

2. Etat des connaissances sur l'impact des éoliennes sur les chauves-souris (avril 2004)

Ce texte est la synthèse du groupe de travail S.F.E.P.M.¹
réalisée pour un colloque organisé en avril 2004 à Bourges.

Il est présenté à titre d'information.
Ses conclusions n'engagent nullement les ministères et l'ADEME.

Si de nombreuses études font depuis longtemps état de l'impact des éoliennes sur les oiseaux, les cas de mortalité sur chauves-souris ne sont véritablement documentés que depuis 1996 (Osborn et al, 1996) et c'est en 1999 que les études américaines et européennes commencent à mentionner des impacts potentiels sur les chiroptères (Keelev 1999 ; Pnawppm III 2000, Bach et al 1999 ; Rahmel et al 1999) corroborés par la découverte de cadavres sous et près des aérogénérateurs (Johnson et al 1999, Strickland 1999). En Allemagne, dès 1996, c'est-à-dire à l'annonce de la mortalité de chauves-souris aux Etats-Unis, des chercheurs ont été chargés d'étudier les chauves-souris dans les parcs éoliens et à proximité afin de déterminer leur effet sur ces mammifères protégés (Bach 2003).

Avec le suivi d'un nombre croissant de parcs éoliens en fonctionnement, la quantité de chauves-souris mortes augmente et peut atteindre localement des chiffres alarmants si l'on tient compte des biais de recherche des cadavres (taux de découverte par les chercheurs et disparition naturelle des cadavres). Pour Johnson et al (1999), cette mortalité représente en moyenne 2,3 chauves-souris par turbine et par an, ce qui est loin d'être négligeable pour des espèces à faible taux de reproduction (1 jeune par an). Un cas récent, non encore publié, fait état de 475 cadavres de chiroptères entre avril et novembre 2003 sur un site de 44 éoliennes dans l'état de Virginie aux Etats-Unis. En tenant compte des biais de recherche de cadavres, les chercheurs estiment cette mortalité entre 2500 et 3000 chauves-souris en 8 mois.

En Espagne, Lekuona (2001) estime la mortalité due aux éoliennes entre 3,09 et 13,36 individus par éolienne et par an. La base de données mise en place en Brandebourg en 2001 et étendue à toute l'Allemagne en 2002 pour recenser les cadavres découverts dans les parcs éoliens fait état (au 19 novembre 2003) de 200 chauves-souris (8 espèces et 11% indéterminées) dans 8 Etats fédéraux (Dürr, 2003).

En France, la seule mortalité de chiroptères documentée à ce jour signale 14 cadavres appartenant à 3 espèces pour un parc de Vendée (LPO, rapport non publié).

Sources d'information :

Ahlén, I. (2002). Fladdermöss och fåglar dödade av vindkraftverk. Fauna och flora, 97 (3): 14-22.

Dürr, T. (2003). Windenergieanlagen und Fledermausschutz in Brandenburg – Erfahrungen aus Brandenburg mit Einblick in die bundesweite Fundkartei von Windkraftopfern. In: Fachtagung „Kommen Vögel und Fledermäuse unter die (Wind)räder?“. Dresden 17-18 Nov. 2003.

Lekuona, J. M. (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. Gobierno de Navarra, Spain.

Tableau 24 : Liste des espèces dont la mortalité a été provoquée par des éoliennes en Europe (1)

| |
|--|
| Grand murin (<i>Myotis myotis</i>) |
| Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>) |
| Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>) |
| Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>) |
| Sérotine de Nilsson (<i>Eptesicus nilssonii</i>) |
| Sérotine bicolor (<i>Vespertilio murinus</i>) |
| Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) |
| Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>) |
| Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>) |
| Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>) |
| Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>) |

en gras les espèces les plus à risque pour la France, auxquelles il faut ajouter le Molosse de Cestoni, et vraisemblablement le Minioptère de Schreibers.

(1) Groupe de travail de la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères : Boireau, J. (Groupe Mammalogique Breton), Cosson E. (Groupe Chiroptères de Provence), Dubourg-Savage M-J. (Groupe Chiroptères de Midi-Pyrénées).

2.1 Mortalité des chiroptères et ses caractéristiques

Les espèces affectées aux Etats-Unis et en Europe sont généralement des espèces migratrices et forestières (Ahlen 2002, Dürr 2002, Erickson et al. 2002).

- Dans sa synthèse, Erickson (2002) montre que le pic de mortalité se situe au cours de la période allant du 15 juillet au 15 septembre (90% de la mortalité) avec un second pic probable en avril (250 mortalités en 2 nuits d'avril sur un site de 44 éoliennes dans les Appalaches, Evans comm. pers., 2004). Ce sont en fait des chauves-souris migratrices ou transhumantes qui sont victimes des nouvelles structures artificielles. En Allemagne, la mortalité se produit principalement entre le 10 août et le 20 septembre avec un pic la troisième décennie d'août et 83% de la mortalité concernent des espèces migratrices de haut vol (Dürr, 2003).
- D'une manière générale les chiroptères évoluant en milieu ouvert réduisent la fréquence d'émission de leurs cris d'écholocation. Ainsi plusieurs auteurs émettent l'hypothèse que les chauves-souris en long transit migratoire n'émettent probablement pas en permanence (Erickson et al, 2002, Keeley et al., 1999). Mais si les chauves-souris n'émettent pas ou peu de cris en transit migratoire, elles ne sont pas aveugles pour autant et peuvent voir un obstacle devant elles. Le problème vient sans doute de ce que les pales sont en mouvement.
- La structure même des éoliennes semble avoir un pouvoir d'attraction sur les chauves-souris et peut aussi expliquer pourquoi le pic d'énergie se situe en fin d'été et automne
- Un cadavre a été retrouvé en Allemagne avec des traces d'engrenage sur le patagium (Dürr, 2003 in Hensen, 2003) ce qui indique que les chauves-souris se glissent à l'intérieur de la nacelle par les interstices qu'elles trouvent. Les cadavres retrouvés couverts d'huile (Trapp, 2002) peuvent aussi être entrés dans la nacelle, à moins que, comme l'affirme Trapp, il n'y ait eu éclatement des cellules adipeuses de l'animal. Des analyses chimiques ou histologique peuvent toutefois le déterminer (Hensen 2003). Il sera donc nécessaire à l'avenir de conserver tous les cadavres afin de pouvoir procéder, si nécessaire, aux analyses et à des autopsies.
- La chaleur qu'irradie encore la nacelle après l'arrêt des pales attire les insectes et par conséquent les chauves-souris (Corton et al 2001 in Hensen 2003), or le rendement minimum des éoliennes peut être corrélé à la mortalité maximum des chiroptères (Hensen 2003).
- Les installations lumineuses qui équipent certains parcs peuvent aussi avoir pour effet d'attirer les insectes et donc leurs prédateurs.
- Le simple mouvement des pales peut aussi attirer les chauves-souris (par des infrasons ?).

2.2 Autres impacts des éoliennes sur les chauves-souris

En Allemagne, au cours d'une étude sur les chauves-souris avant la construction, pendant et après la mise en fonctionnement d'un parc éolien, Bach (2002) a étudié d'autres impacts.

- L'émission d'ultrasons par les installations signalée par Schröder (1997) et qui gênerait les chauves-souris, mais qu'il n'a pu mettre en évidence.
- La perte directe de terrains de chasse, attestée par l'abandon par la Sérotine commune du parc éolien où elle chassait habituellement (Bach 2002, 2003). A noter cependant que la Pipistrelle commune s'est adaptée à la présence des aérogénérateurs sur ce site.
- L'effet de barrière induisant une perte ou un déplacement des routes de vol avec à terme éventuellement l'abandon des gîtes de reproduction pour certaines espèces (impact potentiel).

Dans l'état actuel de nos connaissances, nous ne pouvons dire pourquoi des sites présentent des taux de mortalité plus élevés que d'autres. Plusieurs hypothèses peuvent être soulevées :

- corridor de déplacement ou de migration ;
- milieux attractifs ou terrain de chasse habituel d'une colonie ;
- structure particulière de l'éolienne ;
- périodes de fonctionnement des aérogénérateurs.

Mais nous déduisons de toutes les études étrangères, ainsi que des pré-diagnostic effectués et du premier cas de mortalité signalé en France, un impact avéré des éoliennes sur les chiroptères (espèces protégées) sans pour autant pouvoir le mesurer précisément pour les populations. Les premières données sur les espèces européennes rendent possible une transposition des résultats américains. En effet, les contextes naturels de zone tempérée sont assez proches (habitats similaires, chiroptères insectivores, nombreux vicariants écologiques, espèces migratrices, etc.) et permettent une réflexion commune.

Ainsi, il semble que les collisions interviennent principalement :

- à des périodes de déplacement des chauves-souris (printemps et surtout fin d'été) ;

- pendant les nuits chaudes de fin d'été succédant à des périodes de rafraîchissement ;
- sur des espèces le plus souvent migratrices (mais pas exclusivement) ;
- sur des espèces de haut vol (mais pas exclusivement).

= Il reste toutefois à confirmer par des études de terrain :

- le rôle des conditions climatiques dans notre pays qui peuvent faire varier les périodes à risques (conditions différentes du nord de l'Europe pour les régions méditerranéennes, dates de passage ou d'arrivée des espèces migratrices, entrée en hibernation plus tardive allongeant la période de risque pour les chauves-souris) ;
- l'impact des éoliennes sur les espèces méridionales à risques (Molosse de Cestoni, Minioptère de Schreibers) et sur le comportement des rhinolophes (espèces absentes ou peu représentatives dans les pays du nord, même si leur biologie ne fait pas craindre une mortalité par impact avec les pales).

La difficulté d'étude des chiroptères rend très lourde toute étude en rapport avec les éoliennes, car ce ne sont pas trois ou quatre nuits de terrain qui peuvent nous donner une idée de la fréquentation d'un site par les chauves-souris (Bach et Dietz 2003). Seul un protocole bien cadré au niveau national, réalisé par des chiroptérologues dont les compétences dans ce domaine sont reconnues et éventuellement avec le support de technologies nouvelles (images thermiques, radar) et d'enregistrements automatiques pour les grands projets éoliens peuvent nous permettre d'apporter des réponses aux questions qui se posent encore. Il est évident que l'expertise chiroptérologique sera fonction de la sensibilité de la zone, qu'une étude complémentaire peut être demandée si le pré-diagnostic relève des enjeux importants pour les chauves-souris ou si la modification du projet initial (taille, nombre ou emplacement des éoliennes) remet tout en question.

Le réseau « Chiroptères » de la SFEPM et la LPO travaillent actuellement à l'élaboration de ce protocole. De ces travaux, quelques pistes de recommandations peuvent être avancées :

- éviter les corridors de transit et les routes de migration quand elles sont connues ;
- éviter la proximité des terrains de chasse préférés des chauves-souris (lisières arborées, marais, plans d'eau) ;
- éviter la proximité des colonies d'espèces rares ou menacées ;
- grillager les zones d'aération des éoliennes pour éviter l'entrée d'animaux.

Contact à la SFEPM : Mélanie Némoz
 Mission Chiroptères Grand Sud
 c/o IRGM
 BP 27
 31326 Castanet Tolosan