

Rapport PRAC Occitanie – Action 7

Région Occitanie

**Enjeux chiroptères et développement éolien en  
Occitanie - Carte d'alerte chiroptères**



Novembre 2022

## Rapport PRAC Occitanie – Action 7

### Région Occitanie

# Enjeux chiroptères et développement éolien en Occitanie - Carte d'alerte chiroptères

**Document réalisé par :** Conservatoire d'Espaces Naturels d'Occitanie

**Coordination et rédaction :** Cathie BOLEAT

**Relecture :** Emile Poncet, Boris Baillat

**Cartographie :** Hugo NOREL

**En collaboration avec :** Marie-Jo Dubourg-Savage, Lionel Gaches, Yannick Beucher, Boris Baillat, Thomas Cuypers, Vincent Parmain, Olivier Vinet, Etienne Ouvrard, Charlotte Roemer, Yves Bas, Julien Penvern, Blandine Carré.

**Crédits photographiques :** Cathie Boléat

## SOMMAIRE

<b>1. INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>2. REMERCIEMENTS</b>	<b>1</b>
<b>3. METHODOLOGIE</b>	<b>1</b>
3.1. CRITERES PRIS EN COMPTE POUR LA CARTE D'ALERTE	1
3.1.1. Les recommandations d'EUROBATS	1
Gîtes d'intérêt majeur (international, national, régional)	2
Gîtes arboricoles d'intérêt majeur (gîtes de Grande Noctule)	2
Boisements	2
Cours d'eaux et vallées alluviales	3
Zones humides	3
Frange littorale	3
3.1.2. Les zones a statut administratif	3
Parcs nationaux et réserves naturelles	3
Sites Natura 2000	3
3.2. CRITERES COMPLEMENTAIRES	4
3.2.1. Répartition de la Grande Noctule	4
3.2.2. Densité linéaire arborée	4
3.2.3. Densité de mâts éoliens	4
3.3. CLASSES D'INCIDENCES	4
3.4. REMARQUES SUR LA METHODOLOGIE	5
<b>4. RESULTATS</b>	<b>6</b>
4.1. CARTOGRAPHIE D'ALERTE PAR ZONES D'INCIDENCE	6
4.2. CARTES COMPLEMENTAIRES	7
4.2.1. Répartition de la Grande Noctule	7
4.2.2. Densité linéaire arborée	8
4.2.3. Densité de mâts éoliens	9
4.3. BILAN DES INCIDENCES	9
<b>5. CONCLUSION</b>	<b>10</b>
<b>6. BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>11</b>

## 1. INTRODUCTION

---

Ce travail a été réalisé dans le cadre de l'action 7 « Intégrer les enjeux chiroptères lors de l'implantation de parcs éolien » du Plan Régional d'Actions Chiroptères Occitanie (PRAC Occitanie 2018-2027) (Bareille *et al.*, 2018). En effet, ce travail fait suite à une demande de la DREAL Occitanie en manque d'outils pour la bonne prise en compte des espèces protégées les plus menacées face à la pression actuelle de la planification de l'éolien prévoyant une accélération du développement de parcs éoliens en Occitanie, et ce afin de limiter l'impact de ces installations industrielles en milieux naturels sur les populations d'espèces protégées déjà lourdement impactées.

## 2. REMERCIEMENTS

---

Nous tenons à remercier pour la transmission de leurs données de localisation GPS de la Grande Noctule : Marie-Jo Dubourg-Savage, Lionel Gaches, Yannick Beucher, Vincent Parmain et Olivier Vinet. Ce travail a été réalisé grâce à la contribution des partenaires : CEN Ariège, ONF, EXEN, GCLR et VNF. En particulier, nous tenons à remercier, pour leur participation à la construction de la méthodologie pour la réalisation de la carte d'alerte chiroptères : Boris Baillat, Thomas Cuypers, Vincent Parmain, Olivier Vinet, Etienne Ouvrard, Charlotte Roemer, Yves Bas, Julien Penvern, Blandine Carré, ainsi que tous les contributeurs de données du réseau SINP.

## 3. METHODOLOGIE

---

### 3.1. CRITERES PRIS EN COMPTE POUR LA CARTE D'ALERTE

La carte d'alerte portant sur la sensibilité des chiroptères à l'implantation de parcs éoliens a été réalisée à partir d'un ensemble de données et en respectant des critères. Un travail similaire a été réalisé en Pays de Loire (Marchadour, 2018) et a inspiré notre travail méthodologique.

#### 3.1.1. LES RECOMMANDATIONS D'EUROBATS

Les lignes directrices d'EUROBATS recommandent d'éviter l'installation de parc dans les zones à risques pour les chiroptères, en particulier les milieux suivants : rayon d'action des gîtes importants, bois de caducifoliés et de conifères, zones tampons jusqu'à 200 m des lisières forestières, des réseaux de haies, des zones humides et des rivières (Rodrigues *et al.*, 2015).

## Gîtes d'intérêt majeur (international, national, régional)

La hiérarchisation des gîtes à chiroptères en Occitanie permet d'évaluer leurs niveaux d'intérêt et d'enjeu sur la base de la méthodologie nationale (PNAC2, 2013). **Ceux relevant d'un intérêt majeur (international, national et régional) ont été intégrés en tant que zones à enjeu de sensibilité pour les chiroptères.** Une zone tampon a été appliquée autour de ces gîtes, d'une distance variable selon les espèces (30 km, 20 km, 10 km et 5 km). Les données SIG sont issues de la base de données DBchiro du Groupe Chiroptères de Midi-Pyrénées et des données du Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon. Soulignons que ces données de gîtes majeurs ne comprennent pas les gîtes arboricoles.

## Gîtes arboricoles d'intérêt majeur (gîtes de Grande Noctule)

La Grande Noctule (*Nyctalus lasiopterus*) est classée Vulnérable sur la Liste rouge nationale (IUCN, 2017). Elle est également jugée espèce prioritaire dans le cadre du Plan National d'Actions Chiroptères 2016-2025 (Tapiero, 2017) et du PRAC Occitanie 2018-2027 justifiant la mise en place d'actions de conservation en faveur de ses populations et de sa prise en compte dans les politiques publiques. Du fait de son écologie (espèce de haut vol et migratrice, utilisation de gîtes arboricoles), ses populations sont menacées par le développement éolien et l'exploitation forestière. La région Occitanie a une forte responsabilité vis-à-vis de cette espèce.

**Non concernés par la méthodologie décrite précédemment, les gîtes arboricoles de Grande noctule sont considérés comme des gîtes d'intérêt majeur. Ils sont donc intégrés à la carte d'alerte de même qu'un tampon de 30km.** De plus, l'espèce a fait l'objet de plusieurs études, notamment de suivis GPS ou télémétriques. Les données issues de ces études ont été prises en compte pour préciser la zone de présence de cette espèce migratrice qui utilise un large domaine vital. Ces données ont été intégrées pour préciser les zones à enjeu de sensibilité. Elles apportent des données de localisation ponctuelles produites à intervalles réguliers. La zone de présence de l'espèce est obtenue en produisant l'enveloppe convexe de ces points par traitement spatial sur le logiciel Qgis.

## Boisements

La majorité des espèces de chauves-souris effectue une partie voire l'ensemble de leur cycle biologique en forêts. Aussi, EUROBATS recommande d'éviter toute installation d'éoliennes en milieux forestiers ou à moins de 200 m d'une lisière (Rodrigues *et al.*, 2015). Ces milieux ont donc été pris en compte pour cartographier les zones à enjeu de sensibilité pour les chiroptères. **De fait, celles-ci intègrent toutes les forêts supérieures à 20 ha ainsi qu'une zone tampon de 200 m autour des lisières.** Afin de disposer d'une description de la couverture forestière suffisante, nous avons utilisé la base de données Corine Land Cover version 2018, récupérée sur le site du programme Copernicus. Les codes d'occupation du sol retenus sont ceux comprenant les forêts de feuillus, les forêts de conifères et les forêts mélangées (codes de la nomenclature : 311,312,313).

## Cours d'eaux et vallées alluviales

Les cours d'eau et les vallées alluviales constituent des milieux privilégiés pour les chauves-souris en termes d'habitats de chasse et de déplacement, et de nombreux gîtes se situent au niveau des cours d'eau (ouvrages d'art, moulins, etc.) ou non loin. Aussi, EUROBATS recommande d'éviter toute installation d'éoliennes à proximité des cours d'eau (Rodrigues *et al.*, 2015). **Pour intégrer ces milieux en tant que zones à enjeu de sensibilité pour les chiroptères, un tampon de 500 m a été appliqué aux cours d'eau de catégorie 1 et 2, un tampon de 200 m pour les cours d'eau de catégorie 3 et un tampon de 100 m pour les cours d'eau de catégorie 4 et 5.** La largeur de ces zones tampons a été déterminée selon un gradient lié à la taille et l'importance de chaque cours d'eau. La BD Carthage (Cartographie thématique des Agences de l'eau) retient une typologie de cours d'eau allant de 1 à 5 selon leur importance.

## Zones humides

**Les zones humides d'importance internationale, habitats prioritaires pour les chiroptères, ont été intégrées en tant que zones à enjeu de sensibilité pour les chiroptères.** Leur définition se base sur le zonage RAMSAR, par manque d'inventaire régional harmonisé (la méthodologie étant différente selon les départements). Sont également intégrés les sites Natura 2000 inscrits pour des zones humides d'intérêt communautaire.

## Frange littorale

La frange littorale est une zone très utilisée par les espèces de chiroptères en transit migratoire. **Elle a été intégrée en tant que zone à enjeu de sensibilité pour les chiroptères selon un tampon d'un kilomètre allant du trait de côte, vers l'intérieur des terres.** La délimitation du trait de côte est issue de la limite terre-mer de la BD Topage de l'IGN.

### 3.1.2. LES ZONES A STATUT ADMINISTRATIF

#### Parcs nationaux et réserves naturelles

**Les parcs nationaux (cœurs de parc et aires d'adhésion) et les réserves naturelles (nationales et régionales) ont été intégrés comme zones à enjeu de sensibilité pour les chiroptères.** Les périmètres de ces outils réglementaires ont été récupérés depuis le flux WFS Picto Occitanie, afin de disposer de couches à jour.

#### Sites Natura 2000

**Tous les sites Natura 2000 ont été intégrés comme zones à enjeu de sensibilité pour les chiroptères.** Les sites Natura 2000 comprenant des enjeux chiroptères spécifiques, gîtes d'intérêt majeur (régional,

national ou international) ou des gîtes arboricoles de Grande Noctule, sont intégrés avec une priorité 1 (soit 74 sites concernés sur 271). Les couches utilisées sont issues du flux WFS de Picto Occitanie.

## **3.2. CRITERES COMPLEMENTAIRES**

**Plusieurs critères n'ont pas été directement intégrés à la carte d'alerte chiroptères mais disposent malgré tout d'outils à prendre en compte dans la stratégie éolienne. Trois de ces outils sont présentés ci-dessous.**

### **3.2.1. REPARTITION DE LA GRANDE NOCTULE**

Une carte de répartition de la Grande Noctule en Occitanie issue de la synthèse des données de l'espèce a été actualisée en 2022 dans le cadre du PRAC Occitanie (Boléat, 2022).

### **3.2.2. DENSITE LINEAIRE ARBOREE**

Le bocage et les réseaux de haies sont des milieux à enjeu pour les chiroptères. Une carte représentant la densité de ces milieux à l'échelle d'Occitanie a donc été réalisée. Elle est basée sur l'analyse maillée (maille de 2km<sup>2</sup>) des données de linéaires de haies issus de la base de données Haies de l'IGN. Celle-ci intègre les haies et bosquets du thème végétation de la BD Topo de l'IGN ainsi que les arbres alignés et bosquets issus des surfaces non agricoles du registre parcellaire graphique.

### **3.2.3. DENSITE DE MATS EOLIENS**

Une carte représentant la densité des éoliennes en service à l'échelle Occitanie a été réalisée, permettant d'identifier les secteurs « noirs » à fort pression cumulée. Elle intègre une analyse maillée (10 km<sup>2</sup>) de la répartition spatiale des mâts éoliens en activité sur la région Occitanie. Les données sont issues du flux WFS Picto Occitanie et reprend la couche SIG des mâts éoliens en service mise à disposition par la DREAL d'Occitanie.

## **3.3. CLASSES D'INCIDENCES**

Les éléments cartographiques pour identifier les zones d'incidences sont hiérarchisés en 4 niveaux d'incidences dont les critères sont précisés (Tableau 1).

**Tableau 1 : Liste des critères par niveau d'incidence**

Niveau d'incidence	Critères
Très fort	Forêt > 20ha (+ tampon 200 m) Cours d'eau de catégories 1 et 2 (+ tampon 500 m) Frange littorale (+ tampon 1000 m) Principales zones humides Réserves naturelles nationales et régionales Zones Natura 2000 (priorité 1) Gîtes d'intérêt international (+ rayon 30 km) Gîtes arboricoles de Grande noctule (+ rayon 30 km)
Fort	Cours d'eau de catégories 3 et 4 (+ tampon 200 m) Cours d'eau de catégories 5 (+ tampon 100 m) Zones Natura 2000 (priorité 2) Gîtes d'intérêt national (+ rayon 20 km)
Moyen	Gîtes d'intérêt régional (+ rayon 10 km)
Faible ou à préciser	Zones comprenant les gîtes d'intérêt départemental

### 3.4. REMARQUES SUR LA METHODOLOGIE

Différents types de données ont été utilisés : des données de gîtes d'intérêt majeurs, des données de localisation GPS (études spécifiques), des données acoustiques, des données de mortalité et des données de captures.

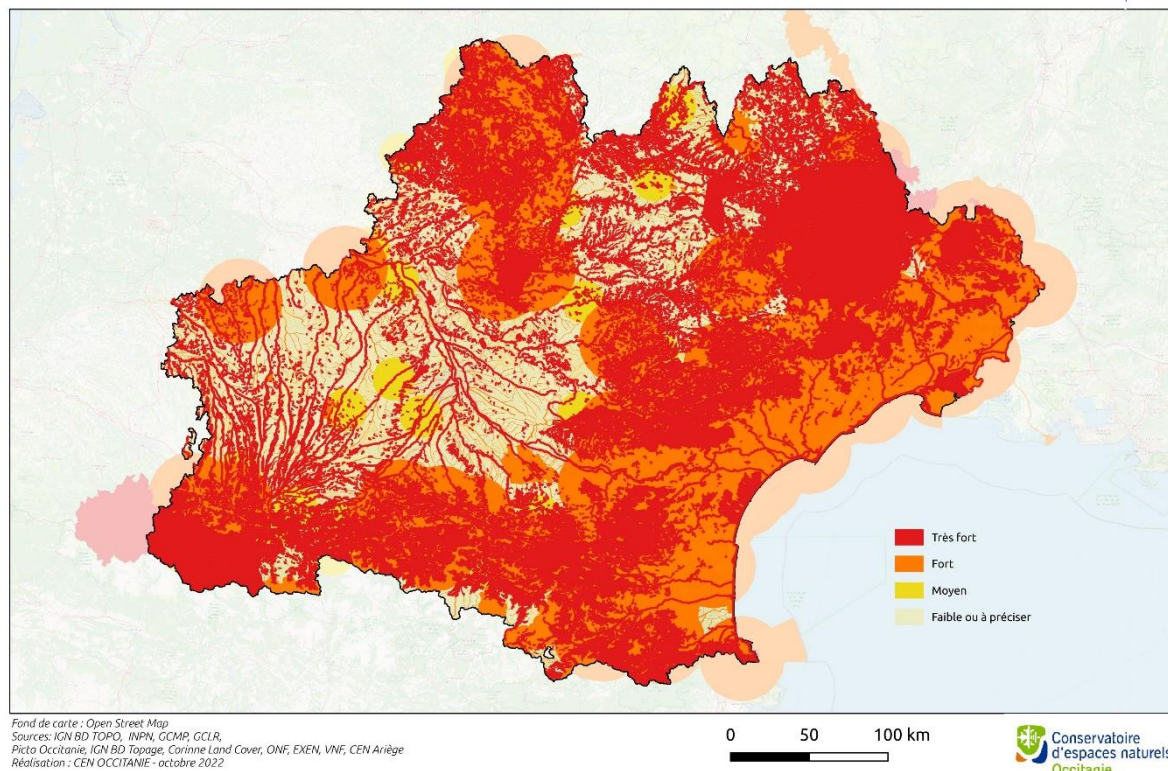
Certains critères évoqués en groupe de travail n'ont pas été directement pris en compte mais sont disponibles sous forme de cartes complémentaires : la carte de répartition de la Grande Noctule en Occitanie, la carte de densité de haies en Occitanie et la carte de répartition des mâts éoliens en service en Occitanie. En revanche, d'autres critères n'ont pas été pris en compte : la pression des prospections, les gîtes d'intérêt départementaux et les données Occitanie Vigie-Chiro.

La carte d'alerte fait état des connaissances disponibles en 2022, nécessitant une actualisation régulière des données et soulignant l'intérêt des inventaires ciblés dans le cadre des études d'impacts. Nous préconisons d'être vigilant quant à la prise en compte de ces données dans ces conditions. De plus, certaines données connues restent manquantes et de nouvelles données récentes n'ont pas été intégrées.



## 4. RESULTATS

### 4.1. CARTOGRAPHIE D'ALERTE PAR ZONES D'INCIDENCE



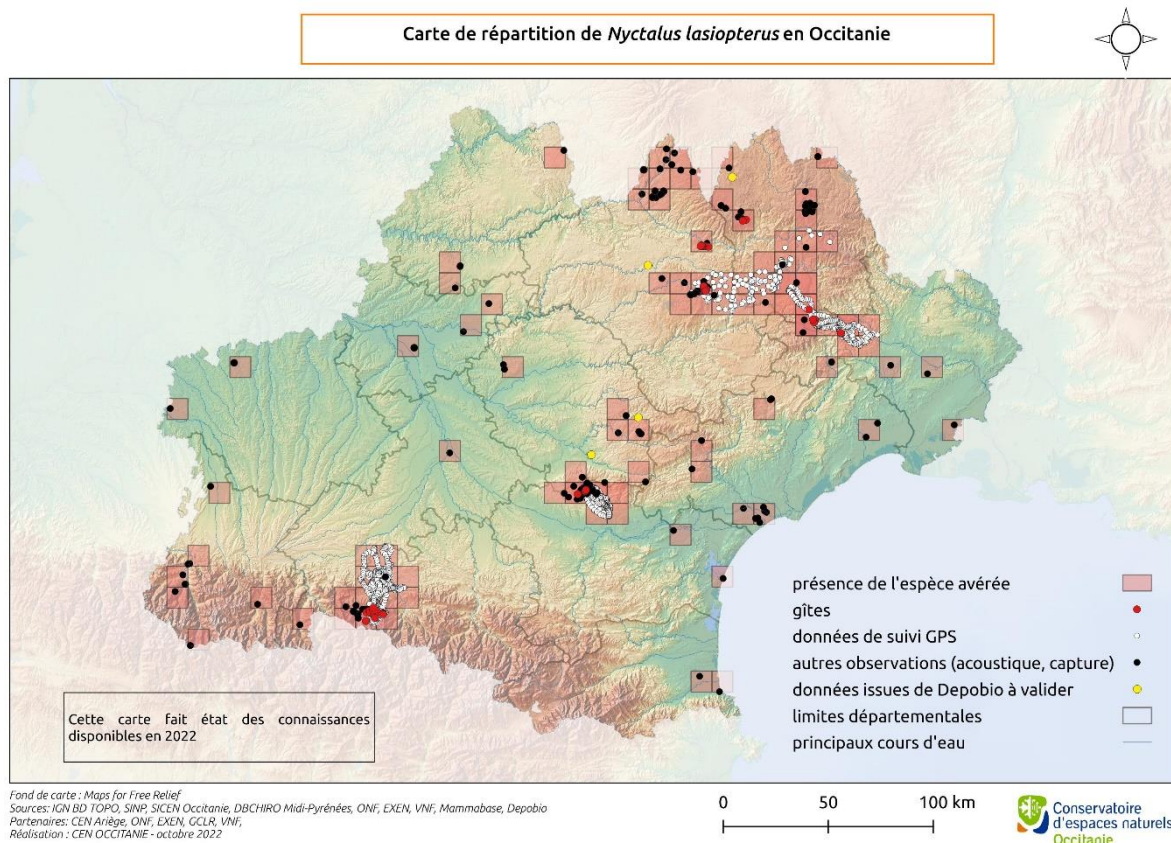
**Figure 1 : Niveaux d'incidences des éoliennes sur les populations de Chiroptères en Occitanie**

La région Occitanie est marquée par des zones d'incidence forte à très forte des éoliennes sur les populations de Chiroptères sur une grande partie de son territoire. Citons notamment la chaîne des Pyrénées, passage incontournable pour les espèces migratrices de l'Europe, ou les vallées alluviales et la frange littorale qui concentrent elles aussi des enjeux. La cartographie des zones d'incidence des éoliennes sur les populations de Chiroptères en Occitanie actualisée confirme la forte responsabilité de la région déjà signalée il y a 10 ans (SRCAE, 2012).

Cette carte montre une sous-estimation des enjeux en Midi-Pyrénées par rapport à Languedoc-Roussillon, et notamment la sous-estimation de la vallée de la Garonne, vallée alluviale d'intérêt majeur en termes de corridor pour les chiroptères. La méthode intégrant les gîtes d'intérêt majeur uniquement et un tampon de 500 m autour des cours d'eau de catégorie 1 ne permet pas d'intégrer cet important corridor, en particulier pour les espèces migratrices. Ce biais est à prendre en compte dans l'interprétation de la cartographie.

## 4.2. CARTES COMPLEMENTAIRES

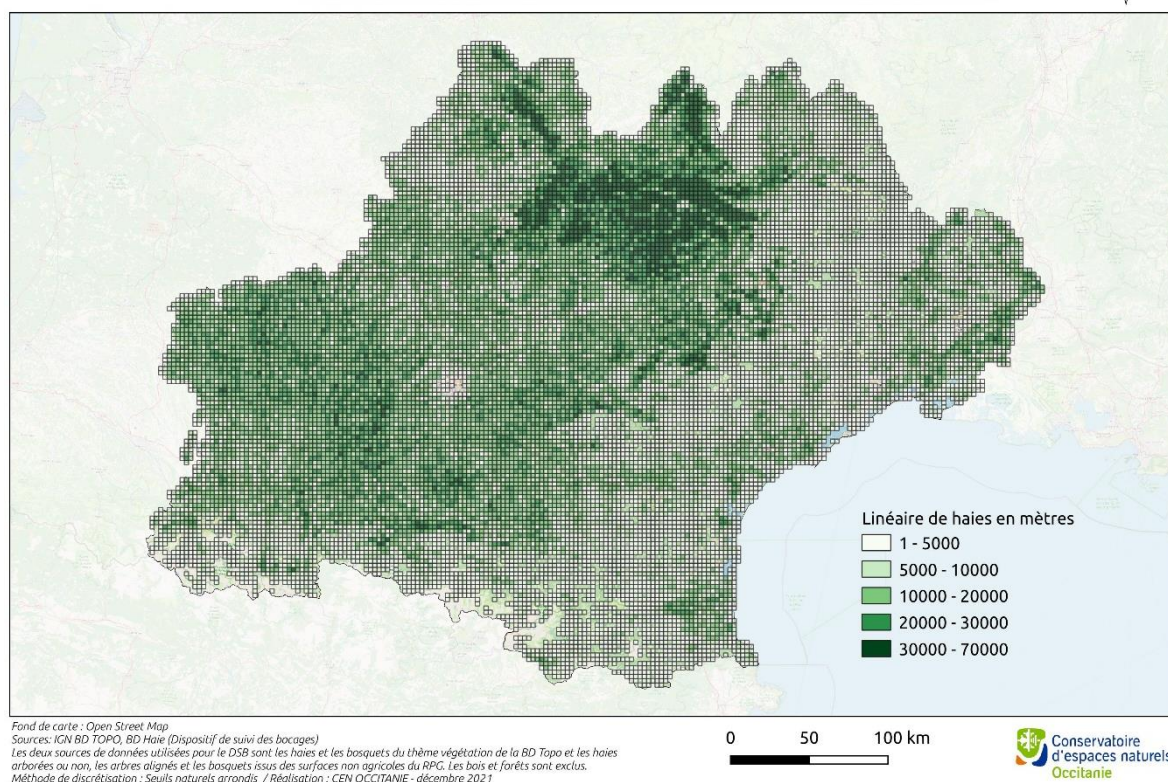
### 4.2.1. REPARTITION DE LA GRANDE NOCTULE



**Figure 2 : Répartition de la Grande Noctule en Occitanie**

La carte montre une répartition de l'espèce par noyaux de populations dans certains secteurs bien étudiés de la région : vallée du Biros (Ariège), Lézou et vallée du Lot (Aveyron), Montagne Noire (Tarn et Aude), le massif de l'Aigoual et les contreforts des Monts d'Aubrac (Lozère). Les données ponctuelles dans d'autres secteurs suggèrent la présence fortement potentielle de l'espèce, notamment dans les Pyrénées et en limite Nord de la région (Aveyron et Lot).

## 4.2.2. DENSITE LINEAIRE ARBOREE



**Figure 3 : Densité de linéaire arboré en Occitanie**

La carte permet d'identifier des secteurs à forte densité de linéaire arboré, c'est-à-dire à forte densité de boisements linéaires. Ce critère est toutefois difficile à prendre en compte selon les recommandations d'EUROBATS (zone tampon de 200 m non applicable en linéaire).

Sur cette carte, remarquons notamment la forte densité dans le Nord Aveyron ce qui vient renforcer l'enjeu chiroptères de ce secteur et donc le risque d'impact de l'implantation d'éoliennes. Ce secteur est ainsi à considérer comme zone à forte incidence, bien que la carte d'alerte suggère le contraire. Nous soulignons ici un risque de sous-évaluation de certains secteurs par cette carte (figure 1), du fait de la méthode utilisée et d'un manque probable de connaissances (secteurs sous-prospectés ou données non disponibles). L'intégration dans les réflexions des cartes complémentaires présentées dans cette partie apparaît donc essentielle.

### 4.2.3. DENSITE DE MATS EOLIENS

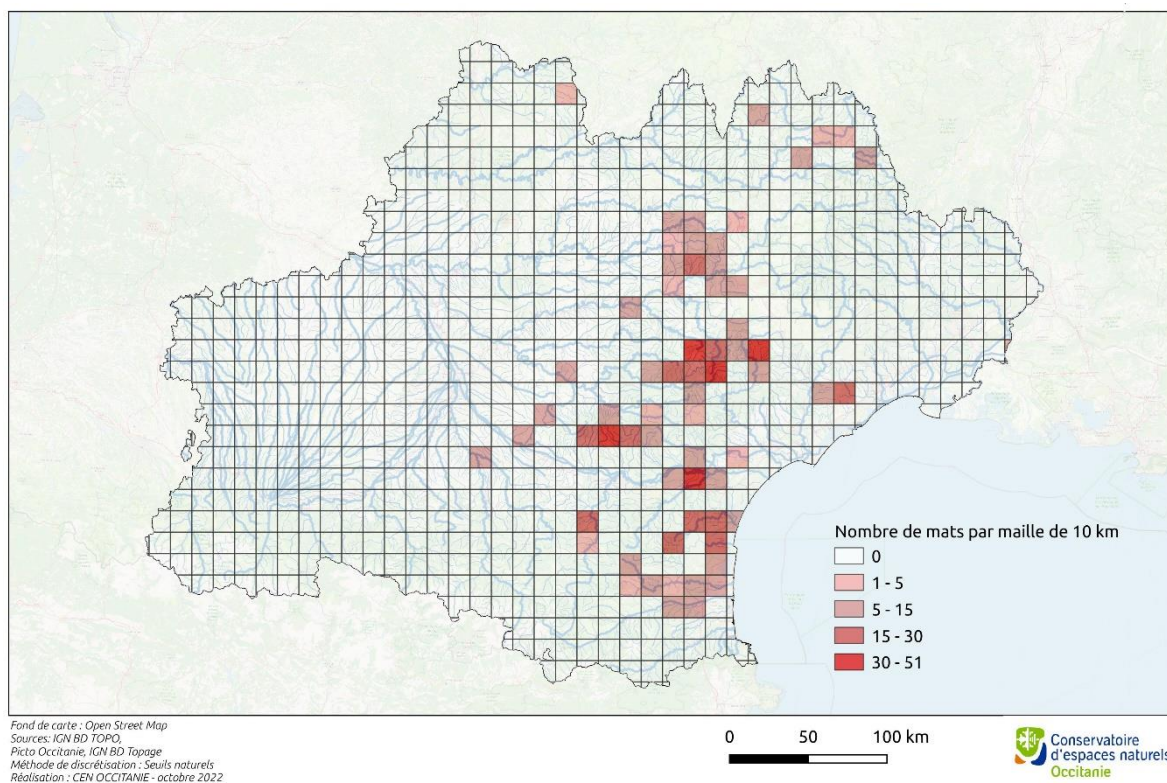


Figure 4 : Répartition et densité des mâts éoliens en service en Occitanie

L'effet cumulé des nombreux projets, déjà implantés ou en cours d'implantation dans des secteurs sensibles tels que le Lézou, le Haut-Languedoc et les Corbières, accroît l'impact sur les populations locales et migratrices. Cette carte permet d'identifier les secteurs à forte densité de mâts éoliens. Ce critère est à prendre en compte dans le cadre des projets d'implantation ou de renouvellement de parcs éoliens, notamment dans l'Aveyron, le Tarn, l'Hérault, l'Aude et les Pyrénées-Orientales. Un seuil de saturation (nombre de mâts éolien maximal accordé par territoire) permettrait de réglementer cette surdensité localement.

### 4.3. BILAN DES INCIDENCES

La prise en compte du niveau d'incidence d'un parc éolien sur les populations de chiroptères est incontournable avant toute installation ou renouvellement. La cartographie d'alerte présentée dans ce document permet de localiser les zones d'incidences hiérarchisées en 4 niveaux, représentant la somme des enjeux et des sensibilités connus au sein d'un territoire.

En **zone d'incidence très forte**, l'installation d'éoliennes peut avoir une incidence très forte sur les populations de chiroptères et n'est pas souhaitable.

En **zone d'incidence forte**, l'installation d'éoliennes peut avoir une incidence forte sur les populations de chiroptères et est très fortement déconseillée.

En **zone d'incidence moyenne**, l'installation d'éoliennes peut avoir une incidence non négligeable (moyenne à forte selon les enjeux locaux) sur les populations de chiroptères.

En **zone d'incidence faible ou à préciser**, l'installation d'éoliennes peut avoir une incidence selon des enjeux à préciser ; ces zones recouvrent des secteurs moins prospectés.

En plus des zones d'incidence, il est important de considérer les enjeux liés à la présence de la Grande Noctule, à la densité de linéaire arborée et à la densité de mâts éoliens.

## 5. CONCLUSION

---

La cartographie des zones d'incidence des éoliennes sur les populations de chiroptères permet de visualiser la forte responsabilité de la région Occitanie de façon globale et par secteur géographique. La région est en effet marquée par une forte sensibilité des chiroptères aux éoliennes.

Ce travail a permis de produire un état des lieux cartographique pour améliorer la prise en compte des chiroptères dans le cadre de la planification de l'éolien prévoyant une accélération du développement de parcs en Occitanie. A destination des services de l'Etat, il ne se soustrait pas pour autant aux obligations réglementaires demandant des études d'impacts dans le cadre des Dérogations Espèces Protégées pour des projets d'installation ou de renouvellement de parcs éoliens.

Ce travail a mis en évidence l'indisponibilité de certaines données par ailleurs connues, notamment les données de cadavres issues des suivis mortalités dans les parcs éoliens non communiqués. **Cet état des connaissances est donc à actualiser.** En effet, la pression de développement éolien actuel, notamment en mer où cet état des connaissances est encore plus lacunaire voire nul, oblige à une actualisation régulière des données, à condition que celles-ci soient bien communiquées (SINP, DEPOBIO INPN, etc.).

De même, de nouveaux critères pourront être intégrés lors de futures mises à jour de la carte d'alerte (données cartographique Vigie-chiro, gîtes départementaux d'espèces sensibles à effectifs importants, etc.), notamment pour faire ressortir certains secteurs qui à ce stade sont identifiés comme des secteurs à faible incidence alors que ce n'est pas la réalité. Nous avons évoqué dans ce rapport le cas de la vallée de la Garonne, un corridor d'intérêt majeur.

Par ailleurs, la carte de répartition de la Grande Noctule est complémentaire de la carte d'alerte chiroptères vis-à-vis de l'éolien en Occitanie. **Une carte de répartition des autres espèces sensibles à l'éolien est nécessaire pour améliorer leur bonne prise en compte**, notamment les espèces suivantes : Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée, Noctule commune, Noctule de Leisler, Minioptère de Schreibers, Molosse de Cestoni, Vespère de Savi, Sérotine commune, Sérotine de Nilsson et Sérotine bicolore.

Enfin, un travail approfondi sur le seuil de saturation (nombre de mâts éolien maximal accordé par territoire) permettrait d'évaluer et localiser les zones en surdensité d'éoliennes. Une analyse cartographique complémentaire intégrant les données de mortalité (taux de mortalité chiroptères / éolienne / an) permettrait de préciser ces zones.

## 6. BIBLIOGRAPHIE

---

Bareille S., Boléat C. et Carré B., 2018. Plan Régional d'Actions en faveur des Chiroptères Occitanie 2018-2027. Conservatoire d'Espaces Naturels de Midi-Pyrénées – Groupe Chiroptères de Midi-Pyrénées / Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon / DREAL Occitanie, Toulouse, 100 p.

Groupe Chiroptères de la SFEPM, 2016. - Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres Actualisation 2016 des recommandations SFEPM, Version 2.1 (février 2016). Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 33 pages + annexes.

Marchadour B. 2018. Implantation de parcs éoliens dans les Pays de la Loire. Carte d'alerte CHAUVESOURIS. Rapport 37p.

PNAC2., 2013. Guide méthodologique de hiérarchisation des sites protégés et à protéger à chiroptères. Novembre 2013, 15p.

Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M.J., Karapandža B., Kovac D., Kervyn T., Dekker J., Kepel A., Bach P., Coll J., 2015. Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Actualisation 2014. EUROBATS Publication Series N° 6 (version française). UNEP/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Allemagne, 133p.

SFEPM. 1999. Plan de Restauration des Chiroptères. 1999-2003. Ministère de l'Environnement/DIREN Franche-Comté/SFEPM/CPEPESC Franche-Comté, Besançon, 34p + 12 annexes.

Schéma régional climat-air-énergie de Midi-Pyrénées, 2012. Schéma régional éolien, annexes.

UICN France, MNHN, SFEPM et ONCFS, 2017. La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 16p.