

La petite hydroélectricité et l'avenir

Henri Naacke¹.

Présentation

Le principe général de fonctionnement d'une petite centrale hydroélectrique (PCH) consiste à transformer l'énergie potentielle d'une chute d'eau en énergie mécanique grâce à une turbine, puis en énergie électrique au moyen d'un générateur. La petite hydraulique (PHE) se caractérise par des installations de production capables de développer une puissance électrique de quelques kilowatts à plusieurs mégawatts, à partir de chutes d'eau de quelques mètres (turbine Kaplan) à plusieurs centaines de mètres de hauteur (turbine Francis ou Pelton), pour un débit de quelques centaines de litres à quelques dizaines de mètres cube par seconde (Photos 1 à 7).

En France, sont considérées comme PCH les usines de puissance inférieure ou égale à 12 MW. En Europe, on considère comme PCH les ouvrages de puissance inférieure ou égale à 10 MW. Hors des frontières de l'Union européenne, la limite est plutôt de 15 MW, voire plus.

La PHE repose sur un potentiel significatif. Elle possède de nombreux atouts, tant économiques, environnementaux que sociaux, qui lui permettent de répondre au développement durable des nations. Son potentiel n'est pas limité, contrairement à ce qui est annoncé souvent par certains de ses détracteurs dans les pays industrialisés.



Photo 1. Vue d'ensemble d'un site de microcentrale : centrale de basse chute des Couscouillets à Villelongues, 65 (droits réservés).

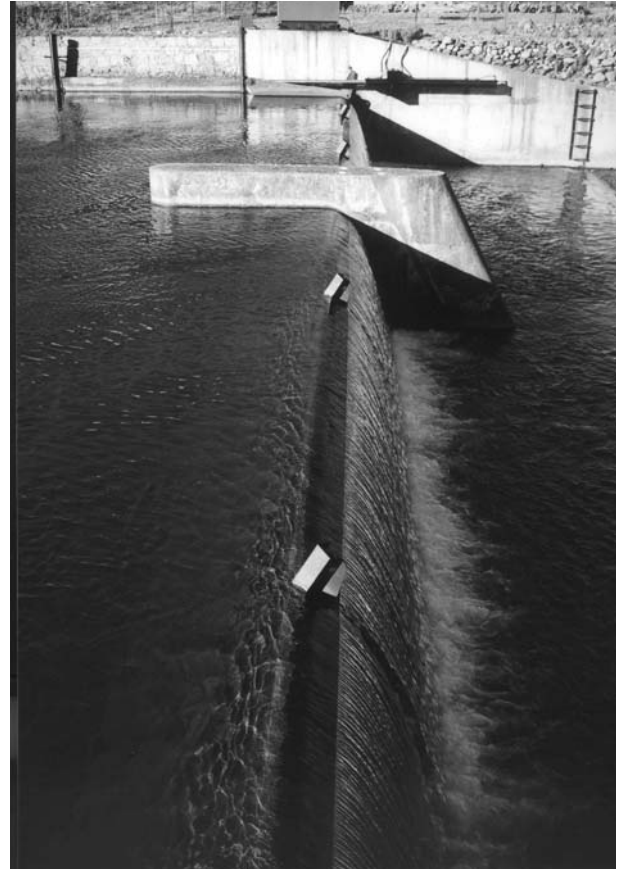


Photo 2. Barrage déversant de la centrale des Couscouillets à Villelongues, 65 (droits réservés).

Un potentiel industriel significatif

Un parc non négligeable

En 2000, avec une production mondiale estimée à plus de 148 TWh, pour une puissance installée de 30 GW, la PHE représente 1% de la production mondiale d'électricité et 5,4% de celle générée par la grande hydraulique. Modestes, ces contributions s'inscrivent à la hausse puisqu'elles ne dépassaient pas respectivement 0,8% et 4,8% en 1990. Au cours de la dernière décennie écoulée, la PHE a crû plus vite (3,1% par an en moyenne) que la production mondiale d'électricité (1,4%) et que la grande hydraulique (2%). La production est répartie très inégalement sur le globe : la Chine vient largement en tête, suivie par les pays industrialisés d'Europe de l'Ouest, d'Australasie et d'Amérique du Nord.

1. Président du Groupement des Producteurs Autonomes d'Énergie hydroélectrique (GPAE).
66 rue La Boétie 75008 Paris – Tél. : 01 56 59 91 24. Fax : 01 56 59 91 23. Courriel : gpa@gpae.fr. Internet : www.gpae.fr



Photo 3. Canal d'aménée de la centrale des Couscouillets à Villelongues, 65 (droits réservés).

L'Union européenne compte plus de 17 400 PCH représentant une puissance de 12,5 GW. Leur production annuelle est de plus de 50 TWh, ce qui représente 1,7% de la production totale d'électricité de ces pays et 9,7% de la production totale hydraulique. En Europe de l'Ouest, les principaux producteurs sont l'Autriche, la France, l'Allemagne, l'Italie, l'Espagne, la Suède, la Suisse et la Norvège.

En France, on compte environ 1730 PCH de moins de 8 MW, dont 1430 appartiennent à des producteurs indépendants et 300 à EDF et à de grandes compagnies privées d'électricité. Elles représentent une capacité installée de 2020 MW, soit l'équivalent de 2 tranches de centrale nucléaire. Leur production annuelle est de 7 à 7,5 TWh, soit 1,5 % environ de la production électrique nationale et 10 % de la production électrique d'origine hydraulique.

Une énergie maîtrisée

Les technologies sont bien maîtrisées, fruit d'un savoir-faire industriel acquis depuis plus d'un siècle. L'expérience des producteurs et des constructeurs français

est un atout majeur pour contribuer au développement de la PHE aussi bien en France qu'à l'international. La filière française fait appel à une main d'œuvre qualifiée. Elle représente environ 5000 emplois qui se répartissent entre les bureaux d'études spécialisés, les entreprises de génie civil, les constructeurs de turbines, les équipementiers et les exploitants. Son chiffre d'affaires global est de l'ordre de 380 M€/an. En matière de turbines, l'offre se résume maintenant à cinq constructeurs : Alstom Mini Hydro, VA-Tech, Voigt, Mecamidi et Thee. De très petites entreprises se partagent également le marché de la construction de turbines. Mais elles doivent faire face au ralentissement du développement de la PHE en France, du fait des contraintes administratives.

La production d'hydroélectricité est caractérisée par une très forte intensité capitalistique, notamment sur le plan du capital immobilisé, ce qui s'explique par des investissements lourds dont la durée de vie est longue. Le coût de production du kilowattheure est proche des filières classiques (nucléaire et thermique utilisant le cycle



Photo 4. Prise d'eau de la centrale de haute chute du Litor à Arbéost, 65 (droits réservés).



Photo 5. Groupe de la centrale de haute chute du Martinet à Méolans, 04 (droits réservés).

combiné gaz) et du prix de marché qui est de l'ordre de 50 €/MWh (prix intégrant la passe à poissons et les autres aménagements pour le respect de l'environnement).

Une réponse pour le développement durable

Une source d'énergie propre

Rappelons qu'une PCH qui produit un million de kilowattheures par an permet d'alimenter 256 foyers pendant un an, une économie de 220 tonnes de pétrole si elle se substitue à une centrale au fuel, une économie de 335 tonnes de charbon si elle se substitue à une centrale au charbon, une économie de 500 tonnes de CO₂, contribuant ainsi à ne pas augmenter l'effet de serre.

L'analyse du cycle de vie de la PHE démontre que cette filière a les plus faibles impacts, comparée à d'autres systèmes de production électrique, notamment ceux utilisant des énergies fossiles ou fissiles. L'impact des ouvrages sur l'environnement local est minime, jamais irréversible et limité à la période d'exploitation, du fait de l'absence de difficultés particulières de démantèlement. La construction et le fonctionnement des PCH sont bien encadrés par la réglementation.

Il faut savoir que les PCH fonctionnent au fil de l'eau et qu'elles ne modifient donc pas le régime hydraulique des cours d'eau. Elles utilisent la force motrice des chutes naturelles qui résultent des accidents du relief. Elles ne consomment pas d'eau mais la restituent aussitôt au milieu naturel. Les PCH ne polluent donc pas l'eau. Au contraire, les exploitants de PCH assurent une mission de service public en récupérant les corps et les déchets flottants qui dérivent sur les cours d'eau.

Dès l'année 2000, le syndicat GPAE a pressenti l'importance de la mise en valeur de la gestion environnementale des PCH. Huit entreprises se sont engagées dans la démarche de certification environnementale ISO 14001. Aujourd'hui ce sont cinq PCH qui sont certifiées et déjà d'autres entreprises se lancent dans la démarche.

Un outil d'aménagement du territoire

L'accès à l'énergie est un facteur essentiel du développement économique et social. Les PCH contribuent, par leur répartition géographique, à maintenir une activité dans des régions qui ont tendance à se désertifier, par les emplois directs qu'elles génèrent mais également de manière indirecte par le versement de taxes et de redevances.



Photo 6. Exemple de passe à poisson : centrale de haute chute du martinet à Méolans-Revel, 04 (droits réservés).



Photo 7. Canoës en aval de la centrale des Couscouillets à Villelongues, 65 (droits réservés).

Une énergie d'avenir

En Europe

Aujourd'hui, le développement des énergies renouvelables est devenu une nécessité. La lutte contre l'effet de serre avec la signature du protocole de Kyoto, la forte

hausse de la demande énergétique mondiale annoncée par les experts constituent des arguments majeurs dans ce sens. La directive du 27 septembre 2001 fixe l'objectif d'une augmentation de 14 % (en 1997) à 22,1 % (en 2010) de la part de l'électricité d'origine renouvelable dans la consommation brute d'électricité de l'Union européenne.

Le potentiel de PHE encore disponible dans l'Union est estimé à 5 939 MW répartis entre 1111 MW d'augmentation de capacité et 4 828 MW de nouvelles installations. Nonobstant l'Europe de l'Ouest, les pays d'Europe centrale disposent d'un potentiel encore considérable car il a été souvent peu exploité.

En France

Cela revient à quadrupler la part des sources d'énergie renouvelables, hors grande hydraulique, dans sa consommation d'électricité (de 2,2 % à 8,9 %) pour passer de 11 TWh en 1997 à 48 TWh en 2010. Les mesures préconisées dans le Plan national de lutte contre le changement climatique et les scénarii énergétiques publiés par le Commissariat général au Plan donnent des indications qui permettent d'évaluer la capacité de la France de répondre à l'objectif communautaire à l'horizon 2010 : il s'agit de passer, pour la PHE, de 7 TWh (en 1997) à 12 TWh (en 2010). Le potentiel technique exploitable est estimé à 1000 MW dont 700 MW de projets neufs et 300 MW de réhabilitation et de rénovation de sites existants.

Ces objectifs sont réalistes, à condition de lever les obstacles législatifs et administratifs. La première programmation pluriannuelle des investissements de production électrique, arrêtée le 7 mars 2003 par le Ministre de l'Industrie, prévoyait 200 à 1000 MW de

nouvelles installations d'ici 2007. Or malgré un tarif de soutien satisfaisant, le développement de la PHE reste fortement freiné par la difficulté du raccordement des PCH au réseau électrique, le classement en rivières réservées, la lourdeur des procédures administratives et l'absence d'instruction aux préfets. Le nombre d'autorisations ainsi délivrées est passé d'une cinquantaine en 1987 à quelques unes aujourd'hui, alors que dans le même laps de temps certaines d'entre elles n'ont pas été renouvelées.

La France est en retard dans la transposition de la directive sur le développement des énergies renouvelables. Mais un premier signal positif est envoyé : la loi relative au développement des territoires ruraux limite maintenant la durée de l'instruction du dossier d'autorisation à deux ans au maximum, alors qu'il fallait auparavant de cinq à sept ans pour obtenir une autorisation d'utiliser la force motrice de l'eau !

Mais les professionnels restent prudents car ils n'ont qu'une crainte, celle de voir disparaître la première des énergies renouvelables françaises. En effet alors que la France est à la fois engagée par la directive cadre sur l'eau et la directive sur les énergies renouvelables, les mesures en faveur de l'hydroélectricité, inscrites dans le projet de loi d'orientation énergétique, sont positives mais de portée réduite. D'autant plus que les conséquences du projet de loi sur l'eau et les milieux aquatiques sur les capacités actuelles hydroélectriques sont une menace de régression de la production nationale d'énergie renouvelable de 4 TWh et un blocage du potentiel de développement raisonnable de l'hydroélectricité à l'horizon 2010 de 6 TWh.