

Électricité éolienne et conservation des chauves-souris en Allemagne

Dr Yann GAGER & Dr Marcus FRITZE

Notre monde actuel est traversé de crises multiples, deux d'entre elles étant le dérèglement climatique et la 6^e extinction de masse. Pour compliquer le tout, certaines solutions à l'une de ces crises constituent une menace pour une autre crise. Un exemple typique sont les éoliennes qui permettent de décarboner la production d'électricité mais qui constituent une menace pour certaines espèces d'oiseaux et de chauves-souris.

L'Allemagne et la France possèdent des différences notoires, avec notamment une population respectivement estimée à 83,8 millions et 68 millions d'habitants en 2022. Malgré cette différence, la production d'électricité totale est très similaire entre les deux pays avec respectivement 443,4 et 445,4 TWh produits en 2023 (tableau 1). Malgré une production similaire, il existe des différences majeures dans le cocktail électrique de ces deux pays. La France compte majoritairement sur le nucléaire pour produire de l'électricité décarbonée. La production d'électricité éolienne est par contre très différente. Ainsi, l'Allemagne produit 116,2 TWh d'éolien terrestre (26 % de la production d'électricité) et 23,5 TWh d'éolien en mer (5,4 %). En comparaison, la France produit seulement 48,7 TWh d'éolien terrestre (10,9 %) et 1,9 GWh d'éolien en mer (0,4 %). La France en est clairement à ses prémices pour ce qui est de la production d'électricité éolienne en mer.

2023	Allemagne	France
Terrestre	116.2 TWh (26.7 %)	48.7 TWh (10,9 %)
En mer	23.5 TWh (5.4 %)	1.9 TWh (0,4 %)
Somme éolien	139.7 TWh (32.1 %)	50.6 TWh (11.3 %)
Total	443.4 TWh	445.4 TWh

Tableau 1. - Production d'électricité éolienne en 2022 sur la base des données d'Energy charts pour l'Allemagne et RTE pour la France

La majeure partie de l'électricité éolienne produite en Allemagne provient de la moitié nord qui bénéficie de plus grandes vitesses de vent, notamment en mer du Nord et en mer Baltique. Il y a une très grande différence de production en fonction des Bundesländer avec :

- un maximum observé pour la Basse-Saxe (= Niedersachsen) au nord-ouest (>9,123 MW en 2020, en vert sur la figure 1). Ce maximum observé pour la Basse-Saxe s'explique notamment par une forte production d'électricité éolienne dans les parcs en mer du Nord.
- un minimum observé dans la moitié sud pour le Bade-Wurtemberg, la Hesse, la Saxe et la Thuringe (jusqu'à 2 281 MW en 2020, en rouge sur la figure 1).

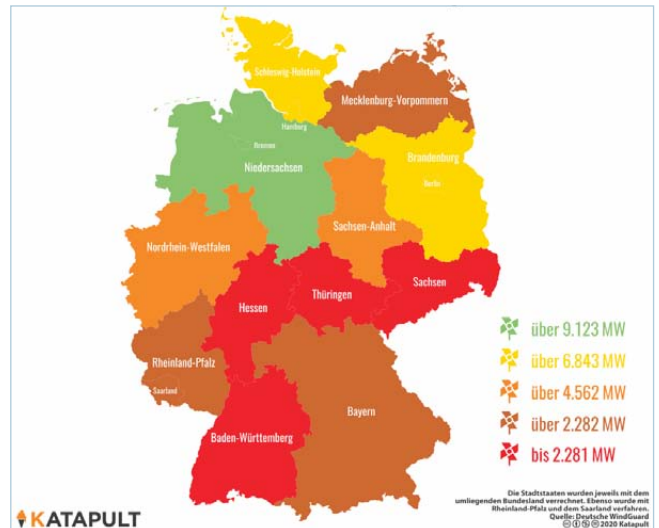


Figure 1. - Production d'électricité éolienne par Bundesländer en 2020

Les dimensions et la production moyennes d'électricité des éoliennes ont régulièrement augmenté au fil du temps. Ainsi, la puissance moyenne d'une éolienne est passée de 1,1 à 3,1 MW et la hauteur de nacelle de 71 à 133 m entre 2000 et 2018 (figure 2). Cette augmentation des dimensions augmente le volume d'air brassé et donc le risque de barotraumatisme et de collision directe des chauves-souris avec les pales des éoliennes.

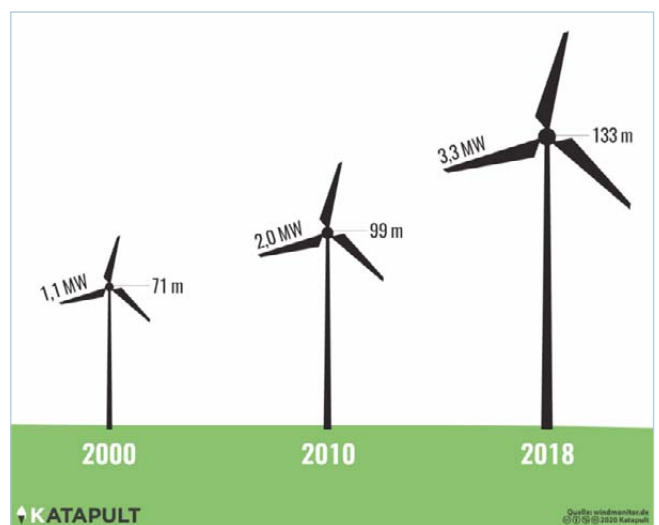


Figure 2. - Évolution moyenne des dimensions des éoliennes en Allemagne entre 2000 et 2018

Jusqu'à très récemment, le système de vérification pour l'implantation de nouvelles éoliennes se faisait sur la base de deux niveaux de contrôle :

- une première vérification au niveau régional sur la base de données existantes (présence d'espèces, notamment la proximité de colonies),
- une deuxième vérification au niveau local basée sur des études de terrain par des bureaux d'études ou associations.

Depuis 2023, le second niveau de vérification n'est plus mis en œuvre. Le premier niveau de vérification étant très lacunaire et ne bénéficiant pas de la quantité et de la qualité d'informations fournies par les études de terrain, nous avons là affaire à un recul majeur pour la protection des chauves-souris en Allemagne.

Ce recul est très dommageable, d'autant plus que l'Allemagne est un pays à enjeu fort pour la conservation des chauves-souris en Europe. Une étude a estimé une perte de 250 000 chauves-souris par an seulement pour l'Allemagne dont 70 % en migration [VOIGT *et al.* 2015]. Le pays est notamment traversé par la Pipistrelle de Nathusius qui migre sur une diagonale entre les pays baltes au nord-est et la France au sud-est. De nombreuses recaptures d'individus bagués mettent très bien en évidence cet axe de migration important au niveau européen.

Une base de données du Land Brandebourg centralise les données de collisions de chauves-souris avec les éoliennes [Landesamt für Umwelt Brandenburg]. Cette base de données met également en évidence le rôle central de l'Allemagne pour la migration des chauves-souris. En effet, la majorité des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Allemagne appartiennent à cinq espèces migratrices (données actualisées en août 2023) : la Noctule commune (n = 1 287 cadavres), la Pipistrelle de Nathusius (n = 1 144), la Pipistrelle commune (n = 802), la Noctule de Leisler (n = 199) et le Vespertilion bicolore (n = 153). Les données sont compilées pour chaque Bundesländer en Allemagne mais aussi pour de nombreux pays européens. Cette base de données étant très lacunaire, il est primordial que les données disponibles soient communiquées par les observateurs.

Pour limiter l'impact des éoliennes, l'entreprise Probat propose une suite de logiciels pour déterminer le meilleur compromis entre production d'électricité éolienne et conservation des chauves-souris. Sur la base de deux saisons de suivi bioacoustique en nacelle, une vitesse optimale de vent pour le démarrage des pales est déterminée en corrélation avec la saison ainsi que des facteurs bioacoustiques, météorologiques et locaux. Le logiciel Probat 7 permet ce calcul puis le logiciel Probat Inspector permet aux autorités de contrôle de vérifier si les exploitants respectent le bridage de leurs éoliennes. Cette suite de logiciels est répandue et acceptée dans le pays mais bénéficie de trop peu de contrôles par les services de l'État.

En complément d'outils de calcul et de contrôle du bridage, le recours à la justice est un moyen de diminuer

l'impact des éoliennes sur les chauves-souris. Ainsi, le 19 décembre 2023, le tribunal administratif fédéral introduit une jurisprudence [Bundesverwaltungsgericht. Pressemitteilung Nr. 95/2023.]. La découverte de cadavres de plusieurs espèces sur un parc éolien autorisé sans restrictions en 2006 a été forcé d'arrêter les pales la nuit entre le 15 avril et le 31 août. C'est une décision dans le bon sens mais qui ne comprend malheureusement pas les mois de septembre et octobre qui correspondent à une forte période de migration des chauves-souris. Ce précédent juridique devrait en tout cas faciliter des décisions similaires pour des parcs en activité avec découverte de cadavres au sol. Une telle procédure ne peut évidemment être lancée qu'en cas de suivi post-installation.

En complément de la diminution du niveau de contrôle avant installation, les objectifs ambitieux de l'électricité éolienne constituent une menace majeure pour la conservation des chauves-souris. L'objectif actuel du gouvernement fédéral allemand est d'occuper 2 % de la surface du pays, ce qui correspondrait à une puissance installée de 70 GW soit environ 17 500 éoliennes. Ces objectifs sont atteignables uniquement avec l'installation de nouvelles éoliennes dans les forêts et les zones protégées. Ce « grignotage » des habitats, encore localement bien préservés, va augmenter la fragmentation des milieux et affecter plus fortement les espèces forestières et de lisières comme observé avec le parc éolien de la forêt de Lanouée dans le Morbihan.

Similaire au développement de l'éolien terrestre, le développement de l'éolien en mer est en pleine expansion pour répondre aux objectifs climatiques et augmenter la production et la proportion d'électricité décarbonée. Avec leur grande dimension, les éoliennes en mer produisent beaucoup d'électricité mais le suivi mortalité post-installation est très compliqué à mettre en œuvre. Ce développement des éoliennes en mer du Nord et dans la Baltique est particulièrement problématique pour les espèces migratrices comme la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*).

Pour faire face à cette pression croissante sur les chauves-souris, l'Observatoire allemand des chauves-souris (Deutsche Fledermauswarte) a rédigé une publication [MATHGEN *et al.* 2024] avec des prises de position engagées. Les trois propositions mises en avant par les auteurs de cette publication sont :

- l'arrêt automatique des pales entre le 15 avril et la fin octobre pour toutes les éoliennes,
- l'interdiction d'installer des éoliennes en forêt qui sont des habitats naturels,
- l'interdiction d'installer des éoliennes dans les zones protégées qui sont aussi des habitats naturels.

En complément de cette publication, l'observatoire allemand des chauves-souris mène un gros travail de communication pour les spécialistes et la grand public via notamment son site internet, sa newsletter et aussi des réunions.

Avec une installation d'éoliennes débutée plus tôt et à plus large échelle, l'Allemagne bénéficie d'un recul et d'une expérience intéressante sur le conflit éoliennes et chauves-souris. Une augmentation des échanges entre la France et l'Allemagne est très souhaitable pour aider à renforcer la conservation des chauves-souris au niveau du continent européen.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bundesverwaltungsgericht, 2023.- Zulässigkeit nachträglicher artenschutzrechtlicher Beschränkungen des Betriebs von Windenergieanlagen. Communiqué de presse Nr. 95/2023. <https://www.bverwg.de/de/pm/2023/95>
- Landesamt für Umwelt Brandenburg (Office de l'environnement du Land de Brandeburg). Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel und Fledermäuse. <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwart/e/arbeitschwerpunkt-entwicklung-und-umsetzung-von-schutzstrategien/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/>
- MATHGEN X., FRITZSCHE A., ARNOLD A., BACH L., GAGER Y., HARDER J., KNÖRNSCHILD M., MEYER F. & PORSCHIEN B., 2024.- Zeitenwende im Artenschutz–Aktuelle Gesetzesänderung versus wissenschaftliche Evidenzen beim Fledermausschutz und dem Ausbau der Windenergienutzung. *Nyctalus*, 20: 182-202.
- VOIGT C., LEHNERT L., PETERSONS G., ADORF F. & BACH L., 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.