


Quantifier les impacts des collisions sur les populations d'oiseaux (MAPE, WP2 – R2)

Thierry Chambert, Olivier Duriez & Aurélien Besnard¹

¹ CEFE, Univ Montpellier, CNRS, EPHE-PSL University, IRD, Montpellier, France.
thierry.chambert@gmail.com

Télécharger le diaporama 

Voir la vidéo 

Résumé

Dans le cadre du projet MAPE, l'objectif du Work Package WP2-R2 est de développer un cadre méthodologique standardisé pour évaluer l'impact de la mortalité des oiseaux sur leurs populations.

Une revue critique de la littérature nous a conduits à choisir une approche basée sur des projections démographiques (simulations), plutôt que d'utiliser des formules génériques de calcul des quotas de mortalité, comme le PBR (Potential Biological Removal). La méthodologie mise en œuvre consiste à prédire la dynamique de la population d'oiseaux ciblée selon deux scénarios : avec et sans collision.

Nous avons construit une application en ligne (Shiny) pour rendre cette méthodologie facilement accessible aux bureaux d'études et aux services de l'état, afin qu'elle puisse être mise en œuvre dans les évaluations d'impact environnemental et dans le cadre des demandes de dérogation « destruction d'espèces protégées ». L'outil permettra d'évaluer l'impact démographique de chaque nouveau projet éolien, au cas par cas mais aussi l'impact cumulé de plusieurs projets (projets existants et futurs).

Lors du séminaire, nous présentons l'état de l'art ayant conduit au choix de cette approche et ainsi que l'utilisation de l'application Shiny à travers quelques exemples concrets.

Présentation détaillée

Les éoliennes sont une source de mortalité par collisions pour de nombreuses espèces d'oiseaux et de chauve-souris. Pour appréhender les conséquences de ces collisions sur l'état de conservation des populations d'une espèce donnée, l'estimation du nombre de mortalités individuelles causées par un ou plusieurs parcs éoliens ne suffit pas. En effet, du point de vue démographique, l'impact engendré par les collisions va dépendre de trois choses : (i) l'effectif de la population affectée, (ii) sa tendance démographique actuelle (croissance, stabilité ou déclin) et (iii) les paramètres démographiques (survies et fécondités) de l'espèce en question. Premièrement, une population abondante pourra mieux supporter les mortalités dues aux collisions avec les éoliennes qu'une population à faible effectif. L'effet réel des collisions à l'échelle populationnelle doit donc se raisonner en termes de taux de mortalité (ratio : nombre de mortalités/effectif de la population), plutôt qu'en nombre de mortalités brut. Deuxièmement, la tendance démographique de la population va également jouer un rôle. Une population en croissance souffrira moins de l'impact des collisions qu'une population qui est déjà en déclin. Ceci est lié au fait qu'une population en croissance produit un

« excédent » d'individus, ce qui vient en partie compenser les mortalités additionnelles. Enfin, les collisions n'auront pas le même impact démographique selon l'espèce à laquelle on s'intéresse. Les espèces dites « longévives », telles que les grands rapaces, sont caractérisées par un faible potentiel de croissance démographique du fait de leur fécondité faible et de leur période d'immaturité relativement longue. Elles produisent moins de jeunes chaque année et sont donc beaucoup plus vulnérables aux mortalités additionnelles que les espèces à courte durée de vie (qui ont une productivité plus forte), telles que les passereaux par exemple.

L'évaluation de l'impact de collisions à l'échelle populationnelle requiert donc une étape analytique supplémentaire afin de traduire un nombre de mortalités en changement de trajectoire démographique. Or, à l'heure actuelle, les études d'impacts se contentent seulement d'estimer le nombre de mortalités par collisions causées par un parc éolien. La significativité de l'impact est ensuite simplement évaluée « à dire d'expert » sans aucune méthodologie robuste. Cette procédure, qui manque de rigueur et de standardisation, est donc sujette à de nombreux biais.

Dans le contexte de ce WP2 R2 de MAPE nous avons développé un cadre méthodologique objectif et

standardisé afin de permettre une évaluation fiable et rigoureuse de l'impact des collisions sur les populations d'oiseaux. Dans un premier temps, nous avons fait un état de l'art des connaissances sur le sujet afin d'évaluer les approches existantes et de fournir des recommandations sur les méthodes à éviter et celles à favoriser. Nous avons ensuite construit un outil démographique pour quantifier les conséquences démographiques de mortalités par collision, dans le cadre des études d'impact pré- et post-implantation.

Une revue approfondie de la littérature a révélé qu'il existe deux approches principales pour traiter la question de la soutenabilité, à l'échelle populationnelle, de mortalités additionnelles causées par les activités humaines. Premièrement, dans le cadre des espèces exploitées (chasse, pêche), des méthodes de calcul de quotas ont été développées pour déterminer des seuils de prélèvement qui soient soutenables par les populations. La méthode la plus répandue pour calculer ces quotas de prélèvements dit « soutenables » est le « Potential Biological Removal » – PBR, un terme anglais qu'on peut traduire par « prélèvement biologique potentiel ». La deuxième approche consiste à modéliser explicitement la trajectoire d'une population au cours du temps afin d'évaluer les conséquences de différents scénarios de perturbation ou de gestion.

Le PBR nécessite moins d'information que la méthode des projections démographiques, et le résultat qu'il fournit (un quota) est binaire donc plus « facile » à interpréter. Mais cette simplicité apparente se fait aux dépens de sa fiabilité. Il existe en effet plusieurs limites importantes à l'application de cette méthode dans le contexte des mortalités par collision avec les éoliennes. Premièrement, le quota PBR est calculé à partir d'un objectif de conservation implicite, qui est le suivant : on souhaite que l'effectif de la population ne diminue pas au-dessous de la moitié de la capacité de charge de l'environnement. Cet objectif n'est pas adapté à la réglementation française et européenne actuelle qui repose sur la logique de « zéro perte nette de biodiversité ». Deuxièmement, cette méthode a été développée pour calculer un quota qui incorpore toutes les sources de mortalités additionnelles d'origine anthropique. Elle n'est donc pas adaptée au calcul d'un quota pour une source de mortalité unique, quand d'autres sources de mortalités et de perturbation anthropiques existent. Par ailleurs, cette méthode repose sur deux postulats importants : (1) en l'absence de collisions, la population concernée connaît une croissance optimale ; et (2) elle est en mesure de compenser partiellement les mortalités liées aux collisions. Or, rien ne garantit que ces postulats soient toujours valides dans les populations sauvages et il existe en effet une grosse controverse quant à leur pertinence dans le cas des populations d'oiseaux. Enfin, cet outil est très critiqué pour son incapacité à prédire ce qu'il advient des populations lorsque les mortalités se situent en-dessous du quota fournit.

La méthode des projections démographiques est plus complexe à mettre en œuvre que le PBR, mais elle offre beaucoup plus de flexibilité et ne présente aucune des limites citées précédemment. Premièrement, cette méthode ne pose aucun objectif implicite a priori. Elle se contente de quantifier, objectivement, l'impact des mortalités additionnelles. La décision de l'acceptabilité ou non de cet impact se fait alors de façon indépendante de son calcul. Il nous semble en effet préférable de séparer ces étapes de calcul (démarche objective) et de décision (en partie subjective) car elles ne sont pas du même ressort (science vs. choix sociétal). La méthode des projections démographiques nous semble aussi mieux adaptée à la séquence ERC (Eviter, Réduire, Compenser) car elle fournit une mesure quantifiée de l'impact attendu. Deuxièmement, avec les projections démographiques il est possible d'évaluer l'impact d'une source de mortalité unique, telle que les collisions dues aux éoliennes, même si la population est soumise à d'autres sources de mortalités ou d'autres perturbations. Par ailleurs, avec la méthode des projections démographiques, les hypothèses sont entièrement maîtrisées. Nul besoin de faire le postulat d'une croissance optimale de la population en l'absence de collision. On peut modéliser la trajectoire réelle de la population, qu'il s'agisse d'une croissance suboptimale ou même d'un déclin. Nul besoin également de postuler qu'il existe un mécanisme de compensation des mortalités. Pour l'évaluation de l'impact des collisions, cette méthode est donc beaucoup plus pertinente que le PBR car la quasi-totalité des populations d'oiseaux sont soumises à d'autres sources de perturbations que l'éolien. Enfin, la flexibilité de cette approche permet aussi d'inclure plus de réalisme (structure en âge, stochasticité, formes variées de densité-dépendance) dans la modélisation des trajectoires de la population, chose qui n'est absolument pas possible avec le PBR.

Suite à cet état des lieux, nous avons élaboré un outil permettant de réaliser facilement des projections démographiques. A partir d'informations sur (1) le nombre de collisions, (2) la taille de population, (3) la tendance de la population et (4) la capacité de charge de l'environnement, l'outil permet de quantifier l'impact démographique causé par un ou plusieurs parcs éoliens. Cet outil a pour vocation de mieux renseigner les études d'impacts et d'appuyer les décisions qui s'y rapportent. Dans son élaboration, nous avons cherché à atteindre le juste équilibre entre : (1) précision des résultats, qui rime avec plus de réalisme et donc plus complexité ; et (2) praticité de l'outil, c'est-à-dire sa facilité d'utilisation.

Cet outil, à destination des bureaux d'étude en environnement, des services de l'État et de tout autre entité intéressée par ce type d'analyse démographique, est maintenant disponible et gratuitement accessible en ligne (<https://shiny.cefe.cnrs.fr/eolpop/>). Une version en anglais a également été produite pour faciliter sa diffusion à l'échelle internationale (https://shiny.cefe.cnrs.fr/en_eolpop/).