

Les phénomènes de mobilité chez les poissons de nos cours d'eau

De la recherche à la gestion

Michaël Ovidio et Jean-Claude Philippart

Laboratoire de Démographie des Poissons et d'Hydroécologie
de l'Unité de Biologie du Comportement de l'Université de Liège.

Les programmes de conservation et de restauration de la biodiversité piscicole et de sa mise en valeur halieutique durable nécessitent une bonne connaissance de la biologie des poissons. En effet, une protection efficace ne peut être établie que sur la base d'une connaissance approfondie de l'écologie des écosystèmes aquatiques et de leurs populations. Les phénomènes de mobilité et de dispersion des poissons et leurs variations au cours du cycle annuel sont des éléments majeurs de la biologie des populations au plan de leur gestion patrimoniale et halieutique.

Comme beaucoup d'animaux libres (non fixés) les poissons de nos cours d'eau sont continuellement en mouvement pour des raisons liées à l'exécution de leurs fonctions vitales : se nourrir, se reproduire et se protéger contre les prédateurs et les conditions défavorables du milieu. Suivant la nature de la fonction, ces mouvements écologiques s'expriment à des échelles de temps variables (jour, semaines, cycle annuel), sur des distances variables (de quelques centaines de mètres à plusieurs centaines de kilomètres) et dans des sens variables (longitudinalement vers l'amont ou vers l'aval, latéralement entre le cours principal et les annexes fluviales, verticalement dans les lacs et les rivières profondes).

On appelle migrations les mouvements d'une certaine amplitude (au moins de l'ordre de grandeur de quelques km) qui s'inscrivent de manière régulière et prévisible

dans le cycle de vie d'une espèce ou d'une population et qui impliquent un aller-retour (mais parfois seulement un aller chez les espèces dont les adultes meurent tous après leur reproduction unique) entre deux types de milieux correspondant. Au point de vue de leur comportement migrateur général, les espèces de poissons de nos régions se groupent en quatre catégories comportementales (voir encadré et figure 1)

Il est relativement bien connu que les grands migrateurs amphihalins (qui vivent en mer et en eau douce) comme le saumon, l'anguille, la truite de mer, l'esturgeon, les aloses et les lamproies de mer et de rivière parcourent de longues distances (jusqu'à 4-5000 km) pour boucler leur cycle vital. Mais on a longtemps pensé que les poissons qui vivent 100 % de leur temps en eau douce étaient particulièrement sédentaires et très fidèles à un secteur bien précis de rivière.

Principales catégories des poissons de Wallonie selon leur comportement migrateur

(d'après Philippart et Ovidio, 1999).

* Type 1.

Espèces qui vivent en mer et viennent se reproduire en eau douce (= migrateurs amphihalins anadromes) et dont les adultes survivent après la reproduction et les jeunes redescendent en mer.

C'est le cas de la truite de mer et du saumon atlantique (en cours de réintroduction dans le cadre de « Meuse Saumon 2000 ») mais aussi de la lamproie fluviatile, de la lamproie marine, de la grande alose, de l'aloise feinte et du corégone oxyrhinque (espèces aujourd'hui disparues de la Meuse belge mais à nouveau présentes dans la Meuse hollandaise).

* Type 2.

Espèces qui remontent les fleuves sous la forme de jeunes qui colonisent tout le réseau hydrographique (= migrateurs amphihalins catadromes) et dont les adultes redescendent vers la mer pour s'y reproduire. C'est le cas de l'anguille (jaune) et du flet.

* Type 3.

Espèces 100 % d'eau douce qui remontent les cours d'eau et les affluents à la recherche de zones de reproduction particulières indispensables pour le dépôt des œufs :

- recherche de bancs de gravier bien percés et oxygénés chez les espèces d'eau vive (espèces rhéophiles) et reproductrices lithophiles (ponte sur ou dans le gravier) telles que la truite de rivière et l'ombre commun parmi les salmonidés et le barbeau fluviatile ainsi que, dans une certaine mesure, le hotu, parmi les cyprinidés d'eau vive.

- recherche de plages de végétation chez certaines espèces d'eau lente et reproductrices phytophiles (ponte d'œufs collants sur les plantes) telles que le brochet au printemps, la carpe et la tanche en été.

* Type 4.

La plupart des autres espèces 100 % d'eau douce qui ont aussi naturellement tendance à migrer vers l'amont au moment de la reproduction mais sans que cela soit une condition impérative au succès de la reproduction car il existe généralement des frayères dans la zone ou le bief fluvial de résidence. C'est le cas des espèces assez peu exigeantes pour le substrat de ponte : gardon, brèmes commune et bordelière, perche. Mais chez ces espèces, il est important de permettre la migration de remontée d'un certain nombre d'individus afin d'éviter l'isolement génétique des populations qui se développent dans les biefs entre deux obstacles physiques successifs (conséquence de la fragmentation des habitats).

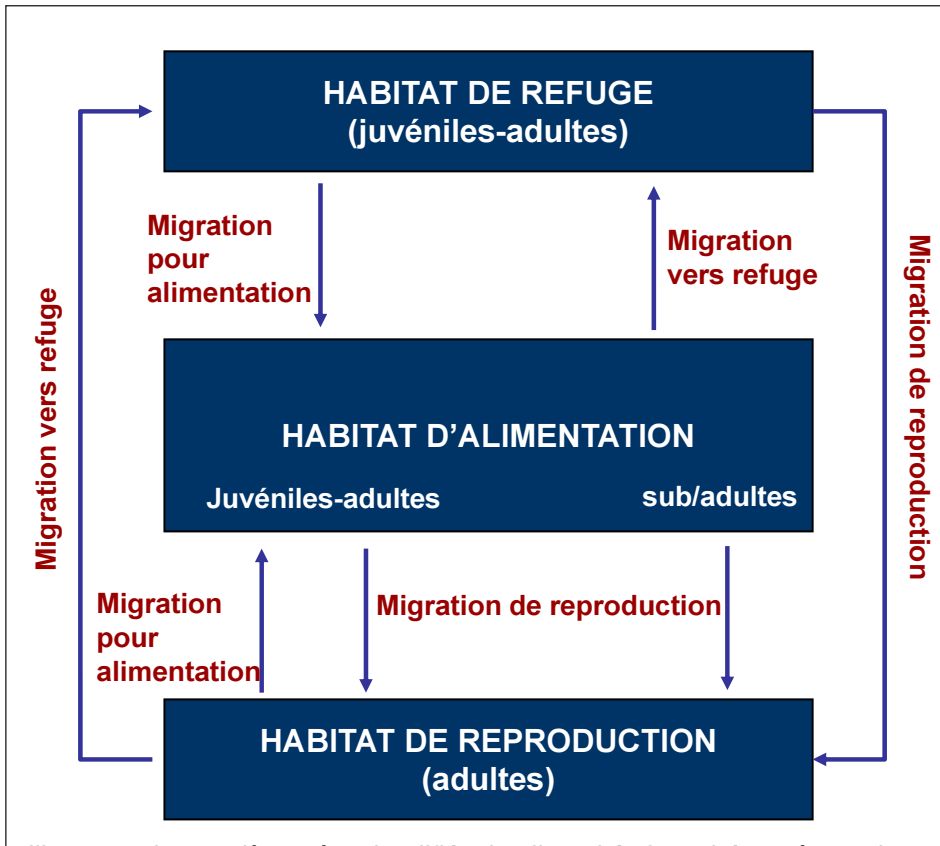
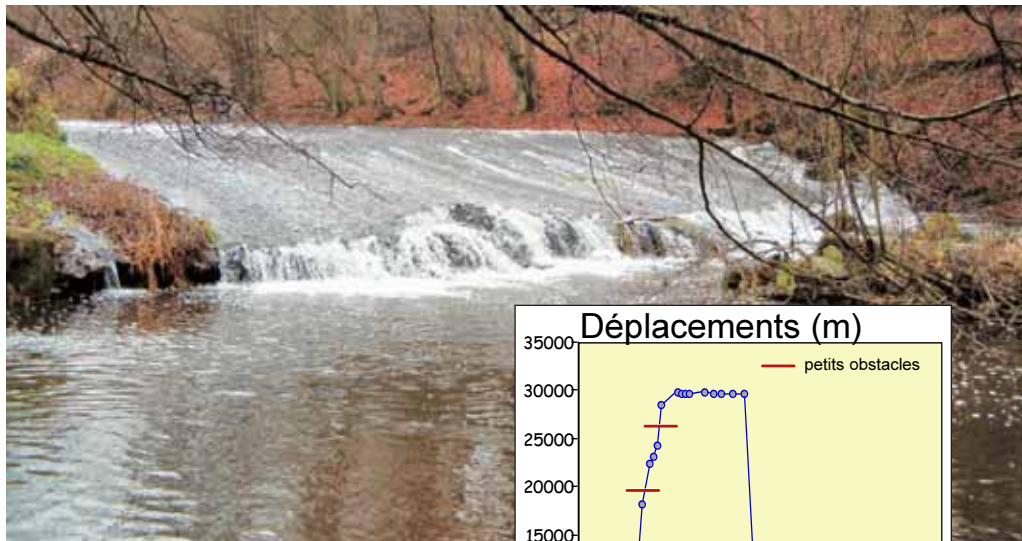


Diagramme illustrant de manière très simplifiée la diversité des phénomènes de mobilité chez les poissons. Selon les espèces considérées, la distance qui sépare les types d'habitat varie de plusieurs milliers de kilomètres (anguille, saumon) à quelques dizaines ou centaines de mètres (loche, chabot). Certains mouvements sont saisonniers (migration de reproduction), d'autres sont journaliers (déplacement d'une zone d'alimentation à une zone de refuge). Ce diagramme illustre bien qu'il est important de permettre à chaque stade de développement d'une espèce de migrer librement vers l'amont ou vers l'aval.

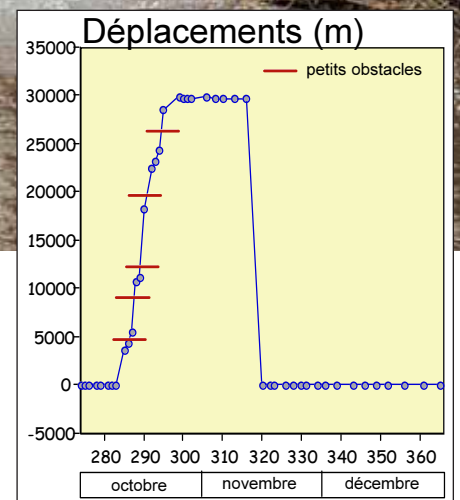
assure l'innocuité de la procédure. Chaque poisson radio-marqué possède sa propre fréquence de signal, ce qui permet une discrimination parfaite des individus sur le terrain. Les progrès accomplis dans la miniaturisation des composants électroniques et dans la durée de vie des batteries permettent de suivre des poissons de plus en plus petits au cours de laps de temps de plus en plus grands. A ce jour, près de 10 espèces ont été étudiées, dont récemment des chabots de 25 g et des saumoneaux d'une quarantaine de grammes équipés avec des émetteurs d'un poids de 0,5 g. Les poissons radio-marqués sont relâchés le jour même à leurs endroits respectifs de capture et sont aussitôt localisables grâce à un récepteur radio. Comparativement aux plus anciennes techniques utilisées pour étudier le comportement des poissons, la biotélémetrie possède des avantages indéniables. L'individu équipé de son émetteur est localisable en continu, dans toutes les conditions environnementales, sur de petites ou de grandes distances. Utilisée en complément à des suivis des populations (piégeage des migrateurs, marquage) la biotélémetrie est particulièrement adéquate pour mettre en évidence la complexité et la variabilité des comportements mis en œuvre par les poissons pour faire face aux variations naturelles et aux perturbations de leur milieu de vie. Au cours de ces dernières années, plusieurs axes de recherches ont été développés :

Ce paradoxe s'explique simplement par le fait que, dans le passé, la plupart des recherches ont été réalisées à l'échelle des populations en utilisant des techniques de marquage-recapture peu adaptées à l'étude précise des phénomènes de mobilité. Au cours des deux dernières décennies, l'apparition de nouvelles technologies de marquage individuel a permis de mieux appréhender certains aspects des comportements d'utilisation du temps et de l'espace chez les poissons. Ces études ont permis de mettre en évidence l'omniprésence de phénomènes de mobilité chez les espèces de poissons de nos cours d'eau, quel que soit le stade de développement (alevin, juvénile, adulte).

Le Laboratoire de Démographie des Poissons et d'Hydroécologie (LDPH) de l'Université de Liège s'est particulièrement spécialisé dans les suivis individuels des comportements des poissons, grâce à l'utilisation de la radiotélémetrie ou de la télémetrie acoustique. De manière concrète, des individus sont capturés sur le terrain et, après anesthésie, ils sont chirurgicalement équipés d'un émetteur radio en suivant une méthodologie stricte qui



Exemple typique d'une migration de reproduction d'une truite Fario qui parcourt plus de 30 km et franchit quelques petits obstacles pour atteindre son site de reproduction. Après la reproduction, la truite dévale très rapidement et retourne à son gîte habituel : c'est le homing post-reproducteur. La truite Fario a des capacités de saut remarquables, largement supérieures à celles des autres espèces de nos cours d'eau. A droite du graphique, un exemple d'obstacle en pente franchi par une truite en migration.



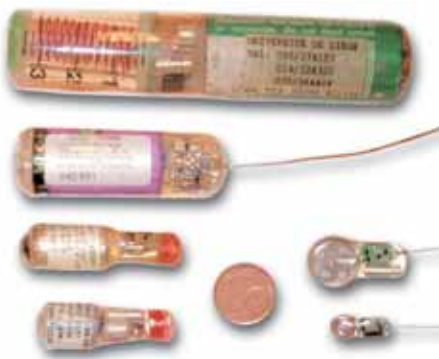


*Les recherches effectuées récemment par le LDPH-ULg avec des techniques de micro-télémétrie ont démontré que même le chabot (*Cottus rhenanus*) est régulièrement en mouvement et est capable de parcourir des distances de plusieurs centaines de mètres (max. 400m vers l'amont) en quelques mois. Il est donc aussi confronté à des obstacles physiques, mais ses capacités de saut sont assez réduites. Ainsi, un seuil vertical de plus de 20 cm se révèle infranchissable, mais l'espèce est capable de franchir des petits seuils en enrochements.*

- Evaluer les distances et les trajets parcourus par différentes espèces de poissons pour accéder aux sites de reproduction. Les salmonidés, les cyprinidés rhéophiles (barbeau, hotu) et même le brochet parcourent régulièrement des dizaines de kilomètres vers l'amont pour atteindre leur site de reproduction. Souvent, cette migration vers l'amont est suivie d'un retour (homing post reproducteur) vers le site occupé avant la reproduction.
- Etudier les capacités des poissons à franchir des obstacles physiques à la montée et identifier les obstacles qui se révèlent

infranchissables ou difficilement franchissables. Une meilleure connaissance de ces capacités de franchissement est indispensable pour mieux gérer les programmes de restauration de la continuité piscicole et identifier les obstacles qui doivent être équipés de passes à poissons. Il apparaît que, dans nos cours d'eau, c'est la truite

commune qui possède de loin les meilleures capacités de franchissement d'obstacles. L'ombre commun s'est également montré habile à franchir de fortes pentes mais ses capacités de saut sont plus réduites. Mais le barbeau, le hotu et le gardon sont souvent incapables de franchir de petits seuils.



Des modèles d'émetteurs de plus en plus performants et miniaturisés sont disponibles sur le marché pour étudier le comportement des poissons. Ici, quelques types d'émetteurs utilisés par le LDPH-ULg. Pièce de 1 cent, émetteurs de 0,5 g à 30 g.



Dans les cours d'eau non navigables, de récents aménagements d'échelles à poissons modernes et multi-espèces (ici l'échelle à poisson de Berneau construite sur la Berwinne en 2002) ont rétabli efficacement la continuité piscicole et permettent aux poissons d'effectuer l'ensemble de leur cycle vital. Des échelles à poissons performantes sont également construites dans les cours d'eau navigables dans le cadre du programme « Saumon Meuse ».



L'ombre commun, le hotu, le barbeau, le brochet : quatre espèces d'intérêts écologique et patrimonial qui ont un besoin vital de se déplacer sur plusieurs kilomètres vers l'amont mais qui, vu leur faible capacité de saut, sont particulièrement vulnérables à la fragmentation de l'habitat par des barrages et des seuils.

- Etudier les capacités des poissons à migrer vers l'aval (après la reproduction par exemple) en présence d'obstacles à la dévalaison. Il s'agit d'étudier comment les poissons en phase de dévalaison se comportent face aux différents types de prises d'eau industrielles, notamment hydroélectriques. Les recherches menées actuellement visent également à tester des dispositifs de contournement ou d'évitement pour réduire la mortalité des poissons dévalants entrainés dans les turbines hydroélectriques.
- Déterminer les conditions environnementales qui déclenchent certains types de comportements. Ces recherches à caractère fondamental nous ont permis de définir avec précisions la périodicité des migrations chez un grand nombre d'espèces. Pour les gestionnaires des milieux aquatiques, de telles informations permettent de mieux définir les périodes biologiquement sensibles durant lesquelles la libre circulation doit être impérativement favorisée, par exemple en maintenant un débit d'eau suffisant pour la montée et la descente ou en activant des passes à poissons



En conclusion, il est important de rappeler que les recherches écologiques et comportementales évoquées dans cet article ont déjà débouché sur de nombreuses retombées concrètes en Wallonie, spécialement en matière d'aménagement de dispositifs de franchissement pour les poissons migrateurs qui remontent ou descendent les cours d'eau.

De telles actions de gestion s'inscrivent parfaitement dans les mesures en faveur de la préservation et de la restauration de la continuité écologique et piscicole des cours d'eau, considérée comme une composante essentielle du bon état hydromorphologique et, donc, écologique des eaux de surface au sens de la Directive Cadre sur l'Eau de l'Union européenne. De telles recherches vont aussi contribuer à la mise en place de plans de gestion et de mesures techniques concrètes spéciales pour tenter de sauver dans nos régions l'anguille européenne qui est partout dangereusement menacée par diverses activités humaines.

Un part importante des recherches évoquées dans cet article ont été réalisées dans le cadre de Conventions d'études entre le Ministère de la Région Wallonne, Division de l'Eau, Direction des cours d'Eau Non Navigables et l'Université de Liège.

Pour plus d'informations et pour se procurer des articles scientifiques ou des rapports de recherches :

- Le site web de l'unité de Biologie du Comportement (<http://www.etho.ulg.ac.be/labo/index.html>).
- Le site web de la Direction des Cours d'Eau Non Navigables (<http://environnement.wallonie.be/de/dcenn/index.htm>).
- Le site de l'Etat de l'Environnement Wallon, Erosion de la Biodiversité. Les Poissons (<http://environnement.wallonie.be/eww/rapportDsci.aspx>)

Université de Liège, Unité de Biologie du Comportement, Laboratoire de Démographie des Poissons et d'Hydroécologie, 22 quai Van Beneden 4020 Liège et Station d'Aquaculture, 10 chemin de la Justice, 4500 Tihange

*Prof. P. Poncin (P.Poncin@ulg.ac.be)
Dr J.C. Philippart (jphilippart@ulg.ac.be)
Dr M. Ovidio (M.Ovidio@ulg.ac.be)
G. Rimbaud (G.Rimbaud@ulg.ac.be)
Y. Neus (Y.Neus@ulg.ac.be)*

Ministère de la Région Wallonne, Division de l'Eau, Direction des Cours d'Eau Non Navigables

*Francis Lambot (f.lambot@mrw.wallonie.be)
Patrice Orban (p.orban@mrw.wallonie.be)*