

Zeitschrift: Energeia : Newsletter de l'Office fédéral de l'énergie
Herausgeber: Office fédéral de l'énergie
Band: - (2016)
Heft: 2

Artikel: Pompage-Turbinage : la solution?
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-681899>

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: 17.01.2026

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

POMPAGE-TURBINAGE: LA SOLUTION?

Deux grandes centrales de pompage-turbinage seront progressivement raccordées au réseau ces prochaines années, alors que les installations existantes n'ont pas encore atteint leur pleine capacité. La rentabilité de cette manière de stocker l'énergie reste contestée, et les chercheurs étudient des solutions complémentaires.

Selon Axpo, il est celui qui est situé à la plus haute altitude en Europe et le plus long en Suisse: le barrage de Muttsee dans les Alpes glaronnaises est également le plus grand mur de retenue construit au cours des deux dernières décennies dans notre pays. Après cinq ans de travaux, il sera mis en eau en été. Dans un premier temps, l'eau s'accumulera pendant 40 jours, sous la surveillance de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). La vitesse d'augmentation du niveau du lac admise ainsi que les mesures et les contrôles à effectuer ont été définis préalablement. Grâce à ce barrage, le volume d'accumulation du Muttsee passera de 9 millions à 25 millions de mètres cubes. L'ouvrage fait partie de la centrale de pompage-turbinage de Limmern.

Premiers tests prometteurs

En décembre 2015, le premier des quatre groupes de machines a été synchronisé au réseau. «Une étape importante de notre gigantesque projet», commente Axpo. D'ici 2017, l'ouvrage sera pleinement opérationnel avec une puissance supplémentaire de 1000 MW, ce qui, en termes de performance, est comparable à la centrale nucléaire de Leibstadt.

Flexibilité

«La centrale de Limmern représente justement un atout dans un contexte volatil, car elle nous permet d'injecter ou d'absorber une puissance considérable sur une courte durée, et d'amortir ainsi les instabilités du réseau», explique Tobias Kistner, porte-parole d'Axpo. Le groupe souhaite exploiter cette possibilité de manière ciblée, par exemple lorsqu'il n'y a pas de soleil ni de vent et que la demande en courant – et donc

le prix du courant – est plus élevée. En revanche, lorsque l'électricité est disponible en quantité excédentaire, elle est utilisée pour pomper l'eau vers le lac de retenue supérieur. L'eau y est stockée en attendant d'être turbinée à l'intérieur de la montagne. Pour produire du courant, la centrale utilise la dénivellation entre le Limmernsee et le Muttsee, situé 630 mètres plus haut.

Nant de Drance raccordé d'ici 2018

La zone frontalière située entre le canton du Valais et la France abrite un autre chantier titanique: celui de la centrale de pompage-turbinage de Nant de Drance, qui fournira une puissance de 900 MW dès 2018. Parmi ses actionnaires principaux se trouvent les CFF (36%) et Alpiq (39%).

Ce dernier détient également une part comparable de Forces Motrices Hongrin-Léman SA, qui investit environ 331 millions de francs dans l'élargissement de la centrale de Veytaux, située au bord du lac Léman dans le canton de Vaud, afin d'en doubler la puissance à 480 MW. Le chantier a débuté en 2011 et la mise en service est prévue pour l'été 2016.

Le projet d'une autre centrale de pompage-turbinage d'une puissance de 1000 MW dans la vallée de Poschiavo (Grisons) a été suspendu. Il s'agit d'un projet de Repower, dont Axpo est un des actionnaires principaux. Par ailleurs, une décision du Tribunal administratif du canton de Berne a empêché le rehaussement du barrage de Grimsel de 23 mètres, qui aurait permis d'augmenter le volume du lac de retenue d'environ 75%. Le volume supplémentaire aurait représenté l'équivalent d'un

contenu énergétique de 240 GWh. L'actionnaire BKW demande à présent des subventions pour investir dans un nouveau projet de lac de retenue et de centrale dans la région du Trift.

Perspective à long terme

Les questions de la rentabilité des centrales de pompage-turbinage et du nombre de centrales nécessaires pour la mise en œuvre de la Stratégie énergétique 2050 sont sujettes à discussion. La Suisse possède déjà 13 centrales et deux autres sont en construction (Limmern et Nant de Drance); la plus ancienne est exploitée depuis 1923 (état décembre 2015). «L'incitation à investir dans de nouvelles centrales est faible», déclare Aurelio Fetz, spécialiste en économie de marché à l'OFEN. Cette situation devrait se maintenir tant que le marché européen affichera une surcapacité et que la volatilité du prix de l'électricité sera aussi faible, alors que les exploitants doivent faire face à des coûts fixes élevés. Toutefois, des études de l'OFEN montrent que les centrales existantes et en construction suffiront probablement pour couvrir provisoirement le besoin de stockage et d'énergie de réglage.

Mais, à long terme, le besoin de stockage augmentera sans doute en raison de la part croissante des énergies renouvelables dans le mix énergétique. «La question est de savoir quel sera le prix de la flexibilité du marché», ajoute A. Fetz. De plus, les centrales de pompage-turbinage ne constituent qu'une option de flexibilité parmi d'autres proposées du côté de l'offre et de la demande sur le marché de l'énergie. (bra)



Stockage par air comprimé dans les galeries de la NLFA

Le Programme national de recherche 70 «Virage énergétique» étudie de nouvelles possibilités de stockage d'énergie, comme les centrales de stockage adiabatique par air comprimé novatrices, qui pourraient venir compléter la capacité de stockage des centrales de pompage-turbinage. Ce nouveau type de centrale a l'avantage d'être moins onéreuse à construire et de pouvoir être installé par exemple dans des tunnels ou des cavernes militaires désaffectés. Les chercheurs participant au projet partiel ALACAES, soutenu par l'OFEN, souhaitent réaliser les premiers tests dès le mois de mai dans une ancienne galerie d'accès de la NLFA près de Biasca, afin d'observer le comportement effectif de la roche et l'étanchéité et la résistance des galeries sous pression dans ces conditions d'utilisation.

Pour ce faire, l'air est comprimé et stocké dans une galerie d'environ 160 mètres de long, fermée aux deux extrémités par 5 mètres de béton et des portes en acier. A l'intérieur, la pression doit atteindre 100 bars. Suite à la première compression à environ 33 bars, la température de l'air avoisine les 565 degrés. La chaleur ainsi générée est stockée temporairement dans un accumulateur de chaleur fait de pierre ou d'alliages métalliques. Pour récupérer l'énergie, l'air sous pression est à nouveau chauffé et quitte les galeries en actionnant une turbine. L'accumulateur de chaleur permet d'augmenter considérablement l'efficacité.

«Ce projet nous donnera les premiers éléments pour déterminer si une galerie et un accumulateur de chaleur constituent, comme prévu, une technologie de stockage efficace», déclare Roland Brüniger, responsable du programme à

l'OFEN. Cette nouvelle technologie n'est toutefois qu'une solution de stockage parmi toute une série. Une utilisation commerciale du système de stockage par air comprimé avec échangeur de chaleur testé sera possible autour de 2020, selon son fournisseur Airlight Energy. (bra)

	Centrale de Limmern
Actionnaires	Axpo (85%), canton de Glaris (15%)
Production estimée	Aucune donnée
Puissance	1000 MW
Longueur totale des galeries souterraines	env. 10 km
Béton utilisé	630'000 m ³
Nombre d'ouvriers au plus fort du chantier	700
Début du chantier	2009
Mise en service	par étapes dès 2017