

# Transition énergétique : conflit entre protection et exploitation des cours d'eau

La menace d'une crise énergétique a accentué la pression pour forcer la transition énergétique en Suisse. Dans ce contexte, l'utilisation des cours d'eau joue un rôle majeur. Deux chercheurs de l'Eawag expliquent quels risques courent les systèmes aquatiques lors de l'utilisation de potentiels inexploités et comment évaluer les conflits.

**Martin Schmid, vous êtes responsable de groupe au département Eaux de surface de l'Eawag et vous travaillez depuis des années sur les effets de l'utilisation de l'énergie hydraulique sur les cours d'eau. Actuellement, la volonté de produire encore plus d'énergie hydraulique exerce une très forte pression. Quelles en sont les conséquences sur nos cours d'eau ?**

**Martin Schmid :** Dans de nombreux cours d'eau suisses, l'énergie hydraulique a d'ores et déjà provoqué des changements majeurs par rapport à l'état naturel, ce qui a fortement impacté les conditions de vie des poissons et des autres êtres vivants aquatiques. Dans les tronçons à débit résiduel, une grande partie du débit naturel fait défaut et en aval des conduites de retour des centrales hydrauliques, les fluctuations non naturelles du débit font que les organismes s'échouent ou sont emportés par les eaux. Les barrages entravent la connectivité le long des cours d'eau. En continuant à développer l'énergie hydraulique, les cours d'eau seront encore plus touchés par de tels effets.

De plus, l'énergie hydraulique n'est pas le seul facteur à impacter les cours d'eau. Les constructions de protection contre les crues, la pollution chimique et, dans une proportion croissante, le changement climatique sont d'autres facteurs de stress. À cause de ces nuisances, de nombreuses espèces ont déjà disparu des cours d'eau suisses. Parmi les espèces de poissons qui restent et les insectes qui vivent dans les cours d'eau, plus de la moitié sont menacées ou potentiellement menacées. Au vu de ces chiffres, il faut réfléchir sérieusement et se demander si l'on peut imposer des contraintes supplémentaires aux êtres vivants des cours d'eau.

« Il faut réfléchir sérieusement et se demander si on peut imposer des contraintes supplémentaires aux êtres vivants des cours d'eau », explique Martin Schmid.

**Mais on s'efforce d'assouplir la mise en œuvre des prescriptions minimales de la loi sur la protection des eaux, notamment en ce qui concerne les débits résiduels,**



CRÉDITS : MOURAD BEN ABDALLAH / WIKIMEDIA COMMONS

**Les cours d'eau et les espèces qui y vivent sont exposés à de nombreux facteurs de stress, dont l'énergie hydraulique n'en est qu'un parmi d'autres. À l'image, le barrage de Chancy-Pougny, situé sur la partie franco-suisse du Rhône à l'extrémité du canton de Genève.**

**afin de ne pas « perdre » des kilowattheures. Du point de vue de la protection des eaux, y a-t-il encore sur ce point une marge de manœuvre ?**

**MS :** Il faut suffisamment de débit résiduel pour que les poissons et les autres êtres vivants peuplant les cours d'eau puissent survivre et se reproduire. À cela s'ajoutent d'autres fonctions que les cours d'eau dont les débits résiduels sont trop faibles ne peuvent plus remplir, comme l'alimentation des eaux souterraines ou leur utilisation comme espace de détente pour la population.

L'écologie des tronçons de débit résiduel est déjà fortement impactée et le changement climatique accentue encore la pression. Du point de vue de la protection des eaux, il est donc extrêmement important de respecter au moins les débits résiduels imposés par la loi. Pour la science, il serait en outre souhaitable d'avoir des

débits résiduels dynamiques, dont la variabilité correspond à la dynamique naturelle d'un cours d'eau.

**Une autre exigence demande de surélever les murs existants des lacs de retenue afin de pouvoir disposer de plus d'eau, c'est-à-dire de davantage de courant, de l'été à l'hiver. Est-ce une bonne solution du point de vue de la recherche sur l'eau ?**

**MS :** Pour la plupart des cours d'eau suisses, le changement climatique aura pour conséquence d'élever nettement le débit en hiver et de le réduire nettement en été. Cet effet sera encore renforcé par le développement du stockage saisonnier. Les études sur les effets que cela pourra avoir sur les écosystèmes des cours d'eau concernés, en amont et en aval des murs de retenue, sont encore incomplètes.



« Le fédéralisme suisse offre le potentiel de tester plusieurs solutions pour la transition énergétique, dont les plus couronnées de succès seront diffusées plus largement. Mais cela demande un dialogue plus intense qu'aujourd'hui. », déclare Karin Ingold.

« Pour les grands lacs, il existe encore un énorme potentiel d'utilisation de la chaleur sans effet négatif sur l'écologie », résume Martin Schmid.

**Un moyen de produire de l'énergie encore peu utilisé consiste à extraire la chaleur des lacs en hiver afin de remplacer les énergies fossiles. Cette utilisation a-t-elle des limites, par exemple parce qu'elle a une incidence négative sur un lac en tant que biotope ?**

**MS :** En Suisse, la chaleur des lacs est de plus en plus utilisée dans des réseaux thermiques pour le chauffage. Pour les grands lacs suisses, il existe en la matière un énorme potentiel qui peut être exploité sans que cela ait un impact négatif sur l'écologie du lac. Il est donc tout à fait judicieux de continuer à développer cette source d'énergie régionale et renouvelable. Mais il faut bien sûr évaluer au cas par cas les possibles conséquences sur les cours d'eau dans le cadre de la procédure d'octroi des concessions. Il faut, d'une part, tenir compte des effets locaux de la construction des conduites nécessaires et, d'autre part, des possibles modifications de la température et du comportement des lacs – en termes de mélange des eaux –, qui peuvent apparaître avec l'extraction de la chaleur.

**Ne pourrait-on pas aussi utiliser davantage les fleuves ou les eaux souterraines comme sources de chaleur ?**

**MS :** Si les grands fleuves de Suisse centrale disposent également d'un important potentiel d'utilisation de la chaleur, en revanche, plus le temps passe, moins ils conviennent pour l'utilisation du froid, car en de nombreux endroits, à cause du changement climatique, les températures de l'eau dépassent de plus en plus souvent les seuils de tolérance pour certaines espèces. En

raison de leurs faibles débits et des basses températures en hiver, les rivières alpines sont moins appropriées pour produire de la chaleur.

Aujourd'hui, les eaux souterraines sont déjà utilisées en de nombreux endroits comme source de chaleur. Il faut néanmoins veiller à ce qu'il n'y ait pas de trop grandes variations de température à long terme, surtout si les eaux souterraines sont destinées à fournir de l'eau potable. Les eaux souterraines peuvent également présenter un intérêt en tant que réservoir saisonnier de chaleur, pouvant être utilisé pour rafraîchir en été et chauffer en hiver.

« Nous avons suffisamment de place pour protéger nos paysages et nos ressources naturelles, tout en les rendant malgré tout renouvelables », déclare Karin Ingold, responsable de groupe à l'Eawag et professeure à l'Institut de science politique de l'Université de Berne, qui étudie les processus et les instruments de la politique énergétique en Suisse.

**À quoi ressemblent les conflits inhérents à la transition énergétique forcée ? La pression est actuellement très forte pour produire encore plus d'énergie hydraulique aussi rapidement que possible. Le risque de violation des processus démocratiques est-il réel ?**

**Karin Ingold :** En Suisse, la démocratie directe et les moyens juridiques sont suffisants pour se faire entendre. Mais il est illusoire de penser que ces moyens sont accessibles à tous. Il faut des ressources comme des connaissances, de l'argent, du personnel et aussi du temps pour pouvoir activer ces moyens.

**Met-on parfois en concurrence la protection des paysages et de l'environnement et la transition énergétique ?**

**KI :** Oui, c'est un fait. Mais je suis convaincue – et plusieurs projets de recherche le

montrent – que même dans notre petite Suisse, il y a assez de place pour protéger nos paysages et nos ressources naturelles, tout en les rendant malgré tout renouvelables. Pour cela il est nécessaire d'avoir une vision à l'échelle nationale des espaces à délimiter pour les différents objectifs.

### À propos de l'Eawag

L'Institut Fédéral Suisse des Sciences et Technologies de l'Eau (Eawag) comprend les deux écoles polytechniques fédérales de Zurich et de Lausanne, ainsi que les trois instituts de recherche indépendants que sont l'Empa, le PSI et le WSL.

Solidement ancré dans son pays d'origine, la Suisse, mais doté d'un réseau mondial, l'Eawag s'intéresse aux concepts et technologies permettant de gérer de manière durable les milieux aquatiques et l'eau en tant que ressource. En collaboration avec des universités, d'autres instituts de recherche, des organismes publics, le secteur industriel et des organisations non gouvernementales, l'Eawag œuvre à harmoniser les intérêts écologiques, économiques et sociaux en matière d'utilisation de l'eau. Cet institut sert ainsi de trait d'union entre le monde scientifique et le monde de tous les jours.

Les départements de recherche de l'Eawag se consacrent à trois domaines-clés de recherche :

- l'eau pour le bien-être de l'humanité
- l'eau pour le fonctionnement des écosystèmes
- les stratégies pour résoudre les demandes concurrentes

**Pour une vision à l'échelle nationale, la Confédération devrait-elle se détacher davantage des souhaits et des « pré carrés » des cantons et des communes, afin de réussir la transition énergétique ?**

**KI:** Grâce au fédéralisme, nous aurions le potentiel pour tester différentes solutions et diffuser plus largement celles qui sont couronnées de succès. Ceci exige néanmoins un échange dynamique sur les « meilleures pratiques » entre les cantons, mais aussi entre les communes et la Confédération. Ce dialogue à tous les niveaux est encore insuffisant à mon avis. Il est possible que cela demande du temps et il semble que nous avançons (trop) lentement. Mais la « politique des petits

pas » est une spécificité suisse. Elle préfigure l'apprentissage progressif à l'innovation politique radicale.

**Quel est le niveau d'acceptation de la transition énergétique dans la société, et comment la mesurez-vous ?**

**KI:** L'acceptation sociale se compose de multiples éléments. Il y a une acceptation générale de la transition énergétique très élevée. On mesure cela avec le baromètre des préoccupations du Credit Suisse, par exemple, ou dans les urnes, comme avec le train de mesures énergétiques accepté par une large majorité de la population en 2017.

Mais lorsqu'il s'agit de modifier son comportement, son système de chauffage ou

ses moyens de transports personnels, ces décisions ne dépendent alors pas uniquement de l'idéologie ou de la volonté générale. C'est pourquoi il peut très bien y avoir un décalage entre l'acceptation individuelle et le changement de comportement individuel. ■

**Contact**

■ Institut Fédéral Suisse des Sciences et Technologies de l'Eau  
Tél. +41 58 765 55 11  
www.eawag.ch



# Rétrospective – La Revue en 1987



## Brouilleur contre les écoutes

Depuis l'affaire Watergate, presque toutes les organisations sont extrêmement préoccupées par les problèmes de sécurité. C'est la conviction de Supatel Technology SA, qui a lancé son nouveau module miniature, à haut niveau de codage, entièrement duplex, pour montage sur tout équipement de télécommunications existant. Jusqu'à présent, il était très coûteux de se protéger contre les écoutes, volontaires ou accidentelles. Le module Supatel 100 a chanté tout cela.

Quel que soit l'utilisateur (industrie, société de courtoisie, compagnies de taxis et de parc de véhicules), ainsi que les secteurs évidents (société de sécurité, police et organisations paramilitaires), le montage du module Supatel 100 sur un matériel existant peut être effectué au cours des vérifications normales d'entretiens, ce qui permet d'améliorer des réseaux entiers rapidement.

Lorsque ce module est monté sur une radio ou un téléphone, il donne le choix entre signaux vocaux clairs ou brouillés (codés). Jusqu'à un million de codes différents peuvent être sélectionnés sur le clavier, ou par commutateurs ou chargement externe.

Il est basé sur un microprocesseur, comportant sa propre mémoire et faisant appel au multiplexage par partage du temps. Il convertit tout d'abord le signal de mode analogique en mode numérique puis découpe la forme de l'onde des signaux vocaux et mélange (remet en ordre) ces tranches.

Le contenu phonétique de la forme de l'onde est discontinu et le signal transmis devient inintelligible. La séquence mélangée et le point de départ correct (synchronisation) doivent être tout deux établis avant que les signaux vocaux originaux puissent être récupérés.

(Supatel Technology SA, 2000 Neuchâtel, 038/25 46 64)



## Appareil respiratoire

Sauvez-vous! avec le nouvel appareil respiratoire pour évacuation Parat 6 Dräger avec filtre polyvalent ABEK1-P2. Cet appareil qui vient d'être développé offre une protection individuelle encore plus accrue à tous les collaborateurs dans tous les domaines de l'industrie. Le Parat 6 ABEK1-P2, placé dans un boîtier mural, se compose d'une cagoule à grand oculaire, d'un filtre respiratoire incorporé polyvalent, d'une valve d'expiration, d'un col élastique et de sangles de fixation. (Dräger AG, 8047 Zurich, (tél. 01/491 54 00; Draeger-Brandt SA, F-67100 Strasbourg, tél. +33/88/39 1847)

