

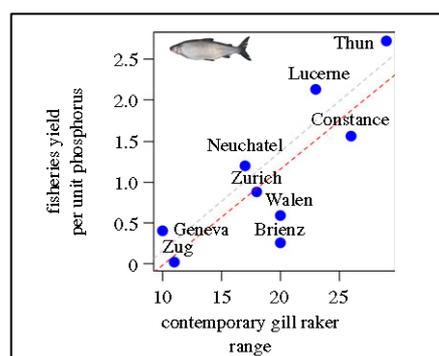
Communiqué de presse du Jeudi, 16 Février 2017

La biodiversité, gage de performance des écosystèmes

L'influence de l'homme provoque des rétroactions sur l'évolution. En cas des corégones dans les lacs suisses par exemple une perte des espèces spécialisées. Une nouvelle étude indique que les ressources nutritives sont exploitées plus efficacement plus la biodiversité est élevée.

La *Royal Society* britannique a publié un numéro spécial sur l'influence de l'Homme sur l'évolution : « Human influences on evolution, and the ecological and societal consequences ». Dès ses deux premiers articles, il traite de la question des poissons, le premier portant sur les adaptations de ceux vivant dans les environnements pollués et le second, de l'Eawag, sur l'influence de l'eutrophisation sur la diversité des poissons, notamment dans les lacs. Les auteurs ont montré que l'eutrophisation faisait augmenter la production primaire et pouvait donc perturber l'ensemble de la chaîne alimentaire. Les modifications de la productivité influent sur les facteurs physico-chimiques qui agissent à leur tour sur la faune et la flore par le biais, notamment, de la sélection naturelle. Mais elles peuvent également modifier le potentiel du milieu en tant qu'habitat et donc gommer des différences au niveau du mode de vie ou du comportement qui avaient autrefois contribué à une différenciation écologique et génétique des espèces. L'eutrophisation conduit donc souvent à une perte de spécialisation écologique et à une homogénéisation des espèces et de leurs adaptations spécifiques dans différents lacs et dans différentes niches écologiques au sein des lacs.

En principe, cela a déjà été démontré dans une étude de l'Eawag publiée en 2012 sur les corégones (Vonlanthen et al., *Nature*) et d'autres travaux effectués dans d'autres lacs sur d'autres poissons font état de faits similaires. Maintenant, toutefois, les chercheurs sont allés plus loin dans la mise en évidence de cette « rétroaction éco-évolutive ». En prenant le cas des corégones, ils ont non seulement évalué les conséquences de l'eutrophisation pour la diversité des poissons mais ont également mis en relation les rendements actuels de la pêche avec la diversité fonctionnelle encore présente chez les poissons et la richesse nutritionnelle perdurant dans l'écosystème. L'étendue de la diversité fonctionnelle a été mesurée à travers le nombre de branchiospines : les poissons présentant moins d'épines sur l'arc branchial sont mieux à même de prélever leur nourriture dans les sédiments mais sont moins adaptés à la filtration du plancton ; chez les poissons riches en branchiospines, c'est exactement l'inverse. De ce fait, le rapport entre le rendement de la pêche dans un lac et sa productivité actuelle est plus fort si sa diversité en corégones est encore relativement élevée. En d'autres termes : dans les lacs comme ceux de Thoune ou des Quatre-Cantons, qui ont été relativement épargnés par l'eutrophisation et qui présentent encore une communauté de corégones diversifiée, les pêcheurs capturent une plus forte biomasse de corégones par unité de phosphore que, par exemple, dans le lac de Zoug ou dans le Léman. Pour les chercheurs, cette différence est due à une meilleure exploitation des ressources nutritives disponibles.



Comparaison du rendement de la pêche (corégones) par unité de phosphore (y) avec l'amplitude de variation du nombre de branchiospines, indicateur de la diversité fonctionnelle des espèces de corégones (x). La singularité des lacs de Brienz et de Walenstadt pourrait être due au fait qu'ils sont abondamment alimentés en eau de fonte des glaciers riches en matières en suspension, ce qui réduit leur productivité potentielle du fait de la moindre profondeur à laquelle la lumière peut pénétrer dans leurs eaux.

Article original :

Alexander TJ, Vonlanthen P, Seehausen O. 2017 : Does eutrophication-driven evolution change aquatic ecosystems ? Phil. Trans. R. Soc. B 372 : 20160041. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2016.0041>

Numéro spécial :

Philosophical Transactions of the Royal Society B: 19 January 2017; volume 372, issue 1712.
«Human influences on evolution, and the ecological and societal consequences' compiled and edited by Kiyoko M. Gotanda, Andrew P. Hendry and Erik I. Svensson:
<http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/372/1712>

Nouvelle publication de l'Office fédéral de l'environnement :

Vonlanthen P., Hefti D. 2016 : Génétique et pêche. Synthèse des études génétiques et recommandations en matière de gestion piscicole. Office fédéral de l'environnement, Berne. Connaissance de l'environnement n° UW-1637-F : 90 p.
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/biodiversite/publications/publications-biodiversite/genetique-et-peche.html>

Cours PEAK :

Le cours « Genetik und fischereiliche Bewirtschaftung » sera à nouveau proposé en automne 2017. Renseignements : <http://www.eawag.ch/de/lehre/weiterbildung/peak/>

Autres renseignements : Pr. Ole Seehausen, ole.seehausen@eawag.ch, +41 58 765 2121

Six espèces de corégones dans le lac des Quatre-Cantons (photos sur www.eawag.ch)

Jusqu'à récemment, seules quatre espèces de corégones, qui se distinguaient par la taille et l'apparence de même que par la profondeur et la période de reproduction, avaient été officiellement recensées dans le lac des Quatre-Cantons : le Balchen, l'Albeli, l'Edelfisch et le Felchen d'Alpnach. En 2009, déjà, des chercheurs de l'Eawag avaient identifié une cinquième espèce qui se reproduisait à une profondeur intermédiaire entre celle du Balchen (jusqu'à environ 100m) et celle de l'Albeli (vers 40 m). En raison de cette position intermédiaire, elle a été inofficiellement nommée « Schwebbalchen » (de *schweben* : en suspension). Les scientifiques rassemblés autour du professeur Ole Seehausen, chef du département « Écologie et évolution des poissons » de l'Eawag et professeur d'écologie aquatique & évolution à l'université de Berne, ont maintenant identifié une sixième espèce. Les six espèces se distinguent non seulement sur le plan génétique mais aussi par leur croissance et leur comportement de reproduction et, pour la plupart, par leur apparence et leur nombre de branchiospines. Chose curieuse, l'espèce découverte le plus récemment se reproduit à une profondeur proche de celle du Schwebbalchen mais nage ensuite beaucoup plus au large dans le lac. Elle n'a pas encore reçu de nom, même provisoire. Pour Ole Seehausen, cette découverte d'une autre espèce de corégone dans le lac des Quatre-Cantons montre toute l'importance d'effectuer des inventaires objectifs et sans préjugés à l'aide de méthodes quantitatives génétiques et morphologiques. C'est selon lui la seule approche qui permette vraiment de comprendre les mécanismes de l'évolution qui ont conduit à la biodiversité actuelle et donc d'améliorer la protection et la gestion des populations de poissons.

Article original :

Hudson, A. G., Lundsgaard-Hansen, B., Lucek, K., Vonlanthen, P. and Seehausen, O. (2016): Managing cryptic biodiversity: Fine-scale intralacustrine speciation along a benthic gradient in Alpine whitefish (*Coregonus* spp.). *Evol Appl.* <http://dx.doi.org/10.1111/eva.12446>