La conservation de la biodiversité a un coût. Mais toutes les dépenses n'ont pas les mêmes effets. A mesure que l'écologie a enfin intégré la politique publique, celle ci doit démontrer qu'elle assure les meilleurs choix coût-bénéfice: bénéfice écologique et bénéfice social. Dans un article portant sur la gestion de plus de 100 000 obstacles à l'écoulement de la région des Grands Lacs aux Etats-Unis et au Canada, une équipe de chercheurs montre qu'en dépensant une certaine somme d'argent pour des espèces migratrices spécialisées et rares, on le fait au détriment de la même dépense pour des espèces plus communes, avec des gains totaux d'habitats pouvant être 20 fois moindres. Ce qui pose la question des objectifs des politiques de rivière, et de la pertinence de leur planification. De telles études n'existent pas en France.



Thomas M. Neeson et 9 collègues (universités de Wisconsin et d'Oklahoma, The Nature Conservancy) se sont posés la question des coûts d'opportunité en écologie de la conservation aquatique.

Que désignent ces coûts d'opportunité?

Il est peu probable que la répartition d'une espèce rare (à répartition étroite) coïncide avec les options spatiales les plus rentables de conservation de l'habitat : les dépenses pour des espèces rares devraient être en moyenne moins rentables que celles visant des espèces plus communes, car on dépense autant ou davantage pour des objectifs restreints. « *Les investissements dans la conservation des espèces rares entraîneront donc un coût d'opportunité, ce qui signifie que choisir de protéger ou de restaurer l'habitat d'une espèce rare coûtera probablement plus*

cher que de conserver une plus grande quantité d'habitat pour une espèce plus commune. Ainsi, de petits gains d'habitat pour les espèces rares sont obtenus au détriment de gains encore plus importants d'habitat pour les espèces communes. Ces coûts d'opportunité sont dus à l'étendue de l'aire de répartition plutôt qu'à la faible abondance d'une espèce. Cependant, l'aire géographique et l'abondance locale sont fortement corrélées dans la plupart des groupes taxonomiques (Brown 1994, Johnson 1998), ce qui signifie que les espèces en péril ont généralement une aire de répartition restreinte et une faible abondance locale. Bien que l'utilisation de la rareté en tant que cadre de priorisation soit connue pour causer une inefficacité de la conservation (Possingham et al 2002, Bottrill et al 2008, Joseph et al 2008, Wilson et al 2011), les coûts d'opportunité des investissements dans des espèces rares restent à quantifier à grande échelle. »

Si la conservation de la biodiversité est souvent fascinée par l'espèce rare et menacée, notamment comme symbole pour le public, la négligence des espèces communes (biodiversité ordinaire) n'est pas toujours fondée du point de vue de la science écologique. TH Neeson et ses collègues rappellent ainsi:

« *Bien que les pratiques de conservation se soient largement concentrées sur les espèces rares, il est de plus en plus évident que les espèces les plus communes jouent un rôle clé dans les écosystèmes. Les espèces les plus dominantes numériquement contribuent souvent de manière disproportionnée au fonctionnement de l'écosystème (Grime 1998, Geider et al 2001) et la perte d'espèces communes peut perturber considérablement le fonctionnement de l'écosystème (Solan et al. 2004, Bunker et al 2005, McIntyre et al 2007). De même, l'abondance des espèces communes est étroitement liée à la richesse en espèces et à d'autres mesures de la biodiversité (Jetz et Rahbek 2002, Lennon et al 2004, Rahbek et al 2006). En outre, les fluctuations de l'abondance des espèces les plus communes influent des schémas temporels dans les services écosystémiques bien plus importants que les fluctuations de la richesse en espèces (Gaston et Fuller 2008, Winfree et al 2015). Compte tenu du rôle essentiel joué par les espèces communes dans le maintien de la structure, des fonctions et des services de l'écosystème, la préférence historique accordée à une grande partie des ressources de conservation vers des espèces rares doit être réexaminée (Gaston et Fuller 2008, Gaston 2010, Lindenmayer et al 2011, Regnery et al 2013, Redford et al 2013).* »

Dans leurs travaux, les chercheurs ont utilisé une approche de retour sur investissement pour quantifier les coûts d'opportunité associés à l'affectation de

ressources de conservation aux espèces rares de poissons migrateurs des Grands Lacs nord-américains.

Les Grands Lacs constituent le plus grand écosystème d'eau douce au monde. Ils soutiennent des pêches récréatives et d'autres services écosystémiques culturels évalués à plus de 8,3 milliards USD par an pour les seuls États-Unis. Plus de trois douzaines d'espèces de poissons indigènes migrent entre les Grands Lacs et leurs affluents, mais plus de 100 000 barrages et passages routiers bloquent actuellement l'accès aux habitats de reproduction.

La base de données des chercheurs comprend 290 109 enregistrements ponctuels individuels de la présence de poissons observée entre 1856 et 2014. Le modèle a été paramétré avec une base de données de 103 894 barrières potentielles (barrages et traversées de routes) dans tout le bassin des Grands Lacs, avec des estimations des coûts du projet, de la viabilité des barrières et de la longueur des cours d'eau au-dessus de chaque barrière.

Trois stratégies ont été examinées : « *Pour quantifier les coûts d'opportunité associés à l'orientation des ressources de conservation vers des espèces rares, nous avons compilé des données sur les répartitions actuelles et historiques de 35 espèces de poissons migrateurs dans l'ensemble du bassin des Grands Lacs. Nous avons couplé ces données de distribution avec des estimations de la franchissabilité de la barrière, des coûts d'élimination et de l'habitat en amont de tous les barrages et passages routiers documentés (Moody et al 2017). Nous avons ensuite exploré trois stratégies de conservation communes pour hiérarchiser les projets d'élimination des barrières: 1) maximiser les gains d'habitat totaux pour l'ensemble de la communauté de poissons, 2) veiller à ce que toutes les espèces bénéficient d'un minimum d'avantages (par exemple, une approche de complémentarité), et 3) de maximiser les avantages pour chaque espèce individuellement, y compris dans les cas où les ressources sont affectées à des espèces rares hautement prioritaires.* »

En comparant à la fois le rapport coût-efficacité global et les gains d'habitat spécifiques à une espèce dans le cadre de ces trois stratégies, le retour sur investissement de la conservation (le montant des avantages obtenus pour la conservation par dollar dépensé a été estimé à travers les différents budgets.

Le résultat est que la prime aux espèces rares (stratégie 3) est la moins rentable en gain global d'habitat. « *La planification par espèce (S3) était encore moins efficace*

et entraînait en moyenne une augmentation de 177% de l'habitat totalisé par espèce. Cependant, l'efficacité de cette stratégie dépendait fortement de l'espèce utilisée pour donner la priorité à l'élimination des barrières. Lorsque la suppression des barrières était prioritaire pour profiter aux espèces les plus répandues (par exemple, le meunier noir ou la perchaude), la planification d'une seule espèce était presque aussi efficace que de maximiser les avantages totaux pour toutes les espèces. Lorsque la suppression des barrières a été privilégiée pour ne bénéficier qu'à une espèce particulière à aire de répartition limitée, il n'y a eu qu'une augmentation d'à peine 31% de l'habitat global (c'est-à-dire de la somme des habitats pour toutes les espèces). Dans l'ensemble, la planification d'une seule espèce a eu pour effet de réduire les gains d'habitat global dans 15 des 35 cas, et l'efficacité de l'approche mono-espèce était fortement corrélée au caractère commun de l'espèce utilisée pour la hiérarchisation des priorités. »

Du point de vue des coûts d'opportunité, il serait donc préférable de planifier une politique de conservation en ayant à l'esprit les habitats de l'ensemble des espèces plutôt que de mener des chantiers optimisant espèce par espèce avec priorité aux plus rares.

Discussion

Les ouvrages hydrauliques sont présents depuis plusieurs décennies à plusieurs siècles. Ils ont contribué (avec bien d'autres facteurs humains) à modifier les peuplements piscicoles. Mais artificiel ou naturel, un système écologique évolue selon sa dynamique propre. Les constructions humaines contribuent aussi à façonner de nouveaux habitats, elles désavantagent certaines espèces mais en avantagent d'autres. Quand on choisit d'intervenir pour déconstruire des choix anciens, on doit donc ré-évaluer l'état des milieux en place, la nouvelle répartition des espèces et des habitats, pour essayer d'anticiper les effets de ses choix.

Le travail de Thomas M. Neeson et 9 collègues porte sur un nombre d'ouvrages à peu près similaire (100K) à celui du référentiel des obstacles à l'écoulement (ROE) en France. Il montre que l'on peut mener une réflexion à grande échelle – a fortiori à échelle plus modeste des bassins hydrographiques où, en France, les Agences de l'eau interviennent.

Le postulat serait que les Agences de l'eau,engageant des moyens financiers publics considérables, se dotent d'outils prédictifs pour prioriser les dépenses. Elles sont de l'ordre de 2 milliards € par an (dont 10 à 20% dédiés à la morphologie des rivières). La focalisation française sur la continuité écologique est inscrite dans des

enjeux de pêche depuis la loi de 1865 puis celle de 1984. Alors que cette politique publique a dépensé des sommes considérables depuis les premiers plans saumons des années 1970, aucun travail n'a été fait à date pour estimer son impact sur la biodiversité ordinaire des autres poissons (a fortiori sur d'autres espèces aquatiques qui nourrissent les poissons).

L'écologie française de la conservation en rivière a besoin de davantage de rigueur, et notamment d'une analyse coût-bénéfice de ses choix. C'est d'autant plus nécessaire que le consentement à payer des citoyens pour la préservation de la biodiversité n'est pas extensible à l'infini, et que la perception de choix publics médiocrement informés serait de nature à affaiblir le soutien du public.

Référence : Neeson TM et al (2018), Conserving rare species can have high opportunity costs for common species, Global Change Biology, 24, 8 , 3862-3872

Illustration : les Grands Lacs vus de l'espace, SeaWiFS Project, NASA/Goddard Space Flight Center, ORBIMAGE. – Domaine public.