



Projet de parc éolien de Rouillac et d'Eréac

Côtes d'Armor

Diagnostic naturaliste



Décembre 2008
Bruno Bargain
Olivier Farcy
Thierry Coïc

Sommaire

1. Localisation du projet.....	2
2. Matériels et méthodes.....	3
2.1. Inventaire des habitats et de la flore.....	3
2.1.1. Inventaire des habitats.....	3
2.1.2. Inventaire de la flore	3
2.2 Inventaire des oiseaux	3
2.3 Inventaire des chiroptères.....	5
3. Résultats	8
3.1 Habitats et Flore	8
3.1.1 Habitats.....	8
3.1.2 Flore	8
3.2 Avifaune	9
3.2.1 Avifaune reproductrice.....	9
3.2.2 Avifaune hivernante et migratrice.....	10
3.2.3 Présentation des espèces remarquables	11
3.3 Chiroptères	13
4. Evaluation de l'impact du projet sur la faune et la flore	14
4.1 Impact sur les habitats et la flore.....	14
4.2 Impact du projet sur l'avifaune	14
4.3 Impact du projet sur les chiroptères	14
5. Conclusion.....	15
6. Bibliographie	16
7. Annexes	17

2. Matériels et méthodes

2.1. Inventaire des habitats et de la flore

2.1.1. Inventaire des habitats

L'inventaire des habitats se fait parcelle par parcelle à l'occasion des sessions d'inventaire de la faune et de la flore.

Les milieux semi-ouverts sont classés en fonction de l'occupation du sol, et du caractère agricole ou naturel.

- les prairies (pâturées ou fauchées, sèches ou humides),
- les cultures (sans distinction des variétés cultivées),
- les friches de déprise agricole (herbacées ou en voie de boisement),
- les landes (au stade de climax).

Les milieux fermés sont classés en fonction de leur peuplement sans distinction de mode de gestion :

- les boisements mixtes (feuillus et conifères),
- les boisements de feuillus,
- les boisements de conifères.

Enfin les haies et les arbres isolés (sans distinction d'essences) sont également pris en compte et font l'objet d'un relevé de terrain.

2.1.2. Inventaire de la flore

L'ensemble du site est parcouru à pied de (un passage au printemps) en répertoriant les espèces rencontrées. La prospection est plus intense dans les milieux d'apparence sensible (zones humides, prairies permanentes, bois...), mais ne néglige pas pour autant les milieux cultivés (leurs bordures tout au moins), ni les chemins et les bords de routes. Une recherche bibliographique et une consultation de botanistes référents permettent d'affiner la prospection de terrain par la recherche attentive des espèces d'intérêt patrimonial qui auraient déjà été repérées dans les environs.

2.2 Inventaire des oiseaux

En Europe, les espèces classées en annexe 1 de la Directive Oiseaux peuvent faire l'objet de la mise en place d'une Zone de Protection Spéciale (ZPS), si les effectifs dans une zone fonctionnelle le justifie. En France, les espèces d'intérêt patrimonial ont été classées comme menacées ou à surveiller par ROCAMORA et YEATMAN-BERTHELOT (1999) en suivant trois niveaux de menaces :

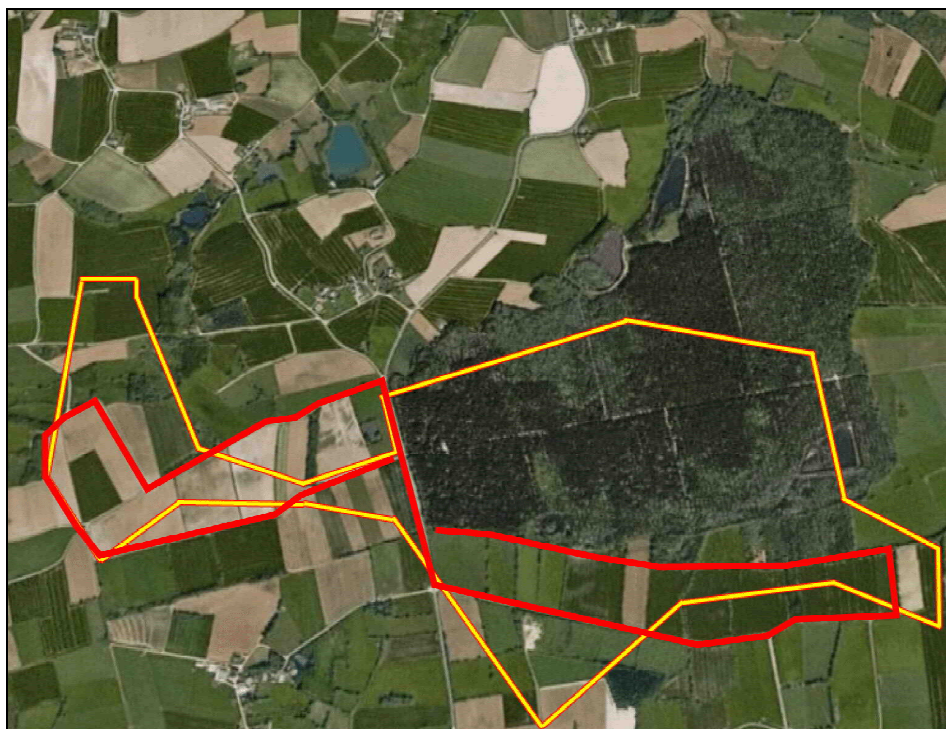
- Les espèces menacées au sens strict (en danger, vulnérable et rare) en raison de la faiblesse de leur effectif, sont regroupées dans une LISTE ROUGE.
- Les espèces non menacée à court terme (en déclin, localisée et statut à préciser) mais néanmoins vulnérables à long terme restant donc considérées comme menacée au sens large, sont regroupées dans une LISTE ORANGE.
- Les espèces dont le statut n'est pas jugé défavorable mais précaire ou incertain en France et présentant par ailleurs un statut défavorable à l'échelle européenne, sont regroupées derrière la mention « A SURVEILLER ».

En Bretagne, une liste validée par la DIREN fait état des espèces déterminantes pour la désignation d'une ZNIEFF. Ces espèces sont soit menacées ou rares au niveau régional (RG) soit représentatives d'un milieu rare et menacé en Bretagne. Leur classement dans cette liste est fonction de leur statut sur le site.

En fonction des périodes de l'année, le recensement des oiseaux ne s'effectue pas de la même manière. En effet, les oiseaux que ce soit au printemps ou en hiver ne sont pas soumis aux mêmes contraintes. Au printemps et en été, c'est la territorialité qui prévaut pour s'assurer une surface suffisante pour se reproduire dans les meilleures conditions. Cette notion de territorialité est d'importance car elle implique le cantonnement des individus mais également leur dispersion plus ou moins importante en fonction des espèces et de leur tolérance vis à vis de leurs congénères. En hiver, c'est l'efficacité des individus à trouver de la nourriture qui prévaut. Dans ce sens, les stratégies varient en fonction des espèces et la recherche des zones d'alimentation peut s'effectuer en solitaire ou en groupe, en explorant de façon aléatoire de nombreux secteurs différents ou en gagnant des zones d'alimentation connues comme favorables.

Ainsi, alors qu'en période de reproduction les oiseaux sont en majorité plus aisément repérables (parades nuptiales, nourrissage, défense de territoire et cantonnement), il faut par contre parfois plus de temps pour déterminer l'intérêt d'un site pour l'hivernage (dispersion, individus en déplacement dans des aires plus ou moins vastes).

Figure 2 : Transects pour les recensements de l'avifaune.



2.21 Inventaire des oiseaux nicheurs

En raison de la superficie à couvrir, nous avons parcouru la zone d'étude en suivant les axes routiers, les chemins d'exploitation et parfois des haies (*figure 2*). Il n'y a donc pas eu de recherche systématique parcelle par parcelle. Malgré tout, les comportements caractéristiques des oiseaux suffisent à les repérer même à distance. Les relevés se font tôt le matin peu après le lever du soleil et s'achèvent en début d'après midi lorsque l'activité des oiseaux décroît, ou du moins les comportements territoriaux. Les indices de reproduction ont été notés à chaque sortie et l'indice le plus élevé obtenu sur l'ensemble de la saison a été retenu pour chaque espèce. La zone a été parcourue à pieds les 3 avril et 27 juin 2008

2.22 Inventaire des oiseaux migrateurs et hivernants

Les oiseaux migrateurs et hivernants ont été inventoriés en suivant plus ou moins les mêmes transects que les oiseaux nicheurs (*figure 2*), mais cependant ce sont les points élevés, les espaces dégagés et les points d'eau qui ont été privilégiés. Il est en effet plus aisé d'observer les déplacements et les grands regroupements d'oiseaux sur ce type de zone. Les sessions se sont déroulées les 3 avril, 10 octobre et 25 novembre 2008

2.3 Inventaire des chiroptères

La prise en compte des chiroptères dans l'élaboration d'un projet visant à implanter des éoliennes sur un territoire donné est en soit une démarche novatrice et même s'il elle répond à l'impact direct de telles structures sur les chauves-souris, il est évident que de telles évaluations devraient se généraliser à bon nombre de projets touchant à l'aménagement du territoire (constructions de route,



Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)

C. König

agrandissement des agglomérations etc.). L'impact des éoliennes sur les chiroptères a été observé un peu partout en Europe (Cosson et Dulac 2005, Hötter et *al.* 2006). L'évolution et l'utilisation de nouveaux matériels d'étude (caméras thermiques couplées avec des détecteurs d'ultrasons) permettent d'en savoir un peu plus sur certaines des raisons occasionnant une surmortalité chez les chiroptères provoquée par ce type de machine. Elles ont mis en évidence des séquences de chasse de chauves-souris dans le rayon de rotation des pâles. Les éoliennes ne sont plus seulement à considérer comme des obstacles non détectés mais également comme des éléments attractifs pour les chiroptères, ce dernier point constituant en soi un facteur aggravant puisque peu importe où les éoliennes seront implantées elles provoqueront indubitablement un impact direct sur certaines populations de chauves-souris. Cela étant dit, il reste à définir le seuil potentiel de sensibilité de chaque projet éolien sur les chiroptères selon sa localisation et le peuplement de chauves-souris sur et à proximité de la zone d'étude.

Bretagne-Vivante a établi trois niveaux de sensibilité et considère une sensibilité significative si un des 3 niveaux suivants est atteint :

- 1 : présence d'espèce(s) vulnérable(s) et affectées par les éoliennes (le grand murin, la noctule de Leisler et la noctule commune).
- 2 : présence d'un nombre important d'espèces à l'échelle du département, soit la moitié des espèces qui y ont été répertoriées.
- 3 : présence d'habitats particulièrement favorables à la grande majorité des espèces et couvrant une surface importante dans l'aire étudiée.

La Bretagne compte 21 espèces. Parmi ces 21 espèces, 2 peuvent être considérées comme anecdotiques : le minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersi*) et la grande noctule (*Nyctalus lasiopterus*). Les espèces classées en annexe II de la Directive Habitats Faune et Flore et les espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en Bretagne font l'objet de courtes monographies.

Dans le cadre de cette étude, notre objectif a été de contacter le plus grand nombre d'espèce possible, aussi nous avons sélectionné les zones a priori les plus favorables. Pour cet inventaire, nous avons utilisé uniquement la méthode au détecteur d'ultrason. (Pettersson D240x)

Toutes les chauves-souris européennes émettent des ultrasons pour repérer leurs proies. Les gammes des fréquences utilisées sont comprises entre 18 kHz et 113 kHz, soit au delà de ce que l'oreille humaine peut percevoir (16 kHz). Chaque espèce émet sur une fréquence donnée (45 kHz pour la pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et 80 kHz pour le grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)). La distance à laquelle ces ultrasons sont perceptibles par le détecteur varie grandement en fonction des espèces (Barataud, 2004). Ainsi la noctule commune (*Nyctalus noctula*) est « audible » sur une distance de 150 mètres, alors que le murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*) passe inaperçu au delà de 3 mètres (Arthur et Lemaire, 1999). Un certain nombre d'espèces reste difficile à discriminer par cette technique en Bretagne, que ce soit en hétérodyne ou en expansion de temps. C'est le cas des deux oreillards (*Plecotus auritus* et *austriacus*), de la pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhli*) et de la pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusi*) en l'absence de cris sociaux. De plus dans certaines conditions d'observation, la détermination de ces espèces reste difficile : la sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) et le grand murin (*Myotis myotis*) ou encore la noctule commune et la noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*).

Cette technique nécessite l'emploi de l'expansion de temps pour affiner les déterminations. Nous avons utilisé un détecteur permettant d'écouter en direct en hétérodyne et d'enregistrer des séquences d'émission d'ultrasons en expansion de temps.

L'écoute en Hétérodyne permet de connaître les fréquences d'émissions (point zéro et largeur de bande) et d'entendre le rythme (phrasé) et la régularité des signaux (tempo, récurrence). C'est la technique de terrain qui fournit le plus d'informations. Elle permet la détermination d'un grand nombre d'espèces ou groupes d'espèces et donne une appréciation du comportement des animaux (vol de transit, chasse...).

L'écoute en expansion de temps (ralentissement par 10 ou 20 des informations) permet à l'oreille aguerrie, d'entendre une grande nuance de sons et d'affiner les déterminations réalisées en hétérodyne. Les sons enregistrés sur le terrain sont traités sur ordinateur à l'aide du logiciel d'analyse Bat-Sound, très utile pour les débutants et dans les cas difficiles. Cependant il faut privilégier l'oreille car certaines nuances de sons n'apparaissent pas à l'écran. Une des principales difficultés rencontrées est donc celle de la variabilité acoustique intra spécifique, car elle entraîne un fort taux de recouvrement interspécifique.

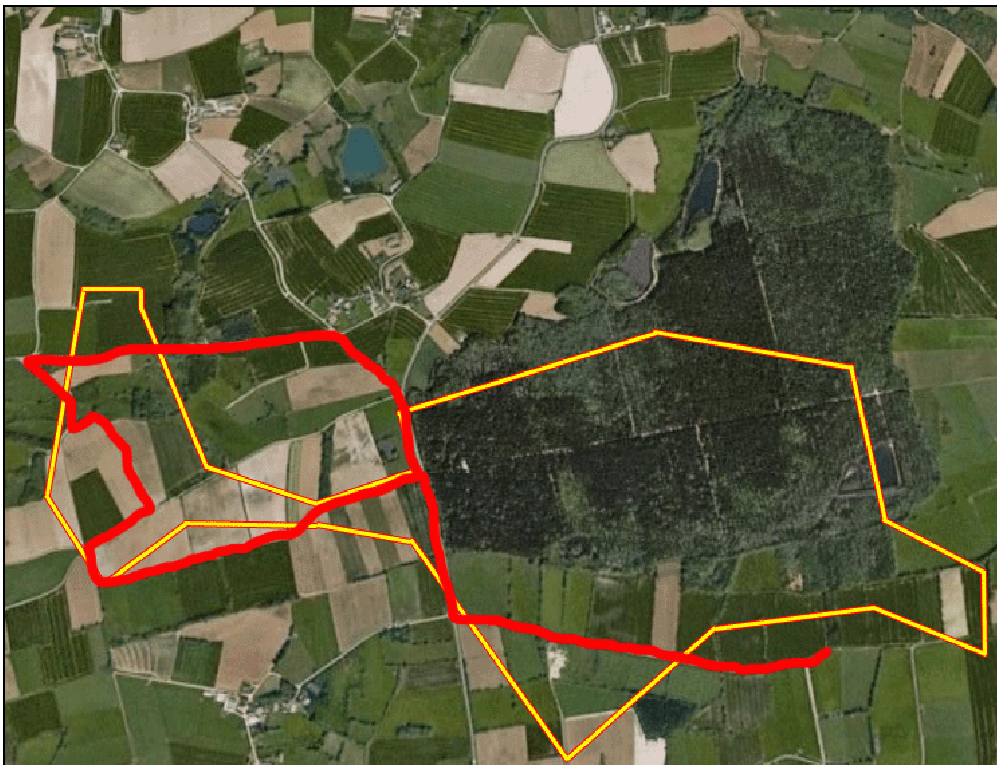
La difficulté est encore plus grande avec les espèces du genre *Myotis*, qui émettent des signaux FM à large bande et faible intensité, ce qui rend leur analyse complexe. De plus, ces espèces volent généralement près du feuillage, et l'amplitude des variations de distance entre le chiroptère émetteur et les obstacles de son environnement de vol, est relativement plus importante en un temps très court, que pour des espèces de haut vol. Or les variations de distance aux obstacles sont souvent citées comme étant un des principaux facteurs explicatifs de la variabilité acoustique (Barataud, 2008).

Nous avons effectué deux passages sur chaque site, et ces sessions se sont toujours déroulées de la tombée de la nuit à 2 heures du matin.

La première difficulté dans l'inventaire des chauves-souris hors des gîtes réside dans le déplacement de ces animaux dans des aires de surface très variable en fonction des espèces. Pour l'observateur, il faut donc se trouver au bon endroit au bon moment. Ajouter à cela que la fréquentation des habitats peut également varier au cours de la saison en fonction des besoins alimentaires et de la ressource disponible par catégorie de milieu.

La détermination des espèces est difficile car la plupart d'entre elles n'émettent que sur quelques mètres et d'autres sont en plus non différenciables les unes des autres par cette technique. En fonction du milieu dans lequel les chauves-souris évoluent, présence de nombreux obstacles ou zones ouvertes, elles augmentent ou diminuent l'intensité de leurs émissions ultrasonores et dans certains cas, notamment dans les zones fermées denses en obstacles, certaines espèces sont très difficile à différencier. Aussi, pour passer outre ces difficultés, il convient d'exercer une pression d'observation maximale.

Figure 3 : localisation des transects pour le recensement des chiroptères



3. Résultats

3.1 Habitats et Flore

3.1.1 Habitats

La zone d'étude est constituée de parcelles agricoles avec une trame bocagère résiduelle et de quelques bosquets. Le Bois de Bougueneuf n'a pas pu être prospecté.

Il existe également quelques secteurs de zones humides, dont une partie est, semble-t-il, en cours d'aménagement. Aucun habitat remarquable n'a été identifié

3.1.2 Flore

Nombre total de taxons (espèces, sous-espèces...) recensés lors de la prospection : **188**

Espèces protégées recensées : **0**

Espèces (autres que protégées) inscrites sur listes rouges : **0**

Autres espèces sensibles ou notables : **0**

La zone étudiée n'abrite aucune plante remarquable.

3.2 Avifaune

Bien que nous nous soyons attachés à répertorier le plus d'espèces possibles, nous ne nous attarderons que sur les espèces remarquables, c'est à dire celles dont le statut de conservation est jugé défavorable (espèces en danger, vulnérables, localisées). Ces espèces figurent soit en annexe 1 de la directive oiseaux, soit dans la liste des espèces menacées ou à surveiller de France (Rocamora & Yeatman-Berthelot 1999). Au total, 33 espèces ont été observées sur la durée d'un cycle annuel. Le bois de Bougueneuf, interdit d'accès, n'a pas été prospecté.

Parmi ces espèces on en compte 6 possédant un statut de vulnérabilité particulier (voir *annexe 2*) :

- **1 espèce figure à l'annexe I de la directive oiseaux**
- **3 espèces figurent sur la liste orange des oiseaux menacés en France**
- **2 espèces sont dites « à surveiller » en France**

Par ailleurs, 22 espèces bénéficient d'un statut de protection en France.

3.2.1 Avifaune reproductrice

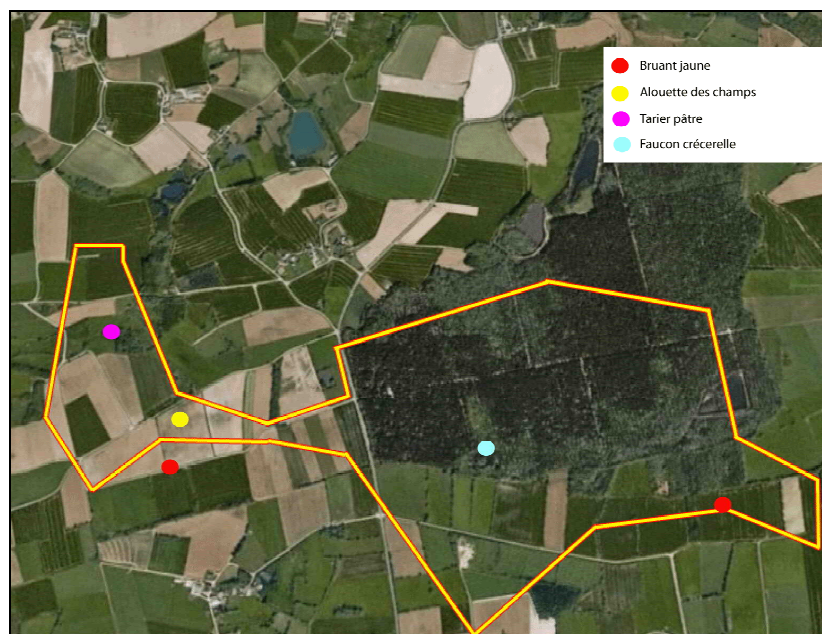
Nous avons recensé au total 23 espèces en période de nidification. Elles peuvent toutes être considérées comme des nicheurs potentiels puisqu'elles ont été observées en période de reproduction dans des habitats favorables (*annexe 2*).

Parmi elles, on compte 2 espèces possédant un statut de vulnérabilité particulier :

- **2 espèces figurent sur la liste orange des oiseaux menacés en France**
- **2 espèces sont dites « à surveiller » en France**

Par ailleurs, 15 espèces bénéficient d'un statut de protection en France.

Figure 4 : localisation des espèces remarquables en période de reproduction



L'hirondelle rustique et le martinet noir utilisent le site uniquement comme zone d'alimentation. Hormis, l'alouette des champs liée à un habitat bien spécifique, les zones de plaine à végétation rase ou couvertes par des monocultures de céréales, les espèces observées sont liées aux habitats semi-ouverts. Leur existence est donc pour partie dépendante des arbres (haies et boisements) qui leurs procurent des sites nidification et des zones de nourrissage.

3.2.2 Avifaune hivernante et migratrice

Au cours de la période, 27 espèces ont été observées sur l'ensemble du site. Parmi elles, on compte 4 espèces possédant un statut de vulnérabilité particulier en tant qu'hivernant (voir annexe 2) :

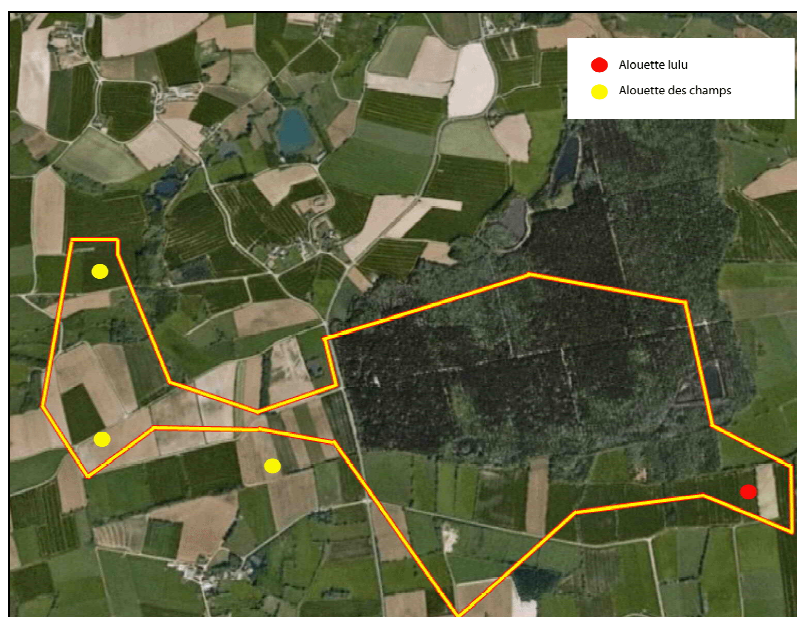
- **1 espèce figure à l'annexe I de la directive oiseaux**
- **1 espèce figure sur la liste orange des oiseaux menacés en France**
- **2 espèces sont dites « à surveiller » en France**

Par ailleurs, 17 espèces bénéficient d'un statut de protection en France.

Le site accueille essentiellement des passereaux en hiver. Les troupes sont composées de plusieurs espèces, pinsons des arbres, alouettes des champs, pipits farlouses ou encore grives mauvis.

Ces rassemblements comptent plusieurs dizaines d'individus et les troupes sont répandues sur la totalité du site. Les oiseaux ont été observés s'alimentant au sol dans les vastes parcelles récemment cultivées. La zone est située sur un couloir migratoire mais nous ne pouvons déterminer la fréquence et l'importance du flux des migrateurs passant au-dessus de la zone. En effet, les passereaux migrent essentiellement de nuit rendant leur dénombrement quasi impossible sans l'utilisation de techniques appropriées (vision nocturne, caméra thermique). L'observation diurne semble indiquer un passage diffus.

Figure 5 : Localisation des espèces d'oiseaux remarquables observées en hiver sur le site.



3.2.3 Présentation des espèces remarquables

Espèce de l'annexe 1 de la Directive Oiseaux

Alouette lulu (*Lullula arborea*)

Le nom latin de l'espèce détermine sa préférence marquée pour les arbres. On la trouve donc dans les zones bocagères, les clairières forestières, les jeunes plantations mais également les landes peu boisées. Cependant, cette alouette niche au sol dissimulant son nid à l'abri d'une touffe d'herbe.

L'espèce a été contactée au cours de la période de migration postnuptiale, en octobre.



Espèces de la liste Orange nationale

Alouette des champs (*Alauda arvensis*)



L'alouette des champs est une espèce des milieux ouverts à semi-ouverts. On la rencontre donc dans les zones fortement remembrées, sur les polders et les dunes. Elle vit et cherche sa nourriture au sol. Le mâle chante au-dessus ou sur son territoire, à environ 50 à 60 mètres du nid. En automne, on l'observe en groupe dans les zones cultivées. Les populations d'alouettes des champs sont menacées par la perte de l'habitat, par les

changements des pratiques agricoles. C'est l'espèce symbole du déclin des oiseaux en milieu agricole. L'espèce a été contactée toute l'année sur le site.

Tarier pâtre (*Saxicola torquata*)



Le tarier pâtre recherche les terrains secs et ensoleillés présentant des zones de sol nu parsemés d'une végétation rase. On l'observe ainsi dans les landes, les friches, les dunes mais également à proximité des prairies et des parcelles cultivées. L'espèce a été observée toute l'année sur le site.

Espèces dites « à surveiller »

Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)



On voit souvent le faucon crécerelle se livrer à son vol stationnaire caractéristique en « Saint-Esprit », surveillant le sol de son regard perçant, en quête de proies. Il se maintient entre 10 et 40 mètres en battant vigoureusement des ailes. Ce petit faucon a peu d'exigences et peut fréquenter un nombre varié d'habitats pourvu qu'ils lui permettent de chasser au-dessus d'espaces dégagés. Les populations sont en déclin presque partout, sans doute à cause de l'intensification constante de l'agriculture, supprimant les prairies qu'il

affectionne pour chasser. Notons que l'espèce dépend de ressources alimentaires (campagnols notamment) présentant de fortes variations à large échelle spatiale. L'espèce a été contactée toute l'année sur le site.

Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)



Le bruant jaune est une espèce des milieux semi-ouverts à ouverts parsemés de haies, de buissons de ligneux et de jardins. Son chant typique permet de le repérer et de l'identifier à coup sûr. Il construit son nid dans les haies, les fourrés, les ajoncs où celui-ci est le plus souvent dissimulé par de hautes herbes. Oiseau des champs et des plaines cultivées avec haies, talus et bosquets, ce bruant est victime des remembrements à grande échelle et des

pratiques agricoles utilisant massivement des pesticides. Il y a quelques années, il était fréquent de voir un bruant jaune tous les 200 à 300 m à la cime d'un buisson. Aujourd'hui, les densités sont bien plus faibles. Cette espèce montre en Bretagne un déclin prononcé, très

similaire à celui noté outre-manche et ailleurs en Europe. L'espèce a été observée toute l'année sur le site.

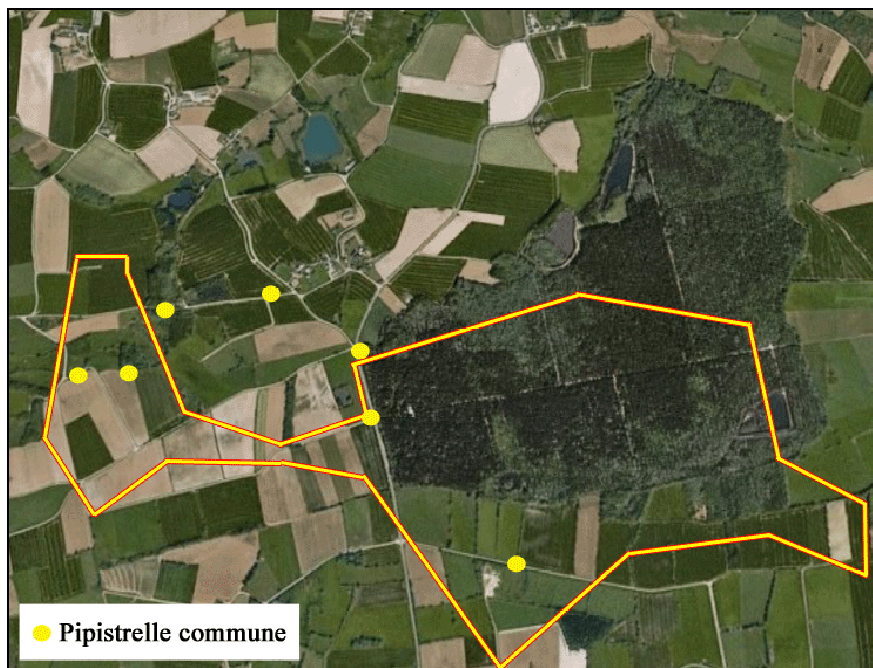
3.3 Chiroptères

Comme nous l'avons précisé plus amont, ce sont les secteurs a priori les plus favorables aux chiroptères qui ont fait l'objet de recensements. Notre objectif a été de déterminer le plus d'espèces possibles fréquentant la zone d'étude et ses environs immédiats et également d'évaluer l'intérêt (zone de chasse, possibilité de gîte) potentiel des ces secteurs. Plus précisément, ce sont donc les zones boisées et les plans d'eau qui ont été sélectionnés.

Au total, 1 seule espèce a été observée sur la durée d'un cycle annuel. Cette espèce est protégée au niveau national (*annexe 4*). Il est à noter que le bois de Bougueneuf, composé principalement de conifères et donc assez peu favorable pour les chiroptères, n'a pu être prospecté. La pipistrelle commune, unique espèce contactée, l'a été principalement à proximité des zones boisées.

La liste d'espèce issue des observations n'est peut être pas exhaustive et il est possible qu'une à deux espèces supplémentaires puissent fréquenter le secteur, comme la sérotine commune et l'oreillard gris. Mais au vu des habitats présents il est fort probable que le nombre d'espèces fréquentant le site soit très faible et ne concerne que les espèces les plus communes dans notre région.

Figure 6 : localisation des chiroptères



4. Evaluation de l'impact du projet sur la faune et la flore

4.1 Impact sur les habitats et la flore

Aucun habitat remarquable n'a été inventorié sur ce site, ni aucune plante à forte valeur patrimoniale.

4.2 Impact du projet sur l'avifaune

Aucune espèce particulièrement sensible aux éoliennes n'a été recensée sur ce site au cours du cycle annuel.

Les rapaces et les espèces migratrices sont les plus affectées par la présence d'un alignement d'éoliennes (De Lucas et al, 2007). Ainsi, parmi les espèces vulnérables recensées qui pourraient le plus pâtir des éoliennes sur ce site, citons la buse variable et le faucon crécerelle. Pour ce site, nous pouvons estimer faible l'impact que pourrait avoir l'implantation d'un parc éolien sur l'avifaune.

4.3 Impact du projet sur les chiroptères

L'inventaire a permis de contacter une seule espèce et on ne peut envisager, au vu des habitats, qu'au mieux 1 à 2 espèces supplémentaires, parmi les plus communes de Bretagne puissent exploiter ce secteur.

Le site n'atteint aucun des trois niveaux de vulnérabilité décrits dans la méthodologie et aucun gîte majeur n'est à ce jour connu dans un rayon de 20 kilomètres.

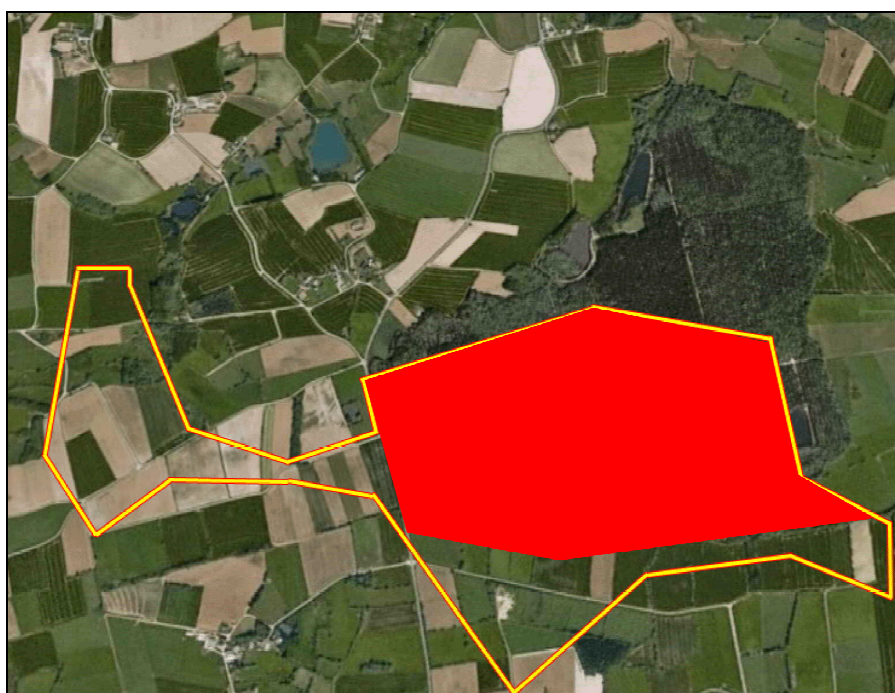
L'impact d'éoliennes dans la zone étudiée pourrait donc être très limité et ne porter atteinte qu'à des espèces par ailleurs assez communes à très communes en Bretagne.

5. Conclusion

Les inventaires portant sur les habitats, la flore et l'avifaune, montrent que le site de Rouillac-Eréac ne présente pas d'enjeu naturaliste particulier. Hormis quelques espèces d'oiseaux remarquables, mais dont les effectifs sur le site sont faibles, le site abrite une faune assez classique dans ce genre de mosaïque de milieux.

Au regard de l'ensemble de ces informations, cette zone de Rouillac-Eréac est peu sensible pour la conservation de la flore et de la faune. Cependant, afin de limiter au maximum l'impact de l'installation d'un parc éolien, nous proposons un zonage pour installer les machines en dehors des secteurs à risque.

Figure 7 : en rouge, la zone potentiellement sensible pour la faune.



6. Bibliographie

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 1999 - Les chauves-souris, maîtresses de la nuit. Ed Delachaux & Niestlé, Lausanne. 268 p.

BARATAUD M., 2008. Variabilité acoustique et possibilités d'identification chez neuf espèces de chiroptères européens appartenant au genre *Myotis*. 38 p.

COSSON. M et DULAC. 2005. Suivi évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris 2004 : Comparaison état initial et fonctionnement des éoliennes. LPO Marais Breton. 91 pages

CHOQUENE G.L & al., 2006. Les chauves-souris de Bretagne. Penn Ar Bed n° 197-198 : 68p.

DE LUCAS. M, JANSS. G.F.E et FERRER. M., 2007. Birds and wind farms. Risk Assessment and Mitigation. Edition Quercus. 275 pages.

HÖTKER, H., THOMSEN, K.-M. & H. JEROMIN (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.

LAFONTAINE. L & HASSANI, S : Mammifères de Bretagne. Liste d'espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF. Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel de Bretagne, janvier 2004.

RICHARDSON. P.W . 1994. A new method of distinguishing Daubenton's bat (*Myotis daubentoni*) up to one year old from adults. *J.Zool. Lond.* 233, 307-344.

7. Annexes

Listes des plantes observées sur le site

Achillea millefolium L. subsp. millefolium	Carex demissa Hormem.	Dactylorhiza maculata (L.) Soo
Agrostis canina L.	Carex flacca Schreber subsp. flacca	Danthonia decumbens (L.) DC. in Lam. & DC.
Agrostis stolonifera L.	Carex laevigata Sm.	Daucus carota L. subsp. non précisé
Agrostis x murbeckii (Fouillade)	Carex ovalis Good.	Deschampsia cespitosa
Ajuga reptans L.	Carex panicea L.	Digitalis purpurea L.
Alopecurus geniculatus L.	Carex paniculata L. subsp. paniculata	Dryopteris carthusiana (Vill.)H.P.Fuchs.
Alnus glutinosa (L.) Gaertner	Carex pendula Hudson	Dryopteris dilatata (Hoffm.) A.Gray
Anagallis arvensis L. subsp. arvensis	Carex remota L.	Dryopteris filix-mas (L.) Schott
Anagallis tenella (L.) L.	Carum verticillatum (L.) Koch	Epilobium hirsutum L.
Angelica sylvestris L.	Castanea sativa Mill.	Epilobium lanceolatum Sebast.& Mauri
Anthoxanthum odoratum L.	Centaurea nigra_gr L.	Epilobium montanum L.
Aphanes sp	Centaurium erythraea Rafn.	Epilobium cf obscurum Schreber
Apium nodiflorum (L.) Lag.	Cerastium fontanum Baumg.	Equisetum arvense L.
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J. & C. Presl subsp. elatius	Cerastium glomeratum Thuill.	Equisetum fluviatile L.
Athyrium filix-femina (L.)Roth	Chamomilla suaveolens (Pursh) Rydb.	Eupatorium cannabinum L. subsp. cannabinum
Avena fatua L.	Cirsium palustre (L.) Scop.	Euphorbia amygdaloides L. subsp. amygdaloides
Bellis perennis L.	Cirsium vulgare (Savi) Ten. subsp. non précisé	Fagus sylvatica L.
Betula pendula Roth	Conyza sp	Filipendula ulmaria (L.) Maxim.
Betula cf. pubescens Ehrh.	Corylus avellana L.	Galeopsis tetrahit L.
Blechnum spicant (L.) Roth	Crataegus monogyna Jacq.	Galium mollugo L.
Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv.	Crepis capillaris (L.) Wallr.	Galium palustre L.
Bromus hordeaceus L. subsp. ferronii (Mabille) P. M. Sm.	Crepis vesicaria L.	Geranium dissectum L.
Bromus sterilis L.	Cruciata laevipes Opiz	Geranium robertianum L.
Callitriche sp. (L.)	Cytisus scoparius (L.) Link	Glechoma hederacea L.
Capsella bursa-pastoris (L.) Medicus	Dactylis glomerata L.	Glyceria fluitans (L.) R. Br.

Hedera helix L.
Heracleum sphondylium L.
Holcus lanatus L.
Holcus mollis L.
Hydrocotyle vulgaris L.
Hypericum humifusum L.
Hypericum pulchrum L.
Hypericum tetrapterum Fries
Hypochaeris radicata L.
Ilex aquifolium L.
Iris pseudacorus L.
Juncus acutiflorus Ehrh.ex Hoffm.
Juncus bufonius L.
Juncus bulbosus L.
Juncus bulbosus L. subsp. *bulbosus*
Juncus conglomeratus L.
Juncus effusus L.
Kickxia elatine (L.) Dumort.
Lamium purpureum L.
Lathyrus pratensis L.
Lemna minor L.
Lolium multiflorum Lam.
Lolium perenne L.
Lonicera periclymenum L. subsp. *periclymenum*
Lotus corniculatus L.
Lotus uliginosus Schkuhr
Luzula campestris (L.) DC.
Luzula multiflora (Retz.) Lej.
Lychnis flos-cuculi L. subsp. *flos-cuculi*
Lycopus europaeus L.

Malva sylvestris L.
Medicago lupulina L.
Mentha aquatica L.
Mentha arvensis L.
Myosotis arvensis (L.) Hill subsp. *arvensis*
Myosotis discolor Pers.
Oenanthë crocata L.
Oxalis acetosella L.
Phalaris arundinacea L.
Pinus sylvestris L.
Plantago coronopus L.
Plantago lanceolata L.
Plantago major L.
Poa annua L.
Poa trivialis L.
Polygonum aviculare L.
Polygonum hydropiper L.
Polygonum persicaria L.
Polypodium vulgare L.
Populus tremula L.
Potamogeton polygonifolius Pourret
Potentilla anserina L.
Potentilla erecta (L.) Rauschel
Potentilla reptans L.
Potentilla sterilis (L.) Garcke
Primula vulgaris Hudson
Prunella vulgaris Méral
Prunus spinosa L.
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.

Quercus robur L.
Ranunculus acris L.
Ranunculus bulbosus L.
Ranunculus ficaria L.
Ranunculus flammula L.
Ranunculus penicillatus (Dumort.) ssp. *pseudofluitans*
Ranunculus repens L.
Reynoutria sachalinensis (F S Petrop.) Nakai
Rosa arvensis Hudson
Rosa canina L.
*Rubus fruticosus*_gr L.
Rumex acetosa L.
Rumex conglomeratus Murray
Rumex obtusifolius L.
Sagina apetala Ard. subsp. non précisé
Sagina procumbens L. subsp. *procumbens*
Salix atrocinerea Brot.
Sambucus nigra L.
Scrophularia nodosa L.
Scutellaria minor Hudson
Senecio jacobaea L.
Senecio sylvaticus L.
Senecio vulgaris L.
Silene dioica (L.) Clairv.
Silene latifolia Poirét subsp. *alba* (Miller) Greuter & Burdet
Sisymbrium officinale (L.) Scop.
Solanum dulcamara L.
Solanum nigrum L.
Sonchus asper L. subsp. *asper*
Sonchus oleraceus L.

Sparganium erectum L.
Spergula arvensis L.
Stachys officinalis (L.) Trevisan
Stachys palustris L.
Stellaria graminea L.
Stellaria holostea L.
Stellaria media L. subsp. media
Tamus communis L.

Taraxacum officinale _gr Weber
Teesdalia nudicaulis (L.) R.Br.
Teucrium scorodonia L. subsp. scorodonia
Trifolium pratense L.
Trifolium repens L. subsp. repens
Ulex europaeus L.
Umbilicus rupestris (Salib.) Dandy
Urtica dioica L.

Valeriana officinalis L.
Veronica chamaedrys L.
Veronica officinalis L.
Veronica serpyllifolia L.
Vicia cracca L.
Vicia sativa L.
Viola riviniana Reichenb.

Avifaune : Liste des espèces d'oiseaux observés. Statut de protection et reproducteur

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DO	Bern	Bonn	Statut de conservation en France	Nicheur Niveau de vulnérabilité en France	Espèce déterminante en Bretagne	Statut de conservation en France	Hivernant Niveau de vulnérabilité en France	Niveau de vulnérabilité en Europe	Statut sur le site
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	N		BII	b2		S					NH
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	N		BII	b2		AS			NE	3	NH
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>		OII/2				S			NE		T
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>		OII/1; OIII/1				SX					NMH
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	N		BIII			S					Alim
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	N		BII			SX					H
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>		OII/2	BIII		LO	AP		LO	AP	3	NMH
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	N	OI	BII			AS			NE	2	M
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	N		BII			SX					MH
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	N		BII		LO	D				3	Alim
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba alba</i>	N		BII			SX					N
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	N		BII			S					NH
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	N		BII			SX					NH
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	N		BII			S					NMH
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>	N		BII		LO	AP			NE	3	N
Merle noir	<i>Turdus merula</i>		OII/2				SX					NMH
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>		OII/2				SX					NMH
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>		OII/2									MH
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	N		BII			SX					N
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	N		BII			SX					NM
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	N		BII			SX					NMH
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	N		BII			SX					NH
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	N		BII			SX					NH
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	N		BII			SX					MH
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>		OII/2				SX					MH
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>		OII/2				SX					NH
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>		OII/2				SX					NH
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>		OII/2				S					NMH
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	N		BIII			SX					NMH

							Nicheur			Hivernant	Niveau de vulnérabilité en Europe	Statut sur le site
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN	DO	Bern	Bonn	Statut de conservation en France	Niveau de vulnérabilité en France	Espèce déterminante en Bretagne	Statut de conservation en France	Niveau de vulnérabilité en France		
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	N		BIII								M
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	N		BII			SX					NH
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>						SX					NH
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	N		BII			AS			NE	4	NH

Légende :

PN : protection nationale ; **DO** : directive oiseaux ; **Be** : convention de Berne ; **Bo** : convention de Bonn. **OI** : annexe 1 de la directive oiseaux, espèces les plus menacées de la Communauté européenne, qui doivent faire l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (désignation de ZPS, Zones de Protection Spéciale, effectuée sur la base de l'inventaire ZICO, Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux) ; **LO** : liste orange ; **AS** : à surveiller ; **Statut sur le site** : **T** = transit ; **N** = nicheur ; **M** = migrateur ; **H** : hivernant ; **alim** = espèce s'alimentant sur le site.

Chiroptères : Liste des espèces observées et statut de protection

Espèces	Monde	Europe	France		Bretagne	
	Liste rouge IUCN	Directive Habitat	Liste rouge MNHN	Protection nationale	Espèce déterminante ZNIEFF	Côtes d'Armor
Pipistrelle commune, <i>Pipistrellus pipistrellus</i>		A4		protégée		6

• Liste Rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature et de ses ressources :	
NT : Espèce quasi menacée ; VU : Espèce menacée de statut vulnérable	
• Directive européenne « Habitats-Faune-Flore » :	
A2 : Espèce animale ou végétale d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation	
A4 : Espèce animale ou végétale d'intérêt communautaire qui nécessite une protection stricte.	
• Statut départemental :	
6	Commun
5	Assez commun - parfois localisé
4	Peu commun - localisé
3	Rare - très localisé
2	Mal connu
1	Absent ou inconnu