



A l'attention de Madame Anne-Marie DARDUN
Commissaire-enquêteur

*Objet : Avis de la LPO Anjou sur l'Etude d'Impact du projet éolien de
Ferme éolienne d'Armaillé,
Enquête publique complémentaire arrêté DIDD-2023-n°33 du 8 février 2023
Remise par voie électronique le 17 mars 2023*

Angers, le 17 mars 2023

Madame la Commissaire Enquêteur,

Nous vous prions de bien vouloir enregistrer notre déposition au titre de l'enquête publique concernant l'implantation du parc éolien d'Armaillé.

1 - Présentation de la LPO Anjou – Légitimité à agir

Reconnue d'intérêt général et bénéficiaire d'un agrément préfectoral au titre de la protection de l'environnement, la LPO Anjou œuvre sur l'ensemble du département de Maine-et-Loire à la protection de la biodiversité. Notre association est affiliée à un réseau disposant du même agrément à l'échelle régionale (*LPO Pays de la Loire*) ainsi que d'une reconnaissance d'utilité publique à l'échelle nationale (*LPO France*).

Forte de 1700 adhérents répartis sur le département et d'une équipe de 25 salariés, la LPO Anjou est considérée par les institutions comme référente (« experte locale ») en matière naturaliste et de conservation de la biodiversité sur la faune de l'Anjou, particulièrement la faune terrestre vertébrée. Elle siège à ce titre dans différentes commissions consultatives comme la Commission des Sites (formations « Nature » et « Paysage »).

En lien plus ou moins étroit avec ces infrastructures de production d'énergie, la LPO Anjou se voit confier des missions d'intérêt général concernant notamment les oiseaux et les chauves-souris, espèces justement reconnues comme les plus sensibles en matière d'éolien (mortalité directe ou effets sur les populations et les habitats) :

- **Élaboration et rédaction des listes rouges, régionales** (*avifaune hivernante 2008, avifaune nicheuse 2014, mammifères 2020, reptile & amphibiens 2021*), **des listes d'espèces prioritaires** (*avifaune 2008, mammifères 2020, reptiles & amphibiens 2021*),
- **Conduite des atlas de répartition** (*Oiseaux nicheurs des Pays de la Loire 2014 en relation avec la LPO Pays de la Loire, Mammifères du Maine-et-Loire 2008/2018 en relation avec les Naturalistes Angevins...*),



- **Animation de la déclinaison régionale du Plan National d'Actions (PNA) Chiroptères** depuis 2008 :
 - **fiche-action 7 porte spécifiquement sur la problématique de l'éolien,**
 - **intégration et mise à jour des enjeux au sein des ZNIEFFs, cartes d'alertes, réseau des sites hiérarchisés, formations...,**
 - **construction et coordination d'un programme d'action dédié à la Noctule commune en Pays de la Loire (espèce à forte responsabilité régionale et sensibilité très élevée à l'éolien),**
 - **mise en œuvre et animation d'autres PNA localement (*Rôle des Genêts, Balbuzard pêcheur, Outarde canepetière...*),**
- **Animation de sites Natura 2000** : 5 sites à chauves-souris de Maine-et-Loire, co-animation du site des *Basses Vallées Angevines, suivis scientifiques des sites Loire des Ponts-de-Cé à Montsoreau, Champagne de Méron et Forêts d'Anjou et lac de Rillé,*
- **Accompagnement technique de la DREAL** dans son élaboration de la **doctrine « éolien »** (*étude d'impact, mesures ERC, suivis post-implantatoires...*) en 2018, méthodologie puis réalisation des **cartes d'alerte « éolien, avifaune et chiroptères »** (2010 puis 2018), voir site de la DREAL : <http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/parcs-eolien-et-biodiversite-r1974.html>).

La LPO Anjou gère également la principale base de données naturaliste « faune vertébrée » du Maine-et-Loire. Réparties sur l'ensemble du département, une grande partie des données ornithologiques et chiroptérologiques y sont agrégées.

C'est donc en qualité d'expert biodiversité et sur ce seul sujet relevant de notre objet social que nous émettons le présent avis.

2 - Position de la LPO sur l'éolien

La LPO n'est pas opposée au développement de l'énergie éolienne. Cependant, au regard de son impact avéré sur la biodiversité, nous entretenons un rapport exigeant sur son déploiement.

De nombreuses études scientifiques (MNHN¹ par exemple) ont démontré la chute rapide de la biodiversité et en particulier des oiseaux communs et des chauves-souris. Pour ce dernier groupe, s'agissant de l'éolien, les effets semblent même aller au-delà de la mortalité directe mais bien avoir des effets sur les populations et sur la désertion d'habitats selon certaines études récentes (*Barré, 2018 ; Leroux, à paraître*). Notre démarche vise donc à l'amélioration des pratiques actuelles, pour que le développement de cette énergie ne soit pas un fardeau supplémentaire pour une biodiversité ordinaire déjà bien malmenée, mais plutôt une opportunité de prendre en compte les espèces sensibles et menacées. A titre d'illustration, notons ainsi que **certaines espèces dites « communes »**

¹ Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris



sont jugées très menacées au regard notamment du déploiement de l'éolien. Le cas le plus flagrant est celui de la **Noctule commune**, classée en liste rouge (nationale, régionale) comme « **Vulnérable** », soit un risque d'extinction élevé à court terme et ce sur la base des données du suivi scientifique « **Vigie-Chiros** » du MNHN qui montre, dans sa dernière publication, un **déclin de 88% depuis 2006** (voir <https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/population-trends?lang=fr>). D'autres espèces concernées au premier chef par l'éolien font l'objet de très fortes inquiétudes : Pipistrelles de Nathusius (Quasi menacée/Vulnérable, -46%), Pipistrelle commune (Quasi menacée, -9%) etc.

3 - Historique des échanges sur le projet

Habituellement, la LPO Anjou produit, en collaboration avec les autres structures associatives concernées, une synthèse de données au lancement du projet. Il s'agit d'établir un **état de la connaissance de la faune vertébrée (en particulier avifaune et chiroptères, taxons les plus sensibles à l'éolien) de la zone d'implantation. Cette synthèse fait partie des attendus des recommandations régionales des services de l'Etat** (cf. « *Prescriptions pour la prise en compte des chiroptères et de l'avifaune dans l'installation et l'exploitation des parcs éoliens en Pays la Loire* »²). **Le but de cette synthèse est de proportionner les inventaires et de ne pas passer à côté d'enjeux très difficiles (voire impossibles) à détecter lors de l'étude. Sur ce projet, cette synthèse n'a pas été sollicitée : des informations cruciales (et non disponibles) font donc défaut** : nidification de rapaces, colonies de chauves-souris.

Par ailleurs, aucun échange n'a eu lieu directement avec le développeur.

² Site de la DREAL : <https://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/parcs-eoliens-terrestres-et-biodiversite-a4586.html>



4 - Avis global sur l'état initial (volet milieu naturel)

Une étude qui ne correspond pas aux attendus en matière de proportionnalité des inventaires et de prise en compte des enjeux connus

Globalement, l'expertise naturaliste en tant que telle est totalement non conforme aux prescriptions et standards pour ce type d'aménagement. Il en découle des analyses et une conduite de la séquence ERC totalement inadaptés et même complètement inutile. Aussi, nous reprenons à notre compte ce qui est dit par la MRAe « ...la MRAe relève que le dossier présenté nécessite une actualisation de l'analyse de l'état initial du site (inventaires faune, zones humides, étude acoustique...) à intégrer dans une nouvelle démarche « éviter réduire-compenser » visant notamment à améliorer la prise en compte des enjeux biodiversité (avifaune et chiroptères) présents à proximité immédiate de deux éoliennes. En effet, la démonstration du respect du code de l'environnement en matière de protection de la biodiversité et de mise en œuvre adéquate de la démarche éviter-réduire-compenser, n'est pas apportée ».

Dans le détail, certains aspects amènent des précisions de notre part, dans l'ensemble en cohérence avec l'avis de l'Autorité Environnementale.

Pas de synthèse bibliographique des enjeux connus amenant un défaut de prise en compte

En contradiction avec les exigences nationales (ex : Guide de l'étude d'impact éolien) **et régionales** (prescriptions sur le site de la DREAL), il s'agit du seul projet des dernières années qui **n'a pas recherché les enjeux de conservation d'espèces menacées/sensibles/protégées connus localement**. Ce fait était déjà une lacune en 2014 ; elle s'est encore accentuée en 2023. A la lumière de l'évolution des connaissances, tant en matière d'effet de l'éolien pour certains cortèges (chiroptères, rapaces...), que des statuts de vulnérabilité, ce fait accentue l'inadaptation de l'étude d'impact sur lesdites espèces (cf. Code de l'Environnement).

Non prise en compte des zones à plus fort enjeu

S'agissant d'un **secteur identifié dans les cartes régionales d'alerte** (site de la DREAL³, cf. carte suivante) comme à l'interface entre une **zone à très fort enjeu** (boisements, étangs) et à enjeu moyen (zones de bocage), **la qualité de l'étude aurait donc dû être élevée. Il n'en est rien.**

³<https://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/parcs-eoliens-terrestres-et-biodiversite-a4586.html>

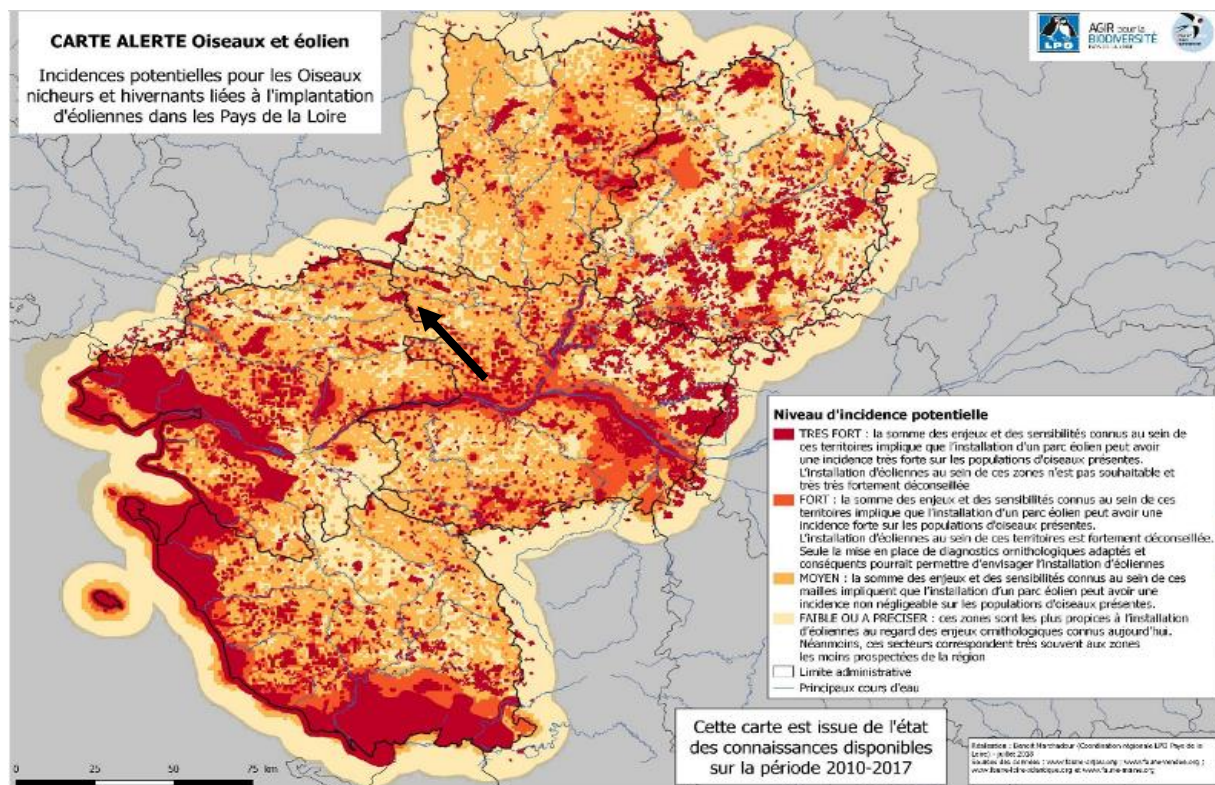


Figure 4 : zones d'incidences potentielles pour l'avifaune dans les Pays de la Loire liées à l'implantation d'éoliennes terrestres

On retiendra pourtant la **présence d'habitats riches et favorables aux chauves-souris et aux oiseaux** : des boisements à proximité, des étangs attractifs pour les espèces sensibles (pipistrelles, noctules...), un bocage globalement encore présent et structuré ; l'ensemble constituant une trame d'habitats particulièrement attractifs et fonctionnels,

Des inventaires naturalistes lacunaires, obsolètes et par conséquent impossibles à interpréter

Nous ne reviendrons pas ici en détail sur l'ensemble des études. Néanmoins, **nous reprendrons à notre compte les remarques de la MRAe** :

- « La MRAe observe que le porteur de projet **n'a procédé à aucune actualisation des inventaires relatifs à la faune**. Ces derniers datant de 12 ans ne peuvent être considérés comme encore valides et permettant de disposer d'une connaissance exhaustive des enjeux. De plus, le niveau d'exigence ayant évolué, **les inventaires de 2010 sont jugés incomplets aujourd'hui** »,
- « **certains groupes d'espèces n'ont fait l'objet d'aucun inventaire**. C'est le cas notamment des amphibiens et reptiles pour lesquels la phase travaux peut être impactante »
- « Concernant les chiroptères, cinq sorties d'avril à septembre 2010 ont été réalisées. Toutefois, **il ne semble pas y avoir eu de recherche de gîtes spécifiques ni d'écoutes en**



hauteur. Or, à 146 m (hauteur des bouts de pales d'éoliennes les plus hauts), l'impact est potentiellement important, notamment sur la Noctule commune. Ces inventaires ne permettent pas de s'assurer de la prise en compte exhaustive des espèces en présence pour les chiroptères, toutes protégées et représentant une sensibilité majeure par rapport au projet compte tenu de la localisation de la ZIP en lisière de boisements. L'étude de 2010 met en avant un secteur identifié comme à sensibilité pour les chiroptères, en tant que « corridor de déplacement » qui relie un petit boisement au bois de Juigné, au niveau du lieu-dit Pierrefrite. »

Il en découle une conclusion évidente de la MRAe « ...de poursuivre la démarche itérative d'évitement réalisée **sur la base d'un état initial actualisé et fiabilisé**, en visant à éviter et réduire au maximum les impacts du projet sur l'avifaune et les chiroptères, la variante actuelle conservant des impacts potentiellement importants ».

Les attendus de l'étude d'impact ne sont donc pas respectés, tant en matière de « **proportionnalité** » (efforts spatiaux, temporels et méthodologiques d'échantillonnage, taxons concernés...) que d'« **obsolescence** ». Par exemple, certaines espèces à fort enjeu et potentiellement impactées par les travaux sont connues localement : Muscardin (seul secteur départemental pour ce rongeur protégé), Grenouille rousse, serpents. Concernant la phase « exploitation », l'absence d'étude acoustique en hauteur ne permet aucunement de statuer sur l'impact potentiel le plus fort : les chauves-souris de haut vol (noctules, pipistrelles...), a fortiori dans une zone réputée a priori sensible.

Enfin, à propos de ces questions de proportionnalité et d'obsolescence des études, il existe une **jurisprudence nourrie** qui ancre ces impératifs. On peut ajouter ici un **questionnement sur l'intérêt de présenter une étude et des inventaires qui ne répondent nullement aux questions** auxquelles elle est sensée répondre.

Des enjeux sous-évalués et donc nécessairement minimisés

Rappelons que l'objet de l'étude d'impact est bien, avec des méthodes proportionnées, de **démontrer l'absence d'impact** sur l'environnement (et non l'inverse, souvent nommé « inversion de la charge de la preuve »), en particulier sur les espèces réglementées (protection nationale, Directives européennes, Conventions internationales...). Or, ici, comme démontré plus haut, **les enjeux ne sont aucunement évalués et donc nécessairement sous-évalués**. Comment évaluer l'impact sur des espèces que l'on n'a pas cherché à étudier correctement ?

Ainsi, l'étape initiale d'inventaire étant très insuffisante, **l'ensemble de l'évaluation à suivre et de la démarche itérative « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC) est donc largement biaisée**, tant sur l'évaluation des enjeux, que des impacts potentiels puis les mesures de réduction d'impact visant à un respect strict du droit de l'Environnement (cf. plus loin). Dès lors, s'agissant d'un développeur qui réalise a priori d'autres études, accompagné par un bureau d'étude qui en fait également très certainement d'autres, on peut se poser la question de la sincérité de l'étude.



Des impacts impossibles à évaluer en l'état

Nous ne reviendrons pas en détail sur l'ensemble des impacts présentés dans le dossier. Nous reprendrons pour notre à nouveau les demandes de la MRAE « ...**de poursuivre la démarche itérative d'évitement** réalisée sur la base d'un état initial actualisé et fiabilisé, **en visant à éviter et réduire au maximum les impacts du projet sur l'avifaune et les chiroptères, la variante actuelle conservant des impacts potentiellement importants** »,

En conséquence, à nouveau, **les impacts ne sont pas évalués à leur juste valeur et donc inadaptés.**

En découle une séquence réglementaire ERC sans fondement et potentiellement très impactante

Nous pensons comme la MRAE qu'il eut été nécessaire « **de proposer une nouvelle analyse « éviter-réduire-compenser** » prenant en compte de façon complète les enjeux avifaune et chiroptères et, le cas échéant, **une implantation des mâts d'éoliennes moins impactante pour ces espèces** »

Un dossier juridiquement inadapté

Là aussi, ce qu'exprime la MRAE rejoint notre avis « En effet, **la démonstration du respect du code de l'environnement en matière de protection de la biodiversité et de mise en œuvre adéquate de la démarche éviter-réduire-compenser, n'est pas apportée.** »

Des problèmes de forme et de facilité à l'accès des informations

Enfin, bien que cela soit relativement secondaire dans la portée de notre avis, nous tenions à signaler des difficultés notables quant à la bonne information du public :

L'éclatement du dossier en particulier entre les documents anciens et récents rend la lecture et l'appropriation particulièrement complexe (MRAE : «*ne permet pas de disposer d'une vision consolidée et facilement accessible* »).

Le Résumé non technique est de lecture difficile et très lacunaire ; en tous les cas, là aussi, il n'est pas du niveau de ce qui est attendu, et plus largement de ce que l'on rencontre habituellement en enquête publique comparable.



CONCLUSIONS

L'étude d'impact du projet de parc éolien d'Armaillé soumise à enquête publique a fait l'objet d'une lecture attentive de notre part s'agissant du volet « Faune et Flore ». En effet, ce projet s'insère dans une **zone de forte sensibilité**, tout particulièrement pour les **chiroptères**.

Il en ressort que **l'étude nous semble globalement très mal conduite, et ne correspond pas aux attendus :**

- **Pas de prise en compte des enjeux bibliographiques** (synthèses de données, cartes d'alerte...),
- **Pas de prise en compte des standards** (prescriptions régionales, guide de l'étude d'impact éolien...),
- **Evaluation incorrecte des enjeux, des impacts et donc des mesures,**
- **Fragilité juridique :** non proportionnalité, obsolescence, mauvaise conduite de la séquence « éviter, réduire, compenser », absence de démonstration d'impact sincère, absence de dérogation à la destruction d'espèces protégées, non-respect du code de l'environnement...,

Par ailleurs, nous attirons votre attention sur **la situation en lisière forestière de l'implantation prévue. Cette proposition est aujourd'hui réputée ne pas respecter les prescriptions (éloignement de 200m), et constitue un facteur d'accentuation de risque et d'impact. C'est pourquoi, ce type de situation conduit, par exemple dans le cas du projet éolien de Longuenée, à des avis négatifs sur ces éoliennes de la part des Commissaires Enquêteurs notamment.**

Aussi, notre expérience de ce type de projet ainsi que l'ensemble des éléments détaillés dans le présent mémoire **nous conduisent à émettre un avis défavorable pour ce projet en l'état.**

Il nous apparaît évident que c'est l'ensemble de la démarche, et des études, qui auraient dû être repris depuis le début.

Nous ajoutons également en annexes quelques publications récentes qui étayent nos propos.

Restant à votre disposition pour toute information complémentaire et vous prions de recevoir, Madame la Commissaire Enquêteur, l'expression de nos salutations distinguées.

La présidente,


Reine Dupas

ANNEXE : communiqué SFPEM – décembre 2020 - Alerte sur les éoliennes à très faible garde au sol et sur les grands rotors




SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE
ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES

Impacts éoliens sur les chauves-souris

Alerte sur les éoliennes à très faible garde au sol et sur les grands rotors

Note technique du Groupe de Travail Eolien
de la Coordination Nationale Chiroptères de la SFPEM

Décembre 2020

Coordination Nationale Chiroptères SFPEM

Contexte

Depuis les années 2000, les publications scientifiques ont souligné la dangerosité des éoliennes pour les chauves-souris. Les mortalités de chauves-souris dépassent aujourd'hui les mortalités aviaires (Hein & Schirmacher 2016, Zimmerling *et al.* 2016, Marx 2017, Gaultier *et al.* 2019). Or, pour ces espèces fragiles à faible taux de reproduction, à maturité sexuelle tardive et dont l'état des populations est mal connu, certaines pourraient être directement menées à l'extinction à court terme par les perspectives de développement éolien si ces impacts ne sont pas maîtrisés par des mesures efficaces (Frick *et al.* 2017).

Les causes de mortalité restent mal comprises. Elles relèvent en fait d'une combinaison de phénomènes (Hein *et al.* 2016, Arnett *et al.* 2016, Beucher 2020) liés à la diversité des comportements des espèces, à leurs hauteurs de vols, à l'influence des insectes proies et à l'ensemble des conditions bio-géo-climatiques qui les influencent. Elles dépendent aussi en partie du gabarit des éoliennes (Barclay *et al.* 2007) et du contexte de l'environnement qui les entoure. Cette multitude de facteurs induit une typologie du risque très hétérogène dans l'espace et dans le temps, d'un parc éolien à un autre et souvent difficile à anticiper.

Jusqu'à présent, en Europe, seules les espèces de haut-vol et /ou susceptibles de voler haut périodiquement (migration, chasse d'insectes en altitude...), c'est-à-dire principalement les Noctules, et les Pipistrelles étaient massivement tuées par les

aérogénérateurs industriels dont le bas de pales est généralement compris entre trente et cinquante mètres du sol (Rodrigues *et al.* 2015). 35% des espèces présentes en France se trouvent en effet de façon régulière à plus de 30m et 17% des espèces peuvent s'y trouver occasionnellement (Heitz *et al.* 2017). Des mesures techniques, comme le bridage des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris en hauteur ont apporté localement une baisse significative de la mortalité pour ces espèces (Arnett *et al.* 2016). Mais elles sont mises en place de façon partielle sur l'ensemble des parcs Français, dans des proportions méconnues. Malgré ces techniques de bridage, **les populations de plusieurs chauves-souris d'altitude étudiées entre 2006 et 2019 montrent un déclin alarmant : -46% pour la Pipistrelle de Nathusius et -88% pour la Noctule commune** (Kerbiriou *et al.*, 2015, Bas *et al.* 2020).

Même si d'autres facteurs d'accidentologie additionnels peuvent être invoqués pour expliquer ces baisses préoccupantes des effectifs, les aérogénérateurs demeurent bien une menace majeure pour les populations migratrices comme la Noctule commune ou la Pipistrelle de Nathusius (Voigt *et al.* 2015). On pourrait s'attendre à une extinction de la Noctule commune dans les années à venir, selon le même scénario que celui projeté chez une autre espèce américaine très sensible à l'éolien (Frick *et al.* 2017).

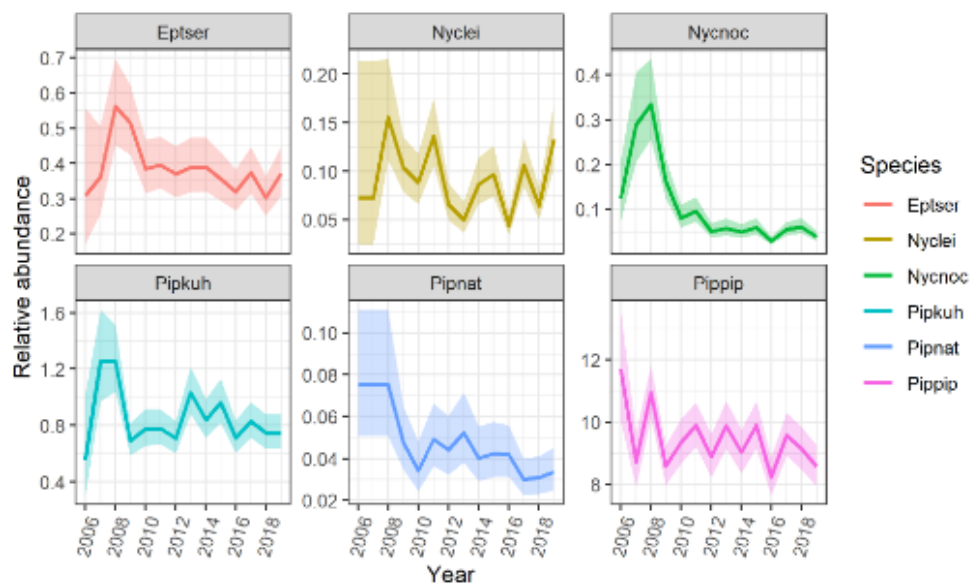
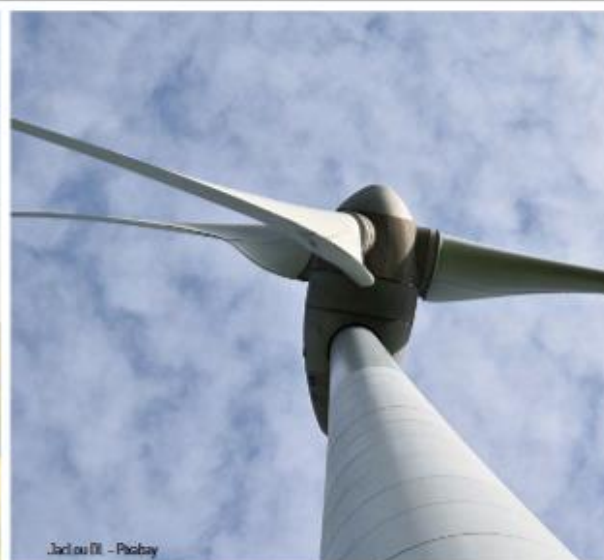


Figure 1: Tendances des populations de six espèces de chauves-souris en France.
Eptser : Séroline commune, Nyctei : Noctule de Leisler, Nycnoc : Noctule commune, Pipkuh : Pipistrelle de Kuhl,
Pipnat : Pipistrelle de Nathusius, Pippip : Pipistrelle commune (Bas *et al.*, 2020)

2 Note technique - Groupe de Travail Eolien - SFEPM - décembre 2020



Les éoliennes à très faible garde au sol : une nouvelle menace pour les chauves-souris

Depuis peu, ces fortes préoccupations des effets de l'éolien sur les chauves-souris s'accroissent encore avec l'installation ou le renouvellement d'anciens aérogénérateurs dont les éoliennes présentent une faible voire très faible « garde au sol » et grand rotor ; leurs pales tournent entre vingt et trente mètres du sol, et avoisinent même seulement dix mètres (cf. Figure 2), avec des vitesses de rotation en bout de pale qui dépassent les 280 km/h (10,8 RPM).

Pour ces dernières, avec un effet barotraumatique des pales en mouvement qui dépasse la longueur des pales (Voigt *et al.* 2018), il faut s'attendre à ce que même les chauves-souris qui volent au ras du sol soient impactées (comme d'autres taxons pourraient l'être aussi, petite avifaune notamment...).

Ce document de synthèse a pour objectif d'alerter l'ensemble des acteurs du développement éolien (ministère, services instructeurs, porteurs de projets, bureaux d'études...) sur **l'impact massif qui devrait concerner la quasi-totalité des cortèges de Chiroptères, quelle que soit leur hauteur de vol, si les garde-basses se généralisaient**. Des espèces comme le Grand murin, le Murin à oreilles échancrées, les Oreillards, les Rhinolophes ou la Barbastelle d'Europe, largement épargnées jusqu'ici par les collisions, feront, elles aussi partie du cortège des victimes de l'éolien (Figure 3). C'est d'autant plus navrant que depuis trois décennies, les efforts déployés lors des divers Plans Nationaux d'Actions Chiroptères avaient enfin permis de voir remonter les effectifs de ces espèces. Avec un seul petit par an, elles pourraient ne pas résister à la pression qu'engendrerait la mise en place de telles machines mortifères. Si la multiplication des parcs éoliens à garde basse concernait l'ensemble du territoire, ces espèces sédentaires évoluant à faible altitude seraient susceptibles d'être tuées lors de leurs déplacements nocturnes entre leurs divers territoires, de chasse, d'hibernation ou de reproduction.

Les mesures de régulation ne pourront être une solution crédible pour ces nouveaux aérogénérateurs car la sévérité des régulations nécessaires pour atteindre une quelconque efficacité environnementale obérerait le gain de puissance acquis par l'augmentation des diamètres des rotors. Ces mesures sont basées sur une évaluation continue des conditions de risque en nacelle alors que, proche du sol, ces conditions sont très différentes. Si les éoliennes sont en effet bridées pour ne tourner que pour des vents forts mesurés en nacelle, les conditions de vent sont bien plus faibles proches du sol, permettant une activité de chauves-souris à risque. Sans compter que proche du sol, les milieux environnants dont les structures de végétation peuvent aussi jouer le rôle de « paravent » pour les chauves-souris et leurs proies, renforçant cette perspective d'activité à risque proche du sol pour les éoliennes à garde basse, même pour des vitesses de vent qui dépassent les seuils de bridages.

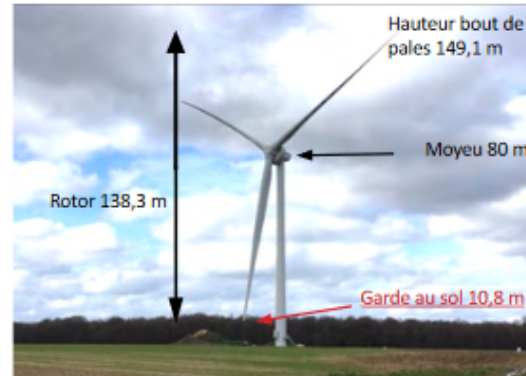


Figure 2 : Enercon EC38 EP3 à très faible garde au sol (parc de Blanc Mont, 80)

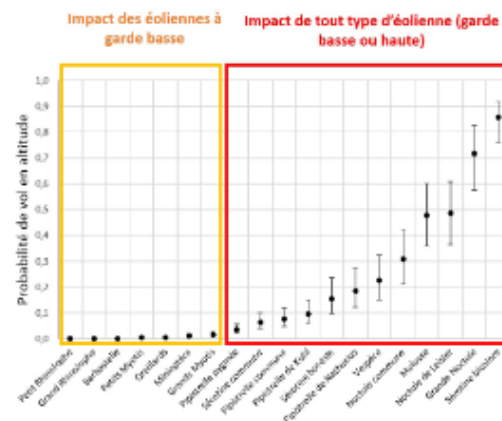


Figure 3 : Espèces de chauves-souris à risque selon les hauteurs de vol et la garde au sol des éoliennes (Adapté de Roemer *et al.* 2019)

Dans ces conditions, **ces éoliennes à très faible garde au sol devraient impacter encore plus d'individus** (Cf. Figure 3 et Figure 4), et ce, malgré des mesures de régulation (moins efficaces que pour les problématiques de risques en plein ciel). Dans ces conditions, la seule mesure envisageable pour maîtriser les risques sera la mise à l'arrêt des éoliennes, toutes les nuits, tout au long de la période d'activité des chauves-souris. Il faut que les porteurs de projets en aient conscience avant d'investir dans ce type de machines.

Autrement dit, ces modèles d'éoliennes à garde basse devraient à la fois impacter l'ensemble du cortège d'espèces de chauves-souris, mais augmenteraient aussi le niveau de risque en nombre de mortalités, sans possibilité de réduire efficacement les risques par des mesures de régulation en phase d'exploitation. Ces nouvelles éoliennes devraient donc être interdites. Elles sont une aberration pour la biodiversité.

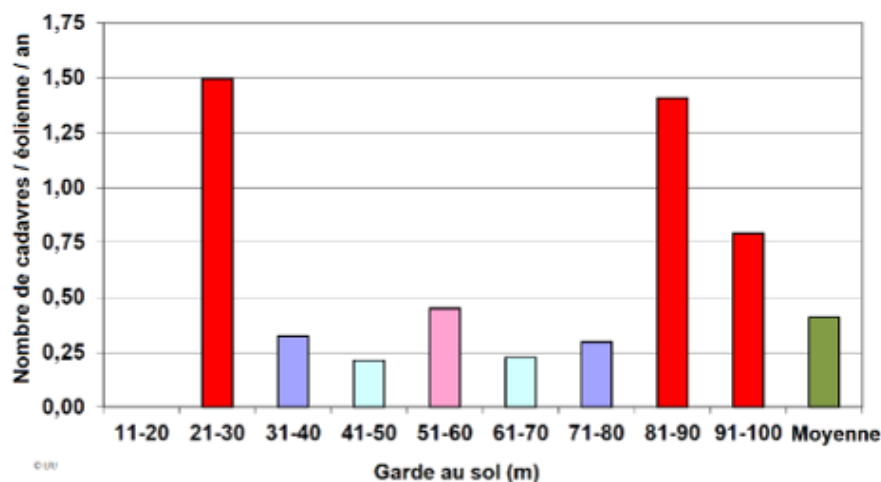


Figure 4 : Nombre de mortalités de chauves-souris par éolienne et par an en fonction de la garde au sol (traduit de Dürr 2019)

Diamètre du rotor : un risque accru avec les grands rotors

En parallèle de l'effet des faibles gardes au sol sur l'impact éolien, le bilan des suivis mortalité sur 1038 éoliennes suivies au moyen de 82676 contrôles mortalité en Allemagne indique que plus le diamètre des rotors augmente, plus la mortalité augmente (Figure 5). Ce résultat s'explique par le fait que plus le volume brassé est important, plus la probabilité qu'une chauve-souris entre dans ce volume est importante. Il convient donc d'émettre également des restrictions sur la taille des rotors.

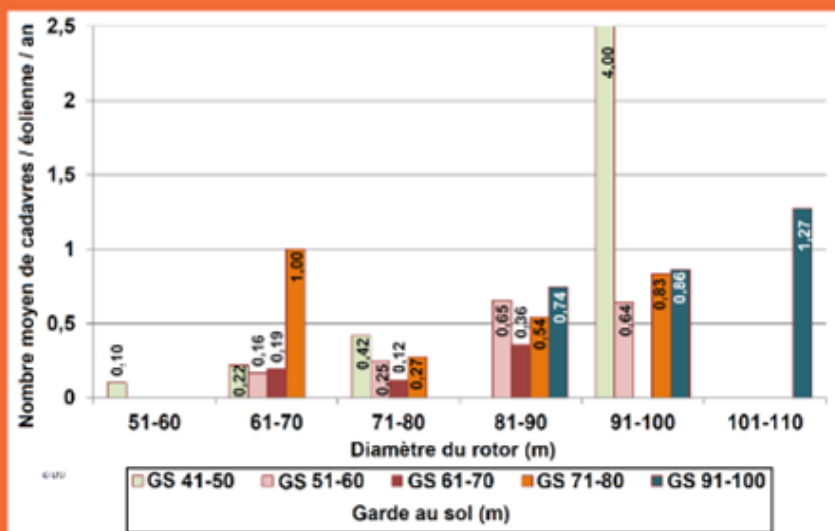


Figure 5 : Nombre moyen de mortalités de chauves-souris par éolienne et par an en fonction de la garde au sol et du diamètre du rotor (traduit de Dürr 2019)

Recommandations pour la prise en compte des chauves-souris dans le choix du gabarit des éoliennes

Concrètement, au vu des éléments précédents, et pour être en mesure de réduire l'impact des éoliennes sur les chauves-souris, la SFPEM recommande :

- **De proscrire l'installation des modèles d'éoliennes dont la garde au sol est inférieure à 30 m.** En-dessous de 30 m, il existe un risque accru et mal contrôlable tant sur le nombre d'individus que sur le nombre d'espèces concernées (Hein *et al.* 2016, Roemer *et al.* 2017, Heitz *et al.* 2017).

- **De proscrire l'installation des modèles d'éoliennes dont le diamètre du rotor est supérieur à 90 m.** Les résultats de Dürr 2019 montrent que pour les éoliennes à diamètre de rotor > 90 m, le nombre moyen de mortalités chute au-delà de 50 m de garde au sol, mais il reste supérieur au nombre moyen de mortalités pour les plus petits rotors. Si des éoliennes à diamètre de rotor > 90 m devaient tout de même être installées, il s'agit donc de **proscrire celles dont la garde au sol est inférieure à 50 m.**

- La SFPEM et EUROBATS recommandent toujours de ne pas installer d'éolienne en **contextes forestiers et bocagers** car ceux-ci induisent un risque accru de mortalités (Rodrigues *et al.* 2015, Roemer *et al.* 2019). Même si les seuils mentionnés ci-dessus (30 m et 50 m respectivement selon la taille du rotor) étaient respectés entre la canopée des arbres et le bas de pale, on s'attend à un risque de collision et un effet de perte d'habitat par répulsion trop importants pour tolérer une implantation en forêt.

Cette distance doit enfin aussi prendre en compte le contexte de pentes qui peut aussi renforcer cette réduction de l'espace libre sous rotor sur une partie de la zone balayée par les pales.

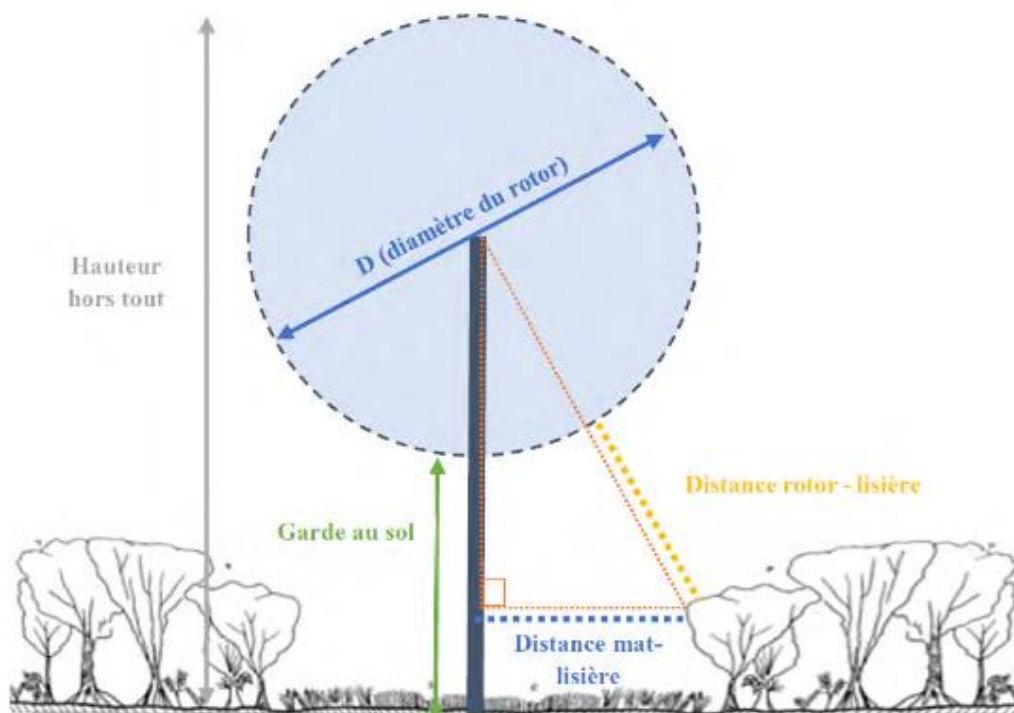


Figure 6 : Schéma des distances des éoliennes (mât et rotor) aux lisières les plus proches à prendre en compte en contexte boisé / bocager

Nature des sources disponibles

Le concept de « best available science » dans le jargon scientifique désigne l'ensemble des preuves disponibles pour prendre des décisions. Ici, nous disposons d'une étude pour guider notre recommandation concernant le seuil au-delà duquel le diamètre du rotor est à proscrire : Dürr 2019, dont les données ont été présentées en colloque et qui constitue la seule étude européenne sur le sujet. Elle est plus complète que l'étude de Barclay *et al.* 2019 (Amérique du Nord), car elle comporte plus de données, considère de nouveaux paramètres machines (garde au sol), et couvre des gradients de taille de machines (diamètre du rotor, hauteur de la nacelle) plus importants.

L'étude de Dürr 2019 a récolté des données trouvées dans différents rapports de suivis de mortalité. Les résultats sont basés sur une mortalité brute, c'est-à-dire le nombre de cadavres de chauves-souris retrouvés au pied d'éoliennes. Ces chiffres n'ont pas été corrigés par la prédation, par l'efficacité de l'observateur, par la surface prospectée et sont issus de sites dont les éoliennes sont régulées en fonction des conditions météorologiques pour réduire la mortalité des chauves-souris, et d'autres sites sans régulation. Cependant, aucun de ces possibles biais ne peut expliquer que plus la taille du rotor augmente, plus la mortalité augmente. En effet, les plus grands rotors sont les modèles les plus récents, et ils suivent donc les évolutions de la loi les plus récentes, comme la régulation en fonction des conditions météorologiques. Les grands rotors devraient donc être plus souvent

régulés que les petits, or on retrouve plus de cadavres sous les grands rotors. De même pour la recherche de cadavres : les rotors plus grands projetant les cadavres plus loin, il devrait être plus difficile de les retrouver, or on en trouve plus que sous les petits rotors.

De plus, étant donnée la quantité de données (1038 éoliennes suivies par 82676 contrôles mortalité), on s'attend à ce que l'effet de biais comme le contexte d'implantation (topographie, distance à des gîtes, distance à l'eau ou à la forêt) soit négligeable. Les chiffres plus récents (données de novembre 2020 transmises par Tobias Dürr dans une communication personnelle) concernent 3674 éoliennes contrôlées par 84292 contrôles mortalité, et confirment ce résultat (Figure 7).

Cette étude constitue donc une alerte forte concernant l'effet de la taille du rotor sur la mortalité, qui doit être prise en compte.

Pour finir, *le principe de précaution* doit également guider les décisions de l'Etat et celles de la SFEPM. Mathématiquement, plus le volume brassé par le rotor est important, plus on s'attend à ce que la mortalité augmente. Les rotors de grand diamètre sont donc quoi qu'il arrive à proscrire. Nous invoquons donc à la fois le bon sens et le principe de précaution, en nous basant sur la meilleure science disponible, pour émettre nos recommandations.

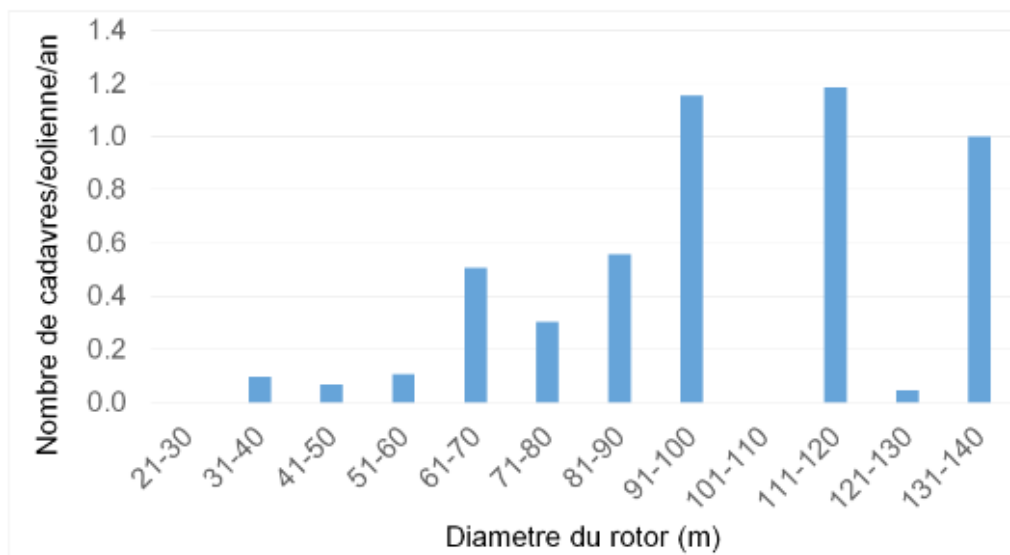


Figure 7 : Effet du diamètre du rotor sur le nombre de cadavres de chauves-souris par éolienne (données de novembre 2020 transmises par Tobias Dürr dans une communication personnelle). Dans les catégories 21-30, 101-110, et 121-140, il existe trop peu d'éoliennes suivies (<25 pour chaque catégorie) pour que les chiffres soient représentatifs de ces catégories. Dans les autres catégories, on a à chaque fois entre 77 et 1267 éoliennes suivies.



Références bibliographiques

- Arnett E. B., Baerwald E. F., Mathews F., Rodrigues L., Rodriguez-Duan A., Rydell J., 2016. - *Impacts of Wind Energy Development on Bats: A Global Perspective*. In *Bats in the Anthropocene: conservation of bats in a changing world*. Chapter 11. 295-323. Springer Science+ Business Media.
- Bas Y., Kerbiriou C., Roemer C. & Julien J.F. (2020, June) *Tendances de populations des chauves-souris*. Muséum national d'Histoire naturelle. Consulté sur <https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/population-trends?lang=fr>
- Barclay R., Baerwald E.F., Gruber J.C. 2007 - *Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities : assessing the effects of rotor size and tower height*. Canadian Journal of Zoology 85 : 381-387 doi:10.1139/Z07-011
- Beucher Y., 2020. - *Maîtrise des impacts éoliens sur les chauves-souris : actions et stratégie du Groupe Technique éolien de la SFEPM*. Symbioses 2020, nouvelle série, 38 : 3-8.
- Dürr T., 2019. - *Welche Auswirkungen haben die Zunahme der Anlagenhöhe und des Rotordurchmessers auf die Höhe von Fledermausverlusten an WEA im Land Brandenburg*. Colloque Evidenzbasierter Fledermausschutz bei Windkraftvorhaben - Berlin, 29.-31. Mars 2019.
- Frick W.F., Baerwald E.F., Pollock J.F., Barclay R.M.R., Szymanski J.A., Weller T.J., Russell A.L., Loeb S.C., Medellin R.A. & McGuire L.P., 2017. - *Fatalities at wind turbines may threaten population viability of a migratory bat*. Biological Conservation, 209 : 172-177.
- Gaultier, S.P., Marx, G., & Roux, D., 2019. *Éoliennes et biodiversité : synthèse des connaissances sur les impacts et les moyens de les atténuer*. Office national de la chasse et de la faune sauvage/LPO. 120 p. https://eolien-biodiversite.com/IMG/pdf/lpo_oncfs_2019.pdf
- Hein, C.D. & Schirmacher, M.R. 2016. *Impact of Wind Energy on Bats: a Summary of our Current Knowledge, Human-Wildlife Interactions* 10 (1): 19-27. <https://digitalcommons.usu.edu/hwi/vol10/iss1/4/>.
- Heitz, C. & Jung, L. 2017. *Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solutions (étude bibliographique)*. Rapport Écosphère. 149 p.
- Kerbiriou C., Julien J.F., Bas Y., Marmet J., Le Viol I., Lorrilliere R., Azam C., Gasc A. & Lois G., 2015. - *Vigie-Chiro : 9 ans de suivi des tendances des espèces communes*. Symbioses 2015, nouvelle série, 34 & 35 : 1-4.
- Marx, G. 2017. *Le Parc éolien français et ses impacts sur l'avi-faune. Étude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015*. LPO.
- Rodrigues, L. Bach, M.-J. Dubourf-Savage, B. Karapandza, D. Kovac, T. Kervyn, J. Dekker, A. Kepel, P. Bach, J. Collins, C. Harbusch, K. Park, B. Micevski, J. Minderman 2015 - *Guidelines for consideration of bats in wind farm projects - Revision 2014*. EUROBATS Publication Series No. 6 (English version). UNAP / EUROBATs Secretariat, Bonn, Germany, 133 pp.
- Roemer, C., Bas, Y., Disca, T., & Coulon, A. 2019. - *Influence of landscape and time of year on bat-wind turbines collision risks*. Landscape Ecology, 34(12), 1869-2881.
- Thaxter Chris B., Buchanan Graeme M., Carr Jamie, Butchart Stuart H. M., Newbold Tim, Green Rhys E., Tobias Joseph A., Foden Wendy B., O'Brien Sue and Pearce-Higgins James W. 2017- *Bird and bat species' global vulnerability to collision mortality at wind farms revealed through a trait-based assessment* Proc. R. Soc. B.28420170829 <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspb.2017.0829>
- Voigt C., Lehnert L.S., Petersons G. et al., 2015. - *Wildlife and renewable energy: German politics cross migratory bats*. European Journal of Wildlife Research, 61 (2) : 213-219.
- Voigt, C. C., Currie, S. E., Fritze, M., Roeleke, M., & Lindecke, O. (2018). *Conservation strategies for bats flying at high altitudes*. BioScience, 68(6), 427-435.
- Zimmerling, J.R., Francis, C.M. 2016. *Bat mortality due to wind turbines in Canada: Bats and Wind Turbines*. Journal of Wildlife Management 10.1002/jwmg.21128.

Crédit photo : en couverture, chauves-souris mortes trouvées sous éoliennes © Laurent Arthur / Noctule commune © Ludovic Joue