Les opérations de restauration morphologique ont en moyenne des effets positifs sur l'abondance et la diversité de certains peuplements, mais les résultats sont très inégaux : les végétaux (macrophytes) ont une réponse 3 à 4 fois plus forte que les animaux (poissons, invertébrés) ; environ un tiers des opérations ont des effets négatifs à nuls ; les résultats positifs tendent à décliner dans le temps ; d'autres prédicteurs comme les usages agricoles des sols limitent les bénéfices ; le substrat sédimentaire du lit a un impact conséquent sur la réponse des poissons. Telles sont les principales conclusions d'une nouvelle étude menée par des chercheurs allemands, autrichiens et tchèques.

Quels sont les effets tangibles des opérations de restauration morphologique de rivières? Pour répondre à cette question, Jochem Kail et Kathrin Januschke (Université Duisburg-Essen), Karel Brabec (Université Masaryk, Brno) et Michaela Poppe (Université des ressources naturelles et sciences de la vie, Vienne) ont étudié 69 publications scientifiques (91 projets) et 64 bases de données non publiées.

Comme souvent dans ce type de méta-analyse, les opérations en rivière analysées sont de nature très diverse : restauration de débit, continuité latérale ou longitudinale, stabilisation ou aménagement de zones tampons de berge, enrochements et création de radiers, reméandrage, élargissement du lit, création d'annexes hydrauliques, management de la végétation rivulaire. Le cas particulier de la suppression de seuils à fin de restauration de continuité longitudinale n'est pas isolé comme tel dans les statistiques (compte tenu de la modestie de l'échantillon et de la diversité des opérations, le résultat ne serait pas forcément significatif).

Des résultats inégaux : un tiers des opérations à effet négatif à nul, la flore davantage bénéficiaire que la faune

Trois bio-indicateurs sont concernés : les poissons, les macrophytes et les macro-invertébrés. Les paramètres étudiés sont l'abondance / biomasse et la diversité / richesse spécifique. Des données biologiques plus précises n'étaient pas disponibles en quantité suffisante sur le panel des projets analysés, ce qui rappelle le problème récurrent de la qualité du suivi scientifique des opérations en rivière.

On peut trouver les réponses sur les boites à moustaches de la figure ci-dessus (le taux de réponse Δx est le log du rapport entre les scores moyens avant et après l'intervention). Les auteurs observent: « *considérant les trois groupes d'organisme*

(poissons, macro-invertébrés, macrophytes), l'effet global de la restauration sur les métriques biologiques était positif, bien que le taux de réponse varie considérablement et qu'un tiers des projets ne présente pas de réponse (Δr≤0). Le taux de réponse richesse/diversité et abondance/biomasse était de +0,85 et +0,51 respectivement (…) Cependant, la variabalité était considérablement élevée, avec une fourchette des percentiles 10-90 du taux de réponse de -0.25 à 0,91 (richesse/diversité) et de -0,76 à 1,80 (abondance / biomasse). Bien que la plupart des taux de réponse soient positifs, 35,5% en richesse/diversité et 28,8% en abondance/biomasse sont ≤ 0« .

Les résultats montrent également que les compartiments biotiques ne répondent pas de la même manière : le taux moyen de réponse des macrophytes (0.57) est clairement plus élevé que celui des poissons (0.18) et des invertébrés (0.12). La réponse des macrophytes est principalement associée aux mesures d'élargissement de lit ou de réméandrage.

Des résultats pas toujours durables: baisse du gain dans le temps, importance des usages des sols

Les auteurs se sont intéressés aux prédicteurs de la réussite ou de l'échec d'une opération de restauration morphologique. Le seul prédicteur de bassin versant ayant un effet significatif concerne les poissons et les usages agricoles du sol, avec une tendance à dégrader les effets de restauration. Ce résultat est conforme à d'autres travaux sur cet impact.

En terme de caractéristique sédimentaire du tronçon, les effets de la restauration sont plus marqués sur les rivières à gravier, mais la réponse est nulle voire négative sur les rivières à sable et pour les poissons comme pour les invertébrés.

Enfin, comme le montre l'image ci-dessus, l'effet de la restauration est corrélé négativement au temps écoulé pour les macrophytes, c'est-à-dire que plus le temps passe et moins le résultat est tangible. L'âge du projet est, avec l'usage agricole des sols, le meilleur prédicteur. S'ajoute ensuite la largeur de la rivière.

Discussion

Beaucoup de travaux nord-américains et européens ont souligné le caractère très incertain des opérations de restauration morphologique de rivière (voir ici). Le travail de Kail et al 2015, s'il trouve un effet globalement positif, confirme ces résultats antérieurs en montrant la diversité de réponse des différents

peuplements, l'existence de résultats négatifs et la tendance à voir les résultats s'effacer dans le temps.

Compte tenu des enjeux économiques et sociaux des travaux en rivières, ainsi que du besoin de légitimité politique dans le portage des projets, nous ne pouvons que souhaiter le rappel de ces incertitudes scientifiques dans la mise en oeuvre actuelle des restaurations des masses d'eau en France et en Europe. Il est très discutable que les gestionnaires aient choisi en France des engagements à grande échelle (comme le classement des rivières) et fort budget alors que la science de la restauration est encore en phase très précoce de ses expérimentations et modélisations. L'existence de résultats négatifs est en particulier alarmante, puisque cela revient dans cette hypothèse à dépenser l'argent public pour dégrader certains bio-indicateurs des rivières.

Référence : Kail J et al. (2015), The effect of river restoration on fish, macroinvertebrates and aquatic macrophytes: A meta-analysis, Ecological Indicators, 58, 311–321

Nous remercions les auteurs de nous avoir fait parvenir copie de leur travail.