

Fiche indicateur statistique

Évolution du cortège d'espèces de chiroptères sensibles à la rénovation énergétique et à l'éolien dans le Grand Est

Office
des données
naturalistes
du Grand Est

Odonat

Le développement des énergies éoliennes ainsi que les travaux de rénovation énergétique représentent aujourd'hui des menaces sérieuses pour les espèces de chauves-souris dites de « hauts vols ».

L'impact des éoliennes sur les espèces de chiroptères, d'oiseaux ainsi que d'autres taxons comme les insectes est connu depuis longtemps (Baerwald *et al.*, 2008 ; Corten & Veldkamp, 2001 ; Trieb, 2018).

L'INDICATEUR EN BREF

Thème(s)

Comment évoluent les espèces menacées dans le Grand Est ?
 Comment évoluent les espèces menacées ?
 Comment évoluent les populations des espèces inféodées aux milieux bâtis ?
 Quelle est l'évolution de l'impact des éoliennes sur les populations d'espèces sensibles ?
 Comment évoluent les populations d'espèces visées par des Plans Nationaux et Régionaux d'Actions ?

Métrique

Activité acoustique des chiroptères

Statuts du cortège d'espèces

Protection nationale : Arrêté ministériel du 23 avril 2007
 Directive Habitats: II et IV
 Liste rouge Monde : dépend des espèces
 Liste rouge France : dépend des espèces
 Liste rouge régionale : en cours d'élaboration

Une mortalité des individus de ces espèces est observée, causée par la collision avec les pâles ou par barotraumatisme (EUROBATS, 2010 ; Rodrigues *et al.*, 2008). Cette mortalité est importante : entre 2002 et 2015, une étude de l'ADEME estime à **1 600 000 chiroptères et à 390 000 oiseaux la mortalité liée à l'éolien en France** (ADEME *et al.*, 2017). La zone d'implantation des aérogénérateurs est une variable qui influence largement cette mortalité (Dubourg-Savage, 2019 ; Durr, 2019 ; Rodrigues *et al.*, 2015).

La région Grand Est est particulièrement concernée car elle se situe en deuxième position dans le classement des régions ayant la plus grande puissance éolienne raccordée. S'ajoute à cela des objectifs de rénovation énergétique « massifs » à l'échelle nationale.

Les espèces concernées aujourd'hui connues dans le Grand Est, font parties du genre *Eptesicus*, *Hypsugo*, *Nyctalus*, *Pipistrellus* et *Vespertilio* soit **11 espèces au total**.

Les suivis mis en place actuellement ne permettent pas d'estimer les tendances de populations de ces espèces. Dans ce contexte, une méthode de suivi basée sur le protocole de science participative Vigie-Chiro développé par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), est proposée à l'échelle de la région Grand Est. Ce protocole basé sur l'analyse d'enregistrements des cris d'écholocation des chauves-souris permet de réaliser un suivi des espèces de chauves-souris en mesurant leur activité acoustique.



Enregistreur d'ultrasons





L'amélioration des connaissances pour 5 espèces de chauves-souris

Un protocole de suivi dit "acoustique"

Le principe du suivi est de quantifier l'activité acoustique des espèces cibles pour chaque point d'écoute. Un point d'écoute correspond à une nuit entière d'enregistrement réalisé deux fois dans l'année.

L'unité statistique correspond au nombre de contacts des espèces cibles durant une nuit. Un contact correspondant à 5 secondes durant laquelle au moins une des espèces cibles a été identifiées grâce à ces cris d'écholocation.

Sur les 50 points d'enregistrement initialement prévus dans le protocole, 25 sont positionnés en fonction des connaissances déjà acquises à l'échelle du Grand Est concernant les espèces cibles, les 25 autres sont positionnés aléatoirement.

L'objectif est de créer un échantillonnage stratifié prenant en compte les habitats utilisés par ces espèces mais également des milieux qu'elles ne fréquentent peu voire pas du tout (Figure 2). Afin d'équilibrer la pression d'observation sur la Région Grand Est, cinq points d'écoute sont réalisés par département.

Des résultats régionaux mais des conclusions possibles seulement à l'échelle nationale pour le moment

44 180 contacts acoustiques de chauves-souris correspondant aux espèces cibles ont été enregistrés et identifiés à minima par le Muséum National d'Histoire Naturelle via le portail Vigie-Chiro.

Cinq espèces cibles ont été identifiées grâce au protocole mis en place depuis 2019. La Pipistrelle commune domine de loin le nombre de contacts acoustiques avec 89% des contacts enregistrés lors des deux sessions (Figure 1). Les cartographies des pages suivantes ont été réalisées en prenant comme référentiel le nombre de contacts minimum identifiées par espèces via la plateforme Vigie-chiro (Figures. 3 à 7).

L'activité acoustique des chiroptères peut être influencée par de nombreux paramètres tels que la présence d'une ressource

Espèces identifiées	Nombre de contacts acoustiques	
	Session 1 (15/06-31/07)	Session 2 (15/08-31/09)
Noctule commune	696	857
Noctule de Leisler	1312	1419
Pipistrelle commune	21414	17759
Pipistrelle de Kuhl	316	33
Sérotine commune	211	171

Figure 1. : Nombre de contacts acoustiques par espèces cibles en 2023

alimentaire (une émergence d'insectes par exemple) qui va concentrer l'activité des chauves-souris, les facteurs climatiques, la proximité avec une colonie de parturition, ou le cycle biologique des chauves-souris qui vont également

induire des modifications comportementales et donc une variation de l'activité acoustique.

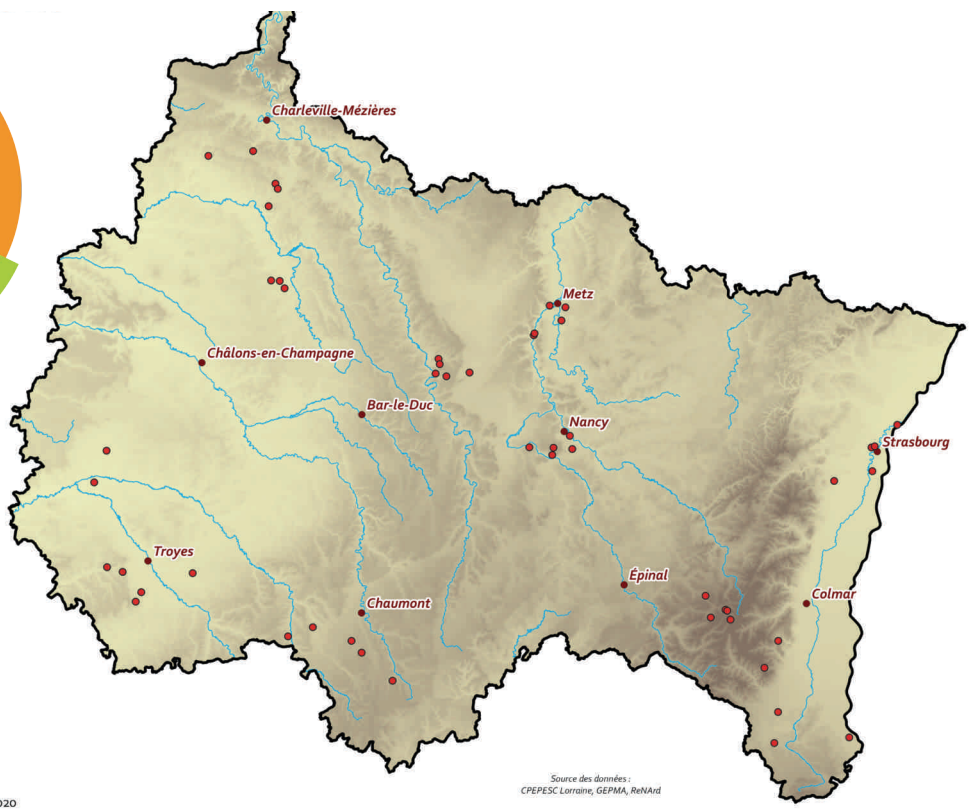
Seul un suivi sur le long terme permettra de lisser les variations inhérentes à l'activité acoustique des chiroptères et de mettre en évidence les variations plus directement imputables à une évolution des populations des espèces de chauves-souris suivies dans le cadre de cet indicateur. C'est ici que réside toute l'originalité du suivi Vigie-chiro.

En effet, les points d'écoute réalisés dans le cadre de cet indicateur permettent d'alimenter des analyses réalisées à l'échelle nationale par le Muséum National d'Histoire Naturelle. **Les dernières analyses nationales mettent en évidence un déclin particulièrement important pour certaines espèces telles que la Noctule commune qui présente une diminution de son activité acoustique de 88% en moyenne entre 2006 et 2019. Des espèces considérées comme communes jusqu'à présent voient leur activité acoustique diminuer de 9% pour la Pipistrelle commune ou encore de près de 30% en moyenne pour la Sérotine commune (Bas, 2020).**

Au bout de 10 ans de déploiement en Grand Est, cet indicateur permettra de mettre en parallèle les résultats nationaux avec les tendances régionales. Ce suivi permet également d'améliorer les connaissances sur la répartition des espèces en région Grand Est.



**100 nuits
d'enregistrement
en 2023**



Légende
 □ Grand Est
 — Principaux cours d'eau
 ● Préfectures du Grand Est
 ● Emplacements des points fixes réalisés en 2020

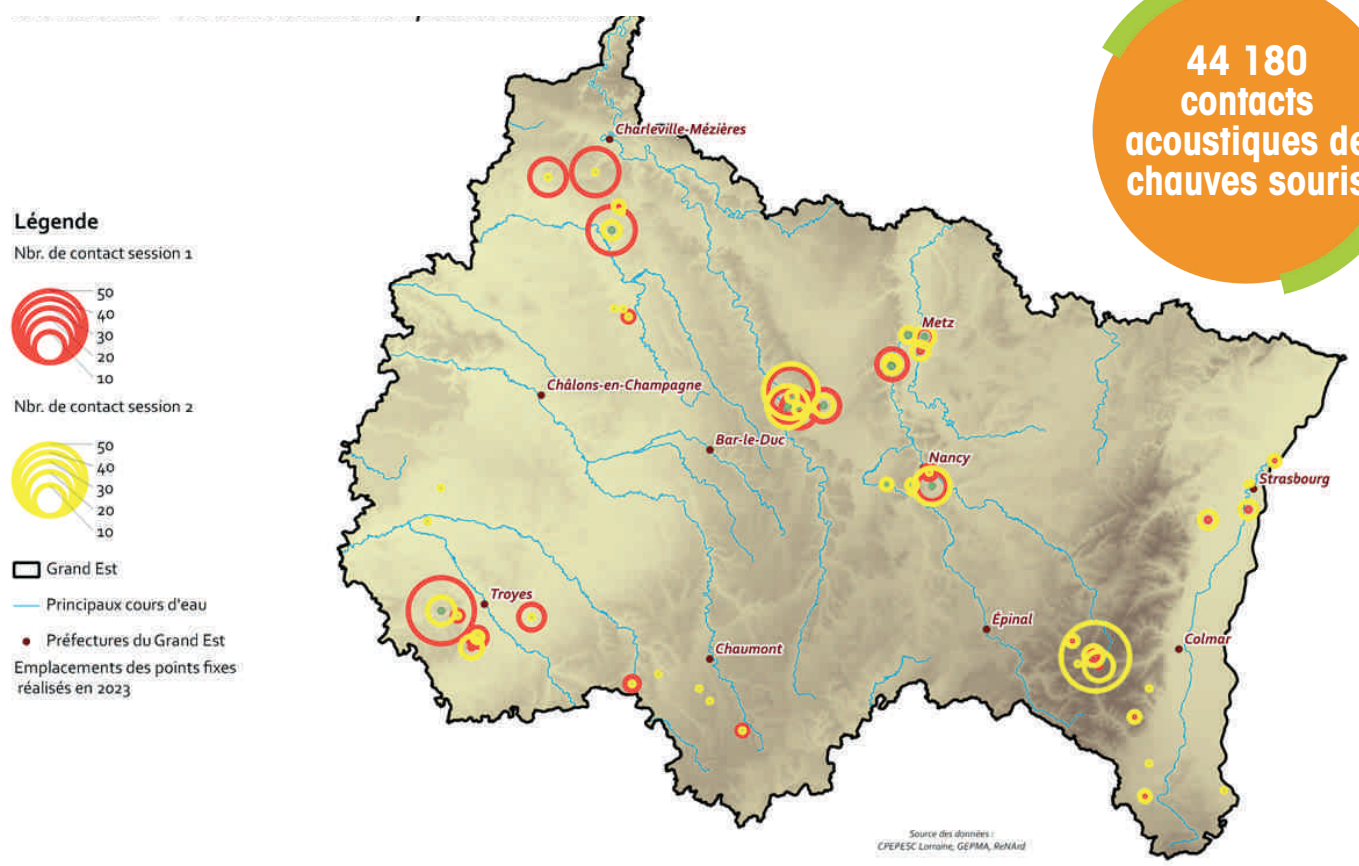
Source des données :
CPEPESC Lorraine, GEPMA, ReNard

Fonds cartographiques:
Découpage administratif issu d'OpenStreetMap - © Les contributeurs d'OpenStreetMap - 2018,
BD TOPO © Hydrographie - © IGN - 2017, BD ALTI © - © IGN - 2008.



Figure 2. Localisation des points d'écoute fixes réalisés annuellement

**44 180
contacts
acoustiques de
chauves souris**



Légende
 Nbr. de contact session 1
 50
40
30
20
10
 Nbr. de contact session 2
 50
40
30
20
10
 □ Grand Est
 — Principaux cours d'eau
 ● Préfectures du Grand Est
 ● Emplacements des points fixes réalisés en 2023

Source des données :
CPEPESC Lorraine, GEPMA, ReNard

Fonds cartographiques:
Découpage administratif issu d'OpenStreetMap - © Les contributeurs d'OpenStreetMap - 2018,
BD TOPO © Hydrographie - © IGN - 2017, BD ALTI © - © IGN - 2008.

Réalisation CPEPESC Lorraine - Avril 2020

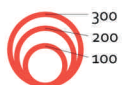


Figure 3. cartographie des contacts acoustiques de Sérotine commune *Eptesicus serotinus* en 2023

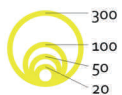


Légende

Nbr. de contact session 1



Nbr. de contact session 2

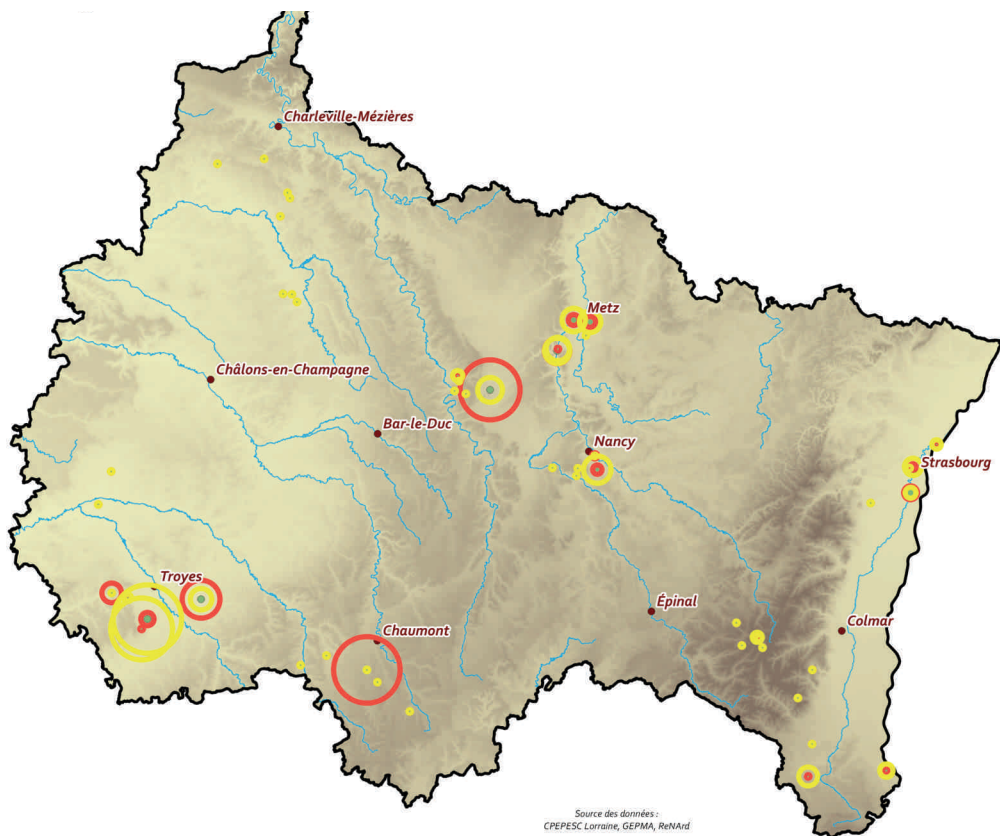


Grand Est

Principaux cours d'eau

Préfectures du Grand Est

Emplacements des points fixes réalisés en 2023



Source des données :
CPEPESC Lorraine, GEPMA, ReNArd

Fonds cartographiques:
Découpage administratif issu d'OpenStreetMap – © Les contributeurs d'OpenStreetMap – 2018,
BD TOPO® Hydrographie – © IGN – 2017, BD ALTI® – © IGN – 2008.

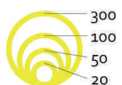
Figure 4. cartographie des contacts acoustiques de Noctule commune *Nyctalus noctula* en 2023

Légende

Nbr. de contact session 1



Nbr. de contact session 2

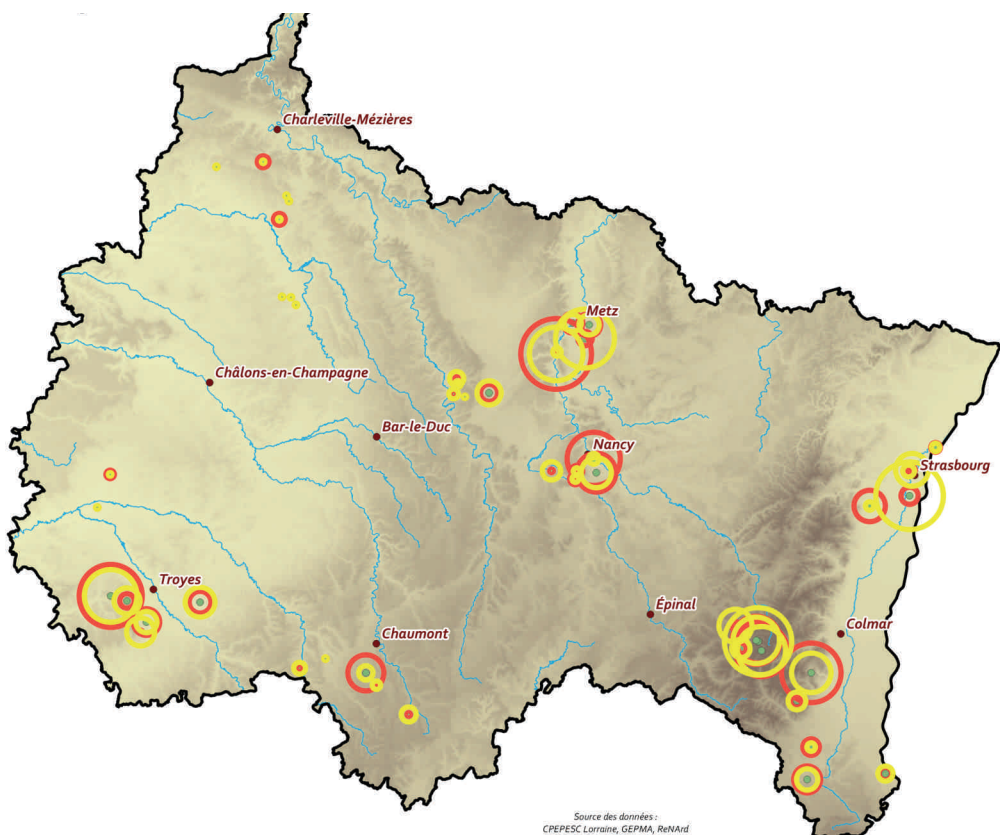


Grand Est

Principaux cours d'eau

Préfectures du Grand Est

Emplacements des points fixes réalisés en 2023



Source des données :
CPEPESC Lorraine, GEPMA, ReNArd

Fonds cartographiques:
Découpage administratif issu d'OpenStreetMap – © Les contributeurs d'OpenStreetMap – 2018,
BD TOPO® Hydrographie – © IGN – 2017, BD ALTI® – © IGN – 2008.

Figure 5. cartographie des contacts acoustiques de Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* en 2023



Légende

Nbr. de contact session 1



Nbr. de contact session 2

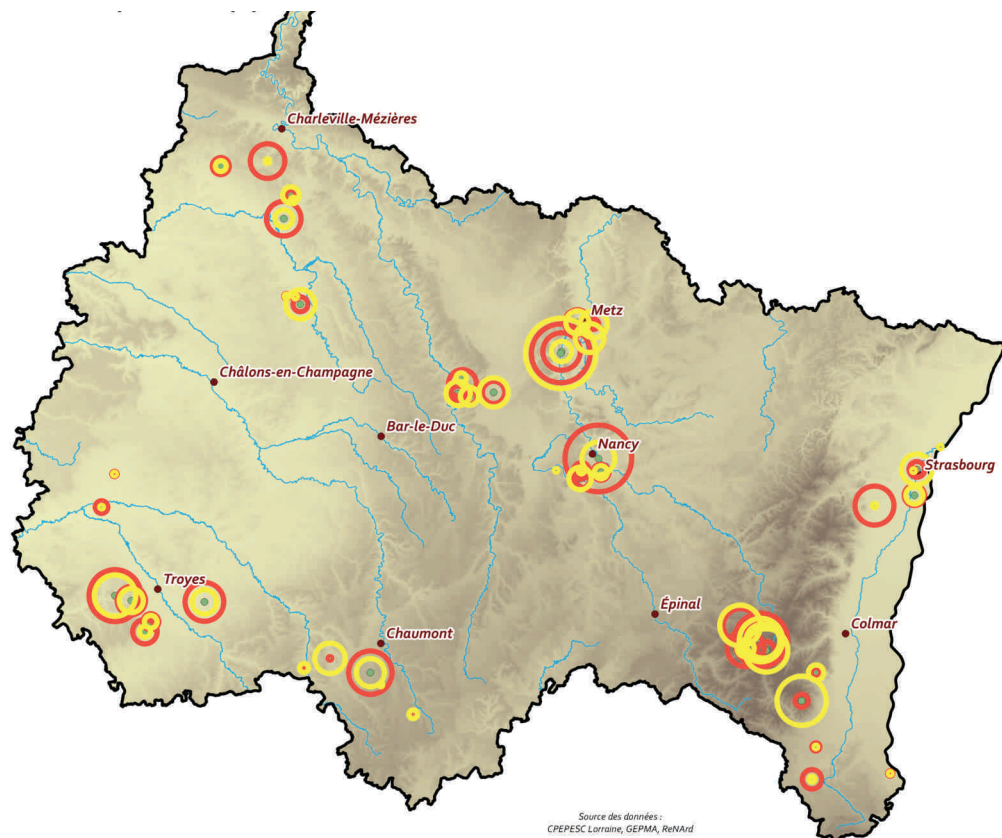


Grand Est

Principaux cours d'eau

Préfectures du Grand Est

Emplacements des points fixes réalisés en 2023



Source des données : CPEPESC Lorraine, GEPMA, ReNArd

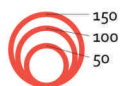
Fonds cartographiques : Découpage administratif issu d'OpenStreetMap - © Les contributeurs d'OpenStreetMap - 2018, BD TOPO © Hydrographie - © IGN - 2017, BD ALTI © - © IGN - 2008.



Figure 6. cartographie des contacts acoustiques de Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* en 2023

Légende

Nbr. de contact session 1



Nbr. de contact session 2

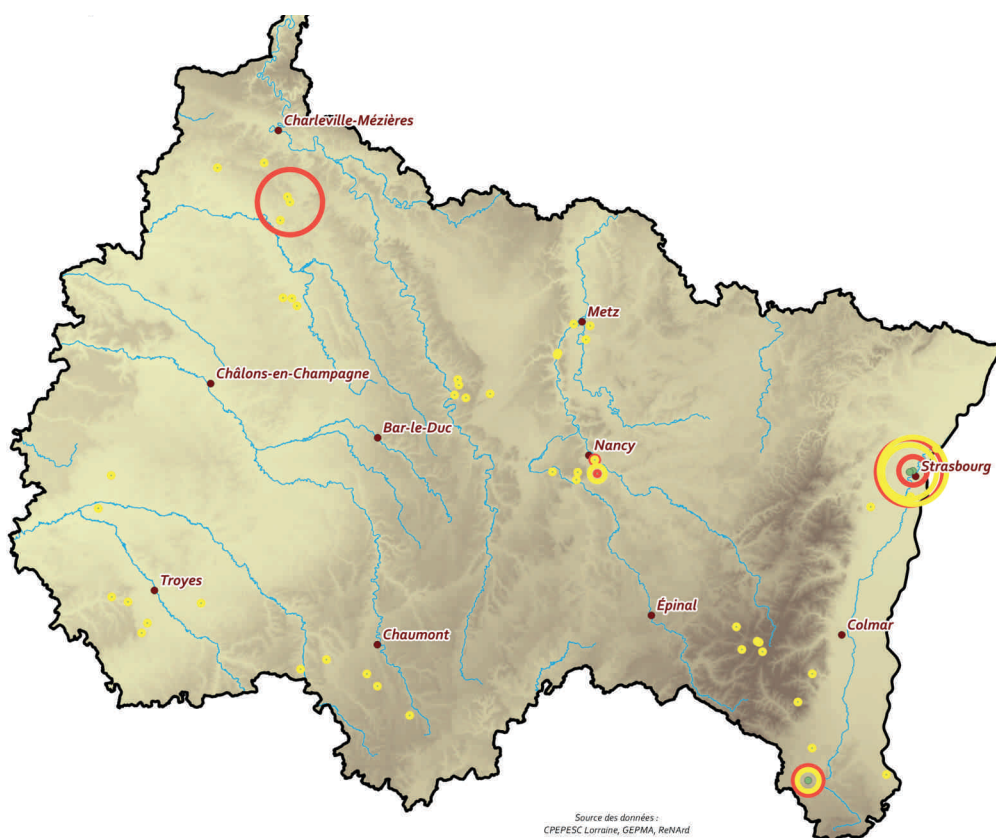


Grand Est

Principaux cours d'eau

Préfectures du Grand Est

Emplacements des points fixes réalisés en 2023



Source des données : CPEPESC Lorraine, GEPMA, ReNArd

Fonds cartographiques : Découpage administratif issu d'OpenStreetMap - © Les contributeurs d'OpenStreetMap - 2018, BD TOPO © Hydrographie - © IGN - 2017, BD ALTI © - © IGN - 2008.

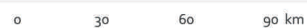


Figure 7. cartographie des contacts acoustiques de Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* en 2023



Une vigilance nécessaire dans les projets liés au développement énergétique

Des mesures de précautions à prendre

L'implantation de parc éolien sur le territoire régional doit tenir compte des enjeux liés aux chauves-souris. Etant donné l'état des connaissances lacunaires concernant les populations de chiroptères de haut vol sensibles à l'éolien et les incohérences constatées par rapport aux enjeux avifaunistiques (espèces et données non prises en compte), un changement d'approche est indispensable pour une bonne prise en compte de la biodiversité :

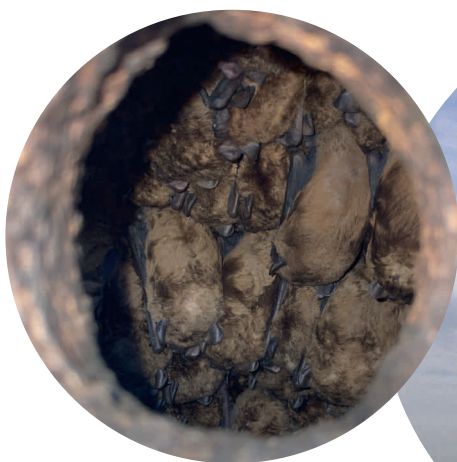
- Il est tout d'abord nécessaire d'exclure les habitats forestiers ainsi qu'une zone tampon de 200 mètres autour des zones d'implantation possibles, conformément aux recommandations régionales, nationales et européennes (Rodrigues et al., 2015b). Ce milieu est d'une grande importance aussi bien pour les chiroptères que pour l'avifaune dans l'accomplissement du cycle biologique des espèces, de plus les parcs éolien présents en forêt sont beaucoup plus mortifères que ceux situés en milieux ouverts (Reusch et al., 2023 ; Rodrigues et al., 2015b).
- Une actualisation des zones à enjeux doit être réalisée afin de prendre en compte la sensibilité des espèces à l'éolien avec nos connaissances actuelles. Ce travail a déjà été réalisé dans d'autres régions mais également par le passé à l'échelle des ex-régions. Une actualisation pour le Grand Est sera nécessaire avec une homogénéisation des méthodes (Gaillard et al., 2010 ; Groupe Mammalogique Normand, 2021 ; Marchadour, 2018 ; Parise & Bécu, 2012, 2010). Ce travail doit être réalisé avec nos connaissances actuelles sur la répartition des espèces et notamment en prenant en compte la localisation des gîtes / zones de nidifications utilisées. La réalisation de cartes prédictives de la présence des espèces peut également être un outil complémentaire pour cette cartographie (Bas et al., 2022 ; Roemer, 2021).

Ces mesures indispensables au niveau de la zone d'implantation des éoliennes doivent être accompagnée de décisions techniques, à savoir :

- L'interdiction des gardes au sol (hauteur entre le sol et le bas des pales) sous le seuil des 30 mètres de hauteur.
- L'interdiction de l'installation de rotor de diamètre supérieur à 90 m.
- La mise en place de seuils de déclenchement des éoliennes en période d'activité des chiroptères. En prenant en compte des paramètres comme la saisonnalité, des facteurs météorologiques comme la température ou la vitesse du vent (Bach et al., 2011). La mise en place de seuils de déclenchement automatique en fonction l'activité acoustique des chiroptères est également possible avec une perte minimale de production énergétique (Barré et al., 2023 ; Rico & Lagrange, 2011 ; Rnjak et al., 2023 ; Roemer, 2018 ; Voigt et al., 2022). Des retours d'expériences sont encore nécessaires pour vérifier l'efficacité de ces mesures dans des contextes différents.

Arbre gîte utilisé en période hivernale par une colonie de Noctule commune en Meurthe-et-Moselle

A noter que le plus grand rassemblement européen de Noctule commune a été découvert dans le Grand Est avec plus de 500 individus observés en hibernation dans un arbre à Strasbourg.

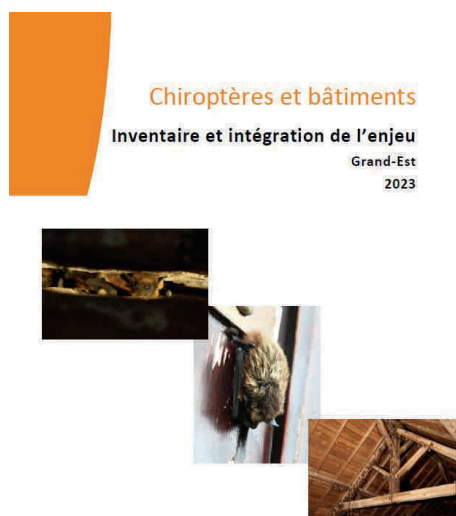


@Stephane Bellenoue

Des enjeux liés à la rénovation énergétique des bâtiments

La préservation des gîtes bâtis utilisés par ces espèces doit également être une priorité. La mise en œuvre des travaux de rénovation énergétique met en péril l'accès aux gîtes pour ces espèces et menacent directement les individus qui se trouveraient au sein des bâtiments concernés. Un diagnostic systématique en amont des travaux de rénovation permettrait de prendre en compte les enjeux liés à la faune anthropophile.

Afin de proposer une méthode universelle pour la prise en compte des chiroptères, un document de synthèse a été édité par trois associations référentes du Grand Est (La CPEPESC Lorraine, le GEPMA et le CEN Champagne-Ardenne) en 2023. Ce document a été validé par d'autres associations, des bureaux d'études ainsi que des structures publiques.



Lien vers le document :

<https://www.cpepesc-lorraine.fr/download.php?f=Z3VpZGVzX3RlY2huaXF1ZXMvZ3VpZGVjaGlyb3B0ZXJlc2JhdGltZW50czlwMjMucGRm>

POUR ALLER PLUS LOIN

Fiche méthodologique de la construction de l'indicateur : « »

ADEME, E-CUBE STRATEGY CONSULTANTS, I CARE & CONSULT, IN NUMERI 2017. Étude sur la filière éolienne française. Bilan, prospective, stratégie. ADEME.

BACH P., NIEMANN I., BACH L. 2011. Impact of wind speed on the activity of bats at the coast and inland (poster).

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. Cur. Bio. 18, R695-R696.

BARRE K., FROIDEVAUX J.S.P., SOTILLO A., ROEMER C., KERBIRIOU C. 2023. Drivers of bat activity at wind turbines advocate for mitigating bat exposure using multicriteria algorithm-based curtailment. Science of The Total Environment 161404

BASY. 2020. Tendances de populations. Team-Chiro.

BASY., KERBIRIOU C., ROEMER C., JULIEN J.-F. 2022. Maps predicted activity.

BROWNING E., FREEMAN R., BOUGHEY K.L., ISAAC N.J.B., JONES K.E. 2022. Accounting for spatial autocorrelation and environment are important to derive robust bat population trends from citizen science data. Ecological Indicators 136, 108719

COLLECTIF 2023. Synthesis Report of the IPCC Sixth Assessment Report (AR6) (No. IPCC AR6 SYR). GIEC.

COMMISSION EUROPEENNE 2016. Prise en compte des chiroptères et des cavités souterraines dans la politique Natura 2000.

CORTEN G.P., VELDKAMP H.F. 2001. Insects can halve wind-turbine power. Nature 412, 42.

DUBOURG-SAVAGE M.-J. 2019. Mortalité connue de chauves-souris par éoliennes en France: de 2003 à 2018.

DÜRR T. 2022. Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg

DÜRR T. 2019. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg.

EUROBATS 2010. Mortalité connue de chauves-souris par éoliennes en Europe au 31.12.2010 (n = 3 615).

GAILLARD M., GORE O., CHARPENTIER J., MALENFERT P., BOREL C., JOUAN D., CORNUT J. 2010. Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques vis-à-vis des éoliennes en Lorraine. Neomys / COL / CPEPESC Lorraine / DREAL Lorraine.

GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND 2021. Identification des secteurs à enjeux chiroptères face aux projets éoliens, Carte d'alerte chiroptères & éolien.

MARCHADOUR B. 2018. Implantation de parcs éoliens dans les Pays de la Loire. Cartes d'alerte chauve-souris. Coordination régionale LPO Pays de la Loire.

PARISE C., BECU D. 2012. Note méthodologique pour la prise en compte des chauves-souris dans les études d'impact - Projets éoliens, Plan régional d'actions en faveur des chauves-souris. Conservatoire d'espaces naturels Champagne-Ardenne.

PARISE C., BECU D. 2010. Synthèse des sensibilités chiroptères liées au développement de l'énergie éolienne en Champagne-Ardenne (espèces migratrices), Plan régional d'actions en faveur des chauves-souris 2009-2013. Action C2.1 Amélioration des connaissances sur les espèces migratrices. Conservatoire du patrimoine naturel de Champagne-Ardenne, Bar-sur-Seine.

REUSCH C., PAUL A.A., FRITZE M., KRAMER-SCHADT S., VOIGT C.C. 2023. Wind energy production in forests conflicts with tree-roosting bats.

COLLECTE DES DONNÉES

CPEPESC Lorraine, GEPMA, CEN Champagne-Ardenne, ReNard

COMITÉ DE RELECTURE

GEPMA
CEN Champagne-Ardenne

ÉLABORATION

Rédaction : Giacomo Jimenez et Laure Paris (CPEPESC Lorraine)

Photo (sauf mention contraire) : Giacomo Jimenez (CPEPESC Lorraine)

Cartographie : Giacomo Jimenez (CPEPESC Lorraine)

Coordination et mise en page : Anais Gsell-Epailly (ODONAT Grand Est)