Maîtrise des impacts éoliens sur les chauves-souris : actions et stratégie du Groupe Technique éolien de la SFEPM

Yannick BEUCHER

EXEN
Le Coustat, route de Buzeins, 12310 Vimenet
ybeucher@exen.pro

Résumé. - Si l'éolien s'est développé rapidement ces dernières décennies avec la conscience croissante de l'enjeu climatique, les impacts de cette nouvelle activité humaine sur les chiroptères ont été perçus tardivement et restent globalement mal suivis et sous-encadrés à l'échelle nationale et internationale. Les engagements de poursuite de ce développement sont préoccupants pour l'équilibre des espèces les plus sensibles tant que des mesures efficaces de réduction de risque ne sont pas mises en œuvre urgemment et à large échelle. Or ces mesures existent. Mais leur efficacité dépend de la rigueur technique des études d'impacts et suivis d'impacts et notamment de la qualité des suivis d'activité en continu des chauves-souris à hauteur de nacelle, de la pression des suivis de mortalités, du bon dimensionnement et de la mise en œuvre fine et proportionnée des mesures de régulation… Une stratégie globale de maîtrise des risques dépend également d'une véritable prise de conscience de la situation et une responsabilisation des acteurs de l'éolien, avec partage des retours d'expérience. Le Groupe Technique éolien de la SFEPM s'est organisé en sous-groupes thématiques pour œuvrer dans ce sens (aide technique à la valorisation des bonnes pratiques, pression contre les parcs les plus impactants, lobbying pour les intérêts chiroptères à l'échelle nationale, incitation au partage d'expériences, communication). Un appel est lancé aux volontaires pour contribuer à cette dynamique ambitieuse.

Mots-clés. - Développement éolien, types et conditions de risques d'impacts, études et suivis d'impacts, mesures de régulation.

Introduction

Depuis une quinzaine d'années, la SFEPM tente d'intervenir à différents niveaux pour défendre les intérêts des chauves-souris dans un nouveau contexte éolien en émergence. A l'époque, les rapports entre éolien et chiroptères étaient moins évidents qu'ils ne le sont aujourd'hui. Il faut donc rendre hommage aux premiers chiroptérologues (Marie-Jo Dubourg-Savage, Etienne Ouvrard) à incarner cette prise de conscience et qui se sont engagés, parfois un peu seuls, au niveau national et international pour représenter la SFEPM dans ce contexte.

Depuis quelques années, avec des préoccupations grandissantes de l'effet du développement éolien sur les populations de chauves-souris, la SFEPM s'est organisée différemment via la création d'un groupe technique dédié (GT éolien). La première communication des Rencontres Nationales du 17 mars 2018 était l'occasion de présenter cette nouvelle organisation, ses objectifs et sa stratégie d'actions.

Bilan et perspectives du développement éolien en France

L'éolien est au cœur de la politique de transition énergétique nationale pour lutter contre le changement climatique. Il s'agit d'une jeune technologie puisqu'elle ne prend naissance que dans les années 80 en Californie et n'émerge en Europe qu'une dizaine d'années plus tard. L'Allemagne puis l'Espagne sont alors les pionniers. Si la France bénéficie du deuxième potentiel éolien européen, il lui faudra attendre les années 2000 pour voir émerger les premiers projets (Aude, Bretagne…).

Mais avec la prise de conscience croissante de l'enjeu climatique, les politiques nationales et européennes sont de plus en plus ambitieuses pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, via une diversification et une intensification des objectifs de production et de consommation des énergies renouvelables (Loi d'orientation sur l'énergie 2005, Grenelle de l'Environnement 2008, Loi de transition énergétique pour la croissance verte 2015, Plan climat…). Les objectifs de la transition énergétique sont alors de réduire l'émission des gaz à effet de serre de 40% à l'horizon 2030 et de la diviser par quatre d'ici 2050. La part de la production des énergies renouvelables serait ainsi multipliée par deux d'ici 2030.

Une prise de conscience tardive des effets collatéraux du développement éolien sur les chauves-souris

Depuis 30 ans à l'échelle internationale et 20 ans en France, l'éolien prend donc une place prépondérante en parallèle d'une conscience croissante de l'enjeu climatique. Mais si cette évolution rapide se traduit déjà par les premiers projets de renouvellement (« repowering ») des parcs les plus anciens, la prise de conscience des effets de l'éolien sur la biodiversité (et notamment les chiroptères) aura été beaucoup moins rapide. Les premiers effets de l'éolien sur les oiseaux sont apparus très rapidement

Maquette Symbiose-N38-V01.indd 3 06/03/20 09:28

(Altamont Pass, USA 1989). Mais il faudra attendre plus de 10 ans pour constater les premières mortalités de chauves-souris et au moins 15 ans en France pour reconnaitre la nécessité de prendre en compte ce taxon dans les études et suivis d'impacts [MEDD, 2004 ; André, 2005]. Et ce n'est que 20 ans après l'émergence des premiers parcs éoliens aux USA que la sensibilité particulière des chiroptères aux éoliennes liée au barotraumatisme a été mise en évidence [Baerwald *et al.,* 2008]. Il faudra encore attendre 2010 pour que les premières mesures de régulation des éoliennes en faveur des chauves-souris soient testées en France. Et ce n'est qu'à la fin des années 2010 que les autres types d'effets comme celui de la perte d'habitat autour des éoliennes [Barré *et al.,* 2018] soient évoqués.

Ce manque de réactivité globale de la prise en compte des chauves-souris par le développement éolien peut bien sûr s'expliquer par les difficultés techniques pour étudier efficacement ce groupe d'espèces encore mal connues (développement parallèle de l'écologie acoustique des chauves-souris, adaptations techniques nécessaires pour suivre leur activité à hauteur de rotor, compréhension progressive de la typologie des risques…). Mais les lenteurs ont aussi été renforcées par un contexte administratif, concurrentiel et d'image qui limite le partage et la valorisation des retours d'expériences. C'est d'autant plus regrettable que la concertation et la transparence sont les conditions de base d'une responsabilisation de la filière éolienne vis à vis des chiroptères.

Aujourd'hui, la préoccupation des effets cumulatifs des mortalités de chiroptères liées aux éoliennes (installées et en projet) est globalement partagée à l'échelle internationale. Les estimations des taux de mortalités pour des éoliennes non régulées sont comparables entre l'Europe et l'Amérique du Nord (5-11 chauves-souris / MW / an) ce qui se traduit par plusieurs centaines de milliers d'individus impactés par pays et par an (600-900 000 / an en Amérique du Nord selon Arnett & Baerwald [2013], Hayes [2013] et Thelander *et al.* [2003] ; 200 000 / an en Allemagne selon Berkhout *et al.* [2013] et Voigt *et al.* [2015]). Mais ces perspectives préoccupantes varient selon les espèces, leur sensibilité et l'état de leur population. Les populations sont généralement très mal connues, les espèces plus exposées étant aussi souvent les moins bien connues (espèces arboricoles notamment). Quelques premiers modèles de projections statistiques des effets éoliens sur les populations évoquent même la disparition de certaines espèces à moyen terme en prenant en compte les objectifs de développement si des solutions de réduction de risques ne sont pas mises en œuvre (ex. *Nyctalus noctula* en Suède [Rydell & Wickman, 2015], *Lasiurus cinereus* aux USA [Frick *et al.,* 2017]). En France, le suivi temporel des populations mené par le Muséum national d'Histoire naturelle relate une réduction de 46% des populations de chauves-souris françaises entre 2006 et 2014 [Kerbiriou *et al.,* 2015], notamment pour les deux familles les plus sensibles à la mortalité liée aux éoliennes (pipistrelles, noctules). Mais les liens de cause à effet sont difficilement vérifiables en l'absence de synthèse nationale objective des mortalités constatées ou estimées. Depuis plus de 20 ans que l'éolien se développe en France, l'absence d'outil permettant de fournir des données simples de mortalité de chauves-souris à l'échelle nationale est un symbole d'échec de concertation et de responsabilisation des politiques de développement éolien.

Comment prendre en compte la particularité des chauves-souris dans les projets éoliens ?

La principale limite à la maitrise des mortalités éoliennes des chiroptères est liée à la difficulté pour anticiper ces risques. Au-delà d'une écologie des espèces encore souvent mal connue, l'expérience montre que les conditions de risques de mortalités au niveau des éoliennes sont aussi très hétérogènes aussi bien ;

– dans l'espace : sur le gradient altitudinal, mais aussi

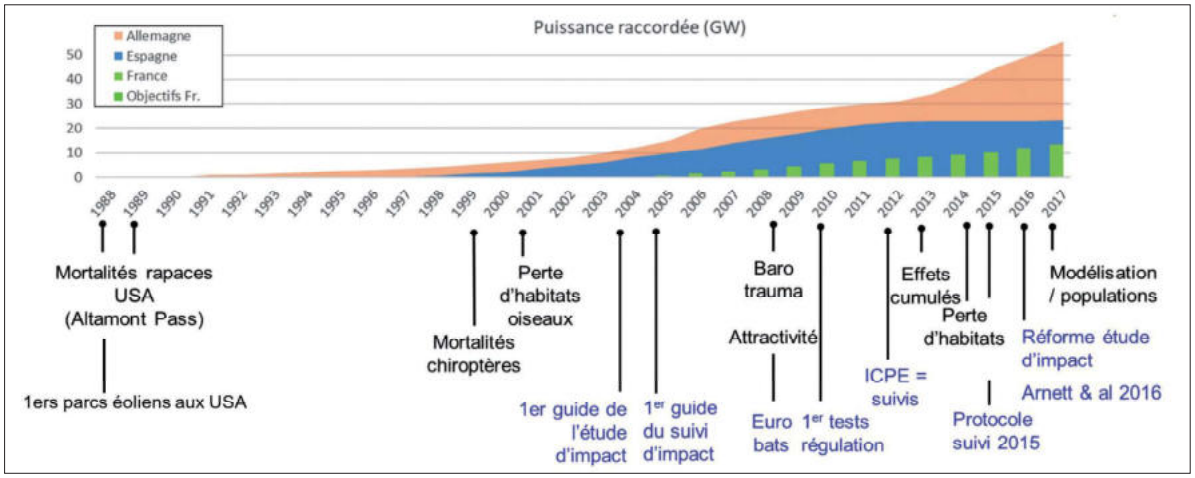


Figure 1. – Chronologie comparée du développement éolien (histogramme), de la conscience de ses effets sur la biodiversité (dates en noir) et de sa prise en compte dans le cadre réglementaire et prescriptions techniques

Maquette Symbiose-N38-V01.indd 4 06/03/20 09:28

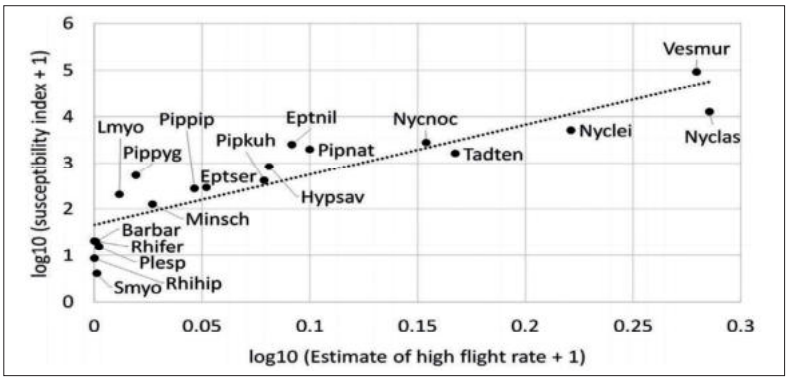


Figure 2. – Ratio of time spent at height in function to susceptibility to WT collision [ROEMER *et al.*, 2017]

d'une éolienne à sa voisine, et pour les différents types de milieux concernés,

– que dans le temps : d'une année à l'autre, mais aussi à l'échelle saisonnière, d'une nuit ou de quelques heures, avec parfois des pics très ponctuels et irréguliers d'activité à risque au sein des rotors.

La sensibilité des espèces est tout aussi variable avec une sensibilité spécifique jugée marquée pour les espèces de haut vol les plus mobiles de types « sérotules » [Roemer *et al.,* 2017].

Sans compter l'influence de phénomènes encore très mal connus qui peuvent générer des impacts particuliers (proximité des rotors avec les corridors de déplacement des espèces de lisières, opportunités alimentaires interspécifiques en hauteur, comportements sociaux, activité migratoire, attractivité des éoliennes…). Le schéma suivant [Beucher *et al.,* 2017] proposé pour représenter cette typologie des risques de mortalités, suggère que ceux-ci dépendent à la fois des groupes d'espèces, de leurs comportements de vols et du contexte environnant du parc éolien. Ainsi, il est assez logique de penser que les éoliennes positionnées proches des corridors de haies / lisières (selon la distance) peuvent générer des impacts pour les espèces qui utilisent régulièrement ces structures comme corridors de déplacements (pipistrelles notamment). Mais Il faut aussi garder à l'esprit que des mortalités peuvent aussi être liées à une activité d'espèces de haut-vol et migratrices en plein ciel dès lors que les éoliennes sont situées au niveau de zones d'activité ou voies de passages (qu'elles soient situées proches ou éloignées des corridors de lisières). Enfin, certaines conditions particulières (essaimages d'insectes, phénomènes d'aérologie, attractivité…) peuvent aussi expliquer des prises ponctuelles d'altitudes opportunistes d'espèces de lisières (pipistrelles) générant des mortalités tout aussi ponctuelles et qui semblent représenter la majorité de l'ensemble des mortalités [Langlois *et al.,* 2017].

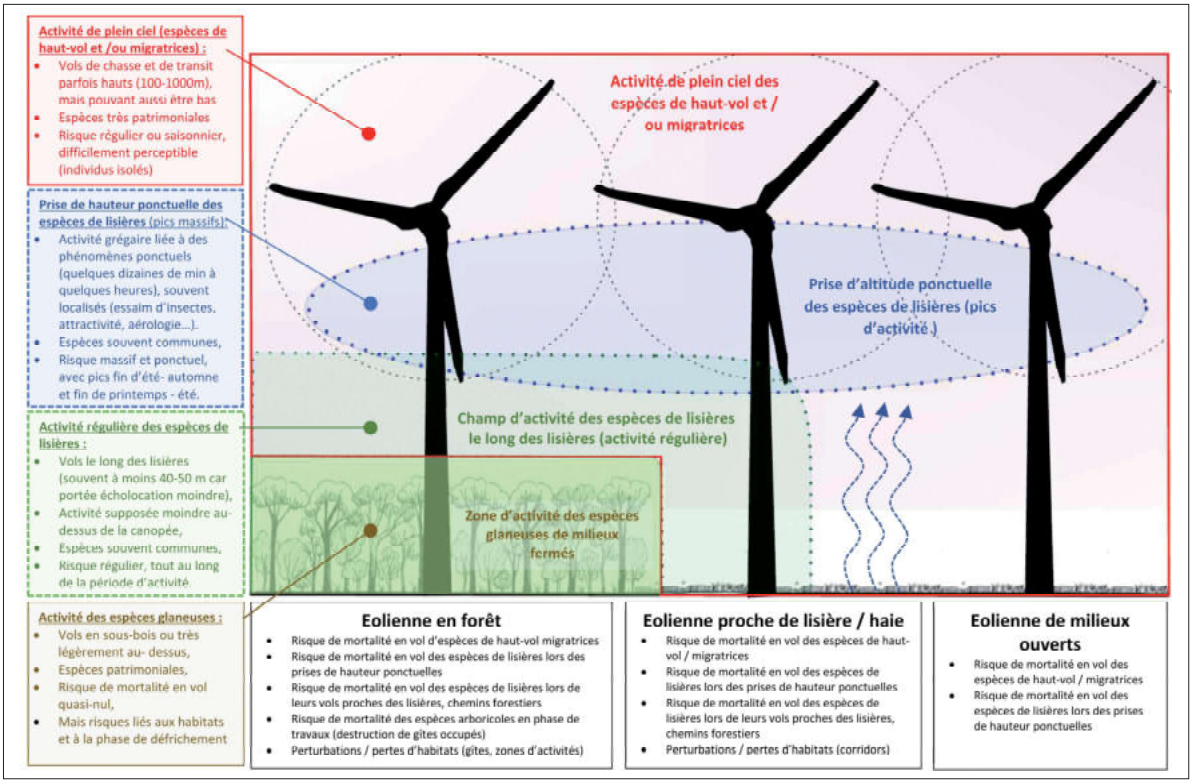


Figure 3. – Schéma des principaux types de risques éoliens sur les chauves-souris [BEUCHER *et al.*, 2017]

Maquette Symbiose-N38-V01.indd 5 06/03/20 09:28

Stratégie prioritaire du GT éolien de la SFEPM : aider à la maitrise des mortalités par la régulation

Face à l'hétérogénéité de l'activité des chiroptères et cette diversité des types et conditions de risques, les moyens indispensables pour comprendre et maitriser des risques en phase d'études et de suivis d'impacts sont ;

- l'utilisation des enregistreurs à ultrasons en continu et sans échantillonnage à hauteur de rotor, et plus précisément à la base du rotor (zone supposée la plus à risque pour les différents types de vols). En croisant finement cette activité mesurée tout au long de la période d'activité des espèces avec les conditions climatiques, il est possible d'apprécier comment s'exprime cette typologie des risques et les conditions qui y sont associées sur le site étudié. Ce type de suivi en continu est donc essentiel en amont d'un projet (phase étude d'impact) pour anticiper les risques et dimensionner les patterns de régulation à mettre en œuvre (et en déduire l'effet sur la production d'énergie et la viabilité du projet). Mais il l'est aussi en phase de suivi post-implantation pour croiser l'activité à hauteur de nacelle, la mortalité au sol, les conditions climatiques et l'activité des éoliennes et vérifier la bonne mise en œuvre, la pertinence et les limites de la mesure de régulation engagée.

- la régulation systématique (bridage) de tous les parcs éoliens en faveur des chiroptères. Une fois que les conditions de risques locales sont mises en évidence, il s'agit de dimensionner un pattern de régulation proportionné pour faire en sorte que les éoliennes ne tournent pas lorsque les conditions de risques sont les plus fortes. Plusieurs modes de régulation sont possibles selon les sites et la pertinence de l'analyse préalable des conditions de risques. Ainsi, à défaut d'un suivi d'activité en continu en hauteur pour caractériser les conditions de risques, la régulation préventive retient des seuils de régulations conservateurs qui présentent une certaine efficacité sur une diversité de sites éoliens (ex. pas d'activité des éoliennes sous 6 m/s de vent et 10°C pendant toute la période d'activité des chauves-souris et toutes les heures de la nuit). Une analyse fine de l'activité en continu en hauteur pourra elle, permettre la mise en œuvre d'une régulation multicritère proportionnée aux conditions locales (selon la vitesse de vent, la température, la pluviométrie, la saisonnalité ou autres paramètres dont la corrélation avec les conditions de risque auront pu être mis en évidence *in situ*). Dans tous les cas, une régulation sous seuil de production devrait toujours être engagée pour faire en sorte que les éoliennes soient mises en drapeau par très faibles vitesses de vent et éviter donc qu'elles ne génèrent des risques de mortalités tant qu'elles ne produisent pas d'électricité. Il a en effet été démontré que ces très faibles vitesses de vent sous seuil de production pouvaient représenter une majorité des mortalités aux USA [Young *et al.,* 2012]. En France, les phénomènes de prises d'altitude ponctuelles et massives des pipistrelles à hauteur de rotor semblent aussi surtout se produire lors de faibles vitesses de vent [Langlois *et al.,* 2017]. Le perfectionnement et la démocratisation des mesures de régulation peuvent nécessiter une sensibilisation large, le partage et la valorisation des retours d'expériences, et l'établissement progressif de prescriptions ou guides techniques. Mais en attendant, au vu de l'urgence de la situation actuelle pour les populations de certaines espèces, tous les parcs éoliens en activité ou en projet devraient engager des mesures de régulation au moins préventives. Si ces mesures pouvaient être perfectionnées a posteriori à l'aide d'études fines, seule une régulation systématique de tous les parcs éoliens pourrait permettre une réduction sensible des mortalités des chauves-souris.

- Des suivis de mortalités sous les éoliennes menés au plus tôt après mise en exploitation du parc pour croiser les résultats avec l'activité mesurée en hauteur, les conditions climatiques et l'activité des éoliennes. Il s'agit alors de juger de la pertinence du choix du dimensionnement de la régulation et envisager une optimisation au besoin (mesure corrective). Le caractère hétérogène des mortalités et des nombreux biais méthodologiques liés à ce type de suivi imposent alors que le suivi de mortalité respecte un protocole standardisé et précis (avec prise en compte de coefficients correcteurs…) et un échantillonnage de visites suffisamment important pour être statistiquement représentatif. C'est la raison pour laquelle le GT éolien de la SFEPM aura été à l'origine de la démarche de révision du protocole de suivi environnemental 2015 auprès du ministère de l'écologie [MTES, 2018]. Au-delà du simple constat de l'impact généré par le parc éolien, ce suivi apparait alors comme un réel outil de maitrise des risques via l'optimisation raisonnée des patterns de régulation.

Dans ce contexte global de préoccupations sincères des effets de l'éolien sur les chiroptères et des lenteurs et limites techniques pour prendre en compte ces préoccupations, le GT éolien de la SFEPM invite l'ensemble des acteurs du développement éolien à s'engager urgemment vers une démarche vertueuse, responsable et concertée de maitrise des risques orientée autour des trois axes précédents. Il s'engage alors et oriente sa stratégie d'actions à la fois pour accompagner techniquement et valoriser les bonnes pratiques, et dénoncer par ailleurs les mauvais élèves. En 2018, cinq sous-groupes de travail ambitieux ont alors été définis pour mettre en œuvre cette stratégie d'action et mis à disposition de l'ensemble du réseau de chiroptérologues et adhérents volontaires :

- SG 1 : Accompagnement technique, sensibilisation et valorisation des bonnes pratiques. Ce sous-groupe vise à l'édition de prescriptions techniques (ex. bonnes

Maquette Symbiose-N38-V01.indd 6 06/03/20 09:28

pratiques de suivis en hauteur, référentiels d'activité…), de grilles de lecture des dossiers d'études et de suivis d'impacts à destination des services instructeurs et inspecteurs ICPE. Il permet aussi une veille technique sur l'évolution des pratiques de régulation, mais aussi sur la perception d'autres types d'impacts (comme la perte d'habitats, et comment la prendre en compte dans les études).

- SG 2 : Actions juridiques
  Des actions juridiques peuvent être engagées pour les projets et parcs qui ne prennent clairement pas en compte l'intérêt des chiroptères dans leur activité. Ces actions juridiques pourront également être renforcées par des actions de communication.
- SG 3 : Observatoire des pratiques et des impacts
  Ce sous-groupe cherche à suivre l'évolution globale de la situation des pratiques (nombre de parcs éoliens régulés, modes de régulations, efficacités…) et des impacts éoliens sur les chiroptères en France (synthèses transversales par zones géographiques, par groupes d'espèces, corrélation avec les populations, effets cumulés, espèces patrimoniales…). Ce sous-groupe œuvre en partenariat avec les programmes et projets d'observatoire engagés par ailleurs à l'échelle nationale (MNHN).
- SG4 : Représentation, lobbying à l'échelle nationale et recherche de financements
  Veille sur les nouvelles problématiques (ex. évolutions réglementaires, repowering, évolution des modèles d'éoliennes à large rotor et faible garde au sol…).
- SG 5 : Communication large (grand public)
  Il s'agit ici de maintenir un espace de pression / négociation au service de la stratégie d'action et un plan de communication pour faire valoir la situation et les intérêts des chiroptères dans les politiques de développement éolien locales ou nationales.

Conclusion

La question des impacts du développement éolien sur les chiroptères est symbolique du défi qui consiste à concilier les deux principaux enjeux pour les générations futures que sont le dérèglement climatique et l'érosion de la biodiversité. Les contraintes techniques et les perspectives de développement éolien à venir montrent à quel point il est urgent que les acteurs prennent conscience de la situation et agissent de façon responsable et concertée vers le développement systématique de mesures de régulations pour réduire considérablement l'effet des mortalités sur l'équilibre des populations de chauves-souris. Au-delà de la démocratisation des mesures de régulation et de leur optimisation, concilier éolien et chiroptères repose également sur notre capacité à suivre et partager de façon itérative l'évolution des impacts (par mortalités mais aussi via d'autres types d'effets possibles comme les perturbations et pertes d'habitats), et les mettre en relation avec l'évolution des populations des différentes espèces. A travers sa réorganisation en sous-groupes thématiques, le GT éolien de la SFEPM propose un programme d'actions ambitieux pour concilier autant que possible éolien et chiroptères. Il s'ouvre donc à toutes les bonnes volontés pour contribuer à cet objectif. Merci aux volontaires pour se faire connaitre auprès du secrétariat de la SFEPM.

Remerciements

L'ensemble du GT éolien de la SFEPM remercie chaleureusement les organisateurs des rencontres nationales chiroptères pour avoir permis une tribune d'ouverture le 17 mars 2018 pour faire valoir ce sujet majeur.

Références bibliographiques

André Y., 2005. - *Protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune.* LPO, Rochefort, 21 p.

Arnett E. B. & Baerwald E. F., 2013. - Impacts of Wind Energy Development on Bats: Implications for Conservation. In *Bat evolution, ecology, and conservation.* Springer, New York. 435-456.

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,* 18 (6) : 695-696.

Barré K., Le Viol I., Bas Y., Julliard R. & Kerbiriou C., 2018. - Estimating habitat loss due to wind turbine avoidance by bats: Implications for European siting guidance. *Biological Conservation,* 226 : 205-214.

Berkhout V, Faulstich S, Görg P, Kühn P, Linke K *et al.*, 2013. - *Wind energy 2012*. FraunhoferInstitut für Windenergie und Energiesystemtechnik. IWES, Kassel.

Beucher Y., Richou C. & Albespy F., 2017. – Maîtrise de la mortalité des chiroptères : Analyse comparée de la mise en place de mesures de régulation de trois parcs éoliens. Actes du *Séminaire Eolien & Biodiversité*. Artigues-Près-Bordeaux. 81-87.

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.

Hayes M.A., 2013. - Bats killed in large numbers at United States wind energy facilities. *BioScience,* 63 (12) : 975–979.

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.

Kerbiriou C., Julien J.F., Monsarrat S., Lustrat P., Haquart A., Robert A., 2015. - Information on population trends and biological constrainst from bat counts in roost cavities: a 22-year case study of a pipistrelle bats (*Pipistrellus pipistrellus* Schreber) hibernaculum. *Widllife Research*, 42 (1) : 35-43
< https://doi.org/10.1071/WR14197 >.

Langlois A., Beucher Y., Albespy F. & Mounetou R., 2017. - Les pics d'activité des chauves-souris en plein ciel : vers

Maquette Symbiose-N38-V01.indd 7 06/03/20 09:28

une nouvelle perception de la typologie des risques d'impacts éoliens. Poster. *Séminaire Eolien Biodiversité*. Artigues-Près-Bordeaux.

Ministère de l'Ecologie et du Développement durable (MEDD), ADEME, 2004. – *Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens*. 125 p.

Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES), 2018. - *Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres*. Révision 2018. 20 p.

Roemer C., Disca T., Coulon A. & Bas Y., 2017. - Bat flight height monitored from wind masts predicts mortality risk at wind farms. *Biological Conservation*, 215 : 116-122.

Rydell J. & Wickman A., 2015. - Bat activity at a small wind turbine in the Baltic Sea. *Acta Chiropterologica*, 17 (2) : 359-364.

Thelander C.G., Smallwood K.S. & Rugge L., 2003. - *Bird Risk Behaviors and Fatalities at the Altamont Pass Wind Resource Area. Period of Performance: March 1998–December 2000.* National Renewable Energy Lab., Golden, CO.(US), 87 p.

Voigt C. C. & Kingston T., 2016. - *Bats in the Anthropocene: conservation of bats in a changing world*. Springer Science+ Business Media.

Voigt C.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. doi:10.1007/s10344-015-0903-y

Young D., Nomani S., Tidhar W. L. & Bay K., 2012. - *Ned-power Mount storm wind energy facility post-construction avian and bat monitoring*. 50 p.

Maquette Symbiose-N38-V01.indd 8 06/03/20 09:28