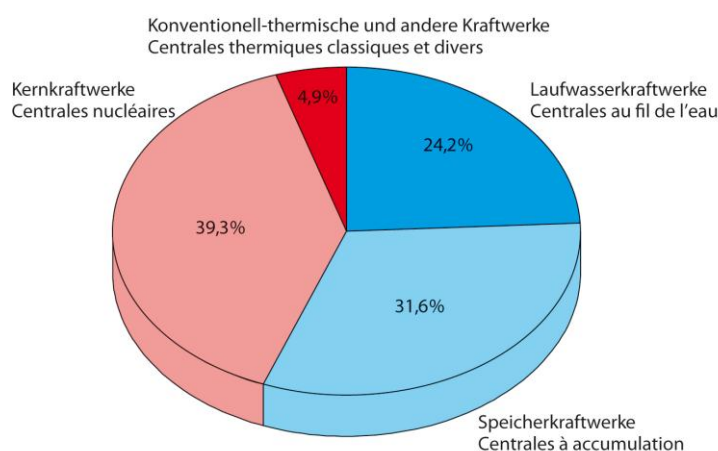


L'ENERGIE HYDRAULIQUE EN SUISSE : ETAT DES LIEUX ET POTENTIEL

La topographie montagneuse de la Suisse, couplée au niveau moyen de précipitation, fait que l'énergie hydraulique bénéficie de conditions propices. Au début des années 1970, près de 90% de la production électrique suisse provenait de la force hydraulique. Aujourd'hui, les 556 centrales d'une puissance de minimum 300 kW en service produisent une moyenne annuelle de 35'830 GWh, soit 56% de la production suisse d'électricité.



Source : OFEN, Statistique suisse de l'électricité 2009

Les installations de type « grande hydraulique » (> 10 MW) comptent pour 90% de la production. En parallèle, plus de 1000 petites centrales produisent environ 3400 GWh annuellement.

Six cantons (Argovie, Berne, Grisons, Tessin, Uri et Valais) fournissent 80% de la production, les Grisons et le Valais comptant pour la moitié. Dans le canton de Genève, SIG exploite trois centrales sur le Rhône et se fournit auprès de deux producteurs indépendants utilisant l'eau de la Versoix. Avec un volume de près de 2 milliards de francs, la force hydraulique est aussi un acteur de premier plan sur le marché de l'énergie ainsi qu'une source importante de revenus (notamment à travers la redevance hydraulique) et d'emplois pour des cantons éloignés des pôles économiques du plateau.

LE POTENTIEL DE DÉVELOPPEMENT EN SUISSE

A l'avenir, les énergies renouvelables seront appelées à jouer un rôle accru dans la production d'électricité et l'énergie hydraulique a des avantages indéniables :

- Elle est une source d'énergie indigène renforçant ainsi l'indépendance énergétique du pays.
- Elle ne produit pas de CO₂ et n'implique ni combustion ni déchets.
- Le « combustible eau » est pour ainsi dire gratuit et exempt de taxe sur le CO₂, même si le versement de la redevance hydraulique aux cantons concernés est à prendre en compte.
- Grâce aux centrales à accumulation et à pompage-turbinage, une grande partie de l'électricité produite peut être livrée aux heures de pointe. Les énergies renouvelables étant souvent dépendantes des conditions climatiques, cette flexibilité constitue un atout de taille.

A ces avantages s'ajoute le fait que la Confédération souhaite promouvoir les énergies renouvelables afin de concilier environnement et demande croissante d'électricité. La loi sur l'énergie stipule ainsi que la production annuelle issue de la force hydraulique doit être augmentée, d'ici à 2030, de 2000 GWh au moins par rapport à la production de l'an 2000. Ceci implique de passer à une production de 36'318 GWh¹. A ce jour, la moitié de cet objectif est déjà atteint, que ce soit par les centrales mises en service depuis 2000 ou celles en construction. Cependant, l'avenir de la force hydraulique est marqué par de nombreuses incertitudes et se heurte à des contraintes environnementales de plus en plus strictes.

UN BILAN ÉCOLOGIQUE QUI RÉDUIT LA MARGE DE MANŒUVRE

Energie certes renouvelable, l'hydraulique n'est cependant pas dénuée de conséquences sur l'environnement. A l'heure actuelle, 90% des cours d'eau qui s'y prêtent sont déjà exploités, d'une manière ou d'une autre, pour la production d'électricité. Le débit des rivières s'en trouve profondément modifié et le régime d'éclusées met la faune aquatique sous pression. De même, la création d'un lac de retenue se fait forcément aux dépens des terrains inondés. D'un point de vue environnemental, l'importance relative des cours d'eau « intacts » s'en trouve donc agrandie. Le seul vrai nuage qui plane sur le développement du potentiel restant de l'énergie hydraulique est donc constitué par la tension entre développement de l'exploitation et protection de l'environnement. Les chances de concrétisation de nouveaux grands projets hydrauliques sont dès lors réduites.

Le cadre légal évolue et pose de nouvelles exigences de protection de l'environnement et de la faune aquatique. Depuis novembre 1992, la loi sur la protection des eaux exige ainsi le maintien de débits résiduels convenables dans les ruisseaux et rivières exploités. D'après l'Office fédéral de l'environnement, l'application générale de la disposition sur les débits résiduels devrait entraîner, à terme, une baisse de la production de 6% à 7%. Les projets de développement rencontrent aussi des oppositions au titre de la protection de la nature et du paysage. L'opposition ferme des milieux environnementaux au projet de rehaussement du barrage du Grimsel en est une illustration.

UNE RÉALITÉ S'IMPOSE : LA HAUSSE INEXORABLE DE LA DEMANDE D'ÉLECTRICITÉ

Malgré ces intérêts contradictoires, des solutions pragmatiques devront être trouvées dans le cadre de la politique énergétique. La demande d'électricité ne cesse d'augmenter et même les prévisions à long terme les plus optimistes de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) ne tablent pas sur une baisse significative de la demande. Afin d'éviter une pénurie d'électricité tout en ne dépendant pas des importations, la Suisse se doit de développer ses capacités de production indigènes.

LE POTENTIEL DE PRODUCTION

Le *potentiel théorique total* (exploitation de la moindre goutte d'eau) de la production est évalué entre 100'000 et 150'000 GWh. Dans les faits, le *potentiel technique* (défendable du point de vue de l'écologie mais ne tenant pas compte des aspects politiques ou financiers) constitue le potentiel maximal de développement. Techniquement, la production supplémentaire peut être obtenue par le biais des actions suivantes :

- Remplacement de l'équipement, y compris une augmentation du débit équipé ;
- Augmentation de la déclivité (pour les centrales fluviales) ;
- Transformations et extensions ;
- Construction de nouvelles centrales.

¹Selon la *Statistique des aménagements hydroélectriques de la Suisse*, publiée par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), la production moyenne annuelle des centrales hydroélectriques suisses en 2000 était de 34'318 GWh.

L'importance des progrès techniques récents et des potentiels futurs ne doit pas non plus être sous-estimée et pourrait contribuer à améliorer le rendement des installations existantes et à venir.

Une étude de fond de l'OFEN publiée en 2004 évalue le potentiel technique de développement à 7'570 GWh de moyenne annuelle, ventilé selon les types de développements suivants² :

Type de développement	Moyenne annuelle (GWh)	Moyenne hivernale (GWh)	Puissance (MW)
Remplacement de l'équipement:			
- même machine	600	250	200
- Remplacement de l'équipement: machine plus grosse	150	0	130
- Remplacement de l'équipement: débit équipé plus important	220	0	200
Centrales au fil de l'eau: augmentation de la déclivité, souilles	200	80	35
Transformations			
- de centrales à basse pression	540	190	150
- de centrales à haute pression	400	900	230
Nouvelles installations			
- de centrales à basse pression	1'900	700	420
- de centrales à haute pression	1'200	900	500
- de centrales à accumulation (haute pression)	2'360	1'680	1'200
TOTAL	7'570	4'700	3'065

Le minimum du potentiel est constitué par les mesures nécessaires en matière d'équipement sans augmentation du débit équipé. L'OFEN l'évalue à 750 GWh. Le potentiel de développement se situerait donc entre 750 GWh et 7'570 GWh de moyenne annuelle.

Publiée en 2008 par l'OFEN, la *Stratégie d'utilisation de l'énergie hydraulique en Suisse* évalue le potentiel réaliste de production supplémentaire d'ici à 2050 selon le schéma suivant :

- Remplacement de l'équipement, rénovations et transformations: 2100 GWh/an
- Construction de nouvelles petites centrales hydrauliques : 1100 GWh/an
- Construction de nouvelles installations de plus de 10 MW : 1100 à 1800 GWh/an
- **Total : 4300 à 5000 GWh/an**

Une réduction du potentiel comprise entre 900 (jusqu'en 2035) et 1900 GWh (jusqu'en 2070) doit néanmoins être prise en compte au vu des possibles futures dispositions relatives aux débits résiduels. Du point de vue technique, le but fixé par la loi sur l'énergie (2000 GWh de production supplémentaire par rapport à 2000) peut donc être atteint. Cela étant, une augmentation substantielle de la production, nécessitant la construction de nouvelles grandes centrales hydrauliques, est peu probable. La majorité du potentiel réaliste de l'énergie hydraulique semble donc atteint. Le scénario le plus plausible est une augmentation de la capacité des grandes centrales actuelles, et un développement de la petite hydraulique.

Ceci étant posé, les estimations sur le potentiel de développement de l'énergie hydraulique sont hasardeuses car le « marché » est soumis à de nombreuses incertitudes, portant notamment sur le potentiel réel de la petite hydraulique et sur l'acceptabilité politique des impacts environnementaux des différents projets. De même, les décisions politiques futures régissant le marché de l'énergie joueront un rôle important en modifiant les conditions-cadres en fonction desquelles des décisions d'investissements devront être prises, ou en rendant les législations environnementales plus ou moins contraignantes.

LES CONDITIONS-CADRES

Sécurité des investissements : la sécurité des investissements pour les nouvelles concessions est primordiale pour le développement de l'énergie hydraulique, les investissements de base étant important.

² Source : OFEN (2004), *Ausbaupotential der Wasserkraft*, p. 18.

Plusieurs options pourraient être étudiées pour rassurer les investisseurs, notamment une durée de concession minimale adaptée aux besoins de rentabilité sur le long terme.

Redevance hydraulique : une réforme de la redevance hydraulique (flexibilisation sur la durée de vie de l'installation par exemple) pourrait accroître l'attractivité économique de l'énergie hydraulique.

Prix de l'électricité et RPC : les coûts de production actuels de l'énergie hydraulique sont plus élevés que ceux de l'énergie nucléaire. Si la petite hydraulique peut être favorisée par la mise en place de la rétribution à prix coûtant (RPC), cette mesure reste, fondamentalement, une distorsion du marché. Si la limite dans le temps du versement de la RPC est donc à saluer, il faut néanmoins veiller que la RPC se cantonne à son rôle incitatif et ne devienne pas un oreiller de paresse.

Le cadre légal : l'évolution du cadre légal affectant la production d'énergie hydraulique aura évidemment un impact. Des mesures plus strictes en matière de protection de l'environnement pourraient renchérir les coûts de production. Une certaine flexibilisation de la législation serait bénéfique. En matière de débits résiduels par exemple, il est déjà possible de les diminuer, exceptionnellement, moyennant des mesures de compensation dans la même zone.

L'INCONNUE : LA PETITE HYDRAULIQUE

Actuellement, la petite hydraulique produit annuellement environ 3'400 GWh. Les estimations de l'OFEN sur son potentiel varient entre 1'100 GW/an et 2'200 GWh/an, mais ces chiffres pourraient évoluer. Des applications novatrices sont possibles (centrales utilisant les eaux potables et usées, etc) et de nombreux projets ont été soumis aux autorités cantonales, notamment depuis l'instauration de la RPC. Mais une grande partie de ces projets risque de ne pas voir le jour pour des motifs de protection de l'environnement.

LES CHANCES À SAISIR POUR L'HYDRAULIQUE

La hausse des prix de l'énergie et de la demande tendra à rendre l'énergie hydraulique de plus en plus attractive. Une flexibilisation des législations actuelles et futures en matière de protection de l'environnement, de débits résiduels et de régimes d'éclusées permettrait des solutions sur-mesure adaptées tant à l'énergie hydraulique qu'à la sauvegarde de l'environnement.

Une autre évolution au niveau européen rend la force hydraulique suisse d'autant plus intéressante : l'ouverture du marché de l'électricité et un éventuel accord dans le domaine de l'électricité avec l'Union européenne. La souplesse de l'énergie hydraulique par rapport aux pics de demande est importante pour la régulation du réseau électrique européen et, de par sa situation géographique, la Suisse est idéalement placée pour valoriser son industrie hydraulique.

DES ATOUTS MAIS UN POTENTIEL LIMITÉ

L'énergie hydraulique a donc de nombreux avantages. Cependant, si son potentiel n'est clairement pas épuisé, l'époque des grands travaux et des gains de production massifs semble révolue. Sur une production annuelle totale (2010) toutes sources confondues de 64'101 GWh, l'OFEN prévoit une production maximale supplémentaire pour l'hydraulique d'environ 5'000 GWh d'ici à 2050, de laquelle il faudra soustraire la perte de production résultant des dispositions sur les débits résiduels.

Le potentiel futur est de plus soumis à de nombreuses incertitudes, notamment celles entourant le potentiel réel de la petite hydraulique, l'évolution de la législation environnementale et l'acceptation politique des nouveaux projets. A l'avenir donc, l'énergie hydraulique conservera son importance et ses avantages, notamment en matière de flexibilité et de fourniture du courant de base, mais l'on ne pourra pas compter sur elle pour couvrir, seule, l'augmentation de la demande.

Impressum : Association Genève-Energie
C/o CCIG – Case postale 5039 – 1211 Genève 11
Tél. +41 (0) 22 819 91 11 – Fax. +41 (0) 22 819 91 00
info@geneve-energie.ch

Bulletin trimestriel envoyé aux membres et amis de notre Association
CCP Genève-Energie: 12-12301-9