Quatre chercheurs proposent une analyse des priorités de conservation des poissons d'eaux douces de la France métropolitaine. Leur modèle, dont on critique ici certains aspects, inclut notamment le caractère migratoire des poissons (dans les traits fonctionnels) et la densité de barrage (dans les variables de répartition), mais aussi beaucoup d'autres dimensions des populations et des bassins versants. Le résultat de ce modèle permet de regarder d'un oeil critique le classement 2012-2013 des rivières en listes 1 et 2, un exercice qui a été mené de manière rudimentaire, sans modélisation scientifique (ni même publication des méthodes, données et auteurs ayant conduit à ce classement). Il serait temps que l'écologie des rivières résulte d'une expertise scientifique ouverte et d'une concertation démocratique élargie, au lieu des modalités opaques et arbitraires que nous déplorons depuis dix ans.

L'équipe de chercheurs français (Irstea, CNRS, Onera, Université de Toulouse) part d'un constat : les ressources humaines et financières allouées à la conservation des milieux et des espèces sont limitées, donc il faut définir des zones prioritaires pour la protection.

Le réseau hydrographique français a été divisé en 6097 sous-bassins de taille assez homogène (en moyenne 89 km^2). La base de données Onema a permis d'avoir accès à 20.000 pêches électriques réalisées entre 1994 et 2011, avec un total de 74 espèces de poissons.

Un modèle de répartition des assemblages de poissons a été réalisé à partir de 11 variables environnementales (pente, superficie totale du bassin, hydro-éco-région, distance à la source, température, usage des sols, population humaine). On note que le modèle inclut la densité de barrage, par l'usage du ROE (mais pas leur hauteur ni le taux d'étagement ou fractionnement). Ces données multifactorielles ont été traitées par six approches statistiques, avec au final un modèle de consensus pour définir une probabilité d'occurrence des espèces, avec une comparaison aux données empiriques afin de le valider.

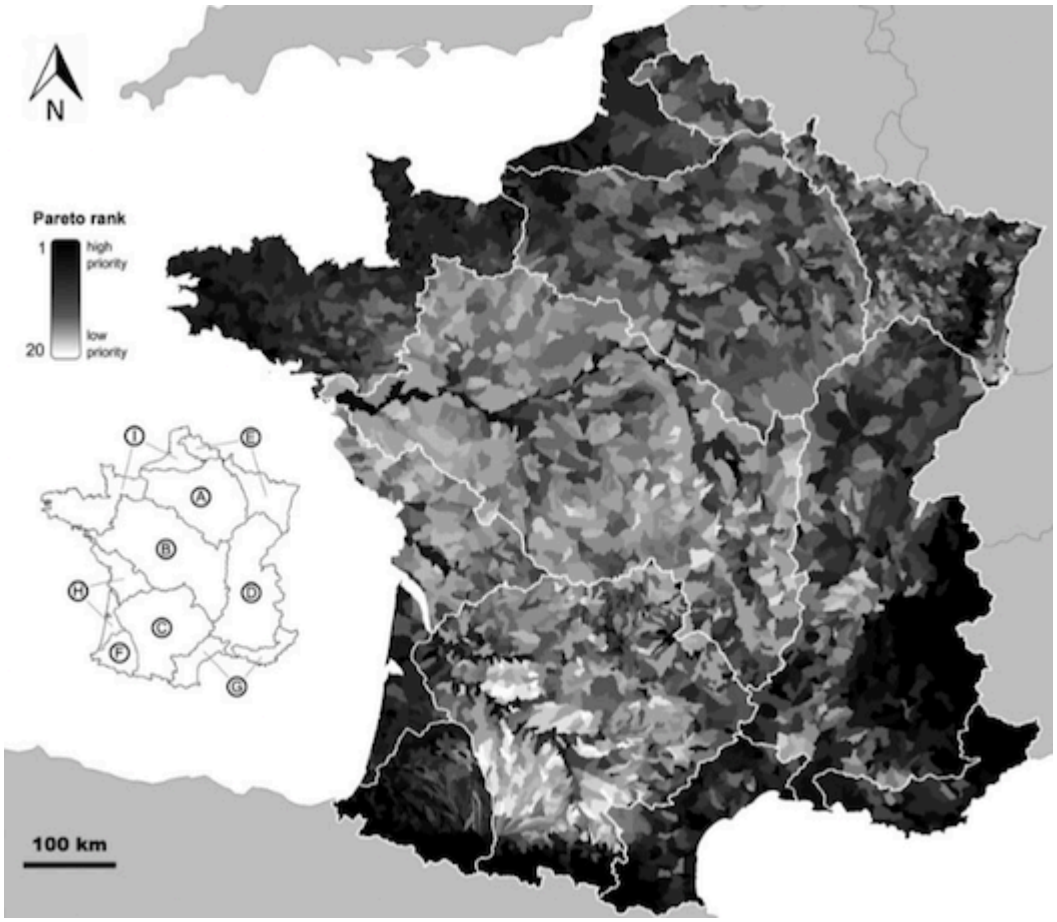
Les chercheurs ont ensuite tenté de définir des objectifs de conservation,c'est-à-dire de circonscrire les tronçons présentant un intérêt particulier. Ils ont construit un indice à quatre facteurs : la diversité taxonomique (nombre d'espèces), la diversité fonctionnelle (traits singuliers du comportement de l'espèce, voir Buisson et al 2013, à noter que cela inclut la rhéophilie et le type migratoire), l'importance patrimoniale (statut de conservation, limitations biogéographiques d'expansion) et l'intérêt socio-économique. Ce dernier est

fondé sur un précédent travail (Fishing Interest Index, FII, Maire et el 2013) et centré sur la pêche (professionnelle et de loisir).

Une analyse statistique a montré que les facteurs sont peu corrélés entre eux. Par exemple, les zones aval des bassins ont de l'importance pour leur diversité d'espèces mais moins pour l'intérêt patrimonial, schéma inverse des têtes de bassin.

Pour obtenir un seul indice de priorité en conservation, les chercheurs ont appliqué un optimum de Pareto (maximiser les gains dans tous les objectifs en minimisant la perte dans chacun d'entre eux), avec un rang d'ordre. Les sous-bassins d'ordre 1 à 3 ont été considérés comme d'intérêt prioritaire de conservation.

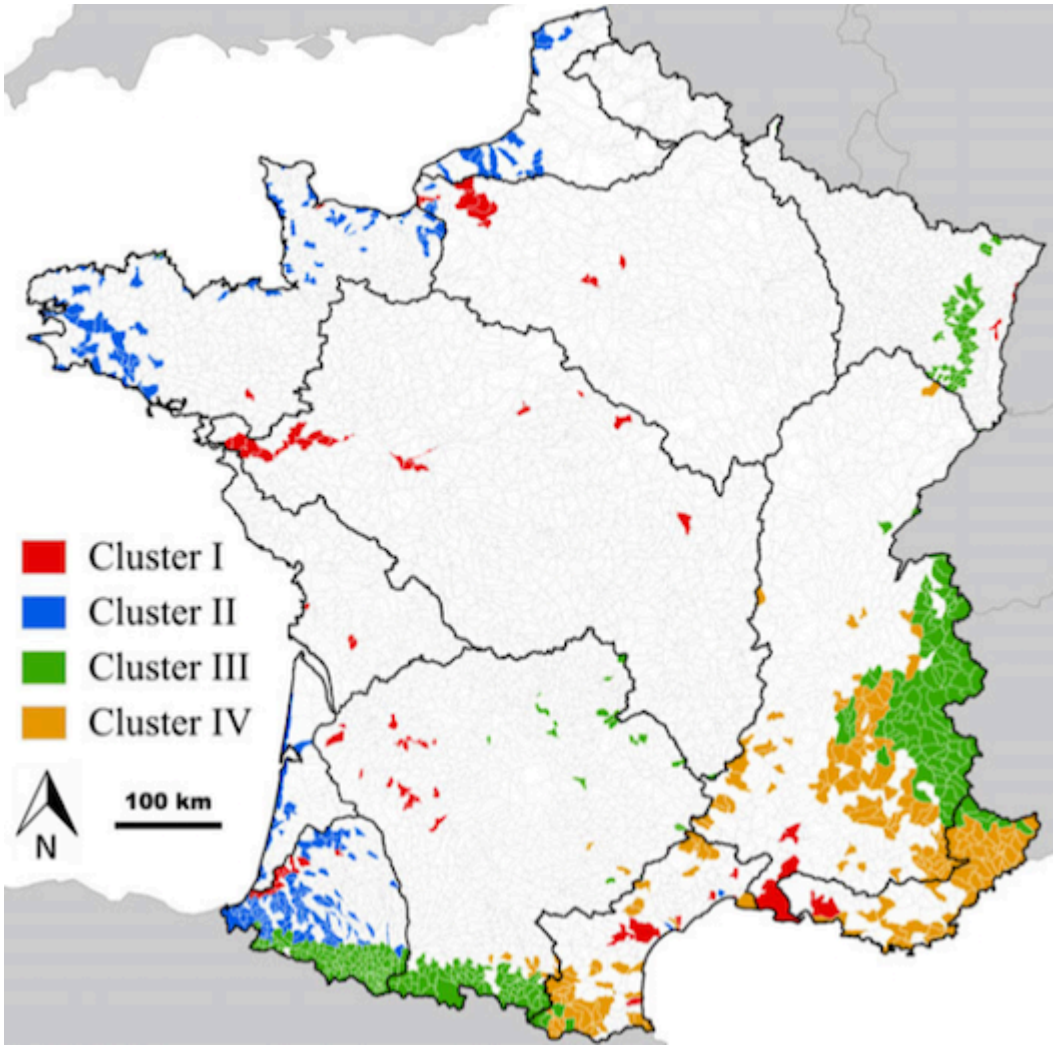
Cette carte donne le résultat du modèle, les zones d'intérêt de conservation sont en noir, les zones sont d'autant moins intéressantes qu'elles s'éclaircissent.



Maire et al 2016, art. cit., droit de courte citation

Pour éclaircir les choses, les chercheurs ont défini quatre clusters d'intérêt de conservation,

qui sont représentés dans la carte ci-dessous (laquelle isole les zones prioritaires d'intérêt de conservation).



Maire et al 2016, art. cit., droit de courte citation

Les sous-bassins en rouge (cluster I) sont dominés par des limnophiles et amphihalins. Les sous-bassins en bleu (cluster II) sont dominés par les truites, saumons ou anguilles avec espèces d'accompagnement. Les sous-bassins en vert (cluster III) sont des têtes de bassins salmonicoles. Les sous-bassins en orange (cluster IV) accueillent surtout des espèces méridionales d'intérêt (ou des zones à truite).

Les auteurs observent que les hydro-régions n'ont pas les mêmes rangs d'intérêt en conservation : par exemple les bassins de Loire et de Seine n'ont que 2,3% et 3,1% de leurs sous-bassins en zone d'intérêt. Les côtiers de l'Ouest et la Garonne oscillent entre 7 et 15%.

Le Rhône et la Méditerranée sont à plus de 30%, l'Adour culmine à 53%.

Discussion

Tout modèle est une construction intellectuelle pour essayer d'approcher une réalité ou un objectif. Il n'est jamais définitif ni exclusif d'autres modèles intégrant d'autres paramètres de construction. L'intérêt d'un modèle scientifique comme celui d'Anthony Maire et de ses collègues est la transparence de sa méthode et de ses données, ce qui permet à la communauté scientifique comme à la société d'en apprécier la portée. Voici quelques réflexions critiques nées à la lecture de ce travail:

- le modèle tel qu'il est présenté paraît "statique", c'est-à-dire qu'il photographie à un instant donné la diversité pisciaire des sous-bassins. Pour lui donner un caractère plus dynamique, il serait intéressant de le coupler avec les modèles de tendance des populations (par exemple Poulet et al 2011) mais aussi avec les modèles d'évolution hydroclimatique (par exemple Buisson et al 2008) car le changement probable de température et de pluviométrie va modifier les conditions aux limites de répartition de certaines espèces d'intérêt (du même coup, cela peut relativiser l'intérêt de certains efforts de conservation),
- la biodiversité pisciaire n'est pas toute la biodiversité aquatique (elle n'en représente que 2%, voir Balian et al 2008) et, dans certains cas, les approches de conservation peuvent diverger. Par exemple, les lacs, étangs et retenues sont parfois des zones de forte diversité (oiseaux, mammifères, amphibiens, végétaux) qui, sur un système lotique, n'améliorent pas spécialement des espèces patrimoniales, migratrices ou rhéophiles de poissons, voire leur sont franchement défavorables. Il faut donc se garder d'assimiler la protection des seuls poissons à la protection de l'ensemble des milieux aquatiques et de leur diversité,
- on observe ce qui ressemble à une contradiction apparente entre le souhait de modéliser une valeur de conservation (intérêt intrinsèque des espèces) et l'inclusion d'une activité de prédation (pêche) comme facteur d'évaluation. Voir ce que donne le modèle sans ce paramètre de la pêche serait utile et, à notre sens, plus représentatif d'une approche écologique débarrassée d'un biais halieutique ne se confondant pas avec elle. Si l'on pense aux services rendus par les écosystèmes, alors il ne faut pas seulement intégrer les services rendus par certaines espèces à la pêche, car les milieux ont beaucoup d'aménités et la pêche n'a pas de prééminence particulière parmi les usages de la rivière. Et même au sein de la pêche, il faudrait attribuer une valeur de conservation locale proportionnée à

la réalité de pratiques très différentes (carpes, "petits blancs", carnassiers, salmonidés), ce qui nous paraît assez hasardeux.

Ce travail intéresse bien sûr les réformes en cours de la politique des rivières, au premier rang desquelles le classement en liste 1 et liste 2 de 2012-2013, qui attire une bonne part des fonds dédiés à la restauration physique (habitat, continuité) et à la promotion de certaines espèces piscicoles. Voici les questions que l'on peut se poser :

- le résultat de Maire et al 2016 coïncide-t-il avec les classements en liste 1 (zone théoriquement d'intérêt pour la conservation), et dans le cas contraire, comment s'expliquent les divergences ? Pour ce que l'on observe sur notre région (Bourgogne Franche-Comté), la plupart des tronçons classés en liste 1 n'apparaissent pas comme d'intérêt particulier de conservation dans le modèle des chercheurs;
- de très larges zones (notamment les bassins amont et médian de la Loire et de la Seine) ont fait l'objet de classements "intensifs" en liste 2 (milliers de kilomètres et d'ouvrages concernés). Ces zones n'apparaissent pas comme d'intérêt pour la conservation dans le travail de Maire et al 2016. Cela peut faire sens (la liste 2 vise à "restaurer"), mais cela pose plusieurs questions: comment estimer la probabilité que ces choix de classement aboutissent à des changements significatifs dans les critères écologiques d'intérêt? Les facteurs corrélés au moindre intérêt de conservation dans ces zones sont-ils relatifs à la densité d'obstacles ou à d'autres impacts (les travaux de Van Looy et al 2014 ou Villeneuve et al 2015 suggèrent par exemple que le facteur densité de barrage est marginal par rapport à la qualité de l'eau et aux impacts agricoles, globalement peu susceptible de faire varier la qualité piscicole telle qu'elle estimée par l'IPR, indice construit par rapport à des tronçons de référence peu anthropisés)?
- inversement, il y a coïncidence entre certains sous-bassins d'intérêt pour leur population actuelle et des classements en liste 2: si des rivières conservent un intérêt piscicole malgré leur fragmentation longitudinale, cette dernière doit-elle être une priorité des choix publics?

Finalement, ce que montre avant tout ce travail, c'est notre capacité à produire une amélioration qualitative dans le diagnostic et le pronostic écologiques fondant la politique publique des rivières, en particulier la biodiversité. Jusqu'à une date récente, incluant hélas l'engagement dans la continuité écologique et le classement de rivière (2006-2012), les approches des décideurs ont été informées par des données partielles, sans modèle d'interprétation ou avec des modèles insatisfaisants (comme les biotypologies du XXe siècle,

voir par exemple la critique qu'en faisait déjà Wasson 1989, ces typologies anciennes ayant un faible pouvoir descriptif et prédictif par rapport à la diversité et la rapidité d'évolution des rivières anthropisées, par rapport aussi à l'accumulation de données sur les milieux et à la sophistication des méthodes statistiques depuis trente ans).

Il reste cependant du chemin à parcourir. Modéliser la biodiversité pisciaire n'est qu'une étape dans la modélisation de l'ensemble de la biodiversité aquatique. Comprendre plus finement les impacts sur cette biodiversité reste un champ ouvert. Et il faut encore insérer la défense de la biodiversité dans les autres enjeux de la rivière: sa gestion durable et équilibrée n'inclut pas que les enjeux environnementaux, mais aussi bien des enjeux économiques, sociétaux et symboliques dont l'histoire a montré toute la force. L'écologie de la conservation et de la restauration ne doit pas seulement affermir ses attendus scientifiques : il lui faut aussi mûrir sa gouvernance politique et son acceptabilité sociale. Le contre-exemple malheureux de la continuité écologique montre qu'il y a beaucoup de travail en ce domaine aussi.

Référence : Maire A et al (2016), Identification of priority areas for the conservation of stream fish assemblages: implications for river management in France, River Research and Applications, DOI:10.1002/rra.3107