

Pompage-turbinage assure stabilité du réseau

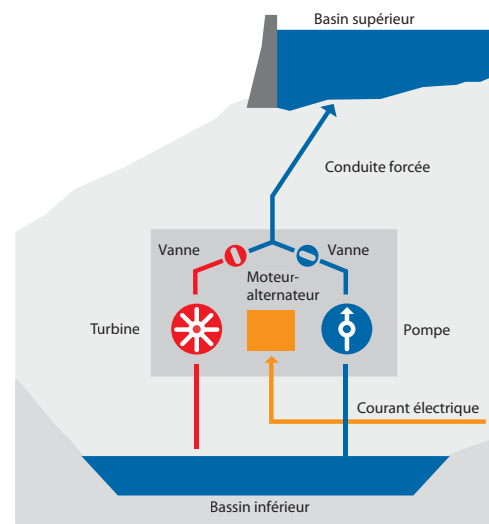
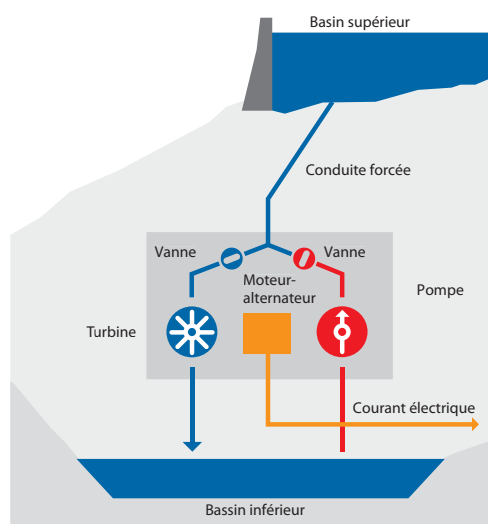


Lorsque la demande en électricité est inférieure à sa production, les aménagements de pompage-turbinage peuvent stocker l'énergie excédentaire. Lorsque la demande est élevée, ceux-ci peuvent à nouveau fournir cette énergie. Cette fonction de «batterie» est de plus en plus importante à cause de la production éolienne et photovoltaïque.

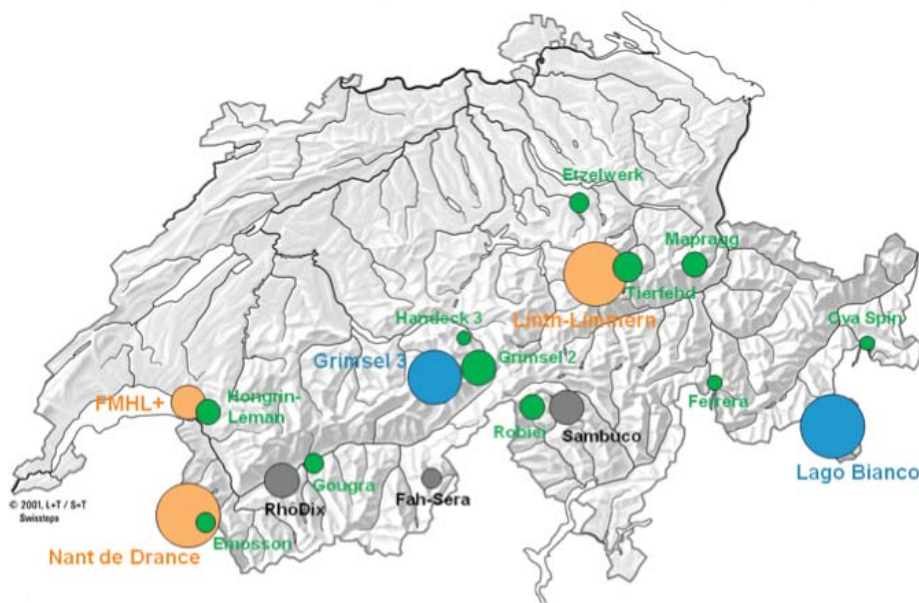
Un aménagement de pompage-turbinage est une forme particulière de centrale hydroélectrique, servant au stockage de l'énergie électrique. Deux réservoirs d'eau situés à des hauteurs différentes sont reliés, afin de pomper l'eau vers les hauteurs ou turbiner selon l'offre et la demande en électricité (voir le graphique). Lorsque la demande est faible, l'électricité est utilisée pour pomper l'eau au bassin supérieur, où elle est stockée pendant quelques heures. Lorsque la demande augmente, cette eau peut être lâchée dans les turbines et produire une électricité de pointe de grande valeur et satisfaisant les besoins. Grâce à cette fonction de «batterie», les aménagements de pompage-turbinage permettent l'équilibre indispensable entre l'offre et la demande nécessaire au réseau électrique.

La forme de stockage d'électricité la plus efficace
Avec les aménagements de pompage-turbinage, environ 20% d'électricité en plus est nécessaire pour pomper l'eau vers le haut par rapport à ce que l'on gagne avec la même quantité d'eau. Chaque technologie de stockage entraîne des pertes de ce genre. Dans les aménagements de pompage-turbinage, ces pertes interviennent lors du frottement de l'eau lors du pompage et du turbinage. Malgré cela, le pompage-turbinage est la forme de stockage indirect de l'électricité la plus efficace et la plus avantageuse. Puisque les installations sont généralement aménagées avec les ouvrages existants – en particulier entre les deux bassins d'accumulation – et souterraines, les impacts sur l'environnement sont plutôt faibles.

Les centrales de pompage-turbinage peuvent prélever de l'énergie sur le réseau et pomper l'eau pour le stockage dans les bassins supérieurs. Pour produire de l'électricité, l'eau coule dans le sens inverse. Elle est turbinée vers les bassins inférieurs.



Source Graphique: Axpo



- CPT existante: 1400 MW
- CPT en construction: 2140 MW
- CPT planifiée: 1660 MW
- CPT envisagée

Avec les centrales de pompage-turbinage existantes et trois autres grands aménagements actuellement en construction, la capacité de pompage-turbinage en Suisse sera plus que doublée pour atteindre 3500 mégawatts en 2017.

Source: ASAE; Données: Stettler, 2011

Installations existantes et projets de centrale

En Suisse il existe onze installations en service ayant une puissance de pompage de 1400 mégawatts (MW) au total (état 2012). Ce ne sont en majorité que des pompages d'apports qui acheminent l'eau dans un lac d'accumulation. Actuellement trois véritables centrales de pompage-turbinage sont en construction (Nant de Drance, Linth-Limmern et Hongrin-Léman). Avec ces constructions et un investissement d'environ 4.2 milliards de francs, la capacité de pompage-turbinage doublera en Suisse, augmentant d'environ 2100 MW à plus de 3500 MW en 2017. Les deux projets Grimsel 3 (660 MW; concession en vigueur) et Lago Bianco (1000 MW; procédure de concession en cours) apporteront une augmentation supplémentaire de la puissance d'environ 1600 MW.

Besoin supplémentaire de capacité

La question du besoin supplémentaire de capacités de pompage-turbinage dépend de la politique énergétique à long terme. L'énorme développement des installations éoliennes et photovoltaïques principalement en Allemagne augmente avec certitude les besoins réguliers et les capacités de réservoir dans le réseau européen. En Suisse aussi, l'exploitation de ces nouvelles sources de courant renouvelable fortement dépendantes de la météo sera encouragée et par conséquent, de plus en plus d'électricité solaire et éolienne sera introduite à l'avenir dans le réseau. Le besoin intrinsèque de capacités de pompage-

turbinage afin de compenser ces sources d'énergie produites irrégulièrement est ainsi évident. De plus, la Suisse possède de par sa topographie et sa situation centrale des conditions idéales pour la mise à disposition de cette capacité d'accumulation dans le pays et à l'étranger.

Rentabilité incertaine

Les signaux actuels du prix du courant comportent toutefois des risques énergétiques pour les investisseurs potentiels. Une centrale de pompage-turbinage n'est rentable que lorsque la différence du prix du courant entre les moments de demande faible et élevée atteint une certaine grandeur. Toutefois, cette différence s'effrite actuellement, entre autres en raison de la présence croissante de centrales à gaz flexibles et d'installations éoliennes et photovoltaïque subventionnées, entraînant la baisse des prix de l'énergie de pointe. D'un autre côté, des nouvelles opportunités pour une énergie de pompage avantageuse résultent aussi justement des pointes de la mi-journée issues de la production solaire. Dans tous les cas, l'utilisation de la technique du pompage-turbinage deviendra à l'avenir plus volatile et donc sa rentabilité sera plus difficile à calculer. Avec un développement vers une situation de marché et vers des prix intégrant également la nécessité du stockage, les centrales de pompage-turbinage se révèlent comme la technologie la plus efficace et peuvent donc aussi être exploitées économiquement.