

EVALUATION DES INCIDENCES
du PARC EOLIEN DE KERLAN
MAËL-PESTIVIEN (22)
SUR L'AVIFAUNE :
Mortalité, modifications des déplacements aériens
en périodes migratoires ,
Dérangement en période de reproduction

Etude réalisée en Automne 2013, en Hiver et au Printemps 2014
pour
S.a.r.l. LE DUIGOU
Kerlan
226160 MAËL-PESTIVIEN

Pascal Bourdon - Etudes Naturalistes - Juin 2014

Protocole d'étude :

Etude sur l'évolution de l'avifaune « Avant / Après » *:

- 1 sortie sur l'avifaune hivernante (mi-janvier) : liste des effectifs et carte topographique de localisation.
- 2 sorties pour les nicheurs (mi-avril et fin mai) : I.P.A., avec effectif des espèces par point d'observation

** aucune étude de l'avifaune n'ayant été faite en préalable à la construction du parc éolien, il s'agit en fait d'un état de l'avifaune fin 2013 – début 2014*

Etude sur les déplacements aériens :

- 2 sorties sur la migration postnuptiale (fin août et mi-octobre 2013) : carte répertoriant les espèces, effectif, la hauteur de vol estimée, direction de vol
- 2 sorties sur la migration prénuptiale (mi-mars et mi-avril 2013) : *cf ci-dessus*

Suivi de la mortalité :

- 4 sorties sur la migration postnuptiale (tout le mois d'octobre) : recherche et inventaire des cadavres trouvés 60 mètres autour du mât de l'éolienne.
- 4 sorties sur la migration prénuptiale (tout le mois de mars) : recherche et inventaire des cadavres trouvés 60 mètres autour du mât de l'éolienne

Le parc éolien de Kerlan en Maël-Pestivien se situe à l'Ouest des Côtes d'Armor, à une distance approximative de 40 kilomètres du littoral (Baie de Lannion). Peu d'oiseaux traversent l'Ouest de la Bretagne par l'intérieur des terres : la circulation des oiseaux en migration se fait préférentiellement le long du littoral ;

Les mouvements des oiseaux en hivernage sont beaucoup plus imprévisibles et liés aux aléas climatiques.

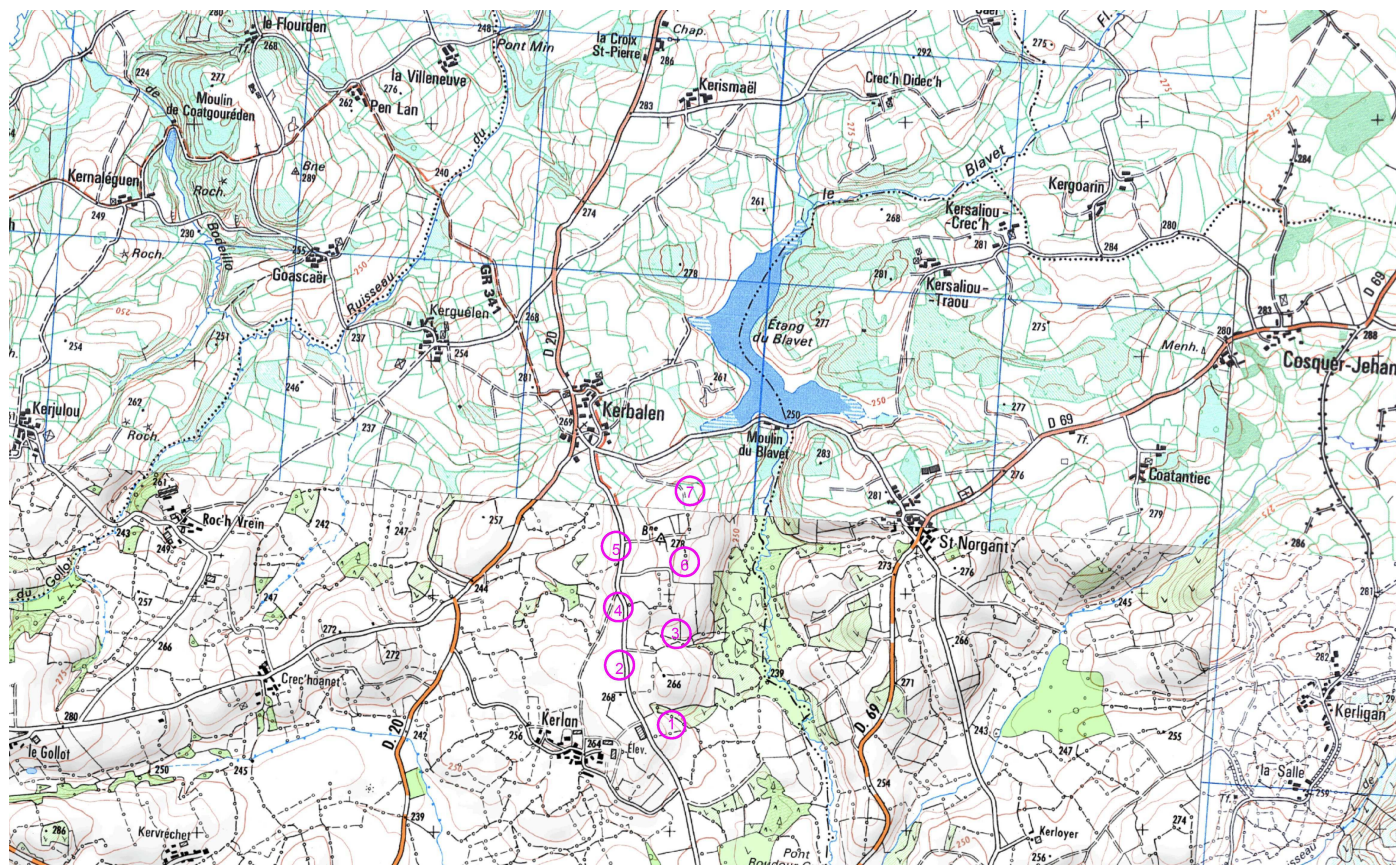


Localisation des éoliennes

Les éoliennes sont implantées selon un axe Nord – Sud sur un promontoire qui constitue la ligne de partage des eaux entre le bassin versant du Blavet (Atlantique) et celui du Léguer (Manche). Il domine la vallée du Blavet à une altitude de 278 mètres, en rive droite, à 4 Km de sa source.

Le parc éolien est situé à 500 m au Sud Ouest de l'étang du Blavet qui comporte trois queues marécageuses. Cet étang est habituellement fréquenté par une avifaune diversifiée en période hivernale.

Le site Natura 2000 « Têtes de bassin versant du Blavet et de l'Hyères » FR 5300007 englobe, à cet endroit, le lit majeur du Blavet.



Description sommaire du paysage

La structure bocagère est globalement assez bien conservée.

A l'Ouest, deux zones de sources se trouvent à proximité du parc éolien, (éoliennes n° 4 et 5). Elles alimentent le ruisseau du Gollot (affluent du Léguer) et les espaces périphériques sont en abandon de gestion : hautes herbes, ronciers, saulaies...

Une autre zone de source située à l'Est du parc éolien (éolienne n°3) s'écoule vers le Blavet : elle est aussi en abandon de gestion, de même que la plupart des prairies humides situées en fond de vallée du Blavet.

Les cultures céréalières et le Maïs occupent le sommet du plateau et les prairies artificielles le flanc Ouest et la partie Sud (proche d'un siège d'exploitation laitière)

Résumé des conclusions :

1) Conclusions récapitulatives sur l'observation des déplacements aériens en période de migration

Le nombre d'espèces observées est en adéquation avec la situation géographique et la composition paysagère du site (polyculture, bocage assez dense et friches).

Les oiseaux ne sont pas effrayés par la vue des éoliennes qui semblent être devenus, pour eux, des objets « ordinaires » du paysage local.

2) Visites en période hivernale

Le site éolien de Kerlan et ses environs n'est pas été utilisé comme site d'hivernage ou de pose par les limicoles hivernants (Vanneau, Pluvier doré).

Les espèces strictement hivernantes observées sont essentiellement des espèces du bocage : Etourneau sansonnet, Grive mauvis et Pipit des prés pour lesquelles les éoliennes ne présentent pas de risque dans des conditions météorologiques ordinaires.

Aucune espèce observée n'a eu de comportement pouvant présenter un risque de collision avec les pales d'éoliennes.

Des bandes nombreuses d'Etourneau sansonnet circulent matin et soir (de Novembre à début Mars) à proximité du parc lors de leurs déplacements vers ou en provenance de leur dortoir situé à 9 km au Sud-Ouest. Aucun comportement à risque n'a été observé ni aucun cadavre n'a été trouvé.

Du fait des températures hivernales exceptionnellement clémentes, il n'y a pas eu de concentration importante d'oiseaux aquatiques sur l'étang de Blavet. Les tempêtes ont cependant été nombreuses et violentes entre Décembre et début Mars : des oiseaux auraient pu entrer en collision avec les éoliennes, ce qui ne semble pas avoir été le cas.

3) Evaluation de la mortalité en période migratoire

Aucun cadavre d'oiseau ni aucune plume n'a été trouvé 2013 au printemps ni à l'automne 2014. **Il est donc possible que la mortalité ait été totalement nulle pendant les périodes étudiées.**

On peut faire un calcul théorique en supposant la découverte d'un seul cadavre. L'évaluation de la mortalité pour le parc éolien serait de :

Mortalité maximum d'automne + mortalité maximum de printemps = 5,2 + 3,8

Soit une **mortalité maximum en période migratoire de 9 oiseaux pour 7 éoliennes**

Mortalité minimum d'automne + mortalité minimum de printemps = 1,48 + 2,2

Soit une **mortalité minimum en période migratoire de 3,68 oiseaux pour 7 éoliennes**

Ces chiffres restent bien en-dessous de ceux observés sur d'autres sites éoliens du grand Ouest de la France. Par comparaison, sur le site éolien Bouin, en zone littorale de Vendée, la mortalité est évaluée entre 5,7 et 33,8 oiseaux par éolienne et par an. Le contexte paysager est cependant très différent : le parc éolien de Kerlan se trouve en dehors de tout couloir de migration répertorié.

Témoignages locaux :

- Des chasseurs rencontrés sur site en Novembre 2013 disent n'avoir jamais trouvé aucun cadavre à proximité des éoliennes et qu'ils lèvent autant de Bécasse des bois maintenant qu'avant la mise en service du parc éolien.

- Les techniciens qui assurent la maintenance du parc éolien, rencontrés lors d'une visite à l'automne 2013 disent n'avoir trouvé aucun cadavre sur les plateformes de stationnement depuis qu'ils interviennent sur ce site...

4) Etude de l'avifaune nicheuse

Aucune étude de l'avifaune n'ayant été faite en préalable à la construction des éoliennes, l'évaluation des incidences du parc éolien sur les oiseaux en période de reproduction ne peut être faite. Le dérangement par les éoliennes ou les risques de collision n'ont probablement qu'un impact très faible. On constate que le cortège d'espèces et leurs effectifs sont en adéquation avec la composition paysagère locale et indiquent des pratiques agricoles compatibles avec le maintien de la biodiversité.. Cette étude ne constitue donc qu'un état des lieux en 2014 auquel il pourra être fait référence lors d'éventuels travaux ou aménagements futurs du site.

Evaluation de l'impact du parc éolien de Kerlan sur l'avifaune présente en période de nidification

Protocole d'étude :

La méthode utilisée est celles des Indices Ponctuelles d'Abondance (Bondel, Frochot et col.). Le site est visité à deux reprises mi-avril (nicheurs précoces) et fin Mai (nicheurs tardifs) à 6 semaines d'intervalle. Les points d'observations doivent être distants de 300 mètres et établis de manière aléatoire pour quadriller la zone d'étude. En fait, ici, ce sont à proximité des plateformes des 7 éoliennes qu'ont été faites les observations. Les observations sont faites durant 10 minutes par point, dans les 2 heures suivants le lever du soleil. Tous les oiseaux contactés (contacts visuels ou sonores) sont notés.

On peut exploiter les résultats en calculant :

La richesse spécifique : nombre d'espèces contactées par point

La richesse totale : nombre total d'espèces contactées sur le site étudié

La fréquence : nombre de points où une espèce est contactée / nombre total de points

L'indice ponctuel d'abondance : nombre total d'individus d'une espèce / nombre total de points

Description paysagère du site éolien :

La structure bocagère est globalement assez bien conservée.

A l'Ouest, deux zones de sources se trouvent à proximité du parc éolien, (éoliennes n° 4 et 5). Elles alimentent le ruisseau du Gollot (affluent du Léguer) et les espaces périphériques sont en abandon de gestion : hautes herbes, ronciers, saulaies...

Une autre zone de source située à l'Est du parc éolien (éolienne n°3) s'écoule vers le Blavet : elle est aussi en abandon de gestion, de même que la plupart des prairies humides situées en fond de vallée du Blavet.

Les cultures céréalières occupent le sommet du plateau et les prairies artificielles le flanc Ouest et la partie Sud (proche d'un siège d'exploitation laitière).

Au sein du parc éolien (entre les éoliennes et dans un rayon de 300 mètres autour), on a donc un paysage assez ouvert avec des parcelles d'une surface de 2 à 5 hectares séparées par des talus couverts de végétation herbacée ou buissonnantes avec peu d'arbres de haut jet. Entre les éoliennes n° 6 et 4 subsiste une prairie naturelle peu intensifiée et une bordure enfrichée : habitats potentiel des fauvettes, Bruant jaune, Linotte mélodieuse... Il ne semble pas être fait usage d'herbicides sur les bordures de champs.





Vue vers le Nord à partir de l'éolienne n° 7



Vue vers le Sud. Eolienne n°6 au premier plan



Vue vers le Sud Ouest. Eolienne n° 6 au premier plan



Vue vers le Sud. Eolienne n° 3 au premier plan



Vue vers l'Est. Eolienne n°1



Vue vers l'Ouest, depuis l'éolienne n°7. Eoliennes n° 2, 4 et 5 (de gauche à droite)

Résultats des observations :

	Visite du 18-04-2014						
Météo	Ciel peu nuageux, vent modéré de Nord Est						
N° des points observation éoliennes	1	2	4	7	6	3	5
Horaire	8H25	8H40	8H55	9H10	9H25	9H40	10H05
Faisan de Colchide							1
Buse variable							
Pigeon ramier	1	1				1	
Alouette des champs		2	2	1	2	2	1
Troglodyte	2	1	1		1	1	
Accenteur mouchet			1		1		
Rouge gorge	1					1	
Merle noir	2	1		1			1
Grive musicienne						1	1
Fauvette à tête noire	1		1				
Fauvette grisette				1			
Pouillot véloce	3		2		1	1	1
Locustelle tachetée					1		
Mésange bleue						1	
Mésange charbonnière			1			1	
Geai des chênes						1	
Pie bavarde			1	1			
Corneille noire						1	
Pinson des arbres	2	2	1	2	1	1	1
Linotte mélodieuse					1		1
Bruant jaune			1	2			1

	Visite du 31-05-2014						
Météo	Brumeux se dégageant, vent faible de secteur Est						
N° des points observation éoliennes	7	6	3	4	2	1	5
Horaire	7H	7H15	7H30	7H45	8H	8H15	8H30
Caille des blés		1					
Faisan de Colchide							
Busard St Martin					1		
Buse variable		1					
Pigeon ramier	2	1	1		1	1	1
Coucou gris		1					
Alouette lulu		1					
Alouette des champs	2	3	2	1	1		2
Troglodyte	1		1	1		2	
Accenteur mouchet							
Rouge gorge							1
Merle noir		1	1		1	1	
Grive musicienne							
Fauvette des jardins			1				
Fauvette à tête noire							1
Fauvette grisette		1	1		1	1	1
Pouillot véloce		2	1	1		2	
Locustelle tachetée				1			
Mésange bleue							
Mésange charbonnière				1			
Geai des chênes					1		1
Pie bavarde					1	1	
Corneille noire	1	2					
Pinson des arbres			1	1	1	2	2
Linotte mélodieuse	1			1	1	1	
Bruant jaune	2	1	1	1	1		1

Synthèse des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) et Richesse spécifique									
	N° des points observation éoliennes	1	2	3	4	5	6	7	I.P.A.
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>						1		0,142
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchidus</i>					1			0,142
Busard St Martin	<i>Circus cyaneus</i>		1						NS*
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>						1		0,142
Pigeon ramier	<i>Columba palombus</i>	1	1	1		1	1	2	1 NS
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>						1		0,142
Alouette lulu	<i>Lululla arborea</i>						1		
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>			2	2	2	3	2	1,57
Troglodyte	<i>Troglodytes troglodytes</i>	2	2	1	1		1	1	1,142
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>				1		1		0,286
Rouge gorge	<i>Eritachus rubecula</i>	1		1		1			0,428
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	2	1	1		1	1	1	1
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>			1		1			0,286
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>			1					0,142
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>				1	1			0,286
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	1	1	1		1	1	1	0,857
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	3		1	2	1	2		1,125
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>				1		1		0,286
Mésange bleue	<i>Parus cyanus</i>			1					0,142
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>			1	1				0,286
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>			1		1			NS
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	1			1			1	NS
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>			1			2	1	NS
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	2	2	1	1	2	1	2	1,571
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	1	1		1	1	1	1	0,857
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		1	1	1	1	1	2	1
	RICHESSSE SPECIFIQUE	9	8	15	11	13	16	10	

RICHESSSE SPECIFIQUE : nombre d'espèces observées par station

I.P.A. indice ponctuel d'abondance : nombre total d'individus d'une espèce / nombre de stations(7)

* N.S. non significatif : espèces dont le territoire a une dimension supérieure à celle de la station (carré virtuel de 300 mètres de côté)

Commentaires sur la liste des espèces observées :

Le nombre total des espèces observées en période de reproduction est de 26. Ce nombre est ordinaire pour ce type de paysage : bocage peu boisé du centre Bretagne.

Certaines espèces sont indicatrices d'un bon état biologique et sont plutôt en voie de raréfaction et peu fréquentes en zone de culture intensive : Caille des blés, Alouette lulu et Alouette des champs, Fauvette grisette, Locustelle tachetée, Linotte mélodieuse et Bruant jaune. Ces espèces bénéficient du maintien de zones interstitielles de buissons, friches et végétation naturelle des bords de champs. On aurait pu espérer la présence de la Tourterelle des bois ; les effectifs de cette espèce sont malheureusement en diminution constante depuis plus de 10 ans.

Le Busard St Martin n'est probablement pas nicheur à proximité : individu en erratisme local.

Commentaires sur la richesse par station :

Le nombre d'espèces observées varie de 8 à 16 selon les stations. Les stations les plus riches sont celles situées près des éoliennes n° 3, 5 et 6 : ce sont celles qui comportent des talus buissonnants ou sont à proximité de zone de friche ou de bosquets. On aurait pu attendre un résultat similaire pour la station n°1 où seulement 9 espèces ont été observées.

Les stations n°2 et 4 sont situées en prairies artificielles rases et ne comportent pas de talus buissonnant ou de friche à proximité.

Commentaires sur l'abondance des espèces :

De manière classique, en Bretagne, le Troglodyte mignon est l'espèce la plus abondante. L'abondance de l'Alouette des champs, du Bruant jaune et de la Fauvette grisette est plus forte que celle habituellement constatée dans le bocage breton et mérite d'être soulignée. A contrario, faute de grands arbres ou de boisement un peu étendu, les mésanges, le Merle noir, la Grive musicienne sont peu nombreux (on remarquera l'absence de la Grive draine), de même que celle du Pic épeiche, de la Sittelle torchepot...

Incidence des éoliennes sur l'avifaune nicheuse :

Les espèces pour lesquelles les éoliennes pourraient présenter un risque (par collision) sont celles de plus grande taille : Busard St Martin et Buse variable. Le Busard St Martin n'est probablement pas nicheur dans ce secteur. Les observations réalisées sur d'autres sites éoliens du Centre Bretagne montrent que la Buse peut très bien nicher, sans être dérangée, à proximité des éoliennes auxquelles elle s'est parfaitement accoutumée.

Toutes les autres espèces contactées sont de petites tailles, nichent au sol ou dans les buissons et ne volent généralement qu'à faible altitude en période nuptiale (à l'exception des alouettes qui s'approchent parfois très près des pales). Elles ne semblent nullement dérangées par les éoliennes et sont suffisamment réactives pour éviter une collision avec les pales.

Conclusion générale :

Aucune étude de l'avifaune n'ayant été faite en préalable à la construction des éoliennes, l'évaluation des incidences du site éolien sur les oiseaux en période de reproduction ne peut être faite de manière comparative. Le dérangement par les éoliennes ou les risques de collision n'ont probablement qu'un impact très faible. On constate que le cortège d'espèces et leurs effectifs sont en adéquation avec la composition paysagère locale et indiquent des pratiques agricoles compatibles avec le maintien de la biodiversité..

Etude des déplacements des oiseaux à l'automne 2013

Visite du 7 Septembre 2013

Conditions météorologiques : vent faible de secteur Sud, ciel clair de traîne, très bonne visibilité

Entre 7H50 et 8H45 sur le parc éolien:

- Pigeons ramiers (6) circulent à des altitudes variant de 5 m à 50 mètres entre les éoliennes en trajectoires rectilignes dont aucune à moins de 30 mètres des mâts
- Pigeons domestiques (7 puis 15) circulent en vol groupé à une altitude de 20 mètres ne s'approchant pas des éoliennes à moins de 50 mètres
- Epervier d'Europe (1) en vol demi circulaire à une altitude de 8 mètres à moins de 20 mètres de l'éolienne n°7
- Buse variable (1) posée au sol à 30 mètres de l'éolienne n°7

Observations à l'étang :

Grand cormoran (2), Chevalier guignette (2), Héron cendré (3), Grèbe castagneux(2)

Visite du 22 Septembre 2013

Conditions météorologiques : vent faible de secteur Est légèrement brumeux et couvert ; la brume se lève en cours de séance. Visibilité modérée à bonne.

Entre 7H45 et 10H sur le parc éolien :

- Pigeons ramiers (3) circulent à des altitudes variant de 15 m à 30 mètres entre les éoliennes en trajectoires rectilignes dont aucune à moins de 30 mètres des mâts
- Pipits des prés (4) vol rectiligne du Sud au Nord à une altitude de 30 m entre les éoliennes (à 100 m) n°5 et 6
- Linotte mélodieuse vol rectiligne du Sud au Nord à une altitude de 15 m entre les éoliennes (à 100 m) n°5 et 6
- Grive musicienne (1) vol rectiligne du Nord au Sud à une altitude de 15 m entre les éoliennes (à 100 m) n°3 et 4
- Grand cormoran (1) vol rectiligne d'Ouest en Est, altitude 30 m, à 200 m au Nord de l'éolienne n°7 se dirige ensuite vers l'étang.

Conclusion générale

Aucune observation de comportement à risque pour les oiseaux

Etude des déplacements des oiseaux au printemps 2014

Lors des visites du site durant le mois de Mars (étude de la mortalité), aucun oiseau en vol n'a eu un comportement présentant des risques de collision avec les pales d'éoliennes.

Visite du 11 Avril 2014

Conditions météorologiques : vent de secteur Nord modéré, ciel nuageux

Entre 9H et 10H sur le parc éolien :

- Alouette des champs vol stationnaire altitude 10 m à 20 m à l'Ouest de l'éolienne n°7
- Alouette des champs vol stationnaire altitude 90 m, au-dessus de l'éolienne n° 3
- Alouette des champs (2) vol stationnaire altitude 30 m à 50 mètres à l'Est de l'éolienne n° 2
- Grand cormoran (1) suit la vallée du Blavet du Sud vers le Nord (direction de l'étang)

Observations à l'étang :

Grand cormoran (1), Hirondelles rustiques, Colvert

Conclusion générale

Aucune observation de comportement à risque pour les oiseaux

Listes des espèces contactées en période migratoire de printemps

Nom vernaculaire	Nom latin	statut local en Mars
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	sédentaire
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	sédentaire ou en migration
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	sédentaire
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	sédentaire
Corneille noire	<i>Corvus corone cornix</i>	sédentaire
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	sédentaire ou erratique
Geai des chênes	<i>Garullus glandarius</i>	sédentaire
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	sédentaire
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	sédentaire
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	sédentaire
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	sédentaire
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	sédentaire
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	sédentaire
Pipits des prés	<i>Anthus pratensis</i>	en migration ou erratique
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	sédentaire ou en migration
Rouge gorge	<i>Erithacus rubecula</i>	sédentaire
Sitelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	sédentaire
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	sédentaire

Suivi et évaluation de la mortalité de l'avifaune
causée par le parc éolien de Kerlan
en période migratoire
post nuptiale (automne 2013) et prénuptiale (printemps 2014)

Protocole :

Remarque préalable :

Il n'existe pas de protocole standardisé de suivi de la mortalité de l'avifaune (et des chauves souris). Les points communs aux protocoles appliqués sont :

- *les périodes de prospection (migration post et pré-nuptiale)*
- *les coefficients d'efficacité de prospection et de disparition des cadavres (avec des fourchettes très larges)*

La zone à prospecter autour des éoliennes est très variable et dépend de la configuration paysagère, du type de végétation...

En concertation avec un autre bureau d'étude (E. Barussaud) qui réalise le même suivi sur d'autres parcs éoliens du centre Bretagne, nous avons retenu le protocole ci-dessous.

Le parc éolien a été visité à 4 reprises à l'automne (entre le 5 Octobre et le 2 Novembre 2013) et à 4 reprises au printemps 2014 (entre le 7 mars et le 28 Mars).

Un périmètre de 60 mètres de rayon a été prospecté autour de chaque éolienne, en supposant qu'aucun cadavre ne pourrait être trouvé au-delà de ce périmètre..

La recherche d'éventuels cadavres s'est faite par prospection, en étoile autour de l'éolienne, à pas lents.

Pour chaque éolienne, les difficultés de recherche ont été évaluées selon la nature de la couverture du sol en 3 catégories :

Zone de type A : prospection très facile = sol nu ou chaume de céréales désherbé ou chaume de maïs

Zone de type B : prospection de difficulté moyenne = prairie artificielle fauchée ou pâturée, céréales en fin d'hiver

Zone de type C : prospection impossible = maïs non récolté, buissons et bosquets, ronciers et hautes herbes.

La surface de chacune de ces zones a été calculée par logiciel SIG sur fond orthophoto IGN.

Les difficultés de prospection sont donc évolutives selon la saison et en fonction de la nature et de la pousse de la végétation et des dates de récolte. Par exemple, à proximité des éoliennes n°7 et n°4, le maïs était récolté le 2 Novembre alors qu'il ne l'était pas lors des 3 visites précédentes. Il a donc fallu pondérer les surfaces de difficultés différentes en fonction de l'état de végétation lors des 4 visites d'automne (1/4 difficulté A, 3/4 difficulté B) Ce classement permet d'extrapoler les résultats par un coefficient d'efficacité de prospection et d'évaluer une mortalité globale théorique du parc éolien avec des valeurs minimales et maximales.

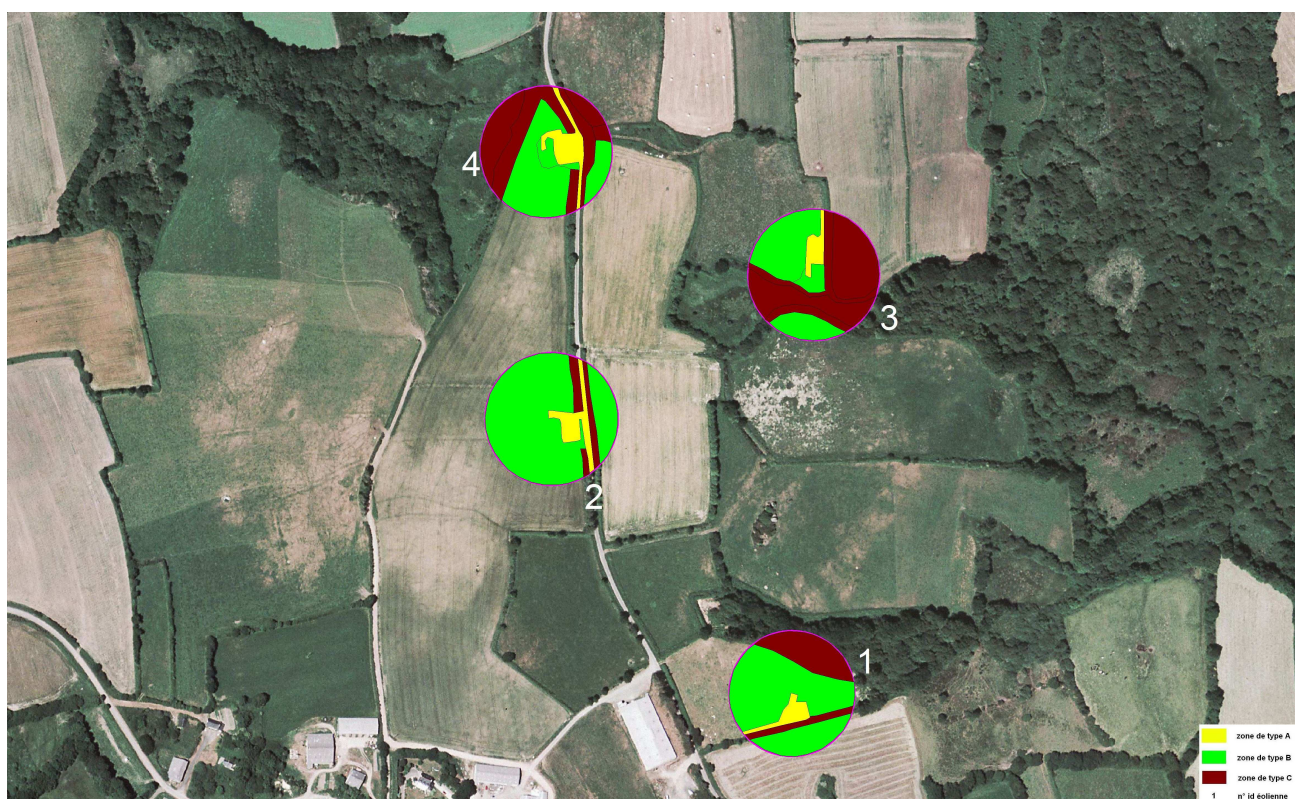
Sur les zones de type A, l'efficacité de prospection est de 100%

Sur les zones de type B, d'après la bibliographie, l'efficacité de prospection varie entre 50 et 90 %. Il est difficile de trouver de très petits cadavres de la taille des Roitelets ou Rouge gorges dans une parcelle enherbée. Les oiseaux d'une taille égale ou supérieure au Merle ou Etourneau doivent être détectés, ne serait-ce que par les plumées laissées même en cas de prédation post mortem

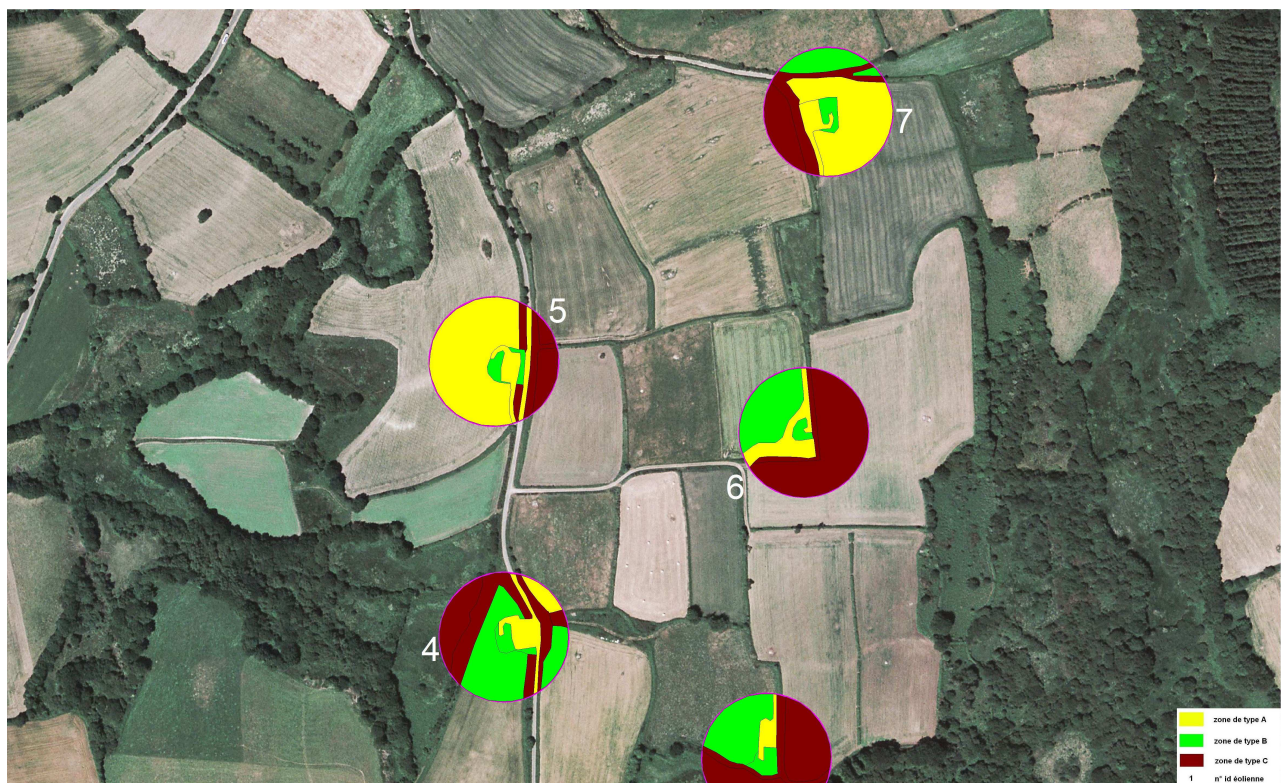
Sur les zones de type C, non prospectées, l'efficacité est donc nulle.

Etude de la mortalité en période post nuptiale Automne 2013 (Octobre)

Type de surfaces en Octobre avant récolte Maïs (3 prospections)



Type de surfaces en Novembre après récolte Maïs (1 prospection)



Les surfaces de type A couvrent 12,94 % de la surface prospectée en moyenne pondérée
Les surfaces de type B couvrent 38,59 % de la surface prospectée en moyenne pondérée
Les surfaces de type C couvrent 48,46 % de la surface prospectée en moyenne pondérée
La surface totale à prospecter, pour les 7 éoliennes est de 78495 m²
Seulement 51,53% de la surface ont donc été prospectés : c'est faible.

Efficacité de prospection sur les surfaces de type A : 100%
Efficacité de prospection sur les surfaces de type B : 50 à 90%
Efficacité de prospection sur les surfaces de type C : nulle (non prospecté)

L'efficacité minimale de prospection est donc de $10157 \text{ m}^2 + (30291 \text{ m}^2 \times 0,5) / 78495 =$
0,322

L'efficacité maximale de prospection est de $10157 \text{ m}^2 + (30291 \text{ m}^2 \times 0,9) / 78495 =$ **0,476**

Conclusion pour la période de migration post nuptiale

Aucun cadavre ou plumée n'a été observé en période de migration prénuptiale. **La mortalité causée par la présence des éoliennes serait donc nulle.**

On peut faire un calcul théorique en supposant la découverte d'un cadavre.

Les études de suivi de mortalité prennent en compte un coefficient de pondération pour disparition des cadavres par prédation post mortem. Ce coefficient varie de **0,60** (40% des cadavres disparus) à **0,95** (5% des cadavres disparus).

L'évaluation de la mortalité en période migratoire d'automne serait de :

- **au maximum de $1 / (0,322 \times 0,60) = 5,2$ oiseaux pour 7 éoliennes**
- **au minimum de $1 / (0,476 \times 0,95) = 2,2$ oiseaux pour 7 éoliennes**

A peine plus de la moitié de la surface de la zone d'étude a pu être prospectée à l'automne. La fiabilité des résultats ci-dessus est donc médiocre, en particulier pour les éoliennes n°6, 4 et 3 pour lesquelles les zones non prospectables sont très proches du pied du mât.

Liste des espèces (observations visuelles ou contacts sonores) en période migratoire pré - nuptiale

Etude de la mortalité en période pré nuptiale printemps 2014 (Mars)

Rappel du protocole et actualisation pour la période :

Comme pour la période de migration d'automne 2013, pour chaque éolienne, les difficultés de recherche ont été évaluées selon la nature de la couverture du sol en 3 catégories :

Zone de type A : prospection très facile = sol nu ou chaume de maïs

Zone de type B : prospection de difficulté moyenne = prairie artificielle rase (sortie d'hiver), semis de céréales

Zone de type C : prospection impossible = maïs non récolté, buissons et bosquets, ronciers et hautes herbes.

La surface de chacune de ces zones a été calculée par logiciel SIG sur fond orthophoto IGN.

Au printemps 2014, la couverture végétale est différente de celle de l'automne : les semis de Blé occupent de grandes surfaces, certaines parcelles sont en sol nu après Maïs, l'herbe des pâtures est encore rase.

Le Blé a un peu augmenté sa couverture du sol au cours de la période mais sans modifier de façon significative les difficultés de prospection





Les surfaces de type A couvrent 8557 ca soit 10,9% de la surface à étudier

Les surfaces de type B couvrent 52762 ca soit 67,2 %

Les surfaces de type C couvrent 17179 ca soit 21,9 %

La surface prospectée passe donc de 51,53% en automne à 78,1 % au printemps

La fiabilité des résultats de printemps est donc meilleure que celle de l'automne.

Rappel :

Efficacité de prospection sur les surfaces de type A : 100%

Efficacité de prospection sur les surfaces de type B : 50 à 90%

Efficacité de prospection sur les surfaces de type C : nulle (non prospecté)

L'efficacité minimale de prospection est donc de $8557 + (52762 \times 0,5) / 78495 = 0,44$

L'efficacité maximale de prospection est de $8557 + (52762 \times 0,9) / 78495 = 0,71$

Liste des espèces (observations visuelles ou contacts sonores) en période migratoire pré - nuptiale

Nom vernaculaire	Nom latin	statut local en Mars
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	sédentaire
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	sédentaire ou en migration
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	sédentaire ou en migration
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	sédentaire
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	sédentaire
Corneille noire	<i>Corvus corone cornix</i>	sédentaire
Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	sédentaire
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	sédentaire ou erratique
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	en migration
Geai des chênes	<i>Garullus glandarius</i>	sédentaire
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	sédentaire
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	sédentaire
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	sédentaire
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	sédentaire
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	sédentaire
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	sédentaire
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	sédentaire
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	sédentaire
Pipits des prés	<i>Anthus pratensis</i>	en migration ou erratique
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	en migration
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	sédentaire
Rouge gorge	<i>Erithacus rubecula</i>	sédentaire
Sitelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	sédentaire
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	sédentaire

Conclusion pour la période de migration pré nuptiale

Aucun cadavre ou plumée n'a été observé en période de migration prénuptiale. **La mortalité causée par la présence des éoliennes serait donc nulle.**

Les études de suivi de mortalité prennent en compte un coefficient de pondération pour disparition des cadavres par prédation post mortem. Ce coefficient varie de 0,60 à 0,95.

On peut faire un calcul théorique en supposant la découverte d'un cadavre.

L'évaluation de la mortalité en période pré nuptiale pour le parc éolien serait de :

- au maximum de $1 / (0,44 \times 0,60) = 3,8$ oiseaux pour 7 éoliennes
- au minimum de $1 / (0,71 \times 0,95) = 1,48$ oiseaux pour 7 éoliennes

Conclusion générale sur l'évaluation de la mortalité en période migratoire

Aucun cadavre d'oiseau ni aucune plumé n'a été trouvé à l'automne 2013 ni au printemps 2014

Il est donc possible que la mortalité ait été totalement nulle pendant les périodes étudiées.

On peut faire un **calcul théorique en supposant la découverte d'un seul cadavre**. L'évaluation de la mortalité pour le parc éolien serait de :

Mortalité maximum d'automne + mortalité maximum de printemps = $5,2 + 3,8$

Soit une **mortalité maximum théorique en période migratoire de 9 oiseaux pour 7 éoliennes**

Mortalité minimum d'automne + mortalité minimum de printemps = $2,2 + 1,48$

Soit une **mortalité minimum théorique en période migratoire de 3,68 oiseaux pour 7 éoliennes**

Par comparaison, sur le site éolien Bouin, en zone littorale de Vendée, la mortalité est évaluée à 5,7 à 33,8 oiseaux par éolienne et par an.

Le contexte paysager est cependant très différent à proximité du site éolien de Kerlan, l'avifaune hébergée par le bocage a une faible densité. L'étang du Blavet situé à 500 mètres au Nord Est de l'éolienne n°7 fait l'objet de suivi ornithologiques périodiques ; on y observe parfois des rassemblements hivernaux aquatiques assez importants (Colverts, Foulque macroule, Sarcelle d'hiver...). Il est aussi fréquenté par des espèces de grandes tailles : Grand Cormoran, Héron cendré, Goélands argentés... Oies cendrée parfois. Ces oiseaux n'accèdent pas à l'étang par le Sud en suivant la vallée du Blavet mais surtout par l'Est ou l'Ouest (en survolant l'une des deux queues de l'étang). Les risques de collision avec les éoliennes sont donc faibles.

Il faut aussi remarquer que les températures hivernales ont été particulièrement douces et les déplacements d'oiseaux beaucoup moins importants qu'à l'ordinaire. L'étang a été visité après chaque visite du parc éolien pour vérifier l'activité migratoire qui s'est toujours avérée exceptionnellement faible pendant toute la période d'étude.

Visite à l'étang du Blavet le 7 Mars 2014 :

Nom vernaculaire	Nom latin	effectif
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	17
Poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	1
Colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	4
Héron cendré	<i>Ardeus cinerea</i>	1
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	1

Lors des visites suivantes, le nombre d'espèces et d'individus était encore moindre : 2 Goéland brun le 28-03, 1 Grand cormoran le 11-04... quelques couples de Colvert.

Témoignages locaux :

- Des chasseurs rencontrés sur site le 2 Novembre affirment n'avoir jamais trouvé de cadavre à proximité des éoliennes. Selon eux, la Bécasse des bois n'a modifié sa fréquentation de la vallée du Blavet immédiatement en contre bas depuis la mise en service des éoliennes.
- Les techniciens qui assurent la maintenance du parc éolien, rencontrés lors d'une visite à l'automne, affirment, eux aussi, n'avoir jamais trouvé de cadavre sur les plateformes des éoliennes

Observations en période hivernales

Contexte météorologique général :

Depuis le 20 Décembre, au moins, les dépressions océaniques se succèdent entraînant des conditions de température au-dessus des normales saisonnières, une pluviométrie importante et des vents forts à très forts. Ces conditions sont peu favorables aux déplacements des oiseaux qui restent stationnés plus au Nord et à l'Est.

Espèces hivernantes potentiellement présentes

Le site de Kerlan ne se prête pas au stationnement régulier de Vanneau ou de Pluvier doré qui préfèrent les zones de culture plus vastes et aux sols plus profonds (riche en lombriciens).

Durant cette même période, les grives Litorne et Mauvis n'étaient pas très abondantes dans l'Ouest des Côtes d'Armor.

C'est plutôt les oiseaux d'eau stationnés sur l'étang du Blavet qui doivent faire l'objet d'observations.

Visite du 31 Janvier 2014 :

Conditions météorologiques : vent faible de secteur Sud, ciel couvert

Espèces hivernantes à proximité des éoliennes : Grive mauvis (6), Pipit des prés (3) .

Espèces présentes sur l'étang :

Foulque macroule (9), Grand cormoran (6), Héron cendré (1), Colvert (20).

Les conditions météorologiques particulièrement clémentes de cet hiver 2013-2014 n'ont pas incité les oiseaux à beaucoup se déplacer vers le Sud ou l'Ouest. Le nombre d'espèces et d'individus observés à l'étang a été anormalement faible.

Les alentours immédiats du parc éolien ne semblent pas constituer une zone d'accueil régulière pour l'avifaune hivernante (bandes de Vanneaux huppés, Pluviers, fringillidés...).

Durant cet hiver, les chasseurs estiment que la fréquentation de la vallée du Blavet (et des autres vallons humides embroussaillés adjacents) par la **Bécasse des bois** a été « plutôt bonne », particulièrement en début de saison (Novembre et Décembre). Les déplacements journaliers de cette espèce de leur refuge diurne vers les zones d'alimentation (prairies) se font au crépuscule et à faible altitude (moins de 30 mètres). Les risques de collision avec les pales des éoliennes sont donc faible.

Des bandes importantes d'**Etourneau sansonnet** (plusieurs dizaines de milliers d'oiseaux) arrivent pour hiverner dans ce secteur début Novembre, en provenance des pays de l'Est. Ils se nourrissent de semis de blé, puis de grains du maïs ensilé distribué aux bovins. Environ une heure avant le coucher du soleil, ils se rassemblent en pré dortoirs sur la commune de Saint Nicodème puis, au crépuscule, ils s'envolent tous vers le dortoir situé, selon les années, aux landes de Locarn ou près du hameau du Goaffr (Trémargat), dans des bois d'épicéas . Leurs déplacements se font à des altitudes variables selon les conditions météorologiques : 50 à 80 mètres environ par vent faible et ciel clair ou à quelques mètres du sol, en épousant les reliefs, par vent fort, pluie ou brouillard. Au niveau de Kerlan, leurs vols passent à proximité du parc éolien selon une direction Est – Ouest. Des groupes importants d'oiseaux rentrent se nourrir dans les bâtiments d'élevage de la ferme de Kerlan. En vol, ces oiseaux sont très réactifs et aucun cadavre n'a été trouvé à proximité des éoliennes.

.