

Ces feux sont installés sur chaque éolienne au sommet de la nacelle et doivent assurer une visibilité dans tous azimuts.

- Le passage de jour à nuit devra se conformer à l'article 3.4 de l'annexe de l'arrêté ;
- L'alimentation électrique, l'agrément des feux et l'entretien devra respecter les dispositions de l'article 3.1 de l'annexe de l'arrêté.
- Le demandeur devra faire connaître à la Zone aérienne de défense Sud ainsi qu'à la direction de la sécurité de l'aviation civile Sud-Est située à Aix-en-Provence (13) :
 - les différentes étapes conduisant à la mise en service opérationnel du parc éolien (déclaration d'ouverture et de fin de chantier) ;
 - pour chacune des éoliennes : les positions géographiques exactes en coordonnées WGS84 (degrés, minutes, secondes), l'altitude NGF du point d'implantation ainsi que leur hauteur hors tout (pales comprises).
 - Le fait de se soustraire à ces obligations engagerait la responsabilité pénale du demandeur en cas de collision avec un aéronef.

Concernant le risque incendie de forêts :

- Le pétitionnaire se conformera strictement, et ce dès la phase de réalisation des travaux, à l'application de l'arrêté préfectoral en vigueur relatif au débroussaillage (l'arrêté préfectoral n° 2014143-0006 du 3 juin 2014) sur l'ensemble du projet, 50 m en périphérie des installations et 10 m de part et d'autre des voies privées qui les desservent ainsi que l'arrêté préfectoral en vigueur relatif à l'emploi du feu (l'arrêté préfectoral n° 2013352-0003 du 02/01/2014).

Concernant la biodiversité :

- En raison du contexte ornithologique et chiroptérique sur ce site, il y a lieu de renforcer les mesures d'accompagnement proposées dans l'étude d'impact ainsi :
 - Durant les travaux d'installation du parc éolien, un suivi du chantier sera réalisé par un écologue, qui veillera à la prise en compte des habitats, de la faune et de la flore. Il sera associé dès la préparation du dossier de consultation des entreprises et veillera notamment à la mise en défens de certaines zones sensibles et la prise en compte de la nidification des oiseaux, lors de l'établissement du calendrier des travaux. Il établira un compte-rendu d'activité, qu'il transmettra à la DDTM de l'Aude et à la DREAL Languedoc-Roussillon.
 - De plus, compte tenu des enjeux importants pour l'avifaune et les chiroptères sur le site, les mesures suivantes seront mises en œuvre :
 - * mise en place d'un système de régulation du fonctionnement sur les 3 éoliennes pour réduire le risque de mortalité des chiroptères
 - * mise en place d'un système d'alerte curée, pour l'arrêt des 3 éoliennes en cas de curée de vautours à proximité
 - * mise en place d'un système de détection et d'effarouchement des rapaces de type DT BIRD ou équivalent sur les 3 éoliennes
 - * suivi de mortalité des oiseaux et chauves-souris les années N+1, N+2, N+3, N+10 et N+20, pour vérifier l'efficacité et si nécessaire ajuster les mesures de réduction d'impact décrites ci-dessus.
 - * suivi d'activité des chiroptères en hauteur, au niveau de la nacelle d'une éolienne l'année N+1, pour adapter le fonctionnement du système de régulation pour les chiroptères.
 - * suivi du comportement des rapaces et notamment des vautours à proximité des éoliennes, l'année N+1.

Annexe 6 : Extrait de l'arrêté d'autorisation pour le projet de SAINT AMANS ENERGIES



DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT
DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT
Unité Territoriale Tarn-Aveyron
ICPE n° 2013-0252

Arrêté préfectoral du 07 NOV. 2014 portant autorisation d'exploiter par la SARL SAINT AMANS ENERGIES un parc éolien situé lieux-dits « Puech Balmes » et « Forêt communale » sur la commune de Saint Amans Valtoiret (81240)

Le préfet du Tarn,
Chevalier de la Légion d'honneur,

- Vu le code de l'environnement ;
- Vu le décret du Président de la République du 31 juillet 2014, publié au journal officiel de la République française le 2 août 2014, portant nomination de M. Thierry GENTILHOMME en qualité de préfet du Tarn ;
- Vu l'arrêté préfectoral du 2 janvier 2014 paru au recueil des actes administratifs le 2 janvier 2014 donnant délégation de signature à M. Hervé TOURMENTE, secrétaire général de la préfecture du Tarn ;
- Vu l'arrêté ministériel du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées ;
- Vu l'arrêté ministériel du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent ;
- Vu la demande reçue en préfecture le 28 août 2013 et complétée le 21 février 2014 par la SARL SAINT AMANS ENERGIES dont le siège social est situé 213 cours Victor Hugo, 33323 Bègles cedex en vue d'obtenir l'autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant plusieurs aérogénérateurs d'une puissance maximale de 20,5 MW ;
- Vu le rapport de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement, chargée de l'inspection des installations classées du 31 mars 2014 déclarant le dossier recevable ;
- Vu l'avis de l'autorité environnementale en date du 14 mai 2014 ;
- Vu le registre d'enquête et le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur du 12 août 2014 ;
- Vu les avis exprimés par les différents services et organismes consultés ;
- Vu les avis émis par les conseils municipaux des communes de Lasfaillades, Pont de l'Arn, Saint Amans Soult et Le Rialet ;
- Vu le rapport du 2 septembre 2014 de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement, chargée de l'inspection des installations classées ;
- Vu l'avis de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites réunie dans sa formation spécialisée dite « sites et paysages » le 26 septembre 2014 ;
- Vu le courrier du 2 octobre 2014 reçu le 6 octobre 2014 par lequel l'exploitant a été destinataire du projet d'arrêté préfectoral et invité à formuler ses éventuelles observations écrites dans le délai mentionné à l'article R. 512-26 du code de l'environnement ;
- Vu les observations formulées par l'exploitant dans son courrier du 17 octobre 2014 envoyé le 21 octobre 2014 ;

$$M(2013) = 10 \times 50\,000 \times (\text{Index } n / \text{Index}_0) \times (1 + \text{TVA} / 1 + \text{TVA}_0) = 534\,213 \text{ Euros}$$

Ce montant a été calculé en tenant compte des indices TP01 et des taux de TVA suivants :

Index est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie.

Index₀ est l'indice TP01 en vigueur au 1er mai 2014.

TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie, soit 20 %.

TVA₀ est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 %.

L'exploitant réactualise chaque année le montant susvisé de la garantie financière, par application de la formule mentionnée à l'annexe II de l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Article 6 - Mesures spécifiques liées à la préservation des enjeux environnementaux locaux (biodiversité et paysage)

6.1.- Protection des chiroptères /avifaune

1. Un système de détection des oiseaux, couplé à un système d'effarouchement est installé sur les éoliennes E1, E5, E6 et E10 pour éviter les risques de collision avec les espèces migratrices et les rapaces nicheurs, lorsqu'un oiseau pénètre dans la zone de risque éloignée. Ce système entraîne l'arrêt de la rotation des pales lorsqu'un oiseau pénètre dans la zone de risque rapprochée.

2. L'exploitant met en place, en liaison avec la mairie de Saint-Amans-Valtoiret, un plan de gestion forestière favorable aux chiroptères comportant la création et le maintien d'îlots de sénescence. Une convention est établie avec la mairie.

3. L'exploitant maintiendra, au niveau des mâts, des clairières de taille réduite et assurera une gestion des lisières et des formations herbacées présentant un faciès peu attractif pour les rapaces et les passereaux. L'exploitant pourra faire appel à un écologue pour définir le plan de gestion de ces mesures.

4. Les cavités au niveau de la nacelle et du rotor, et des éventuels éléments de structure creux verticaux seront obturés par l'apposition de grilles afin de limiter les possibilités de nichage et les risques de mortalité des oiseaux et des chiroptères.

5. L'exploitant met en œuvre un suivi de la mortalité des oiseaux et des chiroptères, à T+1an, T+10 ans, T+20 ans.

Le suivi de la mortalité des chiroptères devra porter une attention particulière sur le minioptère de Schreibers, la noctule de Leisler, la noctule commune, la pipistrelle de Nathusius, la pipistrelle commune et la pipistrelle pygmée.

Le suivi de la mortalité des oiseaux devra porter une attention particulière sur certains rapaces (bondrée apivore, busard saint-martin, circaète jean le blanc, milan noir, vautour fauve), passereaux et assimilés (alouette lulu, bec-croisé des sapins, bouvreuil pivoine, hirondelle rustique, hirondelle des fenêtres, martinet noir, pic noir).

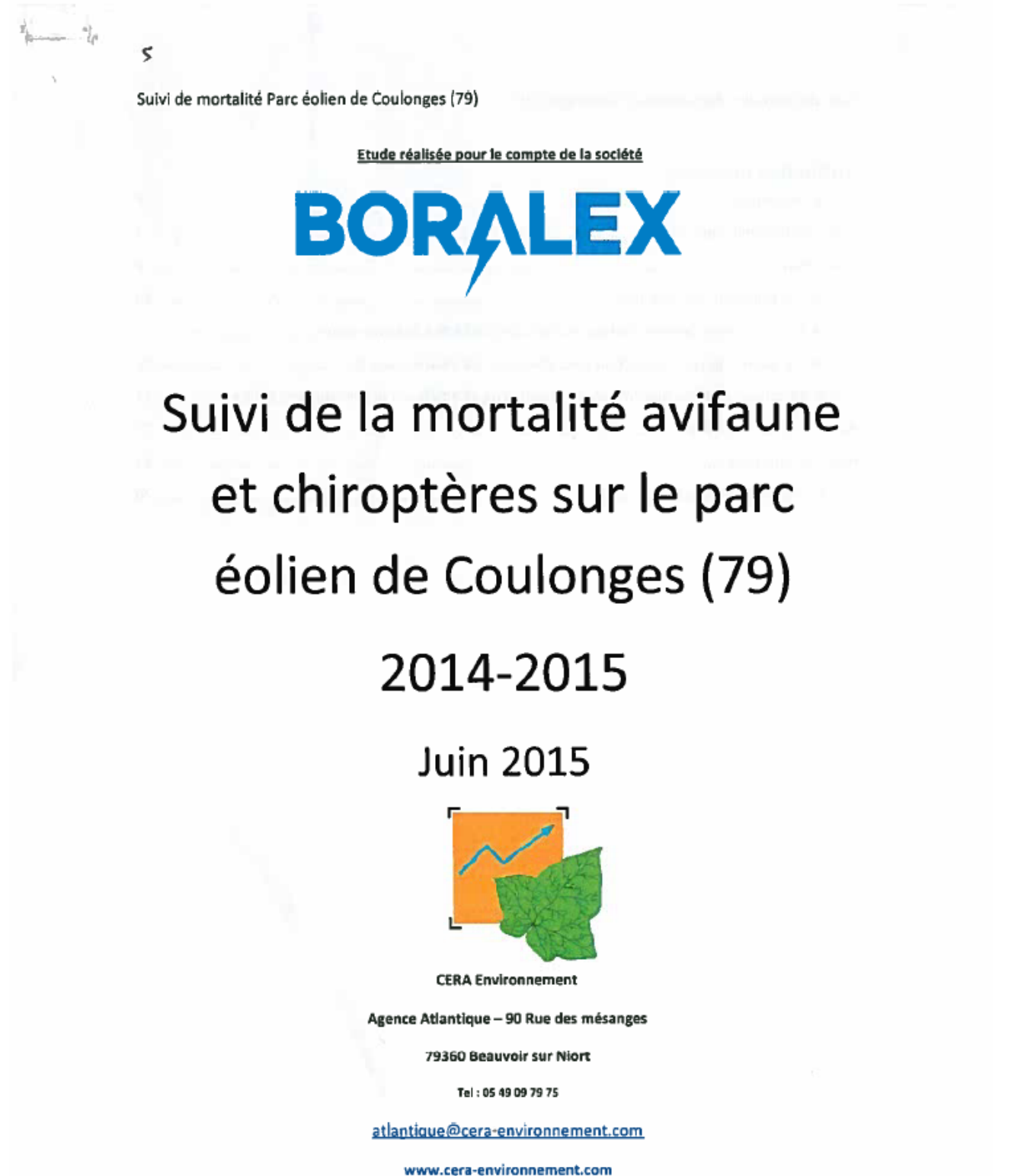
6. L'exploitant assurera un suivi naturaliste (population et comportement) des oiseaux et des chiroptères, à T+1an, T+3 ans, T+5 ans, T+10 ans et T+20 ans permettant ainsi de vérifier l'efficacité des mesures proposées.

6.2.- Protection du paysage

1. Les façades extérieures des postes de livraison et de la base de vie seront recouvertes d'un bardage bois.

2. L'exploitant réalise un contrôle par un suivi photographique du paysage, à T+1 an, T+5 ans et T+10 ans, permettant de vérifier l'efficacité des mesures proposées.

Annexe 7 : Suivi de la mortalité avifaune et chiroptères sur le parc éolien de Coulonges



Suivi de mortalité Parc éolien de Coulonges (79)

Table des matières

A.1. Préambule	3
A.2. Méthodologie utilisée	3
A.3. Résultats	8
A.3.1. Mortalité des oiseaux	10
A.3.2. Lien entre l'activité en hauteur et la mortalité des chauves-souris	11
A.3.3. Estimation de l'impact du parc éolien sur les chauves-souris	12
A.4. Recommandations pour diminuer la mortalité et améliorer le suivi du parc éolien	13
Partie B - BIBLIOGRAPHIE	16
Partie C - Annexes	19
C.1. Fiches de mortalité	20

Suivi de mortalité Parc éolien de Coulonges (79)

A.1. Préambule

Les impacts des parcs éoliens sur la biodiversité touchent principalement les oiseaux et les chauves-souris et varient en fonction des espèces, des saisons, des milieux, de la taille du parc éolien et des éoliennes.

L'expérience concernant l'étude des impacts des parcs éoliens sur l'avifaune est très variée selon les pays. En France, le retour d'expérience est relativement récent, encore peu de suivis post-construction sont publiés (ex. Bouin, en Vendée ; région de Beauce). La réponse de l'avifaune à l'implantation d'un parc éolien est encore assez mal connue et variable chez de nombreuses espèces, et les résultats sont parfois contradictoires suivant les parcs (configuration locale) et les pays (effets différents à terre qu'en mer ; en montagne qu'en plaine, aux latitudes nordiques que méridionales, etc.). Il est pour le moment parfois difficile de généraliser et de définir un niveau de sensibilité d'une espèce à l'éolien.

Les études et les informations recueillies en Europe des impacts sur les oiseaux et les chiroptères ont été synthétisées en premier par Hötter H. & al. (2006), d'après la compilation des suivis de mortalité en Allemagne et des données de mortalité publiées en Europe par Tobias Dürer depuis 2004 (Derniers tableaux de mortalité publiés le 1^{er} juin 2015.).

En France, Marie-Jo Dubourg-Savage de la SFPEM (avril 2013) réalise depuis 2003 une synthèse similaire des cas avérés de mortalité de chauves-souris en France et en Europe (d'après Tobias Dürer) à partir des données publiées et transmises entre 2003 et jusqu'au 2 décembre 2010. Pour les oiseaux, l'étude et la synthèse la plus complète concerne les 5 années de suivi du parc éolien de Bouin en Vendée (Perrine Dulac 2008, LPO Vendée) et les données Européennes de Tobias Dürer.

Les oiseaux et les chauves-souris utilisent l'espace aérien et sont à ce titre les plus exposés à des risques de collision avec des obstacles situés à une certaine hauteur. Les études menées de par le monde sur des parcs éoliens en fonctionnement montrent qu'une certaine mortalité par collision leur est associée, généralement bien moindre toutefois que d'autres aménagements et activités anthropiques comme celle liée aux câbles aériens ou aux routes.

A.2. Méthodologie utilisée

Le protocole proposé dans le document de la LPO pour le suivi de mortalité a été suivi dans ses grandes lignes en ce qui concerne la technique de relevés. Suite à des expériences menées sur d'autres parcs éoliens par le CERA environnement, l'effort de prospection a toutefois été doublé en rajoutant une ligne intermédiaire entre celles prévues, soit 9 lignes de 100 m espacées de 12.5 m, parcourues dans un seul sens pour chaque éolienne.

Pour plus de précision sur les localisations des cadavres, ceux-ci sont pointés au GPS. Par ailleurs, compte-tenu du faible nombre de données, les résultats bruts sont utilisés dans les analyses sans les extrapolations proposées dans le protocole LPO André Y. (2004) dans le Protocole National LPO.

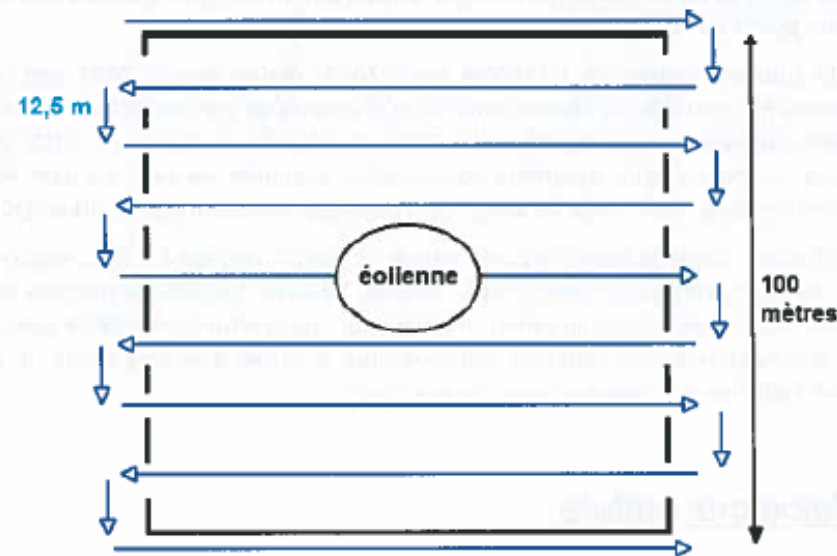
A chaque visite, 12 des 18 éoliennes ont été suivies avec un parcours de 1000 mètres chacune, soit 12000 m par visite. Les relevés ont été effectués sur une durée d'environ 20 à 25 minutes par éolienne.

Suivi de mortalité Parc éolien de Coulonges (79)

Enfin, de manière à affiner l'interprétation des résultats (probabilité de détection notamment), le type et la hauteur de végétation ont été intégrés aux relevés. Lors des différents passages, la hauteur de la végétation a varié en fonction des cultures qui s'y trouvaient et de la date des moissons. Cette hauteur de végétation peut influencer fortement sur la découverte des cadavres.

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. Ce chiffre peut être modifié par des 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 (voir détermination des coefficients d'erreur). Enfin on choisira les unités de mesure avec soin en se méfiant de toute extrapolation abusive.

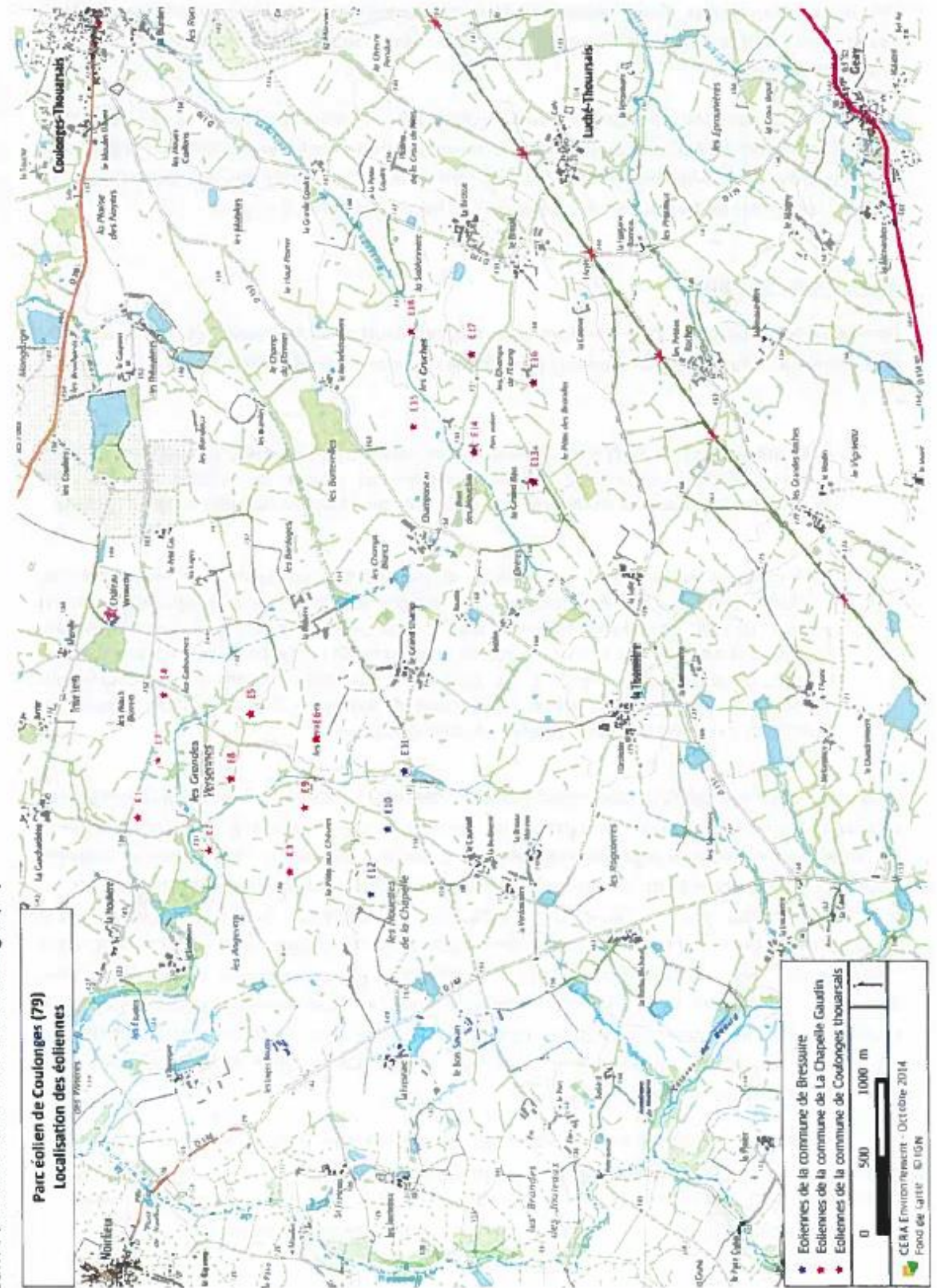
Protocole de relevés :



La recherche des cadavres d'oiseaux s'effectue à pied sous les éoliennes et dans un carré de 100 mètres de côté autour d'une éolienne. 9 lignes de 100 m espacées de 12.5 m, sont réalisées. Au total un parcours de 1000 mètres est effectué pour chaque éolienne prospectée.

Le nombre de passages nécessaires pour couvrir une telle superficie doit être défini en fonction de la visibilité, c'est à dire du couvert végétal présent. En effet, les cultures présentent un couvert végétal variable en fonction de la saison (labours en hiver par exemple).

Suivi de mortalité Parc éolien de Coulonges (79)



Calendrier :

Lors du suivi, la pression d'observation doit être importante, en particulier pendant les périodes à risque (envol des jeunes ; migrations ; hivernage ; suite à des événements météo particulier – Brouillard, tempête...).

32 visites spécifiques ont été réalisées pour la recherche de cadavres sur une année entière. Afin de cibler efficacement les périodes à risque et de diminuer au maximum les biais induits par la prédation des séquences de 4 visites ont été réalisées à 3 jours d'intervalle sur 12 des 18 machines du parc éolien. 2 séquences de 4 visites ont été effectuées à chaque saison soit 8 au total.

Analyse des résultats :

Une méthode est proposée pour transformer les résultats bruts et les extrapoler. Elle est basée sur la détermination et l'utilisation de plusieurs coefficients d'erreurs et de corrections :

- Détermination de P : *temps de disparition d'un cadavre* On disposera les cadavres dans les zones susceptibles de recevoir les cadavres d'oiseaux 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* Ce coefficient varie en fonction du couvert végétal. Il est donc spécifique à la période de l'année et à la nature du couvert végétal. En été, les cultures étant sur pied, Z sera plus faible sauf pour certaine culture comme la luzerne qui est coupée en mai et peut-être plus haute en hiver. En hiver, dans les labours, on sera plus proche de 1. 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.

La détermination des coefficients d'erreur P et Z est délicate. En effet, ils varient considérablement en fonction de nombreux paramètres extérieurs : nombre de charognards sur le site, accoutumance des prédateurs, couverture végétale, fréquentation touristique, période de chasse, météo, taille des cadavres.... La détermination de ces coefficients, bien qu'elle puisse être utile pour affiner les résultats, n'est donc pas très fiable. Un investissement considérable en temps est nécessaire à l'établissement de fourchettes d'erreurs raisonnable (échantillonnage suffisant). De plus, dans l'interprétation des résultats, il conviendra de différencier les cadavres par leur taille, et ainsi déterminer un P et, surtout, un Z pour les oiseaux de petite taille (passereaux et pigeon) et un autre pour les oiseaux de grande taille (rapaces, laridés...). Les coefficients de correction sont utilisés sur des nombres de cadavres souvent faibles et avec des marges d'erreur assez importantes. De ce fait l'utilité de ces coefficients apparaît assez relative.

En raison de l'efficacité relative des coefficients d'erreur et de l'impossibilité d'identifier l'espèce des individus non retrouvés, les données brutes ont été utilisées pour évaluer la mortalité du parc éolien et son impact sur la faune. L'impact brut utilisé est donc inférieur à l'impact réel mais les données collectées permettent d'évaluer précisément quelles sont les espèces touchées.

Un modèle de fiche de terrain a été utilisé (voir en annexe), de manière à pouvoir conserver toute la précision des informations relevées (par éolienne, par date...). Une fiche doit être remplie pour chaque cadavre découvert et numérotée. Il est important d'identifier l'espèce et de noter son état apparent, le plus précisément possible, avec des croquis (une zone sur la fiche est prévue à cet effet). Le cadavre peut être photographié (2 ou 3 photos par cadavre). La localisation de la découverte doit également être cartographiée de façon précise (n° de l'éolienne concernée + coordonnées GPS ou localisation sur une cartographie). La cause de la mort peut être appréhendée en fonction de l'espèce, de son état apparent et de sa localisation par rapport aux obstacles présents.

A.3. Résultats

Au cours des suivis 2014-2015, les 32 passages ont permis de détecter 34 cadavres ainsi que 12 indices d'animaux morts retrouvés sous les éoliennes (Tableau 1: Synthèse des suivis de mortalité réalisés en 2014-2015). Pour chacun de ces oiseaux ou chiroptères retrouvés, la mort par collision est probable. Certains oiseaux, notamment le Merle noir, peuvent avoir trouvé la mort au pied de l'éolienne sans que celle-ci en soit la cause (prédation, maladie...). Ainsi, ce sont 19 cadavres de chiroptères et 15 d'oiseaux qui ont été retrouvés lors de l'ensemble des suivis réalisés entre avril 2014 et février 2015.

Le tableau ci-dessous reprend les dates et horaires des passages réalisés.

Résultats :

Tableau 1: Synthèse des suivis de mortalité réalisés en 2014

Saison	Passage N°	Séance	Semaine	Jour	Horaires	Observateurs	Résultats
Printemps	1	1	17	22/04/2014	10h30-14h30	Catherine Baron-Clément Jégo	
	2	1	17	25/04/2014	10h45-16h30	Clément Jégo	E2 : 1 Pigeon ramier mort
	3	1	18	28/04/2014	14h00-17h15	Noëlie Daviau-Loïc Méchin	E7 : 1 aile de pigeon ramier
	4	1	18	01/05/2014	10h45-15h45	Clément Jégo	
	5	2	21	19/05/2014	10h58-16h00	Clément Jégo	E7 : Cadavre buse variable
	6	2	21	22/05/2014	11h50-15h30	Clément Jégo-Catherine Baron	
	7	2	21	25/05/2014	11h50-17h45	Patrice Lys	
	8	2	22	27/05/2014	11h20-15h30	Benoit Rochelet	E5 : Aile de pigeon ramier
été	9	3	27	01/07/2014	15h30-21h45	Patrice Lys	E13 : Pipistrelle sp
	10	3	27	04/07/2014	10h55-14h30	Cristelle Parguez-Catherine Baron	
	11	3	28	07/07/2014	10h45-14h15	Clément Jégo-Catherine Baron	
	12	3	28	10/07/2014	11h30-18h15	Patrice Lys	
	13	4	32	05/08/2014	10h00-13h00	Catherine Baron-Cristelle Parguez	
	14	4	32	08/08/2014	9h45-12h45	Cristelle Parguez-Catherine Baron	E13 : Faucon hobereau juvénile E17 : Martinet noir
	15	4	33	11/08/2014	10h00-12h45	Catherine Baron-Cristelle Parguez	
	16	4	33	14/08/2014	9h45-12h30	Catherine Baron-Cristelle Parguez	

Saison	Passage N°	Séance	Semaine	Jour	Horaires	Observateurs	Résultats
Automne	17	5	36	06/09/2014	13h45-19h35	Patrice Lys	E2 : Pipistrelle commune 1 adulte E11 : Pipistrelle pygmée 1 femelle adulte E12 : 1 Pipistrelle commune adulte E17 : 1 pipistrelle commune adulte + 1 Pipistrelle de kulh adulte E18 : 1 Pipistrelle commune juvénile + 1 Pipistrelle commune adulte
	18	5	37	09/09/2014	10h30-15h00	Catherine Baron-Cristelle Parguez	E2 : 1 Sérotine commune adulte E12 : 2 Pipistrelles communes adultes E13 : Pipistrelle commune juvénile E15 : 2 Pipistrelles communes adultes + 1 Pipistrelle commune juvénile E17 : Corneille noire cadavre E18 : Pipistrelle commune juvénile
	19	5	37	12/09/2014	11h00-19h00	Catherine Baron-Loïc Méchin	
	20	5	38	15/09/2014	10h00-13h45	Catherine Baron-Cristelle Parguez	E10 : Pipistrelle de Kulh juvénile E6 : Corneille noire carcasse
	21	6	41	07/10/2014	10h45-14h45	Cristelle Parguez-Catherine Bonneau	E13 : Buse variable E1 : Buse variable E12 : Pipistrelle sp
	22	6	41	10/10/2014	10h15-13h45	Catherine Baron-Cristelle Parguez	E3 : Faucon crécerelle
Hiver	23	6	42	13/10/2014	10h45-15h00	Benoit Rochelet-Catherine Baron	E8 : Faucon crécerelle femelle ou juvénile
	24	6	42	16/10/2014	9h45-13h15	Cristelle Parguez-Catherine Baron	E4 : Pipistrelle commune mâle
	25	7	3	13/01/2015	10h40-14h15	Benoit Rochelet-Cristelle Parguez	
	26	7	3	16/01/2015	10h25-13h30	Catherine Baron-Cristelle Parguez	
	27	7	4	19/01/2015	10h45-14h30	Cristelle Parguez-Loïc Méchin	
	28	7	4	22/01/2015	11h45-15h00	Catherine Baron-Cristelle Parguez	
	29	8	7	10/02/2015	10h45-14h45	Noëlie Daviau-Cristelle Parguez	E5 : Faucon crécerelle (femelle)
	30	8	7	13/02/2015	10h30-13h30	Catherine Baron-Cristelle Parguez	
	31	8	8	16/02/2015	10h30-13h30	Catherine Baron-Cristelle Parguez	
	32	8	8	19/02/2015	10h30-14h00	Catherine Baron-Cristelle Parguez	E15 : Faucon crécerelle (femelle) E10 : Buse variable

En dehors de ces protocoles, on peut ajouter l'observation le 03 octobre 2014 d'un cadavre sous E6 de Pipistrelle commune retrouvé lors d'un suivi de migration et le 20 septembre 2014, 7 cadavres de chauves-souris retrouvés (2 Pipistrelles de Kulh, 3 Pipistrelles communes et 2 Sérotines communes) sur les plateformes des machines (E5, E12, E17 et E18).

A.3.1. Mortalité des oiseaux

Parmi les 15 restes d'oiseaux retrouvés pendant les suivis de mortalité. On note 3 Pigeons ramier, 4 Faucons crécerelle, 4 Buses variables, 2 Corneilles noires, 1 Faucon hobereau et 1 Martinet noir. Ces données sont des indices avec une forte probabilité de collision avec les éoliennes.



Durant les suivis ont également été retrouvés des plumes ou un cas de mortalité de merle noir avec une probabilité moins importante de collision avec les éoliennes. (11 cas de plumes retrouvées dont un Faucon crécerelle et un cas de mortalité de Merle noir).

Si l'on rapporte le taux de collision à l'année complète on comptabilise 6,33 oiseaux par éolienne et par an impacté sur ce parc éolien (Nombre rapporté à l'année complète, l'échantillonnage comptant 8 sessions de 9 jours soit 72 jours suivis sur les 365 d'une année complète). En comparaison les données brutes de mortalité sur le Parc éolien de Bouin en Vendée indiquent entre 1,87 et 2,87 oiseaux / éolienne et par an avec un protocole différent (Suivi hebdomadaire).

Parmi ces espèces on note un total de 9 rapaces de 3 espèces différentes (Faucon crécerelle, Buse variable et Faucon hobereau).

Pour ces 3 espèces le risque de collision est considéré comme modéré à fort avec une note de 2 à 3 selon une note de sensibilité proposée par Tobias Dürr (2011).

Le secteur de bocage où est implanté le parc éolien est favorable aux oiseaux en général et aux rapaces en particulier avec la présence d'habitats de chasse et de nidification. L'attractivité des habitats peut expliquer en partie la mortalité sur ces espèces de rapaces.

Concernant la localisation des collisions, peu d'éoliennes se distinguent en nombre d'individus retrouvés. On peut noter E5, E13 et E17 avec 2 collisions constatées. Les autres éoliennes comptabilisent entre 0 et 1 collision.

A.3.2. Mortalité des chiroptères

Tableau 2: Nombre de contact par session en hauteur et nombre de cadavres retrouvés pendant les suivis de mortalité

	Point SM2 hauteur mât de mesure 50 mètres						Total
	08 au 15/10/20 13	06 au 13/09/20 14	28/04 au 06/05/2014	26/05 au 03/06/2014	01 au 10/07/20 14	05 au 14/08/20 14	
Murin sp						1	1
Noctule commune		6			5	4	15
Noctule de Leisler	6	13					19
Pipistrelle commune	25	242	14	9	216	19	525
Pipistrelle de Kuhl	2	102	2	4	55		165
Pipistrelle sp				1			1
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius					3	2	5
Sérotine commune	1	27				12	40
Total du nombre de contacts sur la session	34	390	16	14	279	38	777
Nombre de cadavres retrouvés durant cette période	2	15	0	0	1	0	18

En reprenant le tableau de synthèse des contacts de chiroptères en hauteur, on s'aperçoit que le nombre de contacts est très différent selon la période considérée :

-Du 06 au 13 septembre : durant cette période, ce sont 15 cadavres de chauves-souris qui ont été retrouvés pendant les protocoles de suivis de mortalité. Lors de cette période, le nombre de contacts cumulés en hauteur est le plus important avec 390 contacts.

-Du 08 au 15 octobre : les suivis en hauteur et les relevés de mortalité n'ont pas été réalisés la même année mais sur une période similaire. 2 cadavres ont été retrouvés pour 34 contacts réalisés en hauteur.

-Au printemps : les deux périodes d'enregistrement réalisées sont celles qui ont comptabilisé le moins de contacts (16 et 14 contacts). Durant cette période, aucune chauve-souris morte n'a été retrouvée au pied des éoliennes).

-Du 01 au 10 juillet, un total de 279 contacts ont été comptabilisés (soit le deuxième plus important). Durant cette période, seulement 1 chiroptère a été identifié pendant les suivis de mortalité.

-Du 08 au 14 août, le nombre de contacts apparaît relativement faible (38 contacts) et aucun cadavre de Chauves-souris n'a été identifié.

La synthèse des contacts en hauteur et des relevés de mortalité indique que le nombre de contacts le plus important a été relevé début septembre en altitude, ce qui correspond à la mortalité la plus importante retrouvée lors du protocole réalisé. On peut cependant penser que la période à fort risque de collision se situe autour de cette période puisque le 20 septembre, 7 autres cadavres ont

été retrouvés (hors protocole), un autre le 03 octobre (hors protocole) et 2 durant la première quinzaine d'octobre 2014.

L'activité en hauteur et la mortalité ne sont cependant pas tout à fait corrélées puisque pendant la période de 01 au 10 juillet, de nombreux contacts en hauteur ont eu lieu (279) et 1 seul cadavre retrouvé. La différence entre nombre de contact / cadavre entre les mois de juillet et septembre peut s'expliquer par la hauteur d'enregistrement (50 mètres). L'hypothèse proposée est qu'en juillet les chiroptères avaient une altitude de vol moyenne suffisante pour être détectée mais en dessous des pales d'une éolienne, alors que l'activité de septembre correspond à des contacts de chiroptères présents à une altitude plus élevée, et donc avec un risque de mortalité plus important pour les chauves-souris. La bibliographie indique souvent un pic de mortalité en fin d'été ou en automne, ce qui semble indiquer des vols plus à risque pour les chauves-souris

Une Pipistrelle commune a été retrouvée le 15/09/2014, en dehors des périodes de suivi en hauteur ce qui porte le nombre de cadavre à 19 chiroptères au total.

Espèces impactées :

Concernant les espèces impactées, on comptabilise 13 Pipistrelles communes, 2 Pipistrelles de Kulh, 2 Pipistrelles non identifiées, 1 Sérotine commune et 1 Pipistrelle pygmée. La Pipistrelle commune est considérée comme l'espèce la plus sensible (Suivi chiroptère 2013-2014) sur le site du fait de son activité forte au niveau du site et de son risque fort lié à l'éolien. La Pipistrelle de Kulh est considérée avec des enjeux modérés sur le site du fait de son activité moyenne et d'un risque moyen lié à l'éolien. La Sérotine commune est considérée avec un enjeu faible en raison d'une activité faible et d'un risque moyen lié à l'éolien. La Pipistrelle pygmée n'a pas été contactée dans les suivis mais un individu a été retrouvé sous E11 le 06/09/2014, elle a la même note de risque à l'éolien que la Pipistrelle commune.

Pour les 3 premières espèces, les relevés de mortalité apparaissent donc compatibles avec les sensibilités relevées lors des suivis réalisés en 2013-2014. Pour la Pipistrelle pygmée, la donnée de collision indique que l'espèce est peu active mais présente sur la zone d'étude.

La localisation des cadavres indique que 3 éoliennes comptabilisent un nombre légèrement plus important de cadavre que les autres : E12 (3 Pipistrelles communes et une Pipistrelle sp), E15 (3 Pipistrelles communes) et E18 (3 Pipistrelles communes). Les autres éoliennes comptabilisent entre 0 et 2 collisions.

A.3.3. Estimation de l'impact du parc éolien sur les chauves-souris

Il faut noter que si le nombre de cadavres retrouvés sous les éoliennes est de 19 chauves-souris et de 15 oiseaux, le nombre réel de collision est plus important car il est augmenté par le nombre de machines suivies (12 suivies sur 18 au total), le taux de découverte des cadavres (qui peut être très réduit dans certains types de cultures ou les prairies non fauchées) et le protocole qui cible des périodes de l'année (6 sessions de 8 jours). Les découvertes donnent donc un indice sur la mortalité du parc éolien mais ne reflètent pas la mortalité



totale du parc qui est donc supérieur. Le protocole réalisé dans le cadre du suivi (4 sessions de 8 jours 2 fois par saison et pour les 4 saisons espacées de 3 jours soit 32 passages au total) permet d'évaluer les périodes à risque et de réduire le taux de disparition des cadavres.

En prenant en compte le chiffre de 19 chiroptères relevés pour 12 machines prospectées on obtient par extrapolation 25,27 individus pour 18 machines.. On peut comparer ce chiffre aux résultats des suivis de mortalité pour les parcs éoliens de Bouin (Vendée, milieu côtier) et du Rochereau (Vienne, milieu de plaine). Pour le parc de Bouin le nombre de cadavres retrouvé sous les éoliennes est compris entre 15 et 25 par an pour 8 éoliennes avec un suivi hebdomadaire sur 4 années. Pour le parc éolien du Rochereau (4 éoliennes) il est compris entre 1 et 4 chauves-souris retrouvées par an avec 1 à 2 passages par semaine (suivi de 3 années). Dans le cas du parc éolien de Bouin un système d'arrêt conditionnel des machines a été mis en place pour réduire le taux de mortalité.

En comparaison d'autres sites éoliens le taux de mortalité brut relevé sur le site de Coulonges-Thouarsais apparaît relativement important pour les chauves-souris en particulier pendant la période de transit automnal où un pic de mortalité a été observé. Aussi, des propositions de mesures sont faites dans la partie suivante afin de permettre une meilleure connaissance de l'activité des chiroptères sur le site.

L'implantation du parc éolien dans un contexte bocager avec des éoliennes à des distances peu importantes d'un réseau de haies denses et avec la présence de nombreux milieux favorables aux chauves-souris est sans doute la raison expliquant le taux de mortalité relevé sur le parc éolien pour les chauves-souris.

A.4. Recommandations pour diminuer la mortalité et améliorer le suivi du parc éolien

Recommandation N°1 : Désactivation des éclairages automatiques sur le mât des machines

Lors des inventaires nocturnes (pour le suivi des Cédicnèmes criards et des chiroptères), différents intervenants du CERA Environnement ont remarqué l'allumage intempestif des projecteurs placés sur le mât des machines (certainement provoqué par le mouvement de branches ou éventuellement le passage d'oiseaux ou de chauves-souris). Ces projecteurs allumés peuvent expliquer en partie la mortalité sous les éoliennes car la lumière émise peut attirer insectes et chauves-souris au niveau des plateformes ce qui peut augmenter le risque de collision. Une expérimentation réalisée dans l'Aveyron (Y. Beucher, Parc éolien de Castelnau Pégayrols - Suivi post-implantation de l'impact sur les chauves-souris. Premiers résultats 2010 sur l'efficacité des mesures mises en place. Exen/KJM conseil, 2010) indique que la désactivation des systèmes d'éclairage en relation avec un arrêt conditionnel des machines a permis de diminuer le taux de mortalité de 98%.

Aussi la désactivation des détecteurs de mouvement pourrait participer à diminuer le risque de collision pour les chauves-souris. Cette mesure pourrait également bénéficier aux oiseaux nocturnes.

Recommandation N°2 : Réalisation d'une deuxième session de mortalité pour évaluer les variations inter-annuelles sur le parc éolien.

Afin d'évaluer plus précisément la mortalité du parc éolien de Coulonges-Thouarsais et les variations interannuelles qui peuvent y être associées, la réalisation d'une deuxième année de suivi de mortalité est préconisée pour renforcer les données existantes. Cette mesure pourrait permettre de consolider les données existantes du parc éolien et notamment la relation entre l'activité des chauves-souris en hauteur et les collisions et leurs variations interannuelles.

Deux autres actions permettraient d'évaluer plus précisément le risque de collision en hauteur sur le site d'étude.

Proposition n°1 pour accroître la qualité des analyses :

Le croisement des enregistrements des chiroptères avec les données météorologiques du mât de mesure pourrait permettre d'affiner les réglages de la mesure pour les premières années et les deux suivantes.

Proposition n°2 pour accroître la qualité des analyses :

Pour accroître la précision sur les hauteurs de vols des chauves-souris, les enregistrements en hauteur pourraient être réalisés au niveau d'une nacelle plutôt que sur le mât de mesure qui se situe un peu en dessous de la hauteur des pales et qui peut générer un biais en captant plus facilement les chauves-souris présentes entre le sol et le bas des pales.

Conclusion :

Afin de préciser la mortalité de l'avifaune et des chiroptères sur le site éolien de Coulonges-Thouarsais, le suivi de mortalité a été réalisé.

32 visites spécifiques ont été réalisées pour la recherche de cadavres sur une année entière. Afin de cibler efficacement les périodes à risque et de diminuer au maximum les biais induits par la prédation des séquences de 4 visites ont été réalisées à 3 jours d'intervalle sur 12 des 18 machines du parc éolien. 2 séquences de 4 visites ont été effectuées à chaque saison soit 8 au total. Les relevés ont été effectués sur une durée d'environ 20 à 25 minutes par éolienne.

Au cours des suivis 2014-2015, les 32 passages ont permis de détecter 34 cadavres ainsi que 12 indices d'animaux morts retrouvés sous les éoliennes ainsi, ce sont 19 cadavres de chiroptères et 15 d'oiseaux qui ont été retrouvés lors de l'ensemble des suivis réalisés entre avril 2014 et février 2015. Parmi les oiseaux on note un total de 9 rapaces de 3 espèces différentes (Faucon crécerelle, Buse variable et Faucon hobereau).

Concernant les chauves-souris impactées, on comptabilise 13 Pipistrelles communes, 2 Pipistrelles de Kulh, 2 Pipistrelles non identifiées, 1 Sérotine commune et 1 Pipistrelle pygmée.

Les contacts en hauteur, réalisés au niveau du mât de mesures à 50 mètres et des relevés de mortalité indiquent que le nombre de contacts le plus important a été relevé début septembre en altitude, ce qui correspond à la mortalité la plus importante retrouvée lors du protocole réalisé.

Le secteur de bocage où est implanté le parc éolien est favorable aux oiseaux et aux chiroptères. L'attractivité des habitats et la proximité des éoliennes qui sont parfois en surplomb des haies,

peuvent expliquer en partie un taux de mortalité brut relativement important en comparaison d'autres parcs éoliens.

Partie B - BIBLIOGRAPHIE

André Y. (2004) Protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune-LPO- 20p.

Anonyme, 2000 – *Protection de la Nature Faune et Flore. Législation et réglementation*. Les éditions des Journaux officiels. 691p.

Arnett E.B., Schirmacher M., Huso M.M.P. & Hayes J.P., 2009 – *Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. An annual report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative*. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA.

Baerwald E.F., D'Amours G.H., Klug B.J. & Barclay R.M.R., 2008 – *Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines*. Current Biology Vol 18 N°16.

Bergen F., 2001 – *Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland*. Unveröffentlichtes Manuskript eingereicht als Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Naturwissenschaften der Fakultät für Biologie der Ruhr-Universität Bochum angefertigt am Lehrstuhl Allgemeine Zoologie und Neurobiologie.

BirdLife International, 2004 – *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. Cambridge, UK: BirdLife International. BirdLife Conservation Series n°12.

Brauneis W., 2000 – *Der Einfluss von Windkraftanlagen auf die Avifauna*, dargestellt insb. Am Beispiel des Kranichs Grus. Ornithologische Mitteilungen.

Brinkmann et al, 2011, « Entwicklung von methoden zur untersuchung und reduktion des kollisionsrisikos von Fledermäsen an onshore-windenergieanlagen »- Environnement et espaces de vol.4, 457 p. éditions Cuvillier, Göttingen

CNERA avifaune migratrice, 2004 – *Impact des éoliennes sur les oiseaux. Synthèse des connaissances actuelles. Conseils et recommandations*. ONCFS, Pithiviers, 35p.

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

DULAC P. – 2008 - *Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi*. Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire. La Roche-sur-Yon - Nantes, 106 pages.

Fiers V, Gauvrit B, Gavazzi E, Haffner P, Maurin H et coll., 1997 – *Statut de la Faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques*. Collection Patrimoines Naturels, volume 24. Paris, Service du Patrimoine Naturel / IEGB / MNHN, Réserves Naturelles de France, Ministère de l'Environnement, 225p.

Galledrat Miguel, 2011 – Suivi post-installation de la mortalité des chiroptères sur le parc éolien du Rochereau (86), Suivi 2010 pour SERGIES.

Germain P. (Coord.), 2004 – *Eoliennes, quels impacts environnementaux ?* Actes du colloque d'Angers 23 mai 2003. Editions UCO, Angers & L'Harmattan, Paris, 231p.

Suivi écologique du parc éolien de Coulonges-Thouarsais (2014-2015)

Groupe Mammalogique des Deux-Sèvres, 2000 – *Mammifères sauvages des Deux-Sèvres : atlas 1995-2000*. Imprimerie des Maisons pour Tous, Niort, 107p.

Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres, 1995 – *Atlas des oiseaux nicheurs des Deux-Sèvres*. Editions Méloé, 224p.

Heurtebise C., 2007 – *Enjeux ornithologiques et chiroptérologiques du développement éolien français et discussion autour des techniques d'études usuelles*. Mémoire bibliographique. Master professionnel Biosciences de l'Environnement. Université de Provence.

Hinsch C., 1996 – *Auswirkungen von Windenergieanlagen auf die Avifauna*. In : Neue Energie 5 [Impacts des éoliennes sur l'avifaune. In : Énergie nouvelle n° 5].

Hötter 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.

IUCN, 2010 – 2010. – IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>

Jourde P. & Terrisse J. (coord.) 2001 – *Liste des espèces animales et végétales déterminantes en Poitou-Charentes*. Coll. Cahiers techniques du Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature, Poitiers. 154p.

LEKUONA J., 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*. Direccion General de Medio Ambiente, Departamento de Medio Ambiente, Ordonacion del Territorio y vivienda, Gobierno de Navarra. 147 p

Maurin H. & Keith P. (Coord.), 1994 – *Inventaire de la faune menacée en France, le livre rouge*. Nathan, MNHN, WWF France, 176p.

Michel P. (BCEOM), 2001 – *L'étude d'impact sur l'environnement : objectifs, cadres réglementaires, conduite de l'évaluation*. Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement. 155p.

Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable & Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, 2005 – *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens*. 123p.

Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, 2002 – *Impact des éoliennes sur les oiseaux : synthèse des connaissances actuelles*. CNERA Avifaune migratrice, Nantes, 153p.

Pedersen M.B. & Poulsen E., 1991 – *En 90 m/2 MW vindmøllens indvirkning på fuglelivet. Fugles reaktioner på opførelsen og idriftsættelsen af Tjæreborgmøllen ved Det Danske Vadehav.* - Danske Vildtundersøgelser, Hæfte 47. Miljøministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser, 44p.

Percival S.M., 2003 – *Birds and wind farms in Ireland: a review of potential issues and impact assessment*, Durham.

Prévost O, 2004 – *Le guide des chauves-souris en Poitou-Charentes*. Geste éditions, La Crèche, 198p.

Reichenbach M., 2002 – *Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel – Ausmaß und planerische Bewältigung*.

Rico P. & Lagrange H., 2011, Bilan des tests d'asservissement sur le parc éolien du Mas de Leuze -2011- Biotope, 52p.