

Le suivi par GPS, une méthode efficace pour évaluer l'impact des parcs éoliens sur des espèces à fort enjeux de conservation : l'exemple de l'Aigle royal (*Aquila chrysaetos*) dans le sud du massif central

Christian ITTY¹, Olivier DURIEZ²

¹ BECOT (Baguage et Etudes pour la Conservation des Oiseaux et de leurs Territoires). christian.itty@wanadoo.fr

² Université de Montpellier – Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive, Montpellier. nicolas.saulnier@lpo.fr

Télécharger le diaporama 

Résumé

Afin de comprendre l'impact des parcs éoliens sur les comportements des grands rapaces et les risques de collision, l'association BECOT coordonne un suivi télémétrique par balises GPS déployées sur les aigles royaux *Aquila chrysaetos* du sud du massif central. Un mâle adulte territorial est équipé d'une balise GPS depuis février 2014 dans le département de l'Hérault. Le jeune né en 2016 sur ce même territoire a également été équipé, de même que d'autres aigles qui sont amenés à fréquenter cette zone géographique. La période 2014-2015 nous a permis de faire un état initial (seul un parc existait en 2014) avant les premières constructions des nouveaux parcs à l'automne 2015. Depuis 2016, 3 nouveaux parcs éoliens sont désormais construits au cœur du domaine vital concerné.

Le suivi télémétrique permet de documenter une importante modification du cœur du domaine vital des aigles royaux territoriaux, qui présente après constructions des premiers parcs une fragmentation importante comparé à la situation avant constructions. Nos analyses mettent en évidence que plus de 450 ha ont été impactés au centre de leur territoire par la construction de deux parcs éoliens, alors que les suivis pré-implantation fournis par les porteurs de projets annonçaient une absence d'impact. Par ailleurs, nos suivis permettent de documenter le premier cas de mortalité en France d'un aigle royal immature suite à une collision avec une éolienne, pourtant équipée d'un système d'effarouchement automatique. Les conséquences des parcs éoliens sont donc particulièrement lourdes pour l'aigle royal sur ce territoire.

En utilisant les trajectoires de vol enregistrées en 3D à haute résolution, une analyse statistique poussée a permis de quantifier les risques de collision chez les aigles, défini comme étant le temps passé en vol à la hauteur des turbines (entre 60 et 150 m). Le risque de collision est élevé (30-45 %) pour l'aigle royal, quel que soient les conditions aérologiques.

L'intensification des suivis télémétriques à haute résolution sur davantage d'espèces et d'individus devrait permettre à terme de mieux calibrer des modèles de prédiction des risques de collision, afin de privilégier la construction de nouveaux parcs éoliens dans des zones à faibles enjeux pour les grands rapaces en évitant les zones à enjeu fort.

Motivation

Le risque de collision des oiseaux face aux éoliennes a été décrit dans toutes les régions du monde, et les grands rapaces comptent parmi les taxa d'oiseaux les plus vulnérables face à ce péril (Thaxter *et al.*, 2017). L'aigle royal *Aquila chrysaetos* a été l'une des premières espèces sur laquelle un fort impact a pu être mis en évidence, en Californie et en Ecosse (Fielding *et al.*, 2006 ; Thelander and Smallwood, 2007).

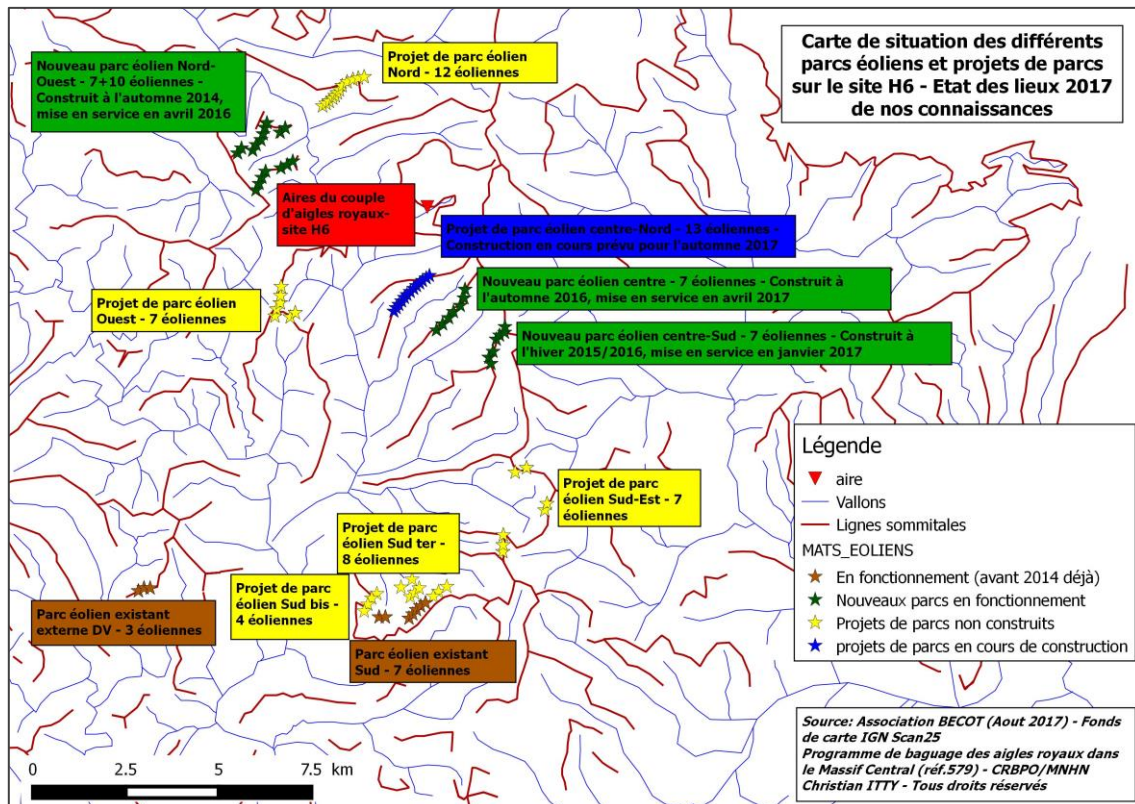
En Occitanie, les départements de l'ex-Languedoc Roussillon et l'Aveyron sont un territoire de développement privilégié pour les énergies éoliennes. Plusieurs centaines de mâts éoliens ont été construits

depuis 2005. Pour la seule population sud massif-central d'aigles royaux sur le territoire de l'Occitanie, ce sont au moins 12 domaines vitaux (soit 1/3 de la population) qui sont concernés par des projets éoliens (7 en Hérault-Aude, 5 en Aveyron-Tarn). Dans ces zones occupées par les aigles, plus de 200 éoliennes ont été construites et plus d'une centaine supplémentaire sont en projet (pour les projets suffisamment avancés pour être connus).

Dans le cadre de procédures d'instruction, les services de l'administration sont régulièrement interrogés et sont à la recherche d'éléments tangibles concernant les impacts potentiels des parcs éoliens sur l'avifaune protégée. Les suivis ornithologiques classiquement réalisés, à raison de quelques journées

d'observation, ne sont généralement pas pertinents pour répondre à cette question car ils sont entachés de nombreux biais liés à la faible pression d'observation et la difficulté de détecter ce genre d'espèce rare et territoriale, volant parfois à très haute altitude ou passant beaucoup de temps perché à l'affût. En revanche, le développement de la télémétrie par GPS permet un suivi en continu, sur quelques individus, sans les biais cités précédemment, afin de déterminer exactement l'utilisation que font les aigles de leur territoire.

Nous présentons ici les résultats obtenus sur un territoire pilote du sud du massif central, pour lequel un aigle adulte est suivi par GPS depuis plus de 4 ans, avec une phase d'installation des nouveaux parcs éoliens après 2 ans. Sur ce territoire d'aigles, 8 projets représentant 78 éoliennes ont été déposés depuis 2005. Si quelques retours d'expérience existent en France sur la construction d'éoliennes et la présence d'aigles royaux, à l'heure actuelle aucun couple d'aigle (et de grand rapace de manière générale) n'a eu à faire face à une pression d'aménagement aussi forte.



Nous élargirons ensuite les résultats obtenus sur ce couple d'aigles à des résultats plus généraux obtenus sur l'ensemble des aigles royaux suivis dans cette région du sud du Massif Central. Enfin, nous présenterons quelques résultats visant à mieux quantifier les risques de collision chez les grands rapaces, en utilisant les trajectoires de vol enregistrées en 3D à haute résolution, en fonction des conditions aérologiques.

Méthodologie

Les membres de l'association BECOT ont équipé avec des balises GPS 11 aigles royaux adultes territoriaux, 1 immature et 15 juvéniles depuis février 2014. Un plan d'échantillonnage a été établi sur l'ensemble des couples d'aigles royaux territoriaux du Massif central, prévoyant de poser une seule balise sur un des deux individus de chaque couple ciblé, et d'équiper une dizaine de jeunes. La moitié des oiseaux a été équipée sur des sites soumis à pression éolienne et

l'autre moitié a été équipée sur des sites vierges de tout contexte éolien.

Les balises GPS choisies (14 modèles skua-H et 5 saker-H de la marque Ecotone ; 2 modèles Bird Solar de la marque e-obs ; 7 modèles Ornitrack EE 50 de la marque Ornitela ; 1 modèle Bird Solar 70 de la marque Microwave), pesaient entre 25 et 70 grammes (soit < 3% du poids des oiseaux suivis). La batterie rechargeable est couplée à un panneau solaire miniature. Les balises fonctionnent tous les jours du lever du jour jusqu'à la tombée de la nuit. La règle générale adoptée est une programmation de base pour une définition générale du domaine vital (1 point / 15 minutes), et une adaptation de cette programmation jusqu'à 1 point par seconde pour enregistrer des trajectoires précises, lorsque la batterie le permet. Les balises transmettent leurs données par le réseau GSM ou par ondes UHF.

Sur le site pilote en question, la capture d'un des 2 individus adulte (le mâle) du couple a eu lieu le 20

février 2014. D'un poids de 4,450 kg, le GPS (balise skua-H de marque Ecotone) lui a été posé au niveau du dos à l'aide d'un harnais en téflon cousu. En février 2017 nous avons recapturé le même oiseau afin de lui changer son émetteur GPS (modèles Bird Solar de la marque e-obs modèles Bird Solar de la marque e-obs) pour prolonger le suivi en cours.

Les domaines vitaux ont été calculés selon deux méthodes selon la densité des points : la méthode de kernel classique (Worton, 1989) pour les périodes du jeu de données où les positions ont été enregistrées à des intervalles supérieurs à 1 point/15 minute ; et la méthode de kernel adaptée pour des animaux en déplacement (MKDE), pour des intervalles inférieurs à 1 point/15 minute (Benhamou and Cornélis, 2010). Le domaine vital global, comprenant 95% des observations (UD95%, pour Distribution d'Utilisation), est distingué du cœur du domaine vital, où sont concentrées plus de 50% des observations (UD50%).

Pour être rigoureux dans nos analyses visant à comparer les conséquences de la construction des parcs éoliens, il a fallu tenir compte du statut reproducteur des oiseaux, car le fait qu'ils élèvent un aiglon peut directement influencer l'utilisation de leur domaine vital et leurs déplacements. Sur les 4 années de suivi, ce couple d'aigle s'est reproduit en 2016. Nous avons donc choisi de comparer 2 périodes :

- Du 1^{er} Octobre 2014 à fin juin 2015 : période sans reproduction avant construction des parcs éoliens
- Du 1^{er} Octobre 2016 à fin juin 2017 : période sans reproduction, après construction et mise en service de 3 parcs éoliens.

Pour estimer le risque de collision, il a été posé l'hypothèse que le risque de collision dépendant du temps passé à la hauteur de turbines (soit entre 60 et 180 m), et que ce temps passé dans la zone à risque dépendait du potentiel de courants ascendants. Ce potentiel de courants ascendants a été calculé pour chaque pixel du domaine vital, pour chaque heure de suivi, en utilisant les données de relief (modèle numérique de terrain) et des conditions météorologiques instantanées (température de l'air, pression, hauteur de la couche limite de nuages, vitesse et force du vent). Le détail de la méthode est décrit dans Péron et al (2017).

Résumé des résultats

Les données de télémétrie montrent que le territoire de l'aigle royal concerné présente une orientation nord-sud, avec le site de nidification situé au nord et l'essentiel des territoires de chasse situés au sud de l'aire. La superficie du domaine vital (UD95%) classique est de 13 628 ha (sur la base des données pluriannuelles de février 2014 à juin 2017).

Le cœur du territoire (UD50%) représente moins de 15 % de cette surface et est configuré en « îlots ». L'îlot central comprend deux projets éoliens. Le premier de ces projets prévus a été construit à l'automne 2015, le second pendant l'hiver 2015/2016. Enfin, un troisième projet a été construit à l'automne 2016 dans l'UD95%.

En utilisant la méthode des kernels de déplacement, nous constatons d'importantes modifications de la configuration interne du domaine vital des aigles royaux, qui sont liées à des modifications de leurs déplacements pour exploiter leur territoire entre 2014-15 (avant construction des parcs éoliens) et 2016-17 (après leur construction). Même si ces résultats ne couvrent pas tout à fait un cycle annuel, nous les considérons comme quasi-stabilisés pour la première année post-construction de ces parcs, au regard de la longueur de la période suivie (9 mois), et du nombre de localisations ayant servi de support aux analyses (> 150 000 localisations sur les 2 périodes).

Avant la construction des parcs éoliens, les déplacements préférentiels des oiseaux sont effectués le long des lignes des crêtes. C'est sur ces zones que l'aéologie est la plus favorable aux oiseaux et leur permet de se déplacer avec le coût énergétique le plus rentable.

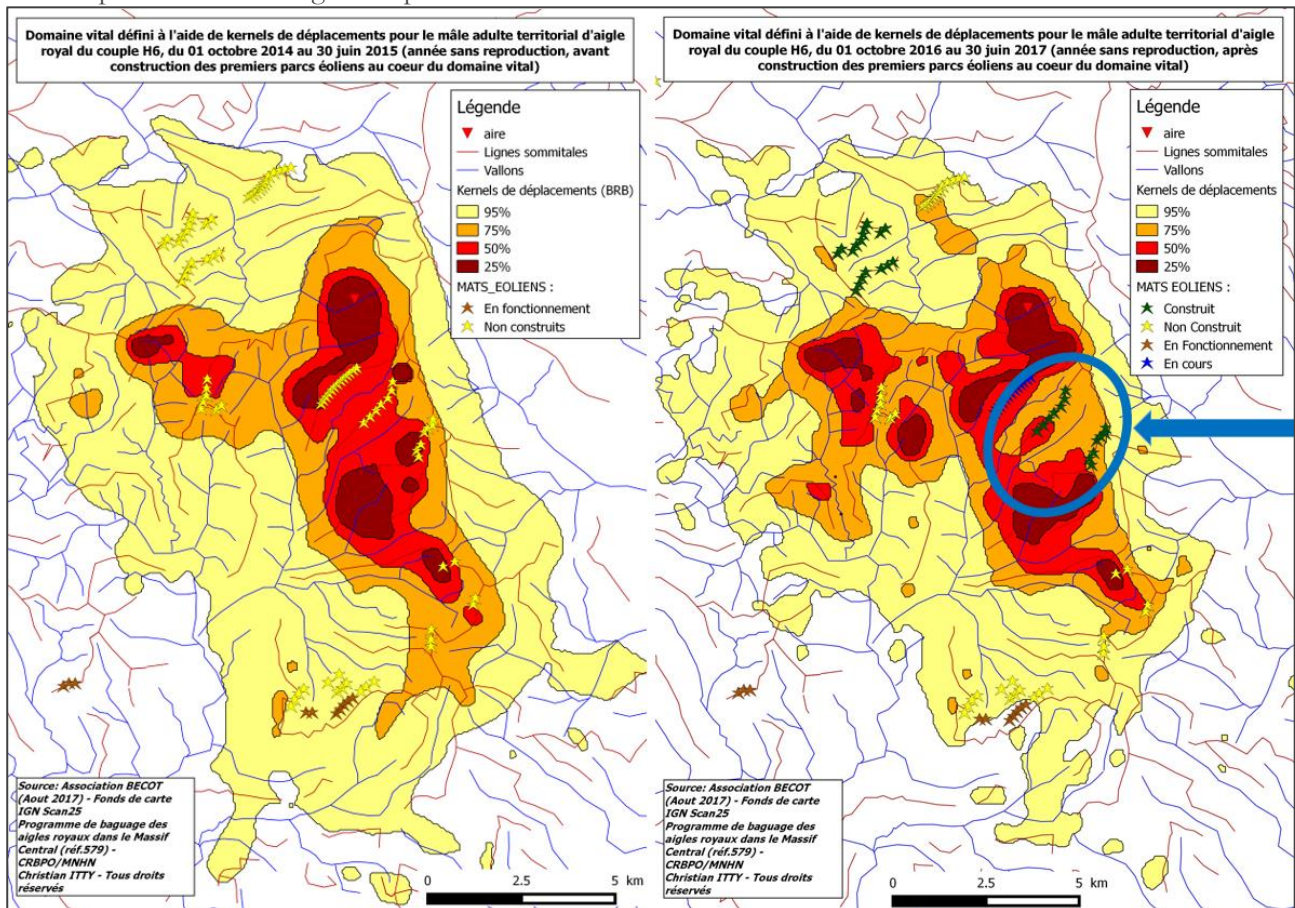
Après la construction des premiers parcs éoliens, la configuration du cœur du domaine vital a changé et est devenue plus fragmentée. Les deux parcs éoliens centraux sont exclus du cœur du domaine vital, traduisant un impact fort de ces parcs sur le fonctionnement des oiseaux au sein de leur domaine vital. La circulation des aigles ne semble plus effectuée prioritairement le long des lignes de crêtes hautes naturellement les plus favorables, désormais occupées par les éoliennes, mais au-dessus des pentes basses des flancs de la vallée.

Pour la première fois la perte dans l'intensité de l'utilisation des habitats autour des deux parcs éoliens centraux a été quantifiée : 39 ha passent de l'UD25% (cœur) à l'UD75% ; 27 ha passent de l'UD25% à l'UD50% (toujours dans le cœur mais utilisation réduite) ; 326 ha passent de l'UD50% à l'UD75% ; et 60 ha passent de l'UD75% à l'UD95%. Sur cette même zone on a cependant une compensation d'une partie de ces déclassements puisque 50 ha passent l'UD50% à l'UD25% (augmentation de l'intensité d'utilisation en zone cœur). Au total, 452 ha ont été impactés. Tous les types de milieux sont impactés, aussi bien les milieux ouverts (constituant les meilleures zones de chasse) que les milieux boisés (où les oiseaux venaient se percher pour surveiller leur territoire, mais également chasser).

Cette moindre utilisation de ces secteurs liée à cette fragmentation et à la nouvelle configuration du cœur de leur domaine vital entraîne un report d'une partie de leur activité sur d'autres zones.

Entre 2014/2015 et 2016/2017, on constate une augmentation des surfaces des UD25%, 50% et 75%. L'UD25% de 2014/2015 couvrant 743 ha, a été augmentée à 800 ha en 2016/2017. Pour les UD50% et 75%, on passe respectivement de 2 262 ha à 2 438 ha, et de 5 430 ha à 5 745 ha. Ceci n'est pas illogique car les aigles choisissent naturellement les meilleures zones pour organiser leur domaine vital. Lorsqu'ils sont contraints à en changer, ils compensent ailleurs sur des zones moins optimales. Pour avoir le même bénéfice, ils sont probablement obligés d'exploiter des surfaces

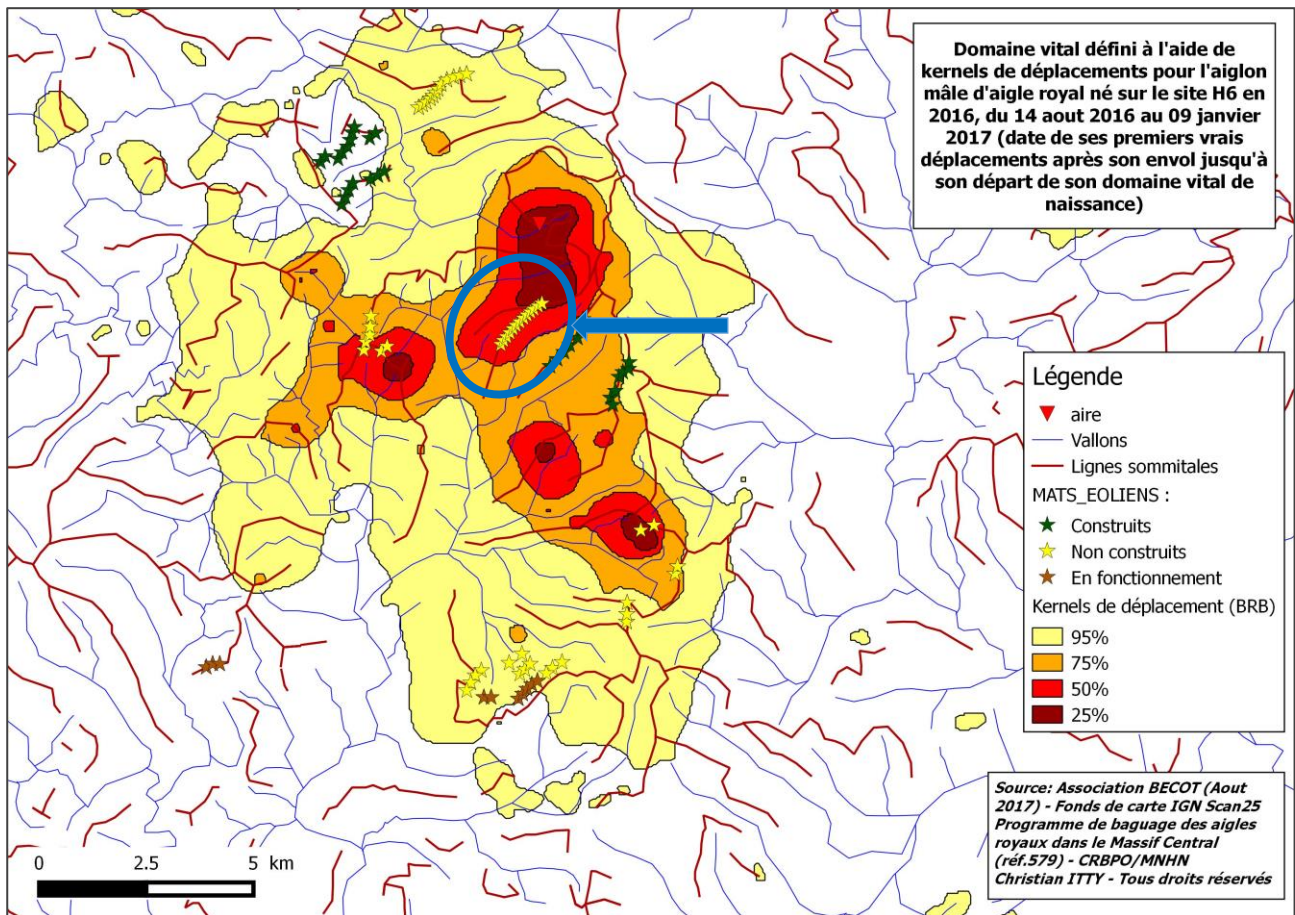
plus grandes. Cette augmentation de taille des zones cœurs de leur domaine vital peut être logiquement reliée à une perte de qualité du territoire. Même si les oiseaux se reportent sur d'autres zones cela ne veut donc pas dire que ce sera sans conséquence à moyen ou long terme. Les oiseaux ont eu le temps de choisir leurs habitats préférés avant l'installation des parcs éoliens. On peut raisonnablement dire que les niveaux des UD initiaux reflétaient de façon synthétique la qualité et la fonctionnalité d'habitat optimum pour eux.



Seule l'UD95% présente une évolution inverse, avec une diminution de la surface. En effet la diminution de l'enveloppe de l'UD95% sur le secteur sud peut s'expliquer du fait d'un « effet barrière » des parcs éoliens, rendant les déplacements des oiseaux moins aisés et moins fréquents vers le sud de leur domaine vital. Par ailleurs, le territoire concerné est bordé par d'autres territoires d'aigles dans toutes les autres directions (Ouest, Nord et Est). Les aigles royaux concernés ne peuvent donc pas étendre leur domaine vital pour compenser dans ces directions sans rentrer en conflit ou impacter des couples voisins. La territorialité de cette espèce entraîne pour l'instant le relatif *statu quo* observé sur ces franges externes, et en conséquence la diminution observée sur la surface de l'UD95%. Si la pression devenait trop forte, il pourrait y avoir une augmentation de compétition intraspécifique, voir interspécifique avec l'aigle de Bonelli, modifiant les contours des domaines vitaux, au

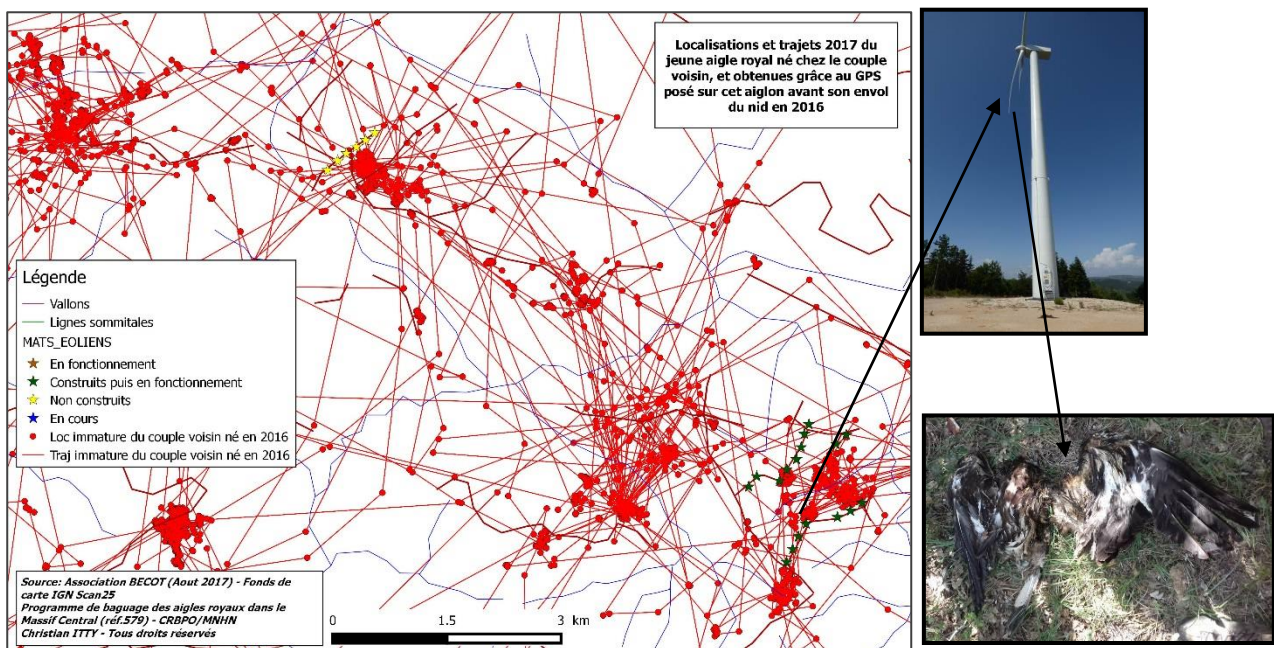
profit des couples dominants. Dans ce cas des couples non concernés par des projets éoliens pourraient être impactés indirectement par ceux-ci, par l'intermédiaire de conflits avec des couples directement impactés.

L'aiglon né en 2016 sur ce site a été équipé d'une balise GPS (balise skua-H de marque Ecotone). L'analyse couvre la période de dépendance de l'aiglon par rapport aux adultes, sur son domaine vital de naissance, soit d'août 2016 à janvier 2017. Les résultats montrent que le jeune calque son domaine vital sur celui de ses parents, car la forme, la surface (UD95%) et l'organisation du domaine vital sont très similaires chez le jeune par rapport à l'adulte. Par contre, l'aiglon évite encore plus nettement que son père les environs des nouveaux parcs éoliens. Ces données confirment la perte importante dans l'utilisation des habitats situés autour des éoliennes, qui semble encore plus forte chez ce jeune que chez les adultes.



Sur le troisième parc éolien, le 28 juillet 2017, l'aiglon issu du couple voisin, né et équipé d'un GPS en 2016, est entré en collision avec une pale d'éolienne entre 15h31 et 15h46. La mortalité a été confirmée par

la découverte du cadavre sous l'éolienne en question, qui était équipée du système d'effarouchement automatique DT-Bird.

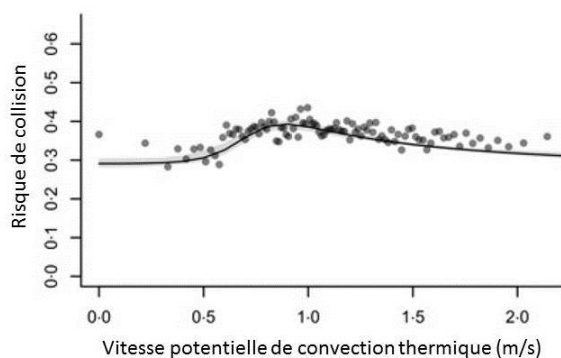


L'analyse précise des trajectoires de 9 aigles royaux adultes a permis de mieux comprendre comment les aigles utilisent l'aérodynamisme. La hauteur de vol dépend du potentiel de convection thermique (c'est-à-dire la présence de courant ascendants générés par le relief ou

d'origine thermique). Pour des vitesses de convection faibles (< 0,8 m/s), les aigles utilisent majoritairement des courants orographiques, avec des hauteurs de vol < 500 m par rapport au sol. Pour des vitesses de convection < 0,5 m/s, tous les vols sont réalisés à des

hauteurs < 200 m par rapport au sol, soit dans la zone à risque de collision. Pour des vitesses de convection fortes (> 0.8 m/s), les aigles utilisent en majorité les courants ascendants thermiques, souvent à des hauteurs comprises entre 500 et 1 500 m par rapport au sol, mais parfois quand même à moins de 200 m. Par ailleurs les aigles ont tendance à voler moins haut quand ils chassent au niveau des sommets des montagnes. En conséquence, le risque de collision est compris entre 30 % et 45 %, quel que soit la vitesse de convection thermique. Le risque de collision est néanmoins maximal pour des vitesses de convection thermique comprises entre 0,5 et 1,5 m/s.

Risque de collision sur des turbines, estimé comme la probabilité de voler à moins de 180 m au dessus du sol, en fonction de la vitesse potentielle de convection thermique pour l'aigle royal. Graphe issu de Péron et al 2017.



Interprétation, conclusion, perspectives et applications possibles

Cette étude confirme la vulnérabilité de l'aigle royal face au risque de collision sur des éoliennes, en contradiction avec l'absence d'impact qui était affichée dans les différentes études d'impact pré-implantations basées sur des séances de suivi visuel. Bien qu'il soit difficile de généraliser à partir du suivi d'un seul couple, cet exemple montre que l'installation de trois parcs éoliens sur un territoire d'aigle a un impact significatif sur l'organisation de ses déplacements et sur le choix de ses zones de chasses. Globalement, la construction de parcs éoliens génère une perte d'habitats pour les aigles et perturbe leurs déplacements d'une zone à l'autre. Les chiffres de perte dans l'utilisation des habitats obtenus sont par ailleurs très largement supérieurs à ce qui est en général proposé en mesures compensatoires.

Par ailleurs, ce suivi par télémétrie GPS a permis de documenter le premier cas de destruction en France d'un aigle royal par une éolienne, suite à une collision. Il a suffi d'équiper 9 aiglons de balises GPS pour mettre en évidence ce premier cas en moins d'un an de suivi. Le fait que cet aigle ait été retrouvé mort au pied d'une éolienne équipée du système DT Bird, dont la mise en place sert aussi à justifier l'absence d'impacts futurs,

peut laisser perplexe sur l'efficacité de ces mesures de réduction.

En conclusion, ces travaux permettent de démontrer que la télémétrie à l'aide de balises GPS déployés sur les oiseaux est une méthode bien plus efficace que les suivis visuels classiques. Avec la télémétrie, les oiseaux peuvent être suivis de manière continue tous les jours et par tout type de conditions météorologiques. D'autre part, les biais liés à l'observateur et aux problèmes de détection des individus sont éliminés, ainsi que les problèmes dans la fiabilité et la précision des localisations par rapport à un observateur qui reporte ses observations sur une carte. La seule limite est la fiabilité du matériel (durée de vie de la batterie), mais les derniers modèles de GPS répondent en grande partie à ces limites. Ce type de suivi télémétrique permet un suivi continu sur plusieurs années et de travailler sur les impacts cumulés. Sur des sites et projets problématiques, c'est la méthode la plus adaptée à une évaluation objective et fine des impacts potentiels de projets éoliens.

L'utilisation de la télémétrie 3D à haute résolution et des analyses globales sur plusieurs individus voir plusieurs espèces permettent de produire des estimations du risque de collision, à l'aide de nouvelles méthodes statistiques prometteuses. Les données recueillies dans le cadre de nos études montrent l'importance de considérer les conditions aérologiques pour évaluer ce risque (Katzner *et al.*, 2012 ; Péron *et al.*, 2017). Les résultats obtenus indiquent qu'il y a des valeurs seuils de convection thermique au-delà desquelles en fonction du contexte il pourrait être pertinent d'arrêter les éoliennes. Une approche multi-individus et multi-espèces permet l'établissement de cartes d'enjeux avifaune qui ont pour objectif de proposer l'installation d'éoliennes dans des secteurs à faible enjeu (Duriez *et al.*, 2016 ; Miller *et al.*, 2014 ; Reid *et al.*, 2015 ; Vasilakis *et al.*, 2016).

Ces travaux démontrent également la nécessité de comprendre les mécanismes de sélection d'habitat chez les grands rapaces pour mieux appréhender les notions d'évitement / attraction des zones à éoliennes. L'évolution de la technologie avec la disponibilité de balises GPS haute résolution (jusqu'à 1 point/seconde) vont désormais en plus permettre d'avoir des analyses fines des comportements de vol dans le périmètre des éoliennes (pour préciser par exemple si l'évitement est précoce ou tardif par rapport aux machines).

La poursuite des suivis à moyen voir à long terme devrait permettre d'améliorer les connaissances sur l'évolution du comportement des oiseaux confrontés à de nouveaux parcs éoliens (s'y habitent-ils ou au contraire l'évitement reste-t-il la règle ?). Les impacts très forts documentés dans cette étude sont-ils amenés à se pérenniser dans le temps ? A plus long terme une meilleure étude et prise en compte de l'écologie

sensorielle des oiseaux afin de connaître leurs perceptions visuelles pourront également apporter des éléments précieux sur cette problématique (Potier, 2016).

Bibliographie

- Benhamou S, Cornélis D, 2010. Incorporating Movement Behavior and Barriers to Improve Kernel Home Range Space Use Estimates. *J Wildl Manag* 74:1353-1360.
- Duriez O, Jacob L, Néouze R, Ziletti N, 2016. Fréquentation des Grands Causses (Aveyron, Lozère, Gard et Hérault) par les vautours et évaluation des risques de collision avec les parcs éoliens. Millau: Parc Naturel Régional des Grands Causses & LPO; 41.
- Fielding AH, Whitfield DP, McLeod DRA, 2006. Spatial association as an indicator of the potential for future interactions between wind energy developments and golden eagles *Aquila chrysaetos* in Scotland. *Biol Conserv* 131:359-369.
- Katzner TE, Brandes D, Miller T, Lanzone M, Maisonneuve C, Tremblay JA, Mulvihill R, Merovich GT, 2012. Topography drives migratory flight altitude of golden eagles: implications for on-shore wind energy development. *J Appl Ecol*:n/a-n/a.
- Miller TA, Brooks RP, Lanzone M, Brandes D, Cooper J, O'Malley K, Maisonneuve C, Tremblay J, Duerr A, Katzner T, 2014. Assessing Risk to Birds from Industrial Wind Energy Development via Paired Resource Selection Models. *Conserv Biol* 28:745-755.
- Péron G, Fleming CH, Calabrese JM, Duriez O, Fluhr J, Itty C, Lambertucci SA, Safi K, Shepard EL, 2017. The energy landscape predicts flight height and wind turbine collision hazard in three species of large soaring raptor. *J Appl Ecol* 54:1895-1906.
- Potier S, 2016. Ecologie sensorielle des rapaces: vision et olfaction. Montpellier: Université de Montpellier.
- Reid T, Krüger S, Whitfield DP, Amar A, 2015. Using spatial analyses of bearded vulture movements in southern Africa to inform wind turbine placement. *J Appl Ecol* 52:881-892.
- Thaxter CB, Buchanan GM, Carr J, Butchart SHM, Newbold T, Green RE, Tobias JA, Foden WB, O'Brien S, Pearce-Higgins JW, 2017. Bird and bat species' global vulnerability to collision mortality at wind farms revealed through a trait-based assessment. *Proc R Soc Lond B* 284.
- Thelander CG, Smallwood KS, 2007. The Altamont Pass wind resource area's effect on birds: a case history. In: *Birds and wind farms; Risk assessment and mitigation* (De Lucas M, Janss GFE, Ferrer M, eds). Madrid: Quercus; 25-46.
- Vasilakis DP, Whitfield DP, Schindler S, Poirazidis KS, Kati V, 2016. Reconciling endangered species conservation with wind farm development: Cinereous vultures (*Aegypius monachus*) in south-eastern Europe. *Biol Conserv* 196:10-17.
- Worton BJ, 1989. Kernel methods for estimating the utilization distribution in home-range studies. *Ecology* 70:164-168.

Remerciements

Nous remercions tous les observateurs du groupe rapaces du sud du Massif Central ; Victor Garcia Matarranz (Ministère de l'environnement espagnol) et Alain Ravayrol (La Salsepareille) pour leur aide dans les captures d'aigles ; Guillaume Péron (LBBE – CNRS) et Simon Benhamou (CEFE) pour les analyses de données. Le matériel de télémétrie a été financé et a pu être déployé grâce au soutien des membres de l'association BECOT, du Ministère en charge de l'environnement et DREAL Occitanie, l'Union européenne au travers de la politique Natura 2000, le Grand Parc du Puy du Fou, le Parc national des Cévennes, l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, le Conseil départemental du Gard, la Fondation PETZL, le Centre Ornithologique du Gard et la Communauté de communes du Grand Pic Saint Loup.

Ce programme n'aurait pas pu être mis en œuvre sans l'accord et l'autorisation du CRBPO et du Museum d'Histoire Naturelle de Paris (programme n°579).