

Projet éolien de Plésidy

Valorem



Étude d'impact, volet faune / flore

Novembre 2016



INTRODUCTION

Dans le cadre d'un projet de parc éolien situé sur la commune de Plésidy (département des Côtes-d'Armor - 22, région Bretagne), la société VALOREM a confié au cabinet d'études CALIDRIS la réalisation du volet faune-flore de l'étude d'impact sur le site d'implantation envisagé.

Cette étude d'impact intervient dans le cadre d'une demande d'autorisation d'exploiter pour un parc éolien au titre de la législation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Elle prend en compte l'ensemble des documents relatifs à la conduite d'une étude d'impact sur la faune et la flore et à l'évaluation des impacts sur la nature tels que les guides, chartes ou listes d'espèces menacées élaborées par le ministère et les associations de protections de la nature.

Toutes les études scientifiques disponibles permettant de comprendre la biologie des espèces et les impacts d'un projet éolien sur la faune et la flore ont été utilisées. Cette étude contient une analyse du site et de son environnement, une présentation du projet, une analyse des différentes variantes en fonction des sensibilités d'espèces et le choix de la variante de moindre impact, une analyse précise des impacts du projet sur la faune et la flore et enfin, des mesures de réduction d'impacts, d'accompagnement du projet et de compensation.

Sommaire

Introduction	1
Cadre général de l'étude	5
1. OBJECTIFS DE L'ETUDE	5
2. ÉQUIPE DE TRAVAIL	5
3. CONSULTATIONS	6
4. SITUATION ET DESCRIPTION DU SITE.....	6
Patrimoine naturel répertorié	8
1. PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE	8
2. DEFINITION DES ZONAGES ECOLOGIQUES.....	10
3. ZONAGES PRESENTS DANS LES AIRES D'ETUDE	10
4. PROTECTION ET STATUT DE RARETE DES ESPECES	15
Méthodologie des inventaires	18
1. METHODOLOGIE POUR LA FLORE ET HABITATS.....	18
2. METHODOLOGIE POUR L'AVIFAUNE.....	21
3. METHODOLOGIE POUR LES CHIROPTERES	23
4. METHODOLOGIE POUR L'AUTRE FAUNE.....	33
5. ANALYSE DE LA METHODOLOGIE	34
Etat initial	37
1. FLORE ET HABITATS	37
2. AVIFAUNE.....	49
3. CHIROPTERES	68
4. AUTRE FAUNE.....	99
5. CORRIDORS ECOLOGIQUES.....	103
Analyse de la sensibilité du patrimoine naturel vis-à-vis des éoliennes	105
1. SYNTHESE DES CONNAISSANCES DES EFFETS DE L'ÉOLIEN SUR L'AVIFAUNE	105
2. SYNTHESE DES CONNAISSANCES DES EFFETS DE L'ÉOLIEN SUR LES CHIROPTERES.....	114
3. SENSIBILITE DES ESPECES DE CHIROPTERES PRESENTES SUR LE SITE	116
4. SENSIBILITE DE LA FLORE ET DES HABITATS AUX EOLIENNES	121
5. SENSIBILITE DE LA FAUNE TERRESTRE AUX EOLIENNES	121
Analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel et mesures environnementales	122
1. ANALYSE DES VARIANTES DU PROJET.....	122
2. CHOIX DE LA VARIANTE LA MOINS IMPACTANTE.	126
3. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE NATUREL.....	133
4. MESURES D'ÉVITEMENT D'IMPACTS	146
5. MESURE DE REDUCTION D'IMPACT	146
6. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT	148
7. ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS APRES APPLICATION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES.....	153
8. MESURES DE COMPENSATION	157
Conclusion	158
Bibliographie	160
ANNEXE 1 : LISTE DES ESPECES VEGETALES OBSERVEES SUR LA Z.I.P.	171
ANNEXE 2 : LISTE DES ESPECES D'OISEAUX OBSERVES SUR LE SITE	174
ANNEXE 3 : ESPECES NON-MIGRATRICES OBSERVEES EN AUTOMNE DANS LA ZIP	178
ANNEXE 4 : SYNTHESE CHIROPTEROLOGIQUE DU GMB	180

Sommaire des cartes

CARTE N°1 : LOCALISATION DU SITE DE PLESIDY	7
CARTE N°2 : AIRES D'ETUDE SUR LE SITE DE PLESIDY	9
CARTE N°3 : CARTOGRAPHIE DES ZONES REGLEMENTAIRES SUR LE SITE DE PLESIDY.....	13
CARTE N°4 : CARTOGRAPHIE DES ZONES D'INVENTAIRES SUR LE SITE DE PLESIDY	14
CARTE N°5 : LOCALISATION DES PROSPECTIONS POUR L'AVIFAUNE NICHEUSE ET MIGRATRICE	23
CARTE N°6 : LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE POUR LES CHIROPTERES.....	27
CARTE N°7 : LOCALISATION DES HABITATS NATURELS SUR LE SITE DE PLESIDY	40
CARTE N°8 : LOCALISATION ET TYPOLOGIE DES HAIES SUR LE SITE DE PLESIDY	44
CARTE N°9 : LOCALISATION DES ENJEUX LIES AUX HABITATS NATURELS ET A LA FLORE SUR LE SITE DE PLESIDY	48
CARTE N°10 : LOCALISATION DES ZONES FAVORABLES AUX OISEAUX DANS L'AIRES D'ETUDE ELOIGNEE.....	51
CARTE N°11 : LOCALISATION DU SITE D'ETUDE PAR RAPPORT AUX PRINCIPAUX AXES DE MIGRATION EN FRANCE	55
CARTE N°12 : REPARTITION DE LA DIVERSITE SPECIFIQUE SUR LE SITE D'ETUDE.	60
CARTE N°13 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE BOUVREUIL PIVOINE EN PERIODE DE NIDIFICATION	63
CARTE N°14 : LOCALISATION DES SECTEURS DE NIDIFICATION DE LA LINOTTE MELODIEUSE	65
CARTE N°15 : LOCALISATION DE L'OBSERVATION DE FAUCON HOBEREAU	66
CARTE N°16 : SYNTHESE DES ENJEUX DE CONSERVATION LIES A L'AVIFAUNE SUR LE SITE D'ETUDE	67
CARTE N°17 : SITES D'INTERET POUR LES CHIROPTERES EN BRETAGNE	68
CARTE N°18 : ESPACES INDISPENSABLES AUTOUR DES SITES PRIORITAIRES POUR LES CHIROPTERES.....	69
CARTE N°19 : LOCALISATION DES ZONES FAVORABLES AUX CHIROPTERES SUR LA ZIP DE PLESIDY.....	70
CARTE N°20 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE RHINOLOPHES ET DE MURINS DANS UN PERIMETRE DE 20 KM AUTOUR DU SITE	71
CARTE N°21 : LOCALISATION DES SITES PRIORITAIRES A CHAUVES-SOURIS A PROXIMITE DU PROJET EOLIEN DE PLESIDY	72
CARTE N°22 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE PIPISTRELLES, D'OREILLARDS, DE SEROTINE COMMUNE ET DE BARBASTELLE	72
CARTE N°23 : LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE POUR LES CHIROPTERES.....	74
CARTE N°24 : CARTE DE LOCALISATION DES ENJEUX POUR LES CHIROPTERES	98
CARTE N°25 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS D'AMPHIBIENS ET DE REPTILES	100
CARTE N°26 : LOCALISATION DE L'OBSERVATION DE LOUTRE D'EUROPE.....	101
CARTE N°27 : LOCALISATION DES CORRIDORS D'IMPORTANCE LOCALE POUR LA FAUNE DANS LA ZIP	104
CARTE N°28 : VARIANTE D'IMPLANTATION N°1	123
CARTE N°29 : VARIANTE D'IMPLANTATION N°2	125
CARTE N°30 : VARIANTE D'IMPLANTATION N°3	126
CARTE N°31 : PROJET FINAL AVEC AMENAGEMENTS ANNEXES	130
CARTE N°32 : PROJET FINAL ET ZONAGES DES ENJEUX POUR LES CHIROPTERES.....	132

CARTE N°33 : PROJET FINAL ET ZONAGES DES ENJEUX POUR LES OISEAUX	132
CARTE N°34 : PROJET FINAL ET ZONAGES DES ENJEUX POUR LES HABITATS NATURELS ET LA FLORE	145

CADRE GENERAL DE L'ETUDE

1. Objectifs de l'étude

Ce volet d'étude « milieux naturels / faune / flore » s'articule autour de cinq objectifs :

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

2. Équipe de travail

Tableau 1 : Équipe de travail

Domaine d'intervention	Nom
Rédaction du dossier	Gaétan BARGUIL ET DOROTHEE DELPRAT – Bureau d'études CALIDRIS
Expertise ornithologique	Gaétan BARGUIL et Hugo TOUZE – Bureau d'études CALIDRIS

Tableau 1 : Équipe de travail

Domaine d'intervention	Nom
Expertise chiroptérologique	Benjamin LAPEYRE – Bureau d'études CALIDRIS
Expertise botanique et autre faune	Marine THOMAS - Bureau d'études CALIDRIS

3. Consultations

Mis à part les sites internet de la DREAL et de l'INPN qui ont été consultés pour obtenir des informations sur les zonages du patrimoine naturel local, nous avons également consulté le Groupe d'Etudes Ornithologiques des Côtes-d'Armor ainsi que le Groupe Mammalogique Breton qui sont les deux associations de références dans le secteur.

Tableau 2 : Consultations

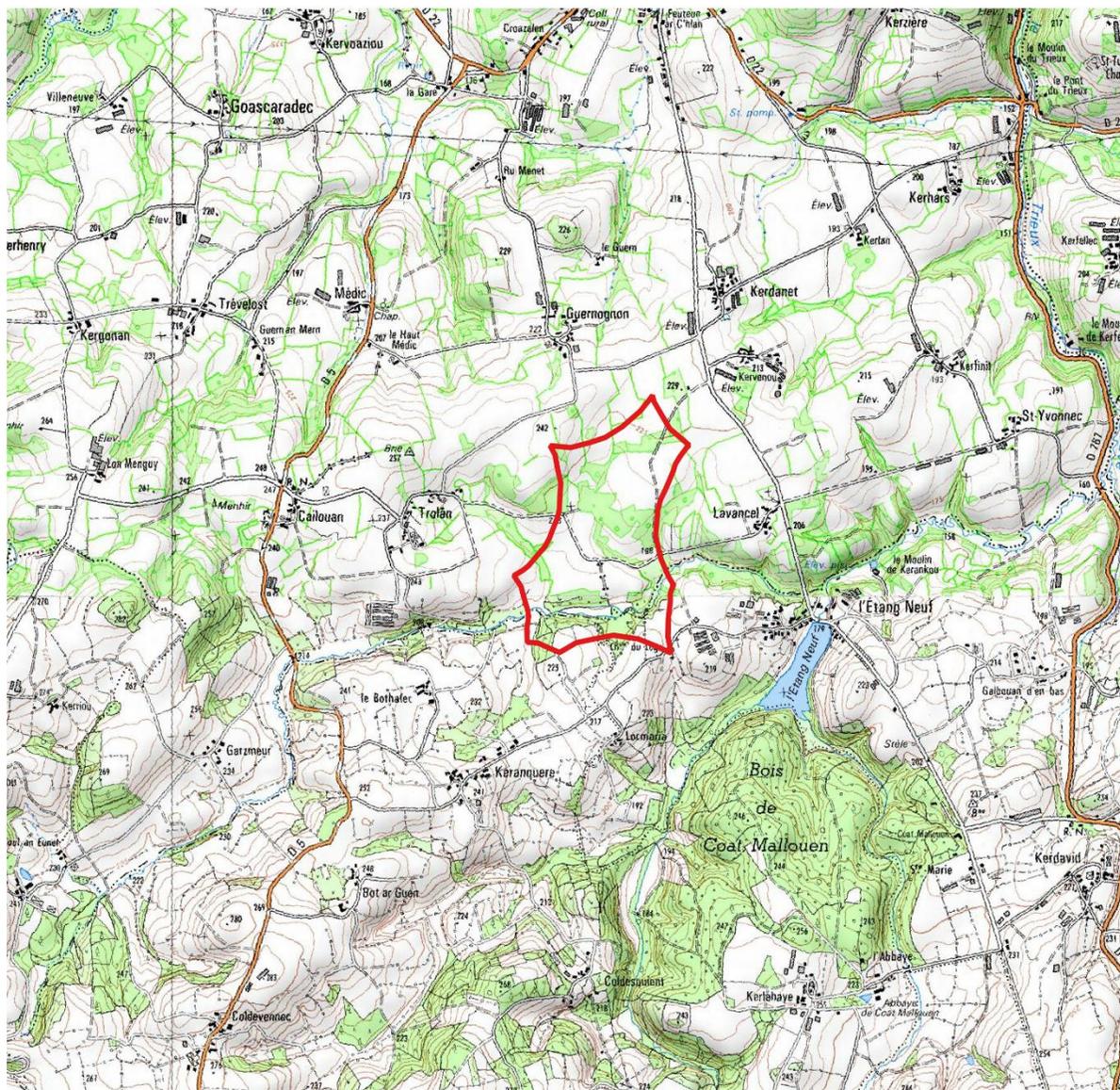
Organisme consulté	Nom et fonction de la personne consultée	Nature des informations recueillies
INPN et DREAL Pays de la Loire	Site internet	Zonages du patrimoine naturel
GEOCA	Yann Février	Le GEOCA possède peu de données sur le territoire communal de Plésidy. Cette commune semble peu prospectée par les ornithologues du département.
GMB	Josselin Boireau	Synthèse des connaissances chiropterologiques autour du site d'étude

4. Situation et description du site

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) du projet éolien se situe à une quinzaine de kilomètres au sud de Guingamp à l'est du département des Côtes-d'Armor. Elle est localisée sur les communes de Plésidy et Kerpert (*confer* carte n°1). La Zone d'Implantation Potentielle du parc éolien est occupée par un paysage bocager avec un maillage de haies assez dense et des parcelles de petites tailles. Le tout est ponctué de boisements et de cours d'eau. Les parcelles agricoles alternent prairies pâturées et cultures notamment de maïs. Le secteur présente un relief accentué puisque l'altitude varie entre 242 et 188 mètres.



Vue sur le site de Plésidy



Légende

Zone d'Implantation Potentielle du parc éolien de Plésidy



Carte n°1 : Localisation du site de Plésidy



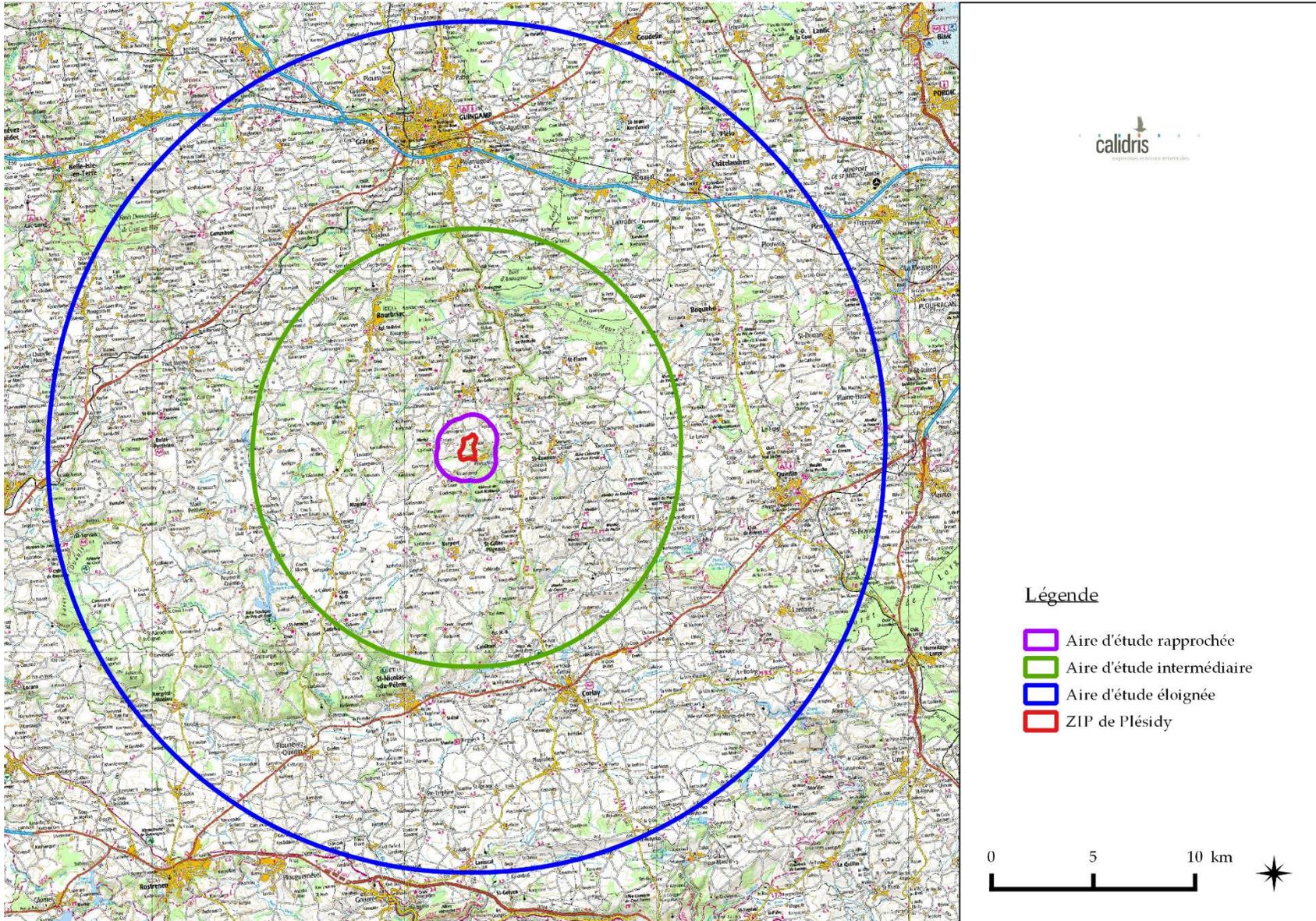
PATRIMOINE NATUREL REPERTOIRE

1. Présentation des aires d'étude

Pour la définition des aires d'études, nous avons repris les préconisations du guide de l'étude d'impact des parcs (MEEDDM, 2010). Dans ce document il est prévu de définir quatre aires d'études comme détaillées dans le tableau suivant et la carte n°2.

Tableau 3 : Définition des aires d'études

Nom	Définition
L'aire d'étude immédiate ou Zone d'Implantation Potentielle	Cette zone n'intervient que pour une analyse fine des emprises du projet retenu et une optimisation environnementale de celui-ci. On y étudie les espèces patrimoniales et/ou protégées. Elle correspond à la Zone d'Implantation Potentielle. C'est la zone où pourront être envisagées plusieurs variantes.
L'aire d'étude rapprochée 1 km autour du projet	C'est la zone des études environnementales élargies. Les inventaires naturalistes y sont menés de façon moins exhaustive
L'aire d'étude intermédiaire 1 - 10 km autour du projet	L'aire d'étude intermédiaire correspond à la zone potentiellement affectée par d'autres impacts que ceux d'emprise, en particulier sur la faune volante. L'état initial y est analysé de manière plus ciblée, en recherchant les espèces ou habitats sensibles, les zones de concentration de la faune et les principaux noyaux de biodiversité.
L'aire d'étude éloignée 10 - 20 km autour du projet	Cette zone englobe tous les impacts potentiels. Elle est définie sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.). En l'absence de données probantes dans la bibliographie qui auraient permis de définir de telles zones, l'aire d'étude éloignée a été définie comme une zone tampon à 20 kilomètres de l'aire d'étude immédiate. Cette distance correspond en effet à une distance maximum théorique que peuvent parcourir les oiseaux et les chauves-souris à partir de leurs aires ou de leurs gîtes.



Carte n°2 : Aires d'étude sur le site de Plésidy

2. Définition des zonages écologiques

Sur la base des informations disponibles sur les sites internet de l'INPN, un inventaire des zonages relatifs au patrimoine naturel a été réalisé. Les données recueillies et concernant le patrimoine naturel (milieux naturels, patrimoine écologique, faune et flore) sont de deux types :

-  zonages réglementaires : il s'agit de zonages ou de sites définis au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur et pour lesquels l'implantation de projets tels qu'un parc éolien peut être soumis à un régime dérogatoire particulier. Il s'agit des sites classés ou inscrits, des arrêtés préfectoraux de protection de biotope, des réserves naturelles, des sites du réseau Natura 2000 (Sites d'Importance Communautaire et Zones de Protection Spéciale, Parcs Nationaux, etc.) ;
-  zonages d'inventaires : il s'agit de zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais qui indiquent la présence d'un patrimoine naturel particulier dont il faut intégrer la présence dans la définition de projets d'aménagement. Ce sont les Zones d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne. Notons que les ZNIEFF sont de deux types :

>>les ZNIEFF de type I, qui correspondent à des secteurs de plus faible surface caractérisés par un patrimoine naturel remarquable ;

>>les ZNIEFF de type II, qui correspondent à de grands ensembles écologiquement cohérents.

3. Zonages présents dans les aires d'étude

Dans ce chapitre, seule une analyse globale sera réalisée afin de présenter le contexte environnemental autour de la ZIP. La description de chacun des sites sera présentée dans la partie « Etat initial ».

3.1. Dans l'aire d'étude immédiate

Il n'y a aucun zonage du patrimoine naturel dans l'aire d'étude immédiate.

3.2. Dans l'aire d'étude rapprochée

Il n'y a aucun zonage du patrimoine naturel dans l'aire d'étude rapprochée.

3.3. Dans l'aire d'étude intermédiaire

3.3.1. Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Trois sites Natura 2000 se situent au sein de l'aire d'étude intermédiaire. Ils ont surtout été désignés en raison de leur intérêt botanique, ichthyologique et de la présence de la Loutre d'Europe ou de la Moule perlière. En outre, certains d'entre eux sont des zones de chasse pour des espèces de chauves-souris : Barbastelle, Grand et Petit Rhinolophe, Grand Murin et Murin de Bechstein.

3.3.2. Zonages d'inventaires du patrimoine naturel

Deux ZNIEFF de type II se situent au sein de l'aire d'étude rapprochée. Outre son intérêt botanique, le « Bois de Coat-Liou » accueille des espèces d'oiseaux peu fréquentes comme la Bondrée apivore. Quant au site « Zone Nord de Rostrenen », aucune information n'est disponible le concernant sur les sites internet de l'INPN et de la DREAL Bretagne.

Sept ZNIEFF de type I se situent au sein de l'aire d'étude intermédiaire. Il s'agit de landes et d'étangs. Cinq présentent un intérêt ornithologique. Ils abritent des espèces d'oiseaux inféodées aux milieux humides, que ce soit en hivernage, en halte migratoire ou au moment de leur reproduction.

Enfin, quatre espèces de chauves-souris sont signalées sur le site de l'« Etang de Beaucourt », lequel constitue pour elles une zone de chasse favorable.

3.4. Dans l'aire d'étude éloignée

3.4.1. Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Deux APPB (Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope) existent à moins de 20 kilomètres de la ZIP du parc éolien. Ils ont été désignés principalement pour leur intérêt floristique batrachologique et ornithologique (busards, vanneaux et courlis).

3.4.2. Zonages d'inventaires du patrimoine naturel

Cinq ZNIEFF de type II se situent dans un rayon compris entre 10 et 20 km autour du site du projet. Les trois d'entre elles pour lesquelles des informations sont disponibles accueillent une avifaune inféodée aux milieux forestiers avec quelques espèces rares (nidification de l'Autour des palombes, de la Bondrée apivore et du Pic mar dans la Forêt de lorges).

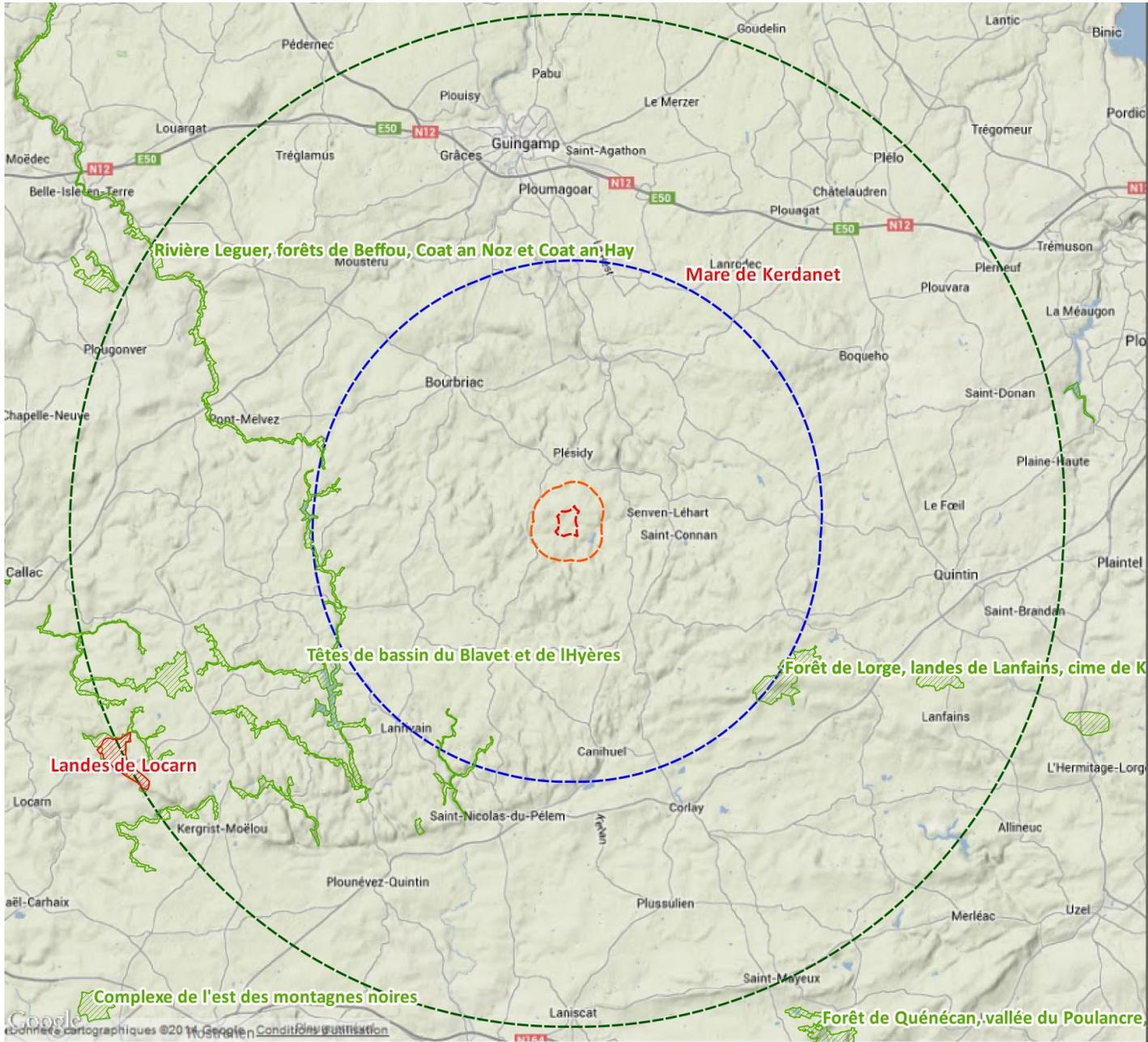
Il existe quinze ZNIEFF de type I dans un rayon compris entre 10 et 20 km autour du site du projet. Tous ces sites présentent **un intérêt botanique** et correspondent à des milieux humides (étangs, vallées de cours d'eau, tourbières, ...). Certains d'entre eux possèdent néanmoins un intérêt ornithologique.

3.5. Synthèse

Le site du projet est entouré de petites entités écologiques constituées par des milieux forestiers et des zones humides, couvertes par des zonages réglementaires et d'inventaires. Les milieux naturels en présence au sein de ces entités sont diversifiés et à l'origine d'un développement d'une flore et d'une faune spécifiques, assez riche. Ainsi, peut-on observer dans un périmètre de 20 km autour du site du projet :

-  **Des vallées alluviales**, (celles du Blavet, du Léguer, de l'Hyères, de l'Ouest, ...) qui présentent un intérêt essentiellement botanique et ichthyologique et accueillent la Loure d'Europe ;
-  **Des plans d'eau**, qui accueillent une avifaune en période de nidification, en hivernage ou en halte migratoire ;
-  Et enfin, **des zones forestières**, qui abritent une avifaune diversifiée inféodée à ces types de milieux.

L'étude d'impact devra donc tenir compte de la présence de cet ensemble diversifié d'entités écologiques qui fait que l'aire d'étude se situe au sein d'un environnement naturel de qualité.



Zone d'implantation potentielle



Aire d'étude immédiate



Aire d'étude rapprochée



Aire d'étude éloignée



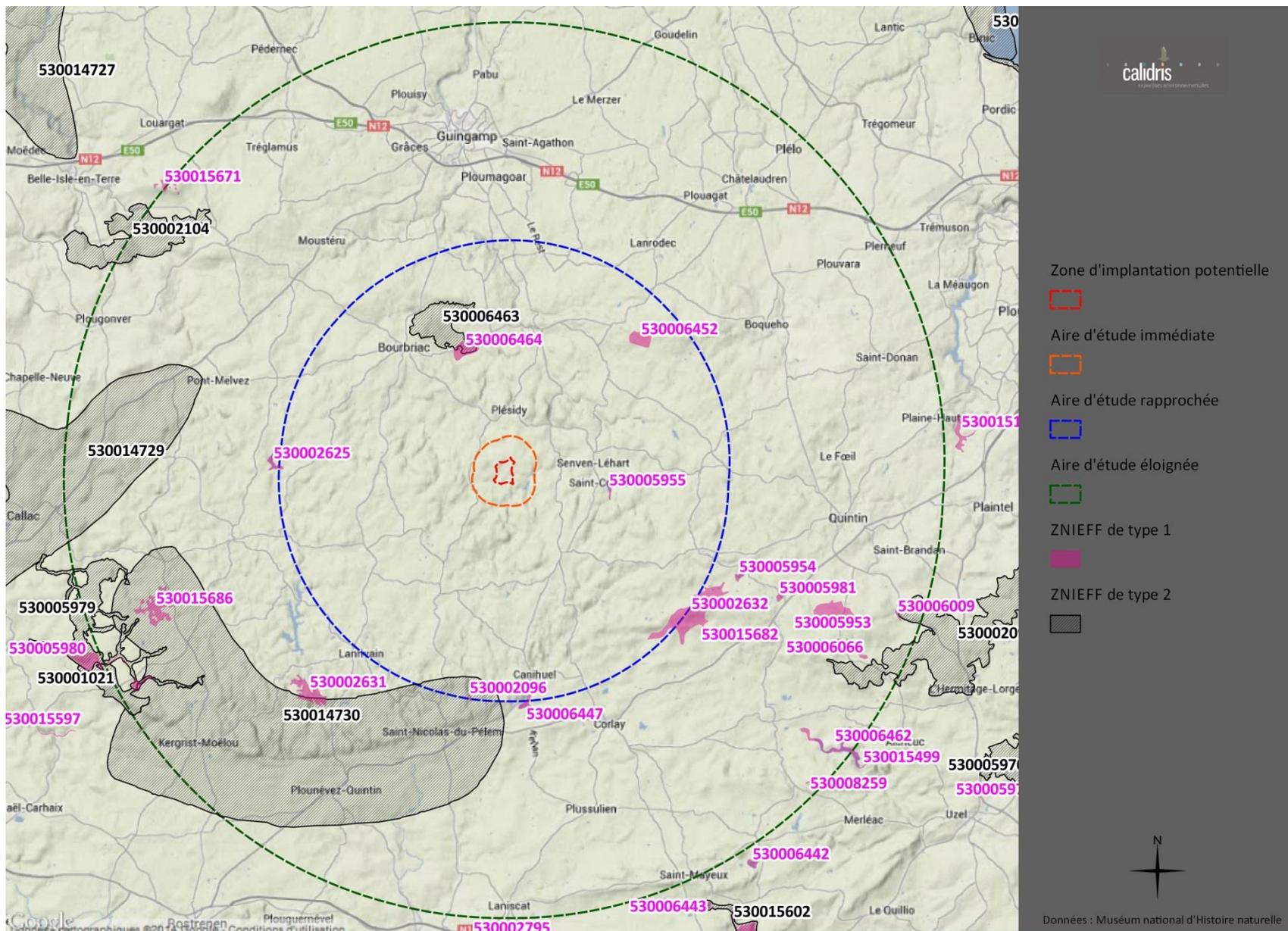
APB



SIC



Données : Muséum national d'Histoire naturelle



Carte n°4 : cartographie des zones d'inventaires sur le site de Plésidy

4. Protection et statut de rareté des espèces

4.1. Protection des espèces

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

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

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

Droit européen

En droit européen, la protection des espèces est régie par les articles 5 à 9 de la directive 09/147/CE du 26/01/2010, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

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

Droit français

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

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

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

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de

leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

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

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

Par ailleurs, il est à noter que les termes de l'arrêté du 29 octobre 2009 s'appliquent à la protection des oiseaux. Ainsi, les espèces visées par l'arrêté voient leur protection étendue aux éléments biologiques indispensables à la reproduction et au repos.

Remarque : des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L.411-2 du code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 consolidé le 4 juin 2009 en précise les conditions de demande et d'instruction.

Tableau 4 : Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore applicables sur l'aire d'étude

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Oiseaux	Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 dite directive « Oiseaux », articles 5 à 9	Arrêté du 29 octobre 2009 consolidé au 6 décembre fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire.	Aucun statut de protection
Mammifères, dont chauves-souris, reptiles, amphibien et insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 modifié le 15 septembre 2012 fixant la liste des mammifères terrestres, des reptiles, des amphibiens et des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 9 juillet 1999 consolidé au 30 mai 2009 fixant la liste des espèces de vertébrés protégés menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	Aucun statut de protection local
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 modifié le 31 août 1995 fixant la liste des espèces de flore protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	Arrêté du 23 juillet 1987 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre complétant la liste nationale (JO du 14 juillet 1993).

4.2. Outils de bioévaluation

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

Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils, pour évaluer l'importance patrimoniale des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, liste des espèces déterminantes, littérature naturaliste, etc. Ces documents rendent compte de l'état des populations des espèces et habitats dans les secteurs géographiques auxquels ils se réfèrent : l'Europe, le territoire national, la région, le département. Ces listes de référence n'ont cependant pas de valeur juridique.

Tableau 5 : Synthèse des outils de bioévaluation faune/flore utilisés dans le cadre de cette étude

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore	Annexe I et II de la directive « Habitats »	Livre Rouge de la Flore menacée de France (MNHN, 1995)	Déterminant ZNIEFF
Avifaune	Annexe I de la directive « Oiseaux »	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (UICN, 2010)	Déterminant ZNIEFF
Mammifère	Annexe II de la directive « Habitats » The Status and Distribution of European Mammals Temple H.J. & Terry A. (éd.) 2007	Liste rouge des espèces de mammifères menacées en France (UICN, 2010)	Déterminant ZNIEFF



METHODOLOGIE DES INVENTAIRES

1. Méthodologie pour la flore et habitats

1.1. Dates de prospection

Un inventaire systématique a été réalisé afin d’inventorier la flore vasculaire et les habitats présents sur l’ensemble du périmètre de la zone d’implantation potentielle. Les investigations ont été menées à deux périodes différentes, le 29 mai et le 12 juillet 2013, afin de prendre en compte la flore vernale et la flore à développement plus tardif.

Tableau 6 : Prospections de terrain liées à l’étude de la végétation réalisées dans le cadre de cette étude

Date	Dates de prospection de terrain
29/05/2013	Flore précoce – Inventaire des haies – Inventaire des habitats
12/07/2013	Flore tardive – Inventaire complémentaire des habitats

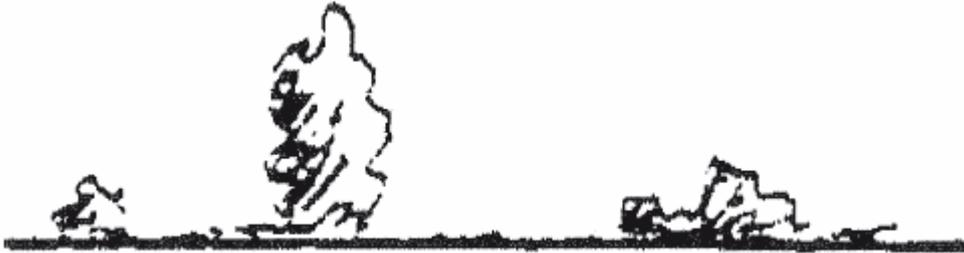
1.2. Protocole d’inventaire

Les habitats ont été localisés, puis caractérisés à partir des cortèges floristiques qui les composent. Chaque habitat relevé a ensuite été codifié selon la typologie CORINE biotopes, puis cartographié. En cas de présence d’un habitat d’intérêt communautaire, le code EUR 15 correspondant lui a également été attribué.

La flore protégée et/ou patrimoniale a été précisément localisée puis cartographiée afin de définir les zones à enjeux pour la flore.

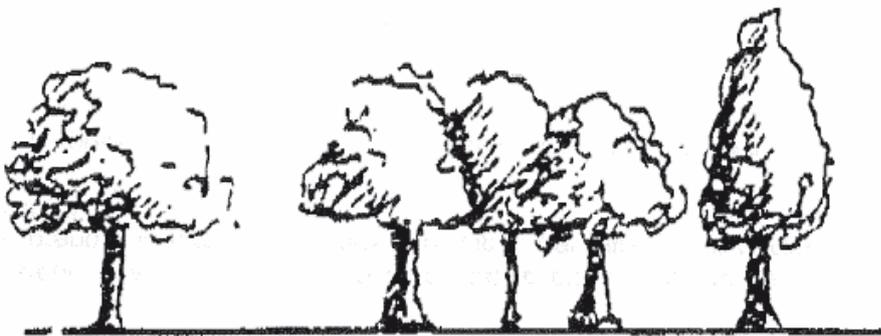
L'ensemble des haies présentes sur la zone d'implantation potentielle a été localisé et caractérisé suivant la typologie de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) reprise par différents SAGE. Cette classification comporte sept catégories de structure de haie :

1. La haie relictuelle



Il ne reste sur le terrain que quelques souches dépérissantes.

2. La haie relictuelle arborée



Haies dont les agriculteurs n'ont conservé que les arbres têtards et de haut-jet, pour le confort des animaux.

3. La haie basse rectangulaire sans arbre



Ce type de haies fait habituellement l'objet d'une taille annuelle en façade et d'une coupe sommitale. On les trouve principalement en bordure de routes et chemins.

4. La haie basse rectangulaire avec arbres



Haie basse rectangulaire présentant des arbres têtards et de haut jet. Variante du type 3.

5. La haie arbustive haute



Il s'agit de haies vives, sans arbres, gérées en haies hautes.

6. La haie multi-strates



Ce type de haie est composé d'une strate herbacée, d'une strate arbustive, et d'une strate arborée. La fonctionnalité biologique, hydraulique, et paysagère de ce type de haie est optimale.

7. La haie récente

C'est une haie plantée récemment. Les différentes strates ne sont pas encore constituées.

2. Méthodologie pour l'avifaune

2.1. Dates de prospection

Tableau 7 : Prospections de terrain liées à l'étude de l'avifaune réalisée dans le cadre de cette étude

Date	Météorologie	Commentaires
23/12/2013	Nébulosité : 8/8, vent modéré à fort sud-ouest, T : 10°C	Étude de l'hivernage
25/01/2014	Nébulosité : 4/8, vent nul T : 11°C	Étude de l'hivernage
07/03/2014	Nébulosité : 8/8- vent faible T : 10°C	Suivi de la migration prénuptiale
19/03/2014	Nébulosité : 8/8 - pluie intermittente, vent faible T : 9°C	Suivi de la migration prénuptiale
02/04/2014	Nébulosité : 5/8- vent faible T : 13°C	Suivi de la migration prénuptiale
08/04/2014	Nébulosité : 2/8, vent d'est, T : 8°C	Étude de la nidification
28/05/2014	Nébulosité : 8/8, vent d'ouest, T : 11°C	Étude de la nidification
19/09/2014	Nébulosité : 6/8, vent nul, T : 15°C	Suivi de la migration postnuptiale
23/10/2014	Nébulosité : 8/8, vent faible ouest, T : 10°C	Suivi de la migration postnuptiale
23/10/2014	Nébulosité : 7/8, vent nul, T : 7°C	Suivi de la migration postnuptiale

2.2. Protocole d'inventaire

2.2.1. Avifaune migratrice

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

En automne, le temps d'observation a été de vingt-et-une heures réparties sur trois jours. Nous avons dénombré les oiseaux et identifié les espèces en transit migratoire. Les périodes que nous avons choisies pour le suivi correspondent : aux périodes les plus favorables pour le suivi des

Vanneaux huppés et Pluviers dorés ainsi qu'aux périodes de migration des passereaux et des rapaces

Pour la migration prénuptiale, nos observations ont eu lieu du 7 mars au 2 avril 2014. Les dates de prospection ont été choisies afin de couvrir la migration de la plus grande partie des espèces pouvant survoler le site d'étude. Le temps d'observation a été de 19 heures réparties sur trois jours.

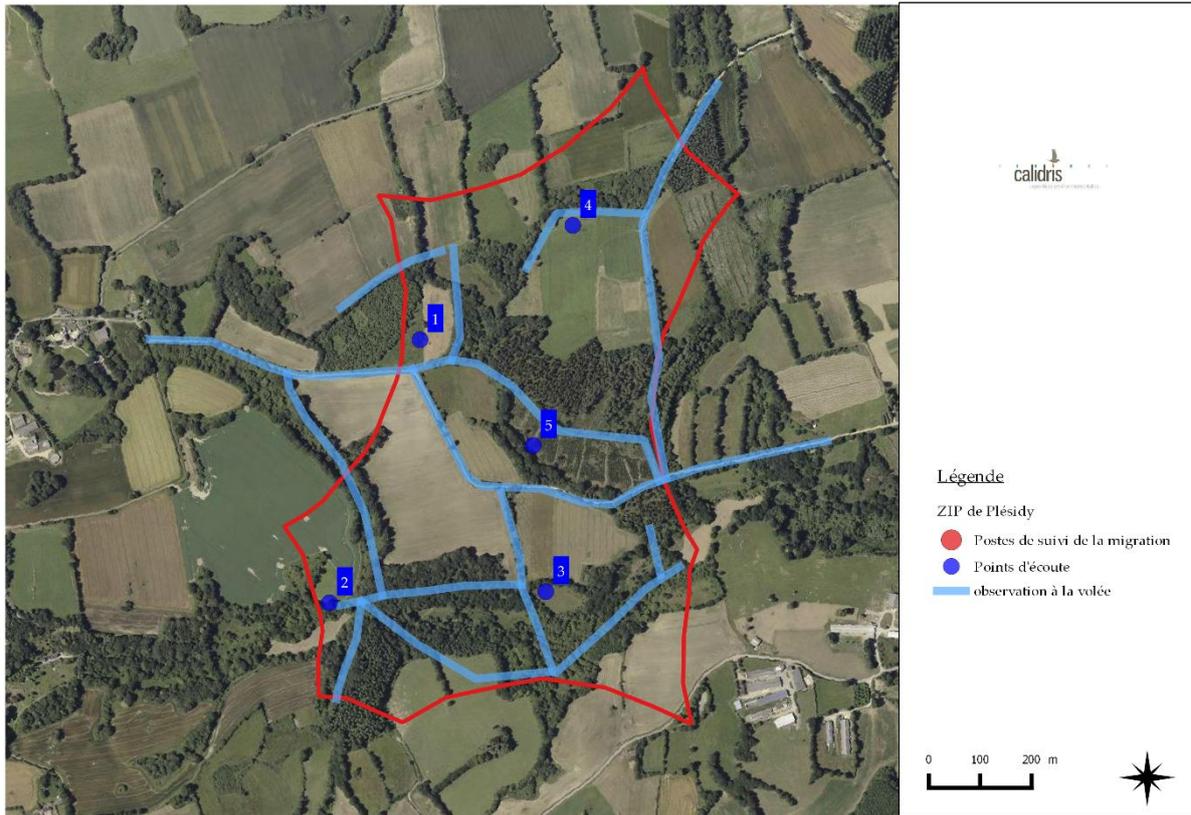
Nous avons mené nos observations depuis le début de matinée jusqu'en début d'après-midi, un peu plus tard en cas de passage continu, un peu plus tôt en cas de passage tari.

2.2.2. Avifaune hivernante

Nous avons effectué une série d'observations sur la totalité du site d'étude en période d'hivernage. Nous avons recensé les groupes d'hivernants que nous avons rencontrés. Nous avons recherché les espèces grégaires à cette saison (Turdidés, Fringilles, Vanneaux, Pigeons, etc.).

2.2.3. Avifaune nicheuse

Afin d'inventorier l'avifaune nicheuse, nous avons utilisé la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) suivant la méthode définie par BLONDEL (1970). Nous avons réalisé deux séries d'écoute de 20 minutes successives sur les mêmes points afin de prendre en compte les nicheurs précoces (Turdidés) et les nicheurs tardifs (Sylviidés). Nous avons réalisé nos inventaires lors de journées offrant des conditions météorologiques favorables afin de contacter le maximum de chanteurs. Les écoutes ont été réalisées sur 10 points d'écoute (soit 5 IPA au total) a été suivi sur la zone d'étude (confer carte n°5 page suivante). Au cours de nos écoutes, nous avons noté le nombre et le comportement des oiseaux observés (mâle chanteur, nourrissage, etc...). Nos relevés ont été réalisés entre 6h30 et 11h30 du matin, soit, lorsque l'activité des oiseaux est maximale.



Carte n°5 : Localisation des prospections pour l'avifaune nicheuse et migratrice

3. Méthodologie pour les Chiroptères

3.1. Dates de prospection

Tableau 8 : Prospections de terrain réalisées dans le cadre de cette étude

Date	Météorologie	Commentaires
Nuit du 5 au 6 mai 2014	Temps sec, Nébulosité 0/8, vent 15 km/h, température en début de nuit : 16°C	Conditions favorables
Nuit du 6 au 7 mai 2014	Temps humide, Nébulosité 8/8, vent 7 km/h, température en début de nuit : 13°C	Conditions moyennement favorables
Nuit du 22 au 23 juillet 2014	Temps sec, Nébulosité 1/8 vent 15 km/h, température en début de nuit : 20°C	Conditions favorables
Nuit du 23 au 24 juillet 2014	Temps couvert, Nébulosité 7/8 vent très faible, température : 19°C en début de nuit	Conditions favorables
Nuit du 23 au 24 septembre 2014	Temps sec, Nébulosité 0/8, vent faible, températures de 14°C en début de nuit	Conditions favorables

Tableau 8 : Prospections de terrain réalisées dans le cadre de cette étude

Date	Météorologie	Commentaires
Nuit du 24 au 25 septembre 2014	Temps sec, Nébulosité 0/8, vent nul, température douce : 16°C en début de nuit	Conditions favorables

3.2. Mise en place du dispositif d'observation

Les sessions de prospections se sont déroulées en trois phases afin de couvrir au mieux les périodes clefs du cycle biologique des chiroptères, en rapport avec les problématiques inhérentes aux projets éoliens. Le cycle biologique des chiroptères comprend quatre phases. La première est la phase d'hibernation. Cette phase a été étudiée par le biais de la bibliographie et de la consultation du GMB. Lors de cette phase, les chauves-souris ne sont pas actives et le principal risque est la destruction de gîte. Les trois autres phases concernent des périodes d'activité des chiroptères, il s'agit du transit printanier mi-mars à fin mai, de la période de mise bas (juin à début aout) et du transit automnal mi-aout à début octobre.

Les inventaires ont été réalisés sur l'ensemble du cycle écologique puisque nous avons fait nos écoutes aux trois périodes d'activité : mai (transit printanier), juillet (période de mise-bas), septembre (transit automnal). Par ailleurs, la consultation des données du GMB sur la présence de gîte a permis de couvrir la période hivernale.

Ainsi, deux sessions d'enregistrements ont été effectuées au printemps (mois de mai). Ces sessions sont principalement destinées à détecter la présence éventuelle d'espèces migratrices, que ce soit à l'occasion de halte (stationnement sur zone de chasse ou gîte) ou en migration active (transit au-dessus de la zone d'étude). Nous pouvons également détecter des espèces susceptibles de se reproduire sur le secteur (début d'installation dans les gîtes de reproduction).

La seconde phase a eu lieu au cours de la période de mise bas et d'élevage des jeunes (deux sorties en juillet). Le but des prospections au cours de cette phase est de caractériser l'utilisation des habitats par les espèces supposées se reproduire dans les environs immédiats. Il s'agit donc de caractériser leurs habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, de localiser de colonies de mise bas.

Enfin, les dernières soirées de prospection ont été réalisées en septembre 2014 dans le but de détecter l'activité des Chiroptères en période de transit, c'est-à-dire lors de l'émancipation des

jeunes, des déplacements liés à l'activité de rut et des mouvements migratoires. Cette période est considérée comme la plus critique pour les chiroptères par rapport au risque éolien.

Nos observations se sont cantonnées au niveau de la ZIP (Zone d'Implantation Potentielle) pour définir le plus précisément possible l'activité des chiroptères et mettre à jour les variations du niveau d'activité au sein de la ZIP. La connaissance de l'activité des chiroptères autour de la ZIP a été apportée par les données du GMB permettant d'avoir une vision historique et à plus large échelle de la présence des chiroptères. Ses données seront intégrées dans le chapitre chiroptères de l'état initial.

3.3. Mode opératoire et matériel utilisé

Au début de chaque séance, les informations relatives aux conditions météorologiques (direction et force du vent, température, couverture du ciel, nébulosité, etc.) sont notées, car elles servent à l'analyse des données recueillies.

Deux méthodes d'enregistrements ont été mises en place lors de l'étude :

- **Song-Meter 2 (SM2)**

Des enregistreurs automatiques, SM2 Bat de chez Wildlife Acoustic, ont été utilisés. Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet de détecter les ultrasons de chiroptères sur une très large gamme de fréquences, couvrant ainsi toutes les émissions possibles des espèces européennes de Chiroptères (de 10 à 120 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire, puis analysés à l'aide de logiciels de traitement de son (Syrinx, Sound ruller). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de 28 espèces de chiroptères sur les 34 présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.

Les enregistreurs sont installés selon un plan d'échantillonnage élaboré après l'étude des points du réseau écologique et des habitats jugés favorables aux Chiroptères, et en fonction de la problématique à traiter, de la période du cycle biologique et des espèces potentiellement présentes. Un échantillon représentatif des milieux présents sur la zone d'étude est pris en compte afin de déterminer le type d'utilisation de chaque habitat par les Chiroptères (zone d'alimentation ou corridor de déplacement).

Lors des périodes de transit, les investigations se focalisent principalement sur les éléments du réseau écologique pouvant servir de corridor de déplacement pour les Chiroptères. Elles sont complétées par des points d'échantillonnage effectués sur des points hauts de la zone d'étude pour la détection d'espèces en transit au-dessus de la cime des arbres (vol en plein ciel). Des enregistrements au niveau des plans d'eau environnants sont aussi effectués (dans la mesure du possible) en vue de détecter d'éventuelles espèces migratrices en halte (Pipistrelle de Nathusius).

Dans le cadre de cette étude, les enregistreurs ont été disposés durant une nuit entière sur chaque point d'échantillonnage, dès le coucher du soleil, avec récupération des données et du matériel le lendemain matin. Ils ont été dissimulés dans la végétation, le micro dépassant seulement via un câble.



SM2 Bat de Wildlife acoustic >>

- **Echo-Meter 3 (EM3)**

Parallèlement aux enregistrements automatisés, des séances d'écoute active sont effectuées à l'aide d'un détecteur d'ultrasons Echo-Meter 3 de chez Wildlife Acoustics.

Dix points d'écoute de 20 minutes ont été disposés de manière à échantillonner des habitats homogènes ou, le cas échéant, à mettre en évidence l'occupation d'un gîte (point d'écoute réalisé au coucher du soleil afin de détecter les Chiroptères sortant d'une cavité d'arbre, grotte, aven...), ou l'utilisation d'une voie de déplacement.

Ce matériel a l'avantage de combiner 3 modes de traitement des ultrasons détectés :

- L'hétérodyne, qui permet l'écoute active en temps réel des émissions ultrasonores ;
- La division de fréquence, qui autorise l'enregistrement des signaux selon une représentation graphique (sonagramme) ;
- L'expansion de temps, pour analyser et identifier de façon très fine les sons enregistrés.



EM3 de Wildlife Acoustics

Les modes utilisés dans la présente étude sont l'« **hétérodyne** » et l'« **expansion de temps** ».

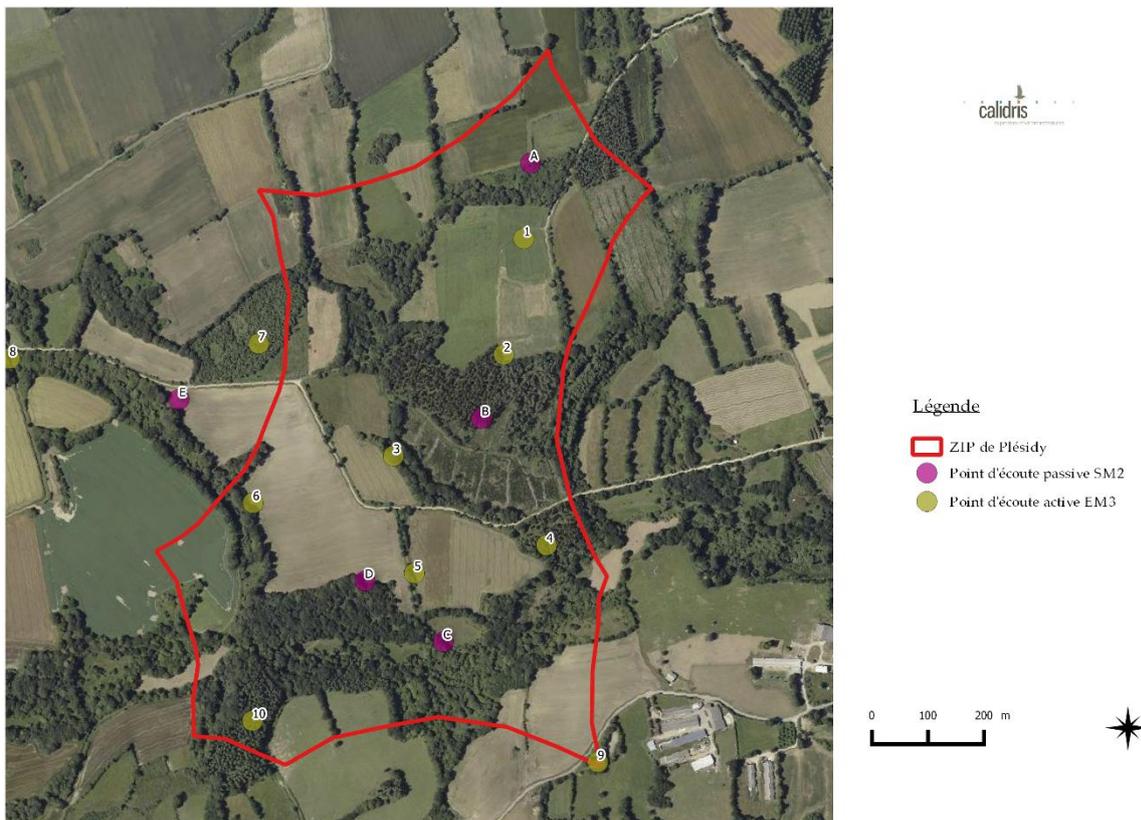
Le mode hétérodyne, directement utilisé sur le terrain, permet de caractériser la nature des cris perçus (cris de transit, cris de chasse, cris sociaux...).

L'interprétation des signaux « hétérodyne », combinée à l'observation du comportement des animaux sur le terrain, permet d'appréhender au mieux la nature de la fréquentation de l'habitat, en complément du système d'enregistrement continu automatisé par SM2Bat, puisqu'un plus grand nombre d'habitats potentiels est échantillonné durant la même période.

Parallèlement, les signaux sont enregistrés en expansion de temps, directement sur carte mémoire, ce qui permet une analyse ultérieure et l'identification plus précise des espèces (possibilités d'identifications similaires au SM2Bat).

Le plan d'échantillonnage ci-dessous a été mis en place de manière à inventorier les espèces présentes dans le secteur et appréhender l'utilisation que ces espèces font des habitats concernés par le projet.

3.4. Localisation et description des points d'écoute



Carte n°6 : Localisation des points d'écoute pour les chiroptères

Les zones cultivées occupent une part importante de la zone prévue pour l'implantation du projet. Traditionnellement délaissé par les chauves-souris, ce type de milieu a été échantillonné au niveau du point EM3-1.



Les lisières et boisements sont très présents dans les limites de la ZIP. Ces habitats sont considérés comme des zones sensibles dans le contexte éolien. Ils ont été échantillonnés aux points EM3-2, 3, 5, 6, 8, 9, 10 et SM2-B et C et E.



Les prairies (de pâturage essentiellement) sont également bien représentées. Elles ont été prospectées avec les points d'écoute SM2-A, SM2-D, EM3-4 et EM3-7.



3.5. Analyse et traitement des données

Les méthodes d'enregistrement actuelles ne permettent pas d'évaluer le nombre d'individus fréquentant les zones étudiées. Elles permettent en revanche d'évaluer le niveau d'activité des espèces (ou groupes d'espèces) et d'apprécier l'attractivité et la fonctionnalité des habitats (zone de chasse, de transit ...) pour les chiroptères (nature et nombre de contacts).

L'activité de chasse est déterminée dans les enregistrements par la présence de phases d'accélération dans le rythme des impulsions (caractéristiques d'une phase de capture de proie). La quantification de cette activité est essentielle dans la détermination de la qualité d'un habitat de chasse (car liée aux disponibilités alimentaires).

La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée, mais sur une distance inconnue. Les enregistrements de cris sociaux, en plus d'apporter des compléments d'identification pour certaines espèces, renseignent aussi sur la présence à proximité de gîtes potentiels.

L'identification des chiroptères repose sur la méthode mise au point par BARATAUD (1994, 1996, 2002, 2006, 2008, 2012), basée sur l'analyse des ultrasons en mode hétérodyne et expansion de temps. Plusieurs critères de détermination sont pris en compte, au sein de chaque séquence :

- le type de signal (fréquence constante, fréquence modulée, fréquence abrupte) ;

- la fréquence terminale ;
- la largeur de la bande de fréquence ;
- le rythme, la présence de pic d'énergie ;
- l'évolution de la structure des signaux à l'approche d'obstacles...

La notion de contact, telle que nous l'utilisons ici, se rapporte à une séquence d'enregistrement de 5 secondes maximum. L'indice d'activité correspond au nombre de séquences de 5 secondes comptabilisé par heure d'enregistrement.

L'intensité des émissions d'ultrasons est différente d'une espèce à l'autre. Aussi un coefficient de détectabilité est appliqué pour pondérer l'activité mesurée pour chaque espèce (BARATAUD, 2012).

Tableau 9: Classement des espèces en fonction de leurs types et intensité d'émission et application d'un coefficient de détectabilité

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Grand Rhinolophe / euryale	10	2.5
	Murin à oreilles échancrées	10	2.5
	Murin d'alcathe	10	2.5
	Murin à moustaches / Brandt	10	2.5
	Murin de Daubenton	15	1.7
	Murin de Natterer	15	1.7
	Murin de Bechstein	15	1.7
	Barbastelle d'Europe	15	1.7
Moyenne	Grand / Petit Murin	20	1.2
	Pipistrelle pygmée	25	1
	Pipistrelle commune	30	1
	Pipistrelle de Kuhl	30	1
	Pipistrelle de Nathusius	30	1
	Minioptère de Schreibers	30	0.83
Forte	Vespère de Savi	40	0.71
	Sérotine commune	40	0.71
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0.5
	Sérotine bicolore	50	0.5
	Noctule de Leisler	80	0.31

Tableau 9: Classement des espèces en fonction de leurs types et intensité d'émission et application d'un coefficient de détectabilité

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
	Noctule commune	100	0.25
	Molosse de Cestoni	150	0.17
	Grande Noctule	150	0.17

Ces coefficients de détectabilité sont appliqués aux nombres de contacts obtenus pour chaque espèce, par tranche horaire, afin pouvoir comparer l'activité entre les différentes espèces.

Selon BARATAUD, (2012): « Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 a été attribué aux espèces de pipistrelles, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire et son ubiquité et son abondance d'activité en font une excellente référence comparative ».

Les données issues des points d'écoute sont traitées de manière à évaluer la fréquentation des différents habitats pour chaque espèce ou groupe d'espèce (représentation graphique). Une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage est donc possible compte tenu de la standardisation des relevés.

3.6. Évaluation des niveaux d'activité

Nous avons caractérisé le niveau d'activité sur chaque point d'écoute sur la base de nos retours d'expérience sur l'étude des chiroptères dans la région Bretagne.

Tableau 10 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères

	Activité faible	Activité modérée	Activité importante	Activité très importante
Nombre de contacts par heure	<20	20 à 70	70 à 200	>200

Ces valeurs d'activité sont applicables pour toutes les espèces confondues après l'application du coefficient de détectabilité propre à chacune d'elle.

4. Méthodologie pour l'autre faune

La faune hors chauves-souris et oiseaux a été étudiée à chacune de nos sorties. Néanmoins, quatre sorties ont été précisément dédiées à ce groupe d'espèces. Chaque groupe a été étudié selon la méthodologie en vigueur.

Tableau 11 : Prospections de terrain pour étudier la faune hors chauves-souris et oiseaux réalisée dans le cadre de cette étude

Dates	Météorologie	Commentaires
26/02/2014	Non relevé	Pose de plaques reptiles
10/03/2014	Nébulosité 8/8 – averses T : 9°C	Recherche autre faune
03/04/2014	Nébulosité 8/8, léger vent d'ouest T : 10°C	Recherche autre faune
09/04/2014	Nébulosité 2/8, vent nul, 7°C	Recherche autre faune
10/07/2014	Nébulosité 6/8, vent faible sud, 16°C	Recherche autre faune

4.1. Herpétofaune

Nous avons recherché l'herpétofaune par :

-  Observation directe ;
-  Recherche d'indices de présence (pontes, mues...) ;
-  Détection par points d'écoute (pour les anoues uniquement).

4.2. Mammifères terrestres

Les mammifères terrestres ont été recherchés par :

-  Observations visuelles (affûts matinaux et crépusculaires) ;
-  Recherches de traces, fèces et reliefs de repas.

4.3. Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*)

L'écrevisse à pattes blanches étant active la nuit, les prospections se sont effectuées au mois de juillet, de la tombée de la nuit jusqu'à 2h45. La période optimale de prospection s'étend de juin à septembre (dans les gammes thermiques supérieures à 10°C). Les prospections s'effectuent avec des lampes torches puissantes.

Ce type de prospection nécessite une lame d'eau peu importante (au maximum 50 cm) et limpide afin de bien voir le fond. Ainsi, s'il a plu dans la journée, il convient d'attendre au moins 24 heures

afin que la turbidité de l'eau, liée à l'écoulement des eaux du bassin, se dissipe. De même, le débit doit être relativement faible, car les « turbulences » de l'eau rendent la visibilité quasi nulle. La prospection s'effectue en limitant au maximum la pénétration dans l'eau, afin d'éviter les risques d'écrasement des individus, de trouble de l'eau et de perturbation de l'habitat.

5. Analyse de la méthodologie

5.1. Flore

La méthodologie employée pour l'inventaire de la flore et des habitats est classique et permet d'avoir une représentation claire et complète de l'occupation du sol ainsi que de la présence ou l'absence d'espèces ou d'habitats naturels patrimoniaux, voire protégés. Les périodes choisies pour les inventaires permettent un inventaire de la flore tardive et précoce.

5.2. Avifaune

Les inventaires ornithologiques réalisés dans le cadre de cette étude couvrent l'ensemble du cycle biologique des oiseaux.

En ce qui concerne l'avifaune nicheuse, nous avons employé la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance). Il s'agit d'une méthode d'échantillonnage relative, standardisée et reconnue au niveau européen. D'autres méthodes existent, mais semblent moins pertinentes dans le cadre d'une étude d'impact ; c'est le cas par exemple de l'EPS (Echantillonnage Ponctuel Simplifié) utilisée par le Muséum d'Histoire Naturelle pour le suivi des oiseaux communs ou de l'EFP (Echantillonnage Fréquentiel Progressif). En effet, la méthode des IPA permet de contacter la très grande majorité des espèces présentes sur un site, car le point d'écoute, d'une durée de vingt minutes, est plus long que pour la méthode de l'EPS qui ne dure que cinq minutes et qui ne permet de voir que les espèces les plus visibles ou les plus communes. De plus, l'IPA se fait sur deux passages par point d'écoute permettant de contacter les oiseaux nicheurs précoces et tardifs, ce que permet également la méthode de l'EPS, mais pas celle de l'EFP, qui est réalisée sur un seul passage. Sur le site, deux jours d'inventaire ont été dédiés à la recherche de l'avifaune nicheuse, ce qui a permis de couvrir l'ensemble de la zone d'étude, mais également de réaliser des inventaires complémentaires à la recherche d'espèces, qui auraient pu ne pas être contactées lors des points d'écoute, notamment les rapaces. Les points d'écoute ont été répartis sur l'ensemble de la ZIP, afin de recenser toutes les espèces présentes.

Six jours de suivi de la migration répartis également au printemps et en automne ont été effectués pour le suivi de la migration. Les jours de terrain ont été réalisés lors des périodes de passage les plus importantes et lors de conditions météorologiques favorables à la migration.

En hiver, deux jours d'inventaire ont été consacrés à la recherche de l'avifaune hivernante, ce qui constitue un effort de recherche suffisant pour un site dont la capacité d'accueil en hiver est somme toute limitée.

5.3. Chiroptères

Bien que nous utilisons du matériel de précision, la pénétration dans l'air des ultrasons émis par les chiroptères varie d'une espèce à l'autre. Ainsi, s'il est possible de détecter une Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) à 30 mètres, on ne peut espérer détecter un Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) à plus d'une dizaine de mètres. Les indices d'abondance sont donc pondérés suivant les préconisations de BARATAUD en fonction de la détectabilité des espèces, et bien que complet, aucun inventaire ne peut prétendre à l'exhaustivité. L'identification des enregistrements est réalisée manuellement (contrôle des enregistrements un par un). L'identification des espèces, notamment des Murins, demande cependant des conditions d'enregistrement optimales, c'est-à-dire l'absence de parasites (vent, pluie, chant d'insectes). La qualité des enregistrements et donc des identifications pour les groupes délicats tels que les Murins *sp* sera donc corrélée négativement à l'intensité des bruits parasites.

Le passage sur deux soirées, lors des trois périodes charnières du cycle écologique des chauves-souris (transit printanier, période de reproduction et transit automnal) permet d'avoir une bonne appréhension du cortège spécifique des chauves-souris utilisant le site. De plus, nous sommes ainsi conformes aux recommandations de la SFPEM qui demande la réalisation de six passages sur l'ensemble du cycle biologique.

Dans le cadre de travaux à paraître (publication en cours de rédaction à Calidris) il s'avère que l'activité des chiroptères, quelle que soit la distance aux lisières ne subit pas d'effet saison statistiquement significatif quant à l'activité des chiroptères. L'effet saison fait référence ici à la variabilité de l'activité des chiroptères en fonction des saisons.

En effet, la réalisation d'un Modèle Linéaire à effets Mixtes (LMM) sur un jeu de donnée de 232 points d'écoute passifs (avec SM2 bat) répartis sur 58 nuits, pour un total de 48 940 contacts le tout collecté sur 14 sites en zone de bocage plus ou moins conservée dans le ¼ nord-ouest de la France montre les résultats présentés dans le tableau 12 page suivante.

Tableau 12 : Résultats des analyses de l'activité des chiroptères vis-à-vis des haies en fonction de la saison

Distance à la lisière	Estimation statistique de l'effet saison	Erreur standard	Significativité statistique
A 50 m d'éloignement de la lisière	0,22154	0,39195	Non
A 100 m d'éloignement de la lisière	0,04205	0,39195	Non
A 200 m d'éloignement de la lisière	0,04741	0,39195	Non

Coefficients du LLM (1), (p -value = 0 (***) , 0.001 (**), 0.01 (*), 0.05 (.), 0.1 ()).

Ces résultats démontrent que la variabilité de l'activité des chiroptères ne varie pas significativement au cours des trois phases d'activité, quelle que soit la distance à la lisière. Ces calculs ont été réalisés à l'aide du logiciel R.

Ainsi l'activité telle que nous l'avons décrite pour chaque période du cycle écologique des chiroptères (transit printanier, mise bas, transit d'automne) apparaît statistiquement représentative pour ce qui est des aspects qualitatifs et quantitatifs de l'activité des chiroptères.

Par conséquent la stratégie d'échantillonnage des chiroptères mise en œuvre dans le cadre de l'étude d'impact du projet éolien de Plésidy (22) ne peut qu'apparaître représentative de l'activité des chiroptères sur le site et suffisante au regard des dispositions du code de l'environnement article R-1225 quant à la proportionnalité des études à mener.

De plus, le nombre de sorties correspond à l'effort standard demandé par la SFEPM. Ce qui est cohérent avec les enjeux du site et notamment les habitats. Il est vrai que le site comprend une mosaïque d'habitats, néanmoins les cultures et les plantations de résineux couvrent environ 40 % de la surface de la ZIP, et ce, sans compter les prairies améliorées et fortement pâturées dont l'intérêt biologique pour les chiroptères est également limité voire dans certains égal à celui des cultures en fonction de la pression de pâturage qui s'y exerce. En outre, l'absence de zonage écologique du patrimoine naturel répertorient des chiroptères à moins de 10 kilomètres de la ZIP, l'absence d'élément arboré dans le rayon d'action des chiroptères autour des sites prioritaires de Bretagne et la rareté voire l'absence des espèces de Noctules en Bretagne, nous ont conduits à réaliser un inventaire standard, en raison d'un contexte local sans enjeu fort répertorié.



ETAT INITIAL

1. Flore et habitats

1.1. Bibliographie

Nous n'avons pas eu connaissance d'ouvrage ou de références bibliographiques qui traiteraient de la flore dans la ZIP. Seules les informations apportées par les zonages du patrimoine naturel présents autour de la zone nous apportent des données relatives à la flore locale. Dans un rayon de 20 kilomètres, de petites entités écologiques constituées par des milieux forestiers et des zones humides (vallées alluviales et plans d'eau) abritent des plantes ou des habitats naturels patrimoniaux. Ces milieux naturels sont diversifiés et tous sont à l'origine d'un développement d'une flore spécifique assez riche. La zone est donc assez riche et diversifiée du point de vue de la végétation.

1.2. Les habitats naturels et semi-naturels

La zone d'implantation potentielle est constituée de boisements typiques du domaine atlantique dans lesquels circule un ruisseau. Ils sont accompagnés de cultures, auxquels se joignent quelques habitats de prairies.

Dix-sept types d'habitats ont été identifiés sur la Z.I.P.

Tableau 13 : Liste des habitats présents sur la Z.I.P. et codes affiliés

Typologie d'habitat et code CORINE affilié	Code EUR 15
22.13 – Cours d'eau eutrophe	
31.85 – Lande à Ajoncs	
37.22 – Prairie à Jonc acutiflore	
37.25 – Prairies humides de transition à hautes herbes	
37.71 - Ourlet des cours d'eau	

Tableau 13 : Liste des habitats présents sur la Z.I.P. et codes affiliés

Typologie d'habitat et code CORINE affilié	Code EUR 15
38.11 – Pâturages continus	
38.12 – Pâturages densément enherbés	
41.12 – Hêtraies atlantiques acidiphiles	9120-2
41.132 – Hêtraie-Chênaie neutrophile	9120-3
41.21 – Chênaie atlantique mixte à Jacinthe des bois	
44.31 – Forêts de Frênes et d'Aulnes des ruisselets et des sources (rivulaires)	91E0*-8
44.92 – Saussaie marécageuse	
81.2 – Prairies humides améliorées	
82.1 – Cultures intensives	
83.31 – Plantations de conifères	
84.4 – Haies	
87.1 – Friches	

1.2.1. Le Cours d'eau eutrophe (Code CORINE : 22.12)

Un affluent du Trieux traverse la moitié sud de la Z.I.P. d'ouest en est. Différents boisements couvrent ses berges. L'eau du ruisseau est relativement de bonne qualité, et son lit est dépourvu d'espèces aquatiques.

1.2.2. La Lande à Ajoncs (Code CORINE : 31.85)

Ce type de fourrés épineux est typique du domaine atlantique. L'Ajonc d'Europe (*ULex europaeus*) y est dominant, accompagné de ronces (*Rubus spp.*) et d'Orties (*Urtica dioica*).

1.2.3. La Prairie à Jonc acutiflore (Code CORINE : 37.22)

Ces prairies humides sont riches en Jonc acutiflore (*Juncus acutiflorus*). D'autres espèces de Joncacées comme le Jonc diffus (*Juncus effusus*), le Jonc à fruits brillants (*Juncus articulatus*) et le Jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*) sont présentes. Le Cirse des marais (*Cirsium palustre*), le Lotier des fanges (*Lotus uliginosus*), le Gaillet des marais (*Galium palustris*) et le Lychnide fleur-de-coucou (*Lychnis flos-cuculi*) sont fréquentes dans cette prairie humide. Il s'y trouve également d'autres espèces de plus large amplitude écologique : Agrostide blanche (*Agrostis capillaris*), Centaurée noire (*Centaurea nigra*), Dactyle agglomérée (*Dactylis glomerata*), Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), Pâturin commun (*Poa trivialis*), Oseille commune (*Rumex acetosa*), Trèfle blanc (*Trifolium repens*) et Ortie dioïque (*Urtica dioica*).

1.2.4. Les Prairies humides de transition à hautes herbes (CODE CORINE : 37.25)

Ces prairies humides récemment abandonnées sont situées à proximité du cours d'eau. La végétation évolue vers une mégaphorbiaie et le boisement avec des espèces typiques de zones humides : Gaillet des marais (*Galium palustre*), Jonc acutiflore (*Juncus acutiflorus*) et Jonc diffus (*Juncus effusus*). Elles sont colonisées par des espèces de graminées comme la Dactyle agglomérée (*Dactylis glomerata*), l'Avoine élevée (*Arrhenatherum elatius*), l'Agrostide blanche (*Agrostis stolonifera*) et la Houlique laineuse (*Holcus lanatus*), et par la Centaurée jacée (*Centaurea jacea*), la Centaurée de Thuillier (*Centaurea decipiens* subsp. *thuillieri*), la Tormentille (*Potentilla erecta*), la Véronique (*Veronica* sp.) et une Renoncule rampante (*Ranunculus repens*).

1.2.5. L'Ourlet des cours d'eau (code CORINE : 37.71)

Cette formation végétale humide borde un cours d'eau. Elle est dominée par le Chardon aux ânes (*Onopordus acanthus*) et diverses espèces de Carex (*Carex* sp.), accompagnées d'Ortie dioïque (*Urtica dioica*) et de ronces (*Rubus* spp.).

1.2.6. Les Pâturages continus (CODE CORINE : 38.11)

Ce type de prairie destiné au pâturage bovin est caractérisé par de nombreuses graminées : Agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*), Dactyle agglomérée (*Dactylis glomerata*), Ray-grass (*Lolium* sp.), Pâturin commun (*Poa trivialis*) et Pâturin annuel (*Poa annua*). Elles sont colonisées par une végétation mésophile : Pâquerette (*Bellis perennis*), Bourse-à-pasteur (*Capsella bursa-pastoris*), Cirse commun (*Cirsium vulgare*), Grand Plantain (*Plantago major*), Brunelle commune (*Prunella vulgaris*), Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), Pissenlit (*Taraxacum* sp.), Trèfle blanc (*Trifolium repens*), Radis ravenelle (*Raphanus raphanistrum*) et Véronique petit-chêne (*Veronica chamaedrys*).

Légende

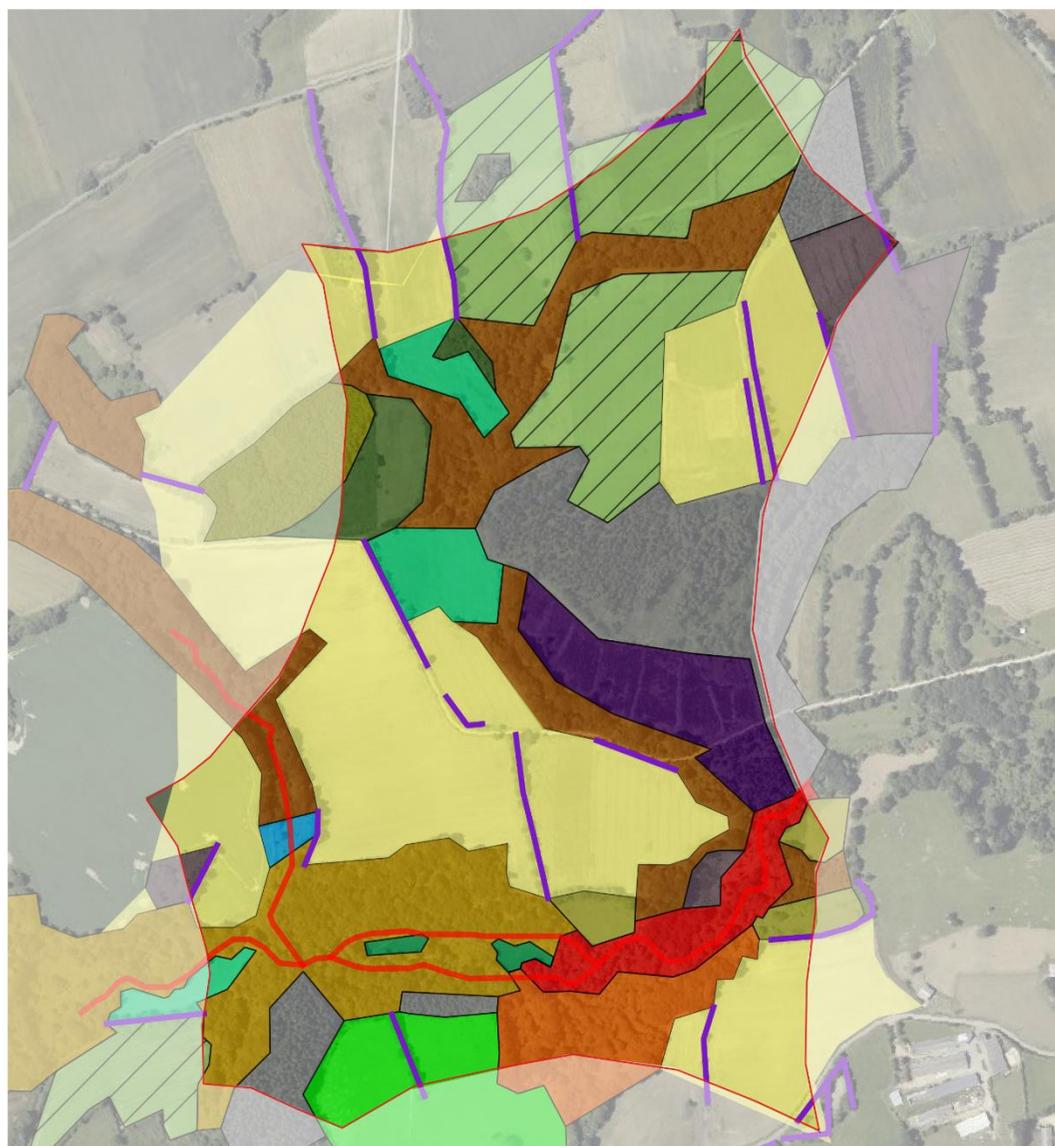
 ZIP



habitats_surfaciques

-  41.9 Châtaigneraie
-  41.21 Chênaie atlantique mixte à Jacinthe des bois
-  82.1 Cultures intensives
-  44.31 Forêt de Frêne et d'Aulne rivulaire
-  87.1 Friche
-  41.12 Hêtraie atlantique acidiphile
-  41.123 Hêtraie-Chênaie neutrophile
-  31.85 Lande à Ajoncs
-  37.71 Ourlet des cours d'eau
-  38.13 Pâturage densément enherbé
-  38.11 Pâturage mésophile
-  83.3 Plantation de conifères
-  37.22 Prairie à Jonc acutiflore
-  81.2 Prairie humide améliorée
-  37.25 Prairies humides de transition à hautes herbes
-  44.92 Saussaie marécageuse

0 250 500 m



Carte n°7 : Localisation des habitats naturels sur le site de Plésidy

1.2.7. Les Pâturages densément enherbés (CODE CORINE : 38.11)

Ces prairies sont situées à proximité des boisements et des cours d'eau. De nombreuses espèces de graminées y sont présentes comme la Dactyle agglomérée (*Dactylis glomerata*), l'Agrostide capillaire (*Agrotis capillaris*) et la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), accompagnées d'autres espèces prairiales mésophiles : Gaillet gratteron (*Galium aparine*), Vesce cracca (*Vicia cracca*), Oseille sanguine (*Rumex sanguineus*), Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), Trèfle des prés (*Trifolium pratense*), Trèfle blanc (*Trifolium repens*), Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), Millepertuis élégant (*Hypericum pulchrum*) et Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*).

Descendant en pente douce vers le ruisseau, la végétation devient plus hygrophile en contrebas de la prairie avec le Lotier des fanges (*Lotus pedunculatus*), la Linaire striée (*Linaria striata*), le Laiteron des marais (*Sonchus palustris*), l'Épilobe des marais (*Epilobium palustre*) et le Jonc diffus (*Juncus effusus*).

Ces prairies sont colonisées par de espèces rudérales ou ligneuses du fait de l'abandon de leur entretien : Cirse commun (*Cirsium vulgare*), Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), Sureau noir (*Sambucus nigra*), Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Chêne pédonculé (*Quercus robur*), Noisetier (*Corylus avellana*), ronces (*Rubus spp.*) et Genêt à balai (*Cytisus scoparius*).

1.2.8. Les Hêtraies atlantiques acidiphiles (Code CORINE : 41.12 ; Code EUR 15 : 9120.2)

Dans ces forêts atlantiques sur sols acides, le Hêtre (*Fagus sylvatica*) domine largement la strate arborée. La strate arbustive est marquée par la présence du Houx (*Ilex aquifolium*). Il est accompagné du Noisetier (*Corylus avellana*) et du Lierre grimpant (*Hedera helix*), et plus rarement par la Poirasse (*Pyrus cordata*) et le Pommier sauvage (*Malus sylvestris*). La strate herbacée est marquée par la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) et les ronces (*Rubus spp.*). Le Blechnum en épi (*Blechnum spicant*) y est également présent. Il s'agit d'un **habitat d'intérêt communautaire** inscrit à l'annexe I de la Directive Habitats (Code EUR 15 : 9120-2).

1.2.9. Les Hêtraies-Chênaies neutrophiles (Code CORINE : 41.132 ; Code EUR 15 : 9130-3)

Ce type de boisement est dominé par la présence du Chêne (*Quercus robur*) et du Hêtre (*Fagus sylvatica*) en strate arborée. La strate herbacée est plus riche que dans le groupement précédent avec en particulier le Sceau de Salomon multiflore (*Polygonatum multiflorum*), le Caille-lait blanc (*Galium aparine*), le Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*) et la Stellaire holostée (*Stellaria holostea*). Ces espèces sont accompagnées par d'autres plus communes comme le Géranium Herbe-à-Robert (*Geranium robertianum*), la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*),

les ronces (*Rubus* spp.) et l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*). Le Noisetier (*Corylus avellana*), l'Aubépine (*Crataegus monogyna*), le Houx (*Ilex aquifolium*), le Sureau noir (*Sambucus nigra*), le Lierre (*Hedera helix*) et le Chèvrefeuille (*Lonicera periclymenum*) composent une strate arbustive diversifiée. A proximité de l'Aulnaie-Frênaie, la strate arborée se développe sur des talus rectilignes au pied desquels le sol, plus hydromorphe accueille le Saule roux (*Salix atrocinerea*). Il s'agit d'un **habitat d'intérêt communautaire** inscrit à l'annexe I de la Directive Habitats (Code EUR 15 : 9130-3).

1.2.10. *Les Chênaies atlantiques mixtes à Jacinthe des bois (Code CORINE : 41.21)*

Dans le nord de la ZIP, les boisements sont dominés par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*). La strate arbustive est composée de Noisetier (*Corylus avellana*), de Sureau noir (*Sambucus nigra*), de Saule roux (*Salix atrocinerea*), d'Aubépine (*Crataegus monogyna*) et de Lierre (*Hedera helix*). La strate herbacée est marquée par le Caille-lait blanc (*Galium aparine*), les ronces (*Rubus* spp.) et l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*).

1.2.11. *Les Forêts de Frênes et d'Aulnes des ruisselets et des sources (Code CORINE : 44.31 ; Code EUR 15 : 91E0*-8)*

Ce type de forêt riveraine est dominé par le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) et l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*). Il s'installe sur des sols périodiquement inondés lors des crues annuelles, mais bien drainés et aérés pendant les basses eaux. La strate herbacée qui peut être riche est ici composée principalement d'Épiaire des marais (*Stachys palustris*) et de touradons de Laïche paniculée (*Carex paniculata*). Il s'agit d'un **habitat prioritaire d'intérêt communautaire** inscrit à l'annexe I de la Directive Habitats (Code EUR 15 : 91E0*-8).

1.2.12. *Les Saussaies marécageuses (Code CORINE : 44.92)*

Il s'agit d'une formation arbustive très dense de Saule roux (*Salix atrocinerea*). La strate herbacée est marquée par la forte présence de Jonc diffus (*Juncus effusus*) et de Jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*).

1.2.13. *Les prairies humides améliorées (CODE CORINE : 81.1)*

Il s'agit de prairiesensemencées de Ray-grass (*Lolium* sp.) pour la production fourragère. De par le caractère plus humide des prairies, cette espèce est parfois accompagnée de Fétuque rouge (*Festuca rubra*) et de Petite douve (*Ranunculus flammula*). Peuvent être également présentes le Brome faux-orge (*Bromus hordeaceus*), la Houlique laineuse (*Holcus lanatus*), la Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), la Spargoute des champs (*Spergula arvensis*), l'Oseille sanguine (*Rumex sanguineus*) et le Trèfle blanc (*Trifolium repens*).

1.2.14. Les cultures avec marges de végétation spontanée (CODE CORINE : 82.2)

Les cultures sont peu présentes dans la ZIP, en regard des différents types de boisements et des prairies. Leur mode intensif de traitement laisse peu de place au développement d'espèces messicoles.

1.2.15. Les plantations de conifères (CODE CORINE : 83.31)

Plusieurs plantations de conifères sont présentes dans la ZIP. La présence du Sapin de Douglas (*Pseudotsuga menziesii*) ne permet pas aux strates herbacée et arbustive de se développer. Dans la plantation d'Épicéa de Sitka (*Picea sitchensis*), les ronces (*Rubus* spp.) et la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) forment une strate herbacée très dense.

1.2.16. Les haies (CODE CORINE : 84.4)

Le nombre de haies est limité sur la zone d'étude du fait de la présence importante de boisements. Elles sont constituées de Chêne pédonculé (*Quercus robur*) et de Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), agrémentées d'une strate arbustive. Y sont présentes le Prunellier (*Prunus spinosa*), l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), le Noisetier (*Coryllus avellana*), le Châtaignier (*Castanea sativa*), le Bouleau pubescent (*Betula pubescens*), le Saule roux (*Salix atrocinerea*), l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*), le Genêt à balai (*Cytisus scoparius*), le Sureau noir (*Sambucus nigra*) et le Lierre grimpant (*Hedera helix*). La Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), les ronces (*Rubus* spp.), le Gaillet gratteron (*Galium aparine*), le Nombriil de Vénus (*Umbilicus rupestris*) et l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*) constituent la strate herbacée.

Ces haies ont été classifiées suivant leur structure (confer Carte n°8), d'après la typologie de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) reprise par différents SAGE. Il s'agit principalement de haies multi-strates, mais des haies relictuelles arborées ont pu être laissées en place dans les pâtures. Les haies basses et les haies arbustives hautes sont très rares.

1.2.17. Les friches (CODE CORINE : 87.1)

Dans le nord-ouest de la ZIP, une parcelle est laissée en friche après coupe d'une plantation de conifères. Des espèces de landes comme le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*), l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*), les ronces (*Rubus* spp.) et la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) sont présentes. À côté de la repousse des conifères issus de l'ancienne plantation (*Picea sitchensis*) se développent des espèces forestières pionnières comme le Bouleau pubescent (*Betula pubescens*)

Légende

 ZIP de Plésidy

 Hydrographie

Haies

 Haies arbustives hautes

 Haies relictuelles arborées

 Haies basses rectangulaires avec arbres

 Haies multi-strates

0 250 500 m



Carte n°8 : Localisation et typologie des haies sur le site de Plésidy



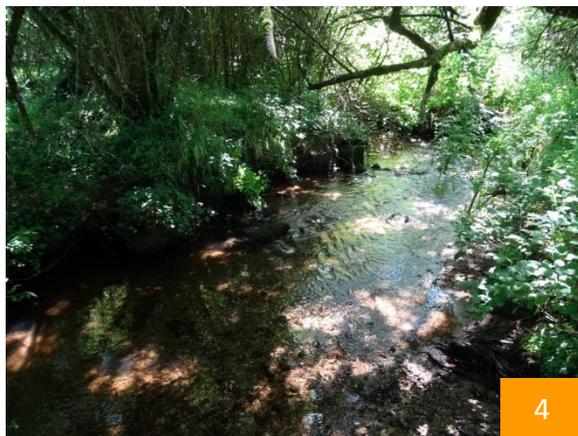
1



2



3

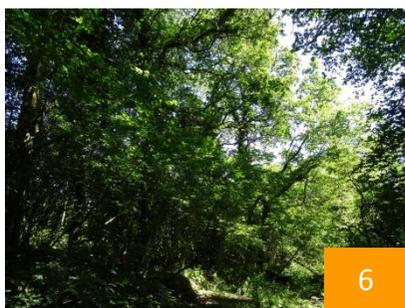


4

- 1. Hêtraie acidiphile atlantique
- 2. Mégaphorbiaie
- 3. Prairie à Jonc acutiflore
- 4. Ruisseau
- 5. Aulnaie-Frênaie
- 6. Chênaie-Hêtraie neutrophile
- 7. Prairie humide de transition à hautes herbes
- 8. Saussaie marécageuse



5



6



7



8

1.3. Synthèse

Trois habitats d'intérêt communautaire ont été relevés dans le périmètre de la ZIP. Parmi ceux-ci, l'Aulnaie-Frênaie rivulaire des ruisseaux (CODE CORINE : 44.31 ; CODE EUR 15 : 91E0*-8) revêt un intérêt prioritaire. Les Hêtraies atlantiques acidiphiles (CODE CORINE : 41.12 ; CODE EUR 15 : 9120.2) et les Hêtraies-Chênaies neutrophiles (CODE CORINE : 41.132 ; CODE EUR15 : 9130-3) sont des habitats patrimoniaux inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats.

De nombreuses zones humides sont présentes au nord et au centre de la ZIP : cours d'eau, saussaies marécageuses, prairies humides, mégaphorbiaies et forêt rivulaires d'Aulnes et de Frênes.

D'autres habitats sont marqués par un fort degré d'anthropisation : cultures, plantations forestières d'espèces non indigènes, prairies améliorées et pâtures. Ils ne présentent donc pas d'intérêt particulier.

1.4. La flore patrimoniale

Aucune espèce végétale patrimoniale n'a été observée sur l'ensemble de la ZIP.

1.5. Les enjeux flore/habitats

Les enjeux concernant la flore et les habitats ont été évalués suivant la patrimonialité des habitats et des espèces présents sur la ZIP, en se basant sur la présence de taxons protégés et la présence d'enjeux réglementaires tels que ceux applicables aux zones humides.

Un niveau d'enjeu a été attribué à chaque entité écologique recensée (cf. carte n°9) :

- Un niveau d'enjeu faible a été attribué aux habitats non patrimoniaux sur lesquels aucun taxon patrimonial ou protégé n'a été observé.
- Un niveau d'enjeu moyen a été attribué aux habitats d'intérêt communautaire, et aux habitats abritant au moins une espèce patrimoniale.
- Un niveau d'enjeu fort a été attribué aux habitats où un taxon protégé est présent, à ceux où plusieurs taxons patrimoniaux sont présents, et aux zones humides qui bénéficient d'un statut réglementaire.

Un niveau d'enjeu modéré a été attribué aux habitats d'intérêt communautaire présents sur la ZIP, soit :

 Les Hêtraies atlantiques acidiphiles (Code CORINE : 41.12)

 Les Hêtraies-Chênaies neutrophiles (Code CORINE : 41.132)

Un niveau d'enjeu fort a été attribué aux zones humides présentes sur la Z.I.P., soit :

 Le Cours d'eau eutrophe (Code CORINE : 22.12)

 Les forêts de Frênes et d'Aulnes des ruisselets et des sources (Code CORINE :44.31), qui sont de plus un habitat prioritaire d'intérêt communautaire (Code EUR : 91E0*-8)

 Les Prairies à Jonc acutiflore (Code CORINE : 37.22)

 Les Prairies humides de transition à hautes herbes (Code CORINE : 37.25)

 Les Ourlets des cours d'eau (Code CORINE : 37.71)

 Les Saussaies marécageuses (Code CORINE : 44.92)

Aucune espèce végétale protégée n'a été observée sur la Z.I.P.

Légende

 ZIP de Plésidy

Niveau d'enjeu flore/habitats

-  Faible
-  Moyen
-  Fort

0 250 500 m




calidris
expertises environnementales



Carte n°9 : Localisation des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore sur le site de Plésidy

2. Avifaune

2.1. Bibliographie

Nous n'avons pas eu connaissance de publication sur l'avifaune à une échelle locale. La consultation du GEOCA nous apprend qu'il y a peu de données sur ce secteur qui semble sous prospecté par les ornithologues des Côtes-d'Armor.

Les zonages du patrimoine naturel sont finalement les seules sources d'informations sur les richesses avifaunistiques du secteur. Nous avons regardé l'ensemble des zonages écologiques présents dans un rayon de 20 kilomètres autour de la ZIP. Cette zone est largement supérieure à la distance maximale utilisée par les oiseaux nicheurs, mais cela permet d'avoir une bonne idée du contexte environnemental dans lequel se situe la ZIP. Dans cette zone de 20 kilomètres, il y a un APPB et plusieurs ZNIEFF qui accueillent une avifaune patrimoniale. La carte située ci-après localise les secteurs favorables à l'avifaune dans un rayon de 20 kilomètres. Ceux-ci sont principalement situés sur la moitié sud de l'aire éloignée.

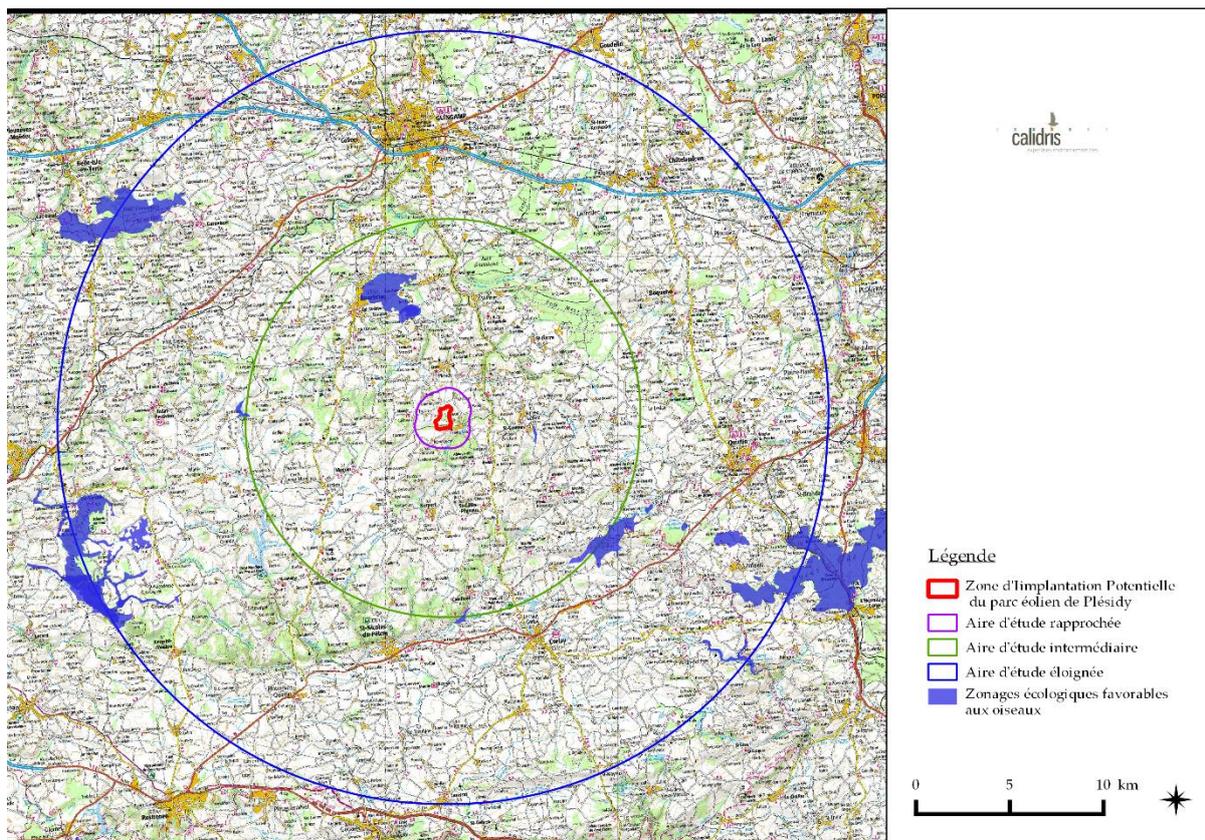
Les espèces d'oiseaux concernées sont essentiellement des espèces forestières et inféodées aux milieux humides. La plupart des espèces recensées dans les zonages écologiques sont particulièrement attachées à un milieu naturel spécifique et il est rare de les trouver en dehors de ces milieux. Comme par exemple les limicoles et les canards dans les vasières et les étangs, ou le Pic mar dans les vieilles forêts de feuillus. La ZIP de Plésidy ne possédant pas ce type de milieu, la plupart des espèces recensées dans les zonages ne pourront se rendre dans la ZIP et être confrontées au projet de parc éolien.

Tableau 14 : Présentation des zonages du patrimoine naturel importants pour la conservation des oiseaux

Nom du site	Distance au projet	Identifiant	Description du site (Source FSD – INPN/DREAL)
Etang de Saint-Connan	5 km	530005955	Présence de la Sarcelle d'hiver en hivernage et du Bruant des roseaux en reproduction
Bois de Coat-Liou	6 km	530006463	Massif forestier accueillant des espèces d'oiseaux peu fréquentes comme la Bondrée apivore
Etang de Pellinec	10 km	530006447	Plan d'eau mésotrophe de 11 hectares. Intérêt ornithologique modéré du fait du manque d'abris. Le Grèbe huppé est nicheur sur le plan d'eau, des limicoles de passage s'y alimentent.

Tableau 14 : Présentation des zonages du patrimoine naturel importants pour la conservation des oiseaux

Nom du site	Distance au projet	Identifiant	Description du site (Source FSD – INPN/DREAL)
Etang de Beaucourt	10 km	530002096	Cet étang présente un intérêt certain pour la l'avifaune.
Etang du Blavet	10 km	530002625	Etang à berges en pente faible et fond plat sableux, parfois envasé. Nidification d'oiseaux d'eau, dont le Vanneau huppé et la Bécassine des marais ; hivernage d' Anatidés, Limicoles et Passereaux
Cime de Kerchouan	10 km	530002632	Landes situées sur une ligne de crêtes parsemée de pinèdes. Site peu fréquenté par l'homme, favorable à la nidification d'oiseaux menacés: Courlis cendré, Busard cendré, Vanneau huppé.
Etang au bas du bourg de Saint-Bihy	12 km	530005954	Etang à forte sédimentation organique et dynamique naturelle élevée. Hivernage du Canard siffleur , du Grand Cormoran , des Harles piette et bièvre , du Héron cendré , du Grèbe à cou noir
Etang du Bois de Quercy	14 km	530005981	Etang en bordure de massif forestier ; queue tourbeuse en partie boisée. Intérêt ornithologique moyen (hivernage et passage)
Forêt de Lorges	16 km	530002097	Vaste massif forestier avec tourbières. Nidification de l'Autour des palombes (très rare), de la Bondrée apivore (assez rare), du Pic mar (3 points de nidification dans les Côtes-d'Armor)
Landes de Lanfains	16 km	530005953	Complexe de landes sèches, mésophiles et humides, occupant une hauteur dominant la région. Nidification du Busard cendré (non observé depuis plusieurs années) et du Courlis cendré (1 à 2 couples- disparu en 1996)
Lande tourbeuse de Nonnenou	16 km	530015686	Lande humide. Site particulièrement favorable aux limicoles , plusieurs couples de Courlis cendrés sont nicheurs dans ce site qui constitue le dernier bastion de cette espèce dans les Côtes-d'Armor
Etang du Bodeo	17 km	530006462	Etang très encaissé, à forte pente, sauf au niveau des queues d'alimentation (en particulier celle de l'ouest). Nidification des Grèbes huppés et castagneux , du Canard colvert , de la Foulque , de la Poule d'eau , du Martin-pêcheur .- hivernage de Canards, Foulques, Grèbes et du Harle bièvre
Forêts de Coat-an-Noz et Coat-an-Hay	18 km	530002104	Vaste massif forestier. Près de 50 espèces d'oiseaux différents recensés dans cette forêt dont certains peu fréquents comme la Bondrée apivore ou le Roitelet triple-bandeau
Forêt de Duault	18 km	530005979	Forêt occupée dans sa partie ouest par une tourbière et au sud par un chaos rocheux. 34 espèces différentes d'oiseaux nicheurs dont certains rares pour la Bretagne, Bondrée apivore, Pic mar, Roitelet triple-bandeau.
Tourbière de Goarem Tronjoly	18 km	530001022	23 espèces d'oiseaux nicheurs dont le rare Busard cendré . Intéressante zone d'hivernage
Etang du Pas	18 km	530006009	Petit étang en bordure de la forêt de Lorge. Nidification du Grèbe castagneux , du Canard colvert , de la Poule d'eau , de la Bergeronnette des ruisseaux , du Bruant des roseaux
Landes de Locarn	19 km	FR3800300	Présence de Busards, vanneaux et courlis.



Carte n°10 : Localisation des zones favorables aux oiseaux dans l'aire d'étude éloignée

2.2. Analyse générale

L'inventaire de l'avifaune nous a permis de mettre en évidence la présence de 55 espèces d'oiseaux sur le site d'étude de Plésidy (confer annexe 2).

Nous analyserons dans un premier temps le déroulement de l'hivernage, puis de la migration, et enfin de la nidification. Ensuite, nous nous attarderons sur les espèces patrimoniales observées sur le site d'étude. La patrimonialité des espèces a été déterminée en fonction des trois outils de bioévaluation :

- ✈ liste des espèces de l'annexe I de la directive « Oiseaux » ;
- ✈ liste des espèces de la liste rouge des espèces nicheuses menacées en France ;
- ✈ Avifaune déterminante ZNIEFF en région Bretagne.

Nous avons pris en compte la période d'observation des espèces sur le site, car une espèce peut être par exemple vulnérable en tant que nicheur et commune en hivernage. C'est le cas entre

autres du Pipit farlouse. Dans ce cas de figure, si l'espèce n'a été observée qu'en hiver ou en migration, nous ne l'avons pas considérée comme étant d'intérêt patrimonial. Les espèces de l'annexe I de la directive « Oiseaux » ont été prises en compte tout au long de l'année.

Toutes les espèces appartenant à, au moins une de ces listes, ont été qualifiées de patrimoniales et sont listées dans le tableau suivant. Parmi les 55 présentes sur le site, 5 peuvent être considérées comme patrimoniales.

Tableau 15 : Liste des espèces d'oiseaux patrimoniales présentes sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive « Oiseaux »	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2011)	Avifaune déterminante en région Bretagne	Période d'observation sur le site		
					Nidification	Migration	Hivernage
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	X		Nicheur déterminant		X	X
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	X		Nicheur déterminant	X		
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		Nicheur vulnérable		X		X
Faucon hobereau	<i>Falco subutteo</i>			Nicheur déterminant	X		
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>				X	X	

2.3. Avifaune hivernante

Nous avons recensé 30 espèces d'oiseaux lors de nos inventaires des hivernants sur le site de Plésidy. La plupart de ces espèces sont communes et ne présentent pas d'intérêt particulier. L'Alouette lulu est la seule espèce patrimoniale recensée en hiver. Parmi les espèces communes, aucun rassemblement d'envergure n'a été observé ni aucun dortoir. La Zone d'Implantation Potentielle du parc éolien est en bonne partie forestière. De fait, cet habitat n'est pas très favorable à l'avifaune hivernante ce qui explique la pauvreté des inventaires. Par ailleurs, les quelques zones ouvertes ne sont pas assez grandes et trop enclavées dans une zone forestière pour permettre l'accueil d'une avifaune hivernante diversifiée et numériquement importante.

Tableau 16 : Liste des espèces hivernantes

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectif observé 23/12/2013	Effectif observé 25/01/2013
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Non évalué	Non évalué
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	0	1
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	1	0
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	1	0
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	1	2
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	0	1
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	4	6
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Non évalué	Non évalué
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	10	50
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Non évalué	Non évalué
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	3	1
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Non évalué	Non évalué
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	12	0
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Non évalué	Non évalué
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Non évalué	Non évalué
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	1	0
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	Non évalué	Non évalué
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Non évalué	Non évalué
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	1	1
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	0	1
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Non évalué	Non évalué
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	1	1
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Non évalué	Non évalué

Tableau 16 : Liste des espèces hivernantes

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectif observé 23/12/2013	Effectif observé 25/01/2013
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Non évalué	Non évalué
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Non évalué	Non évalué
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	1	7
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Non évalué	Non évalué
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Non évalué	Non évalué
Sitelle torchepôt	<i>Sitta europaea</i>	Non évalué	Non évalué
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Non évalué	Non évalué

2.4. Avifaune migratrice

2.4.1. Migration prénuptiale

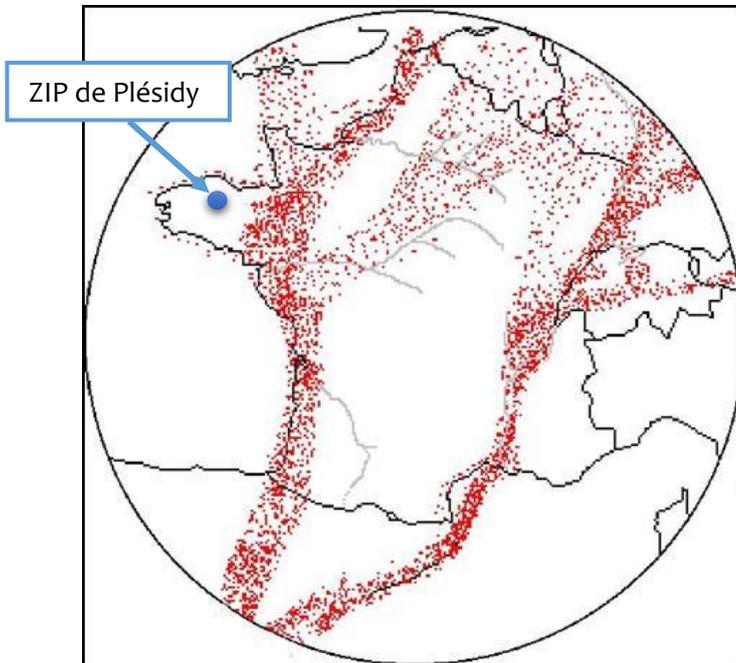
Lors de nos journées de suivi de la migration prénuptiale, nous avons contacté 92 oiseaux répartis en 8 espèces.

Tableau 17 : Résultats du suivi de la migration prénuptiale

Dates	07/03/2014	19/03/2014	02/04/2014	Total	Statut des espèces
Durée des observations	5h	7h	7h	19 h	
Alouette des champs		12		12	Halte et hivernants tardifs
Bergeronnette printanière		3		3	Migration active
Grand cormoran	4			4	Migration active
Grive musicienne	5	4		9	Migration active
Linotte mélodieuse	6	15	4	25	Migration active
Pigeon ramier	22			22	Migration active
Pinson des arbres		15		15	Migration active
Traquet motteux			2	2	Halte
Totaux journaliers	37	49	6	92	

Les effectifs de migrateurs sur le site d'étude sont extrêmement modestes et ne concernent qu'un faible nombre d'espèces.

Aucune espèce ne présente des effectifs beaucoup plus importants que les autres sur le site.



Parmi les espèces observées en période de migration printanière, aucune ne présente un intérêt patrimonial particulier.

Sur le site de Plésidy, les secteurs d'accueil des migrateurs en halte sont nombreux en raison du bocage et des boisements présents dans le secteur. Malgré cela nous avons contacté peu d'espèces en halte. Quant aux oiseaux contactés en migration active, leur passage se déroulait sur un front large,

sans axe de direction particulièrement défini.

Carte n°11 : Localisation du site d'étude par rapport aux principaux axes de migration en France

Les effectifs très faibles de migrateurs au printemps peuvent s'expliquer par la localisation excentrée du site d'étude par rapport aux grands axes de migration classiquement empruntés par les migrateurs pour traverser la France (confer carte n°11 ci-contre).

Enfin, toutes les espèces contactées durant ce suivi sont très communes en France et ne présentent pas d'intérêt particulier.

2.4.2. Migration postnuptiale

Lors de nos inventaires, nous avons dénombré 179 migrateurs appartenant à 10 espèces. Les résultats de ces comptages ont été notés dans le tableau suivant.

Le passage migratoire est très faible dans la ZIP de Plésidy. La migration sur le site se déroule de façon diffuse sur un front large, les oiseaux ne rencontrant aucun relief susceptible de les canaliser. Les passereaux représentent plus de 97% des espèces contactées en migration active ou en halte migratoire. Les Hirondelles rustiques représentent 57% du total des migrateurs. Les

autres espèces sont anecdotiques en termes d'effectif. Toutes les espèces migratrices observées sont très communes en migration en France et en Bretagne.

Tableau 18 : Résultats des observations de la migration à Plésidy durant l'automne 2014

Date	19/09	23/10	15/11	Total	Statut des espèces
Durée des observations	7h	7h	7 h	21 h	
Bergeronnette des ruisseaux	1			1	Migration active
Bergeronnette grise			8	8	Migration active
Bruant des roseaux			1	1	Migration active
Grand Cormoran		5		5	Migration active
Grive mauvis		1	9	10	Migration active
Hirondelle rustique	103			103	Migration active
Pinson des arbres		10	13	23	Migration active
Pinson du nord			1	1	Migration active
Pipit farlouse	10	5	6	21	Migration active
Tarin des aulnes		6		6	Migration active
Total	114	27	38	179	

Lors du suivi de la migration postnuptiale, nous avons également noté les espèces présentes sur le site et que nous n'avons pas considérées comme des migrateurs soit parce qu'il s'agissait d'espèces habituellement sédentaires soit parce qu'il n'était pas possible de différencier les migrateurs en halte des nicheurs toujours présents ou des hivernants précoces (confer annexe 3).

2.5. Avifaune nicheuse

2.5.1. Richesse totale

La richesse totale correspond au nombre d'espèces contactées au moins une fois durant la série des relevés. Le degré de précision de cette estimation peut-être connue grâce au rapport a/n de la formule de FERRY (1976) où « a » est le nombre total d'espèces rencontrées dans un seul relevé et « n » le nombre de relevés effectués. Le rapport a/n obtenu est de 0,3 ce qui signifie qu'il faudrait effectuer environ 3 relevés supplémentaires pour espérer ajouter une nouvelle espèce à cette liste. On peut donc considérer que le plan d'échantillonnage donne une image fiable du peuplement aviaire de la zone d'étude et de ses alentours.

Au cours des 5 IPA (2x5 points), nous avons dénombré 30 espèces nicheuses, pour un nombre d'espèces moyen par IPA de 17 (écart type : 3,5) et une abondance moyenne de 22,6 couples (écart type : 5,6) par série d'IPA. Les écarts types relativement faibles indiquent une répartition quantitative et qualitative homogène de l'avifaune sur l'ensemble des points d'écoute, s'expliquant essentiellement parce que tous les points d'écoute sont situés dans un milieu bocager encore assez bien préservé et globalement homogène. A ces espèces viennent s'ajouter sept espèces contactées hors IPA : la Bondrée apivore, le Faucon hobereau, l'Epervier d'Europe, la Buse variable, le Martinet noir, l'Hirondelle rustique et le Choucas des tours.

Tableau 19 : Distribution en abondance relative du peuplement d'oiseaux sur le site

Nom vernaculaire	IPA moyen					
	1	2	3	4	5	
Accenteur mouchet	1	1		1	1	4
Alouette des champs		1	1			2
Bouvreuil pivoine	1		1	1	1	4
Bruant jaune	1	1	1			3
Chouette hulotte				1		1
Corneille noire	1				1	2
Coucou gris	1			1		2
Fauvette à tête noire	2	2	2	1	1	8
Fauvette grisette	3			3		6
Geai des chênes		1			1	2
Grimpereau des jardins	1	1		1	1	4
Grive musicienne	1		1			2
Hypolaïs polyglotte	3		1			4
Linotte mélodieuse		2	3	1		6
Merle noir	2	3	1	1	2	9
Mésange à longue queue		1		1		2
Mésange bleue	1			1		2
Mésange charbonnière	2	2		1	1	6
Mésange huppée		1			2	3
Pic épeiche		1				1

Tableau 19 : Distribution en abondance relative du peuplement d'oiseaux sur le site

Nom vernaculaire	IPA moyen					
	1	2	3	4	5	
Pic vert		1				1
Pie bavarde			1			1
Pigeon ramier	1	1		1	1	4
Pinson des arbres	2	3	2	1	2	10
Pouillot véloce	2	1	2	1	1	7
Roitelet huppé				1	2	3
Rosignol philomèle	1			1		2
Rougegorge familier	1	2	1	1		5
Tarier pâtre	1	1		1		3
Troglodyte mignon	2	1		1	1	5
Nombre d'espèces	20	19	12	20	14	Moyenne : 17
Nombre de couples	30	27	17	22	18	Moyenne : 22,6

2.6. Fréquences relatives spécifiques

Les fréquences relatives spécifiques sont obtenues en rapportant le nombre de stations où une espèce est contactée aux nombres de relevés réalisés. Lorsque cette fréquence ne dépasse pas 10% des relevés, l'espèce est considérée comme « rare » sur la zone étudiée. De 10 % à 25 % elle devient « assez rare », de 25 % à 50 % « commune » et plus de 50 % « très commune ».

Tableau 20 : Qualification des espèces du site de Plésidy en fonction de leurs fréquences relatives

10 à 25 %	25,1 à 50%	>50%
Corneille noire	Grive musicienne	Pinson des arbres
Geai des chênes	Linotte mélodieuse	Pouillot véloce
Pic épeiche	Tarier pâtre	Fauvette à tête noire
Rosignol philomèle	Bruant jaune	Merle noir
Alouette des champs	Fauvette grisette	Grimpereau des jardins
Chouette hulotte	Mésnage à longue queue	Mésange charbonnière
Coucou gris	Hypolaïs polyglotte	Pigeon ramier
Pic vert	Mésange bleue	Rougegorge familier
Pie bavarde	Mésange huppée	Troglodyte mignon

Tableau 20 : Qualification des espèces du site de Plésidy en fonction de leurs fréquences relatives

10 à 25 %	25,1 à 50%	>50%
Roitelet huppé		Accenteur mouchet Bouvreuil pivoine

Le peuplement d'oiseaux de la zone d'étude est composé à 66,6 % d'espèces « communes » à « très communes » et à 33,3 % d'espèces « assez rares » à « rares ». Les deux premières catégories sont composées en majorité d'espèces liées aux milieux buissonnants (landes) et bocagers, auxquelles viennent s'ajouter des espèces « ubiquistes », c'est-à-dire présentes dans tous les milieux. On notera d'ailleurs que le Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*) semble bien établi sur le site d'étude puisqu'il y est noté comme faisant partie des espèces communes, alors qu'il est devenu peu commun en France (GOB, 2012).

Dans les catégories rares et très rares, nous trouvons des espèces liées à un habitat en particulier qui est peu représenté sur la zone d'étude (cas du Roitelet huppé (*Regulus regulus*) ou de l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*)). Il y a également des espèces ayant un territoire assez grand et pour lesquelles la zone d'étude a une superficie trop restreinte et des disponibilités en termes de sites de reproduction ne convenant qu'à un seul couple reproducteur (Pics, Chouette hulotte).

2.7. Diversité de l'avifaune

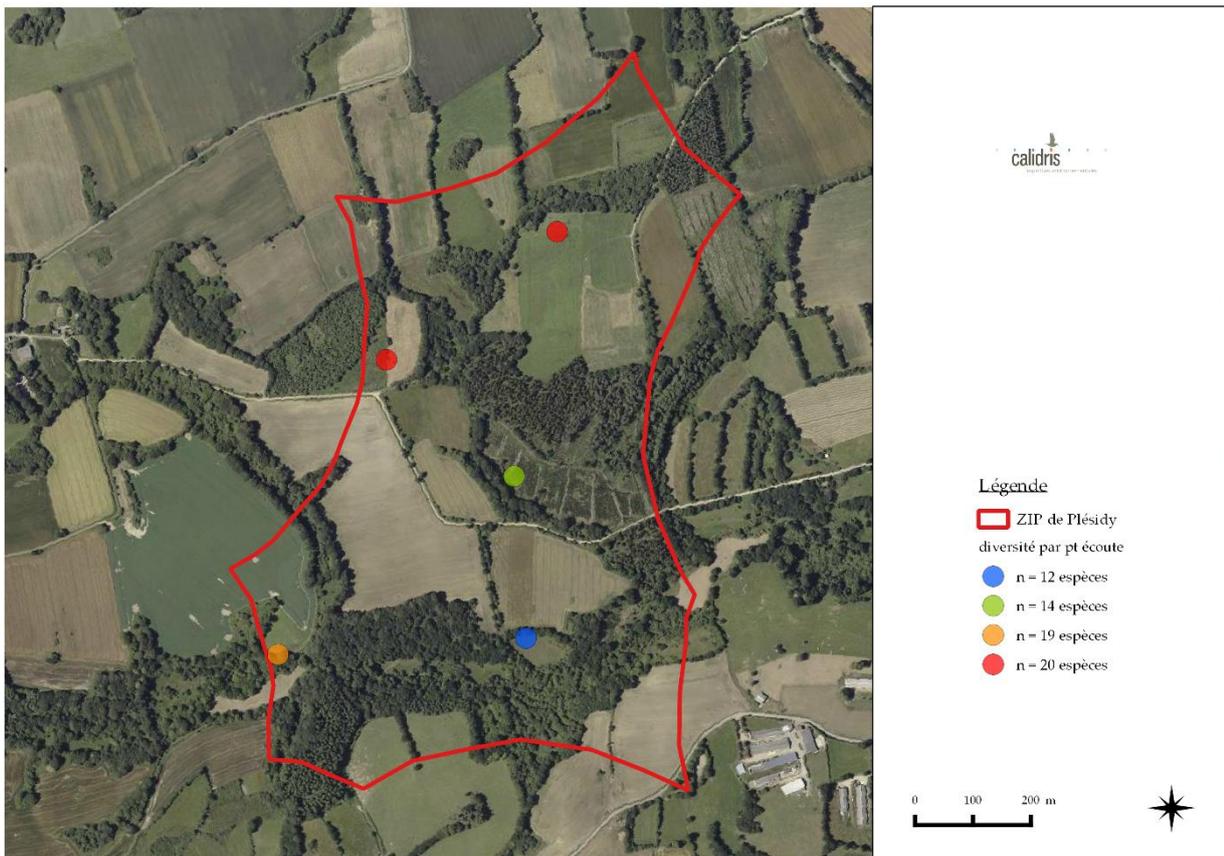
Nous avons utilisé l'indice de SHANNON & WEAWER (1949) nommé indice H' qui rend compte du niveau de la diversité du peuplement ramené aux fréquences relatives des 30 espèces que nous avons contactées lors de nos IPA. Plus l'indice H' est élevé, plus le peuplement est diversifié. Avec un H' de 4,48, le site d'étude a un peuplement d'oiseaux moyennement diversifié. Cette diversité moyenne avec des espèces d'affinités écologiques globalement proches, indique un faible contraste entre les différents secteurs de la ZIP, ce qui conforte notre constat selon lequel le site d'étude constitue un milieu bocager encore bien préservé et structurellement assez homogène.

On peut mesurer le degré d'équilibre en calculant l'indice d'équirépartition J' qui est une mesure du degré de réalisation de la diversité maximale potentielle. Les valeurs de J' sont élevées puisqu'on obtient une valeur totale de 0,78 montrant que le peuplement est équilibré au prorata des milieux que les espèces occupent. A titre de comparaison, l'indice d'équirépartition est bien

plus bas dans des milieux phytosiologiquement simples comme une pelouse sommitale ($J'=0.65$) ou des milieux très dégradés comme certaines garrigues ($J'=0,52$) (BLONDEL, 1976).

En résumé, les chiffres montrent que sur la zone d'étude se trouvent des communautés d'oiseaux peu diversifiées, mais équilibrées au prorata des habitats présents.

On note sur la carte ci-dessus un plus grand nombre d'espèces au nord de la zone d'étude, le sud et l'est semblent accueillir un peu moins d'espèces. La nature et la qualité des milieux sont très probablement responsables de cet état de fait.



Carte n°12 : Répartition de la diversité spécifique sur le site d'étude.

2.8. Enjeux ornithologiques

2.8.1. Espèces patrimoniales

- Alouette lulu *Lullula arborea*

Annexe I de la directive « Oiseaux »

Cette alouette utilise de nombreux milieux, mais a besoin de perchoirs et donc de zones au moins partiellement arborées. Elle est en augmentation en Europe et relativement stable en France malgré une fluctuation des effectifs (source : Suivi Temporelle des Oiseaux Commun : <http://vigienature.mnhn.fr>). L'intensification de l'agriculture, ainsi que la fermeture des milieux sont très défavorables à cette espèce (ROCAMORA & YEATMAN-BERTHELOT, 1999).



Alouette lulu
Photographie : Calidris – B. DELPRAT

Sur le site, nous avons observé une Alouette lulu en train de chanter à la fin du mois de janvier. Les Alouettes lulu chantent dès le début de l'année surtout si les conditions climatiques sont douces, mais cela ne présume pas nécessairement de leur nidification sur le même site. Cette observation montre que l'espèce hiverne en faible effectif localement. L'espèce n'a pas été contactée en période de nidification, cependant, elle est de nouveau observée en automne ou quelques migrateurs erratiques fréquentent la ZIP. L'espèce peut survoler l'ensemble de la zone en période de migration et utiliser toutes les zones ouvertes pour se reposer et se nourrir.

- Bondrée apivore *Pernis apivorus*

Annexe 1 de la Directive « Oiseaux »
Déterminante ZNIEFF Bretagne (nicheur)
Liste rouge nicheur : Préoccupation mineure
Espèce protégée en France

La Bondrée apivore est un rapace diurne de taille moyenne assez semblable à la Buse variable. Néanmoins, les trois barres noires de la queue, le dessous des ailes moucheté de noire et l'allure générale en vol permettent de distinguer sans trop de difficulté la Bondrée des autres rapaces.

L'espèce niche dans une grande partie de l'Europe (plus rare sur le pourtour méditerranéen) et ses effectifs y sont estimés à plus de 110 000 couples avec un statut de conservation jugé favorable. La France abriterait environ 11 000 à 15 000 couples (Cahiers d'Habitat « Oiseaux »),

MEDDAT-MNHN). En Bretagne, l'espèce était quasiment inconnue avant les années 1930, peu commune dans les années 1970 (environ 200 couples) et aujourd'hui les estimations restent imprécises avec une fourchette de 600 à 2000 couples. La tendance de la Bondrée apivore en Bretagne demeure inconnue, car l'augmentation ces dernières années du nombre de mailles cartographiques avec présence d'indices de nidification serait à mettre en relation avec l'augmentation des efforts de prospection plutôt qu'à une réelle progression des effectifs nicheurs (GOB, 2012).

Pour être complet, notons que les principales menaces pesant sur la Bondrée apivore sont la destruction de son habitat (bocage, lisières forestières...) et l'utilisation des insecticides pouvant porter atteinte à son régime alimentaire essentiellement composé d'hyménoptères (guêpes, bourdons...).

Migratrice, la Bondrée arrive en France vers le mois de mai jusqu'au mois de juin, ce qui est tardif comparé aux autres espèces migratrices (Thiollay in Yeatman-Berthelot & Jarry, 1995). Elle rejoint ses quartiers d'hiver en Afrique tropicale dès la fin du mois d'août.



Bondrée apivore
Photographie : Calidris-A Van der Yeught

L'observation le 28/05/2014 d'un individu se nourrissant (d'un nid d'hyménoptères) au bord d'une route (à l'est de la ZIP) indique que la zone d'étude est une zone d'alimentation pour l'espèce. Cependant, aucune aire n'a été trouvée malgré des recherches et rien n'indique que l'oiseau se reproduit à proximité (cf phénologie de la migration de l'espèce).

- Bouvreuil pivoine *Pyrrhula pyrrhula*

Liste rouge nicheur : Vulnérable
Espèce protégée en France

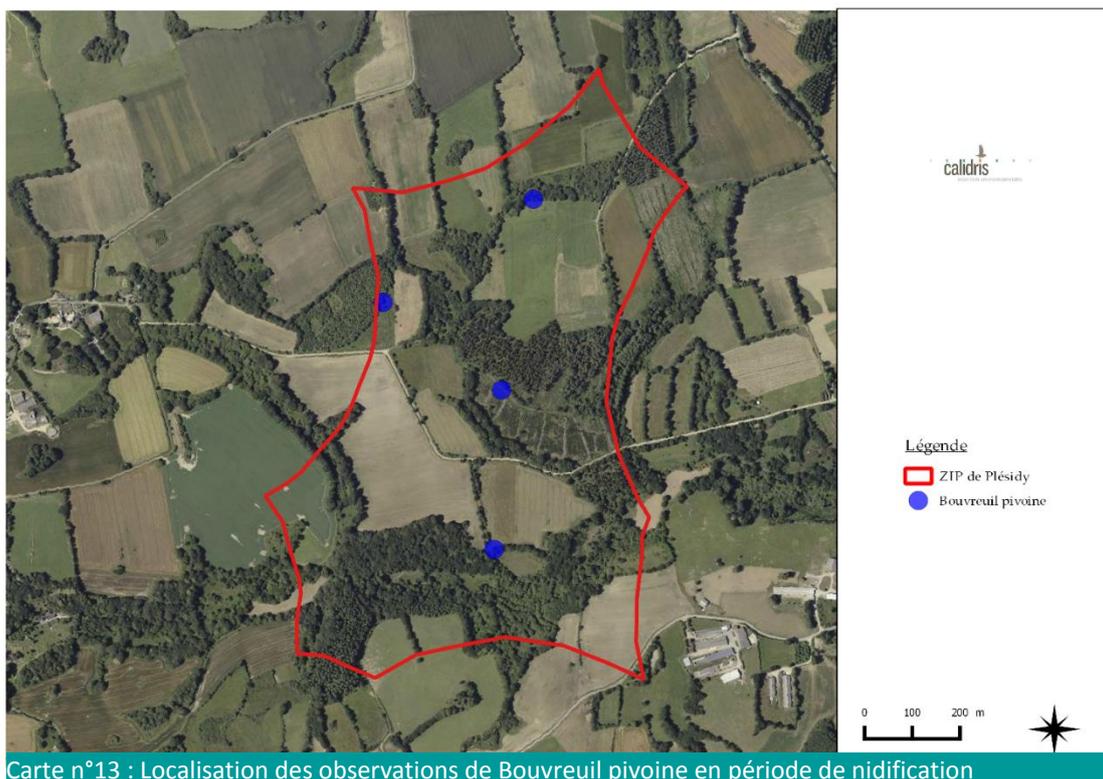
Espèce d'affinité forestière, le Bouvreuil pivoine peut également fréquenter les milieux buissonnants, les parcs, les vergers...

Les effectifs européens font état de plusieurs millions de couples. En France, la population nicheuse est estimée à 400 000 couples. Néanmoins, la tendance est inquiétante pour l'espèce qui est donc classée dans la Liste rouge française comme « nicheur vulnérable ». En effet, le programme STOC a ainsi mis en évidence un déclin de 68 % des effectifs depuis 1989, sans pour autant en identifier clairement les raisons. Les principales hypothèses évoquent la dégradation des habitats favorables et le réchauffement climatique. La population bretonne semble suivre la même tendance que la population nationale (Groupe Ornithologique Breton, 2012).



Bouvreuil pivoine
Photographie : Calidris - H Touzé

Sur le site d'étude, l'habitat bocager préservé permet d'accueillir une assez bonne densité de couples de l'ordre de 4 couples minimum sur la ZIP. Cette espèce profite des landes et haies bien présentes sur la ZIP.



- Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina*

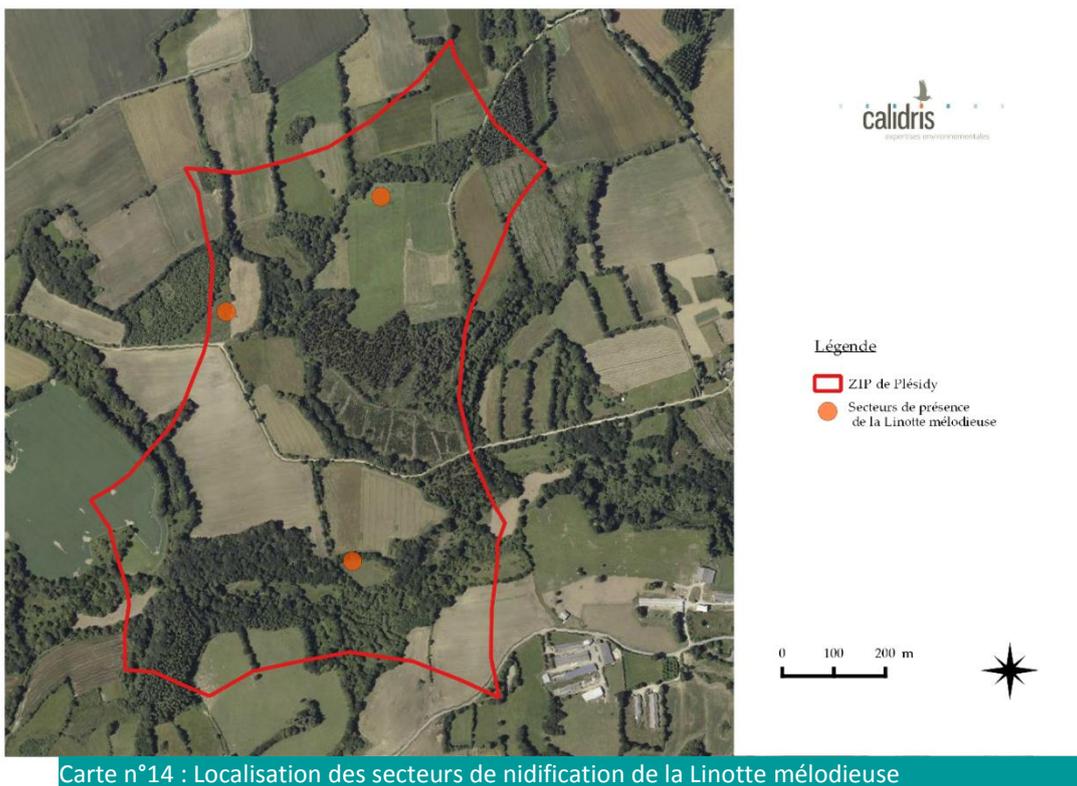
Liste rouge nicheur : Vulnérable
Espèce protégée en France

La linotte mélodieuse est un oiseau des espaces ouverts à la végétation herbacée basse. Elle apprécie que son habitat soit ponctué par des buissons et des haies qui lui permettent de se réfugier et de construire son nid. Hors période de nidification, l'espèce est grégaire et il n'est pas rare de rencontrer des bandes de linottes dépassant les 100 individus. Au printemps les couples déjà formés se séparent du groupe pour se cantonner. Elle se nourrit principalement de graines et de petits insectes. La Linotte mélodieuse est un migrateur partiel. Une grande partie des nicheurs français se dirige vers le sud-ouest de la France et l'Espagne tandis que des individus nordiques hivernent dans des départements plus septentrionaux (GEROUDET, 1998). En France, les effectifs nicheurs étaient estimés entre 1 et 5 millions de couples dans les années 2000. Mais derrière ces chiffres importants, il semblerait qu'il y ait depuis les années 1980 un effondrement des populations nicheuses, tant au niveau européen qu'à l'échelle nationale avec respectivement des diminutions de -62 % et -68 % enregistrées (Cléva D., In Marchadour B., 2014). Ce constat alarmant a justifié le classement de l'espèce dans la Liste rouge française comme nicheur « vulnérable ».



Linotte mélodieuse
Photographie : Calidris - A. Van der Yeught

Sur le site d'étude, la Linotte mélodieuse semble bien implantée puisque 6 couples minimum ont été observés en période de reproduction dans trois secteurs.



- Faucon hobereau *Falco subbuteo*

Détermination ZNIEFF Bretagne (nicheur)
Espèce protégée en France

Ce Faucon fréquente une grande variété d'habitats, allant des zones semi-ouvertes (landes, prairies), aux secteurs agricoles extensifs à proximité de zones humides (cours d'eau, étangs ou lacs). Un léger déclin de la population de Faucon hobereau à l'échelle du continent a été observé lors des deux dernières

décennies, cependant son statut de conservation est encore jugé « favorable » en Europe. En

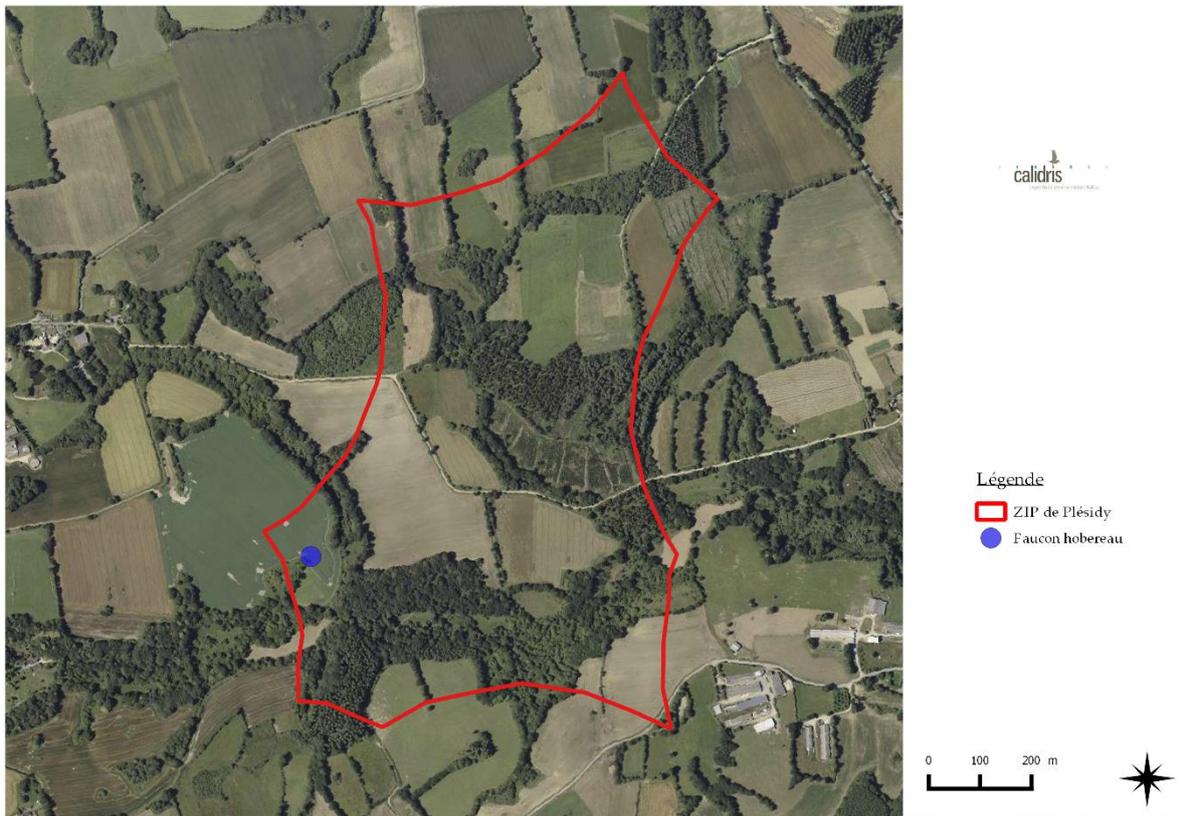
France, après une augmentation régulière des couples nicheurs due à l'arrêt de l'emploi de pesticides comme le DDT, la population de cette espèce est estimée en 2002 entre 6500 et 9600 couples (THIOLLAY, J-M. BRETAGNOLLE, V. 2004). Son statut de conservation est alors considéré



Faucon hobereau
Photographie : Calidris - H Touzé

comme « Préoccupation mineure ». En région Bretagne, la population du Faucon hobereau est considérée comme « fleurissante » (GOB, 2012).

Concernant le Faucon hobereau, un individu a été observé le 28/05/2014 à proximité du point 2. Arrivant tardivement sur ses sites de reproduction, l'individu observé n'était probablement pas un oiseau nicheur au vu de son comportement (vol rapide et droit vers le nord-est), mais plutôt un individu en migration bien que le site d'étude soit relativement favorable à l'espèce.

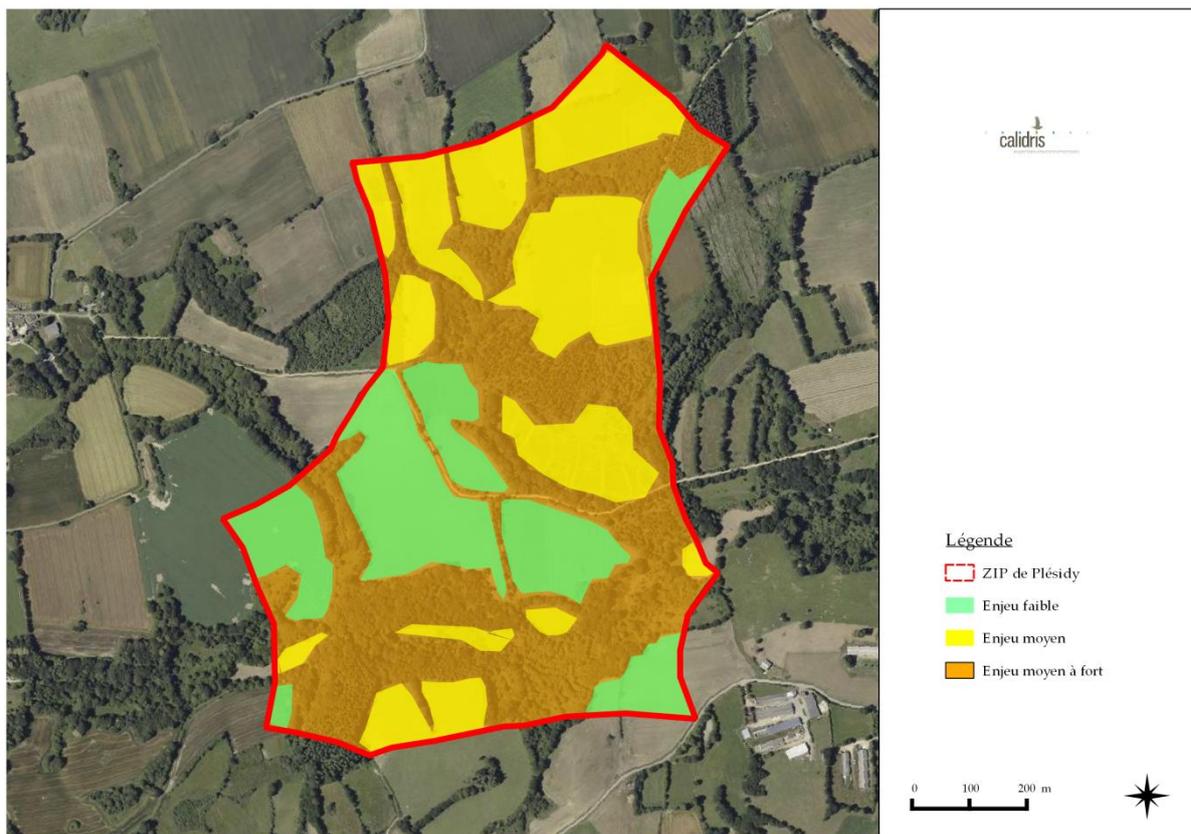


Carte n°15 : Localisation de l'observation de Faucon hobereau

2.8.2. Zonages des enjeux

La carte n°13 ci-dessous permet de présenter la synthèse des enjeux de conservation liés à l'avifaune sur la zone d'étude. Les enjeux ont été définis comme suit :

- ✎ **Enjeu faible** : il n'y a pas eu d'observation d'espèce jugée patrimoniale ni d'habitat favorable à l'avifaune ;
- ✎ **Enjeu moyen** : Soit présence d'espèces jugées patrimoniales, soit présence d'habitats favorables à l'avifaune (haies, boisements...);
- ✎ **Enjeu fort** : Présence d'espèces patrimoniales ou d'une forte diversité spécifique et d'habitats favorables.



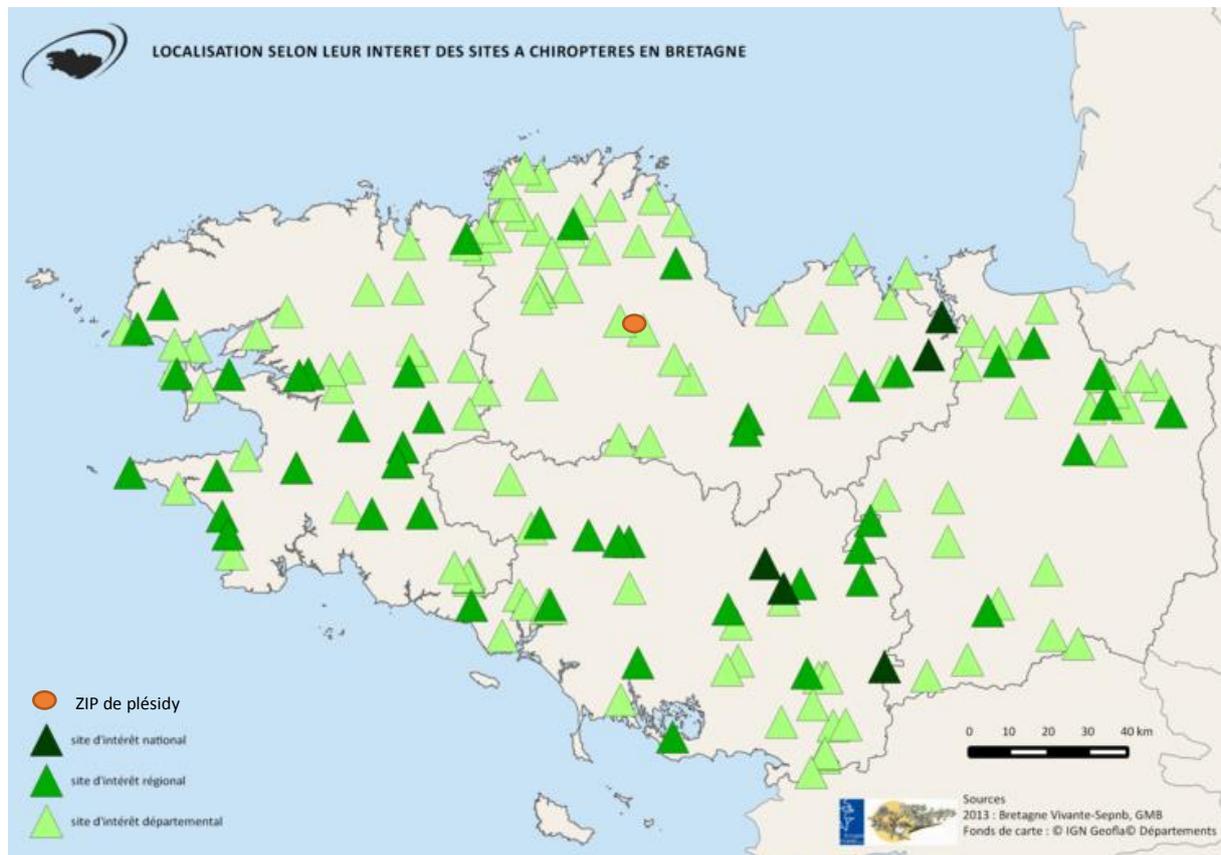
Carte n°16 : Synthèse des enjeux de conservation liés à l'avifaune sur le site d'étude

Comme nous pouvons le constater grâce à cette carte, le site de Plésidy est une mosaïque de milieux. Certains sont intéressants pour l'avifaune et d'autres accueillent moins d'espèces ou de façon plus ponctuelle. Les cultures sont les habitats présentant le moins d'intérêt dans le secteur. En revanche, les prairies et les boisements accueillent de nombreuses espèces d'oiseaux et notamment les espèces patrimoniales.

3. Chiroptères

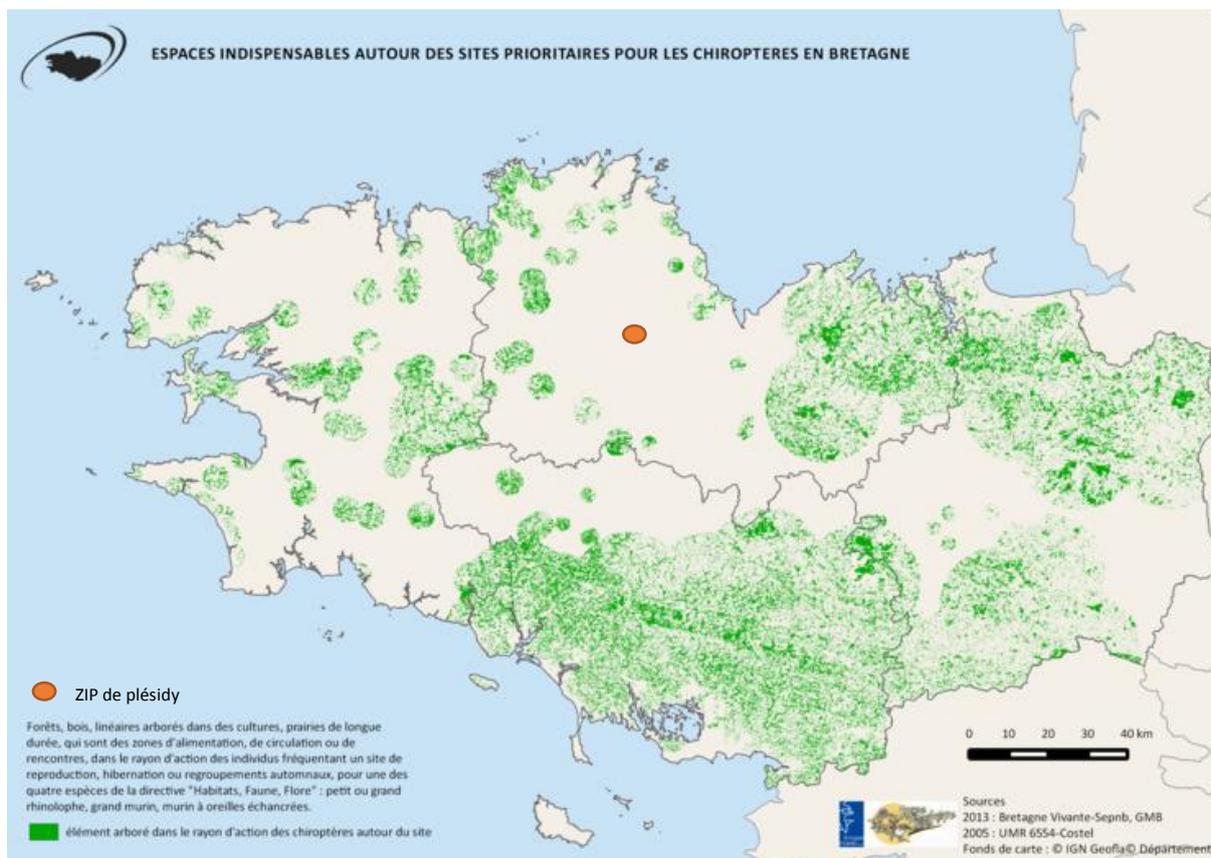
3.1. Bibliographie

Le site internet de l'observatoire de la Biodiversité et du patrimoine naturel en Bretagne (<http://www.observatoire-biodiversite-bretagne.fr/>) nous apprend que parmi 431 sites à chiroptères évalués en Bretagne, 5 ont été qualifiés d'importance nationale, 46 de régionale et 118 de départementale. La carte n°17 ci-dessous semble indiquer la relative proximité de deux sites d'importance départementale à proximité de la ZIP.



Carte n°17 : Sites d'intérêt pour les chiroptères en Bretagne

La carte n°18 page suivante (source : <http://www.observatoire-biodiversite-bretagne.fr>) présente quant à elle les espaces importants de chasse et de transit autour des sites considérés comme prioritaires en Bretagne pour les chiroptères. Il apparaît que la ZIP se situe en dehors de ces secteurs.

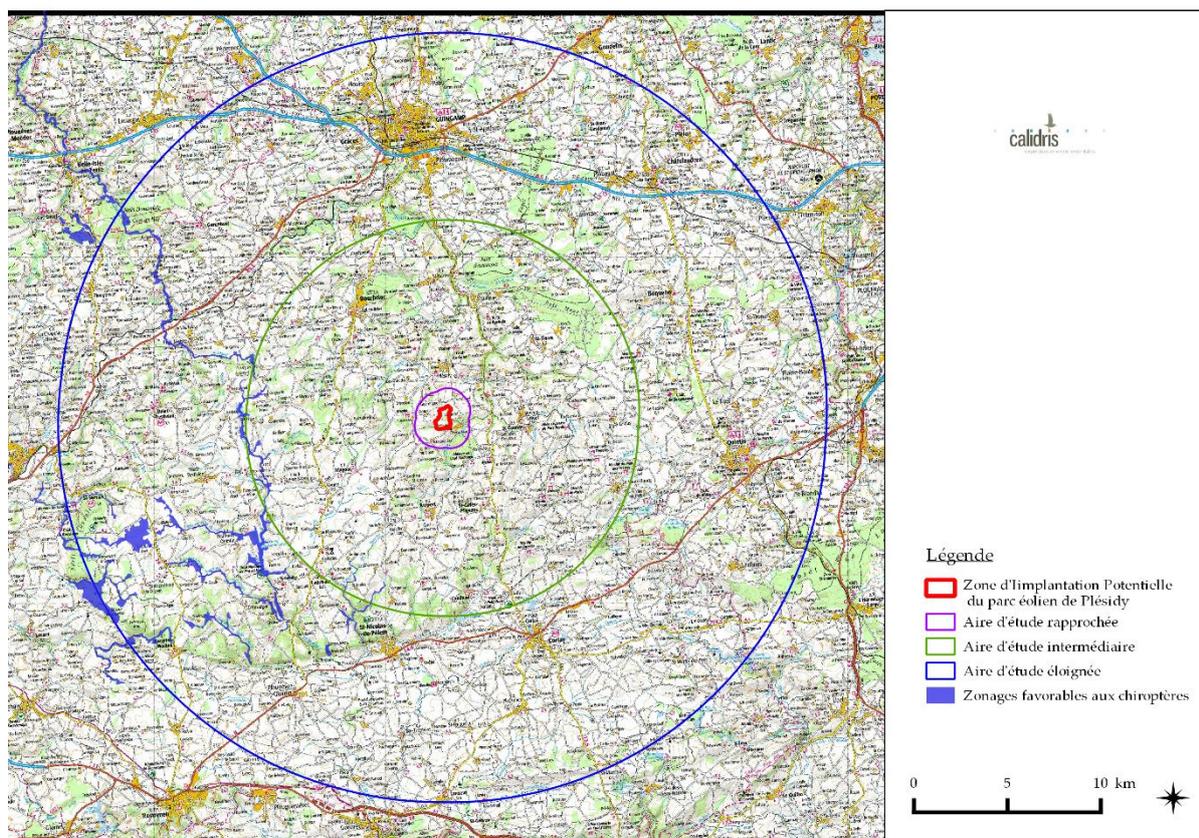


Carte n°18 : Espaces indispensables autour des sites prioritaires pour les chiroptères

Les zonages du patrimoine naturel nous apportent également des connaissances sur les richesses chiropterologiques présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour de la ZIP. À cette distance, les zonages qui répertorient des richesses chiropterologiques sont des ZNIEFF de type I et II, ainsi qu'une Réserve Naturelle Régionale. Globalement, les zones accueillant des richesses chiropterologiques sont éloignées d'au moins huit kilomètres de la ZIP répartie au sud et à l'ouest. Plusieurs espèces de chiroptères (Barbastelle, Grand et Petit Rhinolophe, Grand Murin et Murin de Bechstein) ont été recensées sur ces zones, constituant pour elles des zones de chasse. Les tableaux suivants présentent les richesses de ces différents sites.

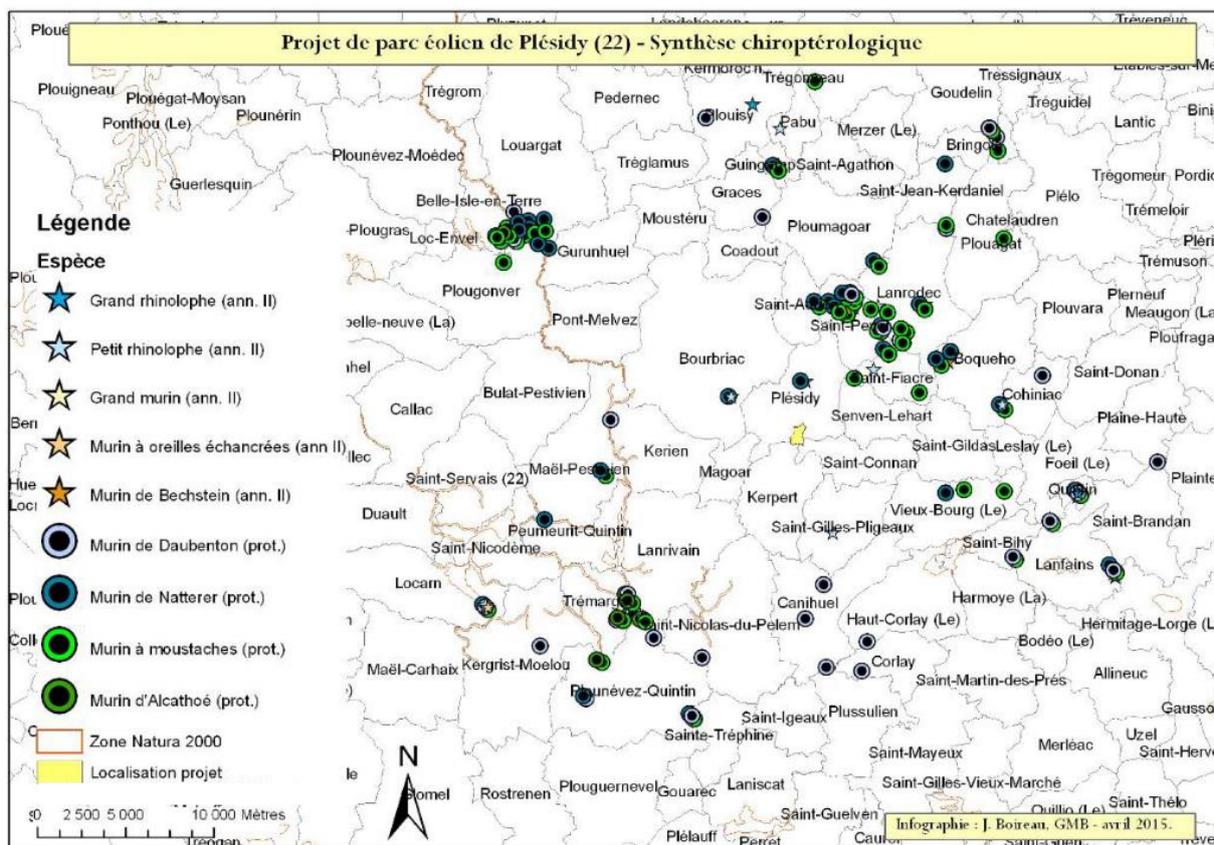
Tableau 21 : Sites Natura 2000 favorables aux chiroptères présents sur l'aire d'étude intermédiaire

Nom du site	Distance au projet	Identifiant	Description du site (Source FSD – INPN/DREAL)
Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères	9 km	FR5300007	Ensemble de landes, tourbières, prairies humides oligotrophes, boisements et bocage à maillage dense. Intérêt botanique. Présence de la Loutre d'Europe, de la Moule perlière d'eau douce et d'espèces de chauve-souris : Barbastelle, Grand Rhinolophe et Murin de Bechstein
Rivière Leguer, forêts de Beffou, Coat an Noz et Coat an Hay	9,7 km	FR5300008	Forêt de Beffou, secteurs ouest et est de la forêt de Coat An Noz et vallées boisées encaissées du cours moyen et de l'embouchure du Léguer. Présence de la Loutre d'Europe, du Saumon atlantique et d'espèces de chauve-souris : Barbastelle, Grand et Petit Rhinolophe, Grand Murin et Murin de Bechstein
Etang de Beaucourt	10 km	530002096	Cet étang présente un intérêt certain pour la faune (oiseaux et mammifères notamment) ainsi que botanique. Faune : Présence de la Loutre d'Europe. Quatre espèces de chauves-souris sont signalées sur la zone, l'étang constitue pour elles une zone de chasse favorable. Oiseaux : L'important inventaire réalisé par la SEPNB sur la zone et figurant dans la première ZNIEFF devrait sans doute être actualisé

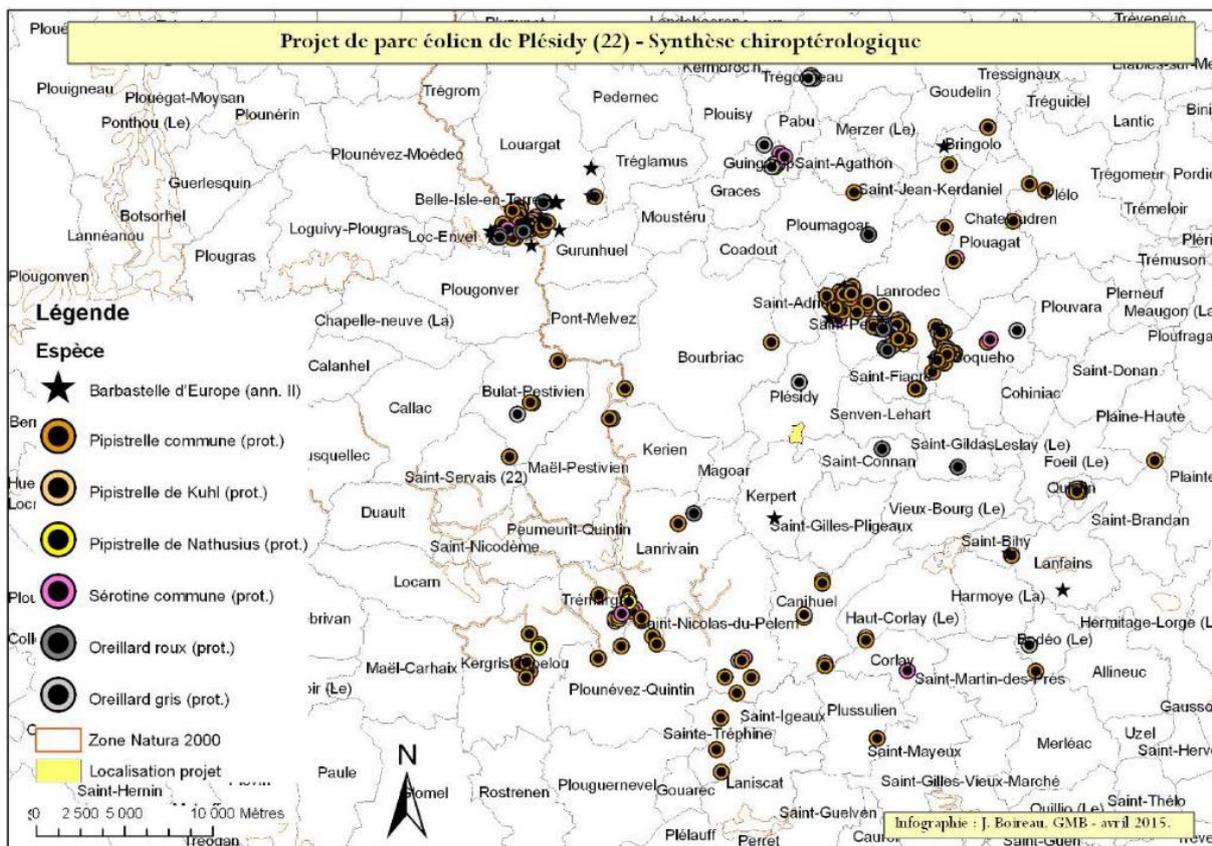


Carte n°19 : Localisation des zones favorables aux chiroptères sur la ZIP de Plésidy

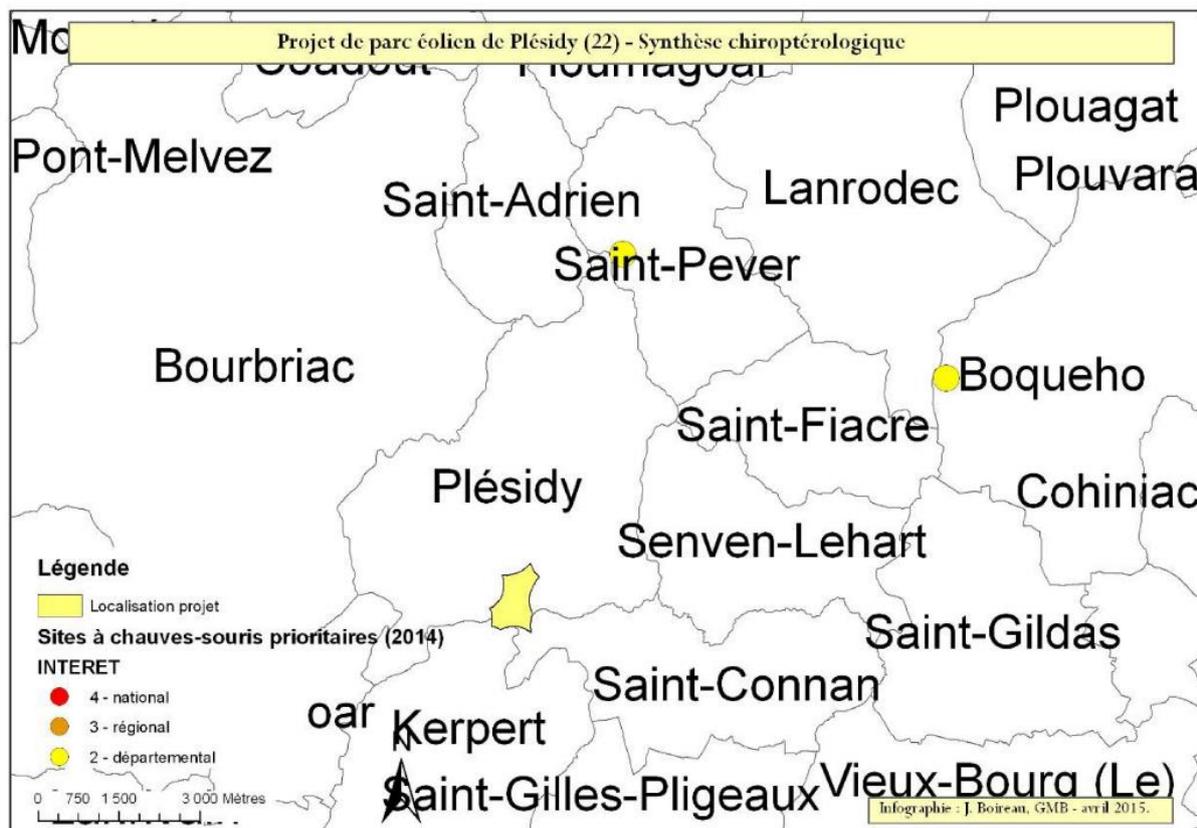
Enfin, l'association Groupe Mammalogique Breton a réalisé une synthèse de ces connaissances chiroptérologique dans un rayon de 20 kilomètres autour du site. Cette synthèse est reproduite en intégralité en annexe 4 du présent rapport. Le GMB possède dans sa base de données 1053 observations concernant 16 espèces. Les cartes 20 et 21 ci-après présentent la localisation des différentes espèces autour du site de Plésidy.



Carte n°20 : Localisation des observations de Rhinolophes et de Murins dans un périmètre de 20 km autour du site



Carte n°22 : Localisation des observations de Pipistrelles, d'Oreillards, de Sérotine commune et de Barbastelle



Carte n°21 : Localisation des sites prioritaires à chauves-souris à proximité du projet éolien de Plésidy

3.2. Répartition spécifique

Sur les 21 espèces de chauves-souris présentes en Bretagne, 13 ont été contactées sur le site de Plésidy. Quatre figurent à l'annexe II de la Directive Habitats (Barbastelle, Petit Rhinolophe, Grand Murin, Murin à oreilles échanquées). La plupart de ces taxons ont néanmoins été contactés de façon occasionnelle. Seules trois espèces représentent une part de l'activité totale supérieure à 1 % : le Murin à oreilles échanquées (1,3 %), la Pipistrelle de Kuhl (10,6 %) et la Pipistrelle commune (84,1 %). Le nombre total de contacts (3 692) sur le site reste relativement modeste au regard d'autres études menées par Calidris en région Bretagne et plus largement dans l'ouest de la France.

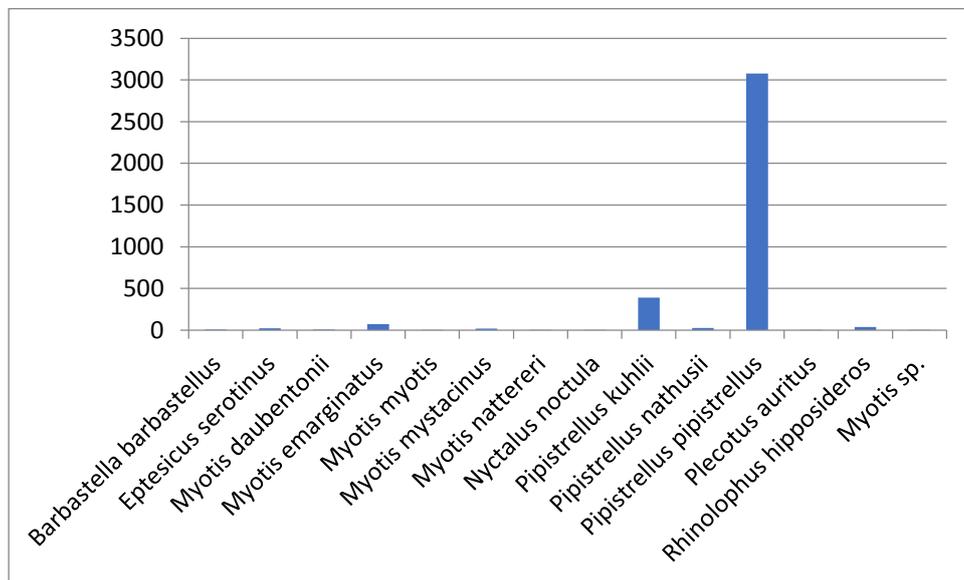


Figure 1 : Nombre de contacts par espèces

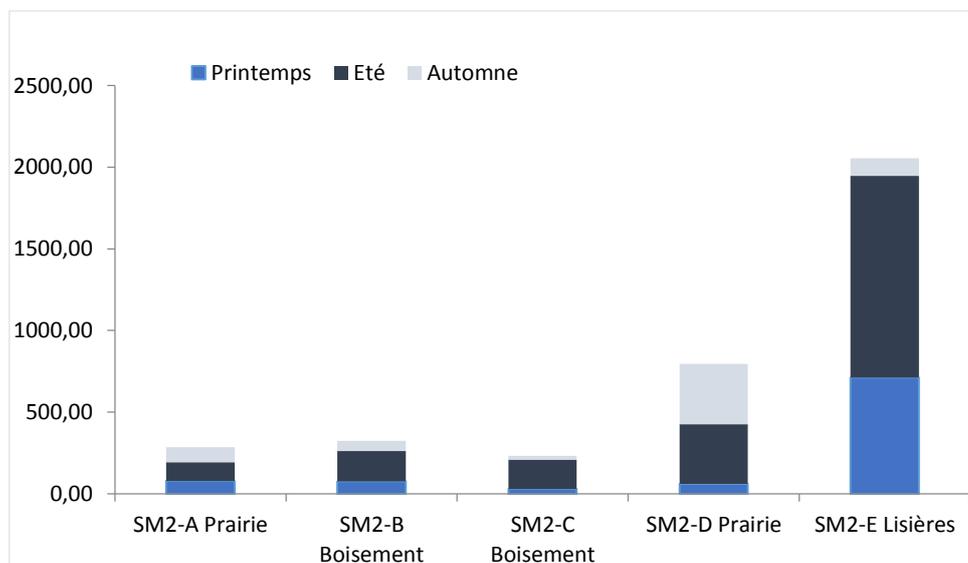


Figure 2 : Nombre de contacts cumulés par saison et par point d'écoute SM2

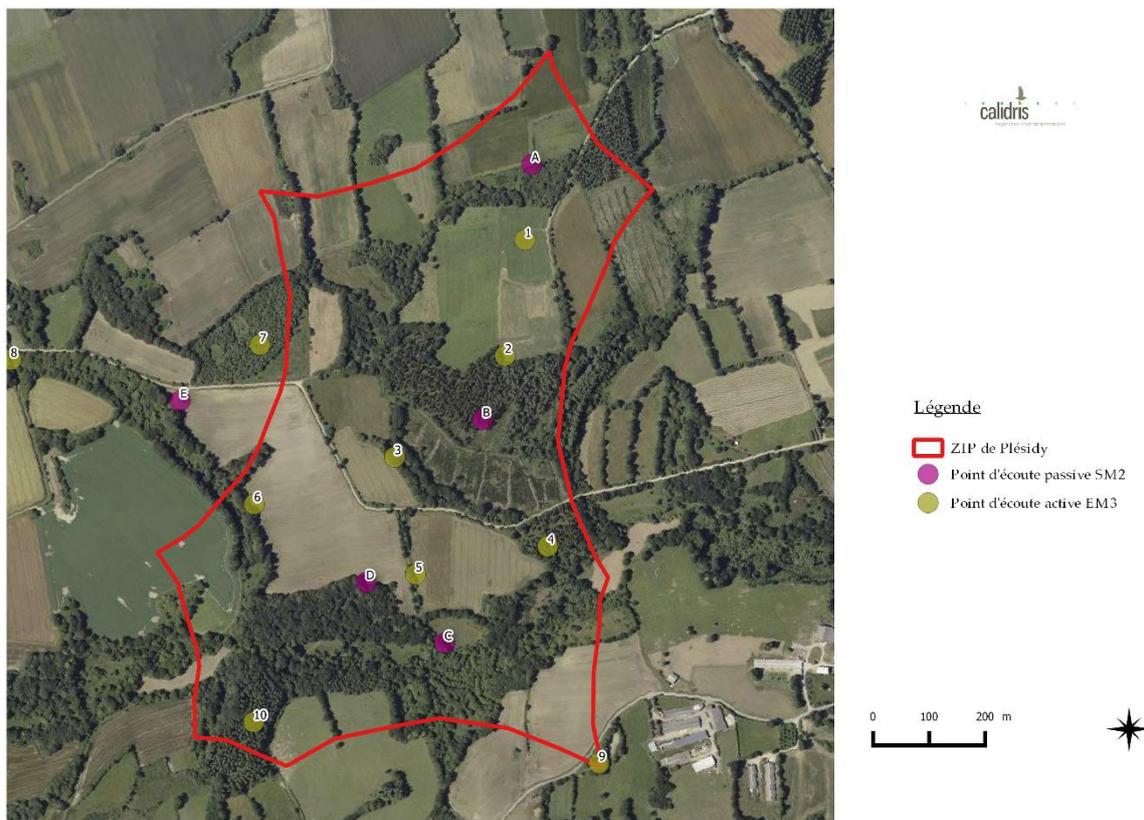
3.3. Potentialité de gîtes sur la ZIP

En fonction des espèces, les chiroptères établissent leurs colonies de reproduction ou de transit, soit au niveau d'infrastructures anthropiques (grenier, comble, cave) soit en habitats naturels (arbre creux, soulèvement d'écorce, grotte).

Des potentialités de gîtes faibles à moyennes existent sur la totalité des boisements de feuillus. Les arbres que nous avons observés dans ces ilots ne nous paraissent pas particulièrement favorables. Néanmoins, nous ne pouvons écarter la possibilité de gîtes dans les décollements d'écorces et les fissures d'un arbre. Les boisements de résineux ont quant à eux une potentialité de gîte nul à faibles. Enfin, il n'y a aucune infrastructure anthropique dans la ZIP capable d'accueillir un gîte à chauve-souris.

3.4. Activité par habitats

Pour rappel, les points d'écoute ont été positionnés sur l'ensemble de la ZIP (confer carte n°20 ci-dessous) et à proximité afin d'échantillonner l'ensemble des habitats présents dans la ZIP.



3.4.1. Maillage de haies et prairies, points SM2-A et D.

Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol

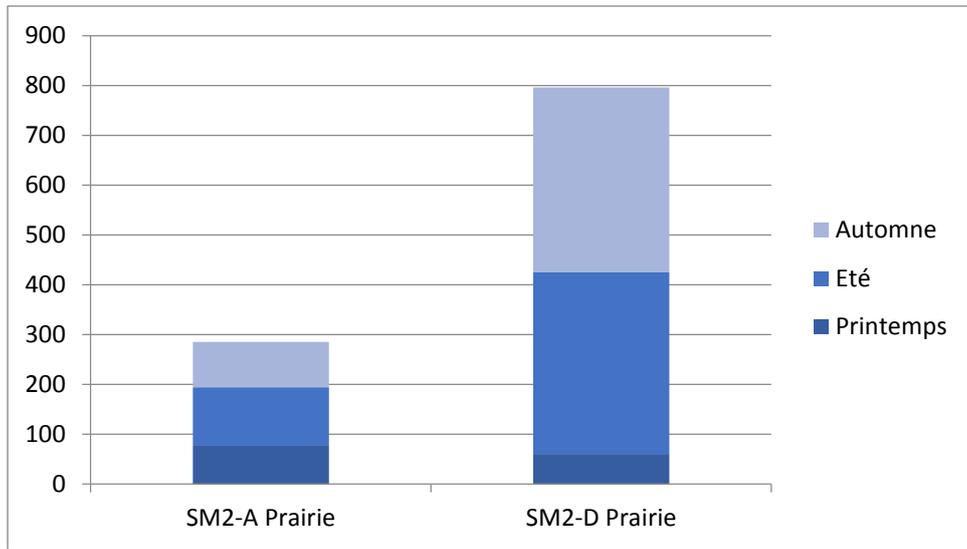


Figure 4 : Nombre de contacts cumulés par espèce pour le point SM2-A, et D

Ce type de milieu est bien représenté sur la zone d'étude. Les deux prairies étudiées possèdent des profils différents. La prairie échantillonnée au point A a un faciès classique de bocage et est bordée de quelques éléments arborés. Elle est régulièrement pâturée par des bovins. L'activité sur ce point est assez stable d'une saison à l'autre tout en restant assez faible. 75 % des séquences ont été engendrées par la Pipistrelle commune. A noter au printemps la présence de la Pipistrelle de Nathusius. La richesse spécifique sur ce point est peu importante avec seulement 5 espèces.

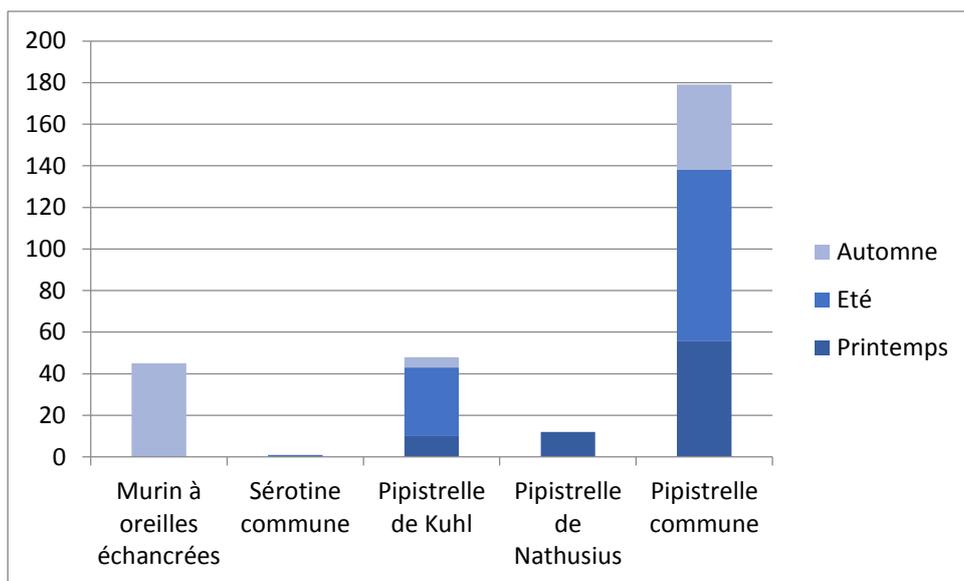


Figure 5 : Nombre de contacts cumulés par espèce et par saison pour le point d'écoute SM2-A

La prairie du point SM2-D est très différente ne serait-ce que par sa topographie en pente, et son environnement plus forestier. Elle est en effet encerclée par plusieurs boisements et elle est proche d'une zone humide (ruisseau). La différence entre les diversités spécifiques est également importante puisque nous avons rencontré 10 espèces sur ce point, pour certaines inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats (Barbastelle, Petit Rhinolophe) ou dites de haut vol (Noctule commune). Si le nombre de contacts, lui, est multiplié par trois, les proportions pour les espèces les plus communes restent identiques (environ 75 et 20 % pour les Pipistrelles communes et de Kuhl).

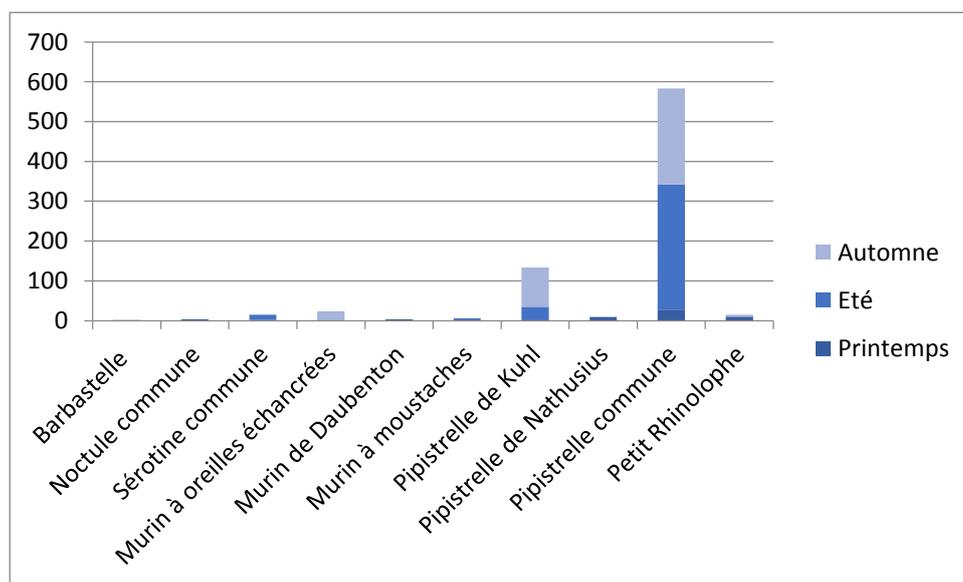


Figure 6 : Nombre de contacts cumulés par espèce et par saison pour le point d'écoute SM2-D

Fonctionnalités de l'habitat

Le nombre assez faible de contacts exprime l'attractivité limitée de ce milieu en tant que zone de chasse. Les séquences enregistrées se rapportaient majoritairement à une activité de transit et la présence de la Pipistrelle de Nathusius, espèce migratrice, lors du transit printanier, confirme la fonctionnalité en tant que zone de transit de cet habitat. La saisonnalité est assez marquée, avec un nombre de contacts maximal en été.

Conclusion

C'est la prairie étudiée au point SM2-D qui présente le plus d'intérêt pour les chiroptères. L'augmentation de l'activité en été nous indique que cette prairie est surtout utilisée par les populations locales lors de la période de reproduction. Cette zone présente donc un intérêt

modéré. L'enjeu pour l'autre prairie est plus faible. Cet habitat a présenté un nombre de contacts de chauves-souris anecdotique malgré le gros volume d'heures d'enregistrements. L'intérêt de cet habitat pour les chiroptères est donc très faible.

3.4.2. Boisements et lisières, points SM2-B, C et E.

Évaluation semi-quantitative de l'activité enregistrée au sol

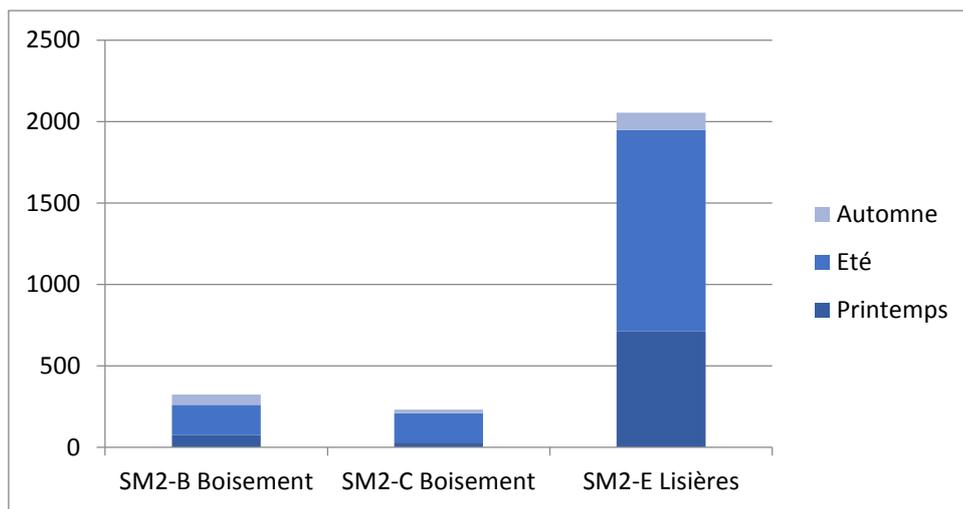


Figure 7 : Nombre de contacts cumulés par espèce pour le point SM2-B, C et E

C'est au niveau du point C que nous avons rencontré les richesses spécifiques et activités les plus faibles avec 4 espèces pour 232 contacts. Ce point d'écoute a été positionné au bord d'un ruisseau potentiellement attractif pour les chiroptères. Néanmoins, il se situe dans la partie la plus encaissée et encombrée du site et a donc pu se révéler relativement inaccessible pour les chauves-souris et ainsi expliquer ces résultats.

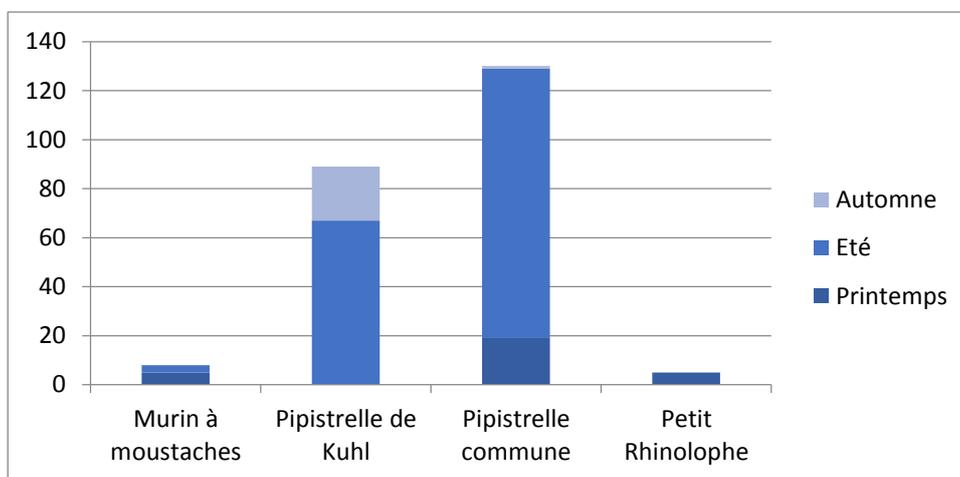


Figure 8 : Nombre de contacts cumulés par espèce pour le point SM2-B

Le point SM2-B se situe quant à lui dans une pinède qui occupe une surface assez importante au centre de la ZIP. Huit espèces y ont été contactées avec certitude, plus une espèce de Murin, potentielle. Là encore le nombre de contacts par espèce est peu significatif à l'exception de la Pipistrelle commune.

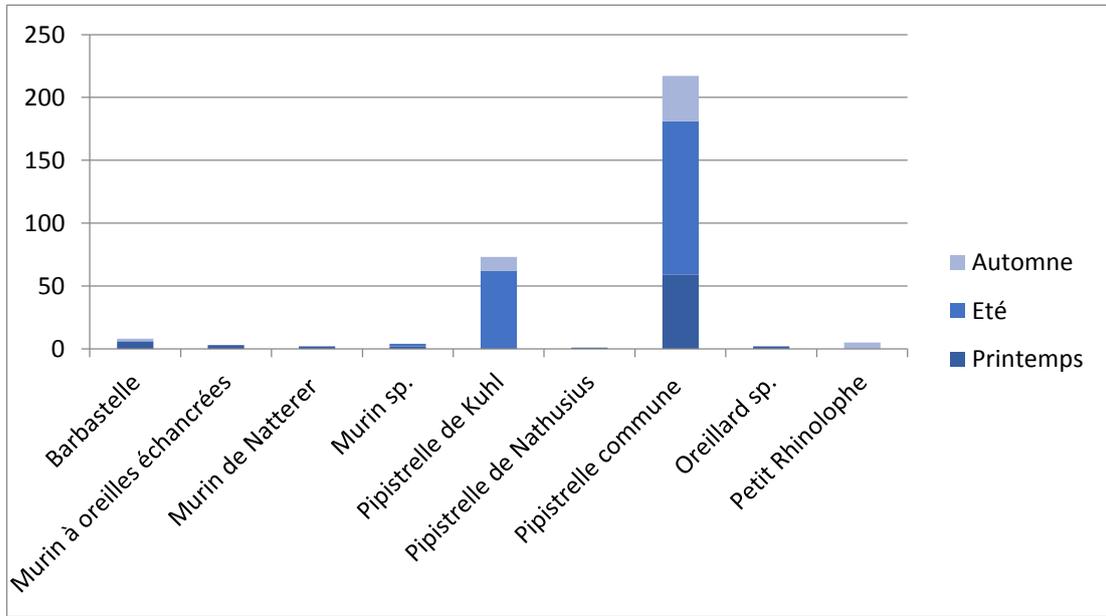


Figure 9 : Nombre de contacts cumulés par espèce pour le point SM2-C

En revanche, c'est sur le point SM2-E que nous avons rencontré la plus forte activité chiroptérologique sur la ZIP avec 2 061 contacts. Plus qu'ailleurs sur le site, la Pipistrelle commune domine nos relevés sur cette lisière avec plus de 95 % des contacts. La richesse spécifique est également parmi les plus importantes avec 9 taxons, dont le Grand Murin. Cependant, les effectifs des autres espèces restent très modestes, voire anecdotiques.

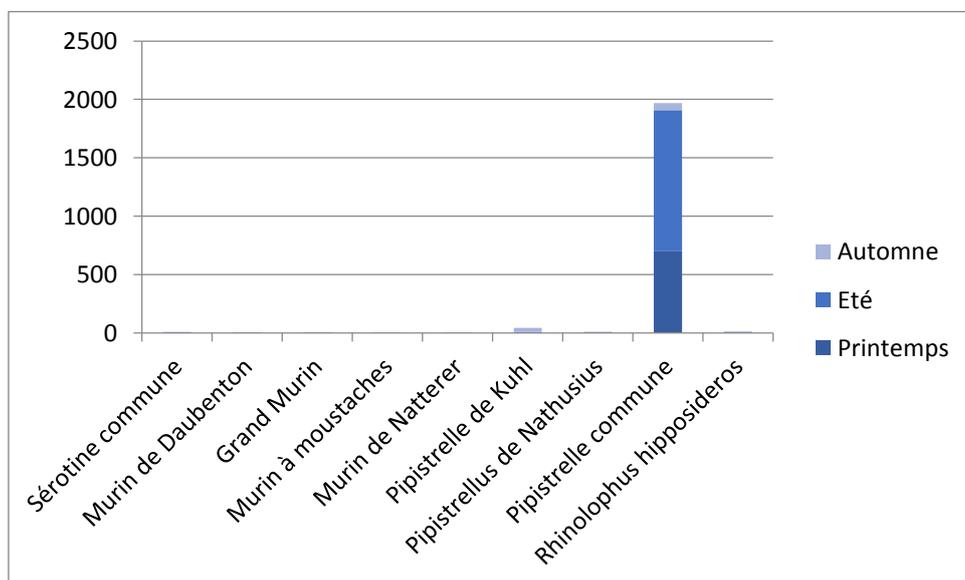


Figure 10 : Nombre de contacts cumulés par espèce pour le point SM2-E

Pour les trois points, la saisonnalité est très marquée avec un maximum d'activité en été et une chute très marquée à l'automne, en particulier pour le point E.

Fonctionnalités de l'habitat

La fonctionnalité principale de ces habitats est de servir de zones de chasse aux chiroptères locaux, notamment pendant la période de reproduction. L'attractivité et l'accessibilité de ces milieux diffèrent et expliquent les contrastes très forts dans nos résultats.

Conclusion

Les lisières des boisements de feuillus représentent un enjeu fort sur le site de Plésidy. Les chiroptères locaux exploitent cet habitat durant une phase cruciale de leur cycle de vie, la période de reproduction. En revanche, les boisements de pins et ceux plus encaissés n'ont pas d'intérêt majeur pour les chauves-souris.

3.4.3. Résultats des points d'écoute active EM3 par milieu

Les résultats présentés sont exprimés en nombre de contacts par heure pour chaque espèce au cours de chacun des passages (l'activité observée a été corrigée par application de l'indice de détectabilité propre à chaque espèce de Barataud (2012)). L'intitulé des colonnes correspond à la numérotation des points d'écoute indiqués sur la carte.

05/05/2014	Zone cultivée	Lisière	Lisière	Prairies	Lisière		Prairies	Lisière		
	EM3-1	EM3-2	EM3-3	EM3-4	EM3-5	EM3-6	EM3-7	EM3-8	EM3-9	EM3-10
Pipistrelle commune	9	3	27	48	3	45	0	57	24	18
Pipistrelle de Kuhl	9	18	0	0	1	0	0	0	9	0
Sérotine commune	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Barbastelle	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0

06/05/2014	Zone cultivée	Lisière	Lisière	Prairies	Lisière		Prairies	Lisière		
	EM3-1	EM3-2	EM3-3	EM3-4	EM3-5	EM3-6	EM3-7	EM3-8	EM3-9	EM3-10
Pipistrelle commune	12	18	69	54	0	39	1	139	21	15
Pipistrelle de Kuhl	0	2	24	18	3	6	0	63	9	0
Barbastelle	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0

22/07/2014	Zone cultivée	Lisière	Lisière	Prairies	Lisière		Prairies	Lisière		
	EM3-1	EM3-2	EM3-3	EM3-4	EM3-5	EM3-6	EM3-7	EM3-8	EM3-9	EM3-10
Pipistrelle commune	36	22	138	358	33	68	26	388	142	72
Pipistrelle de Kuhl	12	9	81	66	6	3	9	90	33	18
Petit Rhinolophe	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

23/07/2014	Zone cultivée	Lisière	Lisière	Prairies	Lisière		Prairies	Lisière		
	EM3-1	EM3-2	EM3-3	EM3-4	EM3-5	EM3-6	EM3-7	EM3-8	EM3-9	EM3-10
Pipistrelle commune	54	41	165	225	22	64	33	225	111	82
Pipistrelle de Kuhl	18	18	72	51	0	0	0	108	69	15
Petit Rhinolophe	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0

23/09/2014	Zone cultivée	Lisière	Lisière	Prairies	Lisière		Prairies	Lisière		
	EM3-1	EM3-2	EM3-3	EM3-4	EM3-5	EM3-6	EM3-7	EM3-8	EM3-9	EM3-10
Pipistrelle commune	3	11	21	34	6	26	8	168	24	8
Pipistrelle de Kuhl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Petit Rhinolophe	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0
Murin à oreilles échanquées	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0

24/09/2014	Zone cultivée	Lisière	Lisière	Prairies	Lisière		Prairies	Lisière		
	EM3-1	EM3-2	EM3-3	EM3-4	EM3-5	EM3-6	EM3-7	EM3-8	EM3-9	EM3-10
Pipistrelle commune	3	15	21	39	3	24	6	184	21	3
Pipistrelle de Kuhl	9	9	15	12	0	9	0	57	3	0
Petit Rhinolophe	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0

Les zones de cultures sont largement délaissées par les chiroptères. Les quelques contacts qui y ont été enregistrés doivent être rapportés à une activité occasionnelle de transit. Les activités les plus significatives ont été rencontrées au niveau des lisières ce qui corrobore les résultats des écoutes passives. Aucune nouvelle espèce n'a été contactée lors des écoutes actives.

3.4.4. Synthèse

Treize espèces ont été inventoriées lors des sessions d'enregistrement, sur les 21 recensées en Cotes-d'Armor.

Tableau 22 : Liste des espèces de chiroptères observées sur le site et informations concernant la biologie générale et la présence sur le site

Espèce	Ecologie de l'espèce	Habitats de chasse	Présence sur le secteur d'étude	Statut biologique Bretagne
Pipistrelle commune	Anthropique forestière et	Lisière de boisement, haie	Très Forte	Sédentaire
Pipistrelle de Kuhl	Anthropique forestière et	Lisière de boisement, haie	Forte	Sédentaire probable, en progression
Pipistrelle de Nathusius	Forestière	Sous-bois, feuillage des arbres	Modérée	Migratrice
Grand murin	Anthropique	Haie, lisière, pâturage	Très faible	Sédentaire
Murin de Daubenton	Anthropique forestière et	Cours d'eau, ripisylve, lisière	Forte	Sédentaire
Murin à oreilles échanquées	Anthropique forestière et	Sous-bois, feuillage des arbres	Modérée	Sédentaire
Murin de Natterer	Forestière	Sous-bois, feuillage des arbres	Faible	Sédentaire
Murin à moustaches	Forestière	Sous-bois, feuillage des arbres	Modérée	Sédentaire
Oreillard sp.	Anthropique	Sous-bois, feuillage des arbres	Très faible	Sédentaire
Sérotine commune	Anthropique forestière et	Lisière de boisement, haie	Faible	Sédentaire
Noctule commune	Forestière	canopée	Modérée	Migratrice et sédentaire
Barbastelle d'Europe	Forestière	Sous-bois, feuillage des arbres	Très faible	Sédentaire
Petit Rhinolophe	Anthropique	Sous-bois, feuillage des arbres	Faible	Sédentaire

3.5. Intérêt patrimonial des espèces

Enjeu patrimonial : Il s'agit du degré d'importance que revêt l'espèce dans le maintien de ses populations.

 **Fort** : espèce inscrite à l'Annexe II de la directive habitats / ayant subi ou subissant de fortes diminutions des populations au cours des 30 dernières années, dont l'aire de répartition morcelée fragilise l'avenir des populations / espèces menacées de disparition au niveau local / espèces vulnérables au sens de l'UICN. Ces espèces ont souvent des exigences écologiques très importantes.

 **Modéré** : espèces parfois largement réparties, mais peu fréquentes et peu abondantes au niveau local et national. Il peut s'agir d'espèces figurant comme quasi menacées au sens de l'UICN. Espèces parfois cantonnées dans des milieux restreints

 **Faible** : espèces très fréquentes et abondantes dans une importante diversité de milieux. Les populations de ces espèces ne connaissent pas de grosses régressions.

Enjeu réglementaire : à partir du moment où une espèce bénéficie d'une protection intégrale elle constitue un enjeu réglementaire fort dans le sens où elle ne peut être détruite, capturée, transportée et que toute atteinte à ses milieux de vie ne doit pas remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de l'espèce.

Tableau 23 : Intérêt patrimonial des chiroptères observés sur le site

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Protection nationale	Directive Habitats	Listes rouges	
				France	Monde
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	2	An. II & IV	LC	LC
<i>Barbastelle barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	2	An. II & IV	LC	NT
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	2	An. II & IV	LC	LC
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	2	An. II & IV	LC	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	2	An. IV	LC	LC
<i>Pipistrellus khulii</i>	Pipistrelle de Khul	2	An. IV	LC	LC
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	2	An. IV	NT	LC
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	2	An. IV	LC	LC
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	2	An. IV	LC	LC
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	2	An. IV	LC	LC
<i>Plecotus sp</i>	Oreillard sp	2	An. IV	LC	LC
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	2	An. IV	LC	LC
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	2	An. IV	LC	LC

(En rouge, les espèces patrimoniales inscrites à l'Annexe de la Directive « Habitats, Faune, Flore »)

3.6. Synthèse des observations par espèce

Toutes les espèces de chauves-souris bénéficient d'une protection réglementaire. Les fortes exigences écologiques et la sensibilité de certaines en font des espèces à très forte valeur patrimoniale. Généralement, ces espèces connaissent ou ont connu de très importantes

diminutions de leurs effectifs au cours du temps, ou bien se trouvent en limite de leur aire de répartition, ce qui rend les populations plus fragiles.

3.6.1. *Le Petit Rhinolophe*

Si l'état des populations n'est pas considéré comme mauvais au niveau mondial et en France (LC sur les listes rouges), ses populations ont subi une importante régression au cours du 20^e siècle en Europe, principalement au nord de son aire de distribution. Les populations des Pays-Bas et de Belgique sont aujourd'hui éteintes ou au bord de l'extinction. L'état de la population française semble stable ces dernières années, néanmoins l'espèce reste très sensible. Dans le nord du pays, l'espèce est nettement plus rare que dans le sud où elle peut être parfois abondante et parmi les espèces les plus communes. Malgré tout trop peu de colonies sont connues et suivies. Le Petit Rhinolophe fréquente des milieux assez variés où la présence de haies, de groupes d'arbres, de boisements feuillus et de zones humides s'imbriquent en une mosaïque. Il capture les insectes volant au niveau de la frondaison des arbres. Les milieux situés en périphérie de la zone étudiée lui sont particulièrement favorables. Le Petit Rhinolophe évite généralement les boisements issus de plantations mono spécifiques de résineux. C'est entre autres cette dernière pratique sylvicole, couplée à des modifications profondes des techniques agricoles visant à intensifier la production, qui a contribué à la mise en danger de certaines populations en Europe et particulièrement en France. Un des points importants de sa conservation passe aussi par le maintien d'une bonne connectivité écologique entre les milieux notamment par les haies qui lui servent de corridors de déplacement.

Le Petit Rhinolophe est réputé sédentaire et utilise un territoire restreint. Les déplacements enregistrés par radio-tracking font état d'un rayon de 2,5 km au maximum autour du gîte et son vol n'excède pas les 5 mètres de haut.

Autour de la zone d'étude, cette espèce est observée en petite concentration de 1 à 3 individus en hiver dans différentes cavités du secteur et en été avec des effectifs similaire dans des bâtiments. La reproduction de l'espèce a été prouvée dans une zone de 20 kilomètres autour de la ZIP puisqu'une femelle allaitante a été capturée à Trémargat en 2011. (source GMB, 2015 – confer annexe 4)

Sur le site d'étude, ce taxon a été contacté occasionnellement lors des trois saisons au niveau de quatre points d'écoute. Il fréquente tous les types d'habitats échantillonnés lors de notre étude et qui lui sont traditionnellement favorables. **L'enjeu est faible pour le Petit Rhinolophe.**

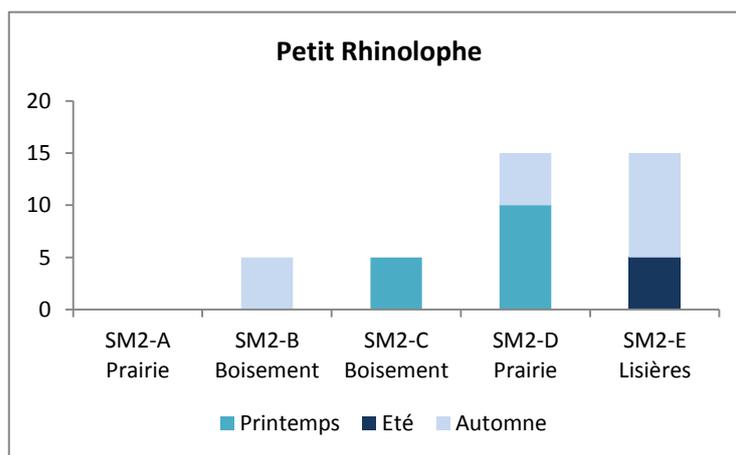


Figure 11 : Nombre de contacts cumulés par saison et par SM2 pour le Petit Rhinologue

3.6.2. La Barbastelle d'Europe

La Barbastelle est présente dans la quasi-totalité du pays. Les populations situées dans le nord (limite d'aire de répartition) sont faibles et très fragiles. L'espèce a quasiment disparu de Belgique et du Luxembourg. La modification des milieux, en particulier les pratiques sylvicoles intensives (plantation de résineux, élimination d'arbre déperissant) ont fortement porté préjudice à cette espèce exigeante. L'espèce est ainsi classée comme quasiment menacée sur la liste rouge mondiale de l'IUCN. La tendance de la population au niveau national étant moins contrastée que dans les autres pays, elle est classée parmi les espèces à faible risque sur la liste rouge nationale, mais est néanmoins déterminante stricte dans la création des ZNIEFF.

La Barbastelle est particulièrement liée à la végétation arborée. De fait, son comportement de vol est adapté à la chasse le long des lisières et en rasant la canopée. Sa hauteur de vol varie donc en fonction de la végétation, mais est classiquement comprise entre 1 et 10 mètres. Ses zones de chasses sont généralement distantes de moins de 2 kilomètres du gîte.

Cette espèce a été régulièrement contactée dans un périmètre de 20 kilomètres autour de la ZIP par le GMB. Des colonies de parturitions sont d'ailleurs connues dans plusieurs communes et notamment dans deux gîtes d'importance départementale (source GMB, 2015 – confer annexe 4).

La Barbastelle constitue donc un enjeu patrimonial fort au vu de son statut de conservation national. Néanmoins, sur le site sa fréquentation enregistrée est anecdotique. **L'enjeu est faible.**

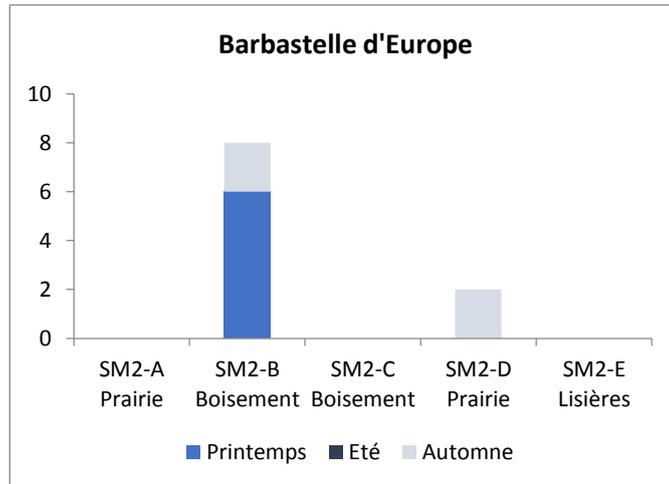


Figure 12 : Nombre de contacts cumulés par saison et par SM2 pour la Barbastelle

3.6.3. Murin à oreilles échancrées

Ce Murin, assez largement réparti en Europe (centre et ouest), trouve sa limite nord de répartition aux Pays-Bas. Mais sa répartition très hétérogène rend l'espèce localement fréquente ou très rare sans que l'on puisse clairement l'expliquer. En France elle est abondante dans le bassin de la Loire et montre de faibles effectifs dans les régions limitrophes (Auvergne, Centre). Les populations du pourtour méditerranéen montrent de forts effectifs en période de reproduction alors que très peu d'individus sont observés en hiver, ce qui montre en quelque sorte la limite des connaissances disponibles sur cette espèce. De fortes disparités d'abondance existent au sein de la répartition française. Cette méconnaissance de l'espèce couplée à une relative rareté et des exigences écologiques assez fortes, a conduit le Murin à oreilles échancrées à être inscrit à l'annexe II de la directive habitat.

Ce Murin sédentaire a pour habitude de voler à très basse altitude (entre 2 et 5 mètres), même en milieux ouverts. Lors de la chasse, en dehors de la poursuite active d'insectes, il se pose régulièrement pour prospecter l'intérieur des arbres matures.

Dans un rayon de 20 kilomètres, le GMB connaît la présence de deux gîtes d'hibernation accueillants 1 à 2 individus. (GMB, 2015 – conférer annexe 4)

La fréquentation des milieux de la zone d'étude est très limitée à l'exception d'une augmentation d'activité durant la période de reproduction au niveau des prairies de la ZIP. La fréquentation est très irrégulière et se rapporte à de l'activité de transit. **L'enjeu est modéré pour ce Murin.**

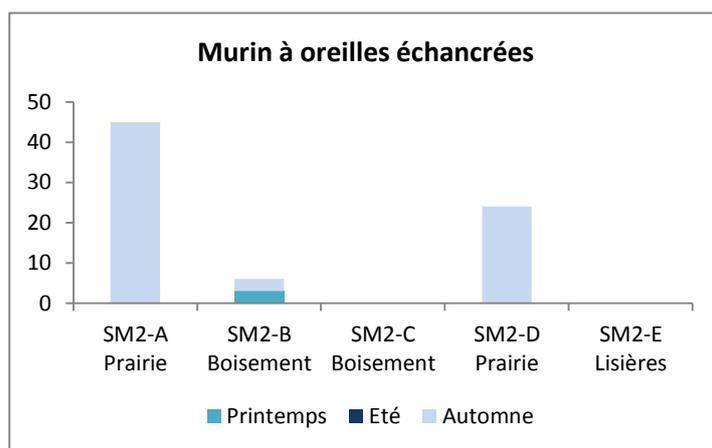


Figure 13 : Nombre de contacts cumulés par saison et par SM2 pour le Murin à oreilles échancrées

3.6.4. Le Grand Murin

Largement réparti sur l'ensemble de la France, le Grand Murin reste relativement rare et dispersé. Les effectifs nationaux ont enregistré une très importante diminution au cours des années 70 et 80. Actuellement les effectifs tendent à se stabiliser, voire augmenter localement. Cette situation lui a valu la révision de son statut mondial et national en tant qu'espèce faiblement menacée sur la liste rouge de l'IUCN en 2009. Il figure néanmoins à l'Annexe II de la directive habitat. Le Grand Murin utilise une assez grande diversité d'habitats. Il installe généralement ses colonies de parturitions au niveau des combles de bâtiments et hiverne en milieu souterrain.

Il chasse généralement au niveau des lisières de boisements, le long des haies dans un contexte pastoral faisant intervenir une importante mosaïque de milieux. Dans la région les habitats ouverts et les boisements sont privilégiés par l'espèce.

Le Grand Murin est une espèce au vol de transit rapide (30 à 50 km/h) qui lui permet de parcourir des distances importantes chaque nuit, à une altitude inférieure à 10 m. C'est ainsi qu'il peut parcourir jusqu'à 25 kilomètres (généralement 10) pour atteindre ses zones de chasse. Là, la recherche des proies se fait à très faible altitude (30 à 70 cm). Le Grand Murin utilise dans ce cas le vol sur place pour repérer ses proies par audition passive et les glaner au sol.

Dans un rayon de 20 kilomètres, le GMB connaît la présence de deux gîtes d'hivernation accueillants 1 à 2 individus. (GMB, 2015 – conférer annexe 4)

Au niveau de la zone d'étude, sa fréquentation est très faible avec seulement six séquences enregistrées. **L'enjeu est donc faible pour cette espèce.**

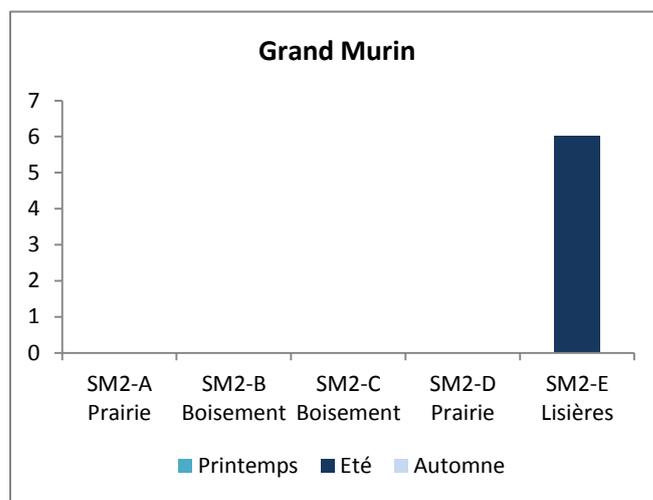


Figure 14 : Nombre de contacts cumulés par saison et par SM2 pour le Grand Murin

3.6.5. La Pipistrelle commune

La Pipistrelle commune est la chauve-souris la plus fréquente et la plus abondante en France. Ses exigences écologiques sont très plastiques, d'abord arboricoles, elle s'est bien adaptée aux conditions anthropophiles au point d'être présente dans la plupart des zones habitées. Ces zones de chasse, très éclectiques, concernent à la fois les zones agricoles, forestières et urbaines. L'espèce est sédentaire, avec des déplacements limités.

Elle chasse le plus souvent le long des lisières de boisements, les haies ou au niveau des ouvertures de la canopée (allée forestière, boisement en cours d'exploitation). Elle transite généralement le long de ces éléments, souvent proche de la végétation. Elle peut néanmoins effectuer des déplacements en hauteur (autour de 40 m), ce qui en fait une victime régulière des infrastructures éoliennes. Rapportée à son importante fréquence de présence et la densité de la population, la proportion de collision pour cette espèce est faible. C'est probablement la chauve-souris la plus commune des Côtes-d'Armor et elle ne constitue aucun enjeu de conservation particulier.

Dans un rayon de 20 kilomètres, le GMB note la présence de l'espèce régulièrement. (GMB, 2015 – conférer annexe 4)

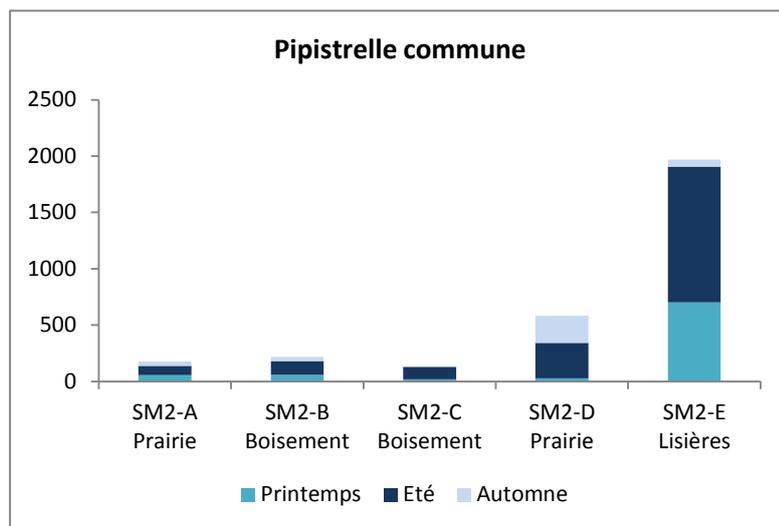


Figure 15 : Nombre de contacts cumulés par saison et par SM2 pour la Pipistrelle commune

Sur l'aire d'étude, c'est l'espèce la plus fréquente. Elle a été particulièrement contactée au niveau du point SM2-E. **L'enjeu est modéré pour cette espèce.**

3.6.6. La Pipistrelle de Kuhl

De manière semblable à la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl est répartie sur la quasi-totalité du pays (à l'exception du Nord-Est) et fréquente une très large gamme d'habitats. Elle est particulièrement adaptable et anthropophile. Ses exigences écologiques sont très plastiques. La population française est actuellement en cours d'expansion vers le Nord-Est. Rien ne prouve cependant le caractère migratoire de cette espèce. Cette progression s'effectue lentement, via des colonisations par bonds (de ville en ville, ou le long des cours d'eau) (Arthur, 2009).

Ses techniques de vol très similaires à celles de la Pipistrelle commune en font également une victime régulière des infrastructures éoliennes. Son vol rapide et agile lui permet en effet d'emprunter des milieux ouverts à des altitudes assez importantes (jusqu'à une quarantaine de mètres). Rapportée à son importante fréquence de présence et la densité de la population, la proportion de collision pour cette espèce est très modérée.

Sa large répartition et ses faibles exigences écologiques en font une espèce ne comportant aucun enjeu de conservation particulier au niveau national. Elle est assez largement répartie dans le département.

Dans un rayon de 20 kilomètres, le GMB note la présence de l'espèce régulièrement. (GMB, 2015 – conférer annexe 4)

Au niveau de la zone d’implantation potentielle immédiate, sa présence est significative sur les cinq points d’écoute. **L’enjeu est modéré pour cette espèce.**

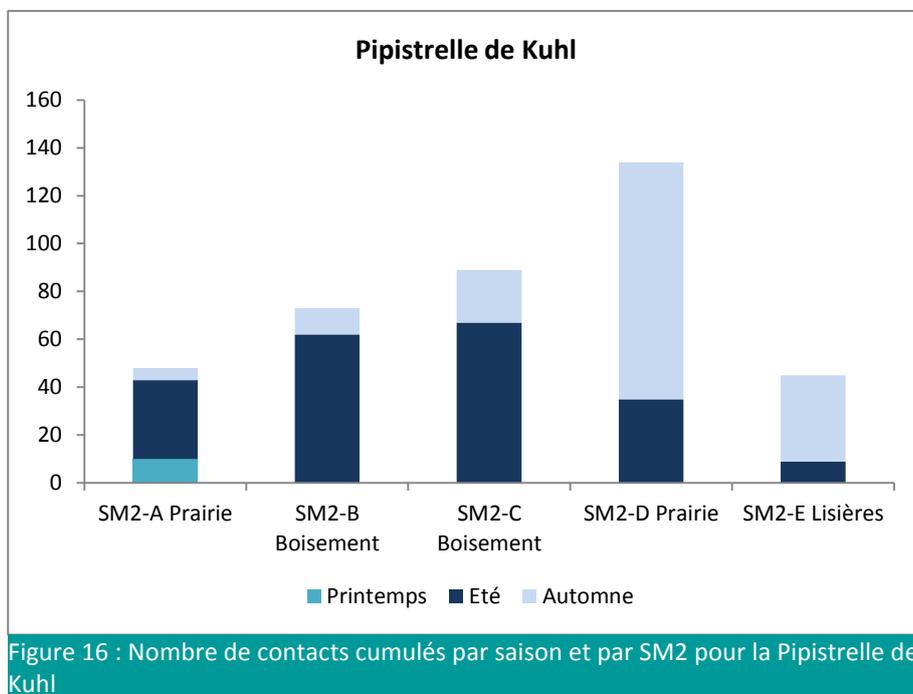


Figure 16 : Nombre de contacts cumulés par saison et par SM2 pour la Pipistrelle de Kuhl

3.6.7. La Pipistrelle de Nathusius

Considérée comme non menacée dans le monde, la Pipistrelle de Nathusius semble quasi menacée en France métropolitaine. En Bretagne les connaissances lacunaires sur cette espèce ne permettent pas d’évaluer précisément son statut de rareté dans la région.

Chauves-souris migratrices, les femelles de cette espèce ont pour habitude de passer l’hiver en France et plus généralement dans le Sud-ouest et de mettre bas et d’élever les jeunes dans le nord-est de l’Europe entre le nord-est de l’Allemagne et les pays Baltes. Les mâles sont casaniers, attendant le retour des femelles. Si elle vole entre 4 et 15 mètres en chasse, elle atteint des altitudes beaucoup plus importantes lors de ses longues migrations de l’ordre d’une centaine de mètres.

La Pipistrelle de Nathusius est particulièrement forestière, tant pour ses choix de gîtes d’hibernation que ceux de mise-bas ou d’accouplement. Utilisant les écorces décollées, les trous de pics, il n’est pas rare de la retrouver dans des sites moins naturels comme des nichoirs ou encore dans du bâti. Les colonies peuvent être mixtes avec d’autres espèces de pipistrelles

comme la Pipistrelle commune (DUBOS com. pers.). Ses territoires de chasse sont principalement en secteur boisé et humide.

Dans un rayon de 20 kilomètres, le GMB a détecté la présence de l'espèce par écoute des ultrasons sur les communes de Boqhého, Kergrist-Moelou, Lanrivain, Lanrodec, Plounévez-Quintin et Trémargat. A noter que la seule colonie bretonne se trouve à Pordic (22) c'est-à-dire à une trentaine de kilomètres au nord-est de la ZIP de Plésidy. (GMB, 2015 – confer annexe 4).

Sur ce site, l'espèce a été contactée lors de son transit migratoire printanier avec cependant un nombre de contacts maximum égal à 12. Les enjeux sur site pour la Pipistrelle de Nathusius sont donc faibles. **L'enjeu pour cette espèce est faible.**

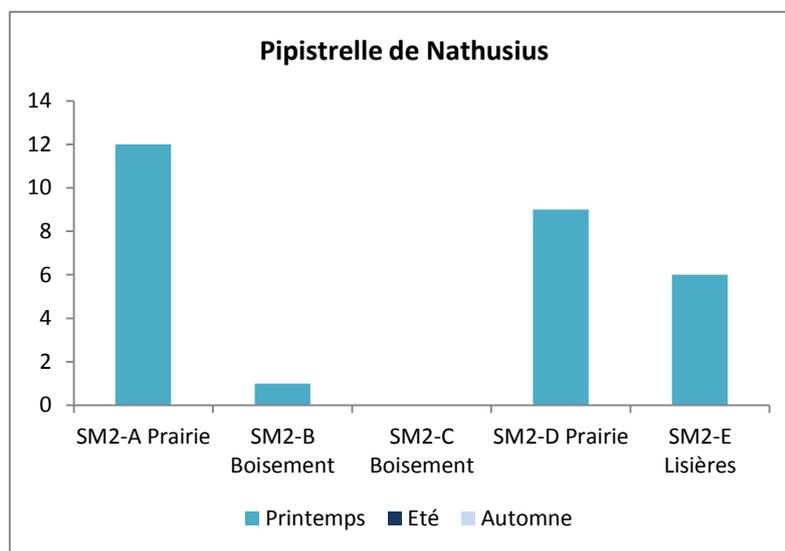


Figure 17 : Nombre de contacts cumulés par saison et par SM2 pour la Pipistrelle de Nathusius

3.6.8. Sérotine commune

Cette grande chauve-souris est assez commune dans la majeure partie de la France, en dehors des régions montagneuses. Son importante plasticité écologique lui permet de fréquenter des habitats très diversifiés. Elle montre d'ailleurs de fortes affinités avec les zones anthropisées où elle peut établir des colonies dans des volets roulants ou l'isolation des toitures. Elle est sédentaire en France et bien présente en Bretagne. Des déplacements d'une cinquantaine de km peuvent être effectués entre les gîtes de reproduction et d'hivernage (Arthur & Lemaire, 2009).

Cette chauve-souris chasse principalement le long des lisières, presque toujours à hauteur de végétation, entre 2 et 5 kilomètres de son gîte. Elle prospecte aussi très régulièrement la

canopée, entre 10 et 20 mètres du sol. En transit, elle peut effectuer des déplacements à plus de 40 mètres de haut ce qui peut l'exposer aux risques de collisions avec les éoliennes. Elle ne fait cependant pas partie des espèces les plus impactées.

Pour le GMB, cette espèce est assez fréquente sans être abondante dans un périmètre de 20 kilomètres autour de la ZIP de Plésidy. De plus, deux colonies de reproduction sont connues à Corlay et Saint-Pever. (GMB, 2015 – *confer* annexe 4).

Au niveau de la zone d'étude immédiate, sa présence est régulière en été sur trois des cinq points d'écoute en été, mais globalement faibles avec moins de 10 contacts cumulés par points. Elle a principalement été enregistrée au niveau des lisières de boisement. Le faible nombre d'enregistrements réalisés au cours de l'étude ne permet pas de définir avec précision le type de fréquentation qu'elle opère sur la zone. Dans tous les cas, il est assez peu probable qu'elle exploite les habitats de manière intensive, même si certains présentent des caractéristiques favorables (lisières). La zone d'implantation et ses alentours ne comportent donc pas **d'intérêt particulier pour la conservation locale de cette espèce.**

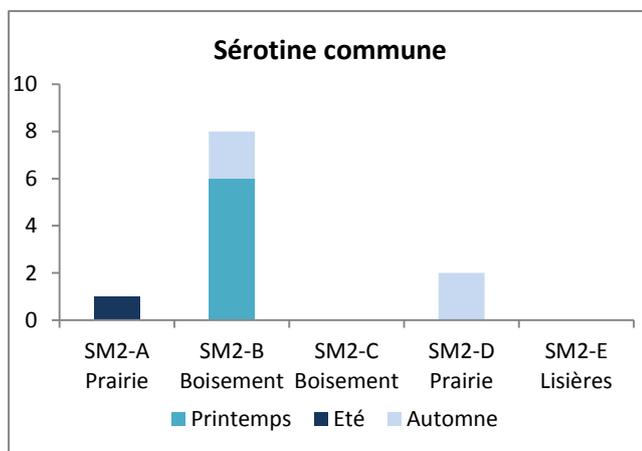


Figure 18 : Nombre de contacts cumulés par saison et par SM2 pour la Sérotine commune

3.6.9. Noctule commune

Cette grande chauve-souris est assez ubiquiste et fréquente les milieux forestiers, humides ou les zones urbaines... Son importante plasticité écologique lui permet de fréquenter des habitats très diversifiés. Elle montre d'ailleurs de fortes affinités avec les zones anthropisées où elle peut établir des colonies dans des volets roulants ou l'isolation des toitures.

Espèce dite de haut-vol elle est exposée aux risques de collisions avec les éoliennes de par sa hauteur de vol en transit qui est comprise entre 100 et 200 m. Néanmoins, elle chasse classiquement entre 10 à 50m d'altitude, au-dessus de la canopée.

Elle n'a été toutefois contactée qu'à quatre reprises au cours de notre étude, et sur un seul point d'écoute. La zone d'implantation et ses alentours ne comportent donc pas **d'intérêt particulier pour la conservation locale de cette espèce.**

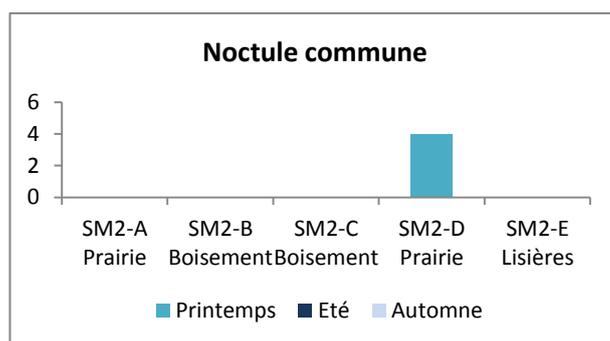


Figure 19 : Nombre de contacts cumulés par saison et par SM2 pour la Noctule commune

3.6.10. Murin de Natterer

Le Murin de Natterer est présent dans l'ensemble du pays. De par ses mœurs généralement arboricoles, les gîtes occupés sont souvent difficiles à trouver et les effectifs sont rarement évalués. Les fissures étroites des arbres sont les gîtes le plus souvent occupés. Les rares colonies de mise-bas connues sont installées dans des arbres ou dans des bâtiments. Il s'agit toujours de colonies à effectifs faibles. C'est avant tout une espèce forestière, qui n'est pas rencontrée de manière très fréquente. Comme toutes les espèces forestières, le Murin de Natterer montre une certaine sensibilité aux pratiques sylvicoles intensives. En période estivale, le Murin de Natterer colonise naturellement des cavités d'arbres (Meschede & Heller, 2003).

Il chasse le plus souvent dans les forêts, les parcs avec des zones humides où il longe d'un vol sinueux les bords de rivières et d'étangs, passe sous les ponts. Son vol bas, lent et papillonnant, lui permet de glaner ses proies dans la végétation (Mitchell-Jones et al., 1999). Apparemment toute la végétation, de la strate arbustive à la strate supérieure des houppiers, est visitée (Meschede et Heller, 2003). Son alimentation est composée principalement de mouches et autres diptères (Schober et Grimberger., 1991). Cette technique de vol l'expose très peu aux risques de

collisions avec les éoliennes, puisque sa hauteur de vol est comprise entre 30 cm et 5 mètres. C'est de plus une espèce sédentaire et très casanière.

La reproduction du Murin de Natterer est connue du GMB sur les communes de Belle Isle-en-Terre, Boquého, Louargat et Quintin. Son hivernage est également connu dans les différentes cavités du secteur. (GMB, 2015 – *confer* annexe 4).

Bien que commun dans le département, sa présence a été très ponctuelle sur le site puisqu'il n'a été enregistré que sur deux points d'écoute en été. Le faible nombre d'enregistrements effectués lors de l'étude laisse supposer que les milieux sont relativement peu favorables à ce murin ou bien qu'aucune colonie de reproduction n'est installée dans les environs. **L'enjeu est faible pour cette espèce.**

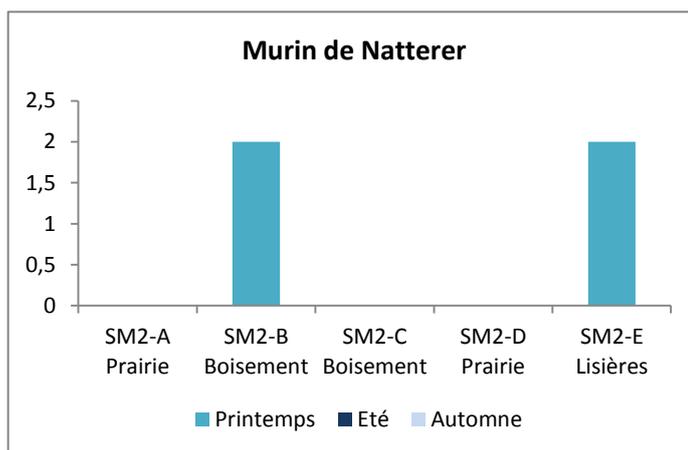


Figure 20 : Nombre de contacts cumulés par saison et par SM2 pour le Murin de Natterer

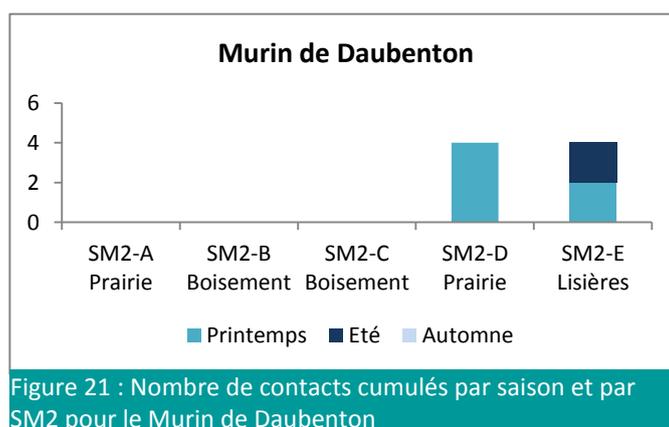
3.6.11. Murin de Daubenton

Assez strictement inféodé aux milieux aquatiques, le Murin de Daubenton est l'une des rares espèces européennes à voir ses effectifs augmenter significativement. L'eutrophisation des rivières, en permettant la pullulation de petits diptères (chironomes), semble être l'un des facteurs clés de cette évolution. De plus, il montre certaines facultés d'adaptation, notamment pour la colonisation de certaines infrastructures anthropiques (ponts).

Le Murin de Daubenton ne constitue pas d'enjeu de conservation particulier. . Cette espèce sédentaire chasse préférentiellement au ras de l'eau et au niveau de la végétation rivulaire toujours à moins de 5 m de hauteur. En transit, il suit généralement les haies et les lisières de boisement, ne s'aventurant que rarement dans des environnements dépourvus d'éléments arborés. Cette manière de voler le rend très peu sensible aux risques de collisions avec les éoliennes.

La reproduction du Murin de Daubenton est connue du GMB grâce à la capture de femelles allaitantes et de jeunes volants sur les communes de Bringolo, Louargat et Quintin. Il est régulièrement contacté au détecteur d'ultrason dans un rayon de 20 kilomètres autour de la ZIP. (GMB, 2015 – *confer annexe 4*).

Au niveau de l'aire d'étude immédiate, il est très peu présent. **L'enjeu est donc faible pour cette espèce.**



3.6.12. Murin à moustaches

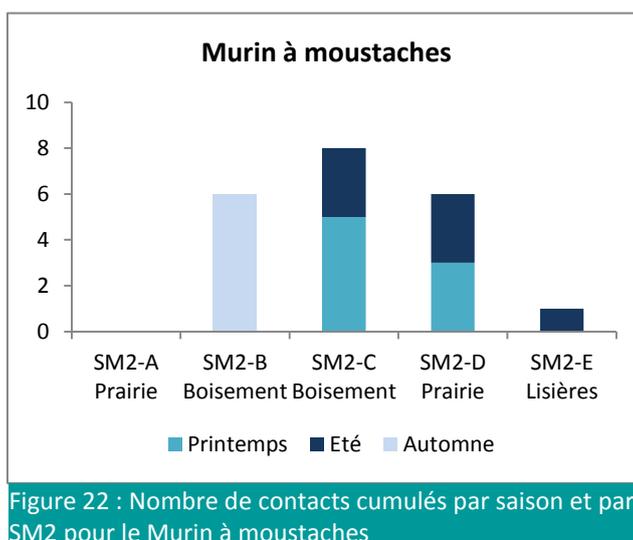
Cette petite chauve-souris forestière est assez largement répandue en France, particulièrement dans les départements les plus boisés ou bocagers. Le Murin à moustaches établit ses colonies au niveau d'arbres creux où il peut se faufiler dans des anfractuosités très étroites.

Il est largement réparti en Bretagne et ne constitue pas un enjeu de conservation important pour la région. Les populations semblent en bon état de conservation et aucune menace particulière n'est susceptible de venir la mettre en péril.

Le Murin à moustaches chasse principalement en forêt, au niveau de la voute des arbres, le long des lisières, dans les allées forestières et le long des haies. Il ne s'éloigne quasiment jamais de la proximité de la végétation et reste à faible hauteur, en dépassant rarement les 5 à 6 mètres de hauteur (le plus souvent autour de 1 mètre). Ainsi, il est très peu exposé aux risques de collisions avec les éoliennes.

Une colonie de reproduction comptant 12 individus est connue par le GMB à Saint-Fiacre et des preuves de reproduction ont été collectées à Lanrodec, Louargat et Saint-Pever. (GMB, 2015 – confer annexe 4).

Sa présence sur l'aire d'étude immédiate est principalement localisée sur la prairie durant l'été. Ce pic d'activité ponctuel est à rapporter à de l'activité de transit. **L'enjeu est faible pour cette espèce.**



3.6.13. Oreillard sp.

Les oreillards sont largement répartis en France. Ils capturent leurs proies en vol ou sur leurs supports dans la végétation (tronc, feuilles) par glanage. Ils sont capables d'utiliser le vol stationnaire pour capturer leurs proies, principalement des papillons nocturnes (Noctuelles) au stade adulte, mais aussi au stade de chenille (Meschede & Heller 2003).

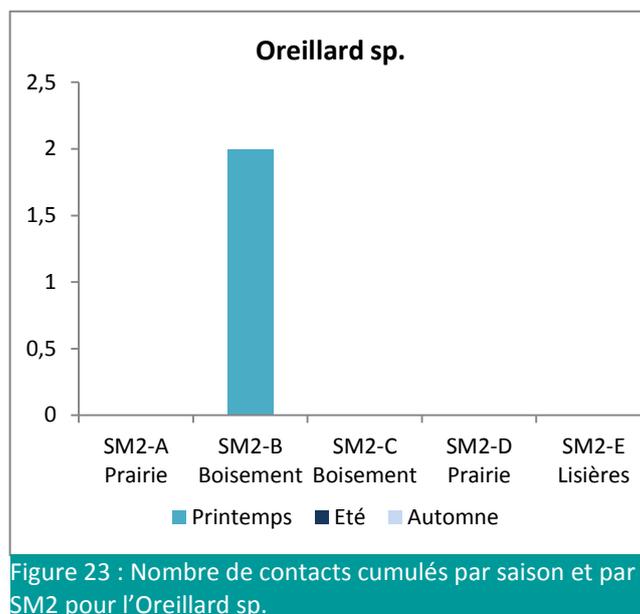
Les oreillards ont un vol lent, papillonnant, agile, très adapté à la chasse dans le feuillage ou à terre. Ses hauteurs de vol sont ainsi inférieures à 10 mètres.

Considérées comme des espèces pionnières de par leurs capacités d'adaptation et leur flexibilité alimentaire, elle est souvent parmi les premières espèces à coloniser un milieu ce qui explique leur

présence dans des milieux peu favorables comme les peuplements mono spécifiques de conifères (Meschede & Heller 2003). Les études réalisées sur ces espèces mettent en évidence une proximité entre le territoire de chasse et le gîte souvent inférieure à 1,5 km (Meschede & Heller 2003).

L'espèce est bien répandue localement dans les boisements de feuillus d'après le GMB. (GMB, 2015 – *confer* annexe 4).

L'aire d'étude immédiate est très peu fréquentée par les oreillards, ce qui prouve le faible intérêt du site pour la conservation locale de ce taxon. De plus, les oreillards sont très peu victime des collisions avec les éoliennes de par leur vol bas toujours au niveau de la végétation. **L'enjeu est faible pour cette espèce.**



3.7. Synthèse des enjeux

La Zone d'Implantation Potentielle se distingue par sa faible fréquentation globale par les chiroptères. L'attractivité des habitats pour les chiroptères est très hétérogène, néanmoins des tendances se dégagent :

-  -les zones de cultures sont largement délaissées par les chauves-souris en raison de leur faible richesse trophique.

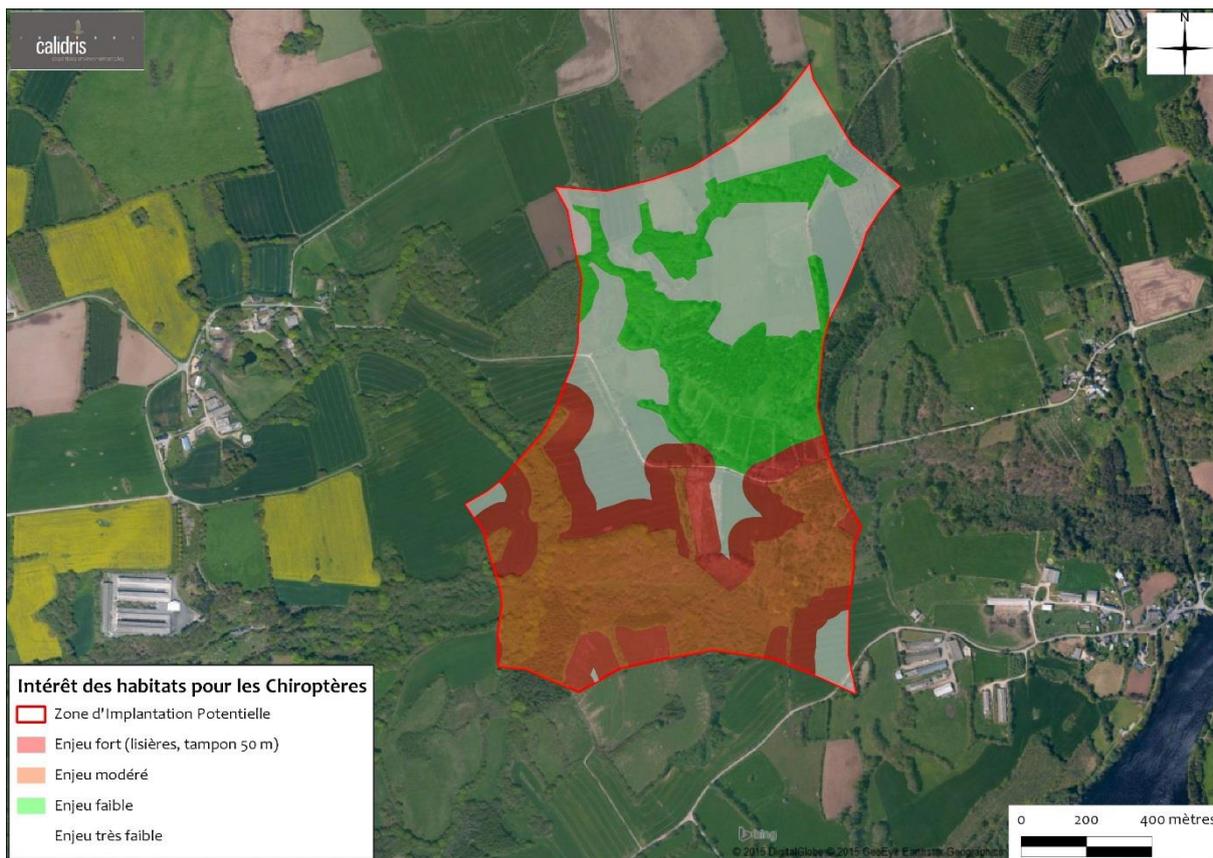
 -A l’opposé, les lisières des boisements se sont révélées être les milieux les plus favorables, en servant de zones de chasse aux chiroptères.

Tableau 24 : Enjeux liés aux espèces

Espèce	Enjeu patrimonial national	Enjeu patrimonial local	Présence sur le site	Enjeu sur le site
Petit Rhinolophe	Fort	Fort	Faible	Faible
Grand Murin	Fort	Fort	Très faible	Faible
Murin à oreilles échancrées	Modéré	Fort	Modérée	Modéré
Barbastelle d’Europe	Fort	Fort	Très faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius	Modéré	Modéré	Faible	Faible
Pipistrelle de Kuhl	Faible	Modéré	Forte	Modéré
Pipistrelle commune	Très faible	Faible	Très forte	Modéré
Sérotine commune	Faible	Faible	Faible	Faible
Murin de Natterer	Faible	Faible	Très Faible	Faible
Murin à moustaches	Faible	Faible	Faible	Faible
Murin de Daubenton	Faible	Faible	Très faible	Faible
Oreillard sp	Faible	Faible	Très faible	Faible
Noctule commune	Modéré	Modéré	Très faible	Faible

Tableau 25 : Enjeux liés aux habitats

Habitat	Activité de chasse	Activité de transit	Potentialités de gîtes	Richesse spécifique	Intérêt pour les espèces patrimoniales	Enjeu de l’habitat
SM2-A Prairie	Faible	Faible	Nulles	Faible	Faible	Faible
SM2-B Boisement	Faible	Faible	Modérées	Modérée	Faible	Faible
SM2-C Boisement	Faible	Faible	Faibles	Faible	Faible	Faible
SM2-D Prairie	Modérée	Faible	Nulles	Modérée	Faible	Modéré
SM2-E Lisières	Forte	Modérée	Faibles	Modérée	Faible	Fort



Carte n°24 : Carte de localisation des enjeux pour les chiroptères

4. Autre faune

4.1. Herpétofaune

La recherche à vue de reptiles dans la plantation de conifère au centre de la ZIP a permis de trouver un mâle de Vipère péliade (*Vipera berus*) en héliothermie (confer carte n°25 page suivante).

Par ailleurs, la recherche via les « plaques reptiles » disposées sur le site nous a également permis de découvrir deux autres espèces : la Couleuvre à collier et l'Orvet fragile.

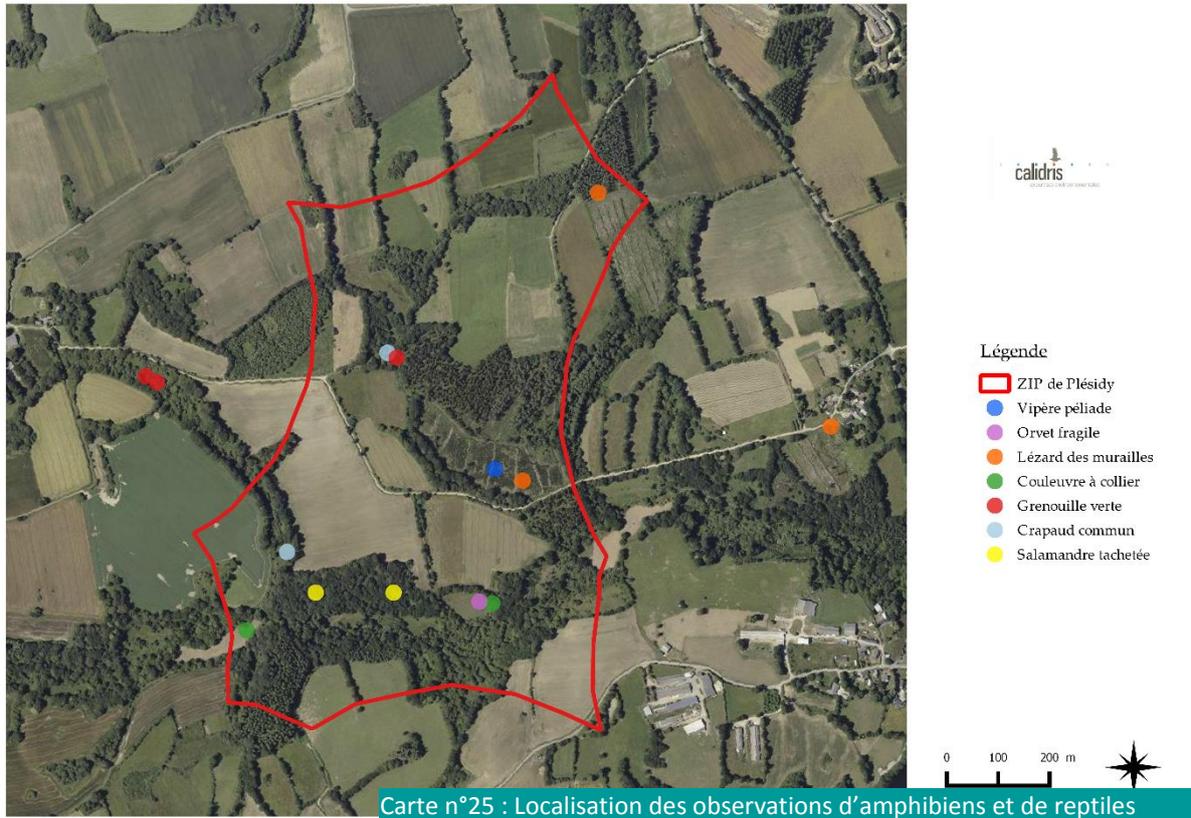


Vipère péliade mâle adulte observée sur le site d'étude de Plésidy
Photographie : Calidris - H Touzé

Le Lézard des murailles a également été observé en plusieurs endroits du site. Toutes ces espèces sont protégées, mais communes en Bretagne.

Tableau 26 : Listes des amphibiens et des reptiles observés sur le site

Nom français	Nom latin	Protection nationale	Directive Européenne	Liste rouge nationale
Amphibiens				
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	X		
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. Esculentus</i>	X		
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	X		
Reptiles				
Vipère péliade	<i>Vipera berus</i>	X		
Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>	X		
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	X		
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	X		



4.2. Mammifères terrestres

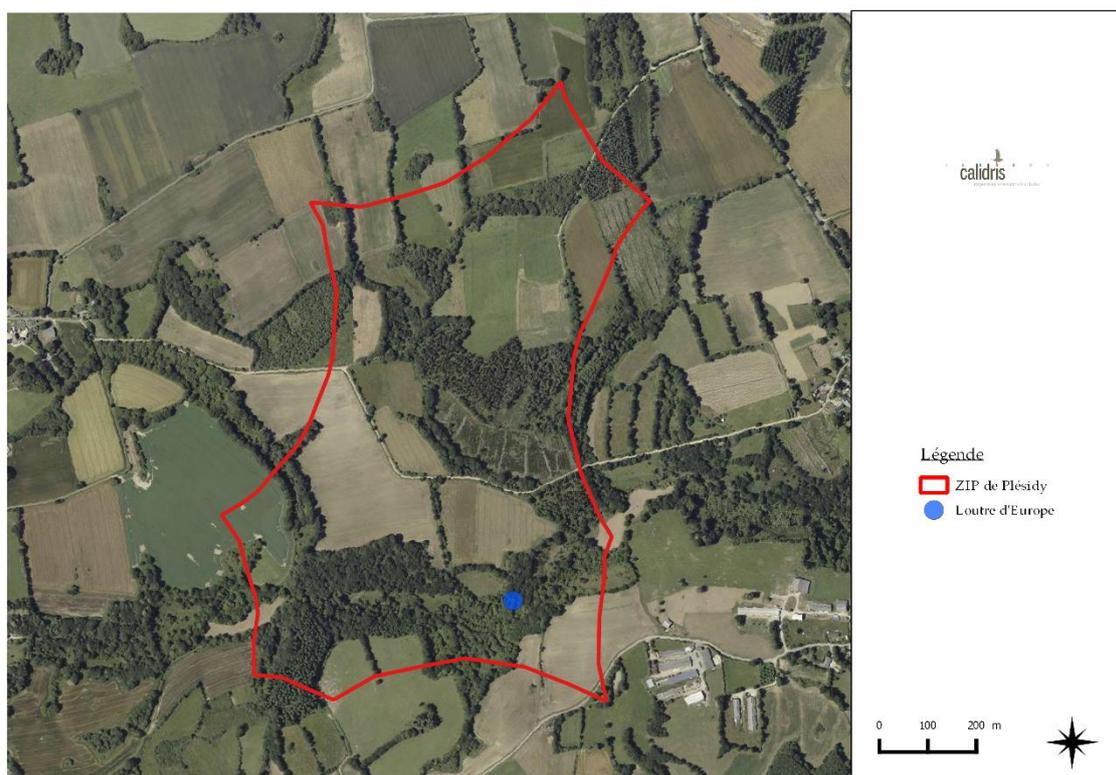
Le ruisseau compris dans la ZIP est régulièrement fréquenté par la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) comme en témoignent les épreintes trouvées sur le pont en pierre situé à l'est de la ZIP (confer carte n°26 page suivante). D'autres espèces plus communes ont été notées sur le site.

Tableau 27 : Listes des mammifères non volants observés sur le site

Nom français	Nom latin	Protection nationale	Directive Européenne	Liste rouge nationale
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>			
Blaireau d'Europe	<i>Meles meles</i>			
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>			Préoccupation mineure
Hérisson	<i>Erinaceus europaeus</i>	X		Préoccupation mineure

Tableau 27 : Listes des mammifères non volants observés sur le site

Nom français	Nom latin	Protection nationale	Directive Européenne	Liste rouge nationale
Martre des pins	<i>Martes martes</i>			Préoccupation mineure
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>			Préoccupation mineure
Belette	<i>Mustela nivalis</i>			Préoccupation mineure
Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	X	Annexe II	Préoccupation mineure



Carte n°26 : Localisation de l'observation de Loutre d'Europe



Épreintes fraîches de Loutre (*Lutra lutra*) sur le site d'étude
Photographie : Calidris - H Touzé

4.3. Écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*)

Les recherches nocturnes réalisées à la fin juillet 2014 n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de cette espèce dans le ruisseau faisant partie de la ZIP.

4.4. Entomofaune

Aucune espèce protégée n'a été observée sur le site. Nous avons particulièrement recherché les lépidoptères et dans une moindre mesure les odonates. Les zones cultivées sont très pauvres pour ce groupe d'espèces. Les zones les plus riches se trouvent au niveau des prairies et de certaines lisières de boisements. Néanmoins, c'est surtout en dehors de la ZIP que nous avons contacté le plus d'espèces. Enfin, signalons l'absence de traces de coléoptères saproxylophages dans la ZIP.

5. Corridors écologiques

La localisation des espèces animales et végétales n'est pas figée. Les espèces se déplacent pour de multiples raisons : migration, colonisation de nouveaux territoires, recherche de nourriture, etc. Il est donc nécessaire d'identifier les principaux corridors afin d'analyser ensuite, si le projet les impacte.

Le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique) de la région Bretagne est en cours de validation, nous ne nous référerons donc pas à ce document.

5.1. Corridors utilisés par l'avifaune

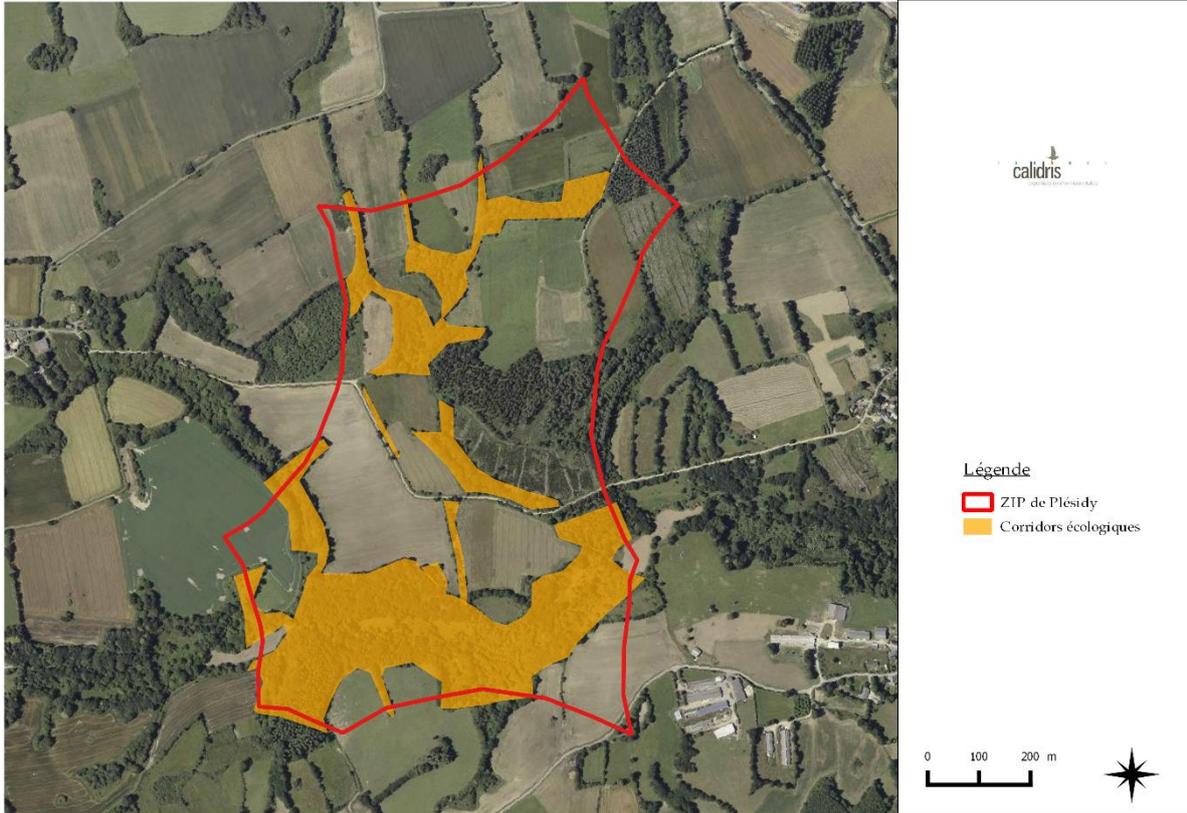
La Zone d'Implantation Potentielle du parc éolien ne coupe pas de corridor majeur pour l'avifaune. Cependant, plusieurs corridors sont présents dans la ZIP et notamment la vallée au sud. Ces corridors ont une importance locale pour le déplacement des espèces d'oiseaux.

5.2. Corridors utilisés par les chiroptères

Il n'y a pas de corridors d'importance sur le site de Plésidy pour les chauves-souris. Toutefois les haies, certains boisements et la vallée au sud de la ZIP sont des corridors d'importance locale qui joue un rôle significatif pour les populations de chiroptères présentes dans la ZIP.

5.3. Corridors utilisés par l'autre faune

Il n'y a pas de corridors d'importance sur le site de Plésidy. Comme pour les oiseaux et les chauves-souris, les haies, les boisements et la vallée au sud de la ZIP sont des corridors d'importance locale. La vallée au sud est particulièrement importante pour toutes les espèces aquatiques et notamment la Loutre d'Europe.



Carte n°27 : Localisation des corridors d'importance locale pour la faune dans la ZIP



ANALYSE DE LA SENSIBILITE DU PATRIMOINE NATUREL VIS-A-VIS DES EOLIENNES

1. Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur l'avifaune

1.1. Risque de perturbation de l'avifaune

Pour ce qui est du dérangement ou de la perte d'habitat, les données sont très variables. En effet, PERCIVAL (2003) rapporte des Oies cendrées *Anser anser* s'alimentant à 25 m d'éoliennes aux Pays-Bas tandis qu'en Allemagne les mêmes oiseaux ne s'approchent pas de machines similaires à moins de 600 m. D'une manière assez générale, les espèces à grands territoires (tels les rapaces), modifient fréquemment leur utilisation de l'espace en fonction de la construction d'éoliennes, tandis que les espèces à petits territoires (passereaux) montrent une sensibilité bien moins marquée, voire nulle (DE LUCA *et al.* (2007), LANGSTON et PULLAN (2004), JANS (2000). LEDDY *et al.* (1999) in LANGSTON & PULLAN (2004) ont montré que dans la grande prairie américaine l'effet des éoliennes était marqué jusqu'à 180 m des éoliennes, tandis que PERCIVAL (2003) rapporte des cas d'installation de nids de Courlis cendré *Numenius arquata* jusqu'à 70 m du pied d'éoliennes et des niveaux de population équivalents avant et après implantation des projets. WILLIAMSON (com. pers.) indique également des cas de nidification d'Edicnème criard *Burhinus oedicnemus* à proximité du pied d'une éolienne (<100m) en Vienne.

Ces résultats contrastés semblent indiquer que les effets des éoliennes sont pondérés par la somme des éléments qui font que telle ou telle espèce préfère un site en fonction des conditions d'accueil (un site dérangé offrant une alimentation optimum peut être sélectionné par des Oies cendrées aux Pays-Bas par exemple). Un site offrant des perchoirs pour la chasse comme à Altamont Pass opère une grande attractivité sur les rapaces alors même que la densité d'éoliennes y est des plus importantes et le dérangement fort. Enfin, sur la réserve du marais d'Orx (Landes), les Oies cendrées privilégient en début d'hivernage une ressource alimentaire peu

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

1.2. Risque de mortalité par collision

En ce qui concerne la mortalité directe induite par les éoliennes, les données, bien que fragmentées et difficilement comparables d'un site à l'autre, semblent montrer une sensibilité de l'avifaune modérée. En effet, les suivis mis en place dans les pays où l'énergie éolienne est plus développée montrent une mortalité très limitée. Aux États-Unis, ERICKSON *et al* (2001) estiment que la mortalité totale est comprise entre 10 000 et 40 000 oiseaux par an. Il est important de noter qu'en 2001 le nombre d'éoliennes installées aux États-Unis était d'environ 15 000 et qu'aujourd'hui il s'agit du pays où l'on compte la plus grande puissance éolienne installée après la Chine. La mortalité induite par les éoliennes aux États-Unis présente une typologie très marquée. Ainsi, ERICKSON *et al* (2001) notent que cette mortalité a lieu pour 81% en Californie. À Altamont Pass, ORLOFF et FLANERY (1992) puis THELANDER et RUGGE (2001), donnent 1 000 oiseaux par an, dont 50% de rapaces. STERN, ORLOFF et SPIEGEL in DE LUCAS *et al* (2007), notent que hors Californie la mortalité est essentiellement liée aux passereaux et que, hormis les rapaces, la plupart du temps, seules des espèces communes sont victimes de collisions.

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

La mortalité hors Californie est le fait, pour l'essentiel, de passereaux migrateurs. À Buffalo Rigge (Minnesota), HIGGINS *et al* (1996), OSBORN *et al* (2000) notent qu'elle concerne les passereaux pour 75%. Les passereaux migrateurs représentent chaque année plusieurs dizaines de millions d'oiseaux qui traversent le ciel d'Europe et d'Amérique. À Buffalo Rigge (Minnesota), ERICKSON *et al* (2002) notent que sur 3,5 millions d'oiseaux survolant la zone (estimation radar), seulement 14 cadavres sont récoltés par an.

À San Gorgonio, MC CARY *et al* (1986) indiquent que sur le site, sur 69 millions d'oiseaux (32 millions au printemps et 37 millions à l'automne) survolant la zone, la mortalité estimée est de 6 800 oiseaux. Sur ces 3 750 éoliennes, PEARSON (1992) a estimé à 0,0057 – 0,0088 % du flux total de

migrateurs le nombre d'oiseaux impactés. Par ailleurs, Mc CARY et al (1983) et Mc CARY et al (1994), indiquent que seuls 9% des migrateurs volent à hauteur de pales. Ces différents auteurs indiquent de ce fait que l'impact est biologiquement insignifiant sur les populations d'oiseaux migrateurs (hors les cas particuliers de certains parcs éoliens espagnols à Tarifa ou en Aragon et ceux de Californie). Cette mortalité, en définitive assez faible, s'explique par le fait que d'une part, les éoliennes les plus hautes culminent généralement autour de 150 mètres, et que d'autre part, les oiseaux migrant la nuit (qui sont les plus sensibles aux éoliennes) volent, pour la plupart, entre 200 à 800 mètres d'altitude avec un pic autour de 300 m (ERICKSON et al, 2002, BRUDERER, 1997, NEWTON 2008, ALERSTAM 1995).

Pour ce qui est des cas de fortes mortalités de rapaces, ce phénomène est le plus souvent dû à des conditions topographiques et d'implantation particulière. Sur le site d'Altamont Pass, où les parcs sont très denses et constitués d'éoliennes avec des mâts en treillis et dont la vitesse de rotation des pales ne permet pas aux oiseaux d'en percevoir le mouvement du fait qu'elle soit très rapide et crée une illusion de transparence (DE LUCA et al 2007). ERICKSON et al (2002) notent par ailleurs que dans la littérature scientifique américaine il existe de très nombreuses références quant à la mortalité de la faune induite par les tours de radio-communication, et qu'il n'existe pour ainsi dire aucune référence quant à une mortalité induite par des tours d'une hauteur inférieure à 150m. En revanche, les publications relatives à l'impact de tours de plus de 150m sont légion. Chaque année ERICKSON et al (2002) estiment que 1 000 000 à 4 000 000 oiseaux succombent à ces infrastructures.

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

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

-les tours de radio télévisions « meurtrières » sont très largement plus élevées que les éoliennes (plus de 200 m) et culminent ainsi voire dépassent les altitudes auxquelles la plupart des

passereaux migrent. BRUDERER (1997) indique que le flux majeur des passereaux migrateurs se situe de nuit entre 200 m et 800 m d'altitude ;

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

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

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

KENNETH (2007) indique, sur la base d'observations longues, que les oiseaux qui volent au travers de parcs éoliens ajustent le plus souvent leur vol à la présence des éoliennes, et que les pales en mouvement sont le plus souvent détectées.

WINKELMAN (1992) indique que suite à l'implantation d'un parc éolien, le flux d'oiseaux survolant la zone a diminué de 67 %, suggérant que les oiseaux évitent la zone occupée par les éoliennes.

Enfin, tous les observateurs s'accordent sur le fait que la topographie influe très fortement la manière dont les oiseaux migrent. Ainsi, les cols, les isthmes, les pointes concentrent la migration parfois très fortement (par exemple la pointe de Grave dans le médoc, le col d'Orgambidexka au Pays Basque, etc.). Ainsi, sur des sites exempts d'éléments topographiques majeurs pour canaliser la migration, les oiseaux ont toute la latitude nécessaire pour adapter leur trajectoire aux contraintes nouvelles, telles que la mise en place d'éoliennes. WINKELMAN (1992) a observé sur un site de plaine une diminution de 67 % du nombre d'oiseaux migrateurs survolant la zone indiquant clairement que les oiseaux la contournent.

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

1.3. Effet barrière

L'effet barrière d'une ferme éolienne se traduit pour l'avifaune, par un effort pour contourner ou passer par-dessus cet obstacle. Cet effet barrière se matérialise par une rangée d'éoliennes (de

LUCAS *et al.*, 2004) et implique généralement une réponse chez l'oiseau que l'on observe généralement par un changement de direction ou de hauteur de vol (MORLEY, 2006). Cet effort peut concerner aussi bien les migrateurs que les nicheurs présents à proximité de la ferme. L'effet barrière crée une dépense d'énergie supplémentaire (DREWITT & LANGSTON, 2006). L'impact en est encore mal connu et peu étudié, notamment en ce qui concerne la perte d'énergie (HÜPPOP *et al.*, 2006), mais certains scientifiques mettent en avant que la perte de temps et d'énergie ne sera pas dépensée à faire d'autres activités essentielles à la survie de l'espèce (MORLEY, 2006). Dans le cas d'une ferme éolienne installée entre le site de nourrissage et le lieu de reproduction d'un oiseau, cela pourrait avoir des répercussions sur les nichées (DREWITT & LANGSTON, 2006 ; FOX *et al.*, 2006 , HÖTKER, 2006). Par ailleurs, les lignes d'éoliennes peuvent avoir des conséquences sur les migrateurs, les obligeant à faire un effort supplémentaire pour dépasser cet obstacle (MORLEY, 2006). Cependant, certaines études soulignent le fait que cet impact est presque nul (DREWITT & LANGSTON, 2006 ; HÖTKER, 2006). De même, MADSEN *et al.* (2009) ont montré que pour l'Eider à Duvet qui faisait un détour de 500 mètres pour éviter un parc éolien, la dépense énergétique supplémentaire que réalisait cet oiseau était si faible qu'il faudrait un millier de parcs éoliens supplémentaires pour que la dépense énergétique supplémentaire soit égale ou supérieure à 1 %.

1.4. Sensibilité des espèces d'oiseaux patrimoniales présentes sur le site

L'analyse de la sensibilité des espèces présentes sur le site est effectuée en deux temps. Tout d'abord, une analyse générale de la sensibilité de l'espèce à l'éolien. Dans cette première partie, les résultats des études connues faisant état des impacts de l'éolien sur l'espèce concernée sont présentés afin de définir le type de danger qu'une espèce peut courir vis-à-vis d'un parc éolien. Certaines espèces vont s'avérer très sensibles aux collisions alors que d'autres seront plus sensibles à la perte de territoire par exemple. Ensuite, la sensibilité de l'espèce va être déclinée sur le site, car la sensibilité d'une espèce est variable en fonction de différents facteurs. Par exemple, certaines espèces vont être sensibles aux collisions à certaines périodes de l'année et pas à d'autres.

C'est le cas entre autres du Milan royal qui présente une forte sensibilité aux collisions en période de reproduction en période de reproduction et une sensibilité faible en période de migration. Ainsi, sur un site d'étude où la nidification du Milan royal est avérée la sensibilité de cette espèce sera forte aux risques de collisions, tandis que sur un autre site où elle n'est présente qu'en période de reproduction sa sensibilité sera faible. De plus, certaines espèces vont être sensibles aux éoliennes, mais vont être occasionnelles sur le site, leurs confrontations avec les éoliennes seront donc rares, limitant fortement les effets du parc.

L'analyse portera sur les espèces considérées comme patrimoniales dans la mesure où il s'agit des espèces les plus menacées ou les plus rares et pour lesquelles des enjeux de conservation existent.

1.4.1. Alouette lulu

Seulement 91 cas de collisions sont recensés pour l'Alouette lulu en Europe selon DÜRR (2014) dont 67 en Espagne et aucune en France. L'espèce semble donc peu sensible à ce risque. En période de nidification l'Alouette lulu s'accommode très bien des éoliennes. En effet, dans le cadre de suivis que nous réalisons, nous avons pu constater à plusieurs reprises la présence de l'espèce à proximité immédiate des éoliennes, dans certains cas des oiseaux ont même été observés se nourrissant sur les plates-formes techniques. De plus lors du suivi du parc de « Garrigue Haute » (Aude), ABIES et la LPO Aude ont relevé que l'Alouette lulu ne fuyait pas la proximité des éoliennes. Aucun effet lié à une éventuelle perte d'habitat ne semble donc affecter cette espèce.

En revanche, en phase travaux, l'espèce pourrait présenter une sensibilité certaine si ces derniers se déroulent à proximité du nid lequel est situé à terre à l'abri d'une touffe d'herbe ou d'un arbuste.

Sur le site, l'espèce ne niche pas, sa sensibilité sur le site est donc faible à tout point de vue.

Tableau 28 : Sensibilité de l'Alouette lulu

		Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation		Collision	Faible	Faible
			Perte d'habitat	Nulle	Nulle
			Dérangement	Nulle	Nulle
			Effet Barrière	Nulle	Nulle
	Travaux		Dérangement	Faible à moyenne	Faible
			Destruction d'individus ou de nids	Moyenne	Faible

1.4.2. Bondrée apivore

Cette espèce est présente peu de temps en France puisqu'elle arrive fin avril début mai sur ses sites de nidifications pour en repartir fin août début septembre. Elle semble peu sensible aux éoliennes comme l'attestent plusieurs études scientifiques. DE LUCAS *et al* (2008) par exemple n'ont trouvé qu'une seule Bondrée apivore morte par collision lors d'un suivi sur dix ans d'un parc de plus de 200 éoliennes dans le sud de l'Espagne près de Tarifa soit un taux de mortalité de 0,0005. Par ailleurs, BARRIOS et RODRIGUEZ (2004) et ALBOUY (2001) rapportent que la Bondrée présente peu de risque de collision avec les éoliennes en migration. En Europe seule treize cas de collisions sont documentés (Dürr, 2014). Elle appréhende très bien ces infrastructures et peut soit les contourner en déviant sa course ou en prenant de la hauteur soit elle vole trop haut pour être concernée par les éoliennes (obs. pers., ALBOUY, 2001). La période potentiellement sensible pour cette espèce se situe lors des parades. La Bondrée apivore vole alors au-dessus des forêts en effectuant un vol papillonnant. Dans le cas d'éoliennes forestières, il y a un risque potentiel de collisions. Elle est peu sensible aux dérangements, car elle capable de nicher sur des arbres situés à proximité d'endroits fréquentés comme aux bords de sentiers de randonnée (obs. pers.). En revanche si les travaux nécessitent des défrichements de boisements, une destruction de nid est possible, donc la sensibilité à la destruction d'individus ou de nids est faible à moyenne.

La Bondrée ne niche pas au sein de la ZIP. La sensibilité à la destruction d'individus ou de nids est donc faible.

Tableau 29 : Sensibilité de la Bondrée apivore

		Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation		Collision	Faible à moyenne	Faible
			Perte d'habitat	Faible	Faible
			Dérangement	Nulle	Nulle
			Effet Barrière	Faible	Faible
	Travaux		Dérangement	Faible	Faible
			Destruction d'individus ou de nids	Faible à moyenne	Faible

1.4.3. Bouvreuil pivoine

Le Bouvreuil pivoine vole généralement à basse altitude. Il reste à hauteur de la végétation. Il paraît donc peu sensible aux collisions avec les éoliennes. D'ailleurs, aucun cas de collision ne semble connu en Europe selon DÜRR (2014). En revanche, il peut s'avérer sensible à la destruction de son habitat et aux dérangements en phase travaux.

Le Bouvreuil pivoine est présent toute l'année sur le site et plusieurs couples nichent dans la Zone d'Implantation Potentielle où le milieu est favorable à cette espèce. L'espèce sera donc sensible au dérangement lors des travaux en période de reproduction. Le Bouvreuil pivoine s'avérera également sensible à une perte d'habitat, mais cette sensibilité est difficile à estimer et sera contenu en raison de la grande surface d'habitat favorable présent localement.

Tableau 30 : Sensibilité du Bouvreuil pivoine

		Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation		Collision	Nulle à faible	Nulle à faible
			Perte d'habitat	Moyenne	Faible à moyenne
			Dérangement	Faible	Faible
			Effet Barrière	Nulle	Nulle
	Travaux		Dérangement	Moyenne à forte	Moyenne
			Destruction d'individus ou de nids	Faible à moyenne	Faible à moyenne

1.4.4. Faucon hobereau

Seulement 22 cas de collisions sont recensés pour le Faucon Hobereau en Europe selon DÜRR (2014) dont quatre en France. L'espèce semble donc peu sensible à ce risque. En période de nidification le Faucon hobereau semble s'accommoder très bien des éoliennes. En effet, dans le cadre de suivis que nous réalisons, nous avons pu constater à plusieurs reprises la présence de l'espèce à proximité immédiate des éoliennes. Ainsi, nous l'avons observé en chasse à proximité d'éoliennes, mais également dans un nid situé à moins de 200 mètres d'une éolienne. Ce nid a d'ailleurs été occupé deux années de suite. Aucun effet lié une éventuelle perte d'habitat ne semble donc affecter cette espèce.

En revanche, en phase travaux, l'espèce pourrait présenter une sensibilité certaine si ces derniers se déroulent à proximité du nid notamment si les travaux nécessitent la destruction de haie.

Sur le site, l'espèce ne niche pas et sa présence paraît ponctuelle, elle ne sera pas sensible au projet.

Tableau 31 : Sensibilité du Faucon hobereau

		Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation		Collision	Faible	Faible
			Perte d'habitat	Nulle à faible	Nulle à faible
			Dérangement	Faible	Faible
			Effet Barrière	Nulle	Nulle
	Travaux	Dérangement	Moyenne à forte	Nulle à faible	
		Destruction d'individus ou de nids	Faible à moyenne	Nulle à faible	

1.4.5. Linotte mélodieuse

En Europe 42 cas de collisions sont répertoriés dont deux en France (DÜRR, 2014) ce qui est très peu au vu des populations de cette espèce (13 millions de couples) largement réparties en Europe. En période de nidification, cette espèce vole rarement haut (juste au-dessus des buissons) et recherche sa nourriture au sol. Elle n'est donc pas sensible aux risques de collisions. De plus, elle est capable de passer en vol au pied des éoliennes et de nicher à proximité (Calidris, 2012 et 2013, 2014, non publié). Elle peut en revanche s'avérer sensible aux dérangements dus aux travaux en période de reproduction si ces derniers se déroulent à proximité du nid. Cette espèce s'installe dans les zones de buisson et fait preuve d'une timidité certaine en période de reproduction.

Sur le site, six couples sont potentiellement présents au printemps. Il y a donc un risque de dérangement.

Tableau 32 : Sensibilité de la Linotte mélodieuse

		Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité éoliennes	aux	Exploitation	Collision	Faible	Faible
			Dérangement	Faible	Faible
			Perte d'habitat	Nulle	Nulle
			Effet barrière	Nulle	Nulle
	Travaux		Dérangement	Forte	forte
			Destruction d'individus ou de nids	Moyenne à forte	Moyenne à forte

2. Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur les chiroptères

La mortalité des chiroptères induite par les infrastructures humaines est un phénomène reconnu. Ainsi les lampadaires (Saunders, 1930), les tours de radio-communication (Crowford et Baker 1981, Van Gelder 1956), les routes (Jones et al., 2003; Safi and Kerth, 2004) ou les lignes électriques (Dedon et al, 1989) sont responsables d'une mortalité parfois importante dont l'impact sur les populations gagnerait à être étudié de près.

Les premières études relatives à la mortalité des chiroptères au niveau de parcs éoliens ont vu le jour aux États-Unis principalement dans le Minnesota, l'Oregon et le Wyoming (Osborn & al., 1996 ; Puzen, 1999 ; Johnson et al, 2000).

Les suivis de mortalité aviaire en Europe ont mis en évidence des cas de mortalité sur certaines espèces de chiroptères, entraînant ainsi la prise en compte de ce groupe dans les études d'impacts et le développement des études liées à la mortalité. Ces études se sont déroulées principalement en Allemagne (Bach & al, 1999 ; Bach, 2001 ; Rhamel et al, 1999 ; Dürr 2002 ; Brinkmann 2006) et dans une moindre mesure en Espagne (Lekuona 2001, Alcade, 2003 et Benzal, inédit). En 2006, une synthèse européenne relative à la mortalité des oiseaux et des chiroptères est publiée et fait état des impacts marqués sur les chiroptères (Hötker & al 2006). En France, la Ligue de Protection des Oiseaux de Vendée a mis en évidence sur le parc éolien de Bouin, une

mortalité de chiroptère supérieure à celle des oiseaux. Trois espèces « migratrices » y sont principalement impactées (Dulac 2008).

En Allemagne, le constat est le même, avec, au 19 avril 2013 un total de 1895 chauves-souris retrouvées mortes (Dürr, avril 2013, base de données). A la même date, il donne en Europe un total de 4911 chiroptères impactés, dont 717 pour la seule France (Dürr, 2013).

L'impact des éoliennes sur les chiroptères a donc été observé un peu partout en Europe et aux États-Unis (Cosson et Dulac, 2005 ; Hötcker, Thomsen et Jeromin, 2006, Osborn et al, 1996, Krenz et Mc Millan 2000, Johnson et al 2000 & 2002). L'évolution des connaissances et l'utilisation de nouveaux matériels d'étude permettent d'en savoir un peu plus sur la mortalité provoquée par ce type de machine. Erickson (2002) indique qu'aux États-Unis la mortalité est fortement corrélée à la période de l'année, sur n=536, 90% de la mortalité a lieu entre mi-juillet et mi-septembre et 50% en août. Bach (2005) indique des rapports similaires en Allemagne : sur n=100, 85% de mortalité entre mi-juillet et mi-septembre, dont 50% en août.

Ce pic de mortalité de fin d'été semble indiquer une sensibilité des chiroptères migrants aux éoliennes par rapport aux chiroptères locaux. En effet les migrants n'utilisent pas ou très peu leur sonar pour l'écholocation lors de leurs déplacements migratoires pour ne pas rajouter une dépense énergétique supplémentaire (Keely et al 2001, Van Gelder 1956, Griffin 1970, Crawford et Backer 1981, Timm, 1989). Ce comportement contribuerait à expliquer pourquoi, alors que le sonar des chiroptères est meilleur pour détecter des objets en mouvement que statique, ces dernières entrent en collision avec les pâles d'éoliennes. Diverses analyses viennent corroborer cette hypothèse selon laquelle les chiroptères migrants sont plus largement victimes des éoliennes. Dans le Minnesota, Johnson et al (2000, 2002) notent une mortalité d'adulte de 68% lors de leurs suivis. Young et al (2001) ont noté en 2000 que sur le site de Foot Creek Rim, sur les 21 chiroptères collectés 100% étaient des adultes ! Cette mortalité très prépondérante des adultes contrecarre l'hypothèse selon laquelle l'envol des jeunes en fin d'été serait responsable de cette augmentation de la mortalité.

La phénologie de la mortalité des chiroptères sur les lignes électriques et tours TV est la même que pour celle liée aux éoliennes (Ericksson et al, 2002). En France, un exemple de mortalité de chiroptères réellement documentée à ce jour signale sur le parc éolien de Bouin en Vendée 15 cadavres en 2003, 25 en 2004 et 21 en 2005 avec 80% des individus récoltés entre juillet et octobre (LPO, rapport non publié). Il est à noter qu'aucune corrélation avec l'éclairage des éoliennes et la mortalité des chiroptères n'a été montrée.

Pour ce qui est du parc de Bouin, il est important de garder à l'esprit que sa localisation est excessivement originale. En effet, les éoliennes se situent en bord de mer sur un couloir migratoire bien connu. Cette situation particulière explique largement la mortalité très importante que l'on y rencontre tant pour les oiseaux que les chiroptères.

Enfin si la mortalité est corrélée positivement à la proximité des haies et lisières, il convient de remarquer que Brinkmann (Reims, 2010) a montré que l'activité des chiroptères ne décroît plus significativement à partir de 100 m des lisières et si l'on considère seulement certaines petites espèces comme la Pipistrelle commune, la plus grande partie de l'activité de cette espèce se déroulent à moins de 50 m des lisières et habitations (Jenkins 1998).

D'une manière générale, les espèces de haut vol, chassant régulièrement au-dessus de la canopée et les migratrices, sont les plus impactées (Noctules, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine de Nilsson, Sérotine bicolore). Au regard de la phénologie des cas de mortalité des chiroptères par collisions, il faut noter que la grande majorité des cas a lieu en fin d'été, c'est-à-dire en août-septembre, période qui correspond aux déplacements migratoires automnaux des adultes et des jeunes.

Le risque de collision ou de mortalité lié au barotraumatisme (BAERWALD et al., 2008), est potentiellement beaucoup plus important lorsque des alignements d'éoliennes sont placés perpendiculairement à un axe de transit, à proximité d'une colonie ou sur un territoire de chasse très fréquenté. A proximité d'une colonie, les routes de vol (gîte/territoire de chasse) sont empruntées quotidiennement. Dans le cas des déplacements saisonniers (migrations), les routes de vol sont très peu documentées, mais il a été constaté bien souvent, que les vallées, les cols, les grands linéaires arborés constituent des axes de transit important. Les risques sont donc particulièrement notables à proximité d'un gîte d'espèce sensible ou le long de corridors de déplacement.

3. Sensibilité des espèces de chiroptères présentes sur le site

Le Petit Rhinolophe est très rarement victime de collisions avec des éoliennes (aucun cas de collision en Europe selon Dürr, 2014). C'est donc une espèce très peu sensible à cette problématique. Ses habitudes de vol et techniques de chasse (bas et près de la végétation) l'exposent très peu aux collisions. Ainsi, sa sensibilité globale sur la zone d'étude immédiate est faible.

La **Barbastelle** est peu représentée au niveau de la zone d'étude immédiate, ce qui en fait localement un enjeu faible. Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (4 cas enregistrés par Dürr, 2014). Cette espèce vole relativement bas, très souvent au niveau de la végétation. Ce comportement l'expose peu aux collisions. C'est le cas sur le site de Plésidy où elle est de plus très peu présente.

Le **Murin à oreilles échancrées** est très peu sensible aux risques de collisions avec les éoliennes. Seulement 2 cas ont été enregistrés en Europe actuellement. Sa technique de vol (chasse au niveau de la végétation), l'expose très peu aux collisions. Ce murin ne comporte pas de sensibilité particulière vis-à-vis du projet.

Le **Grand murin** fait lui aussi partie des espèces faiblement impactées par les éoliennes en termes de collisions. A ce jour, seulement 5 cas ont été rapportés dans toute l'Europe (Dürr, 2014). Cette espèce vole souvent au niveau de la végétation, ou à basse altitude en milieu ouvert (moins de 5 m de haut). Il est localement très peu exposé aux risques de collisions, d'autant plus que sa présence est anecdotique sur le site d'étude.

Les **Pipistrelles** sont parmi les espèces les plus souvent retrouvées au pied des éoliennes. Ce fort taux de collision est à relativiser avec la forte fréquence de ces espèces (espèces ubiquistes). C'est principalement lors de leur vol de transit (déplacements entre zone de chasse et gîte ou déplacements saisonniers), que ces espèces sont les plus impactées (vol à haute altitude). Au niveau de la zone d'étude immédiate, leur activité se reporte majoritairement à de la recherche alimentaire. Lors de cette activité, elles chassent au niveau de la végétation. Ainsi, leur sensibilité par rapport au projet est jugée localement modérée.

Le **Murin à moustaches**, le **Murin de Daubenton**, et le **Murin de Natterer** sont très peu sensibles aux risques de collisions avec les éoliennes. Seulement 2 cas ont été enregistrés en Europe actuellement pour le Murin à moustaches, 6 pour le Murin de Daubenton et aucun pour le Murin de Natterer. La technique de vol de ces espèces (chasse au niveau de la végétation), les expose très peu aux collisions. Au niveau de la zone d'étude immédiate, leur présence est globalement faible ou bien concentrée au niveau des lisières. Aucune colonie n'a pu être identifiée. Ainsi, ces Murins ne comportent pas de sensibilité particulière vis-à-vis du projet.

A l'heure actuelle, très peu de cas de collision d'**Oreillard** avec des éoliennes ont été enregistrés en Europe (12 cas cumulés pour les deux espèces Dürr, 2014). Le caractère sédentaire de ce taxon et une technique de chasse à basse altitude l'exposent peu à ce risque. Au niveau de la zone

d'étude, il ne constitue pas d'enjeu de conservation particulier, et il est peu fréquent. Ainsi, sa sensibilité par rapport au projet est faible.

De par ses habitudes de vol à haute altitude (+de 20m), la **Sérotine commune** est assez souvent victime de collisions avec les éoliennes (71 cas documentés en Europe, Dürr 2014). Sa présence sur la zone d'étude immédiate reste relativement faible. Aucun corridor de déplacement n'a pu être identifié au niveau de la zone d'étude. La sensibilité pour cette espèce, par rapport au projet, est donc jugée faible.

La **Noctule commune** a une présence anecdotique au cours de l'année sur le site. Cette chauve-souris fait partie des espèces les plus soumises aux risques de collisions avec les éoliennes avec 821 cas enregistrés (Dürr, 2014). Cette espèce considérée comme migratrice évolue généralement à haute altitude, que ce soit lors des déplacements ou en activité de chasse, ce qui la rend particulièrement vulnérable. Malgré cela, sa rareté au niveau de la zone d'étude immédiate justifie un enjeu faible.

3.1. Synthèse de la sensibilité des chiroptères

3.1.1. Sensibilité en termes de risque de collision - Exploitation

La détermination du risque est établie par le croisement des informations concernant l'enjeu local de chacune des espèces avec leur sensibilité face aux éoliennes sur le site. Le but est de définir pour chacune des espèces présentes sur le site le risque de mortalité induite par collision.

Deux espèces présentent un risque potentiel de collision significatif sur la zone d'étude immédiate. Ce risque s'explique en partie par le nombre important de collisions enregistré au niveau européen et la forte présence de ces espèces sur la zone étudiée (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl). La Noctule commune avec son comportement de vol est également exposée aux collisions, mais sa présence anecdotique sur le site réduit ce risque. Pour les autres espèces, leurs faibles effectifs sur le site et/ou leur comportement de vol les exposent à des risques de collisions très faibles à faibles.

Tableau 33 : Sensibilité en termes de collision des espèces de chiroptères

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Enjeu sur le site	Sensibilité globale sur le site	Risque de collision sur le site
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	Faible	Faible	Très faible
<i>Barbastelle barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Faible	Faible	Très faible
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles	Modéré	Faible	Faible

Tableau 33 : Sensibilité en termes de collision des espèces de chiroptères

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Enjeu sur le site	Sensibilité globale sur le site	Risque de collision sur le site
	échancrées			
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	Faible	Faible	Très faible
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Modéré	Modérée	Modéré
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Modéré	Modérée	Modéré
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Faible	Faible	Faible
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Faible	Faible	Très faible
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	Faible	Faible	Très faible
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Faible	Faible	Très faible
<i>Plecotus sp</i>	Oreillard sp	Faible	Faible	Très faible
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Faible	Faible	Faible
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	Faible	Faible	Faible

3.1.2. Sensibilité en termes de perte d'habitat – travaux

La détermination du risque sur les habitats est établie en fonction de leur potentialité de gîte (risque de destruction de gîte) et leur fonction d'habitat de chasse et/ou corridor de déplacement en cas d'implantation. Certains habitats de la zone d'étude immédiate comportent un risque fort étant donné leurs importantes fonctionnalités pour les populations de chiroptères locales. C'est essentiellement le cas des lisières, qui constituent d'importantes zones de chasse et de transit pour les chiroptères, dont certaines espèces à forte valeur patrimoniale. La destruction de lisières aurait donc un impact sur les territoires de chasse des chauves-souris.

D'autres milieux, moins fonctionnels ou fréquentés par des espèces peu exigeantes induisent un risque plus modéré. C'est le cas des boisements et prairies qui selon leur nature, leur configuration topographique et leur richesse trophique sont plus ou moins favorables aux chiroptères. Les milieux les plus artificialisés et exploités de manière intensive par les activités humaines sur le site (zone de cultures) sont souvent délaissés par les chiroptères. Les ressources alimentaires y sont très éparpillées et il est souvent difficile pour les chauves-souris de s'y déplacer compte tenu de l'absence de repères (haies, arbres). Sur la zone d'étude, ces habitats induisent un risque faible en cas d'implantation d'éolienne.

Tableau 34 : Sensibilité en termes de perte d'habitat des espèces de chiroptères

Habitat	Enjeu de l'habitat	Risque de destruction, perturbation d'habitat de chasse et/ou corridor de déplacement	Risque de destruction ou perturbation de gîtes
Cultures	Faible	Faible	Nul
Lisières de boisements	Fort	Modéré	Modéré
Maillage de haies	Modéré	Modéré	Modéré
Boisements de feuillus	Modéré	Modéré	Modéré
Boisement de résineux	Faible	Faible	Faible

4. Sensibilité de la flore et des habitats aux éoliennes

4.1. Sensibilité en phase chantier

En période de travaux, la flore et les habitats sont fortement sensibles à la destruction directe par piétinements, passages d'engins, créations de pistes, installation d'éoliennes et de postes de raccordement. Les espèces patrimoniales sont donc à prendre en compte dans le choix de localisation des éoliennes et des travaux annexes (pistes, plateformes de montage, passages de câble...).

Sur le site, les habitats patrimoniaux (habitats d'intérêt communautaire (Aulnaie-Frênaie rivulaire des ruisseaux, Hêtraies atlantiques acidiphiles, Hêtraies-Chênaies neutrophile) et zones humides) sont situés sur la partie sud de la ZIP et sur une partie située au nord-ouest de la ZIP. Il y a une sensibilité forte pour le risque de destruction de cette végétation.

4.2. Sensibilité en phase exploitation

En phase d'exploitation, il n'y a pas de sensibilité particulière pour la flore et les habitats.

5. Sensibilité de la faune terrestre aux éoliennes

5.1. Sensibilité en phase chantier

Les sensibilités à ces projets sont indirectes et sont essentiellement dues au dérangement lors de la phase travaux ou à la destruction de leur habitat (mare, arbres creux, etc.) pour les aménagements connexes (pistes, etc.). Sur le site, la sensibilité porte sur les zones humides qui abritent les espèces d'intérêt patrimonial, dont la Loutre d'Europe et des espèces d'amphibiens.

5.2. Sensibilité en phase exploitation

La faune hors chiroptères et oiseaux a une sensibilité directe nulle vis-à-vis de l'éolien en phase de fonctionnement. L'impact d'un parc éolien sur les petits mammifères a par ailleurs été étudié par DE LUCAS *et al.* (2004). Il ressort de cette étude que les espèces étudiées n'étaient pas dérangées par les éoliennes et que seules les modifications de l'habitat influaient sur leur répartition et leur densité.



ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE NATUREL ET MESURES ENVIRONNEMENTALES

1. Analyse des variantes du projet

Sur la Zone d'Implantation Potentielle de Plésidy, il est envisagé trois variantes d'implantation potentielles. Nous analyserons dans ce chapitre les impacts éventuels de chacune de ces variantes. Ce travail permettra de choisir la variante la moins impactante pour la faune et la flore sur la base des sensibilités définies au chapitre précédent pour les espèces présentes.

Nous analyserons ensuite précisément les impacts de cette variante sur la faune et la flore présente sur le site. Les trois variantes sont représentées sur les cartes 28 à 30 (pages suivantes).

1.1. Variante n°1

Cette variante du projet comporte 6 éoliennes implantées en deux groupes formant deux triangles, l'un au nord de la ZIP et l'autre au sud.

Cette variante n'a pas d'impact sur la flore patrimoniale puisqu'aucun habitat patrimonial n'est impacté.

En ce qui concerne la faune en général, notons tout d'abord que quatre éoliennes sur six sont implantées en cultures et les deux autres dans des prairies. Ainsi, les impacts sur les habitats d'espèces sont faibles.

Pour les chiroptères, toutes les éoliennes se situent à moins de 200 mètres de matrices boisées (la distance de 200 mètres correspondant à la recommandation Eurobats). Trois éoliennes se trouvent à moins de 50 mètres d'une haie (zones de plus forte activité des chiroptères). Ainsi, les

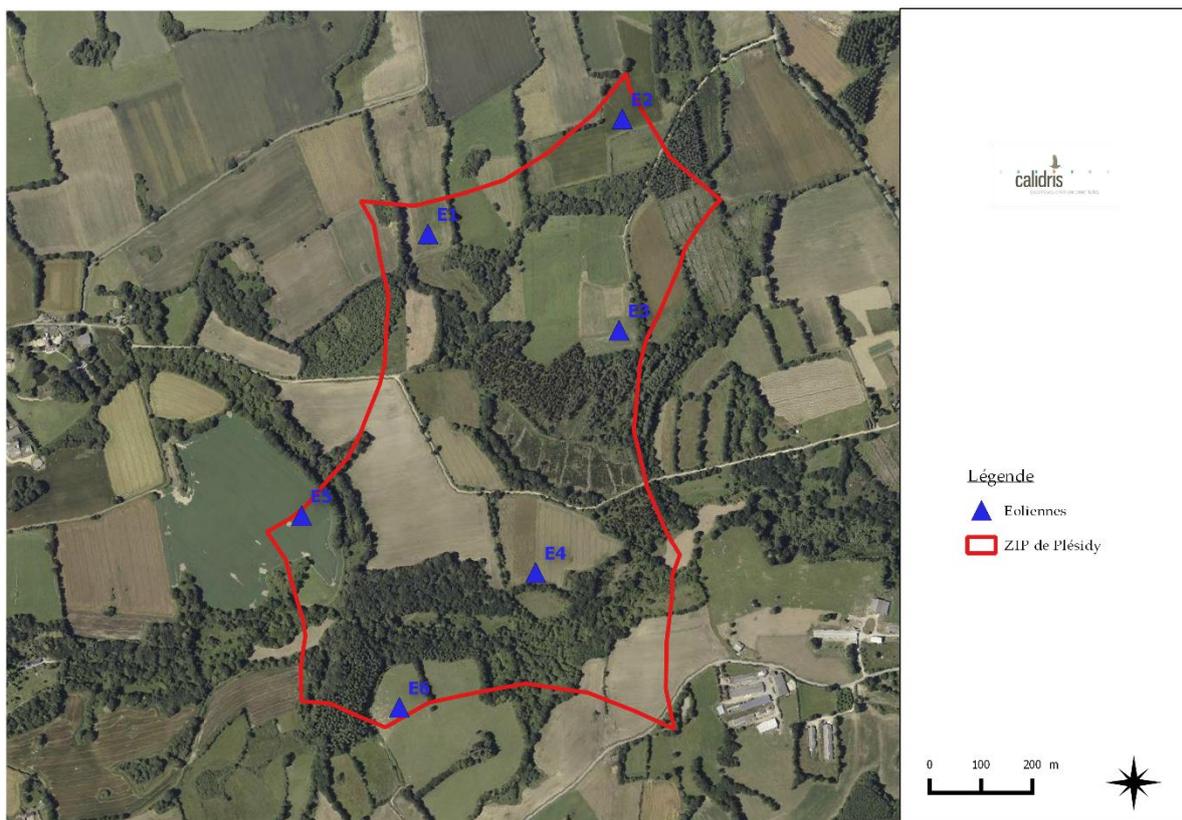
éoliennes E1, E2 et E3 sont positionnées à 48, 43 et 43 mètres de distances des éoliennes (confer carte n°28).

Pour l'avifaune, cette variante du projet de parc éolien se trouve parallèle à l'axe global de migration. Ainsi, les impacts du parc sur les flux ténus d'oiseaux migrateurs font que le parc aura un impact faible sur la migration.

En période de reproduction, les éoliennes se trouvent dans des secteurs où très peu d'espèces patrimoniales ont été observées. Il y aura donc peu d'impacts du projet à cette période.

Enfin, en hiver les sensibilités que nous avons identifiées sont très faibles dans la ZIP. Les impacts de ce projet seront donc également faibles.

En ce qui concerne l'autre faune, aucun habitat d'espèce patrimoniale ne sera impacté. Le projet ne porte donc pas atteinte à ces taxons.



Carte n°28 : Variante d'implantation n°1

1.2. Variante n°2

Cette variante du projet comporte 5 éoliennes réparties sur deux lignes. La première à l'est est composée de trois éoliennes. La deuxième à l'ouest n'en comporte que deux. L'orientation globale du parc est nord-est, sud-ouest.

Cette variante n'a pas d'impact sur la flore patrimoniale puisque ni l'espèce ni les habitats patrimoniaux ne sont impactés.

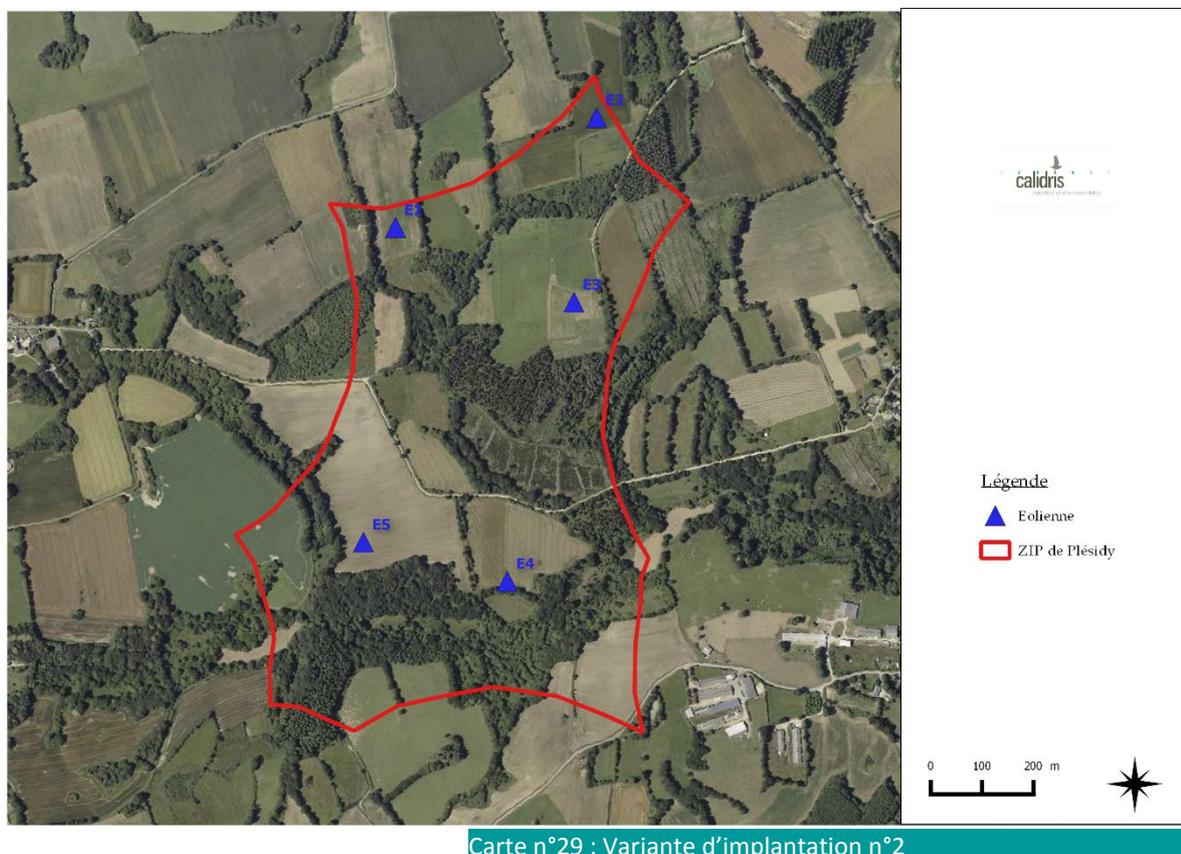
En ce qui concerne la faune en général, notons tout d'abord que toutes les éoliennes sont implantées en cultures sauf une qui est située dans une prairie améliorée. Ainsi, les impacts sur les habitats d'espèces sont faibles.

Pour les chiroptères, toutes les éoliennes se trouvent à moins de 200 mètres d'une haie (la distance de 200 mètres correspondant à la recommandation Eurobats) et deux sont situées à moins de 50 mètres (zones de plus forte activité des chiroptères). Les éoliennes E4 et E5 sont situées à 45 et 48 mètres des haies. Les autres éoliennes sont à 50 mètres ou plus (confer carte n°29 ci-dessous).

Pour l'avifaune, le projet de parc éolien se trouve globalement parallèle à la migration. Les flux migratoires sont limités sur le site de Plésidy cette variante aura un impact faible lors des migrations. En période de nidification, les éoliennes sont positionnées dans des secteurs où les espèces patrimoniales sont absentes ou rares, car les habitats ne leur sont pas favorables.

Enfin, en hiver les sensibilités que nous avons identifiées sont faibles dans la ZIP. Les impacts de ce projet seront donc faibles.

En ce qui concerne l'autre faune, les parcelles concernées par les éoliennes sont des cultures et sont de fait des secteurs peu propices à la faune sauf pour une éolienne qui se situe en secteur de prairie, donc un peu plus accueillant pour ces espèces.



1.3. Variante n°3

Cette variante du projet comporte 4 éoliennes positionnées en carré.

Elle n'a pas d'impact sur la flore patrimoniale puisqu'aucun habitat patrimonial n'est impacté.

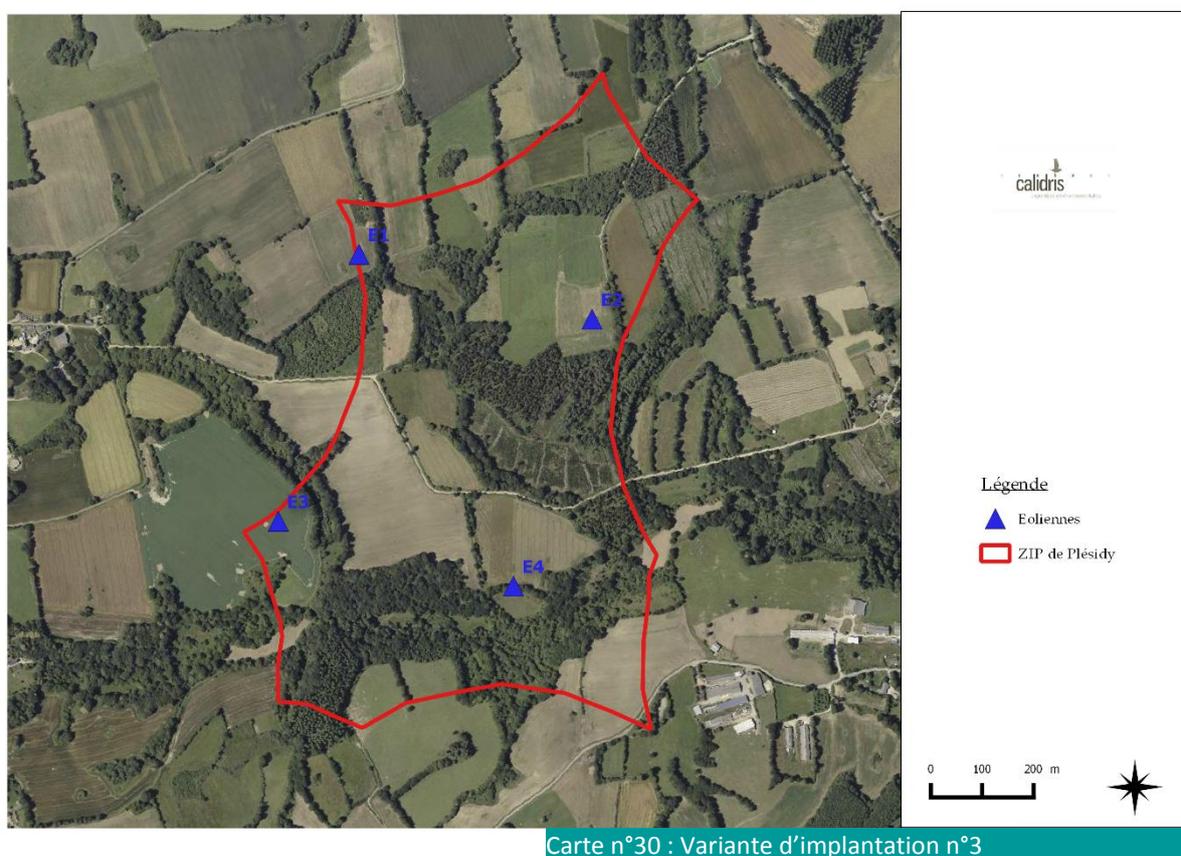
En ce qui concerne la faune en général, notons tout d'abord que les quatre éoliennes sont implantées dans des cultures. Ces habitats sont peu attrayants pour la faune. Ainsi, les impacts sur les habitats d'espèces sont très faibles.

Pour les chiroptères, toutes les éoliennes se trouvent à moins de 200 mètres d'une haie (la distance de 200 mètres correspondant à la recommandation Eurobats), et deux à moins de 50 mètres de haies (zones de plus forte activité des chiroptères). En effet, les éoliennes E1 et E2 sont distantes respectivement de 38 et 46 mètres des haies (confer carte n°30 page suivante).

Pour l'avifaune, le projet de parc éolien se trouve globalement parallèle à la migration. Les flux migratoires sont limités sur le site de Plésidy cette variante aura un impact faible en période de migration. En période de nidification, les éoliennes sont positionnées dans des secteurs où les espèces patrimoniales sont absentes ou rares, car les habitats ne leur sont pas favorables.

Enfin, en hiver les sensibilités que nous avons identifiées sont faibles dans la ZIP. Les impacts de ce projet seront donc faibles.

En ce qui concerne l'autre faune, les parcelles concernées par les éoliennes sont des cultures et sont de fait des secteurs peu propices à la faune.



2. Choix de la variante la moins impactante.

Afin de comparer l'impact des trois variantes, nous utiliserons un tableau dans lequel nous attribuerons une note allant de 0 (impact nul) à 10 (impact fort) pour chaque enjeu. Ainsi, la variante obtenant le moins de points sera considérée comme la variante la moins impactante.

Tableau 35 : Tableau comparatif des différentes variantes

		Variante n°1			Variante n°2			Variante n°3		
Nombre d'éoliennes		6			5			4		
Impact sur l'avifaune	Migration	1	3	Migration	1	3	Migration	1	3	
	Nidification	1		Nidification	1		Nidification	1		
	Hivernage	1		Hivernage	1		Hivernage	1		
Impact sur la flore	Flore patrimoniale	0	0	Flore patrimoniale	0	0	Flore patrimoniale	0	0	
	Habitat naturel patrimonial	0		Habitat naturel patrimonial	0		Habitat naturel patrimonial	0		
Chiroptères	Perte de gîte	0	5	Perte de gîte	0	4	Perte de gîte	0	4	
	Proximité des zones potentiellement sensibles	5		Proximité des zones potentiellement sensibles	3		Proximité des zones potentiellement sensibles	3		
Autre faune	Proximité des zones favorables à l'autre faune	2		Proximité des zones favorables à l'autre faune	1		Proximité des zones favorables à l'autre faune			0
Total	10			7			6			

Les impacts des trois variantes sont relativement similaires en raison d'implantation assez semblable. La différence est essentiellement liée à la proximité des éoliennes avec les haies et les lisières. Les deux dernières variantes ont deux éoliennes proches des haies tandis que la première en a trois. Toutefois, la variante 2 a une éolienne dans une prairie qui est un secteur plus favorable à la faune terrestre tandis que la variante 3 ne compte que des éoliennes en culture. Ainsi, c'est la variante n°3 avec 4 éoliennes qui est de peu la moins impactante sur la biodiversité.

La société VALOREM sur la base de l'ensemble des contraintes du site (écologique, paysagère, acoustique...) a choisi la variante n°2. Notre analyse des impacts du projet se basera donc sur ce choix d'implantation.

Le projet nécessitera quelques aménagements annexes tels que des voies d'accès, des plateformes techniques, ainsi qu'un poste de livraison (confer carte n°31 page 127). Ces aménagements sont essentiellement situés dans des cultures. Ils n'impactent ni la flore ni la faune terrestre patrimoniale. Par ailleurs, ils entraîneront la destruction d'un linéaire de haie de 240 mètres. Les haies impactées sont de différente nature (de buissonnantes basses à arbustives hautes confer clichés page 128) et les impacts engendrés par leur coupe seront donc variables (confer carte n°31 page 127). Comme le montre les photographies page 128, les coupes

interviennent sur des haies buissonnantes et plusieurs d'entre-elles sont dans des états de conservations médiocres. Par ailleurs, les coupes sont ponctuelles en terme de linéaire et de localisation ce qui de fait ne remet pas en cause leur fonctionnalité écologique. Les valeurs de biotope de ces haies seront étudiées pour chaque espèce dans le chapitre « analyse des impacts ».

Les éoliennes et les aménagements annexes sont situés hors des zones à enjeux forts pour presque tous les taxons. Elles prennent place dans des zones à enjeux faible et moyen pour l'avifaune, faible pour la flore et nul pour les chiroptères sauf une éolienne située dans une zone à enjeu fort (confer cartes n°32 à 34 pages suivantes).

Les éoliennes implantées sur le site de Plésidy sont d'une hauteur de 94 mètres pour les éoliennes E1 et E2 et 99 mètres pour les trois autres. Toutes les pales seront d'une longueur de 50 mètres. La différence de tailles entre les deux éoliennes est trop faible pour que les impacts potentiels soient significativement différents.

La taille de ces éoliennes est plus importante que celle des éoliennes implantées il y a quelques années, cependant l'impact du projet ne devrait pas être plus important. En effet, comme le montre les travaux de repowering réalisés à Altamont pass le passage à des éoliennes plus grandes s'est traduit par une mortalité plus faible des rapaces locaux en raison de la diminution du nombre d'éoliennes et de la vitesse de rotation des pâles. Des éoliennes plus petites entraînent une augmentation du nombre d'éoliennes installées et donc des travaux d'aménagement ce qui se traduit par une augmentation potentielle de destruction de l'habitat « haie ».

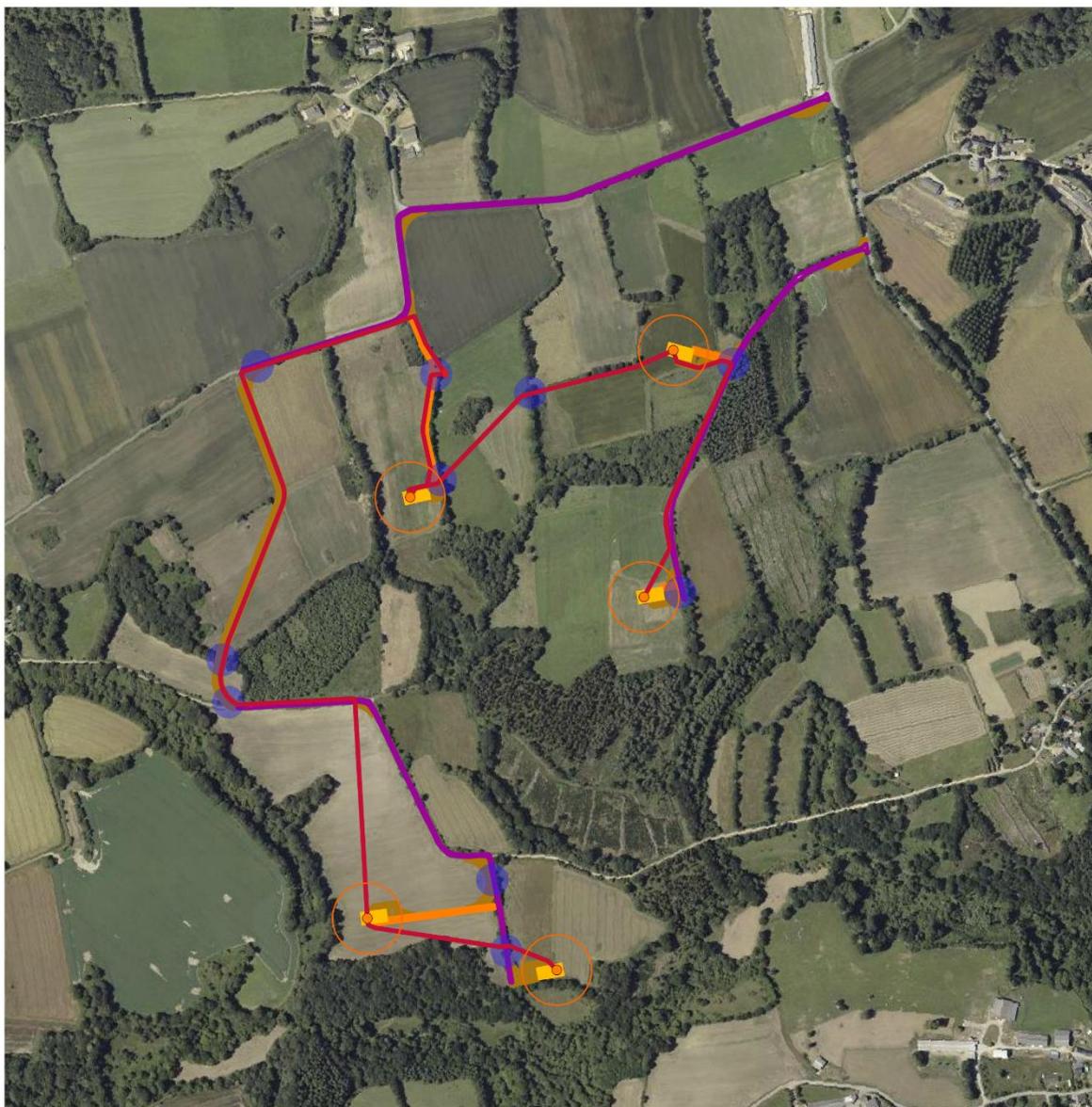
Les impacts des éoliennes sont étalonnés sur des suivis qui pour les plus anciens se basent sur des éoliennes plus petites, mais nombre de suivis se font depuis les années 2010 sur des éoliennes de tailles supérieures à 120 mètres. Or, ni le type d'espèce impactée ni la phénologie des collisions n'a évolué. Si en revanche le nombre de collisions documentées évolue, il faut avant tout aller en chercher l'explication dans la pression de recherche de cadavres qui ne cesse d'augmenter.

Si l'on considère la question de manière très pragmatique force est de constater que pour ce qui des grandes éoliennes :

- ✈ si les pales sont plus longues, la vitesse angulaire des rotors étant très inférieures à celle petite éoliennes, la surface de la zone balayée est inférieure pour les vitesses de vent faibles, justement celles pour lesquelles le risque mortalité est important (la pale se

déplaçant moins vite elle va parcourir beaucoup moins de distance et donc à vitesse de vent équivalente, présenter moins de risques pour les chauves-souris notamment),

-  si les éoliennes sont plus grandes, les pales tournent dans des classes de hauteurs où l'activité des chiroptères est plus faible que pour les petites éoliennes (par exemple sur le site la hauteur la plus faible entre le sol et la pale est de 44 mètres et la hauteur maximale est de 149 mètres. Sur des éoliennes plus petites, les hauteurs vont pouvoir varier entre 30 et 100 mètres, ce qui est plus proche des zones d'activité théoriques des chiroptères qui volent en générales vers 20 mètres d'altitude (pour les pipistrelles). Ainsi statistiquement le risque de collision décroît mathématiquement.
-  du fait que les petites éoliennes produisent moins, il convient de comparer le risque par MW, à MW égal, le risque est plus important pour de petite éolienne que pour des grandes,
-  Si la question du barotraumatisme est importante, il convient de remarquer que cet effet est lié très étroitement au risque de collision et que donc ces variables sont de fait sujettes aux mêmes inférences statistiques (vent, température, etc.).



Légende

- Eolienne
- Surplomb éolienne
- Poste de livraison
- Raccordement inter-éolien
- Plateforme
- Accès à renforcer
- Accès à créer
- Aménagements temporaires
- impacts haies

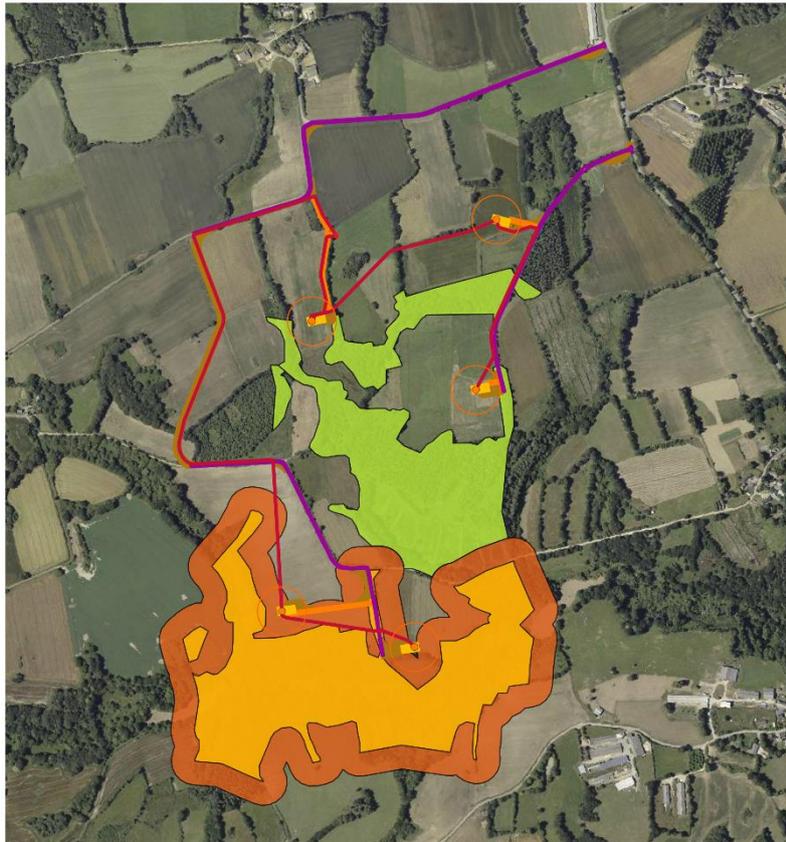
0 100 200 m



Carte n°31 : Projet final avec aménagements annexes



Exemple de haies supprimées dans le cadre du projet (les bandes rouges délimitent les haies impactées)



Légende

- Eolienne
- Surplomb éolienne
- Poste de livraison
- Raccordement inter-éolien
- Plateforme
- Accès à renforcer
- Accès à créer
- Aménagements temporaires
- Enjeu faible
- Enjeu modéré
- Enjeu fort (lisière et tampon de 50 mètres)

0 100 200 m



Carte n°32 : Projet final et zonages des enjeux pour les chiroptères



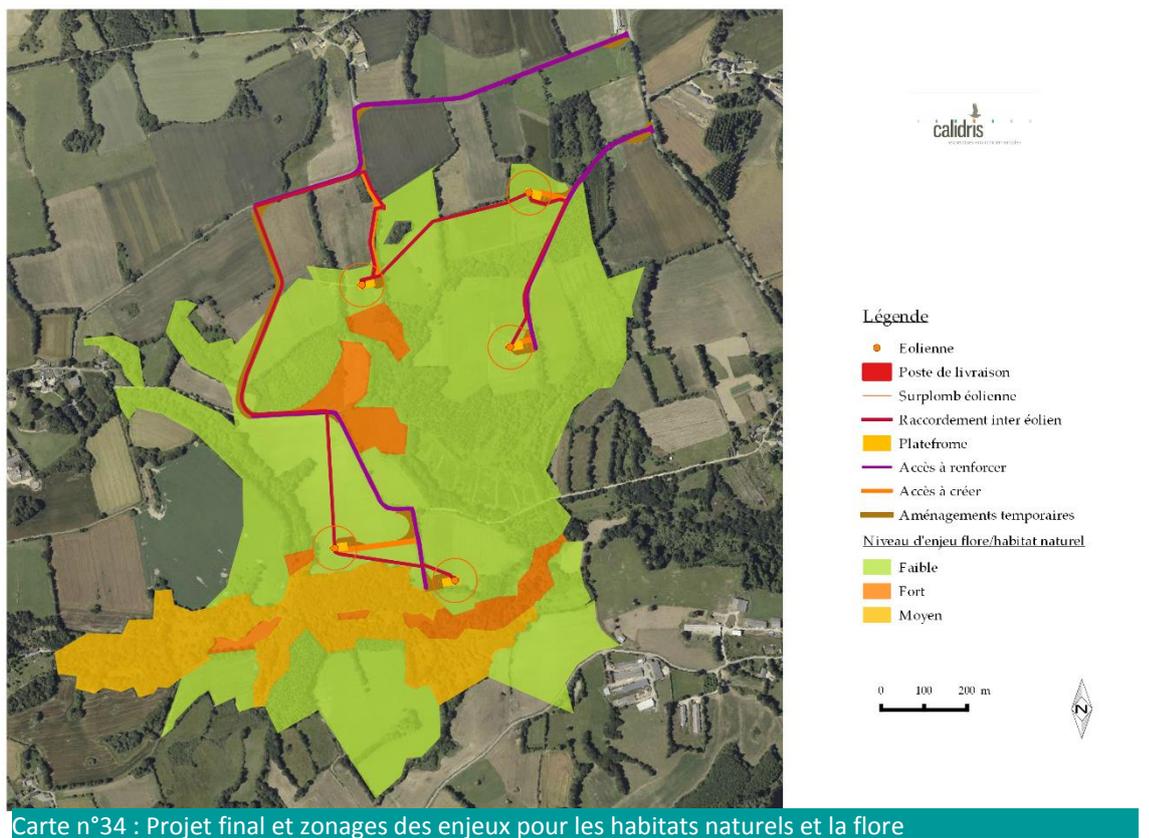
Légende

- Eolienne
- Surplomb éolienne
- Poste de livraison
- Raccordement inter-éolien
- Plateforme
- Accès à renforcer
- Accès à créer
- Aménagements temporaires
- Enjeu faible avifaune
- Enjeu moyen avifaune
- Enjeu fort avifaune

0 100 200 m



Carte n°33 : Projet final et zonages des enjeux pour les oiseaux



3. Analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel

L'analyse des impacts du projet sur le patrimoine naturel est effectuée sur la base des sensibilités des espèces présentes sur le site ainsi que sur la nature du projet.

3.1. Analyse des impacts sur l'avifaune

L'analyse des sensibilités des espèces patrimoniales sur le site a permis de montrer que certaines espèces présentaient une sensibilité nulle à faible sur le site en raison de leur rareté ou de leur tolérance aux éoliennes. Ces espèces sont : l'Alouette lulu, la Bondrée apivore et le Faucon hobereau. Les impacts du projet sur ces espèces seront également nuls à faibles. Pour les autres espèces, les impacts sont détaillés dans les chapitres suivants.

3.1.1. Bouvreuil pivoine

La sensibilité du Bouvreuil pivoine est liée à la phase travaux avec des sensibilités liées aux risques de dérangement et à la destruction de nids. Par ailleurs, la sensibilité pour la destruction de son habitat pour la création de voies d'accès, ou des plateformes est jugée faible à moyenne sur le site en raison de l'abondance des milieux favorables.

Le projet prévoyant le défrichage de 240 mètres linéaires de haie les impacts du projet seront faibles pour cette espèce compte tenu de l'abondance d'habitat favorable localement et du caractère ponctuel des suppressions de haies.

3.1.2. Linotte mélodieuse

La sensibilité de cette espèce sur le site est nulle à faible en période d'exploitation, les impacts du projet seront donc nuls à faibles. En période de travaux, la sensibilité est forte pour le dérangement et moyenne à forte pour le risque de destruction de nid. Les éoliennes du projet de parc de Plésidy sont implantées principalement dans des cultures et le projet ne prévoit le défrichage que de 240 mètres linéaires de haies répartis sur l'ensemble du projet. Ainsi, les impacts du projet sur la Linotte mélodieuse en phase de travaux seront faibles à moyens pour le risque de destruction de nids ou d'individus et pour le dérangement.

3.2. Synthèse des impacts sur l'avifaune

Tableau 36 : Caractérisation des impacts sur l'avifaune

Espèces	Type d'impact	Sensibilité	Qualification de l'impact	
Alouette lulu	Exploitation (Impact permanent)	Collision (Impact direct)	Faible	Faible
		Perte d'habitat (Impact direct)	Nulle	Nul
		Dérangement (Impact indirect)	Nulle	Nul
		Effet Barrière (Impact direct)	Nulle	Nul
	Travaux (Impact temporaire)	Dérangement (Impact direct)	Faible	Faible
		Destruction d'individus ou de nid (Impact direct)	Faible	Faible
Bondrée apivore	Exploitation (Impact permanent)	Collision (Impact direct)	Faible	Faible
		Perte d'habitat (Impact direct)	Faible	Faible
		Dérangement (Impact indirect)	Nulle	Nul
		Effet Barrière	Faible	Faible

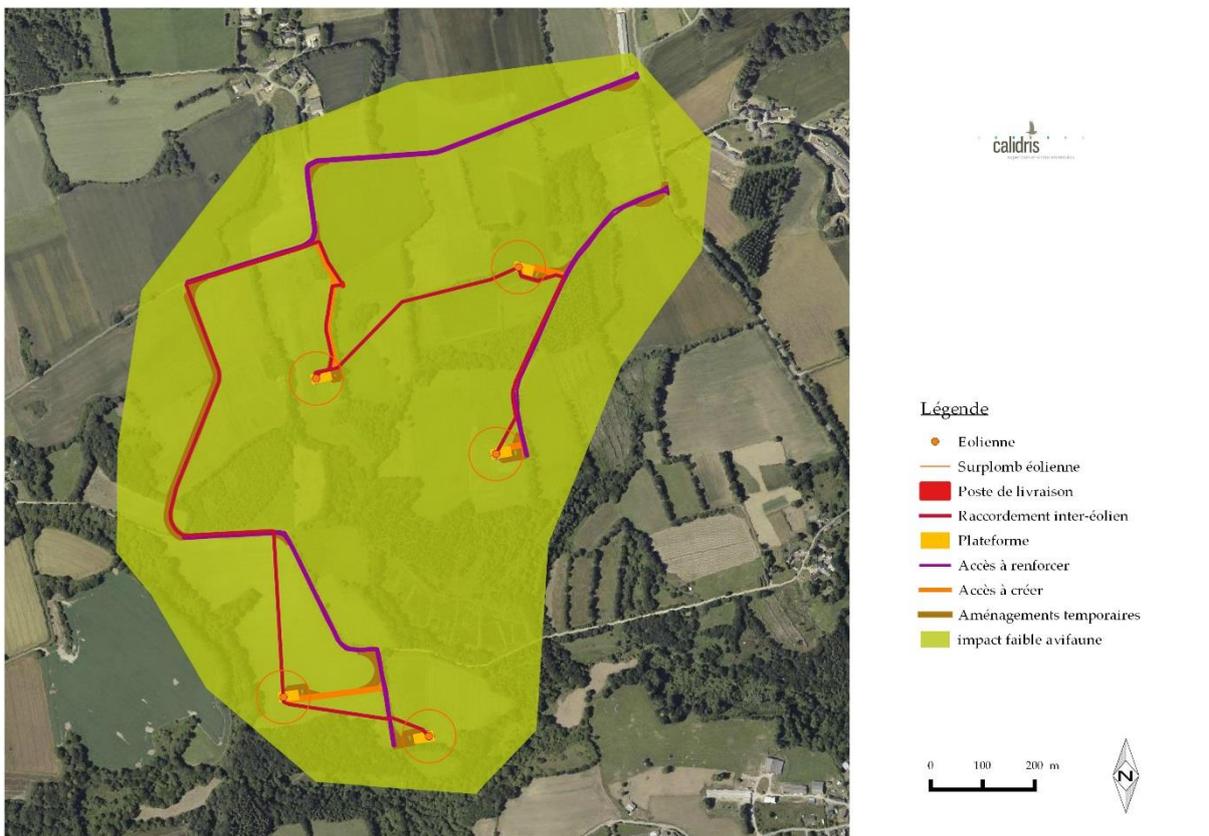
Tableau 36 : Caractérisation des impacts sur l'avifaune

Espèces	Type d'impact	Sensibilité	Qualification de l'impact		
	Travaux (Impact temporaire)	(Impact direct)			
		Dérangement (Impact direct)	Faible	Faible	
		Destruction d'individus ou de nid (Impact direct)	Faible	Faible	
Bouvreuil pivoine	Exploitation (Impact permanent)	Collision (Impact direct)	Nulle à faible	Nul à faible	
		Perte d'habitat (Impact direct)	Faible à moyenne	Faible	
		Dérangement (Impact indirect)	Faible	Faible	
		Effet Barrière (Impact direct)	Nulle	Nul	
	Travaux (Impact temporaire)	Dérangement (Impact direct)	Moyenne	Faible	
		Destruction d'individus ou de nid (Impact direct)	Faible à moyenne	Faible	
	Faucon hobereau	Exploitation (Impact permanent)	Collision (Impact direct)	Faible	Faible
			Perte d'habitat (Impact direct)	Nulle à faible	Nul à faible
Dérangement (Impact indirect)			Faible	Faible	
Effet Barrière (Impact direct)			Nulle	Nul à faible	
Travaux (Impact temporaire)		Dérangement (Impact direct)	Nulle à faible	Nul à faible	
		Destruction d'individus ou de nid (Impact direct)	Nulle à faible	Nul à faible	
Linotte mélodieuse	Exploitation (Impact permanent)	Collision (Impact direct)	Faible	Faible	
		Dérangement (Impact indirect)	Faible	Faible	
		Perte d'habitat (Impact direct)	Nulle	Nul	

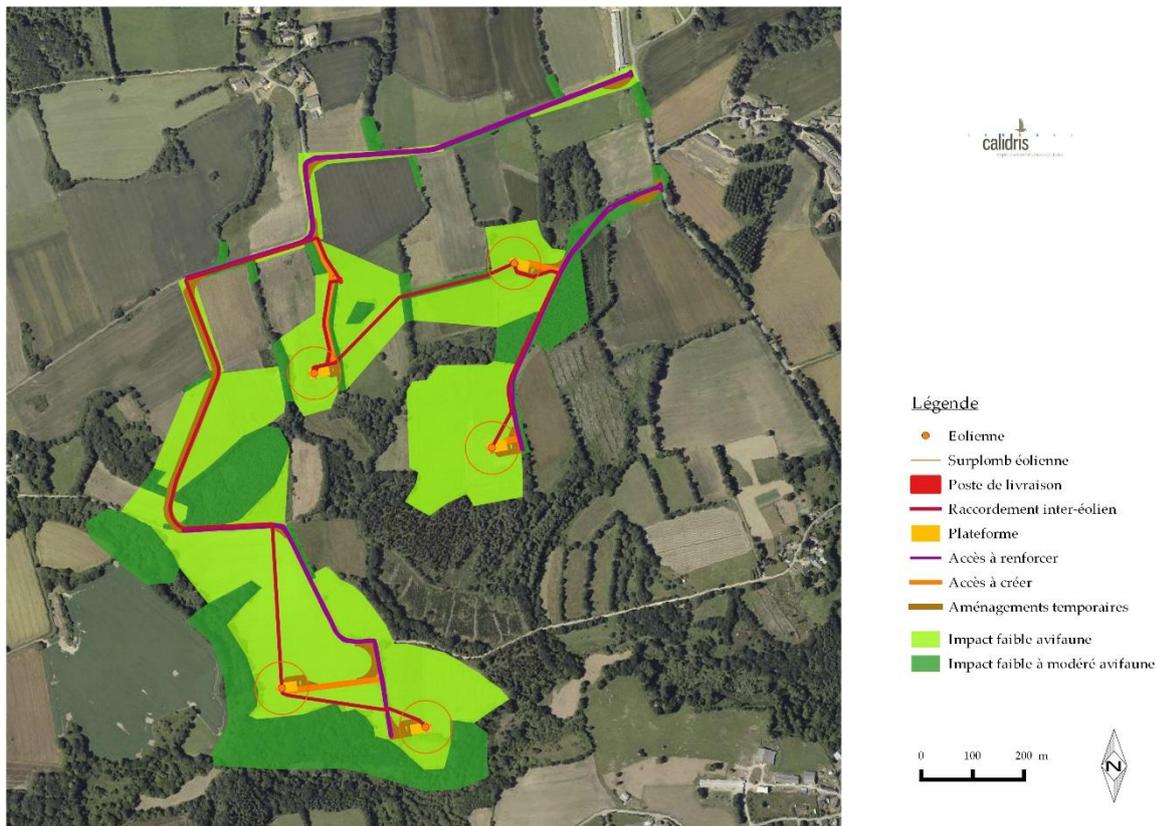
Tableau 36 : Caractérisation des impacts sur l'avifaune

Espèces	Type d'impact	Sensibilité	Qualification de l'impact
Travaux (Impact temporaire)	Effet Barrière (Impact direct)	Nulle	Nul
	Dérangement (Impact direct)	forte	Faible à moyenne
	Destruction d'individus ou de nid (Impact direct)	Moyenne à forte	Faible à moyenne

Les autres espèces protégées présentes sur le site ne sont pas particulièrement sensibles aux éoliennes et possèdent des populations importantes tant localement qu'à plus large échelle. Ainsi, les impacts du projet sur ces espèces ne seront pas de nature à remettre en cause l'état de conservation de leur population. Les impacts sur ces espèces sont donc considérés comme faibles.



Carte n°35 : Impact du parc éolien en phase d'exploitation sur les oiseaux



Carte n°36 : Impact du parc éolien en phase travaux sur les oiseaux

3.3. Analyse des impacts sur les chiroptères

3.3.1. *Petit Rhinolophe*

La sensibilité du Petit Rhinolophe au risque de collision est très faible sur le site, les impacts liés aux collisions le seront donc également.

Le Petit Rhinolophe est cependant sensible à la perte de corridors. Le projet ne prévoyant que peu de défrichage et de façon ponctuelle sur le site, les impacts du projet concernant la perte de corridor seront faibles pour cette espèce. Au sujet de la destruction de gîtes, cette espèce troglodyte n'est pas concernée par ce risque dans le cadre du projet.

3.3.2. *Barbastelle d'Europe*

La sensibilité de la Barbastelle aux risques de collisions est très faible, les impacts du projet seront donc également très faibles concernant ce risque.

Cette espèce arboricole peut se révéler sensible à la destruction de gîte. Quelques arbres concernés par le défrichage pourraient être favorables à l'espèce. C'est pourquoi les impacts du projet pour la destruction de gîte sont faibles à moyens.

3.3.3. *Murin à oreilles échanquées*

Le Murin à oreilles échanquées est très faiblement sensible aux risques de collisions, ainsi les impacts du projet pour les collisions seront faibles pour cette espèce.

Les mâles de Murin à oreilles échanquées utilisent des gîtes arboricoles en été. Le projet prévoyant la coupe de plusieurs arbres potentiellement favorable pour cette espèce, les impacts seront faibles à moyens pour la perte de gîte. Le Murin à oreilles échanquées est sensible à la perte de corridors. Le projet ne prévoyant que peu de défrichement de haie, la perte de corridor sera faible, ainsi les sensibilités du Murin à oreilles échanquées seront également faible pour ce risque.

3.3.4. *Grand Murin*

La sensibilité de cette espèce au risque de collision est faible et sa présence est faible, ainsi les impacts du projet pour les collisions seront très faibles pour cette espèce. Le Grand Murin utilise des grottes en hiver et des combles d'habitats en été sa sensibilité à la destruction de gîte est donc nulle dans le cadre d'un projet éolien.

3.3.5. *Pipistrelle commune et de Khul*

Ces espèces sont moyennement sensibles aux risques de collisions. Leur présence sur le site est ponctuellement importante, c'est pourquoi leur sensibilité est considérée comme moyenne pour ce risque dans la ZIP de Plésidy. Le projet prévoyant deux éoliennes à moins de cinquante mètres d'une haie, les impacts du projet pour le risque de collision seront faibles à moyens pour celles-ci et faibles pour les trois autres.

Ces espèces peuvent ponctuellement utiliser des arbres comme gîtes. Le projet prévoyant la destruction de plusieurs arbres potentiellement accueillants pour ces espèces, le projet aura un impact faible à moyen pour la destruction de gîte.

3.3.6. *Pipistrelle de Nathusius*

Cette espèce est fortement sensible aux risques de collisions. Sa présence sur le site est ponctuelle avec de faibles effectifs, c'est pourquoi sa sensibilité est également faible.

3.3.7. *Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer*

La sensibilité de ces espèces est faible à très faible au risque de collision, ainsi les impacts du projet sur ces espèces seront faibles. Leurs niveaux d'activité sont très faibles sur le site donc leur sensibilité à la perte de corridor et de gîte est faible et par conséquent les impacts du projet concernant ces risques aussi.

3.3.8. Oreillard sp

La sensibilité des oreillards est faible au risque de collision, ainsi les impacts du projet sur cette espèce seront faibles pour les collisions.

La présence de l'espèce sur le site est anecdotique, ainsi sa sensibilité à la perte de corridor et de gîte est faible et par conséquent les impacts du projet sur ces risques aussi.

3.3.9. Sérotine commune

Cette espèce est fortement sensible aux risques de collision. Sa présence sur le site est faible et ponctuelle, c'est pourquoi sa sensibilité est jugée faible pour les collisions comme sur la perte de gîte.

3.3.10. Noctule commune

Cette espèce est fortement sensible aux risques de collision. Sa présence sur le site est très faible, c'est pourquoi la sensibilité de l'espèce est considérée comme faible pour les collisions. Les impacts du projet seront faibles à tout point de vue.

Tableau 37 : Caractérisation des impacts sur les chiroptères

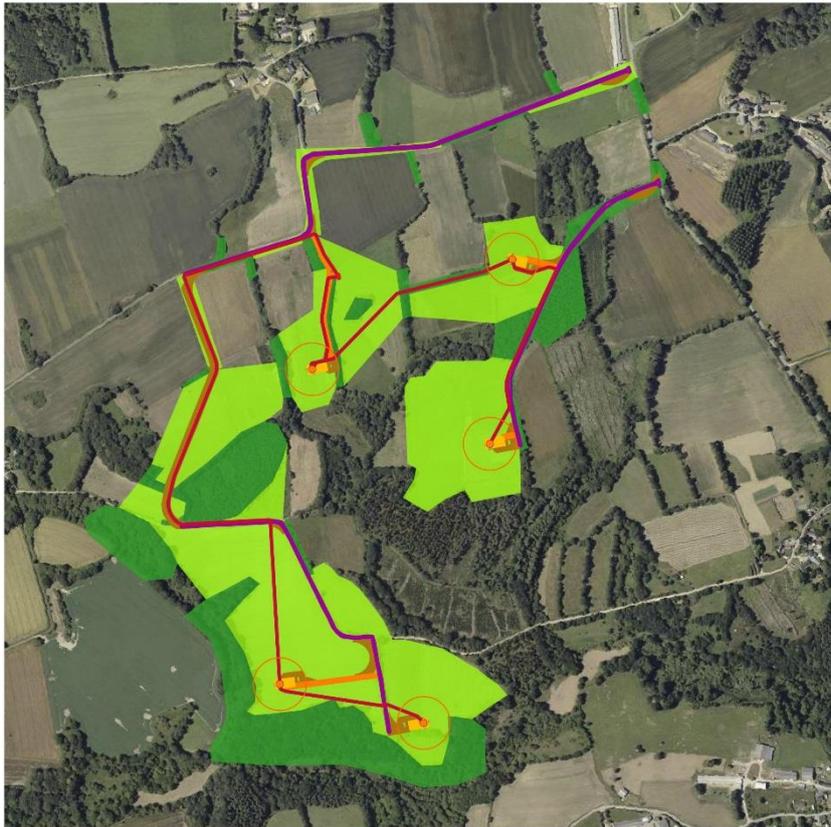
Espèces	Type d'impact	Sensibilité	Qualification de l'impact
Petit Rhinolophe	Impact permanent Risque de collision en phase d'exploitation	Très faible	Très faible
	Impact permanent Risque de destruction de gîtes	Faible	Nul
	Impact permanent Risque de destruction de corridor	Forte	Faible
Barbastelle d'Europe	Impact permanent : Risque de collision en phase d'exploitation	Très faible	Très faible
	Impact permanent Risque de destruction de gîtes	Forte	Faible à moyen
	Impact permanent Risque de destruction de corridor	Faible	Nul

Tableau 37 : Caractérisation des impacts sur les chiroptères

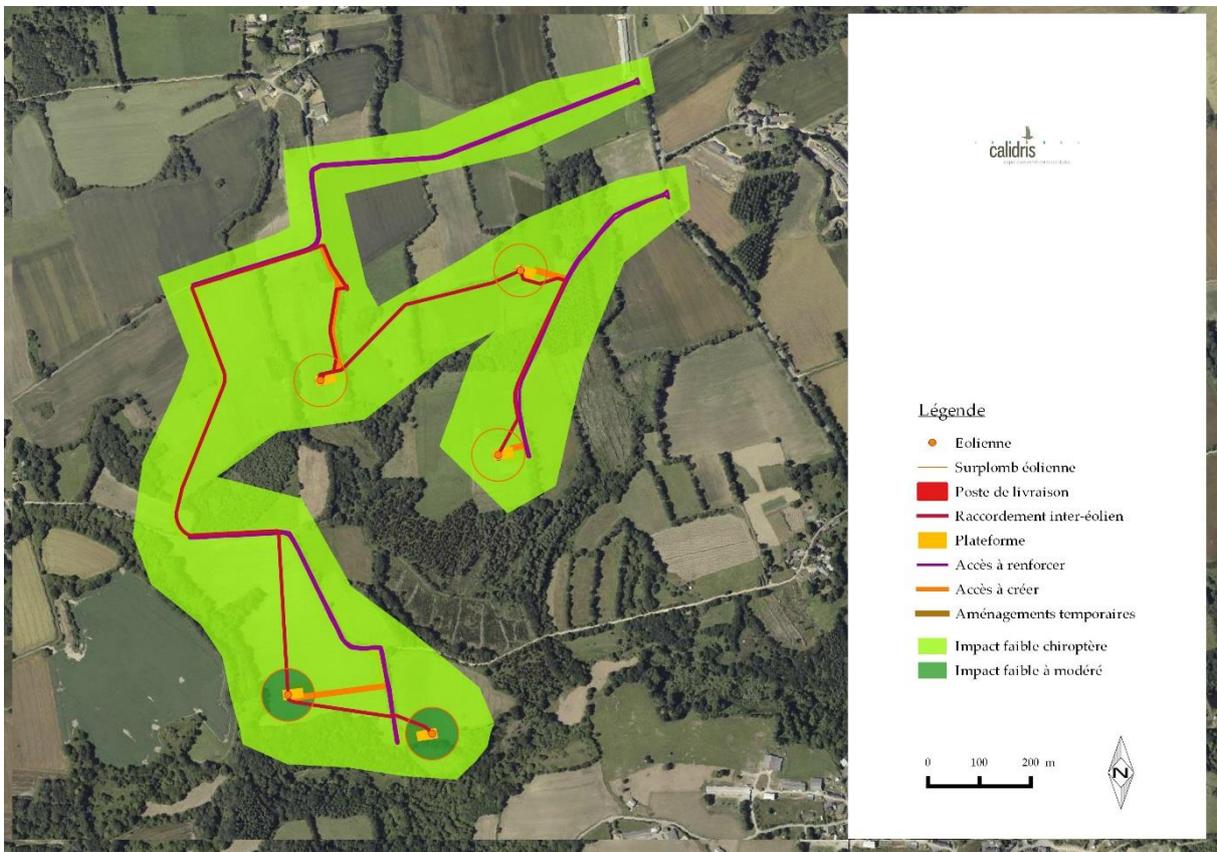
Espèces	Type d'impact	Sensibilité	Qualification de l'impact
Murin à oreilles échancrées	Impact permanent : Risque de collision en phase d'exploitation	Très faible	Très faible
	Impact permanent Risque de destruction de gîtes	Forte	Faible à moyen
	Impact permanent Risque de destruction de corridor	Faible	Faible
Grand Murin	Impact permanent : Risque de collision en phase d'exploitation	Faible	Faible
	Impact permanent Risque de destruction de gîtes	Faible	Nul
	Impact permanent Risque de destruction de corridor	Faible	Nul
Pipistrelle commune et de Khul	Impact permanent : Risque de collision en phase d'exploitation	Moyenne	Faible à moyen pour les éoliennes E4 et E5
	Impact permanent Risque de destruction de gîtes	Moyenne	Faible à moyen
	Impact permanent Risque de destruction de corridor	Faible	Nul
Pipistrelle de Nathusius	Impact permanent : Risque de collision en phase d'exploitation	Forte	Faible
	Impact permanent Risque de destruction de gîtes	Moyenne	Nul
	Impact permanent Risque de destruction de corridor	Nulle	Nul
Murin de Beschtein, de Daubenton, de Naterrer	Impact permanent : Risque de collision en phase d'exploitation	Faible	Faible

Tableau 37 : Caractérisation des impacts sur les chiroptères

Espèces	Type d'impact	Sensibilité	Qualification de l'impact
	Impact permanent Risque de destruction de gîtes	Moyenne	Faible
	Impact permanent Risque de destruction de corridor	Faible à moyenne	Faible
Oreillard sp	Impact permanent : Risque de collision en phase d'exploitation	Faible	Faible
	Impact permanent Risque de destruction de gîtes	Moyenne	Faible
	Impact permanent Risque de destruction de corridor	Faible à moyenne	Faible
Sérotine	Impact permanent : Risque de collision en phase d'exploitation	Moyenne	Faible
	Impact permanent Risque de destruction de gîtes	Faible	Faible
	Impact permanent Risque de destruction de corridor	Nul	Nul
Noctule commune	Impact permanent : Risque de collision en phase d'exploitation	Forte	Faible
	Impact permanent Risque de destruction de gîtes	Forte	Faible
	Impact permanent Risque de destruction de corridor	Nul	Nul



Carte n°38 : Impact du parc éolien en phase travaux sur les chiroptères



Carte n°37 : Impact du parc éolien en phase d'exploitation sur les chiroptères

3.1. Analyse des impacts sur la flore et les habitats

La sensibilité est forte sur le site pour la flore patrimoniale, toutefois le projet de parc n'impactera pas les secteurs sensibles. **Ainsi, le projet de parc éolien n'aura pas d'impact sur la flore et les habitats.**

3.2. Analyse des impacts sur l'autre faune

La faune hors oiseaux et chiroptères n'est pas sensible aux éoliennes en fonctionnement, seule la destruction des habitats peut nuire à ces espèces. Les défrichements seront très restreints et ne concernent aucun habitat d'espèces patrimoniales observé sur le site. **Ainsi, l'impact du projet sera faible.**

3.3. Effets cumulés

Les effets sur la faune du projet de parc éolien de Plésidy, cumulé avec ceux des sites proches (en projet ou en fonctionnement) doivent être envisagés tant pour ce qui est de la perturbation des habitats que de la mortalité tout au long des cycles biologiques (confer carte n°35 page 134). Il y a 14 parcs éoliens dans un rayon de 20 kilomètres autour du site :

-  Parc éolien de Magoar-Keper (7 éoliennes à 4 kilomètres) ;
-  Parc éolien de Saint-Gildas (4 éoliennes à 8 kilomètres) ;
-  Parc éolien du Lanrivain (10 éoliennes à 8 kilomètres) ;
-  Parc éolien du haut corlay (6 éoliennes à 9 kilomètres) ;
-  Parc éolien de Bourbriac (5 éoliennes à 9 kilomètres) ;
-  Parc éolien de Mael-Pestivien (7 éoliennes à 10 kilomètres) ;
-  Parc éolien de Pont-Melvez (15 éoliennes à 11 kilomètres) ;
-  Parc éolien de Menestrols et Lizeray (8 éoliennes à 11 kilomètres) ;
-  Projet de parc éolien de Boqueho-Plouagat (5 éoliennes à 11 kilomètres).
-  Parc éolien de Saint-Bihy (5 éoliennes à 12 kilomètres) ;
-  Projet de parc éolien de Ploumagoar (5 éoliennes à 12 kilomètres) ;
-  Parc éolien du Perquer (8 éoliennes à 15 kilomètres) ;
-  Parc éolien du Lanfains (4 éoliennes à 16 kilomètres) ;
-  Parc éolien de Saint-Servais (7 éoliennes à 18 kilomètres) ;

3.3.1. Effets cumulés sur les oiseaux

Pour l'avifaune nicheuse, les impacts du projet de parc de Plésidy sont uniquement liés à la période de travaux qui pourrait entraîner un dérangement. Aucun effet cumulé n'est donc à prévoir d'autant que la plupart des espèces patrimoniales observées occupent des territoires de faible superficie et ne seront pas confrontées aux différents parcs.

Concernant l'avifaune migratrice, les flux observés sur le site d'étude sont très faibles. De ce fait, il ne peut y avoir d'effets cumulés, puisque les effets sont extrêmement faibles.

Enfin, pour l'avifaune hivernante, il n'y a aucun impact identifié pour le projet de parc de Plésidy. De fait, il n'y aura pas d'effet cumulé.

3.3.2. Effets cumulés sur les chiroptères

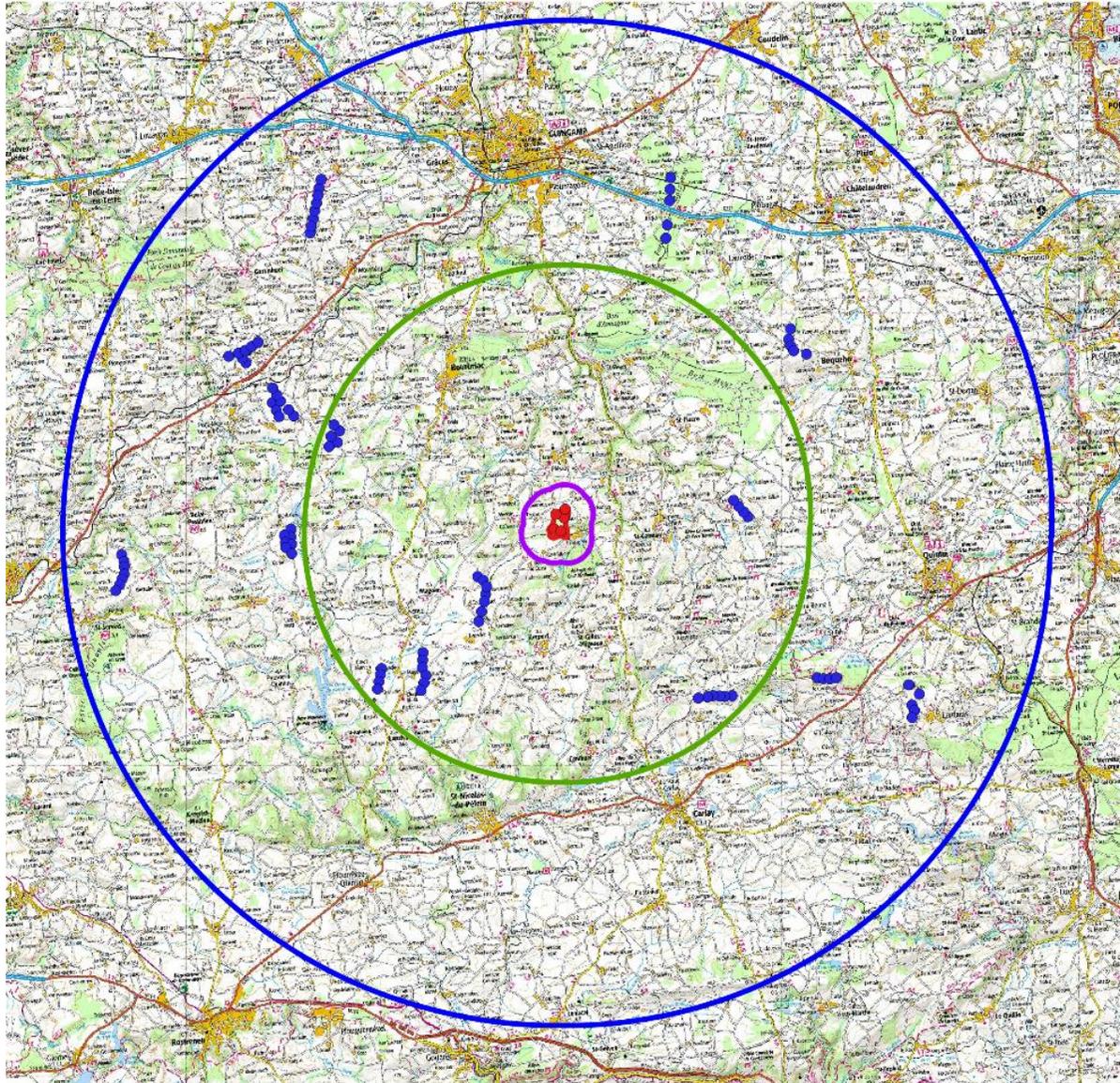
Le projet de parc de Plésidy aura un impact globalement faible sur les chauves-souris. Néanmoins deux éoliennes vont avoir un impact faible à moyen sur la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Khul. Dans la mesure où le parc le plus proche se trouve à 4 kilomètres et que ces espèces se déplacent en moyenne entre 1 et 2 kilomètres entre leur gîte, les effets cumulés seront faibles.

3.3.3. Effets cumulés sur la flore et l'autre faune

Il n'y a pas d'effet cumulé pour la flore ni pour la faune terrestre en raison de l'éloignement des parcs éoliens vis-à-vis de celui de Plésidy.

3.3.4. Synthèse des effets cumulés

Les effets cumulés du parc éolien de Plésidy vis-à-vis des autres parcs en projet ou en fonctionnement sont faibles et ne change pas le niveau d'impacts précédemment évalué.



Légende

- Parc éolien de Plésidy
- Parcs éoliens
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée
- ZIP de Plésidy



Carte n°39 : Parc éolien présent dans un périmètre de 20 kilomètres autour du parc de Plésidy

4. Mesures d'évitement d'impacts

Afin d'éviter les impacts du projet en phase chantier, nous proposons la mise en place d'un phasage des travaux avec une interdiction des travaux de VRD entre le 1^{er} avril et le 30 juin.

Préalablement aux chantiers, les haies impactées par le projet devront être coupées en période de transit des chiroptères : avril-mai et août-septembre. Les arbres seront laissés une semaine sur place après la coupe. Ainsi, si des chauves-souris gisent dans un arbre elles pourront s'envoler. On privilégiera les journées avec des températures supérieures à 13 °C pour que les chauves-souris ne soient pas en léthargies lors de la coupe des arbres. Elles repartiront ainsi plus facilement.

Des gîtes seront également posés avant la coupe des haies (confer chapitre 5 pages suivantes).

Tableau 38 : Mesures d'évitement des impacts

Objectif	Mesure d'atténuation	Cout estimé de la mesure
Limiter la perturbation de la reproduction des oiseaux patrimoniaux nicheurs	Phasage des travaux pour limiter la perturbation sur les oiseaux nicheurs Aucun travaux de VRD entre le 1 ^{er} avril et le 30 juin.	Pas de coût direct
Limiter la perturbation des chauves-souris gisant dans les arbres impactés par le projet	Phasage des travaux hors période de mise bas et d'hivernage	Pas de coût direct

5. Mesure de réduction d'impact

5.1. Pose de gîte à chiroptères

Le projet implique la destruction de 240 mètres linéaires de haies. Or ces dernières comprennent quelques arbres matures potentiellement favorables aux chauves-souris. Ainsi, nous proposons la pose de cinq gîtes à chauves-souris. Ces installations seront placées dans un rayon d'un kilomètre autour du projet avant la coupe des haies.

Ces gîtes seront suivis pendant deux années, afin de contrôler leur état voire de les nettoyer le cas échéant.

5.2. Bridage des éoliennes

En phase d'exploitation, le seul impact attendu est une mortalité due aux risques de collisions de Pipistrelles communes et de Khul. La solution la plus adaptée pour réduire les impacts significativement est le bridage des éoliennes lors des périodes à risques.

Les études actuellement conduites sur ce type de mesure font état de quatre facteurs influençant particulièrement l'activité des chiroptères : la période de l'année, la période jour/nuit, la température et la vitesse du vent. Les degrés de tolérance des chiroptères à ces deux derniers facteurs semblent cependant varier à travers l'Europe et en fonction des années. Ainsi, AMORIM et al. (2012) montrent que 94% de la mortalité induite par les éoliennes à lieu par des températures supérieures à 13°C et une vitesse de vent inférieure à 5 mètres par seconde au niveau de la nacelle. Au-delà de 5 m/s, l'activité diminue fortement, principalement pour le groupe des pipistrelles.

Les études concernant la mortalité par collision indiquent une forte corrélation avec la période de l'année (ERICKSON, 2002). Cette étude indique qu'aux États-Unis, 90% de la mortalité survient entre mi-juillet et mi-septembre dont 50% en août. BACH (2005) indique des rapports similaires en Allemagne où 85% de la mortalité est observée entre mi-juillet et mi-septembre, dont 50% en août. Enfin, DULAC (2008) montre également que les mortalités sont constatées en majorité entre mi-juillet et mi-septembre sur le parc de Bouin en Vendée.

Les éoliennes devront être arrêtées lorsque les conditions météorologiques nocturnes présentent une température supérieure à 13°C, un vent dont la vitesse à hauteur de nacelle est inférieure à 5 m par seconde et l'absence de pluie :

 **Du 15 mars à fin octobre durant les trois premières heures de la nuit :** les trois premières heures de la nuit étant la période de plus forte activité des chiroptères.

Cette mesure concerne les deux éoliennes les plus proches des lisières (E4 et E5). Les autres éoliennes ne seront pas bridées.

L'éolienne E1 n'est pas bridée bien que proche d'une haie, car la zone a été identifiée en enjeu faible d'après nos inventaires. En effet, le point d'écoute A situé dans une parcelle proche et dans un habitat similaire, a permis de contacter l'une des activités les plus faibles du site. Le nombre de contacts enregistrés est très modeste et le nombre d'espèces présentes également, ce qui justifie de ne pas brider cette éolienne.

5.3. Suivi des travaux

Il est prévu dans les mesures d'évitement de ne pas réaliser de travaux de VRD (Voirie, Réseaux, Distribution) entre avril et juin. Si les travaux ne peuvent débuter en dehors de cette période. Deux journées de suivi de la zone de travaux seront réalisées en amont des travaux pour évaluer les espèces présentes au niveau du site et de planifier les travaux. Cette mesure de suivi concerne

tous les groupes de faune pouvant être impactés pendant les travaux. En cas de découverte d'une espèce animale protégée dans l'emprise des travaux, ceux-ci devront être reportés. Ce report ne concernera que les travaux situés à moins de 100 mètres ou devant transiter par l'endroit où se trouve l'espèce. Le reste du chantier pourra se dérouler normalement. Un suivi complémentaire pourra être mis en place pour suivre l'espèce afin de pouvoir faire redémarrer le chantier dès que l'espèce aura fini sa reproduction. En cas de découverte d'une espèce dans un périmètre de 100 mètres des travaux, un planning de travaux sera mise au point avec les responsables de chantier pour déranger le moins possible l'espèce en question. Les modalités exactes seront définies en fonction de l'espèce et de sa localisation précise vis-à-vis du chantier.

5.4. Synthèse des mesures de réduction des impacts

Tableau 39 : Mesures de réduction des impacts

Objectif	Mesure d'accompagnement	Coût estimé de la mesure
Remplacer les pertes en possibilité de gîtes et nids pour les chauves-souris et certaines espèces d'oiseaux	Pose de gîte et de nichoir	Environ 2 050€ HT
Réduire la mortalité des chiroptères	Bridage des éoliennes	Diminution de la production.

6. Mesures d'accompagnement

6.1. Suivi de mortalité

Comme le prévoit l'arrêté du 26 août 2011 (arrêté relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement), il convient de mettre en place un suivi de mortalité.

Il est dit dans l'article 12, que ce suivi interviendra : « 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 ».

Pour le moment, il n'y a aucun protocole de validé au niveau national, bien qu'un travail soit en cours pour l'élaboration d'un tel document.

En attendant la réalisation de ce protocole, il est possible de suivre le protocole scientifique le plus couramment utilisé dans le cadre de suivis de mortalité et créé par WINKELMAN (1985). Ce protocole se définit comme suit :

Le nombre total d'oiseaux tués par les éoliennes est égal au nombre d'oiseaux trouvés morts moins ceux dont la cause de la mort n'est pas liée aux éoliennes. On corrigera ce chiffre par les coefficients d'erreur déterminés au préalable et liés à l'efficacité de la découverte des cadavres et au temps que les prédateurs mettent à faire disparaître le cadavre (confer détermination des coefficients d'erreur). Enfin, on choisira les unités de mesure avec soin en se méfiant de toute extrapolation abusive. Soit la traduction :

$$N \text{ estimé} = (Na - Nb) / (P * Z * O * D)$$

Na est le nombre total d'oiseaux morts trouvés

Nb le nombre d'oiseaux tués par autre chose que les éoliennes (Nombre de cadavres ne présentant pas les symptômes d'une mort par collision ou projection)

P est le taux de correction lié à la prédation sur le site :

- si sur 10 cadavres, 2 disparaissent en 1 semaine on a : P= 0.8 (pour une semaine)
- si 5 cadavres disparaissent en 3 semaines on a : P= 0.5 (pour 3 semaines)

Il est important de choisir le temps d'intervalle des recherches assez court de façon à ce que P soit le plus proche possible de 1.

Z Efficacité du « chercheur de cadavres » : si l'on en retrouve 8/10 on a Z=0.8.

O et D sont des unités de mesure : O est ici le nombre d'éoliennes surveillées. D est le nombre de jours de recherche.

P et Z sont les coefficients correcteurs. O et D sont les unités de mesure

Détermination de P : temps de disparition d'un cadavre :

On disposera des cadavres dans les zones susceptibles de recevoir les cadavres d'oiseaux et de chauves-souris victimes de collision avec les pales (autour des éoliennes) et on déterminera le taux de prédation en fonction du temps écoulé.

Détermination du coefficient Z : taux de découverte :

On évaluera ce coefficient en disposant des carcasses d'oiseaux à l'insu de l'observateur. Le nombre de carcasses découvertes par rapport au nombre de carcasses déposées constitue le taux de découverte.

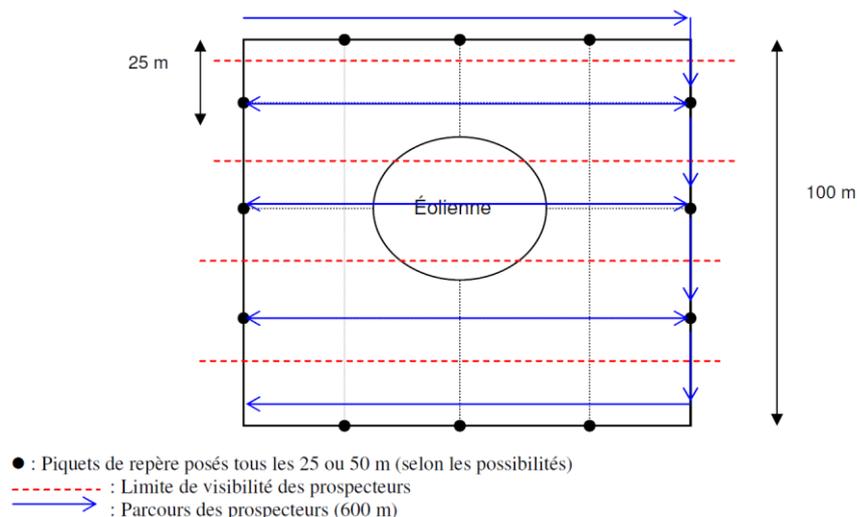
Les prospections proprement dites s'effectueront à pied sous les éoliennes et dans un carré de 100 mètres de côté autour d'une éolienne.

La distance parcourue lors de ce suivi sera de 900 mètres pour chaque éolienne.

Les risques de collisions sont faibles sur le site aussi bien pour les oiseaux. Pour les chauves-souris un risque est prévisible notamment au niveau de deux éoliennes pour la Pipistrelle communes et la Pipistrelle de Khul. Nous proposons donc de réaliser un suivi pendant le transit automnal des chauves-souris qui correspond à la période la plus dangereuse pour ces espèces afin de vérifier l'impact des éoliennes et plus particulièrement des deux éoliennes les plus proches des haies.

- 🦇 Aout à septembre : 20 passages pour le transit automnal soit deux passages par semaine pendant deux mois et demi.

6.2. Suivi d'activité



Afin de suivre l'activité des chauves-souris suite à l'installation des éoliennes, la société Valorem a souhaité mettre en place un suivi lors des deux premières années de construction du parc.

Nous proposons donc d'effectuer des enregistrements aux trois périodes d'activité des chauves-souris (printemps, été et automne). Ces enregistrements se feront à l'aide de SM2 et seront

placés aux mêmes endroits que lors des inventaires réalisés dans le cadre de l'étude d'impacts afin de réaliser une étude selon la méthode BACI (Before After Control Impacts). Ainsi, il sera possible d'avoir des premiers éléments sur l'influence des éoliennes sur la présence des chauves-souris au niveau du site de Plésidy.

6.3. Plantation de haies

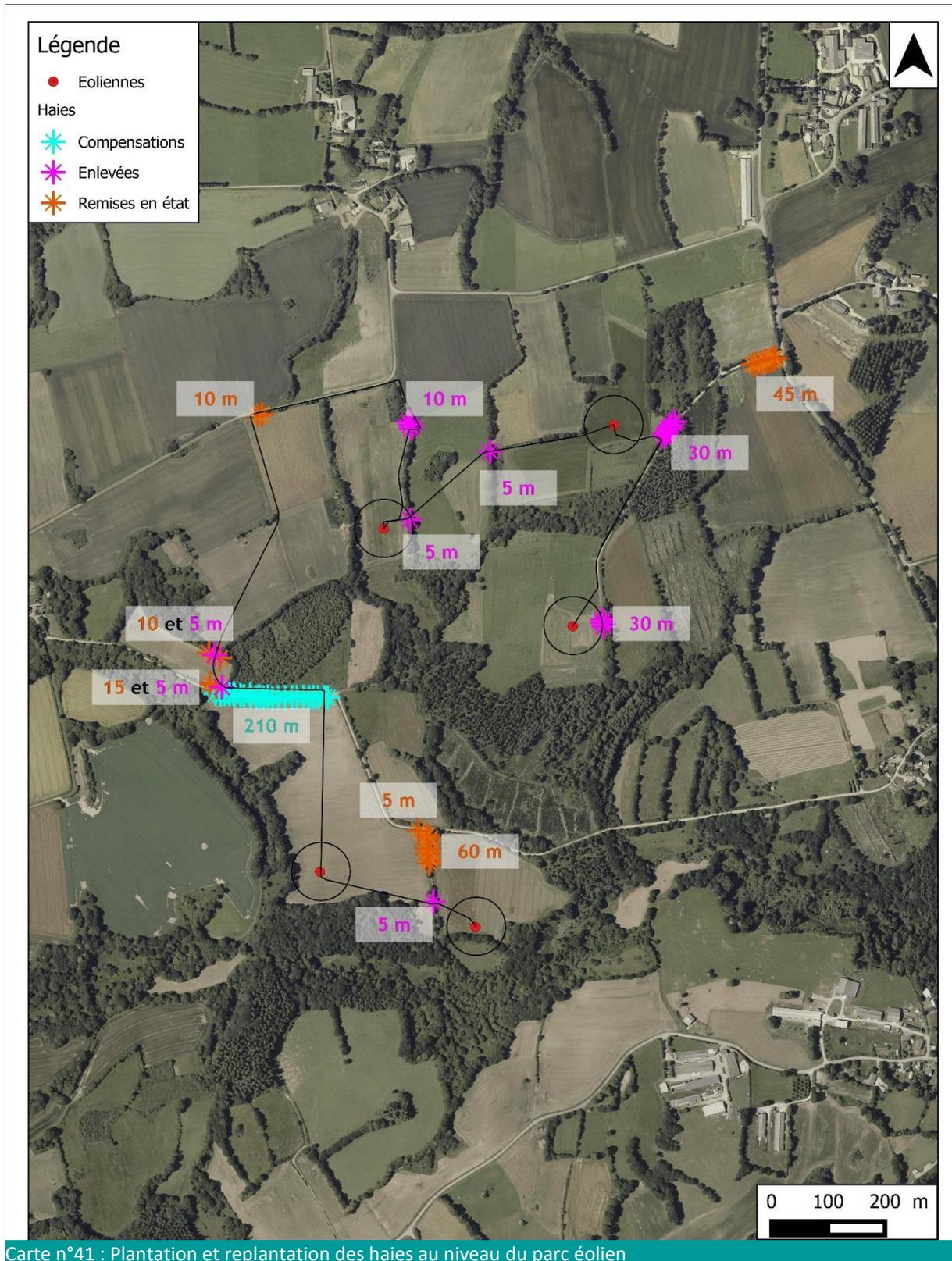
Un linéaire de 240 mètres linéaire va être supprimé dans le cadre de ce projet et bien que les effets sur les espèces patrimoniales observées sur le site soient limités, cela aura un effet global négatif sur la faune et la flore commune locale. Ainsi, afin de compenser cet impact, nous proposons la replantation de 475 mètres linéaires de haies. Dans le détail il y aura 145 mètres de replantation de haies coupées dans le cadre des travaux, 210 mètres de nouveau linéaire implantés autour du site et 120 mètres linéaires près de la salle des fêtes.

La plantation de haie interviendra dans un rayon de 5 kilomètres autour du parc et à plus de 200 mètres des éoliennes (confer carte 36 et 37 pages suivantes).

Les essences sélectionnées seront autochtones et appartiendront aussi bien à des essences arbustives qu'arborescentes. On privilégiera dans la mesure du possible de combler des espaces vides dans le maillage bocager et de connecter les plantations avec des boisements ou d'autres haies.



Carte n°40 : Plantation d'une haie au niveau de la salle des fêtes de Plésidy



6.4. Synthèse des mesures d'accompagnement

Tableau 40 : Mesures d'accompagnement

Objectif	Mesure d'accompagnement	Coût estimé de la mesure
Connaitre l'impact réel du projet sur les oiseaux et les chiroptères	Suivi de mortalité	Coût du suivi de mortalité : 13 750€ hors taxes pour 20 jours de suivi pour le premier passage. Et 25 000€ pour les suivis à 10 et 20 ans.
Connaitre l'influence du parc éolien sur la fréquentation du site par les chiroptères	Suivi de la fréquentation du site par les chiroptères via des enregistreurs automatiques les deux premières années de fonctionnement du parc	3 570 € HT / an
Conserver la qualité environnementale du secteur accueillant le projet	Plantation de haies (475 mètres au total)	4 800 € HT

7. Analyse des impacts résiduels après application des mesures environnementales

Tableau 41 : Caractérisation des impacts sur l'avifaune après application des mesures environnementales

Espèces	Qualification de l'impact	Mesures proposées	Impact résiduel	
Alouette lulu	Collision Impact faible	Aucune mesure nécessaire	Faible	
	Exploitation	Perte d'habitat Impact nul	Aucune mesure nécessaire	Nul
		Dérangement Impact nul	Aucune mesure nécessaire	Nul
		Effet Barrière Impact nul	Aucune mesure nécessaire	Nul
		Travaux	Dérangement Impact faible	Aucune mesure nécessaire
	Destruction d'individus ou de nid Impact faible		Aucune mesure nécessaire	Faible
Bondrée apivore	Collision Impact faible	Aucune mesure nécessaire	Faible	
	Exploitation	Perte d'habitat Impact faible	Aucune mesure nécessaire	Faible
		Dérangement	Aucune mesure nécessaire	Nul

Tableau 41 : Caractérisation des impacts sur l'avifaune après application des mesures environnementales

Espèces		Qualification de l'impact	Mesures proposées	Impact résiduel
	Travaux	Impact nul		
		Effet Barrière Impact faible	Aucune mesure nécessaire	Faible
		Dérangement Impact faible	Aucune mesure nécessaire	Faible
		Destruction d'individus ou de nid Impact faible	Aucune mesure nécessaire	Faible
Bouvreuil pivoine	Exploitation	Collision Impact nul à faible	Aucune mesure nécessaire	Nul à faible
		Perte d'habitat Impact faible	Aucune mesure nécessaire	Faible
		Dérangement Impact faible	Aucune mesure nécessaire	Faible
	Travaux	Effet Barrière Impact nul	Aucune mesure nécessaire	Nul
		Dérangement Impact faible	Aucune mesure nécessaire	Faible
		Destruction d'individus ou de nid Impact faible	Aucune mesure nécessaire	Faible
Faucon hobereau	Exploitation	Collision Impact faible	Aucune mesure nécessaire	Faible
		Perte d'habitat Impact nul à faible	Aucune mesure nécessaire	Nul à faible
		Dérangement Impact faible	Aucune mesure nécessaire	Faible
	Travaux	Effet Barrière Impact nul à faible	Aucune mesure nécessaire	Nul à faible
		Dérangement Impact nul à faible	Aucune mesure nécessaire	Nul à faible
		Destruction d'individus ou de nid Impact nul à faible	Aucune mesure nécessaire	Nul à faible
Linotte mélodieuse	Exploitation	Collision Impact faible	Aucune mesure nécessaire	Faible
		Perte d'habitat Impact faible	Aucune mesure nécessaire	Faible
		Dérangement	Aucune mesure nécessaire	Nul

Tableau 41 : Caractérisation des impacts sur l'avifaune après application des mesures environnementales

Espèces	Qualification de l'impact	Mesures proposées	Impact résiduel
Travaux	Impact nul		
	Effet Barrière Impact nul	Aucune mesure nécessaire	Nul
	Dérangement Impact faible à moyenne	Phasage des travaux	Nul
	Destruction d'individus ou de nid Impact faible à moyenne	Phasage des travaux	Nul
Petit Rhinolophe	Collision Impact très faible	Aucune mesure nécessaire, mais la mise en place du bridage réduira encore le risque déjà très faible	Très faible
	Destruction de gîte Impact nul	Aucune mesure nécessaire	Nul
	Destruction de corridor Impact nul	Forte	Nul
Barbastelle d'Europe	Collision Impact très faible	Aucune mesure nécessaire, mais la mise en place du bridage réduira encore le risque déjà très faible	Très faible
	Destruction de gîte Impact faible à moyen	Phasage des travaux et pose de gîte	Faible
	Destruction de corridor Impact nul	Aucune mesure nécessaire	Nul
Murin à oreilles échancrées	Collision Impact très faible	Aucune mesure nécessaire, mais la mise en place du bridage réduira encore le risque déjà très faible	Très faible
	Destruction de gîte Impact faible à moyen	Phasage des travaux et pose de gîte	Faible
	Destruction de corridor Impact nul	Aucune mesure nécessaire	Faible
Grand Murin	Collision Impact faible	Aucune mesure nécessaire, mais la mise en place du bridage réduira encore le risque déjà faible	Faible
	Destruction de gîte Impact nul	Aucune mesure nécessaire	Nul
	Destruction de corridor Impact nul	Aucune mesure nécessaire	Nul

Pipistrelle commune et de Khul	Collision Impact faible à moyen pour les éoliennes E4 et E5	Bridage des éoliennes E4 et E5	Faible
	Destruction de gîte Impact faible à moyen	Phasage des travaux et pose de gîte	Faible
	Destruction de corridor Impact nul	Aucune mesure nécessaire	Nul
Pipistrelle de Nathusius	Collision Impact faible	Aucune mesure nécessaire, mais la mise en place du bridage réduira encore le risque déjà faible	Faible
	Destruction de gîte Impact nul	Aucune mesure nécessaire	Nul
	Destruction de corridor Impact nul	Aucune mesure nécessaire	Nul
Murin de Beschtein, de Daubenton, de Naterrer	Collision Impact faible	Aucune mesure nécessaire, mais la mise en place du bridage réduira encore le risque déjà faible	Faible
	Destruction de gîte Impact faible	Aucune mesure nécessaire	Faible
	Destruction de corridor Impact faible	Aucune mesure nécessaire	Faible
Oreillard sp	Collision Impact faible	Aucune mesure nécessaire, mais la mise en place du bridage réduira encore le risque déjà faible	Faible
	Destruction de gîte Impact faible	Aucune mesure nécessaire	Faible
	Destruction de corridor Impact faible	Aucune mesure nécessaire	Faible
Sérotine commune	Collision Impact très faible	Aucune mesure nécessaire, mais la mise en place du bridage réduira encore le risque déjà très faible	Très faible
	Destruction de gîte Impact faible	Aucune mesure nécessaire	Faible
	Destruction de corridor Impact nul	Aucune mesure nécessaire	Nul
Noctule commune	Collision Impact faible	Aucune mesure nécessaire, mais la mise en place du bridage réduira encore le risque déjà faible	Faible
	Destruction de gîte Impact faible	Aucune mesure nécessaire	Faible

	Destruction de corridor Impact nul	Aucune mesure nécessaire	Nul
Flore et habitat	Destruction directe Impact nul	Aucune mesure nécessaire	Nul
	Impact permanent Risque de destruction de gîtes	Faible	Nul
Autre faune	Destruction directe Impact fiable	Aucune mesure nécessaire	Faible
	Destruction d'habitat Impact nul à faible	Aucune mesure nécessaire	Nul à faible

8. Mesures de compensation

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction des impacts, aucun impact résiduel ne subsiste. Il n'est donc pas nécessaire de mettre en place de mesure de compensation.



CONCLUSION

Le projet du parc éolien de Plésidy s'inscrit dans un contexte environnemental relativement préservé du fait de la présence d'un bocage relativement bien conservé et d'une mosaïque d'habitats permettant l'expression d'une biodiversité riche.

Les inventaires réalisés dans le cadre de cette étude ont pris en compte le cycle écologique de la faune (oiseaux, chiroptères) et de la flore. Ils ont montré que des enjeux sont présents, mais que les sensibilités sont globalement faibles.

Avifaune :

- **Oiseaux nicheurs**, seulement cinq espèces patrimoniales sont présentes sur le site et uniquement deux d'entre elles nichent de façon certaine dans la ZIP. Les impacts concernent uniquement la phase travaux pour la Linotte mélodieuse.
- **Migration et hivernage** : Aucun enjeu n'apparaît à ces périodes ni aucun impact notable.

Autre faune :

La présence de la Loutre d'Europe dans la ZIP dénote de la richesse du site. Le parc n'impacte pas l'habitat de cette espèce et les défrichements sont limités. Les impacts sont donc faibles pour la faune hors chiroptère et oiseaux.

Chiroptères :

Les enjeux sur le site concernent surtout les Pipistrelles. Les inventaires effectués sur ce site ont montré une activité parfois importante pour ces espèces et anecdotique pour toutes les autres.

Flore et les habitats naturels :

- **Flore** : Aucune espèce patrimoniale ne se trouve dans la ZIP ;

- **Habitats** : Plusieurs habitats patrimoniaux se trouvent dans la ZIP et constituent un enjeu de conservation, mais aucun n'est impacté par le projet. Les impacts du projet sont donc faibles pour les habitats naturels.

Mesures pour éviter, réduire et compenser les impacts du projet :

Afin d'éviter et de réduire les impacts envisagés en phases travaux et exploitation, des mesures d'insertion environnementales seront mises en œuvre par le porteur de projet. Ces mesures concernent :

- la saisonnalité des travaux, pour éviter d'impacter les oiseaux nicheurs ;
- La pose de gîte pour les chiroptères ;
- Le bridage des éoliennes E4 et E5.
- Un suivi de mortalité, en accompagnement du projet et dans le respect de la réglementation ICPE ;
- Replantation de haies ;
- Un suivi d'activité pour les chiroptères.

Suite à ces mesures, il n'y aura aucun impact résiduel significatif.

Dans ces conditions, le projet de parc éolien de Plésidy présente un risque environnemental faible.

De plus, selon la doctrine d'application de la réglementation relative aux espèces protégées (ministère de l'Ecologie, 2014) en l'absence d'effet susceptible de remettre en cause le maintien ou le bon état de conservation des populations locales d'espèces, il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation au titre de l'article R-411.2 du code de l'environnement.

BIBLIOGRAPHIE

- ALBOUY S., 2004. Note synthétique du suivi ornithologique Parc éolien de Néviau (11)
- ALBOUY S., DUBOIS Y. et PICQ H., 2001. Suivi ornithologique 2001 des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Aude). Abies bureau d'étude/ LPO Aude
- ALERSTAM T., 1995. BIRD MIGRATION. Cambridge. 420 pp
- AULAGNIER ET AL., 2008. Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux & Niestlé. Slovénie. 271 p.
- BARATAUD M., 1996. Ballades dans l'in audible. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France, Sittelle Edition.
- BARATAUD M., 2002. Méthode d'identification acoustique des chiroptères d'Europe, Sittelle Edition.
- BARATAUD M., 2004, Exemple de méthodologie applicable aux études visant à quantifier l'activité des Chiroptères à l'aide de détecteurs d'ultrasons, non publié, 5p.
- BARATAUD M., 2007. Variabilité acoustique et possibilités d'identification chez neuf espèces de chiroptères européens appartenant au genre Myotis.
- BARATAUD M., 2012. Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Biotope, Mèze (Collection inventaires & biodiversité); Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 344p.
- BARDAT J. et al. 2004 – Prodrome des végétations de France. Muséum National d'Histoire Naturelle, Patrimoine naturel, 61, 171 p.
- BARRIOS L. & RODRIGUEZ A., 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-birds mortality at on-shore wind turbines. Journal of applied ecology. 41 : 72 – 81
- BARTONICKA, T., 2002. Habitat use of four bat species in Jablonec n.N. revealed by bat detector. Przyroda Sudetow Zachodnich Supplément (2) : 79-87.
- BELLMANN H. & LUQUET G. 1995 - Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe Occidentale. Delachaux & Niestlé, 383 p.

BENSETTITI, F., et GAUDILLAT, V., 2002. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 Espèces animales. Documentation Française, Paris, 353 p.

BERTHELOT M., 2008. Dynamique spatiale des précipitations en région Centre selon les normales climatiques 1971-2000. http://www.esrifrance.fr/sig2008/atmo_precipitations.htm.

BESLIN O., 2012. Typologie des végétations de dalles et de pelouses calcaires sèches en région Centre. DREAL Centre, CBNBP Centre / MNHN, 113p.

BIRD LIFE, 2004. Birds in Europe: populations estimates, trends and conservation status. – Cambridge UK : Bird Life International, 374p

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C. 1997 - CORINE Biotopes, Types d'habitats français. E.N.G.R.E.F., 217 p.

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

CAMBECEDES J., LARGIER G., LOMBARD, A. (2012) Plan national d'actions en faveur des plantes messicoles. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées – Fédération des Conservatoires botaniques nationaux – Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. 242 p.

Cordier J., 2010. Liste des espèces menacées de la flore de la région Centre.

COSSON M. & DULAC P. (2006) Suivi évaluation du parc éolien de Bouin (Vendée) sur les oiseaux et les chauves-souris, année 2005, 93 pp. Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie Pays de Loire, Région Pays de la Loire, Nantes - La Roche-sur-Yon.

COSSON M. et DULAC P., 2003. Synthèse du rapport de suivi du parc éolien de Bouin LPO Marais Breton

COSSON M. et DULAC P., 2005. Synthèse du rapport de suivi du parc éolien de Bouin LPO Marais Breton

COUZY L. & PETIT P., 2005. La Grue cendrée, histoire naturelle d'un grand migrateur. Ouest France. 189p

COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009., European Red List of Reptiles. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 34pp.

CRAMPTON L.H. et BARCLAY R.M.R., 1998, Selection of roosting and foraging habitat by bats in different-aged aspen mixedwood stands, *Conservation Biology*, 12 (6) : 1347-1358.

CRAWFORD R.L. et Baker W.W., 1981. Bats killed at north Florida television tower : a 25 record. *Journal of Mammalogy* 62 : 651-652.

DE JONG J., 1995, Habitat use and species richness of bats in a patchy landscape, *Acta Theriologica*, 40 (3) : 237-248.

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

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

DE LUCAS M., JANSSE G. and FERRER M., 2003. The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar Department of Applied Biology.

DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y. 2009 – Catalogue permanent de l'entomofaune française, Orthoptera : Ensifera et Caelifera. Union de l'Entomologie Française, 94 p.

DEFAUT. B, 1999. Clef d'identification des orthopteroïdes de France. Matériaux orthoptériques et entomocénétiques. 77 p.

DELMAS S. & MAECHLER J., 2006. Lepidoptera Rhopalocera (2ème édition). Catalogue permanent de l'Entomofaune Française. Série Nationale. Union de l'Entomologie Française.

DIETZ C., HELVERSEN O., <http://www.amazon.fr/Lencyclopedie-des-chauves-souris-dEurope-et-dAfrique-Nord/dp/2603015958> Nill D., 2009, L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord : Biologie, caractéristiques, protection, Delachaux et Niestlé.

DIJKSTRA K.D. & LEWINGTON R. 2006. Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé. 320 p.

DUBOURG-SAVAGE M. J., 2011. Synthèse des cas de mortalité de chiroptères dû aux éoliennes en France par région entre 2004 et 2011. Bulletin SFEMP.

DUBOURG-SAVAGE M. J., 2004. Impacts des éoliennes sur les chiroptères, de l'hypothèse à la réalité. *Arvicola* 16(2).

DUGUET R. et al. 2003 - Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. *Biotope*, 480 p.

DULAC P., 2010. Bilan de 3,5 années de suivi de la mortalité des chiroptères sous les éoliennes de Bouin (Vendée), *Symbioses* n°25, mars 2010.

DÜRR T. & BACH L., 2004. Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen - Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 7: 253-263.

DÜRR T., 2002. Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. *Nyctalus* 8(2): 115-118.

DÜRR T., 2007. Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen - ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. *Nyctalus* 12(2/3): 108-114.

EREAUD C. & BOUTIN J.M., 2002. Density and productivity of breeding Skylarks *Alauda arvensis* in relation to crop type on agricultural lands in western France *Bird Study*, 49:3, 287 — 296

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

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

FEIGNÉ C. & PETIT P., 2000. *Migrations*. Éditions sud-ouest. Luçon. 91 p

FISCHER J., JENNY M., JENNI L., 2009. Suitability of patches and in-field strips for Sky Lark *Alauda arvensis* in small parcelled mixed farmed area. *Bird Study* 56(1) : 43-52

FÖLLING A. & REIFENRATH R., 2002. Fledermausfunde unter Windkraftanlagen. Arbeitskreis Fledermausschutz Rheinland-Pfalz. *Rundbrief* 12(2): 1-2.

FOURNIER P. 1947 – Les quatre flores de France. Corse comprise. (Générale, Alpine, Méditerranéenne, Littorale). Dunod, nouveau tirage de 2001, 1103 p.

GENSBOL B., 1984. Guide des rapaces diurnes, Europe, Afrique du Nord, Proche Orient. Delachaux & Niestlé Lausanne. 384p

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

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

GRAND D. & BOUDOT J.P. 2007 les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Edition Biotope, collection Parthenope. 480 p.

GRIFFIN D.R., Migration and homing of bats. Pages 233-264 in WA Wimsatt, ed Biology of bats Vol Academic press Nex York. 406 p

GRUVER J., 2002. University of Wyoming. Communication regarding his bat research progressa t the Foot Creek Rim wind plant.

HANAK V., 1987. Bat-banding in Czechoslovakia: results of 40 years of study: 1948-1987. Poster. Fourth European Bat Research Symposium Prague, Czechoslovakia.

HEIDEMANN H. & SEIDENBUSCH R. (2002) Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne (sauf de Corse). Société Française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy.

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

HORN et al.,2008, Behavioral reponses of bats to operating wind turbines, Journal of wildlife management 72, 2008, p123-132.

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

HUET, R., ARTHUR, L., DEL GIUDICE, N & LEMAIRE, M., 2004. Territoire et habitats de chasse du Vespertilion à oreilles échancrées : premiers résultats de radiopistage dans le Cher (France). Symbioses, nouvelle série (10) : 19-20.

JABERG C., BOHNENSTENGEL T., AMSTUTZ R., et BLANT J.D., 2006, Utilisation du milieu forestier par les chauves-souris (Mammalia: Chiroptera) du canton de Neuchâtel – implications pour la gestion sylvicole, Schweizerischer Forstverein, 157 (7) : 254-259.

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

JEAN A., 1997. Les Palombes, histoire d'une migration. Ouest France ed. 127p

JOHNSON G. D., 2002. What is known and not known about impacts on bats? Proceedings of the Avian Interactions with Wind Power Structures, Jackson Hole, Wyoming.

JOHNSON G. D., ERICKSON W. P., STRICKLAND M. D., SHEPHERD M. F. & SHEPHERD D. A., 2003. Mortality of Bats at a Large-scale Wind Power Development at Buffalo Ridge, Minnesota. Am. Midl. Nat. 150: 332-342.

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

JONES, K.E., PURVIS, A., GITTLEMAN, J.L., 2003. Biological correlates of extinction risk in bats. American Naturalist 161, 601–614.

JULVE Ph. 1998 bdnff. - Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version : 8 septembre 2003. (<http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>)

KALKMAN, V.J., BOUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIJF G., DYATLOVA, E., FERREIRA S., JOVIC M., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010., European Red List of Dragonflies.

KEELEY B., UGORETZ S. & STRICKLAND M. D. (2001) Bat Ecology and Wind Turbine Considerations. In National Avian-Wind Power Planning Meeting, vol. 4, 135-146.

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

KINGSLEY A. et WHITTAM B., 2005. Les éoliennes et les oiseaux Revue de la littérature pour les évaluations environnementales Environnement Canada / Service canadien de la faune

KRENZ J.D. et Mc MILAN B.R., 2000. Final report : wind turbine related bat mortality in southwestern Minnesota. Minnesota Department of Natural Resource, St Paul.

KUNZ T. H., ARNETT E. B., COOPER B. M., ERICKSON W. P., LARKIN R. P., MABEE T., MORRISON M. L., STRICKLAND M. D. & SZEWCZAK J. M. (2007) Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document. *Journal Of Wildlife Management* 71(8): 2449–2486.

KUSCH, J. & IDELBERGER, S., 2005. Spatial and temporal variability of bat foraging in a western European low mountain range forest. *Mammalia* 69 (1): 21-33.

LABIDOIRE G., & ROCHER J., 2003. La migration des Grue cendrées en Limousin depuis 1970. In 4^e congrès européen sur les Grues, Verdun 2000 : 84-86

LADET A., BAUVET C., 2005. Impact potentiel du développement de l'éolien sur la faune et la flore de montagne en Rhône-Alpes réalisée par la Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature, Section-Ardèche (FRAPNA Ardèche).

LAFRANCHIS, T. (2000) - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448 p

LAMBINON et al. 2004 – Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. Cinquième édition, Editions du Patrimoine du jardin botanique national de Belgique, 1100 p.

LEKUONA J. M. (2001) Uso del Espacio por la Avifauna y Control de la mortalidad de Aves y Murciélagos en Los Parques Eólicos de Navarra durante un Ciclo anual pp. Direccion General de Medio Ambiente Departamento de Medio Ambiente, Ordenacion del Territorio y Vivienda. Gobierno de Navarra.

LEMESLE B. & CLOUPEAU R., 1998. – Insectes Remarquables. Loire Moyenne et Région Centre. ETL ed., Savonnières, 220 p

LOIRET NATURE ENVIRONNEMENT, 2006. Suivis avifaunistiques et chiroptérologiques des parcs éoliens de Beauce. Note de synthèse générale 1ère année de suivi.

MADSEN J., 1987. Greylag goose, northern Europe management of population. *Danish review of game biology*, 12-(4) : 25-38

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

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

Mc CARY M.D., MCKERNAN R.L. & SCHREIBER R.W., 1986. San Gorgonio wind resource area : impacts of commercial wind turbine generator on birds, 1985 data report. Prepared for southern California Edison Company. 33p

Mc CARY M.D., MCKERNAN R.L., LANDRY R.E., WAGNER W.D. & SCHREIBER R.W., 1983. Nocturnal avian migration assessment of the San Gorgonio Wind Resource Area, spring 1982. Prep. By Los Angeles CO. Nat.Hist.Mus., for southern Calif.Edison, Res and Development, Rosemead.

MEDD. 2007. Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection - NOR : DEVN0752762A. Journal Officiel De La République Française du 6 mai 2007.

MESCHEDE A. & HELLER K. G., 2003. Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier, Le Rhinolophe, 16.

MOTTE, G. & LIBOIS, R., 2002. Conservation of the lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros* Bechstein, 1800) (Mammalia: Chiroptera) in Belgium. A case study of feeding habitat requirements. Belg. J. Zool., 132 (1) : 47-52.

MUSTER C.J.M., NOORDERVLIET M.A.W. & TER KEURS W.J., 1996. Bird casualties caused by wind energy project in an estuary. Bird Study (43) : 124-126

NEWTON I., 2008. The migration ecology of birds. Academic press. 976 pp

NÜß J.-H. & WENDLER A., 1997. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe. Société française d'odonatologie, 578 croquis, 100 cartes, 130 pages. septentrionale et centrale

OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H. 1995 - Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires. Collection Patrimoines naturels – volume n°20, Série Patrimoine génétique. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement ; Institut d'Ecologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine naturel. 486 p. + annexes.

OSBORN R. G., HIGGINS K. F., DIETER C. D. & USGAARD R. E., 1996. Bat collisions with wind turbines in Southwestern Minnesota. Bat research news 37: 105-107.

OSBORN R.G., HIGGINS K.F., USGAARD R.E., DIETER C.D & NEIGER R.G., 2000. Bird mortality associated with wind turbines at the Buffalo Ridge Wind Ressource Area, Minnesota. *Am. Midl. Nat.* 143 : 41-52.

PARISE C., GALAND N. & HERVE C (2012). Reproduction de la Pipistrelle de Nathusius, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839) au lac du Der - Chantecoq (Champagne - Ardenne). *Symbioses*, 28 : 7 – 13.

PARK, K. J. & CRISTINACCE, A., 2006. Use of sewage treatment works as foraging sites by insectivorous bats. *Animal Conservation* (9) : 259-268.

PAULIAN, R., et J. BARAUD. 1982. *Lucanoidea et Scarabaeoidea*. Lechevalier, Paris.

PEARSON D., 1992. Unpublished summary of southern California Edison's 1985 bird monitoring studies in the San Gorgonio pass and Coachella valley. Presented at Pacific Gas and Electric Co/Calif.Ennergy. Workshop on wind energy and avian mortality, Sam Ramo, CA

PENICAUD P. & BOIREAU J., 2002 - Les fissures étroites, des gîtes attractifs pour les chauves-souris arboricoles : résultats de sept années de prospection en Bretagne. *Symbioses*, 6 : 17-22.

PENICAUD P., 2000 - Chauves-souris arboricoles en Bretagne (France) : typologie de 60 arbres-gîtes et éléments de l'écologie des espèces observées, *Le Rhinolophe*, 14 : 37-68.

PERCIVAL S., 2003. Birds and wind farm in Ireland : a review of potential issues and impact assessment. *Ecology consulting*. 25p

PRUNIER, D. 1999. Quelques observations sur la biologie d'*Osmoderma eremita* Scop. *Le Coléoptériste* 35: 23-24.

PUZEN S. C., 2002. Bat interactions with wind turbines in northeastern Wisconsin pp. Wisconsin Public Service Commission, Madison.

RIGAUD T. & GRANGER M. (coord) 1999. Livre rouge des oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes. LPO Vienne- Poitou-Chartenes Nature, Poitiers, France. 236 p

ROCAMORA G. & YAETMAN-BERTHELOT D., 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France. SEOF & LPO, Paris 560p

ROMAO, C. 1997 – Manuel d’interprétation des habitats de l’union européenne. Version EUR 15. Edition de la Commission Européenne, 109 p.

ROUE, S.Y. ET BARATAUD, M., (coord.) 1999. Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d’une gestion conservatrice. Le Rhinolophe, vol spéc. (2) : 1-136.

ROYER, J-M, FELZINES, J-C, MISSET, C & THEVENIN, S. 2006. Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne. Société botanique du centre-Ouest. 394p.

SANSAULT E., et LETT J M., 2012. Liste rouge des odonates de la région centre. http://odonates.pnaopie.fr/wp-content/uploads/2013/01/LR_Odonates_RC_2012.pdf

SERIOT J & ALVES D., 2002. Les Hirondelles. Delachaux & Niestlé Paris. 180 p

Société Herpétologique de France (1989). – Atlas de répartition des amphibiens et reptiles de France. – Paris : 191 p.

STERNER D., 2002. A Roadmap for PIER Research on Avian Collisions with Wind Turbines in California. Ibis Environmental Services.

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V., 2004. Rapaces nicheurs de France, distribution effectif et conservation. Delachaux & Niestlé Paris. 175p

TOLDMAN. T & LEWINGTON. R, 1999 Guide des papillons d’Europe et d’Afrique du nord, traduction et adaptation de Patrice Leraut, Lausanne et paris, Delachaux et Niestlé, coll. « les guides du naturaliste ». 320p.

TROLLET B., 1986. Le prélèvement cynégétique de vanneaux en France : saison 1983 – 1984. Bull. Mens. de l’ONC, 108 : 79-81

UICN France, MNHN & SHF, 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France. 8p.

UICN France, MNHN, FCBN & SFO, 2010. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France. 12p.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France. 12p.

VALLANCE M. *et al.*, 2008. Tout le gibier de France. Hachette livre. Paris. 503 p

VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠAŠIĆ M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTRAEL T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOF I., 2010., European Red List of Butterflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 48pp.

VILLIERS, A., 1978. Faune des Coléoptères de France : Cerambycidae, Paris : Lechevalier.

WINKELMAN J.E., 1992. The impact of the Sep Wind park near Oosterbierum, Friesland, the Netherlands, on birds. Nocturnal collision risk. Rijksinstituutvoor Natuurbeheer, Arnhem. RIN-rapport 92/3

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

YOUNG D.P., ERICKSON W.P., STRICLAND M.D., GOOD R.E. AND BECKER P., 2001. Avian and bat mortality associated with the initial phase of the Foote Creek Rim windpower project, Carbon County, Wyoming November 3 1998 – October 31, 2000 Tech. Rep. By West, Inc for Sea West Energy Corporation and Bureau of land Management.

ZUKAL, J. & REHAK, Z., 2006. Flight activity and habitat preference of bats in a karstic area, as revealed by bat detectors. Folia Zool. 55(3): 273–281.

Annexe 1 : Liste des espèces végétales observées sur la Z.I.P.

Famille	Nom scientifique	Nom commun
Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir
Aquifoliaceae	<i>Ilex aquifolium</i>	Houx
Araliaceae	<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille
Asteraceae	<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette
Asteraceae	<i>Centaurea jacea</i>	Centaurée jacée
Asteraceae	<i>Centaurea nigra</i>	Centaurée noire
Asteraceae	<i>Centaurea decipiens</i> subsp. <i>thuillieri</i>	Centaurée de Thuillier
Asteraceae	<i>Cirsium palustre</i>	Cirse des marais
Asteraceae	<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun
Asteraceae	<i>Onopordum acanthium</i>	Chardon aux ânes
Asteraceae	<i>Sonchus palustris</i>	Laiteron des marais
Asteraceae	<i>Taraxacum</i> sp.	Pissenlit
Betulaceae	<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux
Betulaceae	<i>Betula pubescens</i>	Bouleau pubescent
Blechnaceae	<i>Blechnum spicant</i>	Blechnum en épi
Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Bourse à pasteur
Brassicaceae	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Radis
Caprifoliaceae	<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois
Caryophyllaceae	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Lychnide fleur de coucou
Caryophyllaceae	<i>Silene dioica</i>	Compagnon rouge
Caryophyllaceae	<i>Spergula arvensis</i>	Spargoute des champs
Caryophyllaceae	<i>Stellaria holostea</i>	Stellaire holostée
Corylaceae	<i>Corylus avellana</i>	Noisetier
Crassulaceae	<i>Umbilicus rupestris</i>	Nombril de Vénus
Cyperaceae	<i>Carex paniculata</i>	Laîche paniculée
Fabaceae	<i>Cytisus scoparius</i>	Genêt à balai
Fabaceae	<i>Lotus pedunculatus</i>	Lotier des fanges
Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc
Fabaceae	<i>Ulex europaeus</i>	Ajonc d'Europe
Fabaceae	<i>Vicia cracca</i>	Vesce cracca
Fagaceae	<i>Castanea sativa</i>	Châtaigner

Famille	Nom scientifique	Nom commun
Fagaceae	<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre
Fagaceae	<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé
Geraniaceae	<i>Geranium robertianum</i>	Géranium Herbe à Robert
Hypericaceae	<i>Hypericum pulchrum</i>	Millepertuis élégant
Hypolepidaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle
Juncaceae	<i>Juncus acutiflorus</i>	Jonc acutiflore
Juncaceae	<i>Juncus articulatus</i>	Jonc à fruits brillants
Juncaceae	<i>Juncus conglomeratus</i>	Jonc aggloméré
Juncaceae	<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus
Lamiaceae	<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle commune
Lamiaceae	<i>Stachys palustris</i>	Épiaire des marais
Oleaceae	<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé
Onagraceae	<i>Epilobium palustre</i>	Épilobe des marais
Pinaceae	<i>Picea sitchensis</i>	Épicéa de Sitka
Pinaceae	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Sapin de Douglas
Plantaginaceae	<i>Linaria striata</i>	Linaire striée
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i>	Grand Plantain
Plantaginaceae	<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit-chêne
Plantaginaceae	<i>Veronica sp.</i>	
Poaceae	<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostide capillaire
Poaceae	<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostide stolonifère
Poaceae	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Avoine élevée
Poaceae	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Brachypode des bois
Poaceae	<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome faux-orge
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle agglomérée
Poaceae	<i>Festuca rubra</i>	Fétuque rouge
Poaceae	<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse
Poaceae	<i>Lolium sp.</i>	Ray-grass
Poaceae	<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel
Poaceae	<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun
Polygonaceae	<i>Rumex acetosa</i>	Grande Oseille
Polygonaceae	<i>Rumex sanguineus</i>	Oseille sanguine
Ranunculaceae	<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre
Ranunculaceae	<i>Ranunculus flammula</i>	Petite Douve

Famille	Nom scientifique	Nom commun
Ranunculaceae	Ranunculus repens	Renoncule rampante
Rosaceae	Crataegus monogyna	Aubépine monogyne
Rosaceae	Malus sylvestris	Pommier sauvage
Rosaceae	Potentilla erecta	Tormentille
Rosaceae	Prunus spinosa	Prunellier
Rosaceae	Pyrus cordata	Poirier à feuilles en cœur
Rosaceae	Rubus sp.	Ronces
Rubiaceae	Galium aparine	Gaillet grateron
Rubiaceae	Galium palustris	Gaillet des marais
Ruscaceae	Polygonatum multiflorum	Sceau de Salomon multiflore
Salicaceae	Salix atrocinerea	Saule roux
Urticaceae	Urtica dioica	Ortie dioïque

Annexe 2 : Liste des espèces d'oiseaux observés sur le site

Tableau 42 : Liste des espèces d'oiseaux observées sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive « Oiseaux »	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2011)	Avifaune déterminante en région Bretagne	Période d'observation sur le site		
					Nidification	Migration	Hivernage
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>				X		X
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>				X	X	
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	X		Nicheur déterminant		X	X
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>			Nicheur déterminant			X
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>					X	
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>					x	X
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>			Nicheur déterminant		X	
Bondrée apivore	<i>Penis apivorus</i>	X		Nicheur déterminant	X		
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		Nicheur vulnérable		X		X
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>				X		X
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>					X	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>				X	X	X
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>				X		
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>				X		
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>				X		X
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>				X		
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>				X	X	

Tableau 42 : Liste des espèces d'oiseaux observées sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive « Oiseaux »	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2011)	Avifaune déterminante en région Bretagne	Période d'observation sur le site		
					Nidification	Migration	Hivernage
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>						X
Faucon hobereau	<i>Falco subutteo</i>			Nicheur déterminant	X		
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>				X		
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>				X		
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>				X		X
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>			Nicheur déterminant			X
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>					X	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>				X		
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>						X
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>					X	X
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>				X	X	X
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>				X	X	
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>				X		
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>				X	X	
Martinet noir	<i>Apus apus</i>				X		
Merle noir	<i>Turdus merula</i>				X		X
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>				X		X
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>				X		X

Tableau 42 : Liste des espèces d'oiseaux observées sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive « Oiseaux »	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2011)	Avifaune déterminante en région Bretagne	Période d'observation sur le site		
					Nidification	Migration	Hivernage
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>				X		X
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>				X		X
Mésange nonette	<i>Poecile palustris</i>						X
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>				X		X
Pic vert	<i>Picus viridis</i>				X		X
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>				X		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>				X	X	X
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>				X	X	X
Pinson du nord	<i>Fringilla montifringilla</i>					X	
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>		Nicheur Vulnérable			X	X
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>				X		
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>				X		X
Roitelet triple- bandeau	<i>Regulus inicapillus</i>			Nicheur déterminant		X	X
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>				X		
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>				X		X
Sitelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>						X
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>				X		
Tarin des aulnes	<i>Spinus spinus</i>					X	

Tableau 42 : Liste des espèces d'oiseaux observées sur le site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive « Oiseaux »	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2011)	Avifaune déterminante en région Bretagne	Période d'observation sur le site		
					Nidification	Migration	Hivernage
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>			Nicheur déterminant		X	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>				X		X

Annexe 3 : Espèces non-migratrices observées en automne dans la ZIP

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>
Merle noir	<i>Turdus merula</i>
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>
Pic vert	<i>Picus viridis</i>
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>
Roitelet triple bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>
Sitelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>
Troglodytes mignon	<i>Troglodytes mignon</i>
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>

Annexe 4 : Synthèse chiropterologique du GMB



Projet éolien de Plésidy (22)

- Synthèse chiroptérologique -

Groupe Mammalogique Breton - www.gmb.asso.fr



Pipistrelle de Nathusius © Wikipédia

Avril 2015

Réalisé pour :
CALIDRIS





Groupe Mammalogique Breton -www.gmb.asso.fr

Maison de la Rivière - 29450 Sizun

tél. : 02 98 24 14 00 - fax : 02 98 24 17 44

courriel : contact@gmb.asso.fr

Projet éolien de Plésidy

- Synthèse chiroptérologique -

Josselin BOIREAU¹

Avril 2015

Le Groupe Mammalogique Breton (GMB), association loi 1901 de protection de protection des mammifères sauvages de Bretagne et de leurs habitats, est **agréé Association de protection de la nature au niveau régional** et est membre de **France Nature Environnement**.



¹ Chargé de mission « chauves-souris » au GMB

TABLE DES MATIERES

<i>INTRODUCTION</i>	3
<i>CONTEXTE CHIROPTEROLOGIQUE DE LA ZONE</i>	4
<i>ANALYSE DES DONNEES</i>	5
<i>CONCLUSION</i>	12
<i>RECOMMANDATIONS</i>	12
<i>LISTE DES CHIROPTERES DE LA ZONE D'ETUDE</i>	13
<i>RESOURCE BIBLIOGRAPHIQUE</i>	15

Remerciements :

Le GMB tient à remercier tous les observateurs ayant participé à la récolte des données, ainsi qu'aux photographes pour leur prêt gracieux de photographies de Mammifères.

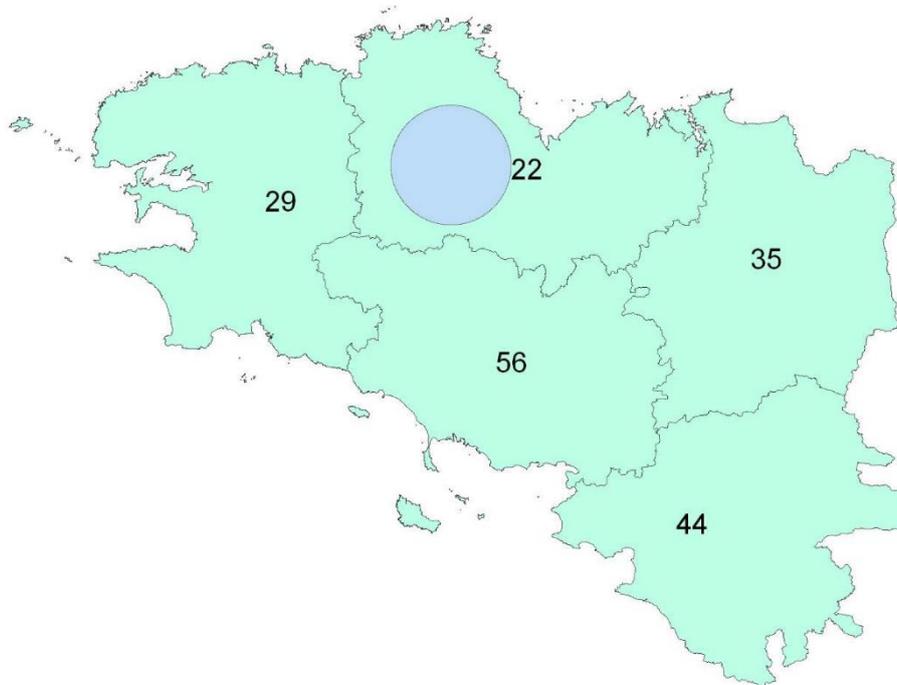
Synthèse mammalogique – Projet éolien Plésidy - Boireau J., GMB, avril 2015 - 2

INTRODUCTION

Les parcs éoliens peuvent avoir de multiples impacts sur les chauves-souris, espèces rares et protégées. Le plus remarquable est la mortalité par collision ou barotraumatisme. Mais d'autres effets négatifs peuvent se cumuler comme la destruction d'habitats, le dérangement ou l'effet barrière.

Dans le cadre d'un projet de mise en place d'un parc éolien à Plésidy (22), le bureau d'études CALIDRIS a sollicité le Groupe Mammalogique Breton (GMB) pour réaliser une synthèse des données chiroptérologiques historiques.

Depuis sa création en 1988, le GMB centralise des observations de mammifères sur la Bretagne (région administrative et département de la Loire-Atlantique). Ces données sont récoltées dans le cadre de suivis d'espèces réalisés par des réseaux d'observateurs « chauves-souris », « loutre » et « micromammifères ».



Zone d'étude

Synthèse mammalogique – Projet éolien Plésidy - Boireau J., GMB, avril 2015 - 3

Contexte chiroptérologique de la zone

► Contexte biogéographique

Le projet se situe au Centre-Ouest des Côtes d'Armor entre les boisements de Coat Mallouen, de Kerauffredou, de Coat Liou et la forêt départementale, Espace Naturel Sensible d'Avaugour – Bois Meur. Ce secteur est relativement peu « avancé » au sein de la péninsule bretonne, et on y constate peu d'« effet péninsule » sur la diversité spécifique des chiroptères. Certaines espèces, telles que les noctules, y sont néanmoins rares ou absentes. La zone d'étude, considérée comme la zone comprise dans un rayon de 20 km autour de la commune de Plésidy est localisée dans le haut bassin du Trieux, au Nord du massif granitique de Quintin. Cet espace accueille une richesse notable du cortège des chiroptères arboricoles ainsi qu'ont pu le démontrer les études conduites dans la forêt d'Avaugour-Boir Meur ou plus récemment le recensement réalisé dans le cadre de l'Atlas des mammifères de Bretagne. C'est en particulier une des rares zones des Côtes d'Armor où le Murin de Bechstein est contacté régulièrement. Le Petit rhinolophe est également bien établi au sein du paysage bocager encore bien conservé de la zone, même si la plupart des colonies restent à découvrir.

Le paysage autour de Plédidy se situe en contexte rural, au sein d'un bocage encore bien présent et continu. La zone d'étude est située en plein cœur d'un espace très arboré de bocage à maille serrée et de vallées boisées encadré par le complexe des boisements d'Avaugour-Bois Meur, de Coat Liou et de Kerauffret au Nord et par les crêtes boisées de Saint-Nicolas-du-Pélem au Sud. Ces milieux sont à la fois des zones « sources » et des espaces de circulation pour un grand nombre d'espèces. Cette géographie place le territoire d'étude en situation d'être fréquenté de manière importante par des espèces plus ou moins forestières issues de ces boisements, ainsi que par les nombreuses espèces qui circulent et vivent dans le bocage et les vallées. Le paysage s'ouvre bien plus aux marges Nord et Est de la zone, où le plateau de cultures intensives prend le pas sur les prairies et le bocage.

► Connaissance et données historiques sur la zone d'étude

L'environnement de la zone d'étude est bien renseigné au niveau des chauves-souris. L'extraction des données postérieures à 2004 de la base du GMB le 27 avril 2015 permet d'identifier **1053 observations concernant 16 espèces.**

Les informations ont été collectées à l'occasion de prospections chiroptérologiques réalisées en 2011 dans le Pays de Corlay, d'une étude menée de 2008 à 2011 sur les chauves-souris forestières de la forêt de Coat An Noz (Belle-Isle-en-Terre), de deux études successives conduites entre 2009 et 2012 sur les chauves-souris de la forêt départementale d'Avaugour – Bois Meur, d'une expertise sur l'Espace Naturel Sensible de Toul Goullic à Trémargat en 2011, de suivis réguliers de sites d'hibernation à chiroptères et d'opérations ponctuelles faites pour l'Atlas (visites de ponts, écoutes d'ultrasons ou captures aux filets japonais). En dehors de ces opérations, aucun inventaire spécifique n'a été réalisé dans la zone visée. La pression d'observation est donc relative et inégale selon les espèces et les secteurs. Malgré cela, on peut juger que la quantité de la donnée est très bonne et la qualité est bonne.

L'ensemble de ces informations est traité ci-après par groupe d'espèces. Par convention, dans les cartes présentées dans les pages suivantes, les espèces de l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore et protégées sont représentées par une étoile, les espèces protégées sont représentées par un rond contenant un point noir en son centre. Quand des données sont datées, l'année citée correspond à la plus récente.

Description des observations disponibles dans la base de données du GMB :

- Périmètre d'extraction : **20 km de rayon centré sur le projet de site éolien** / 205 localisations d'observations sur 48 communes.
- Quantité des données : **très bonne** (1053 observations)
- Qualité des données : **bonne** (16 espèces recensées)

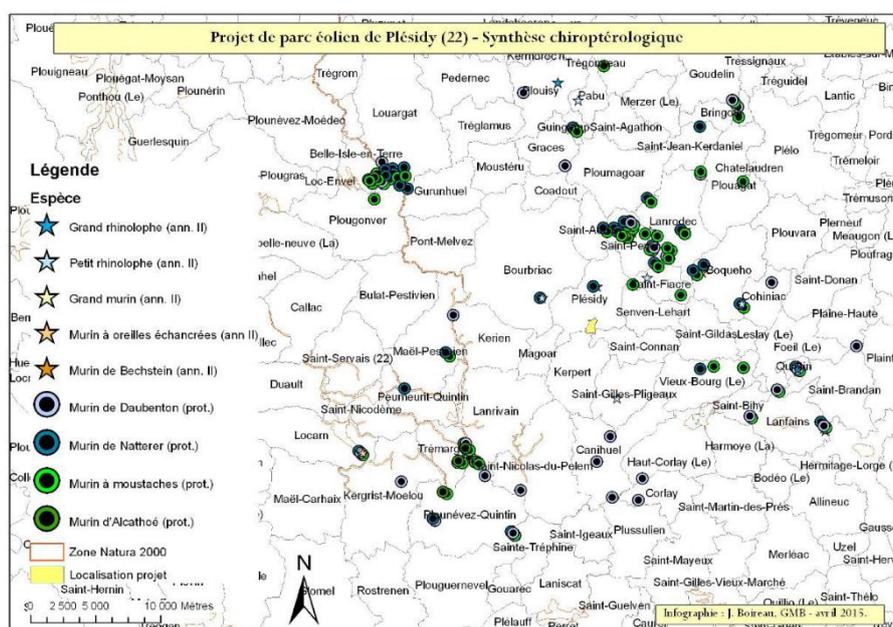
Analyse des données

La Bretagne compte 22 espèces de chauves-souris, réparties dans trois familles, les Rhinolophidés (2 espèces), les Vespertilionidés (19 espèces) et les Minioptéridés (1 espèce).

Seize espèces de Chiroptères ont été recensées sur la zone d'étude sur les 20 notées en Côtes d'Armor.

Les espèces anecdotiques ou accidentelles (Grande Noctule, Sérotine bicolore, Minioptère de Schreibers, et Pipistrelle pygmée) n'ont pas été notées, ainsi que les noctules. En l'absence de prospections systématiques, la présence de la Noctule de Leisler, notée en périphérie de la zone d'étude reste potentielle.

► Rhinolophes et murins



Le **Grand rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*), espèce de l'Annexe II de la Directive Habitats, fréquente la zone. L'hiver, l'espèce est présente dans différents sites d'hibernation de la zone en petits effectifs (1 à 4), en dehors d'un site à Plounévez-Quintin où hivernent jusqu'à 9 individus (2013) et surtout la mine de Locarn, sites protégés, où l'on observe jusqu'à 40 animaux (2011). D'après les études des terrains de chasse réalisées en Bretagne par radiopistage, il s'avère que 90 % des contacts en chasse sont situés dans un rayon de 6 km autour du gîte et 70 % dans un rayon de 3,5 km. A l'intérieur de ces rayons d'action, les boisements de feuillus, les prairies naturelles, les jardins et vergers, les ripisylves ainsi que les cordons dunaires constituent les zones de chasse privilégiées de l'espèce.



© Laurent Arthur

Le **Petit rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*), espèce de l'Annexe II de la Directive Habitats, est observé en petite concentration de 1 à 3 individus en hiver dans différentes cavités du secteur. On le note aussi dans des bâtiments en période estivale à nouveau en petits effectifs (1 à 3). La reproduction de l'espèce est prouvée sur la zone puisqu'une femelle allaitante a été capturée en 2011 à Trémargat. Il est probable que la présence de cette espèce discrète soit sous-estimée. Le Petit rhinolophe exploite des paysages semi-ouverts où alternent bocage et forêts de feuillus avec des corridors boisés. La continuité du couvert arboré est importante car un espace ouvert de 10 m semble infranchissable. Les adultes chassent dans un rayon de 2 à 3 km et les jeunes dans un rayon de 1 km.



© Thomas Dubos

Le **Grand murin** (*Myotis myotis*), espèce de l'Annexe II de la Directive Habitats, est observé en petite concentration (1 à 2 individus) en hiver dans deux cavités de L'Hermitage-Lorge et de Quintin. Le Grand murin chasse en milieu ouvert, au dessus des prairies fauchées ou pâturées bordées de haies, et dans les allées boisées et en sous-bois peu développé (hêtraie cathédrale). Il y pratique un vol lent, à une cinquantaine de centimètres du sol, lui permettant de repérer ses proies se déplaçant sur le substrat : carabes, bousiers, criquets, grillons, perce-oreilles et autres araignées. Le domaine vital de l'espèce peut s'étendre sur une surface très importante. Des femelles en chasse ont été radiopistées dans un rayon de 20 km autour de leur colonie.



© Xavier Rozec

Le **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*), espèce de l'Annexe II de la Directive Habitats, est noté en hiver (1 à 2 individus) dans deux cavités de Quintin et Locarn. Cette chauve-souris chasse dans des milieux très diversifiés : bocage, vergers, mais aussi en zone périurbaine possédant des jardins. Les animaux peuvent s'éloigner jusqu'à 15 km de leur gîte pour trouver de la nourriture. Le régime alimentaire, constitué essentiellement de Diptères et d'Arachnides, est unique parmi les Chiroptères d'Europe.



© Philippe Délemez

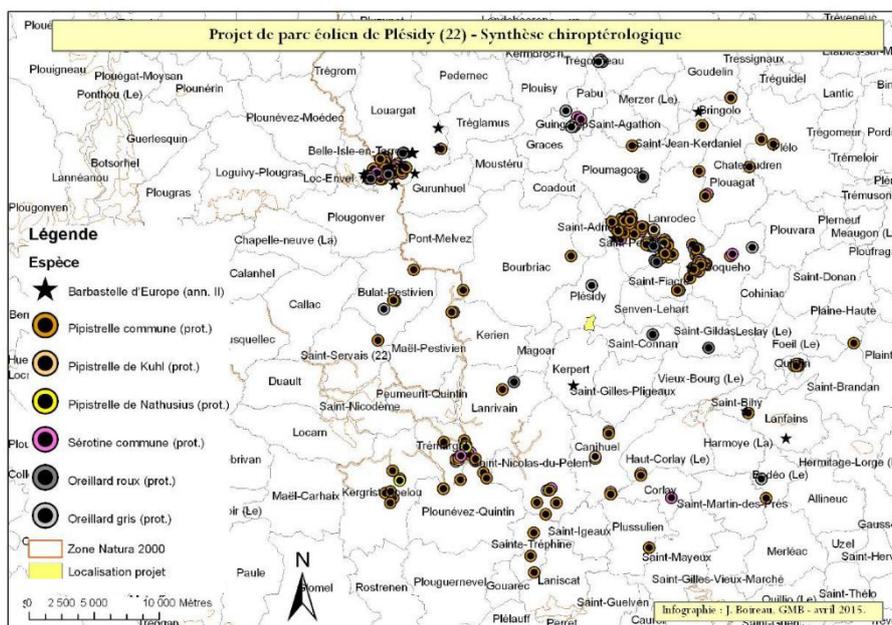
Le **Murin de Bechstein** (*Myotis bechsteini*), espèce de l'Annexe II de la Directive Habitats, a été contacté à plusieurs reprises de 2009 à 2013 en hibernation dans des cavités ou des ponts à Guingamp, Lanrodec et Saint-Péver. Un individu a aussi été observé en estivage dans les combles de l'église de Plésidy (2010). Enfin l'espèce a été contactée en chasse dans le bois d'Avaugour en 2009 et 2010. Le plus forestier des chiroptères bretons fréquente presque uniquement les milieux boisés de feuillus, tant pour ses gîtes arboricoles que pour son alimentation (glanage des proies en sous-bois et dans les frondaisons). Cette espèce est relativement sédentaire, et ne parcourt que quelques centaines de mètres (quelques kilomètres tout au plus) pour rejoindre ses terrains de chasse.



© Laurent Arthur

Concernant les autres murins, le **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*) est présent sur toute la zone où il fréquente les zones humides. Il est régulièrement contacté au détecteur d'ultrasons ou lors de capture mais aussi au cours du suivi de cavités en hiver. La capture de femelle allaitantes ou de jeunes volants a permis de prouver sa reproduction sur les communes de Bringolo (2011), Louargat (2009) et Quintin (2011). Le **Murin de Natterer** (*Myotis nattererii*) est noté sur presque toute la zone, notamment en hibernation dans les différentes cavités du secteur, mais aussi en période estivale. Sa reproduction a été démontrée sur les communes de Belle-Isle-en-Terre (2008), Boquého (2010), Louargat (2011) et Quintin (2011). De la même manière, le **Murin à moustaches** (*Myotis mystacinus*) est bien présent. Une colonie de reproduction de 12 individus est connue à Saint-Fiacre (2008), d'autres preuves de reproduction ont aussi été collectées à Lanrodec (2010), Louargat (2011) et Saint-Péver (2009). Enfin, un jeune volant de **Murin d'Alcathoe** (*Myotis alcathoe*) a été capturé en 2013 à Lanrivain. L'espèce a aussi été notée sur les communes de Belle-Isle-en-Terre (2011), Plounevez-Quintin (2013), Saint-Péver (2010) et Trémargat (2013). Pour ces trois dernières espèces forestières très discrètes, il est remarquable de disposer d'autant de données. Ceci est lié aux différentes études en milieu forestier menées sur la zone d'étude ces dernières années et au suivi des cavités. Cela démontre aussi l'intérêt de la zone pour ces espèces.

► **Barbastelle, Pipistrelles, Sérotine, Oreillards et Noctules**



Synthèse mammalogique – Projet éolien Plésidy - Boireau J., GMB, avril 2015 - 7

La **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*), espèce de l'Annexe II de la Directive Habitats, a été régulièrement contactée sur la zone d'étude où elle est probablement fréquente. Des colonies de parturition sont connues à Belle-Isle-en-Terre (2009), Boquého (2011), Gurunhuel (2010), Kerpert (2006), Louargat (2013) et Saint-Péver (2011). La Barbastelle est forestière, on la trouve principalement en chasse dans des vieilles forêts mixtes ou de feuillus ainsi que dans le bocage et le long des ripisylves. Son régime alimentaire est l'un des plus spécialisé parmi les Chiroptères d'Europe puisque les micros lépidoptères représentent environ 90% de ses proies. Les résultats de récents travaux d'écoute d'ultrasons indiquent que l'espèce est bien présente en Bretagne.



© Thomas Dubos

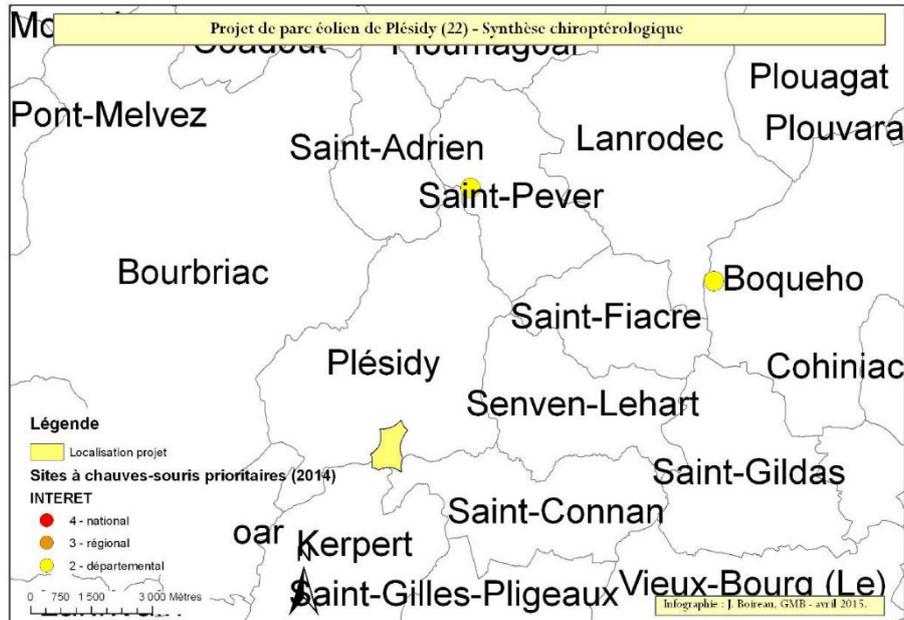
La **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) est notée régulièrement sur toute la zone d'étude. Cette espèce ubiquiste est présente dans tous les milieux naturels ainsi que dans les zones urbaines. De la même manière, la **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*), espèce très anthropophile, bien que moins régulièrement contactée que la Pipistrelle commune, est fréquente sur la zone. La **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*), a été contactée au détecteur d'ultrasons à Boquého (2009), Kergrist-Moelou (2013), Lanrivain (2013), Lanrodec (2009), Plounévez-Quintin (2013) et Trémargat (2013). Fait notable dans les Côtes d'Armor, la seule colonie de reproduction connue de l'espèce en Bretagne a été découverte en 2011 à Pordic. Cette chauve-souris migratrice reste méconnue même si l'usage plus généralisé ces dernières années de détecteurs d'ultrasons montre que sa fréquentation de la région est certainement sous-estimée.

La **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*) est régulièrement contactée lors d'écoutes d'ultrasons, de soirées de capture ou de visites de bâtiment. Il est certain que cette espèce, assez fréquente, sans être abondante, dans le bâti, est bien présente sur toute la zone d'étude. Deux colonies de production d'une dizaine d'individus sont connues à Corlay (2011) et Saint-Péver (2010).

L'**Oreillard roux** (*Plecotus auritus*), espèce forestière discrète, a été contacté sur l'ensemble de la zone. Il est certain que cette espèce est bien présente dans les boisements de feuillus du secteur d'étude. L'**Oreillard gris** (*Plecotus austriacus*) a aussi été noté régulièrement. A nouveau, il est certain que cette espèce, assez fréquente dans les zones urbaines et les boisements, est bien présente sur toute la zone d'étude.

► **Zones de chasse des colonies situées dans des sites prioritaires**

Les associations Groupe Mammalogique Breton et Bretagne Vivante mettent à jour périodiquement la hiérarchisation des sites à chauves-souris bretons (192 sites prioritaires identifiés dont 7 d'intérêt national, 51 d'intérêt régional et 134 d'intérêt départemental, voir page suivante). Cette hiérarchisation est réalisée selon un protocole national. Au regard de ces informations, il s'avère que la **zone d'étude est située à proximité de deux sites d'intérêt départemental**.



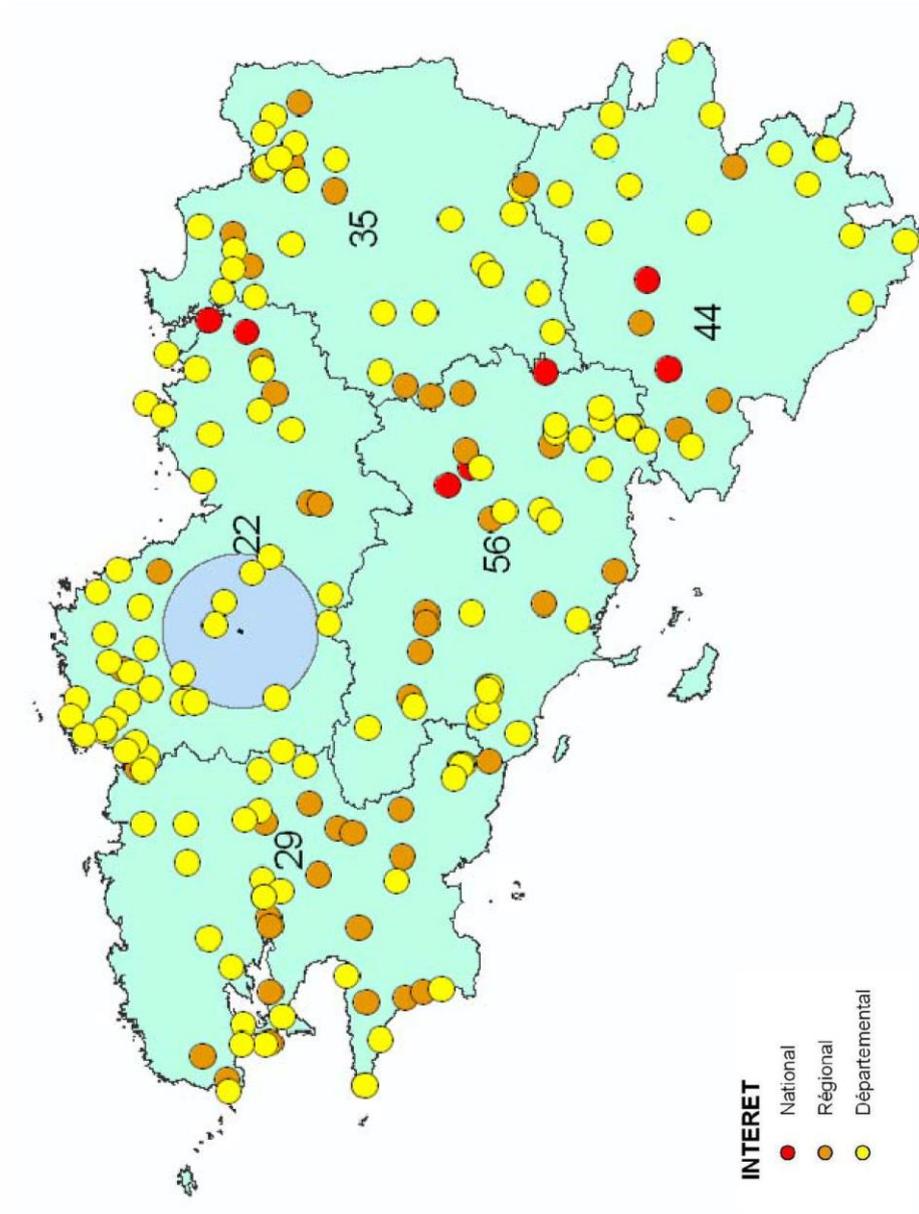
Sites prioritaires chauves-souris à proximité du projet éolien

Commune	Site	Espèces prioritaires (effectif)	Usage*	Intérêt	Distance
Boquého	Pavillon de chasse de Bois Meur	Barbastelle (25)	R	Départemental	9 km
Saint-Péver	Maison individuelle au bourg	Barbastelle (25)	R	Départemental	7 km

* R = Reproduction ; H = Hibernation.

Au regard des espèces présentes, peu connues pour être impactées par les éoliennes, et des effectifs faibles, il semble que la mise en place d'un champ éolien à Plésidy aurait peu d'impact négatif sur les sites à chiroptères prioritaires proches.

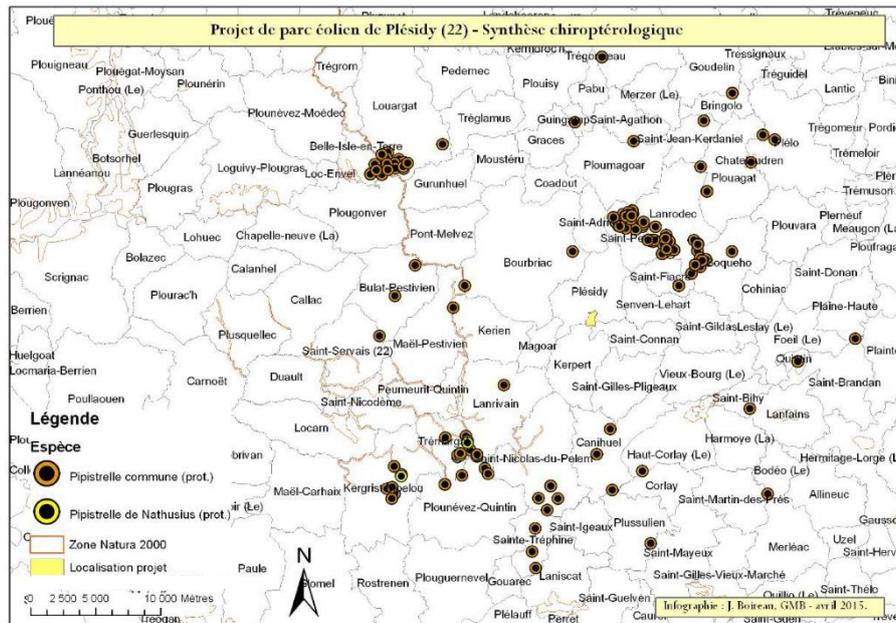
Carte des sites à Chauves-souris prioritaires en Bretagne 2014 (n=192)



Synthèse mammalogique – Projet éolien Plésidy - Boireau J., GMB, avril 2015 - 10

► Enjeux spécifiques à l'éolien

Sur la zone d'étude, deux espèces peuvent être considérées à risque très important vis-à-vis de l'éolien¹ : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. Ces espèces sont particulièrement victimes de collisions avec les pales d'éolienne, en raison de leur comportement de vol. Notamment la Pipistrelle de Nathusius qui, pendant sa migration, pratique un vol en altitude, à hauteur des rotors.



La distribution des observations d'espèces à forte sensibilité suggère une présence de ces chiroptères à risque sur le territoire de Plésidy. La présence de la Noctule de Leisler est aussi possible. Le contexte chiroptérologique d'un projet éolien est donc sensible et une attention particulière devra être portée à l'évaluation des impacts vis-à-vis de ces espèces protégées.

L'identification des impacts du projet sur les chiroptères ainsi que leur évitement, réduction et compensation nous semble déterminants dans les conclusions qui seront émises à l'occasion de l'étude d'impact. Par ailleurs, rappelons ici qu'un projet éolien peut la plupart du temps faire l'économie de mesures de réduction et de compensation avec des mesures d'évitement appropriées (bridage des machines). De plus, les mesures compensatoires ne peuvent concerner que les atteintes aux habitats. En effet, la mortalité d'individus ne peut être compensée car nous n'avons aucune maîtrise des paramètres de fécondité, natalité, ou survie des populations concernées. Enfin, d'éventuelles compensations d'habitats doivent s'appliquer localement, pour les espèces impactées, et non sur des zones éloignées pour n'importe quelle chauve-souris.

¹ Note de risque > 3 : voir Dubourg-Savage, 2014 en annexe

CONCLUSION

Sur la zone d'étude, nous disposons de données permettant d'établir une liste de **16 espèces de chiroptères** sur les 20 notées dans les Côtes d'Armor et les 22 en Bretagne. Il apparaît que la zone accueille **6 espèces inscrites à l'Annexe II de la Directives Habitats**, et **2 particulièrement vulnérables à la mortalité par collision avec les éoliennes**.

En l'absence de populations de noctules abondantes, d'axe migration de chauves-souris pressenti et de problématique forte liée à des sites prioritaires, **la sensibilité de la faune chiroptérologique de la commune de Plésidy vis-à-vis des éoliennes peut être jugée « moyenne »**.

Toutefois, les impacts négatifs d'un projet éolien à Plésidy peuvent être notables pour les populations locales de chiroptères que ce soit en termes de mortalité directe ou de perte d'habitats (gîtes, zones d'alimentation, espaces de déplacement), surtout pour la Pipistrelle de Nathusius. C'est pourquoi, **il nous paraît impératif de prendre en compte les recommandations citées ci-après pour limiter au maximum les effets néfastes sur ces espèces protégées**.

RECOMMANDATIONS

L'impact des parcs éoliens sur les populations de chiroptères est déjà très documenté à travers l'Europe, et quelques suivis de mortalité conduits en Haute-Bretagne sont particulièrement alarmants. Cela concerne autant la destruction d'habitats (chasse, corridors, gîtes arboricoles) ou leur modification (exposition, éclairage) que la mortalité. Dans certains cas, les études font état d'une mortalité susceptible de compromettre la pérennité des populations à l'échelle locale, et même au delà en considérant l'effet de l'ensemble des parcs rencontrés par les flux des chauves-souris migratrices. Un spectre large d'espèces est susceptible d'être touché, mais ces dernières semblent particulièrement sensibles à la mortalité éolienne.

C'est pourquoi les préconisations suivantes, de portée générale, doivent être respectées dans le cadre de ce projet :

- exclusion de toute implantation de machine au sein de boisements ou forêts,
- éloignement des machines d'au moins 100 mètres des lisières, haies ou alignements d'arbres,
- implantation privilégiée au sein de parcelles de grande culture, déjà peut fréquentées par les chauves-souris en général et éloignées des linéaires arborés,
- bridage des machines, consistant en un arrêt des rotors lorsque le vent, à hauteur du moyeu, est inférieur à 6 m/s-1, enclenché une heure avant le couché du soleil jusqu'à son lever, lors des périodes de migration printanières du 15 mars au 15 mai et automnales du 15 août au 31 octobre (dates à affiner en fonction des résultats de l'étude d'impact, point ci-après),
- mise en œuvre dans le cadre de l'étude d'impact d'un enregistrement en altitude (50 m) grâce à un ou des enregistreurs passifs sur un cycle biologique complet afin de caractériser l'activité chiroptérologique en altitude et d'affiner les plages de bridage,
- mise en place d'un suivi de mortalité/fréquentation post implantation dès la première année de mise en service du parc, afin d'éventuellement étendre le bridage sur la période estivale,
- mise en œuvre de suivis complémentaires sur les colonies proches afin de s'assurer du caractère non impactant des éoliennes sur ces dernières.

L'étude d'impacts devra prendre en compte les espèces mentionnées dans le présent rapport en priorisant l'évitement et la réduction des impacts du projet.

LISTE DES CHIROPTERES DE LA ZONE D'ETUDE

- STATUT JURIDIQUE ET DE CONSERVATION -

	France		Europe		Listes Rouges UICN		
	Espèce protégée	Espèce dêt. Bretagne	Dir. Habitats	Conv. Berne	France (2009)	Europe (2007)	Monde (2007)
Chiroptère							
Rhinolophidae							
Grand rhinolophe		<input checked="" type="checkbox"/>	H2, H4	B2	NT	NT	LC
Petit rhinolophe		<input checked="" type="checkbox"/>	H2, H4	B2	LC	NT	LC
Vespertilionidae							
Barbastelle d'Europe		<input checked="" type="checkbox"/>	H2, H4	B2	LC	VU	NT
Grand murin		<input checked="" type="checkbox"/>	H2, H4	B2	LC	LC	LC
Murin à moustaches		<input checked="" type="checkbox"/>	H4	B2	LC	LC	LC
Murin à oreilles échancrées		<input checked="" type="checkbox"/>	H2, H4	B2	LC	LC	LC
Murin d'Alcathoe		<input checked="" type="checkbox"/>	H4	B2	LC	DD	DD
Murin de Bechstein		<input checked="" type="checkbox"/>	H2, H4	B2	NT	VU	NT
Murin de Daubenton		<input checked="" type="checkbox"/>	H4	B2	LC	LC	LC
Murin de Natterer		<input checked="" type="checkbox"/>	H4	B2	LC	LC	LC
Oreillard gris		<input type="checkbox"/>	H4	B2	LC	LC	LC
Oreillard roux		<input checked="" type="checkbox"/>	H4	B2	LC	LC	LC
Pipistrelle commune		<input type="checkbox"/>	H4	B3	LC	LC	LC
Pipistrelle de Kuhl		<input type="checkbox"/>	H4	B2	LC	LC	LC
Pipistrelle de Nathusius		<input type="checkbox"/>	H4	B2	NT	LC	LC
Sérotine commune		<input type="checkbox"/>	H4	B2	LC	LC	LC

Directive Habitats-Faune-Flore

Directive "Habitats" 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages :

H2 : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation **nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.**

H4 : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui **nécessitent une protection stricte.**

H5 : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement et l'exploitation sont **susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.**

Convention de Berne

Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe du 19 septembre 1979 :

B2 : Espèces animales **strictement protégées** dont les états signataires doivent assurer la conservation par des mesures législatives et réglementaires.

B3 : Espèces animales **dont l'exploitation doit être réglementée** en vue de leur protection

Protection nationale

Liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire français selon l'arrêté du 23 avril 2007.

Espèces déterminantes pour la Bretagne

Espèces retenues dans la *liste rouge des mammifères menacés de France* par le secrétariat de la faune et de la flore du Muséum national d'histoire naturelle - 1994.

Liste Rouge des espèces menacées de l'Union Internationale de Conservation de la Nature

VU : Vulnérable, **NT** : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises), **LC** : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition sur le territoire pris en compte est faible), **DD** : Données insuffisantes, **NA** : Non applicable

Tableau d'aide à la détermination des risques (volet chiroptères - SFPEM – 28/11/12)

Nom latin	Nom commun	Liste rouge France	Liste rouge mondiale	Classes de sensibilité à l'éolien (état des lieux décembre 2012)					Note de risque
				0	1	2	3	4	
		Enjeux		0	(1-10)	(1-50)	(51-499)	≥ 500	
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Rhinolophe de Mehely	CR = 5	VU		1				3*
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers	VU = 4	NT		7				3**
<i>Myotis capaccinii</i>	Murin de Capaccini	VU = 4	VU	0					2
<i>Myotis punicus</i>	Murin du Maghreb	VU = 4	NT	0					2
<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale	NT = 3	NT	0					1,5
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	NT = 3	LC		1				2*
<i>Myotis bechsteini</i>	Murin de Bechstein	NT = 3	NT		1				2*
<i>Myotis blythii</i>	Petit murin	NT = 3	LC		4				2*
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	NT = 3	LC				340		3
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	NT = 3	LC					654	3,5
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	NT = 3	LC					548	3,5
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	LC = 2	LC	0					1
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	LC = 2	LC			35			2,5**
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	LC = 2	NT		3				1,5*
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Sérotine de Nilsson	LC = 2	LC			14			2
<i>Eptesicus serotinus/isabellinus</i>	Sérotine commune/Isabelle	LC = 2	LC				208		2,5
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	LC = 2	LC				148		2,5
<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoe	LC = 2	DD	0					1
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	LC = 2	LC		1				1,5
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	LC = 2	LC		6				1,5
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	LC = 2	LC		2				1,5*
<i>Myotis myotis</i>	Grand murin	LC = 2	LC		6				1,5*
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	LC = 2	LC		4				1,5
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	LC = 2	LC	0					1
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	LC = 2	LC				155		2,5
<i>Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus</i>	Pipistrelle commune/pygmée	LC = 2	LC					1659	3
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	LC = 2	LC		5				1,5
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	LC = 2	LC		7				1,5
<i>Myotis escalerai</i>	Murin d'Escalera	DD = 1	NE	0					0,5*
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande noctule	DD = 1	NT			32			2**
<i>Plecotus macrotillus</i>	Oreillard montagnard	DD = 1	LC	0					0,5
<i>Vespertilio murinus</i>	Sérotine bicoloré	DD = 1	LC				79		2
<i>Myotis dasycneme</i>	Murin des marais	NA = 1	NT		3				1*

* surclassement possible localement pour les espèces forestières si implantation en forêt, et les espèces fortement grégaires (proximité d'importantes nurseries ou de sites d'hivernation majeurs). ** surclassement appliqué

En italique les espèces méridionales, voire méditerranéennes, dont le taux de mortalité peut être biaisé par le manque de données sur la mortalité dans le sud de la France

% de la mortalité européenne connue, par groupes, pour les espèces les plus impactées (n sp. par genre)	
Nyctalus (noctules, 3)	22%
Eptesicus (sérotines, 3)	6%
Vespertilio (Vespertilion – ou Sérotine – bicoloré)	
Pipistrellus (pipistrelles, 4)	53%
Hypsugo (vespère=Pipistrelle de Savi)	

RESOURCE BIBLIOGRAPHIQUE

- ARNETT E. B., JOHNSON G. D., ERICKSON W. P., and HEIN C. D. (2013). A synthesis of operational mitigation studies to reduce bat fatalities at wind energy facilities in North America. A report submitted to the National Renewable Energy Laboratory. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA, 33 p. + annexes.
- BEUCHER Y., KELM V., GEYELIN M. et PICK D. (2010) : Parc éolien de Castelnau-Pégayrols (12) ; suivi évaluation post-implantation de l'impact sur les chauves souris. Bilan de campagne de la deuxième année d'exploitation de 2009. EXEN, Rapport, 4 p.
- BOIREAU J. & GREMILLET X. (2005). Etude des terrains de chasse d'une colonie de Grands rhinolophes *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) en Basse-Bretagne (France). Groupe Mammalogique Breton, Sizun (France), Rapport, 59 p. + annexes.
- BRINKMANN R. & SCHAUER-WEISSHAHN (2006). Etudes sur les impacts potentiels liés au fonctionnement des éoliennes sur les chauves-souris du district de Fribourg. Traduction du bureau de coordination énergie éolienne. 75 p.
- CORNUT J. & VINCENT S. (2010). Suivi de la mortalité des chiroptères sur deux parcs éoliens du Sud de la région Rhône-Alpes. Rapport, LPO Drôme, St-Marcel-lès-Valence, 32 p. + annexes.
- DUBOURG-SAVAGE M.J. (2014). Mortalité de chauves-souris par éoliennes en France : état des connaissances au 28/08/2014. Synthèse, SFEPM, Bourges, 1 p.
- DULAC P. (2008). Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris - Bilan des 5 années de suivi. Rapport, LPO, La Roche-sur-Yon, 90 p. + annexes.
- HORN J. W., ARNETT E. B., KUNZ T. H. (2008). Behavioral Responses of Bats to Operating Wind Turbines. *Journal of Wildlife Management*, 72 (1) : 123 – 132.
- HUTTERER R., IVANOVA T., MEYER-CORDS C. & RODRIGUES L. (2005). Bat Migrations in Europe, a review of banding data and literature. Federal Agency for Nature Conservation, Bonn 2005. 162 p.
- RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., GOODWIN J. & HARBUSCH C. (2008). Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. EUROBATS Publication Series No. 3 (version française). PNUE/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany. 55 p.
- RYDELL J., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.J., GREEN M., RODRIGUES L. & HEDENSTROM A. (2010). Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica*, 12(2) : 261-274.

Synthèse mammalogique – Projet éolien Plésidy - Boireau J., GMB, avril 2015 - 15