Des aides à la dévalaison lisibles pour les poissons

17 décembre 2020 | Sibylle Hunziker
Catégories: Biodiversité | Écosystèmes | Changement climatique & Énergie

En Europe, les centrales hydrauliques sont encore très rarement équipées de dispositifs de franchissement vers l'aval qui détournent efficacement les poissons des turbines et leur évitent ainsi d'être endommagés. Une équipe interdisciplinaire d'ingénieur?e?s de l'ETHZ et d'ichtyobiologistes de l'Eawag a maintenant mis au point une grille qui indique aux poissons le chemin à prendre pour gagner l'exutoire salvateur par des signaux basés sur des différences de pression et de courant. Ce système qui influence le comportement des poissons a prouvé son efficacité en conditions de laboratoire pour les jeunes saumons et les cyprinidés.

Depuis plus de cent ans, des passes à poissons sont aménagés au niveau des centrales hydrauliques et autres obstacles pour permettre aux poissons migrateurs de les franchir. Mais il est rare que les dispositifs de franchissement vers l'aval fonctionnent réellement. Il s'avère en effet difficile aux poissons de trouver le courant, assez faible, qu'ils doivent suivre pour contourner le danger puisqu'ils sont habitués à suivre le courant le plus fort. C'est pourquoi la plupart d'entre eux sont encore projetés sur les turbines avec le courant principal, ce qui pour les grands poissons et les anguilles, en particulier, se solde souvent par des blessures importantes voire la mort.

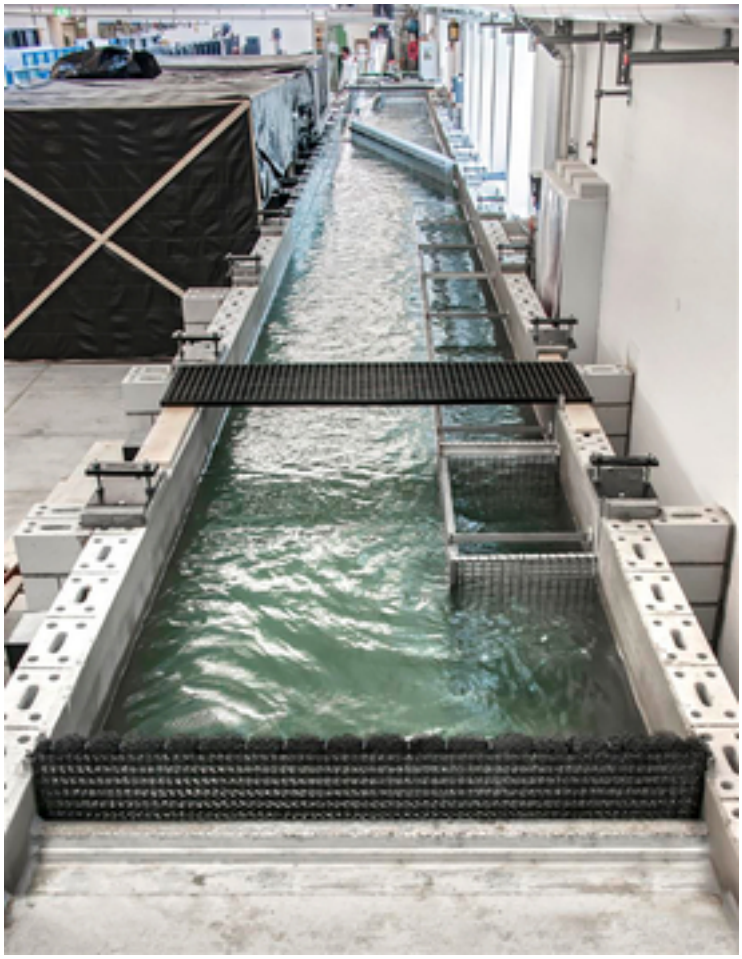
Truites en scannant le flux à la grille. (Extrait de la vidéo « Downstream »; pour plus d'informations, voir à la fin de l'article).

Comment communiquer avec les poissons

«Nous nous sommes demandé comment nous pouvions agir sur le comportement des poissons pour les pousser à nager vers les exutoires», explique Claudia Beck, qui effectue

Überlandstrasse 133
CH-8600 Dübendorf
T +41 58 765 55 11
F +41 58 765 50 28
info@eawag.ch
www.eawag.ch

une thèse au Laboratoire d'hydraulique, hydrologie et glaciologie (VAW) de l'EPF de Zurich et vient d'en publier un chapitre dans la revue scientifique «Water». Entourée d'une équipe interdisciplinaire composée d'ingénieur?e?s hydraulicien?ne?s du VAW et d'ichtyobiologistes de la société FishConsulting et de l'Institut des sciences et technologies de l'eau (Eawag), Claudia Beck a travaillé à la mise au point d'une grille qui transmette les bons signaux aux poissons et l'a testée dans les laboratoires du VAW.



Le canal expérimental du VAW à ETHZ/Hönggerberg. (Photo : VAW)

La grille développée par Beck et son équipe doit être placée verticalement dans l'eau, en diagonale par rapport au courant, entre la berge opposée et l'entrée de l'exutoire. Contrairement aux grilles habituelles conçues pour intercepter les flottants, la grille de guidage des poissons n'est pas composée de barreaux à profil droit mais de barreaux légèrement incurvés dans le sens du courant. Leur espacement est tel (25-100 mm) qu'ils laissent passer la plupart des poissons. En revanche, leur disposition leur permet de produire de fortes différences de pression et de vitesse du courant – et donc d'envoyer un «signal» fort aux poissons. Ces derniers, en effet, perçoivent très nettement les variations de pression et de courant par le biais de leurs nageoires et de leur ligne latérale.

Chaque espèce réagit à sa façon

Les scientifiques ont testé leur nouveau système de «CBR» («Curved-Bar Rack») dans un canal expérimental équipé de cinq caméras de surveillance immergées. Cela leur a permis, non seulement de savoir si les poissons trouvaient l'exutoire, mais aussi d'étudier leur comportement. «Nous avons constaté que les différentes espèces réagissaient toutes différemment face à la grille», raconte le biologiste Oliver Selz. Ainsi, les nases, les barbeaux, les truites communes et les jeunes saumons atlantiques évaluent les espaces entre les barreaux avec leur caudale. Mais alors qu'un quart des truites décide alors de traverser la grille, c'est très rarement le cas des saumoneaux et des nases.

Dans l'ensemble, quatre des six espèces observées dans le test (le barbeau, le spirlin, le nase et le saumon atlantique au stade juvénile) se laissaient très bien guider vers l'exutoire. Chez la truite, la grille était efficace pour la moitié des individus. En revanche, l'anguille ne montrait aucune réaction face au dispositif. Pour les cours d'eau fréquentés par les anguilles, les scientifiques conseillent donc de n'utiliser la CBR qu'associée à des parois de guidage de fond ou à un champ électrique puisque les anguilles sont très réceptives à ces signaux. Jusqu'à présent, les CBR électrifiées n'ont cependant été étudiées que dans quelques essais.

Des projets pilotes avec des CBR spécialement adaptées aux conditions locales vont être menés à la centrale d'Herrentöbeli sur la Thur et à la centrale de Bannwil sur l'Aar. En parallèle, les essais de laboratoire se poursuivent pour perfectionner le dispositif.

694 obstacles à la dévalaison

Plus de la moitié des espèces piscicoles de Suisse sont menacées d'extinction. Cette situation critique est notamment due à la présence de centrales hydrauliques, de barrages et de seuils qui limitent ou empêchent les déplacements des poissons entre les habitats dont ils ont besoin pour vivre. La loi sur la protection des eaux exige donc que la libre migration des poissons soit rétablie au niveau de ces obstacles d'ici à 2030. Les ouvrages à assainir sont au nombre de 659 pour la montaison et de 694 pour la dévalaison.

Des spirlins devant la grille de guidage CBR dans le dispositif expérimental du VAW. Le canal d'essai fait 30 m de long, 1,5 m de large et 1,2 m de profondeur.
(Photo : VAW)

Photo de couverture: Eawag, Armin Peter

Überlandstrasse 133
CH-8600 Dübendorf
T +41 58 765 55 11
F +41 58 765 50 28
info@eawag.ch
www.eawag.ch

Article original

Beck, C.; Albayrak, I.; Meister, J.; Peter, A.; Selz, O. M.; Leuch, C.; Vetsch, D. F.; Boes, R. M. (2020) Swimming behavior of downstream moving fish at innovative curved-bar rack bypass systems for fish protection at water intakes, *Water*, 12(11), 3244 (25 pp.), doi:10.3390/w12113244, Institutional Repository

Links

Vidéo de la première phase du projet (2013)

Vidéo Downstream (2014)

Site du projet «Fischabstieg» de l'Association Aare-Rheinwerke (VAR)

Claudia Beck
IUB Engineering AG
3007 Bern
Switzerland
claudia.beck@iub?ag.ch

Contact

Andri Bryner

Responsable médias

Tel. +41 58 765 5104

andri.bryner@eawag.ch

https://www.eawag.ch/fr/portail/dinfo/actualites/news-archives/detail-de-larchive/des-aides-a-la-devalaison-lisibles-pour-les-poissons