



Si les poissons pouvaient parler ou la complainte d'une passe à poissons sur la Meuse

Par Patrice Cadet et Michel Veuille

Depuis quelques décennies, on a construit sur les rivières d'Europe un nombre considérable de passes à poissons sur la base d'idées forgées a priori, sans guère de vérification sur ce qu'il s'y passe. Une publication scientifique par des chercheurs belges (Bénitez et coll. 2022) contribue à combler cette lacune dans le cas d'un fleuve d'Europe très important : la Meuse.

Ce fleuve naît en France puis poursuit son cours en Belgique et aux Pays-Bas. En 1980, les Belges construisirent à Lixhe un barrage hydroélectrique avec une retenue de huit mètres. Il fut affecté d'une passe à poissons vite jugée insuffisante. En 1998, on doubla donc ce dispositif d'une passe plus importante pour faciliter le déplacement des anguilles, des saumons et des truites. Cette passe à poissons des plus luxueuses permettait de capturer les individus et de les compter de manière quasi-quotidienne. Cela fut mis à profit par ces chercheurs, qui effectuèrent, de 1999 à 2018, 4151 observations, capturant 388.631 adultes et juvéniles appartenant à 35 espèces, dont notamment: anguille, truite, aspe, barbeau, ablette, brème, carpe, silure, chevaine, vandoise, gobie, goujon, ide melanote, vairon, hotu, perche, gardon, rotengle, saumon, brème argentée, spirilin et tanche. On dispose donc ainsi d'une vue d'ensemble des poissons usagers de cette passe pendant 20 ans. Un jeu de données exceptionnel dans la littérature scientifique ! Sur cette période, le nombre de poissons adultes capturés a diminué exponentiellement, avec une période de 4,8 ans, soit approximativement une division par deux des effectifs tous les 5 ans. Douze mille poissons passaient la première année, ce qui fait que par période de cinq ans, on est passé successivement, en arrondissant, de 12.000 à 6.000, puis 3.000, 1.500 et 750 poissons par an: un véritable effondrement des effectifs! (figure 1).

Au début de l'étude, le peuplement était constitué en majorité, dans l'ordre décroissant, d'ablettes, anguilles, brèmes et gardons, qui représentaient environ 98% des effectifs. A la fin de l'étude, seuls l'ablette et le gardon maintenaient leur importance en pourcentage, malgré la baisse drastique des effectifs. La brème se maintenait et les anguilles avaient quasiment disparu. Dans les années du milieu de l'étude, la brème voisinait dans des valeurs moyennes avec carpe, vandoise, et barbeau, mais dans un peuplement beaucoup moins important en valeur absolue. Puis ce dernier groupe a vu à son tour ses effectifs baisser. Pendant les dix dernières années, on a vu apparaître le Silure glane, un prédateur, puis, les cinq dernières années, quelques saumons, soit une vingtaine par an. Les effectifs de la truite, de 20 à 40 par an, sont restés à peu

près stables, tandis que ceux de l'anguille étaient passés de 3.000 environ à quelques unités par an. On n'en a pas vu en 2017.

Comme le notent les auteurs, "les résultats montrent une réduction drastique des captures annuelles pour certaines espèces autochtones, avec émergence simultanée d'espèces allochtones (par ex. le silure glane) ou réintroduites (par ex. le saumon)". Et de conclure "l'apparition d'espèces allochtones et le déclin drastique d'abondance de poissons européens communs et répandus devrait inciter les gestionnaires des fleuves à adopter des mesures de conservation".

L'affirmation des auteurs selon laquelle les espèces introduites tendent à coloniser la Meuse se vérifie si l'on fait la somme des effectifs des espèces considérées

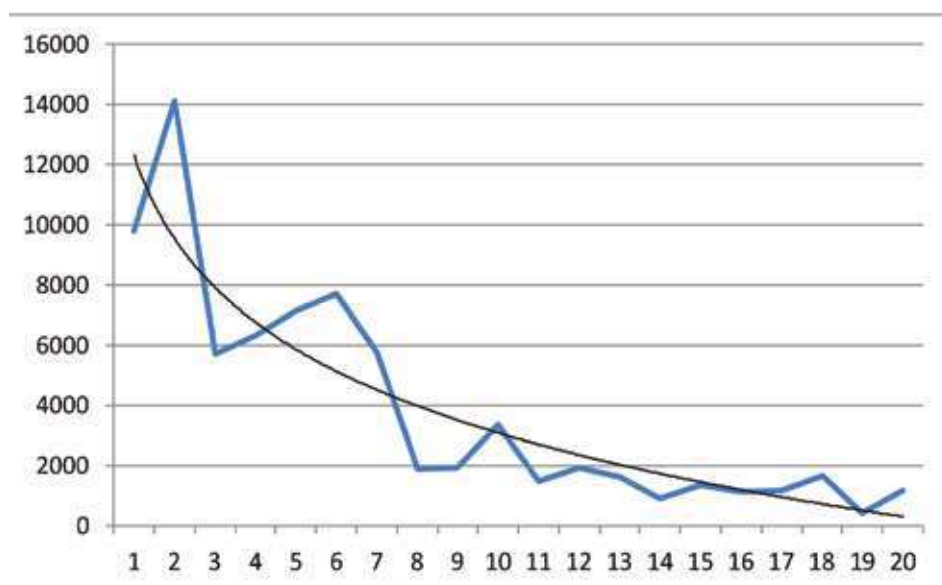


Figure 1. Décroissance des effectifs totaux de poissons adultes traversant la passe de la Meuse à Lixhe de 1999 à 2018.

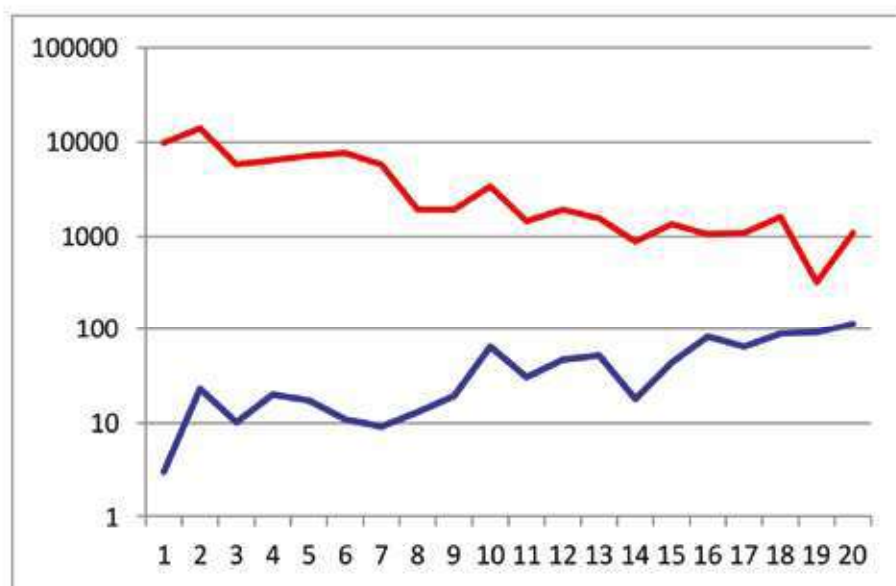


Figure 2. Croissance des espèces de poissons introduites (en bleu) comparée à la décroissance des espèces autochtones (en rouge). Echelle logarithmique.



comme introduites (Persat et coll. 2020) et qu'on les compare aux autres (**figure 2**). Cela ne se distingue encore que sur une échelle de puissances de dix. Cela semble insignifiant, mais comme tout phénomène de croissance de population naturelle, il a ce caractère des développements exponentiels qui fait notamment le charme des pandémies : un jour on se dit : "Oh ! ce n'est pas encore bien grave", et plus tôt qu'on ne croit, c'est la panique ! Dans le cas qui nous occupe, les courbes se croisent début 2025. Si toutes choses restaient égales, c'est le moment où les espèces introduites deviendraient majoritaires dans le peuplement.

Le comportement erratique de la composition du peuplement peut être synthétisé sur une représentation multidimensionnelle (**figure 3**). Ce type d'analyse statistique, dite en "composantes principales" simplifie la représentation sans rien retrancher aux données. Alors que les données de départ (l'évolution des effectifs de chaque espèce) est "multidimensionnelle", et est donc trop complexe pour faire apparaître les associations d'espèces d'un seul regard, on remplace les données par leurs combinaisons positives ou négatives. Du coup les données deviennent bidimensionnelles quand les associations sont fortes, ce qui est le cas ici, et peuvent se représenter dans un simple plan. Nous avons donc soumis les données de Benitez et coll à cette analyse.

On voit qu'au cours des dix premières années, le peuplement a évolué très vite dans sa composition, puis qu'il a atteint, de 2008 à 2013, un état stable différent de l'état de départ. Ensuite, il a évolué d'une manière nouvelle, ce qui se traduit par un

départ à angle droit par rapport à l'évolution antérieure. Le peuplement semble alors atteindre un autre état stationnaire de 2015 à 2018, c'est-à-dire un assemblage d'espèces entièrement nouveau. Il ne faut pas cependant conclure à une stabilité définitive, car rappelons que pendant toute cette période, les effectifs totaux de poissons traversant la passe n'ont cessé de baisser !

Peut-on extrapoler de la partie au tout, c'est-à-dire de la passe à la Meuse, et en conclure que les effectifs de poissons du fleuve lui-même se sont effondrés ? C'est en tout cas ce que suggère l'étude. Il semble que l'on soit en train d'assister à tout autre chose que le simple effet d'une passe à poissons sur un écosystème : des forces ayant un effet profond sur l'écosystème de la rivière sont manifestement à l'œuvre. Lesquelles ? L'étude ne le dit pas actuellement.

Commentaires du castor

"On ne peut pas se baigner deux fois dans le même fleuve" disait, il y deux millénaires et demi, Héraclite (ca - 544, ca - 480), philosophe grec qui enseignait que le monde est en perpétuel changement. Cela n'a jamais été aussi vrai, au sens propre (voire au sens "sale") pour les habitants des rivières. Ce fleuve est victime à la fois les pollutions et du changement climatique, et cela explique sans doute son évolution dramatique sur des périodes aussi courtes. Discutons un peu de ce qu'on en sait actuellement.

Côté climat, le débit de la Meuse passe par des niveaux extrêmement bas, rarement rencontrés auparavant. En 2018, « on

pouvait voir le fond de la Meuse » déclare un responsable de l'analyse des eaux (Riwa 2018) ! Au cours du cycle annuel le débit du fleuve passe par des valeurs très contrastées allant de près de 1.000 m³/s à moins de 30 m³/s. On estime que le changement climatique peut réduire le débit de la Meuse de 45 à 65 % en périodes sèches. Ces changements ont forcément affecté la période d'étude.

Côté pollution, la Meuse est l'un des fleuves les plus pollués d'Europe alors même qu'il fournit l'eau potable à 7 millions de Belges et de Néerlandais. Cette même année 2018 où se termine l'étude de Benitez et collaborateurs, l'institution *Rijkswaterstaat* a effectué 80.548 mesures portant sur 1.174 paramètres des eaux de la Meuse. Or, l'exploitation normale des sociétés de production d'eau potable a été interrompue ou perturbée pendant plus de 196 jours cumulés (RIWA 2018), suite aux dépassements de valeurs cibles pour 1.441 mesures concernant 25 résidus de médicaments et perturbateurs hormonaux, 18 polluants industriels et produits de consommation, 14 produits phytopharmaceutiques, biocides et leurs métabolites, et 7 autres paramètres généraux et nutriments. Sans compter qu'on ne sait pas gérer les « substances émergentes », produits nouvellement mis sur le marché de l'industrie chimique, certes suspects, mais pour lesquels il n'existe aucune norme ni aucune évaluation de la toxicité. Noé avait raison, qui mettait en garde contre la consommation d'eau. Mais pour les poissons eux-mêmes, la Meuse, ce n'est pas de la petite bière. Il leur est difficile de la passer toute sans en boire une goutte !

En 2022, Patrick Kestemont, professeur de biologie à l'Université de Namur, commentait l'effet dévastateur des rejets de médicaments: *"Ce que l'on va retrouver de manière majoritaire, c'est par exemple des anti-douleurs à base de paracétamol, des anti-inflammatoires non stéroïdiens comme les Ibuprofen, des régulateurs de l'humeur, ce que l'on appelle les neuroleptiques"*(RTL Belgique 2022).

Ses expériences de laboratoire utilisant des truites lui montraient qu'elles avaient *"des concentrations en hormones femelles plus importantes en aval des stations d'épuration qu'en amont"*. Ces truites n'avaient séjourné que six semaines dans la Meuse, observait le chercheur, *"alors que dire des poissons qui passent toute leur vie dans nos cours d'eau" ?*

Il faut tenir compte de ce contexte pour juger de la situation catastrophique que met en évidence l'effondrement des populations de poissons constaté dans l'étude de Bénitez et coll. Incontestablement, cette étude a détecté des changements considérables dans l'écologie de l'un des principaux fleuves européens. Voyons maintenant ce qu'il nous enseigne sur l'utilité des passes à poissons.

En fait, si nous voulions évaluer l'impact d'une passe à poissons, il vaudrait mieux utiliser un dispositif de mesure qui nous renseigne sur l'avant et l'après : par exemple, des mesures de pêche électrique en amont et en aval avant et après la construction de la passe. Cela représente un travail considérable et coûteux. Certes, la passe ne peut évaluer que son propre fonctionnement, mais on comprend qu'il était tentant pour les chercheurs d'utiliser l'opportunité qui leur était offerte de compter les poissons chaque jour pendant vingt ans ! Nous ne pouvons négliger les enseignements de ces mesures. En premier lieu, les passes à poissons sont réputées favoriser la montaison et la dévalaison des migrateurs. Or, pour ce qui est des migrateurs catadromes (les anguilles), on assiste à la chute catastrophique de leurs effectifs, quasi-constante du début à la fin des observations. Les chiffres passent d'environ 3.000 adultes par an à une vingtaine. Côté migrateurs anadromes (les saumons), pendant les treize premières années, on n'en observe pratiquement pas, sauf de rares égarés, malgré les politiques de repeuplement. Pendant les sept dernières années de l'étude, on en observe en moyenne 20 par an ! S'agissant d'un grand fleuve, ces effectifs sont dérisoires.

On ne peut pas dire que la passe ait un effet immédiat, et si elle en a un, il est insignifiant. Mais, évidemment, ce qui est en cause ici, ce n'est pas la passe, mais des facteurs non visibles dans ce genre d'étude.

Contactés par nous-mêmes, les auteurs nous ont dit qu'ils prévoyaient d'autres analyses sur ces données. De fait, on aimerait savoir quel facteur de l'environnement explique, le cas échéant, la dégradation de cette rivière. Changement climatique ? Pollution ? Ce sont les premiers coupables auxquels on pense. S'il y a un enseignement à tirer de ces données, c'est qu'il ne faut pas trop espérer des passes à poissons si les facteurs majeurs qui expliquent la destruction des écosystèmes aquatiques ne sont pas maîtrisés.

Ceci donne tout son sel à la conclusion de l'équipe scientifique. Rappelons-la : *"L'apparition d'espèces allochtones et le déclin drastique d'abondance de poissons européens communs et répandus devrait inciter les gestionnaires des fleuves à adopter des mesures de conservation."*

Il y a vingt ans, on aurait dit : *"Eh, bien ! Construisons donc une passe à poissons"* ! Or, la morale de cette histoire, c'est qu'il n'est plus temps de se donner bonne conscience avec de fausses solutions.

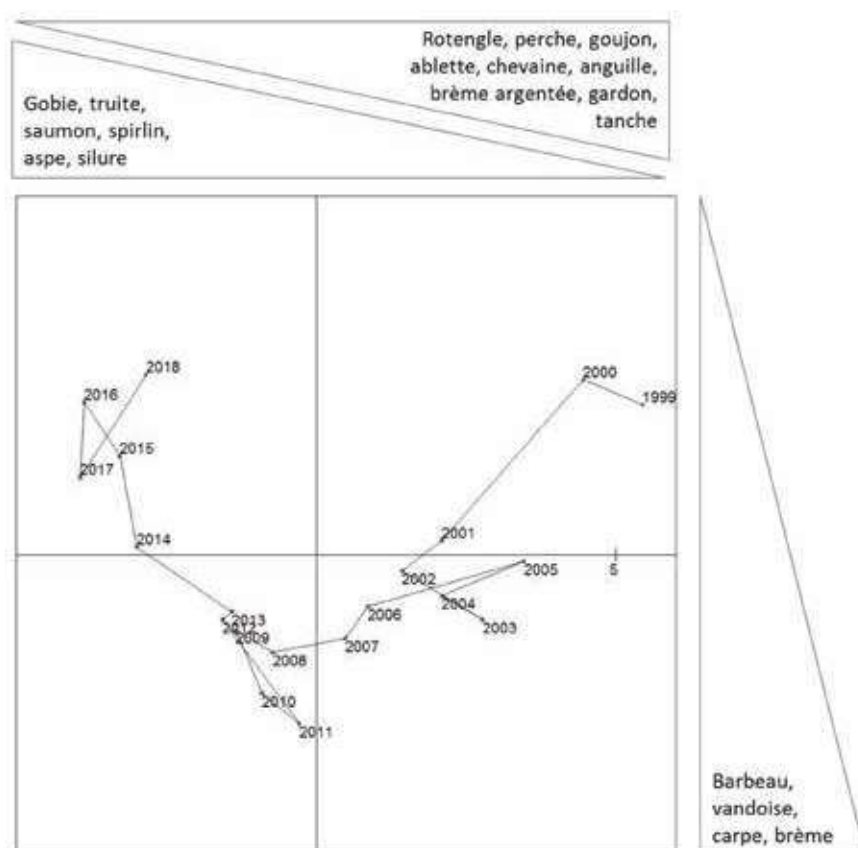


Figure 3. Représentation bidimensionnelle de l'évolution de l'abondance des principales espèces de poissons de la Meuse, montrant le déplacement des communautés, d'année en année, sur un plan reflétant la composition des peuplements; l'axe horizontal oppose entre eux les deux groupes d'espèces du haut, et l'axe vertical oppose ces espèces, prises ensemble, aux espèces indiquées à droite.

Références

- Bénitez Jean-Philippe, Arnaud Dierckx, Gilles Rimbaud, Billy Nzau Matondo, Séverine Renardy, Xavier Rollin, Alain Gillet, Frédéric Dumonceau, Pascal Poncin, Jean-Claude Philippart and Michaël Ovidio, 2022. Assessment of fish abundance, biodiversity and movement periodicity changes in a large river over a 20-year period. *Environments* : 9, 22. <https://doi.org/10.3390/environments9020022>
- Persat H., Keith P. & Denys G. 2020. Biogéographie et historique de la mise en place des peuplements ichthyologiques de France métropolitaine. In Keith, Poulet, Denys, Changeux, Feunteun & Persat ed. *Les Poissons d'Eau Douce*. Biotope éditions - MNHN: 43-97.
- RIWA - Association de Sociétés des Eaux de Rivière. 2018. Rapport annuel 2018 La Meuse; La sécheresse montre la vulnérabilité. (<https://www.riwa-maas.org/fr/publicatie/la-qualite-des-eaux-de-la-meuse-en-2018/>).
- RTL Belgique. 2022. Des traces de médicaments détectées dans nos cours d'eau, l'impact sur les poissons est inquiétant. (<https://www.rtl.be/info/magazine/science-nature/des-traces-de-medicaments-detectees-dans-nos-cours-d-eau-l-impact-sur-les-poissons-est-inquietant-1357630.aspx>).