Zeitschrift: Revue suisse : la revue des Suisses de l'étranger
Herausgeber: Organisation des Suisses de l'étranger
Band: 49 (2022)
Heft: 3

Artikel: Les lacs vont refroidir et chauffer une part croissante de nos bâtiments
Autor: Herzog, Stéphane
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1052067

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

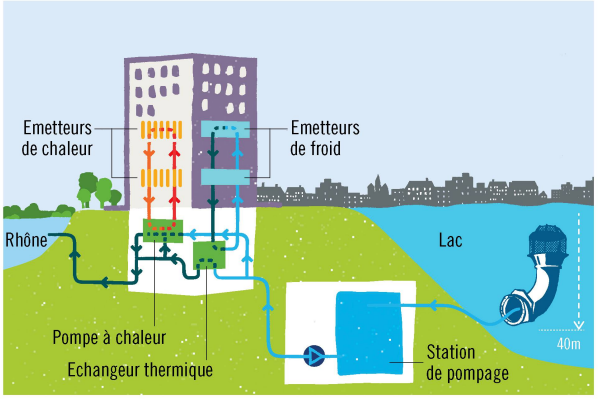
Les lacs vont refroidir et chauffer une part croissante de nos bâtiments

L'urgence climatique accélère l'exploitation de l'énergie contenue dans les lacs. À Genève, l'une des plus grandes installations hydrothermiques du monde fournira du froid et de la chaleur à des centaines de bâtiments. Le potentiel des lacs suisses est considérable. Pourtant, leur santé est préoccupante.

STÉPHANE HERZOG

L'ingénieur thermicien Fabrice Malla nous emmène faire une visite à 17 mètres au-dessous du niveau du lac Léman, au lieu dit du Vengeron. Nous voilà dans une cathédrale de béton de 70 mètres de long. En 2024, ce puisard recevra l'équivalent de presque trois piscines olympiques d'une eau froide recueillie à 2 kilomètres au large, à 45 mètres de profondeur. Dès 2024, des pompes électriques pulseront ce liquide à destination de deux réseaux. Le premier, construit en boucle fermée, desservira des bâtiments répartis dans les environs de l'aéroport. Le second réseau alimentera directement en froid des immeubles du centre-ville. Des pompes à chaleur installées par les Services industriels de Genève (SIG) dans un total prévu de 300 bâtiments permettront d'extraire de la chaleur de l'eau et de l'amplifier. – Bienvenue dans le monde de l'hydrothermie, un univers où de l'eau froide peut générer du chaud. Fabrice Malla cite d'autres grands projets de ce type, notamment à Toronto et Honolulu. L'installation du Vengeron, budgétée 100 millions de francs, constituera le point de départ de l'un des plus grands réseaux hydrothermiques au monde. «Nous allons irriguer en froid et en chaud la moitié du canton», se réjouit l'ingénieur des SIG. L'opération réduira drastiquement la consommation de gaz à effet de serre. L'énergie électrique utilisée pour faire fonctionner le réseau sera d'origine hydraulique, précise Véronique Tanerg Henneberg, porte-parole. Mais cette situation n'est pas forcément la règle. «Les pompes à chaleur nécessitent de l'électricité or nous n'en avons pas assez. L'abandon progressif du nucléaire impliquera de développer l'énergie solaire et éolienne», estime Martin Schmid, chercheur auprès de l'Institut fédéral suisse des

La grosseur des tuyaux permet d'imaginer les quantités d'eau qui seront pompées dans le lac Léman: 10 000 litres à la seconde.
Photo Keystone



Le projet genevois d'hydrothermie vise une double utilité. En hiver, l'énergie sera extraite de l'eau à l'aide d'une pompe à chaleur pour chauffer un bâtiment. En été, l'eau froide pompée en profondeur permettra de le refroidir.

sciences et technologies de l'eau (Eawag). En raison du réchauffement climatique, la demande estivale en froid ira croissante. Celle en chaleur baissera, grâce à une meilleure isolation des maisons.

Une multitude de petites centrales

En Suisse, le développement de l'hydrothermie remonte aux années 1930, lorsque de petites centrales furent construites pour chauffer quelques bâtiments. Il en existe des centaines. Place désormais à des grands projets dans les centres urbains qui bordent des lacs, notamment à Zoug et Zurich. Grâce à une eau captée à 45 mètres de profondeur dans deux stations, le lac des Quatre-Cantons alimentera en énergie lacustre 3 700 foyers du centre de Lucerne. À Horw, 6 800 foyers seront fournis en énergie du lac. À Bienne, les premières fournitures d'énergie hydrothermique sont prévues à partir de l'automne 2022. La ville prévoit 185 points de raccordements, avec à la clef une baisse des émissions de CO_2 de 80 %.

Les ressources énergétiques des lacs suisses apparaissent comme une sorte d'or bleu. Les chiffres donnent le tournis. Selon un article rédigé en 2018 par l'Institut Eawag, la consommation énergétique totale en Suisse s'élèverait à environ 850 pétajoules par an, soit 236 térawattheures (en 2021, la centrale nucléaire de Gösgen a produit 7,9 térawattheures d'électricité). La moitié de cette énergie est utilisée pour chauffer des bâtiments et dans des processus industriels … avec du gaz et du fuel. Or le seul Léman, utilisé dans le respect des normes légales en matière d'hydrothermie, pourrait théoriquement générer presqu'un tiers de toute l'énergie consommée en Suisse chaque année! «L'énergie des lacs couvrira 30 % de nos besoins en chauffage. Environ un bâtiment sur trois situé dans une région dense et assez proche d'un lac bénéficiera d'un chauffage urbain connecté à une ressource renouvelable, dont l'hydrothermie», estime François Maréchal, professeur à l'EPFL, spécialiste des systèmes énergétiques. Ce chercheur décrit l'hydrothermie comme «une super-ressource, mais dont on ne parle pas.» Or la Suisse est en avance dans ce domaine, commente Martin Schmid.

La question du rejet des eaux dans les rivières

Reste la question de l'impact de ces procédés, puisque les eaux puisées sont en partie restituées dans des cours d'eau à une température différente. Durant ce cycle, une eau puisée par exemple à 6 degrés dans le Léman sera rejetée à 3 degrés dans un Rhône à 1,5 degrés. En été, une eau à 8 degrés sera puisée au fond du lac et rejetée à 13 degrés dans une eau de surface fluviale atteignant 20 degrés. Toutes les études vont dans le même sens : même si toute la demande suisse en chaleur et en froid était tirée des lacs, les rejets auraient un impact nul à faible, étant donné les écarts peu élevés de température entre eaux pompées et rejetées. «Pour modifier la température du Léman d'un degré, il faudrait 100 stations comme celle du Vengeron», image Fabrice Malla.

La Suisse dispose de règles. Par exemple, la température d'un cours d'eau ne doit pas varier de plus de 1,5 degrés dans une région à truites. «Si les dispositions légales sont prises correctement en compte, l'exploitation hydrothermique peut a priori se réaliser», estime Nicolas Wüthrich, de Pro Natura. Un autre problème émerge, celui du réchauffement des lacs. Dans le Léman, les hivers doux empêchent depuis dix ans le brassage des couches profondes qui, sans oxygène, risquent la mort biologique. Ce phénomène gêne la production de froid via l'hydrothermie. La chaleur tend aussi à provoquer le développement d'espèces invasives. C'est le cas avec la petite moule quagga, dont les larves pénètrent dans les réseaux d'approvisionnement en eau potable et destinés à l'hydrothermie, nécessitant un traitement au chlore. Autre sujet d'inquiétude, si l'eau est rejetée loin du point d'extraction, il y a un risque de déplacement de nutriments et de polluants, note l'Eawag.

Dans les fleuves et rivières en particulier, des températures plus élevées peuvent menacer des espèces, s'inquiète Pro Natura. L'ombre par exemple ne survit guère à partir de 25 degrés. «Cela rend délicate la réintroduction de grandes quantités d'eau de refroidissement chauffée dans des cours d'eau». Des cours d'eau dotés de rives ombragées aideraient à maintenir les températures plus basses, propose Pro Natura. En hiver, le rejet d'eaux plus froides issus du chauffage par hydrothermie pourrait même théoriquement avoir un effet bénéfique. «Mais les interventions dans les équilibres naturels sont toujours délicates», avertit Nicolas Wüthrich.