période de reproduction	11
4.2.	Recueil de données relatives aux chauves-souris.....	12
4.2.1.	Suivi de la mortalité	12
4.2.2.	Suivi de la fréquentation.....	12
V.	ANALYSE DES RESULTATS	13
5.1.	Suivi de la mortalité	13
5.1.1.	Les oiseaux	13
5.1.2.	Les chiroptères.....	14
5.2.	Suivi de la fréquentation.....	14
5.2.1.	Les oiseaux	14
5.2.2.	Les chiroptères.....	17
VI.	CONCLUSION	21
VII.	ANNEXES	22

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 la commune de Plouvien (29).

Ce parc regroupe 8 éoliennes mises en exploitation en 2007. Le suivi environnemental s'est déroulé entre octobre 2014 et octobre 2015 afin de couvrir un cycle annuel, et a concerné l'ensemble des éoliennes présentes sur le parc. Son objet est d'apprecier 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

La commune de Plouvien est localisée dans la partie nord du département du Finistère, en contexte arrière-littoral, au nord de Brest. Le parc éolien de Plouvien est situé sur des points hauts au nord de la commune, au niveau d'une ligne de crête, localisé entre deux abers (aber Benoît et aber Wrac'h).

Ce territoire s'inscrit dans un paysage au relief vallonné. Au sud, au nord et au nord-ouest, on distingue les points hauts, entre 60 m NGF et 80 m NGF ; les secteurs les plus bas sont localisés dans le quart nord-ouest de la commune ainsi qu'en partie centrale, entre 10 m NGF et 30 m NGF.

La commune de Plouvien s'inscrit en contexte rural, où alternent des surfaces cultivées, des prairies, des bosquets, et des boisements associés aux vallées. Ce territoire présente par ailleurs un réseau bocager peu dense et peu connecté au niveau des secteurs de plateau (grandes parcelles agricoles), et relativement plus dense et continu au niveau des secteurs où le relief et les pentes apparaissent plus marqués, comme les versants et les fonds de vallées.

Plusieurs cours d'eau sont présents au sein du territoire communal, notamment des abers :

- l'aber Wrac'h, localisé au nord de la commune, accompagné de petits affluents de tête de bassins-versants ;
- L'aber Benoît, qui traverse la commune d'est en ouest, en partie centrale, et également associé à des petits affluents de têtes de bassins-versants ;
- L'aber Bénouic, localisé dans la moitié sud du territoire communal, ainsi qu'en limite sud-ouest et ouest. Il est associé à plusieurs petits affluents de têtes de bassins versants. A noter que cet aber conflue avec l'aber Benoît, dont l'estuaire est localisé au nord-ouest de Plouvien ;
- Un autre aber est également présent en limite ouest, entre les communes de Plouvien et de Trégonou. Ce dernier conflue également avec l'aber Benoît, plus en aval.

Les vallées boisées associées aux différents abers du territoire communal s'inscrivent dans un relief contrasté et constituent des axes structurants pour les échanges biologiques au sein du territoire, notamment vers plusieurs grandes entités naturelles associées aux estuaires et au littoral (Côte des Légendes) situées plus au nord-ouest.

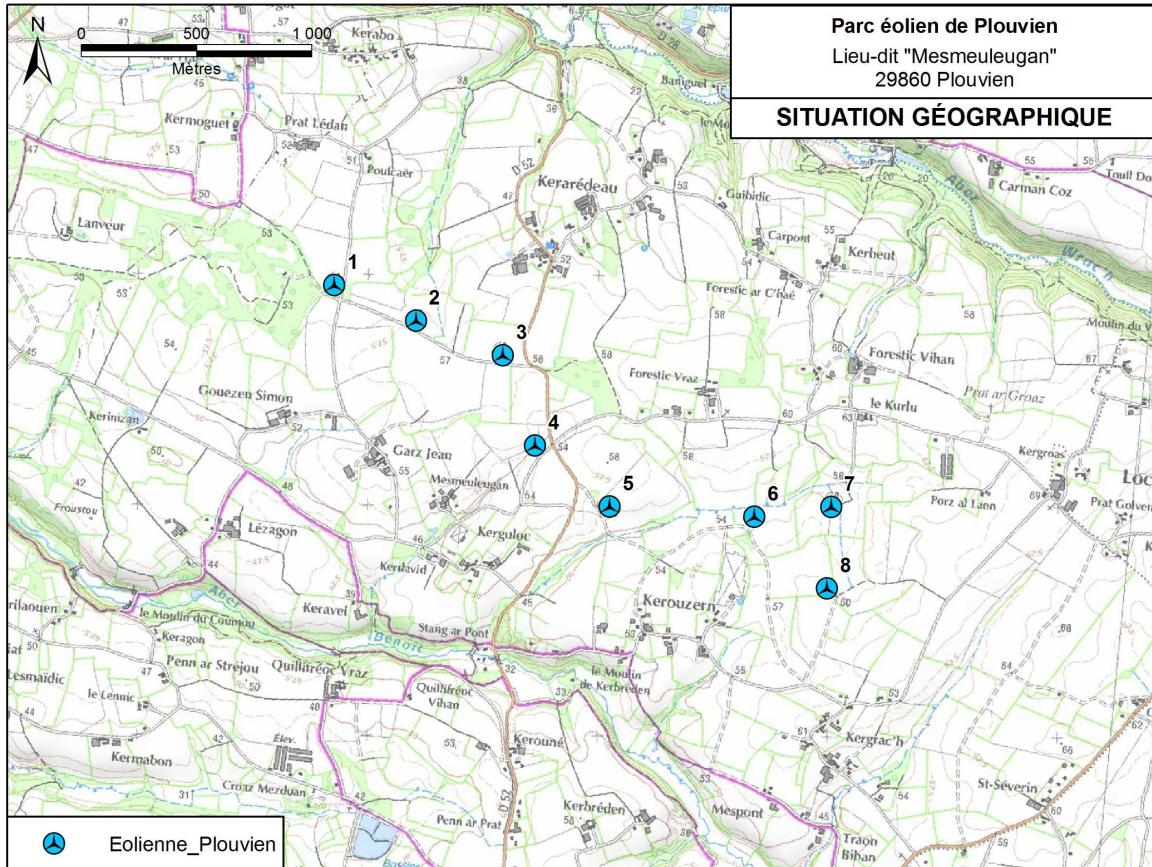


Figure 1 : Situation géographique du parc éolien

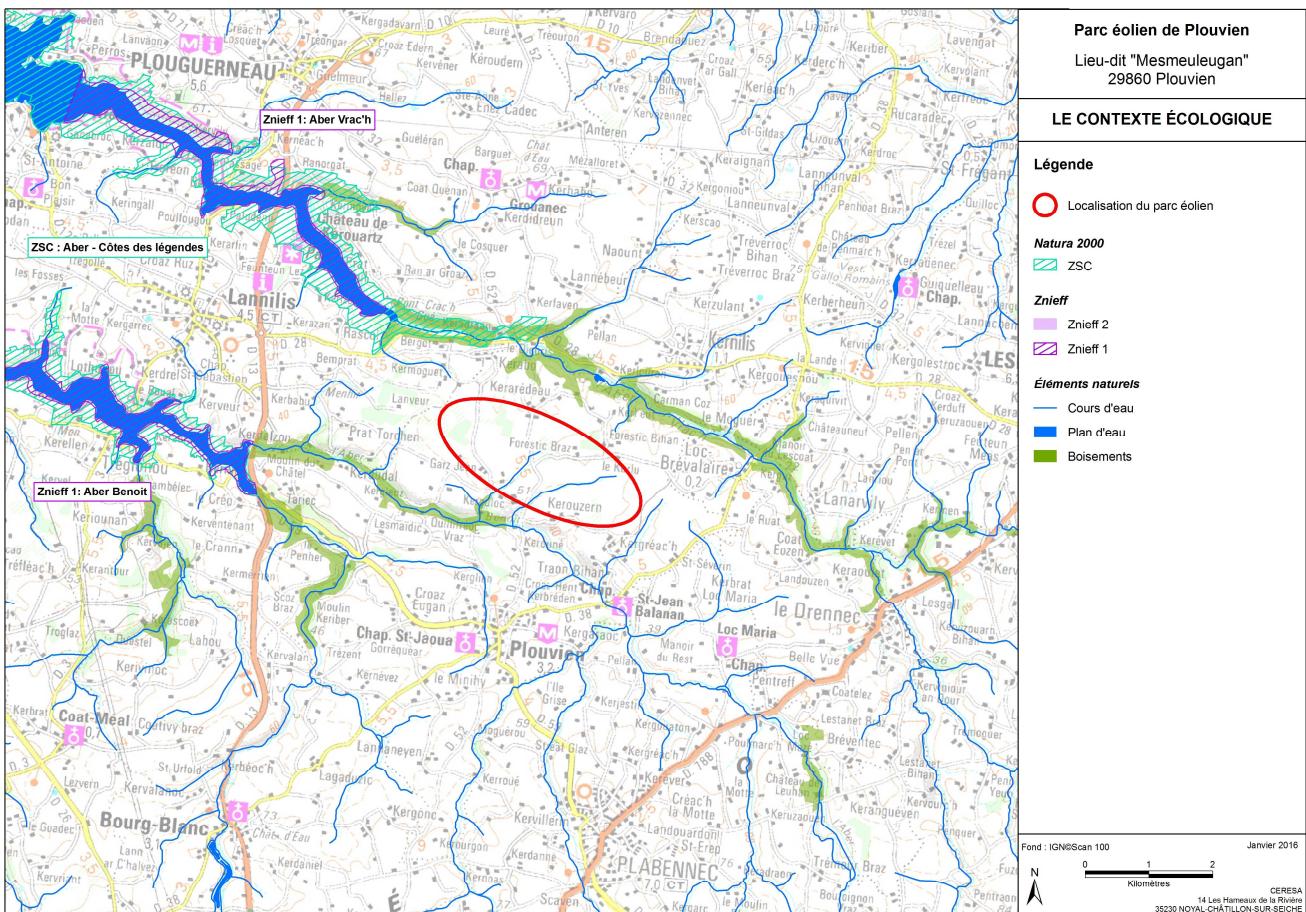


Figure 2 : Contexte écologique du parc éolien

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 la présence de Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) au sein de la commune de Plouvien :

INTITULÉ	INTÉRÊT	SITUATION
Aber Benoît ZNIEFF de type I (n°00000228)	<p>Bras de mer profondément encaissé dans le socle gneissique, qui s'étend sur 314 ha. Les prés-salés se situent dans la grande ria de l'aber et ses anses, ou aux débouchés des petits affluents. Les rives en pente abritent des fourrés et des bois de feuillus ou de conifères.</p> <p><u>Botanique</u> : présence d'une algue localisée en Bretagne (<i>Fucus ceranoides</i>). L'intérêt réside dans les zones de contact avec les berges, au niveau des falaises, des rochers ou des arrivées d'eau douce.</p> <p><u>Ornithologique</u> : site d'hivernage pour la spatule blanche, importance des vasières qui constituent un intérêt pour les limicoles.</p> <p><u>Mammalogique</u> : présence du phoque gris.</p> <p><u>Malacologique</u> : présence de l'escargot de Quimper.</p> <p><u>Piscicole</u> : rivière à saumon atlantique.</p>	3 km à l'ouest du parc éolien
Aber Vrac'h ZNIEFF de type I (n°00000259)	<p>Bras de mer encaissé, qui s'étend sur 255 ha. Présence à marée basse de vastes étendues vaseuses bordées de prés-salés, et de vieux boisements et des fourrés à prunellier occupent les pentes.</p> <p><u>Botanique</u> : présence d'une algue localisée en Bretagne (<i>Fucus ceranoides</i>). L'intérêt réside dans les végétations de contact (landes, fourrés).</p> <p><u>Ornithologique</u> : présence d'une colonie d'aigrette garzette.</p> <p><u>Mammalogique</u> : présence du phoque gris.</p> <p><u>Piscicole</u> : rivière à saumon atlantique.</p>	2 km au nord-ouest du parc éolien

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

2.2.2. Natura 2000

Un site Natura 2000 est présent à proximité du parc éolien, il s'agit des « Abers - Côte des Légendes » (ZSC FR5300017), localisé à environ 1,2 km au nord du parc éolien.

Ce secteur du Léon peut être rattaché à la grande zone Iroise en termes de fonctionnement écologique (mammifères marins, courantologie, présence du front thermique de Ouessant en période estivale, etc.). Cette côte, extrêmement découpée, est organisée autour de deux abers comportant des prés salés disséminés en petites unités et débouchant sur un littoral frangé de deux massifs dunaires (Lampaul/Saint-Pabu, Landéda). Le périmètre du site se poursuit vers le large à la limite Manche/Atlantique par des platiers rocheux sous-marins laissant apparaître les étendues de cailloutis et de graviers propres à la zone du centre de la Manche.

Parmi les **habitats d'intérêt communautaire** présents sur le site, les **estrans sableux et rocheux** ainsi que les îlots, sont d'un grand intérêt biologique de par la présence de peuplements algaux importants et d'herbiers de Zostères. Les **prés salés atlantiques**, également d'intérêt communautaire, s'inscrivent dans un contexte estuaire relativement encaissé et à coteaux boisés, constituant un complexe paysager d'une grande valeur patrimoniale. Les **dunes** forment un complexe d'habitats d'intérêt communautaire, dont certains habitats prioritaires, tels que les **dunes fixées**, sont en limite nord de leur zone de distribution.

Cette zone est fréquentée par des **mammifères marins d'intérêt communautaire**, inscrit à l'annexe II de la Directive européenne « Habitats » tels que le **Phoque gris**, le **Phoque Veau-marin**, le **Grand dauphin** et le **Marsouin**.

III. PRESENTATION DU PARC EOLIEN

Le parc de Plouvien, mis en exploitation en 2007, comprend huit aérogénérateurs d'une puissance unitaire de 1 300 kW. Le parc éolien comprend également un poste de livraison accompagné d'un local technique, localisés à proximité de l'éolienne n°2.

3.1. *Données techniques et production électrique*

- Puissance nominale d'une éolienne 1 300 kW
- Puissance totale du parc : 10,4 MW (8 x 1,3 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 : 62 m
- Aire de balayage : environ 6 360 m²
- Hauteur du mat : 68 m
- Nombre de pales : 3
- Vitesse de démarrage : 3 m/s
- Vitesse de vent nominale : 14 à 15 m/s
- Vitesse de vent maximale admissible : 25 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 Plouvien s'inscrit au sein d'un territoire agricole et bocager, dominé par des espaces cultivés, des prairies et des boisements de taille variable, généralement 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 n°4 et n°7) et des prairies temporaires (éoliennes n°6 et n°8). A noter que les éoliennes n°4 et n°7 s'inscrivent au sein de parcelles mixtes associant une prairie permanente et une culture ;
- des cultures (blé, maïs, etc.) : éoliennes 1, 2, 3 et 5.

Les haies présentes en ceinture de certaines parcelles du parc éolien sont des haies arborées plus ou moins denses et continues, associées à des limites de parcelles cadastrales ou à des bords de voirie ou de chemin d'exploitation. A noter également la présence de boisements et de bosquets proches de certaines éoliennes (n°1 et n°5) ainsi que la présence de petits affluents de têtes de bassins versants, en limite de parcelles (éoliennes n°4 , n°6 et n°7).

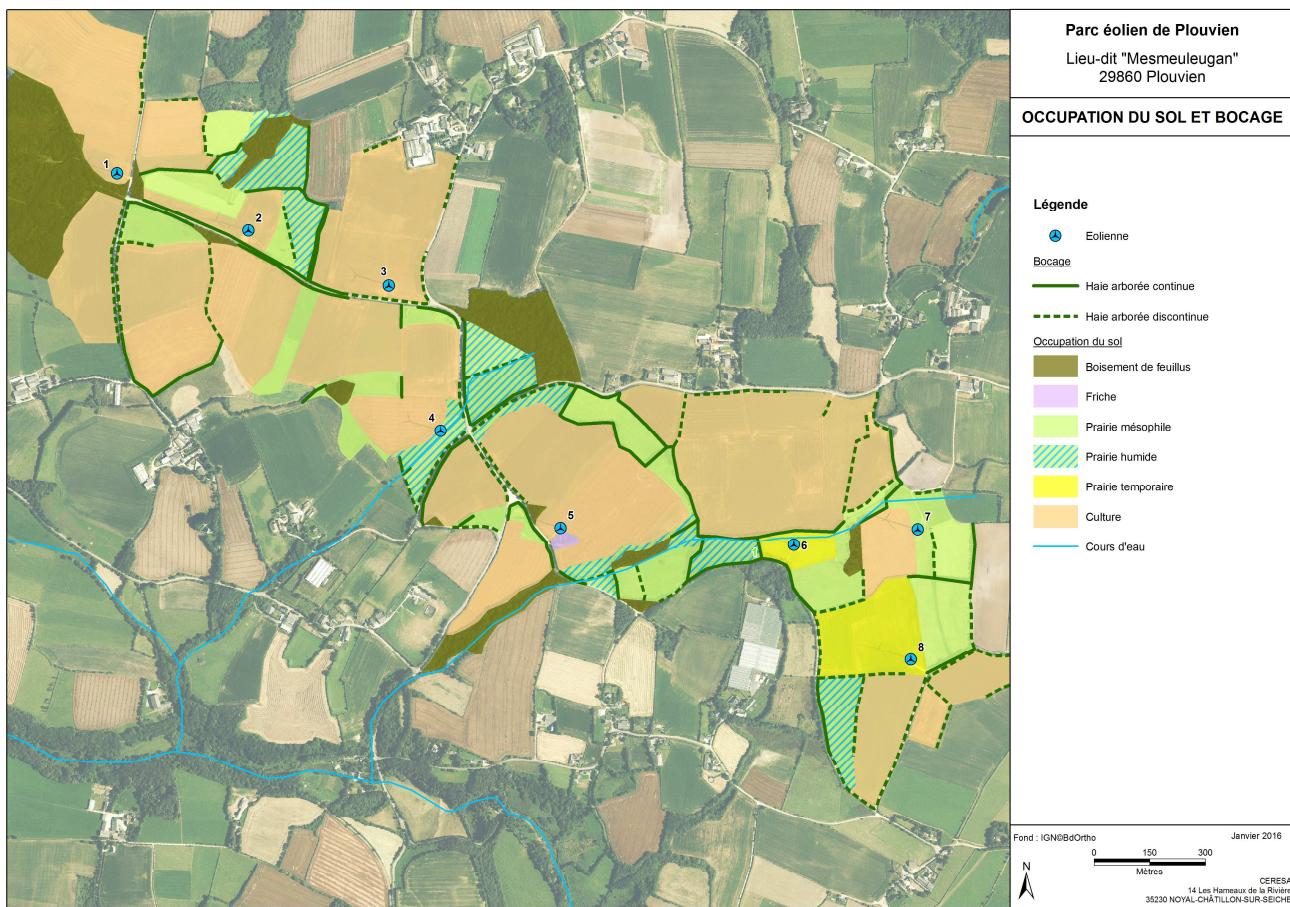


Figure 3 : Occupation du sol et bocage

IV. PRÉSENTATION 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 prénuptiale / 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 Plouvien, ce sont ainsi 29 visites qui ont été réalisées dans le cadre de la présente étude. Le suivi des mortalités a été mené sur la totalité du parc, soit 8 éoliennes. La recherche a été menée sur un Carré de 100 m de côté (quadrat) dont le centre est le pied du 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.

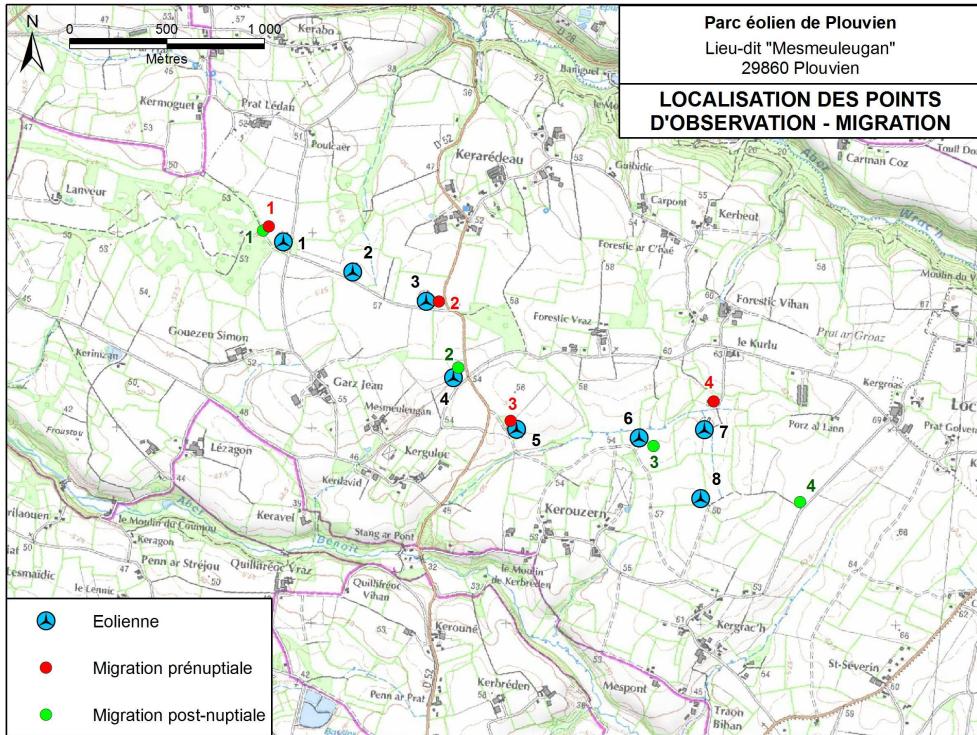


Figure 5 : Localisation des points de suivi migration.

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 manières 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.).

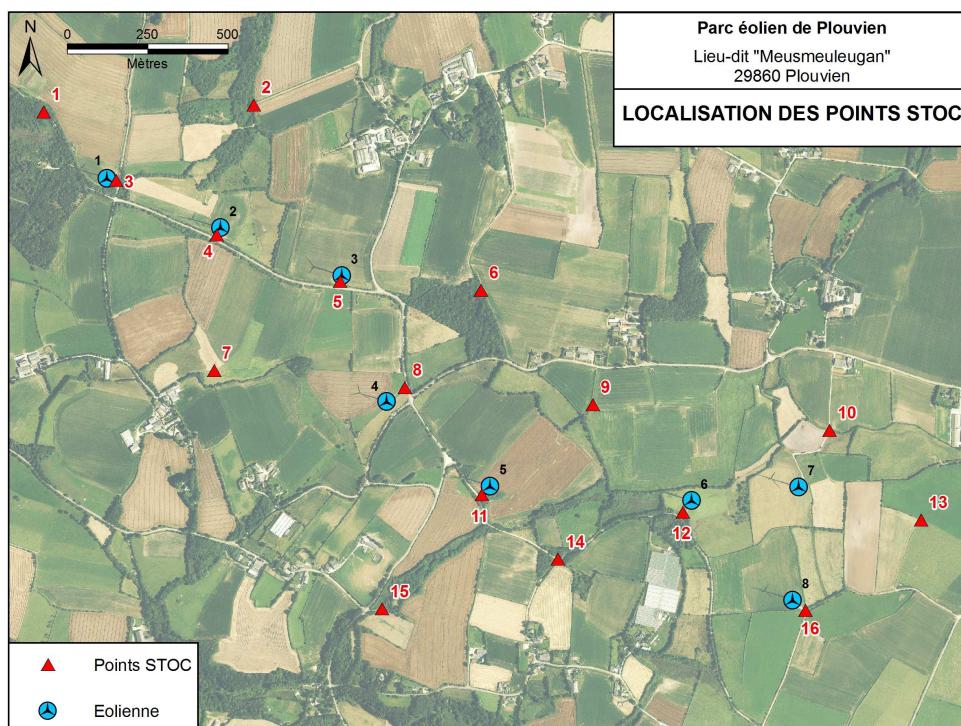


Figure 6 : Localisation des points STOC.

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

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 Plouvien ce sont 29 visites qui ont été réalisées. Lors de chaque visite, l'ensemble des éoliennes a été prospecté. 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 juillet et en 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 8 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.

⁽¹⁾ Société française d'étude et de protection des mammifères – Suivi environnemental ICPE – Proposition de la SFEPM pour le suivi chiroptérologique des parcs éoliens (www.sfpm.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 Seretariat, Bonn, Germany, 51 pp.

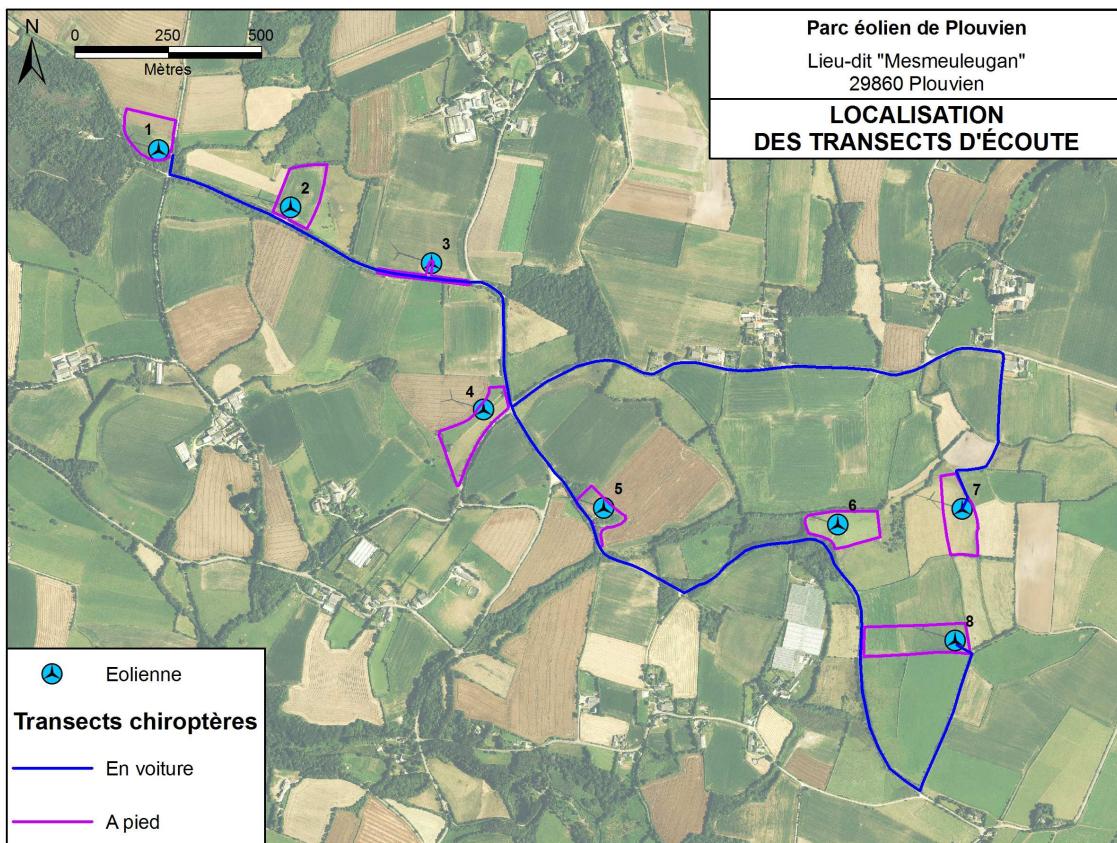


Figure 7 : Localisation des transects d'écoute (chauves-souris).

V. ANALYSE DES RESULTATS

5.1. Suivi de la mortalité

5.1.1. Les oiseaux

Au total 29 visites ont été menées sur le parc de Plouvien entre octobre 2014 et octobre 2015. Lors de ces visites, **2 cadavres et une plumée⁽¹⁾ ont été trouvés au pied des éoliennes** (cf. tableau de synthèse ci-dessous). Un examen visuel des cadavres a été réalisé (plumes sectionnées, fractures, etc.) afin d'appréhender les raisons de ces mortalités.

Date	Cadavre - Espèce	Plumée - Espèce	Localisation	Remarques
22/01/2015		Mouette indéterminée (Mouette rieuse probable - <i>Chroicocephalus ridibundus</i>)	Eolienne 3	Prédation carnivore
07/04/2015	Goéland brun - <i>Larus fuscus</i>		Eolienne 2	Collision avérée (tête et aile sectionnées)
18/05/2015	Buse variable - <i>Buteo buteo</i>		Eolienne 6	Collision avérée (aile fracturée)
2 cadavres		1 plumée		

Tableau 4 : Observations de mortalité des oiseaux.

Au total, **2 mortalités avérées par collision avec les pâles d'éoliennes (traces d'impacts)** ont été observées. Concernant la plumée observée le 22 janvier 2015, qui correspond à celle d'une mouette indéterminée (Mouette rieuse probable), il est difficile de savoir s'il s'agit de prédation directe ou d'une consommation de l'oiseau mort après impact avec les pales.

⁽¹⁾ Une plumée est constituée de restes d'oiseaux après prédation (le plus souvent des plumes).

Les mortalités avérées concernent :

- Un Goéland brun, observé en période printanière (le 07 avril 2015) au niveau de l'éolienne n°2 ;
- Une Buse variable, observée également au printemps (le 18 mai 2015), au niveau de l'éolienne n°6.

Le suivi montre **un impact non négligeable du parc éolien de Plouvien sur les oiseaux**. Les espèces concernées par les collisions sont des rapaces (Buse variable) et des oiseaux communs des territoires agricoles bretons (Goéland brun et Mouette rieuse). La présence du goéland brun est probablement liée à la proximité de la mer. Les espèces impactées ne présentent pas de statut particulier de sensibilité dans la région.

5.1.2. *Les chiroptères*

Au cours des 29 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 Plouvien**. Le suivi ne met donc pas en évidence d'impact particulier des éoliennes sur les populations de chiroptères, malgré la présence d'habitats de chasse favorables aux chauves-souris à proximité de certains supports (lisières boisées et haies).

Cette absence d'observation de cadavre peut aussi être liée à une prédatation des cadavres tombés au sol (qui peut passer inaperçue), à la difficulté du repérage visuel des chauves-souris tombées au sol, 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 **31 espèces d'oiseaux** (*cf. liste reportée en annexe 7*) qui ont été recensées en période de reproduction sur le parc de Plouvien. 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** (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 8,47 espèces, pour une abondance moyenne de 16,5 individus. Ces valeurs montrent que la diversité et la densité en oiseaux est moyenne sur ce territoire.

⁽¹⁾ Nombre d'espèces.

Points	21/04/2015	29/05/2015	Moyenne
1	11	8	9,5
2	8	7	7,5
3	7	8	7,5
4	8	7	7,5
5	9	7	8
6	7	8	7,5
7	9	10	9,5
8	7	8	7,5
9	9	8	8,5
10	8	10	9
11	5	9	7
12	9	7	8
13	5	9	7
14	9	11	10
15	7	6	6,5
16	6	7	6,5
8,47			

Points	21/04/2015	29/05/2015	Moyenne
1	26	10	18
2	10	12	11
3	8	12	10
4	51	11	31
5	33	9	21
6	9	12	10,5
7	11	15	13
8	29	13	21
9	14	21	17,5
10	17	12	14,5
11	8	11	9,5
12	24	13	18,5
13	6	14	10
14	10	18	14
15	11	10	10,5
16	16	19	17,5
16,50			

Tableau 5 : Richesse spécifique moyenne par points d'écoute

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/ou densité plus importante au niveau des points 1, 7, 8, 10, et 14, qui se trouvent globalement à proximité de lisières boisées et de haies essentiellement en contexte prairial. A noter que les points 4, 5, 8 et 9, localisés au sein de grandes parcelles agricoles « ouvertes », présentent une diversité moyenne à faible mais révèlent une densité assez importante, liée à des regroupements localisés d'oiseaux en période printanière (goélands principalement ainsi que des hérons garde-bœufs et des hirondelles rustiques) ;
- Diversité et densité assez faible sur les autres points (3, 11, 13 et 16) qui se trouvent à proximité de grandes parcelles agricoles ouvertes et cultivées (maïs et blé) avec un réseau de haies souvent relictuel. A noter que les points 2, 6 et 15, qui révèlent également une diversité et une densité assez faibles, sont toutefois localisés à proximité de lisières ou de vallées (affluents de têtes de bassins versants de l'aber Benoît et de l'aber Wrac'h).

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	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>		X	LC	LC	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>		X	LC	LC	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		X	LC	LC	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>			LC	LC	
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>		X	LC	LC	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>		X	LC	LC	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		X	LC	LC	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		X	LC	LC	
Rougegorge familier	<i>Erythacus rubecula</i>		X	LC	LC	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>		X	LC	LC	

Liste rouge : LC : préoccupation mineure

Tableau 5 : 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), aucune d'entre elles ne présente 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 supports étant implantés sur des parcelles constituées de prairies et de cultures, ces secteurs présentent globalement une sensibilité avifaunistique plus faible, sauf pour quelques espèces communes inféodées aux milieux ouverts (alouette des champs par exemple).

Une espèce présente en période de reproduction (considérée comme nicheur possible) présente cependant une certaine sensibilité au regard de son statut national et régional (inscription à la liste rouge nationale des oiseaux menacés de France et sur la liste rouge régionale) ; il s'agit du **Bruant jaune** :

- un seul individu a été observé au niveau du point STOC n°1 (*cf. carte p.13*), au nord-ouest du parc éolien. Cette espèce fréquente les haies, les landes hautes, les lisières et autres milieux embroussaillés. A noter qu'il s'agissait d'un contact isolé dans un milieu qui reste relativement peu favorable à sa nidification (lisière boisée face à un vaste labour). 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⁾.

Les boisements, les bosquets et les formations buissonnantes qui s'inscrivent au sein des vallées, notamment au nord-ouest et dans la partie sud du parc, ainsi que les haies arborées de limite de parcelles, tendent à concentrer l'intérêt pour l'avifaune en période de reproduction (fréquentation par des espèces communes et par une espèce d'intérêt patrimonial mais restant assez commune dans la région).

On relèvera également 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 ».

- **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 migrants et d'appréhender leur comportement à l'approche du parc.

Les observations effectuées sur le site de Plouvien ne révèlent pas de réels comportements migratoires car les comportements observés 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.

Le parc se trouve cependant assez proche d'axes de concentration ou de zones de stationnement d'oiseaux, comme les abers du territoire du Léon et le long du littoral. Au regard des observations réalisées, le site ne semble pas cependant se situer au cœur des axes privilégiés de migration. L'activité en période migratoire est en effet apparue très faible au niveau des emprises mêmes du parc éolien ainsi qu'au sein des espaces agricoles alentours.

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

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 Plouvien. 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 régional connu dans les environs du parc éolien est localisé sur la commune de Saint-Renan, situé à près de 20 km au sud-ouest de Plouvien. Aucune zone de chasse théorique de cette colonie (rayon de 10 km environ autour de la colonie) ne recouvre le territoire du parc éolien ;
- les autres colonies de chauves-souris connues (Sérotine commune et Oreillard gris, en période estivale) dans le contexte du parc éolien de Plouvien sont localisées à environ 2,5 km au sud du site (église de Plouvien). Compte tenu du rayon de chasse des espèces concernées (de l'ordre de cinq kilomètres), les zones de chasse théoriques de la colonie sont donc susceptibles de recouvrir le site du parc éolien ;
- 10 espèces de chauves-souris sont ainsi recensées par le GMB sur les communes proches du parc, sur les 19 espèces connues dans le Finistère. En l'état des connaissances, il apparaît que le secteur concerné par le parc est susceptible d'être exploité par 2 espèces inscrites à l'Annexe II de la Directives Habitats (Grand rhinolophe et Barbastelle d'Europe), et 4 considérées comme vulnérables à la mortalité par collision avec les éoliennes (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius et Sérotine commune), en raison de leur comportement de vol. A noter également une autre espèce, elle aussi considérée à risque vis-à-vis de l'éolien (la Noctule commune) également potentiellement présente sur ce secteur.

- Les espèces contactées lors des investigations sur le site

Au total, ce sont **5 espèces de chauves-souris** qui ont été contactées au cours des 3 prospections nocturnes (intervenues en période de mise bas : 28 mai 2015 et 10 juillet 2015, et en période de migration : 22 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⁾
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	II + IV	X	LC	NT
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	IV	X	LC	NT
Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>	IV	X		
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	X	LC	LC
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</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 6 : Les espèces de chauves-souris contactées sur le site

⁽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, SEO & ONCFS (2011).

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

Parmi les espèces recensées, on notera la présence d'**espèces communes dans la région** (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune), 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 régionale) comme le Murin à oreilles échancrées et le Murin de Natterer :

- le **Murin à oreilles échancrées** est une espèce qui fréquente préférentiellement les milieux boisés de feuillus, les vallées, les zones bocagères et les parcs et jardins. Cette espèce reste rare et localisé sur l'ensemble de la région⁽¹⁾ ;
- le **Murin de Natterer** est une espèce adaptable, présent aussi bien dans les massifs forestiers, les zones bocagères, voire les milieux anthropiques, l'espèce étant susceptible de s'adapter aux zones urbanisées. Cette espèce est présente partout sur le territoire breton⁽²⁾, mais son statut est relativement mal connu dans les départements du Finistère et des Côtes d'Armor. Elle est considérée comme peu commune et localisée dans le Morbihan et en Ille-et-Vilaine⁽¹⁾.

Nom vernaculaire	28-mai-15		10-juil-15		22-sept-15	
	Chasse	Transit	Chasse	Transit	Chasse	Transit
Murin à oreilles échancrées	1					
Murin de Natterer	1		1			
<i>Murin indéterminé</i>			1			
Pipistrelle commune	8	3	24	1	19	2
Pipistrelle de Kuhl			1			
Sérotine commune	1		1	1	1	

Tableau 7 : Activité des chiroptères : Nombre de contacts par espèces sur le site

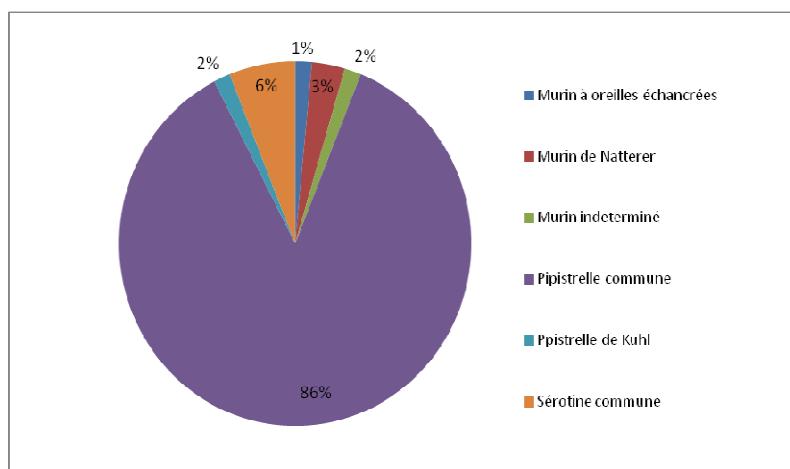


Figure 8 : Densité observée par espèce

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

En termes d'activité, les prospections menées mettent en évidence une **concentration des contacts de chauves-souris en activité de chasse au niveau d'une lisière boisée proche de l'éolienne n°6 et des haies arborées situées à proximité des éoliennes n°3, et n°4**. Les espèces majoritairement contactées sont relativement communes et bien répandues dans la région, telles que la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune. Certaines sont cependant plus rares et patrimoniales comme le Murin de Natterer et le Murin à oreilles échancrées, contactés à proximité des éoliennes n°4 et n°6.

⁽¹⁾ Statut juridique et d'abondance d'espèces de chauves-souris bretonnes, GMB (2007).

⁽²⁾ Plan de gestion 2013-2023 - Réserves à chiroptères, Bretagne Vivante (2013).

Par ailleurs, les prospections menées mettent en évidence une **activité particulièrement faible en termes de densité, aux abords des éoliennes n°2, n°5, n°7 et n°8**, qui s'inscrivent essentiellement au sein de grandes parcelles agricoles ouvertes. Les abords de l'éolienne n°1 se sont également révélés très peu exploités par les chauves-souris, malgré la proximité d'une lisière boisée.

Globalement, les **haies situées autour du parc, les boisements de feuillus et les mosaïques de milieux variés** constituent des zones de chasse favorables aux chauves-souris. 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 marquée 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.

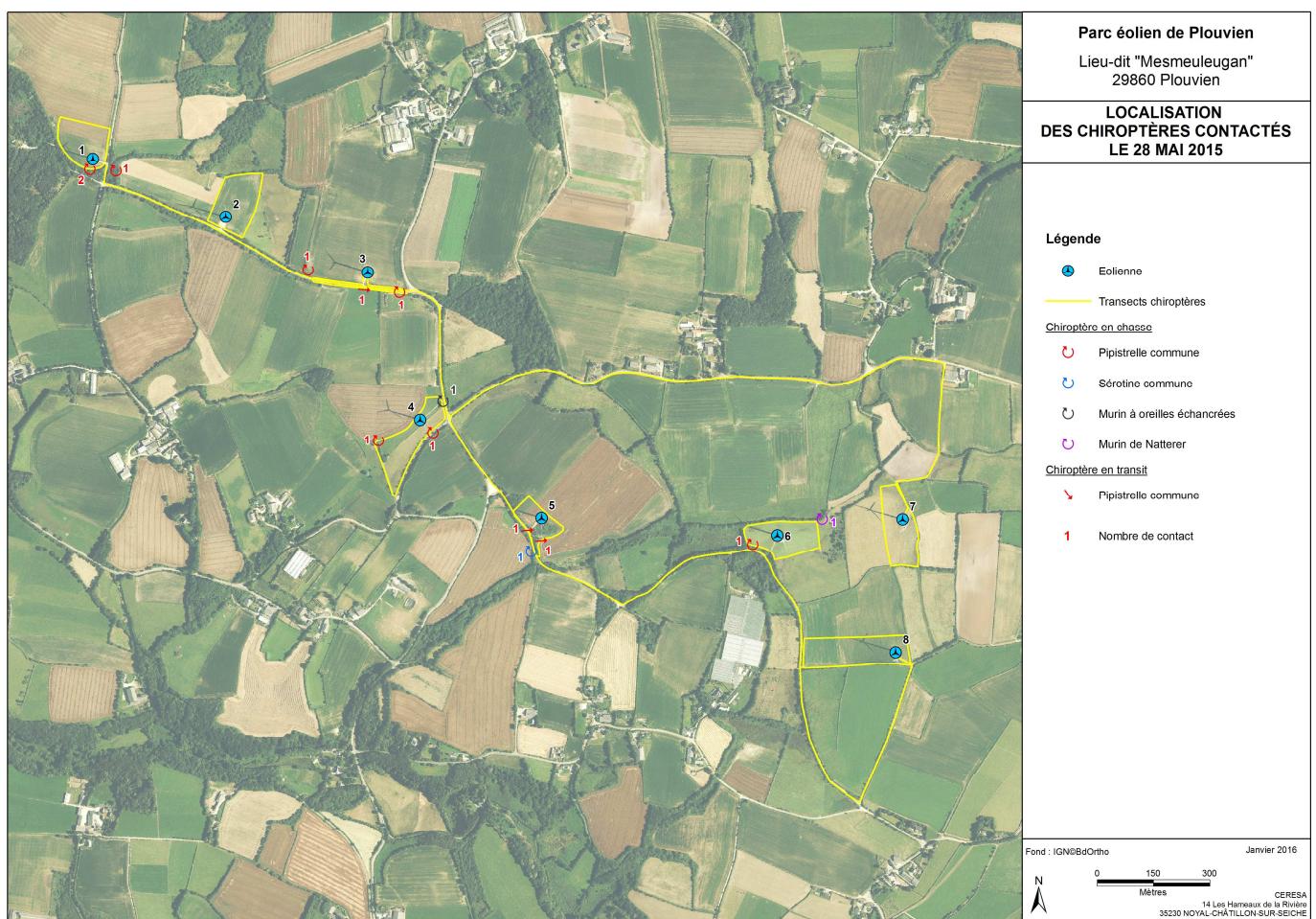


Figure 9 : Localisation des chiroptères contactés le 28 mai 2015

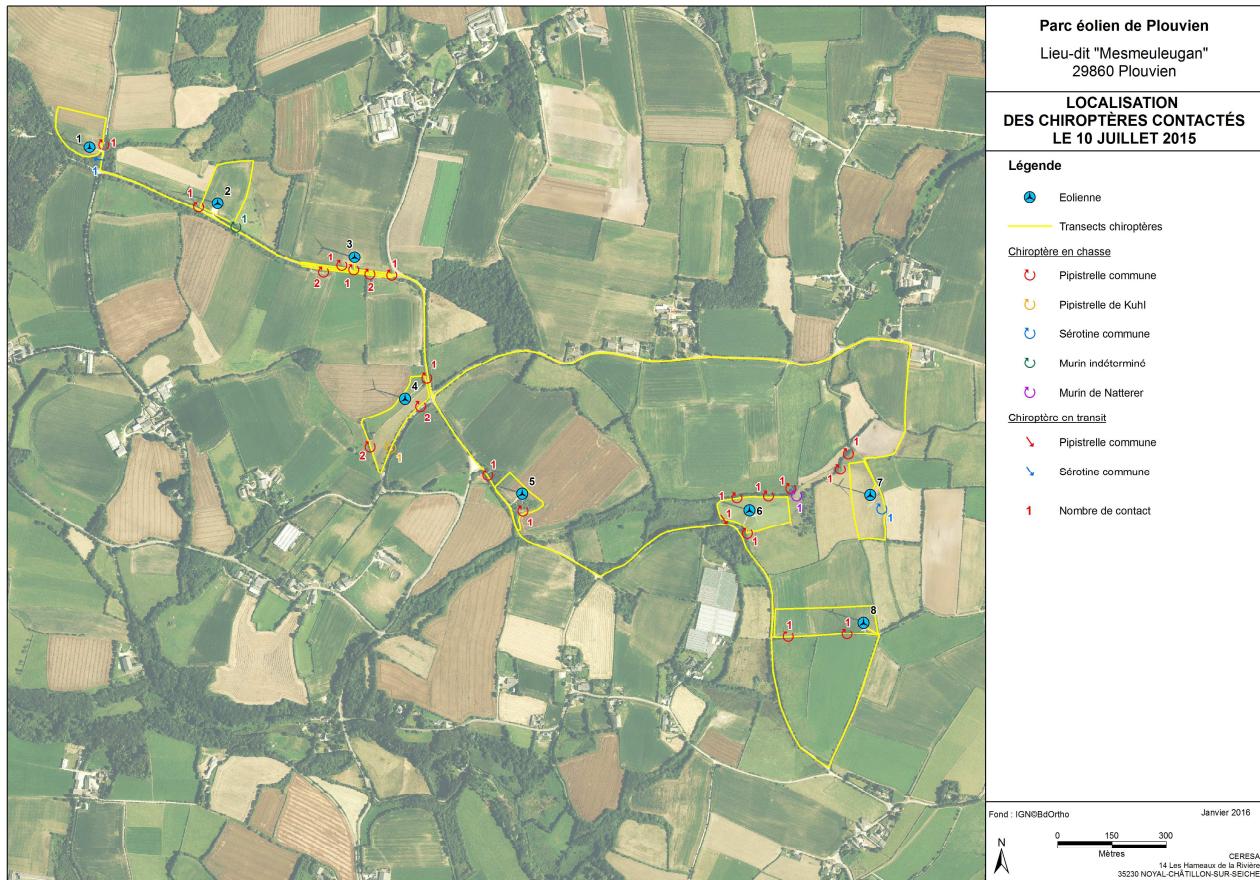


Figure 10 : Localisation des chiroptrès contactés le 10 juillet 2015

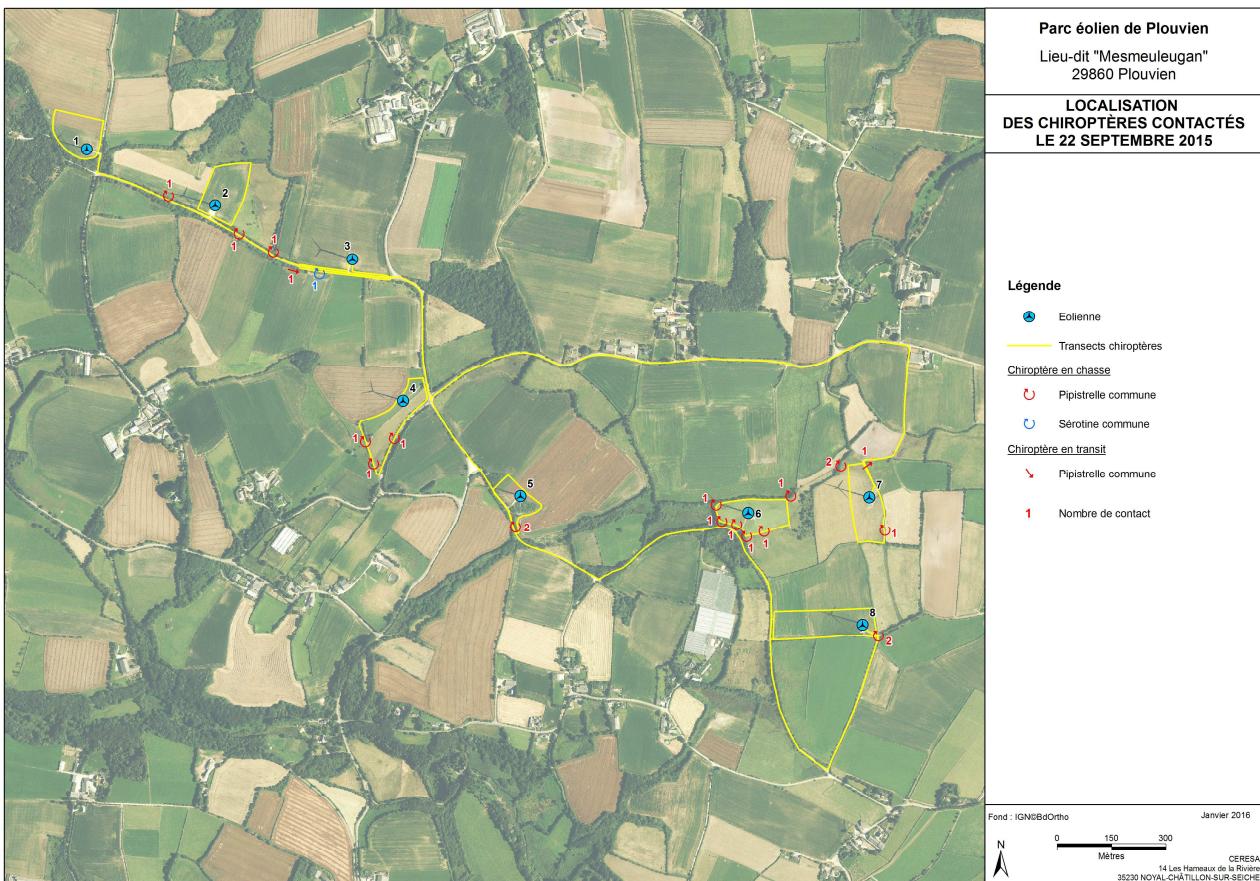


Figure 11 : Localisation des chiroptrès contactés le 22 septembre 2015

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 Plouvien 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 (29 visites ont été réparties sur l'année en fonction des périodes de sensibilités pour les espèces) ;

- **Suivi de la fréquentation des abords du parc 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 surtout exploités par des espèces communes de nos territoires bretons (Pigeon ramier, Corneille noire, Alouette des champs, etc. pour les oiseaux ; et Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune, 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 la présence de quelques espèces présentant un statut particulier (espèces inscrites à la liste rouge nationale ou régionale) comme le Bruant jaune pour les oiseaux, ou le Murin de Natterer et le Murin à oreilles échancrées pour les chauves-souris.

En période de migration, le secteur d'étude n'a pas révélé d'activité migratoire particulière, malgré la proximité du littoral et des abers du territoire du Léon.

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 :**

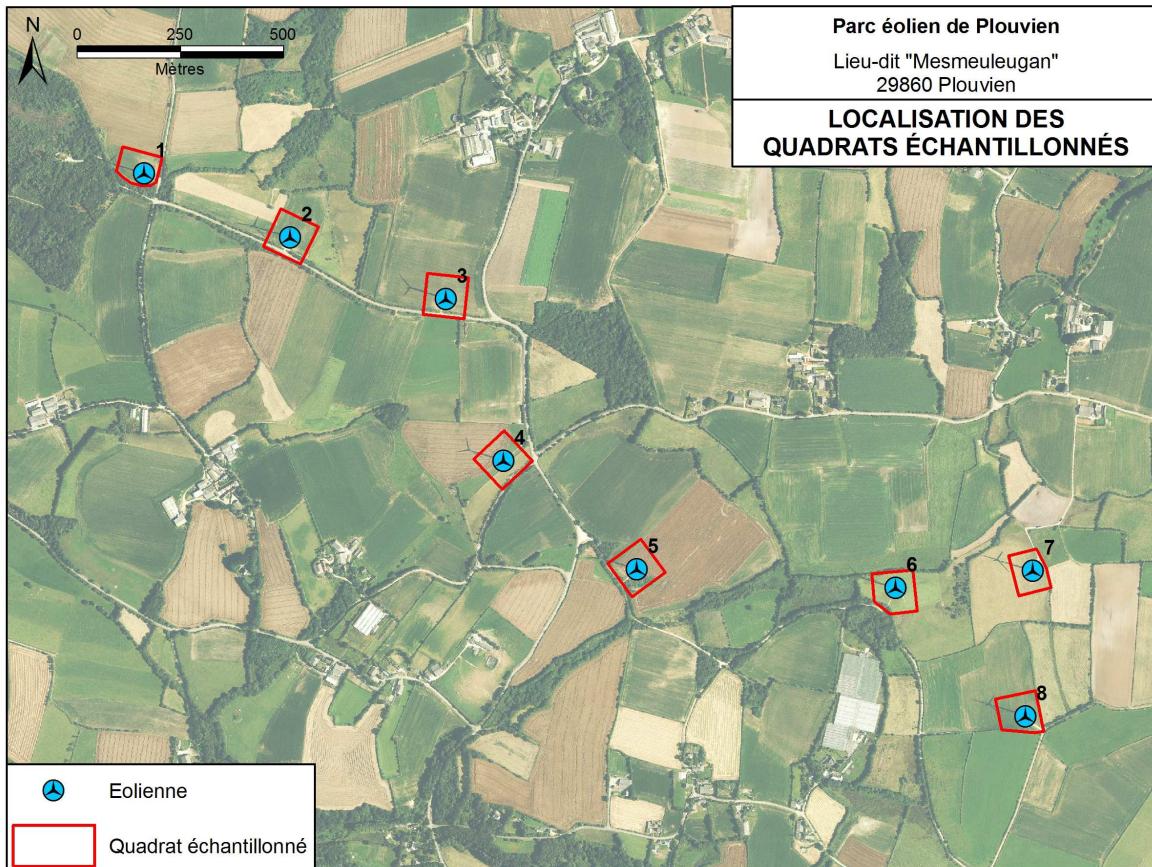
Le suivi de mortalité a mis en évidence un certain impact sur les oiseaux, avec **2 cadavres** (Buse variable et Goéland brun) **attribués à une collision avec les pales (traces d'impacts)**, et **d'une plumée** (mouette indéterminée).

La présence d'un cadavre de buse variable au niveau de l'éolienne n°6 peut être liée à la proximité de lisières boisées et de haies qui ceinturent la parcelle (nombreux postes d'affûts potentiels, ressource alimentaire, zone refuge, etc.). Concernant le cadavre de Goéland brun, il s'agit d'une espèce volant régulièrement en altitude et pour laquelle la sensibilité aux éoliennes est reconnue (groupe des Laridés). Sa présence est probablement liée à la proximité du littoral. Concernant la plumée de mouette, il est toutefois difficile de savoir s'il s'agit de prédation directe ou d'une prédation après collision avec les pales. Rappelons que les oiseaux impactés ne présentent pas de sensibilité particulière dans le contexte local.

Aucun impact sur les chauves-souris n'a été relevé (aucun cadavre recensé lors des 29 visites), malgré un contexte favorable à l'activité de ces espèces à proximité de certains supports (éoliennes n°1 et n°6 notamment).

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° 1				Eolienne N° 2								Eolienne N° 3				Eolienne N° 4											
	Temps	T°(°C)	Vent		Végétation	Hauteur	Recouvrement	Niv Prospection	Végétation	Pource ntage 1	Hauteur	Recouvrement	Niv Prospecti on	Végéta tion	Pource ntage 2	Hauteur	Recouvrement	Niv Prospective	Végétation	Pource ntage 1	Hauteur	Recouvrement	Niv Prospection	Végétation	Pource ntage 1	Hauteur	Recouvrement	Niv Prospection				
24/10/2014	Couvert	15	Faible	8h20	Autres céréales	0-5	5,00%	Bon	Labours	95,00%	0-5	5,00%	Bon	Prairies	0,05	20-50	100,00%	Moyen	Maïs	>200	100,00%	Faible	Prairies	0,8	5-20	100,00%	Bon	Autres céréales	0,2	5-20	0,5	Bon
14/12/2014	Couvert	10	Moyen	10h	Autres céréales	5-20	0,2	Bon	Labours	95,00%	5-20	5,00%	Bon	Prairies	0,05	20-50	100,00%	Moyen	Labours	0-5	0,2	Bon	Prairies	0,8	5-20	100,00%	Bon	Autres céréales	0,2	5-20	0,5	Bon
22/01/2015	Variable	8	Faible	9h15	Autres céréales	5-20	0,2	Bon	Labours	95,00%	5-20	5,00%	Bon	Prairies	0,05	20-50	100,00%	Moyen	Labours	0-5	20,00%	Bon	Prairies	0,8	5-20	100,00%	Bon	Autres céréales	0,2	5-20	0,5	Bon
13/02/2015	Variable	10	Faible	9h00	Autres céréales	5-20	0,2	Bon	Labours	95,00%	5-20	5,00%	Bon	Prairies	0,05	20-50	100,00%	Moyen	Labours	0-5	20,00%	Bon	Prairies	0,8	5-20	100,00%	Bon	Autres céréales	0,2	5-20	0,5	Bon
06/03/2015	Ensoleillé	7	Moyen	9h	Autres céréales	5-20	0,3	Bon	Labours	95,00%	5-20	5,00%	Bon	Prairies	0,05	20-50	100,00%	Moyen	Labours	0-5	20,00%	Bon	Prairies	0,8	5-20	100,00%	Bon	Autres céréales	0,2	5-20	0,5	Bon
23/03/2015	Ensoleillé	6	Faible	10h30	Autres céréales	5-20	0,5	Bon	Labours	95,00%	0-5	5,00%	Bon	Prairies	0,05	20-50	100,00%	Moyen	Labours	0-5	20,00%	Bon	Prairies	0,8	5-20	100,00%	Bon	Autres céréales	0,2	5-20	0,5	Bon
24/03/2015	Variable	6	Fort	7h19	Autres céréales	5-20	0,5	Bon	Labours	95,00%	0-5	5,00%	Bon	Prairies	0,05	20-50	100,00%	Moyen	Labours	0-5	20,00%	Bon	Prairies	0,8	5-20	100,00%	Bon	Autres céréales	0,2	5-20	0,5	Bon
07/04/2015	Ensoleillé	10	Moyen	9h20	Autres céréales	5-20	0,6	Bon	Labours	95,00%	0-5	5,00%	Bon	Prairies	0,05	20-50	100,00%	Moyen	Labours	0-5	20,00%	Bon	Prairies	0,8	5-20	100,00%	Bon	Autres céréales	0,2	20-50	0,5	Moyen
08/04/2015	Ensoleillé	9	Moyen	9h15	Autres céréales	5-20	0,6	Bon	Labours	95,00%	0-5	5,00%	Bon	Prairies	0,05	20-50	100,00%	Moyen	Labours	0-5	20,00%	Bon	Prairies	0,8	5-20	100,00%	Bon	Autres céréales	0,2	20-50	0,5	Moyen
20/04/2015	Ensoleillé	10	Moyen	9h11	Autres céréales	20-50	0,6	Moyen	Labours	95,00%	5-20	5,00%	Bon	Prairies	0,05	20-50	100,00%	Moyen	Labours	0-5	20,00%	Bon	Prairies	0,8	5-20	100,00%	Bon	Autres céréales	0,2	20-50	0,5	Moyen
21/04/2015	Ensoleillé	10	Moyen	10h24	Autres céréales	20-50	0,6	Moyen	Labours	95,00%	5-20	5,00%	Bon	Prairies	0,05	20-50	100,00%	Moyen	Labours	0-5	20,00%	Bon	Prairies	0,8	5-20	100,00%	Bon	Autres céréales	0,2	20-50	0,5	Moyen
04/05/2015	Couvert	11	Moyen	9h27	Autres céréales	20-50	0,6	Moyen	Labours	95,00%	0-5	5,00%	Bon	Prairies	0,05	50-100	100,00%	Faible	Labours	0-5	20,00%	Bon	Prairies	0,8	20-50	100,00%	Bon	Autres céréales	0,2	50-100	0,5	Faible
05/05/2015	Variable	10	Fort	7h43	Autres céréales	20-50	0,6	Moyen	Labours	95,00%	0-5	5,00%	Bon	Prairies	0,05	50-100	100,00%	Faible	Labours	0-5	20,00%	Bon	Prairies	0,8	20-50	100,00%	Bon	Autres céréales	0,2	50-100	0,5	Faible
18/05/2015	Pluvieux	10	Fort	8h51	Autres céréales	50-100	0,6	Faible	Maïs	95,00%	0-5	0,2	Bon	Prairies	0,05	50-100	100,00%	Faible	Labours	0-5	20,00%	Bon	Prairies	0,8	20-50	100,00%	Bon	Autres céréales	0,2	50-100	0,5	Faible
02/06/2015	Pluvieux	11	Fort	9h42	Autres céréales	50-100	0,6	Faible	Maïs	95,00%	5-20	0,3	Bon	Prairies	0,05	Fauchée	0,8	Bon	Maïs	5-20	0,2	Bon	Prairies	0,8	Fauchée	100,00%	Bon	Autres céréales	0,2	50-100	0,5	Faible
15/06/2015	Variable	10	Moyen	9h48	Autres céréales	50-100	0,6	Faible	Maïs	95,00%	5-20	0,3	Bon	Prairies	0,05	5-20	0,8	Bon	Maïs	5-20	0,2	Bon	Prairies	0,8	5-20	100,00%	Bon	Autres céréales	0,2	50-100	0,5	Faible
26/06/2015	Pluvieux	16	Moyen	9h56	Autres céréales	50-100	0,6	Faible	Maïs	95,00%	20-50	0,4	Bon	Prairies	0,05	5-20	0,8	Bon	Maïs	5-20	0,3	Bon	Prairies	0,8	5-20	100,00%	Bon	Autres céréales	0,2	50-100	0,5	Faible
15/07/2015	Pluvieux	12	Moyen	8h54	Autres céréales	50-100	0,6	Faible	Maïs	95,00%	50-100	0,5	Moyen	Prairies	0,05	5-20	0,8	Bon	Maïs	50-100	0,5	Moyen	Prairies	0,8	5-20	100,00%	Bon	Autres céréales	0,2	50-100	0,5	Faible
27/07/2015	Couvert	15	Moyen	8h40	Autres céréales	50-100	0,6	Faible	Maïs	95,00%	100-150	0,5	Faible	Prairies	0,05	5-20	0,8	Bon	Maïs	100-150	0,6	Faible	Prairies	0,8	5-20	100,00%	Bon	Autres céréales	0,2	50-100	0,5	Faible
11/08/2015	Pluvieux	14	Moyen	8h15	Autres céréales	Fauchée	0,2	Bon	Maïs	95,00%	>200	0,7	Faible	Prairies	0,05	5-20	0,8	Bon	Maïs	150-200	0,6	Faible	Prairies	0,8	5-20	100,00%	Bon	Autres céréales	0,2	Fauchée	0,00%	Bon
12/08/2015	Couvert	16	Moyen	8h22	Autres céréales	Fauchée	0,2	Bon	Maïs	95,00%	>200	0,7	Faible	Prairies	0,05	5-20	0,9	Bon	Maïs	150-200	0,6	Faible	Prairies	0,8	5-20	100,00%	Bon	Autres céréales	0,2	Fauchée	0,00%	Bon
24/08/2015	Pluvieux	14	Fort	08h16	Autres céréales	Fauchée	0,2	Bon	Maïs	95,00%	>200	0,7	Faible	Prairies	0,05	5-20	0,9	Bon	Maïs	150-200	0,7	Faible	Prairies	0,8	5-20	100,00%	Bon	Autres céréales	0,2	Fauchée	0,00%	Bon
25/08/2015	Pluvieux	13	Moyen	08h11	Autres céréales	Fauchée	0,2	Bon	Maïs	95,00%	>200	0,7	Faible	Prairies	0,05	5-20	0,9	Bon	Maïs	150-200	0,7	Faible	Prairies	0,8	5-20	100,00%	Bon	Autres céréales	0,2	Fauchée	0,00%	Bon
07/09/2015	Ensoleillé	19	Moyen	12h17	Autres céréales	Fauchée	0,2	Bon	Ma																							

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

Date	Météo			Heure début	Eolienne N° 5												Eolienne N° 6				Eolienne N° 7								Mortalité									
	Temps	T°(°C)	Vent		Végétation	Pourcentage 1	Hauteur	Recouvrement	Niv Prospection	Végétation	Pourcentage 2	Hauteur	Recouvrement	Niv Prospection	Végétation	Pourcentage 1	Hauteur	Recouvrement	Niv Prospection	Végétation	Pourcentage 1	Hauteur	Recouvrement	Niv Prospection	Végétation	Pourcentage 1	Hauteur	Recouvrement	Niv Prospection									
24/10/2014	Couvert	15	Faible	8h20	Légumineuses	0.5	5-20	50,00 %	Moyen	Friche	25,00%	0-5	0.5	Bon	Labours	25,00%	0-5	0.1	Bon	Prairies	5-20	80,00%	Moyen	Prairies	0.5	20-50	60,00%	Moyen	Labours	0.5	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	90,00%	Moyen	RAS
14/12/2014	Couvert	10	Moyen	10h	Autres céréales	0.5	0-5	0,05	Bon	Friche	25,00%	0-5	0.5	Bon	Labours	25,00%	0-5	0.1	Bon	Prairies	20-50	90,00%	Moyen	Prairies	0.5	20-50	60,00%	Bon	Labours	0.5	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	90,00%	Bon	RAS
22/01/2015	Variable	8	Faible	9h15	Autres céréales	0.5	0-5	0,2	Bon	Friche	25,00%	0-5	0.5	Bon	Labours	25,00%	0-5	0.1	Bon	Prairies	20-50	90,00%	Moyen	Prairies	0.5	5-20	80,00%	Bon	Labours	0.5	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	90,00%	Bon	Plumée mouette ind. e3
13/02/2015	Variable	10	Faible	9h00	Autres céréales	0.5	0-5	0,2	Bon	Friche	25,00%	0-5	0.5	Bon	Labours	25,00%	0-5	0.1	Bon	Prairies	20-50	90,00%	Moyen	Prairies	0.5	5-20	80,00%	Bon	Labours	0.5	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	90,00%	Bon	RAS
06/03/2015	Ensoleillé	7	Moyen	9h	Autres céréales	0.5	0-5	0,2	Bon	Friche	25,00%	0-5	0.5	Bon	Labours	25,00%	0-5	0.1	Bon	Prairies	20-50	100,00%	Moyen	Prairies	0.5	5-20	100,00 %	Bon	Labours	0.5	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	90,00%	Bon	RAS
23/03/2015	Ensoleillé	6	Faible	10h30	Autres céréales	0.5	5-20	0,3	Bon	Friche	25,00%	0-5	0.5	Bon	Labours	25,00%	0-5	0.1	Bon	Prairies	20-50	100,00%	Moyen	Prairies	0.5	5-20	100,00 %	Bon	Labours	0.5	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00 %	Bon	RAS
24/03/2015	Variable	6	Fort	7h19	Autres céréales	0.5	5-20	0,3	Bon	Friche	25,00%	0-5	0.5	Bon	Labours	25,00%	0-5	0.1	Bon	Prairies	20-50	100,00%	Moyen	Prairies	0.5	5-20	100,00 %	Bon	Labours	0.5	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00 %	Bon	RAS
07/04/2015	Ensoleillé	10	Moyen	9h20	Autres céréales	0.5	5-20	0,4	Bon	Friche	25,00%	5-20	0,6	Bon	Labours	25,00%	0-5	0.1	Bon	Prairies	20-50	100,00%	Moyen	Prairies	0.5	5-20	100,00 %	Bon	Labours	0.5	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00 %	Bon	Goéland brun e2
08/04/2015	Ensoleillé	9	Moyen	9h15	Autres céréales	0.5	5-20	0,4	Bon	Friche	25,00%	5-20	0,6	Bon	Labours	25,00%	0-5	0.1	Bon	Prairies	20-50	100,00%	Moyen	Prairies	0.5	5-20	100,00 %	Bon	Labours	0.5	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00 %	Bon	RAS
20/04/2015	Ensoleillé	10	Moyen	9h11	Autres céréales	0.5	5-20	0,4	Bon	Friche	25,00%	5-20	0,6	Bon	Labours	25,00%	0-5	0.1	Bon	Prairies	50-100	100,00%	Faible	Prairies	0.5	5-20	100,00 %	Bon	Labours	0.5	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00 %	Bon	RAS
21/04/2015	Ensoleillé	10	Moyen	10h24	Autres céréales	0.5	5-20	0,4	Bon	Friche	25,00%	5-20	0,6	Bon	Labours	25,00%	0-5	0.1	Bon	Prairies	Fauchée	0,4	Bon	Prairies	0.5	5-20	100,00 %	Bon	Labours	0.5	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00 %	Bon	RAS
04/05/2015	Couvert	11	Moyen	9h27	Autres céréales	0.5	20-50	0,5	Moyen	Friche	25,00%	5-20	0,6	Bon	Labours	25,00%	0-5	0.1	Bon	Prairies	5-20	0,4	Bon	Prairies	0.5	5-20	100,00 %	Bon	Labours	0.5	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00 %	Bon	RAS
05/05/2015	Variable	10	Fort	7h43	Autres céréales	0.5	20-50	0,5	Moyen	Friche	25,00%	5-20	0,6	Bon	Labours	25,00%	0-5	0.1	Bon	Prairies	5-20	0,4	Bon	Prairies	0.5	5-20	100,00 %	Bon	Labours	0.5	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00 %	Bon	RAS
18/05/2015	Pluvieux	10	Fort	8h51	Autres céréales	0.5	20-50	0,5	Moyen	Friche	25,00%	5-20	0,6	Bon	Maïs	25,00%	0-5	0.1	Bon	Prairies	5-20	0,4	Bon	Prairies	0.5	5-20	100,00 %	Bon	Labours	0.5	0-5	0,00%	Bon	Prairies	5-20	100,00 %	Bon	Buse variable e6
02/06/2015	Pluvieux	11	Fort	9h42	Autres céréales	0.5	20-50	0,5	Moyen	Friche	25,00%	5-20	0,6	Bon	Maïs	25,00%	5-20	0,3	Bon	Prairies	20-50	0,6	Bon	Prairies	0.5	5-20	100,00 %	Bon	Maïs	0.5	0-5	0,1	Bon	Prairies	5-20	100,00 %	Bon	RAS
15/06/2015	Variable	10	Moyen	9h48	Autres céréales	0.5	20-50	0,5	Moyen	Friche	25,00%	5-20	0,6	Bon	Maïs	25,00%	5-20	0,3	Bon	Prairies	50-100	0,7	Bon	Prairies	0.5	5-20	100,00 %	Bon	Maïs	0.5	0-5	0,2	Bon	Prairies	5-20	100,00 %	Bon	RAS
26/06/2015	Pluvieux	16	Moyen	9h56	Autres céréales	0.5	20-50	0,5	Moyen	Friche	25,00%	5-20	0,6	Bon	Maïs	25,00%	20-50	0,3	Bon	Prairies	5-20	0,7	Bon	Prairies	0.5	5-20	100,00 %	Bon	Maïs	0.5	20-50	0,4	Bon	Prairies	20-50	100,00 %	Bon	RAS
15/07/2015	Pluvieux	12	Moyen	8h54	Autres céréales	0.5	20-50	0,5	Moyen	Friche	25,00%	20-50	0,8	Moyen	Maïs	25,00%	50-100	0,4	Moyen	Prairies	5-20	0,8	Bon	Prairies	0.5	20-50	100,00 %	Bon	Maïs	0.5	50-100	0,5	Moyen	Prairies	20-50	100,00 %	Bon	RAS
27/07/2015	Couvert	15	Moyen	8h40	Autres céréales	0.5	20-50	0,5	Moyen	Friche	25,00%	20-50	0,8	Moyen	Maïs	25,00%	100-150	0,5	Faible	Prairies	20-50	100,00%	Bon	Prairies	0.5	20-50	100,00 %	Bon	Maïs	0.5	100-150	0,6	Faible	Prairies	20-50	100,00 %	Bon	RAS
11/08/2015	Pluvieux	14	Moyen	8h15	Autres céréales	0.5	Fauchée	0,4	Bon	Friche	25,00%	20-50	0,8	Moyen	Maïs	25,00%	150-200	0,6	Faible	Prairies	20-50	100,00%	Bon	Prairies	0.5	20-50	100,00 %	Bon	Maïs	0.5	>200	0,7	Faible	Prairies	20-50	100,00 %	Bon	RAS
12/08/2015																																						

Annexe 3 : Avifaune - Tableaux bruts des points STOC

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

Annexe 4 : Avifaune - Données brutes migration – Printemps 2015

Site : Plouvien (29)	Observateur : S. Boullier
Heure	
Date : 25/03/2015 : 7h50	Point : 1

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
Goéland argenté	3	N	20	DL
Corneille noire	6	NE	10	DL
Canard colvert	1	O	20	DL
Pigeon ramier	1	NO	10	DL
Pigeon ramier	1	O	10	DL

Site : Plouvien (29)	Observateur : S. Boullier
Heure	
Date : 25/03/2015 : 8h26	Point : 2

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
Bergeronnette grise	1	O	10	DL
Corneille noire	1	S	20	DL
Corneille noire	1	SO	30	DL
Corneille noire	2	E	20	DL
Pigeon ramier	2	E	20	DL

Site : Plouvien (29)	Observateur : S. Boullier
Heure	
Date : 25/03/2015 : 9h18	Point : 3

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	NO	10	DL
Pigeon ramier	2	S	10	DL
Pigeon ramier	2	E	20	DL

Site : Plouvien (29)	Observateur : S. Boullier
Heure	
Date : 25/03/2015	Point : 4

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

Espèce	NB	Direction de vol	Hauteur de vol	Notes
Canard colvert	2	E	10	DL
Pigeon ramier	1	N	10	DL
Pigeon ramier	1	NE	10	DL
Canard colvert	1	N	20	DL
Corneille noire	2	N	10	DL
Pie bavarde	2	NE	20	DL
Corneille noire	1	N	20	DL
Pigeon ramier	1	O	20	DL
Pigeon ramier	1	E	20	DL
Corneille noire	3	N	20	DL
Pigeon ramier	1	E	10	DL

Annexe 5 : Avifaune - Données brutes migration – Automne 2015

Site : Plouvien (29)	Observateur : H. Dallemagne
Date : 23/09/2015 Heure : 9h05 Point : 1	

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 bleue	1	S	7	DL
Fauvette à tête noire	1	S	8	DL
Pigeon ramier	1	NE	10	DL
Pigeon ramier	1	NE	40	DL
Pigeon ramier	1	NO	20	DL
Corneille noire	1	O	30	DL
Pigeon ramier	2	N	15	DL

Site : Plouvien (29)	Observateur : H. Dallemagne
Date : 23/09/2015 Heure : 8h30 Point : 2	

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	E	5	DL
Pigeon ramier	1	N	15	DL
Corneille noire	1	S	20	DL

Geai des chênes	1	E	3	DL
Buse variable	1	NO	5	DL
Pigeon ramier	2	S	10	DL
Pigeon ramier	2	NE	10	DL
Pigeon ramier	1	N	20	DL
Pigeon ramier	1	O	10	DL
Geai des chênes	1	E	4	DL
Pigeon ramier	1	S	2	DL
Pinson des arbres	1	NE	40	DL
Pigeon ramier	1	NO	20	DL
Pigeon ramier	25	SE	20	DL
Corneille noire	1	N	15	DL
Pinson des arbres	2	E	10	DL

Site : Plouvier (29) Observateur : H. Dallemagne
 Date : 23/09/2015 Heure : 9h40 Point : 3

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	SE	10	DL
Goéland argenté	1	O	40	DL
Merle noir	1	N	15	DL
Goéland argenté	1	NE	30	DL
Mésange charbonnière	1	SO	10	DL
Mésange charbonnière	1	S	5	DL
Goéland argenté	1	O	20	DL
Pinson des arbres	1	S	10	DL
Pigeon ramier	4	NE	20	DL

Site : Plouvier (29) Observateur : H. Dallemagne
 Date : 23/09/2015 Heure : 10h15 Point : 4

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
Corbeau freux	50	variées	10	DL
Corneille noire	1	E	20	DL
Goéland argenté	2	E	5	DL
Goéland argenté	7	SE	5	DL
Pigeon ramier	1	SE	10	DL
Pigeon ramier	1	NE	20	DL
Pigeon ramier	2	O	20	DL
Rouge-gorge familier	1	O	5	DL
Corneille noire	1	SE	20	DL
Pigeon ramier	3	SE	20	DL
Mésange charbonnière	1	SE	10	DL
Pinson des arbres	5	O	2	DL
Corneille noire	1	SE	5	DL
Goéland argenté	1	SE	10	DL
Corneille noire	1	SE	15	DL
Corneille noire	1	SO	30	DL
Pigeon ramier	2	E	10	DL

Annexe 6 : Avifaune - Données brutes migration - Automne 2015

Site : Plouven (29)	Observateur : H. Dallemande
Date : 29/10/2015 Heure : 8h15	Point : 1

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	E	20	DL
Corneille noire	1	NE	20	DL
Pigeon ramier	2	O	10	DL
Pie bavarde	2	NO	20	DL
Goéland argenté	25	N-NO	40	DL
Goéland sp.	1	N-NO	40	DL
Pigeon ramier	3	E	15	DL
Pinson des arbres	1	N	10	DL
Merle noir	1	N	10	DL

Site : Plouven (29)	Observateur : H. Dallemande
Date : 29/10/2015 Heure : 8h50	Point : 2

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	O	10	DL
Accenteur mouchet	1	N	5	DL
Rouge-gorge familier	1	S	3	DL
Héron cendré	1	SE	20	DL
Pigeon ramier	2	N	20	DL
Goéland argenté	1	NE	35	DL
Goéland argenté	3	N	20	DL
Corneille noire	1	E	10	DL
Grive sp.	1	E	30	DL
Pigeon ramier	5	NO	15	DL
Corbeau freux	12	Variée	10	DL
Goéland argenté	1	N	20	DL

Site :	Plouvien (29)	Observateur :	H. Dallemagne
Date :	29/10/2015	Heure :	9h25

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	N	10	DL
Merle noir	1	N	5	DL
Corneille noire	2	NO	20	DL
Bergeronnette grise	1	E	5	DL
Mésange charbonnière	1	NO	5	DL
Goéland argenté	2	NO	20	DL

Site :	Plouvien (29)	Observateur :	H. Dallemagne
Date :	29/10/2015	Heure :	10h00

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	1	E	5	DL
Rouge-gorge familier	1	S	10	DL
Geai des chênes	2	E	3	DL
Pigeon ramier	1	NO	20	DL
Buse variable	1	S	30	DL
Pigeon ramier	2	N	5	DL
Pinson des arbres	5	NE	15	DL
Corneille noire	1	O	10	DL
Corneille noire	1	S	15	DL
Goéland argenté	7	SE	20	DL
Pigeon ramier	2	E	10	DL
Pigeon ramier	1	N	20	DL
Pigeon ramier	12	N	10	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	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>		X	LC	LC	
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>		X	LC	LC	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		X	LC	LC	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>			LC	LC	
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>		X	LC	LC	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>		X	LC	LC	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>		X	LC	LC	
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	
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		X	NT	NT	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>		X	LC	LC	
Choucas des tours	<i>Coloeus monedula</i>		X	LC	LC	
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>			LC	LC	Nicheur possible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>		X	LC	LC	
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>			LC	LC	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>		X	LC	LC	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>			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	
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>		X	EN	VU	Simple présence
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>		X	VU	LC	
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>		X	LC	LC	
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>		X	LC	LC	
Goéland sp. (juvénile)	<i>Larus sp.</i>					
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>		X	EN	LC	
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>		X	DD	LC	

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 des oiseaux nicheurs : LC = préoccupation mineure, NT = quasi-menacée, VU = vulnérable, EN = en danger