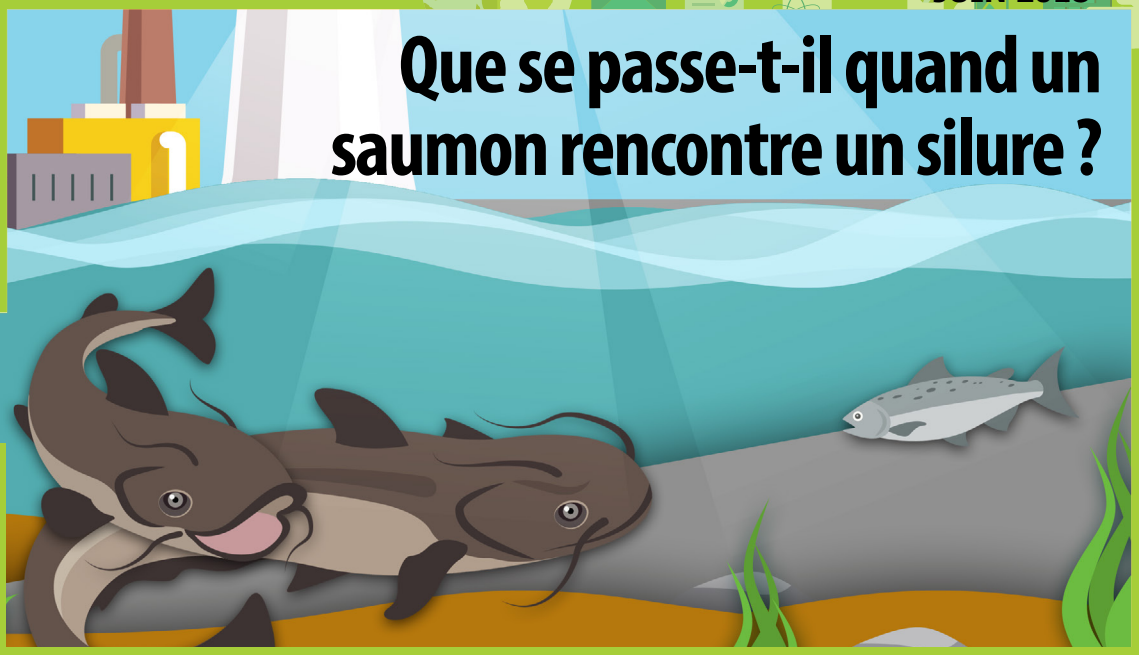
ENVIRONMENTAL SCIENCE JOURNAL FOR TEENS

JUIN 2018

Que se passe-t-il quand un saumon rencontre un silure ?



Auteurs :
Stéphanie Boulêtreau, Adeline Gaillagot, Laurent Carry, Stéphane Tétard, Eric De Oliveira et Frédéric Santoul
Editeurs associés :
Gogi Kalka & Madeleine Corcoran

Résumé

Vous aimez manger du saumon ? Si c'est le cas, vous n'êtes pas les seuls. Le silure glane, un très grand poisson d'eau douce, introduit en Europe de l'ouest pour la pêche sportive, a aussi l'air de l'apprécier. Nous avons voulu savoir ce qui se passe quand ces deux espèces se rencontrent dans des rivières modifiées par les activités humaines (par exemple la construction d'un barrage qui alimente une centrale hydroélectrique). Nous avons ainsi choisi une grande rivière avec une centrale hydroélectrique, la Garonne dans le sud-ouest de la France, pour répondre à cette question. Avec l'aide de *caméras vidéo et acoustique* placées dans un canal utilisé par les poissons pour franchir le barrage, et après avoir équipé certains silures *d'émetteurs-radio*, nous pouvons conclure que, dans ces zones fortement modifiées par l'Homme, les silures consomment des saumons. Les silures semblent même modifier leur période d'activité (d'une activité nocturne vers plus d'activité diurne) pour augmenter leur chance d'attraper des saumons. Alors que les populations de saumons sont en déclin en Europe, celles des silures continuent de progresser.

Introduction

Le saumon atlantique, aussi appelé le roi des poissons, est un animal majestueux (Fig. 1a). C'est l'une des plus grandes espèces de saumons que l'on rencontre dans les eaux salées de l'Océan Atlantique mais aussi en eau douce dans les rivières qui s'y jettent (c'est un bon exemple *d'espèce anadrome*).

En effet, chaque année les saumons adultes partent pour un voyage épique (appelé *migration*) de la mer vers les parties amont des rivières (souvent là où ils sont nés) pour déposer leurs œufs. Ce périple peut être long de plusieurs centaines ou milliers de kilomètres.

Les bébés poissons nés dans la rivière, deviennent des adolescents, et migrent vers la mer pour grossir et devenir adultes.

Les saumons atlantiques étaient très abondants dans les eaux européennes, mais ils sont maintenant au bord de l'extinction. Malheureusement, ceci est principalement lié aux activités humaines : pollution de l'eau, surpêche, destruction de leur habitat, présence de barrages et autres obstacles, et changement climatique. Nous devons maintenant rajouter une nouvelle menace: un nouveau prédateur.

Le silure glane a été introduit dans les eaux douces de l'Ouest de l'Europe principalement pour la pêche sportive (Fig. 1b). Il peut vivre peut-être plus de 50 ans et est bien plus gros que les saumons (jusqu'à 2,70 m de long et plus de 130 kg). Qui dit grande taille dit grand appétit : les silures mangent beaucoup d'espèces, comme des mollusques, des écrevisses, même des oiseaux et bien sûr de nombreuses espèces de poissons. Ont-ils aussi du saumon au menu ? Nous avons voulu savoir ce qui se passe quand un silure et un saumon se rencontrent.

1a

Figure 1a : Le saumon atlantique était une espèce très commune en Europe, mais maintenant il est considéré comme une espèce menacée.

Source : notre caméra vidéo

Figure 1b : Le silure glane *(Silurus glanis)* a été introduit en Europe essentiellement pour la pêche sportive, et il est maintenant présent en tant que top-prédateur dans de nombreuses rivières Européennes.

Source : Rémi Masson

1b

Méthodes

Nous nous sommes particulièrement intéressés à une rivière altérée par l'Homme, car nous supposons que des structures construites par l'Homme comme des canaux ou des centrales hydroélectriques peuvent augmenter les possibilités de rencontre entre silures et saumons.

C'est pourquoi nous avons choisi la Garonne, rivière du sud ouest de la France pour notre étude. Elle coule sur plus de 580 km de sa source dans les montagnes pyrénéennes jusqu'à l'Océan Atlantique, et possède une centrale hydroélectrique (le complexe hydroélectrique de Golfech-Malause) sur son cours (à environ 270 km en amont de l'embouchure de la rivière).

Il s'agit de la première barrière que les poissons migrateurs rencontrent. Pour leur permettre de franchir cet obstacle, une passe à poisson a été installée au niveau de cet ouvrage (Fig. 2). Les poissons qui remontent la rivière entrent dans une cuve qui s'élève (un « ascenseur à poisson »). L'ascenseur à poisson se vide à l'amont du barrage dans un canal, ce qui permet aux saumons de poursuivre leur route.

La passe à poisson est équipée d'une station de comptage équipée d'une caméra vidéo qui filme tous les poissons qui remontent. Nous avons analysé les passages quotidiens des silures et des saumons qui empruntent ce canal entre 1996 et 2016, et les heures de passage de ces deux espèces entre 2004 et 2016.

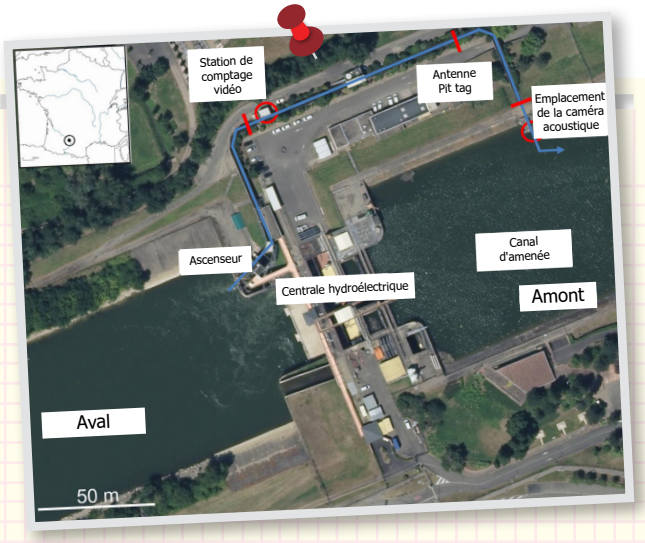


Figure 2 : Vue d'ensemble de l'ascenseur et de la passe à poissons de la centrale hydroélectrique de Golfech sur la Garonne. Noter la position des caméras acoustique et vidéo utilisées pour cette étude.

Nous avons aussi observé pendant 2 mois en 2016 le comportement des poissons à la sortie du canal à l'aide d'une caméra acoustique qui permet d'identifier les poissons et leurs mouvements même en eau profonde et trouble.

Finalement, nous avons également attrapé et équipé 35 silures avec des émetteurs radio pour suivre leur comportement à l'intérieur du canal.

Résultats

Voici ce que nous avons trouvé :

- De plus en plus de silures ont emprunté la passe à poisson entre 1993 et 2016 (Fig. 3a)
- Presque 95% des silures passent entre avril et juillet, ce qui coïncide avec la migration des saumons (même si les saumons commencent un peu plus tôt, en mars) (Fig. 3b)
- Jusqu'en 2008, les silures effectuaient peu de retour à l'intérieur du canal. Après 2008, nous avons observé de plus en plus d'allers-retours des silures dans ce canal.
- Durant ces dernières années, nous avons aussi observé à la station de comptage des saumons faire des allers-retours.
- Avant, les saumons franchissaient la passe à poissons principalement durant la journée (entre 8 h et 21h), tandis que les silures passaient surtout la nuit (entre 23h et 9h). Cependant, lors des 3 dernières années, nous avons observé que les silures passent davantage en fin de journée (entre 17h et 22h)
- En l'absence de silures, les saumons passent assez rapidement dans le canal sans rester trop de temps à l'intérieur. En revanche, quand les silures sont présents, les saumons

A quelle période de l'année peux-tu trouver le plus de silures dans la passe à poissons ? Et pour les saumons ?

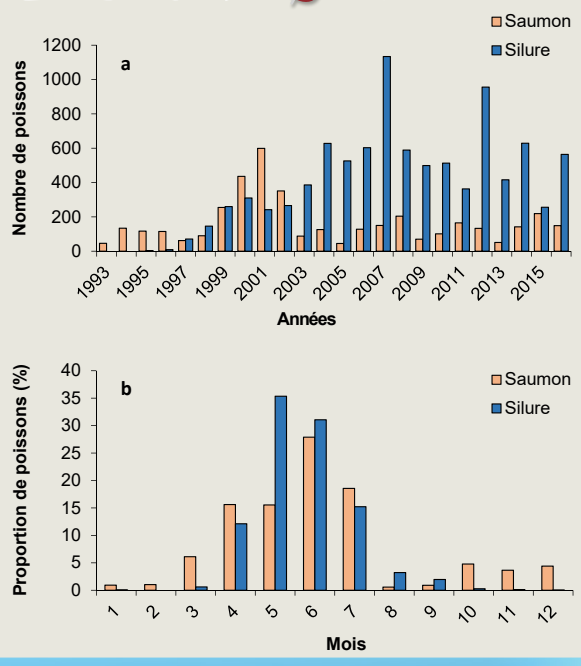


Figure 3 : a) Nombre de saumons atlantiques (rose) et de silures (bleu) qui passent chaque année dans la passe à poissons
b) Proportions de poissons des deux espèces, pour chaque mois de l'année, qui passent dans la passe à poissons.

commencent à faire des allers-retours et restent plus longtemps dans le canal.

- Certains silures se placent à proximité de la sortie du canal.
- La caméra acoustique a indiqué qu'un petit nombre d'individus spécialisés capture 35% des saumons qui sont passés en 51 jours dans le canal en 2016. Parmi les saumons qui ont réussi à sortir du canal, 72% ont été attaqués mais sans succès.
- Nous avons aussi observé devant la caméra vidéo de la prédation directe d'un silure sur un saumon (voir notre vidéo sur sciencejournalforkids.org)

Discussion

La plupart des populations de saumon atlantique sont en déclin en Europe, alors que les populations de silures sont en expansion. Dans la Garonne, le nombre de saumons reste faible malgré la mise en place d'un plan de conservation de l'espèce depuis plusieurs années. Nous pensons que le silure est une menace réelle pour les saumons dans cette rivière et dans d'autres rivières soumises aux mêmes aménagements par l'Homme.

Les silures ne sont pas des poissons migrateurs, mais ils semblent suivre les espèces migratrices soit pour les consommer et/ou pour chercher eux mêmes des zones de reproduction, de dispersion de l'espèce plus en amont dans la rivière. Les silures semblent pouvoir aussi adapter la période de leur passage et devenir plus actifs le jour pour prédater davantage de saumons.

Les modifications apportées par l'Homme à cette rivière, par la construction d'un barrage et une passe à poissons, facilitent la prédation des saumons par les silures qui peuvent se mettre en embuscade dans ce passage étroit.

De plus, le changement climatique en cours avec l'augmentation de la température des cours d'eau semble plus favorable aux silures qu'aux saumons.

Conclusion

Les Hommes exposent les saumons (et d'autres espèces natives) à de nombreux stress. Après avoir modifié leurs rivières, pollué l'eau des océans, surpêché leurs populations, altéré la température de l'eau, nous avons même introduit un prédateur susceptible de les attaquer pendant leur migration.

Que peut-on faire ensemble pour protéger le saumon et les autres poissons ? Voici quelques idées :

- Réduire notre consommation énergétique pour minimiser notre impact sur le climat.
- Garder les rivières et les océans propres.
- Ne pas surpêcher les populations de poissons vulnérables et plutôt consommer des *poissons issus de filières durables*.
- Ne plus introduire *d'espèces invasives* dans les rivières car elles peuvent constituer une menace pour les espèces natives.

Glossaire des mots clés

Caméra acoustique - Appareil qui utilise les propriétés du son dans l'eau en émettant des ondes acoustiques et permet de visualiser les échos renvoyés (comme un silure ou un saumon nageant dans une rivière).

Anadromes - Ce terme décrit des poissons qui naissent en eau douce et qui migrent en mer où ils y passent la plus grande partie de leur vie.

Espèces invasives - Tout organisme vivant qui n'est pas natif d'un écosystème et qui nuit à cet environnement ou aux autres animaux qui y vivent.

Emetteurs radio - Petit appareil qui peut être attaché à un animal pour enregistrer ses mouvements et les suivre à l'aide d'un récepteur.

Poissons issus de filières durables - Poissons qui sont capturés ou élevés tout en garantissant leur survie et la bonne santé de leur habitat à long terme. Pour plus d'infos, consulter **www.seafoodwatch.org**

Télémétrie (radio tracking/radio télémétrie) - technique pour suivre les animaux à distance. Un émetteur est placé dans l'animal et renvoie des signaux radio à un récepteur (généralement une antenne portative). La personne qui porte le récepteur doit généralement suivre l'animal pour suivre sa position.

Vérifie ta compréhension de l'article

1. Qu'est-ce que signifie anadrome ? Et quel est l'avantage d'un tel mode de vie pour le saumon ?
2. Pourquoi le saumon est-il en danger en Europe ?
3. Comment les silures sont arrivés dans les eaux du Sud-Ouest de l'Europe ?
4. Pourquoi c'est un problème pour le saumon ?
5. Pourquoi les modifications apportées par l'Homme dans les cours d'eau rendent le problème du silure pire pour les saumons ?
6. Comment avons nous vu que les silures prédataient des saumons ?

RÉFÉRENCES

Citation : Boulêtreau S, Gaillagot A, Carry L, Tétard S, De Oliveira E, Santoul F (2018) *Adult Atlantic salmon have a new freshwater predator.* PLoS ONE
https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196046

US Fish and Wildlife Service : Atlantic salmon
https://www.fws.gov/fisheries/fishmigration/atlantic_salmon.html

Marine Institute : Salmon Life Cycle
https://www.marine.ie/Home/site-area/areas-activity/fisheries-ecosystems/salmon-life-cycle?language=ga