

**PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS DU RAPPORT  
SUR LES PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT  
DE LA PRODUCTION HYDROELECTRIQUE EN FRANCE**  
(Mars 2006)

FABRICE DAMBRINE  
Ingénieur général des Mines  
Haut fonctionnaire de développement durable  
du ministère de l'économie, des finances et de l'industrie

**Résumé :**

*La France de par sa superficie, sa géographie et son hydrographie est déjà un grand producteur d'électricité hydraulique en Europe. Cette production hydroélectrique contribue à l'indépendance énergétique de la France, à la réduction des ses émissions de gaz à effet de serre et à l'équilibre de son réseau électrique. Pour autant, tout le potentiel est encore loin d'être exploité et, face à un renchérissement annoncé des énergies fossiles, à des contraintes croissantes sur les émissions de gaz à effet de serre, le ministre de l'économie des finances et de l'industrie a demandé au haut fonctionnaire de développement durable d'animer un groupe de travail afin de faire le point sur le potentiel exploitable restant et sur les contraintes qui peuvent peser sur sa mise en valeur. La présente communication essaie de résumer les principaux enseignements des travaux du groupe de travail.*

**Summary :**

*France due to its surface, its geography and its hydrography, is already a large producer of hydraulic electricity in Europe. This hydroelectric production contributes to the energy independence of France, to the reduction of its greenhouse gases emissions and to the equilibrium of its electrical supply network. However, all the potential is still far from being totally exploited and, with an announced increase in fossil energies prices coupled with an increasing constraint on the greenhouse gases emissions, the minister of economy, finances and industry, asked his senior officer for sustainable development, to animate a working group in order to give a report on the remaining exploitable potential and the constraints which can weigh on its development. The present communication tries to summarize the main issues highlighted by the working group.*

---

A la demande du ministre de l'économie, des finances et de l'industrie, un groupe de travail rassemblant les principales parties prenantes de la production hydroélectrique en France a été constitué autour du haut fonctionnaire de développement durable afin d'examiner les perspectives de développement de la production hydroélectrique en France.

La synthèse de ces travaux a été transcrite dans le rapport présenté en mars 2006 au ministre de l'économie, des finances et de l'industrie<sup>1</sup>. Au-delà des réponses aux questions posées, le groupe de

---

<sup>1</sup> Rapport sur les perspectives de développement de la production hydroélectrique en France.  
(voir par exemple : <http://lesrapports.ladocumentationfrancaise.fr/BRP/064000471/0000.pdf>)

travail a souhaité, avec un souci pédagogique, mettre également l'accent dans le rapport sur les atouts de l'hydroélectricité, en termes à la fois environnementaux et d'équilibre du système électrique français.

Il ressort des travaux du groupe de travail qui se sont déroulés au deuxième trimestre 2005 et au début 2006, les principaux enseignements suivants :

**1. L'hydroélectricité ne mérite pas le désintérêt progressif qu'elle connaît depuis quelques années mais doit être vigoureusement réhabilitée par les pouvoirs publics en raison de ses atouts techniques, économiques et environnementaux**

Peut-être en raison de son ancienneté (elle remonte à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle), plus certainement parce qu'elle entre directement en conflit avec d'autres usages de l'eau plus en vue et sans doute aujourd'hui mieux défendus (préservation des sites naturels et des réservoirs biologiques, pêche, loisirs, etc.), l'hydroélectricité a progressivement perdu de son prestige dans le bouquet énergétique français.

Pourtant, avec une puissance installée de 25 000 MW - dont la moitié environ avec des retenues et des barrages permettant de moduler la puissance - l'hydroélectricité produit en moyenne en France 70 TWh électriques par an, soit 95 % de l'électricité d'origine renouvelable en France.

Si ces 70 TWh devaient être produits par des moyens thermiques classiques les moins polluants (centrales à gaz à cycle combiné pour la base, turbines à combustion pour la pointe), cela nécessiterait d'importer environ 13 millions de tep par an sous forme de gaz, soit, dans les conditions actuelles<sup>2</sup>, une charge supplémentaire sur notre commerce extérieur d'environ 4 milliards d'euros par an.

Energie propre par excellence, l'hydroélectricité n'émet pas de gaz à effet de serre : sans la production hydroélectrique actuelle les émissions françaises de gaz à effet de serre seraient, toutes choses égales par ailleurs, supérieures de 10 à 12 %. Enfin, c'est essentiellement grâce à l'hydroélectricité que notre pays est le premier producteur européen d'énergies renouvelables en volume.

Par ailleurs, par sa capacité à stocker l'électricité sous forme d'énergie potentielle de l'eau dans les lacs et les barrages, l'hydroélectricité constitue un facteur irremplaçable pour l'équilibre du système électrique français : au-delà de sa contribution à la production d'électricité renouvelable et propre, l'hydroélectricité permet, lorsqu'elle est associée à des retenues, de disposer de réserves de puissance très rapidement mobilisables pour passer les pointes de consommations ; cela évite de devoir recourir à d'autres moyens de production rapidement modulables, comme les turbines à combustion, qui présentent le défaut d'être alimentées par des combustibles fossiles, produits importés et émetteurs de gaz à effet de serre. Enfin, à la différence d'autres sources d'électricité renouvelables, comme l'éolien, l'hydroélectricité présente l'avantage d'être une production prévisible suffisamment à l'avance pour bien s'intégrer dans l'équilibre du système électrique.

Le moment paraît donc venu de réhabiliter l'hydroélectricité dans notre pays et de mettre en valeur les réserves encore disponibles.

---

<sup>2</sup> Il s'agit des conditions de prix de début 2006 comme dans tout ce qui suit

## **2. Un potentiel technique global restant à exploiter d'environ 28 TWh par an mais qui peut être réduit à presque rien si on lui oppose systématiquement des considérations de protection de l'environnement excessives**

Les travaux du groupe de travail ont mis en évidence qu'il reste en France un potentiel hydroélectrique techniquement exploitable d'environ 28 TWh par an (environ 40 % de la production actuelle). Avec les mêmes hypothèses qu'au paragraphe précédent, cela peut représenter une économie annuelle d'environ 5 millions de tep de gaz et d'environ 10 à 15 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>.

Ce potentiel correspond pour environ 80 % à des installations de grande taille (10 à 50 MW) et à des STEP<sup>3</sup>, essentiellement par création d'installations nouvelles ; à l'opposé, la très petite hydraulique (installations au fil de l'eau de puissances unitaires comprises entre 10 et 100 kW) ne représente qu'un potentiel de 1 TWh/an (soit 3 à 4 % du potentiel global identifié).

Au-delà des questions économiques qui seront évoquées plus loin, le développement de ce potentiel reste évidemment subordonné aux priorités qui seront données par la collectivité, au niveau national comme au niveau local, aux différents usages de l'eau : il convient à cet égard de souligner que si l'on prend en compte toutes les contraintes environnementales auxquelles les sites concernés sont potentiellement soumis (cours d'eau réservés ou classés, parcs naturels, zones de protection environnementale spéciale), ce potentiel de développement d'environ 28 TWh/an peut être réduit à moins de 13 TWh/an, voire à 3 ou 4 TWh/an si l'on s'interdit également tout aménagement sur les ZNIEFF (zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique).

## **3. Le développement de l'hydroélectricité souffre encore de handicaps économiques**

Les usines hydroélectriques sont très capitalistiques. Pour donner un ordre grandeur, le coût d'investissement va de 2 000 à 2 500 Euros/kW pour un fonctionnement d'environ 4 000 à 6 000 h/an suivant le type d'installation, contre par exemple 1 670 Euros/kW et un fonctionnement de 8 000 h/an pour le nucléaire. En outre, les installations hydroélectriques doivent faire l'objet de rénovations et d'améliorations permanentes et sont soumises à des taxes relativement élevées. A cet égard, le coût de production du MWh électrique s'étage de 33 à 53 Euros (contre environ 28 à 30 Euros pour le nucléaire) et dépend largement du type d'installation et de sa durée d'amortissement, et donc implicitement de la durée de la concession ou de l'autorisation.

A terme, la prise en compte des externalités carbone dans le cadre de la nécessaire réduction des émissions de gaz à effet de serre, pourrait donner un nouvel avantage compétitif à l'hydraulique par rapport à des filières de production concurrentes à partir de charbon (avantage d'environ 20 Euros/MWh) ou de gaz (16 Euros/MWh pour une turbine à combustion et 10 Euros/MWh pour un cycle combiné gaz).

Les stations de transfert d'énergie par pompage (STEP) qui servent à remonter de l'eau dans des retenues en période creuse pour la turbiner en période de pointe, souffrent également, dans les conditions actuelles, de handicaps économiques qui ont mis un terme à leur développement : d'une part, dans un marché de l'électricité libéralisé mais pas encore stabilisé, les opérateurs n'ont pas une visibilité suffisante sur les déterminants des prix (et notamment sur le différentiel de prix entre périodes creuses et périodes de pointes) pour être assurés de la rentabilité de leur investissement ; d'autre part, les STEP sont handicapées par la mise en place en 2002 du tarif d'utilisation du réseau public de transport (TURP) qui a conduit à une forte augmentation de leurs charges annuelles fixes.

---

<sup>3</sup> Stations de transfert d'énergie par pompage

Aussi, les conditions ne sont-elles actuellement pas remplies pour rentabiliser de nouveaux investissements de STEP, outils pourtant techniquement adaptés à l'écrêtement des pointes extrêmes de consommation. Seule l'assurance que le baril ne redescendra jamais en dessous de 40 \$ et la prise en compte durable du surcoût des externalités carbone pourrait, semble-t-il, redonner un espoir aux STEP les plus performantes.

#### **4. Les pouvoirs publics disposent néanmoins de moyens pour promouvoir le développement de l'hydroélectricité**

La première mesure à prendre serait de réhabiliter la production hydroélectrique aux yeux de nos concitoyens. Il paraît essentiel de leur faire valoir qu'avec les installations modernes actuelles, il est possible de concilier la production d'électricité avec d'autres usages de l'eau.

Certes les installations hydroélectriques auront toujours un impact, même minime, sur l'environnement, même après la mise en place de mesures compensatoires pour en atténuer les effets. Il faudra donc aussi expliquer qu'il s'agit de la contrepartie à la nécessité de produire de plus en plus d'énergies nationales, renouvelables et propres : et ce, aussi bien dans une problématique de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre que d'indépendance énergétique, au moment où le monde est rentré dans une ère de renchérissement des combustibles fossiles et de tensions sur les approvisionnements. Cette relance de l'hydraulique est d'ailleurs rendue d'autant plus nécessaire que la France s'est engagée vis-à-vis de Bruxelles à produire 21 % de son électricité à partir de sources renouvelables en 2010 (contre 14 % aujourd'hui) et qu'elle n'y parviendra vraisemblablement pas avec les seules autres sources d'électricité renouvelables (en tête desquelles l'éolien qui soulève par ailleurs d'autres difficultés).

Cette réhabilitation de la production hydroélectrique pourrait prendre la forme de campagnes de communication en direction du monde politique, des médias et de l'opinion publique.

Il convient également d'envoyer aux opérateurs industriels des signaux positifs. Ils peuvent prendre plusieurs formes : garantie sur les durées des concessions et des autorisations au moment où nombre de titres sont en cours de renouvellement ou en passe de l'être, quitte à prévoir des clauses d'aménagement du cahier des charges au cours de la vie du titre ; raccourcissement de la durée d'instruction des titres avec des directives claires données aux services instructeurs. C'est notamment dans cet esprit que le groupe de travail a proposé qu'une circulaire interministérielle soit adressée aux services instructeurs. Parallèlement le groupe de travail a recommandé également de maintenir après 2012 la garantie d'achat pour les installations de puissance inférieure à 12 MW.

S'agissant des STEP, leur contribution à l'équilibre du réseau électrique devrait faire l'objet d'une étude *ad hoc* avec RTE dans le nouveau contexte de libéralisation du marché de l'électricité. Leur rentabilité économique pourrait être largement améliorée par un aménagement du TURP si leur spécificité le justifie.

Enfin, au-delà des points évoqués, deux missions spécifiques mériteraient d'être lancées : la première consisterait à demander aux DRIRE de conduire au niveau local une étude plus fine des potentiels hydroélectriques susceptibles de déboucher sur des projets concrets (la présente étude n'ayant pu aborder la question que de façon globale) ; la seconde serait d'examiner dans le nouveau cadre de situation de concurrence des différents opérateurs électriques, les conditions de renouvellement des concessions sur un même cours d'eau afin de ne pas désoptimiser son potentiel de production global.

---