



## L'analyse socio-économique des projets hydrauliques : le cas du barrage de Poutès

*L'analyse socio-économique d'un renouvellement de concession d'un barrage hydroélectrique repose sur deux paramètres clés : d'une part, l'appréciation des coûts d'effacement, d'autre part, la valorisation des aspects non marchands. Or, si la méthode tarifaire permet d'estimer de manière précise le coût de remplacement du barrage, l'évaluation des coûts et bénéfices non marchands demeure incertaine. En posant les termes du débat, elle apporte néanmoins un éclairage important pour la décision publique. Cette démarche est présentée à titre d'exemple pour le barrage de Poutès sur l'Allier.*

La concession hydroélectrique de Monistrol d'Allier vient à terme l'an prochain. Elle comprend deux chutes hydroélectriques alimentant la centrale de Monistrol : la chute Allier avec le barrage de Poutès ; la chute Ance du Sud constituée de deux barrages (St Préjet, Pouzas).

Si, pour ces deux derniers barrages, le renouvellement ne soulève pas de problème environnemental majeur, il n'en est pas de même pour celui de Poutès. Son positionnement sur l'Allier nuit à la sauvegarde du Saumon atlantique, notamment lors de la dévalaison des jeunes saumons. Or, le saumon atlantique du bassin de la Loire est inscrit sur la liste rouge des espèces menacées de l'Union Internationale de Conservation de la Nature (UICN).

### L'étude économique et énergétique du concessionnaire

Selon le concessionnaire, le coût du démantèlement serait, pour la collectivité, excessif au regard de ses avantages (contribution à la lutte contre l'effet de serre et respect de l'objectif de 21% de consommation d'électricité d'origine renouvelable). L'étude énergétique conclut que le coût social du démantèlement complet du complexe hydroélectrique (chutes Allier et Ance) s'élèverait à 56 millions d'euros dont 30 millions d'euros pour le barrage de Poutès. En revanche, le maintien du barrage n'aurait qu'un coût de 1,2 million d'euros. Ces coûts sont évalués en faisant l'hypothèse que les pertes énergétiques



résultant des différents scénarios sont compensées par l'installation d'éoliennes.

Or ce choix de l'éolien comme unique moyen de production alternatif à la production hydroélectrique n'apparaît pas comme pertinent. Compte tenu de l'intermittence du vent, la production éolienne n'est pas toujours régulière. A l'inverse, un barrage fonctionnant par éclusées permet de stocker l'énergie afin de la restituer aux périodes de pointe de la demande. Il faut donc trouver une autre méthode pour apprécier la valeur du barrage pour le mix électrique.

### La méthode tarifaire : une méthode pour estimer le coût de production du barrage

Sur la base d'une courbe de coût marginal de production d'électricité en fonction de la durée d'appel, établie à partir de la répartition horo-saisonnière de la production hydroélectrique du barrage de Poutès, on pourrait estimer un coût optimal de remplacement par d'autres moyens.

En l'absence de données précises sur le régime de fonctionnement du barrage de





Poutès, on peut faire appel à la méthode « tarifaire » d'EDF utilisée par les Agences de l'Eau pour compenser EDF du préjudice subi lorsqu'une mesure du type « débit minimum » est appliquée. Son principe est également de refléter la variation des coûts en fonction de la durée d'appel. En pratique, il semble que la méthode « tarifaire » et les méthodes de type « coût marginal de production » donnent des résultats similaires.

### La prise en compte des bénéfices non marchands

L'analyse socio-économique met en balance les coûts et les bénéfices, marchands et non marchands, que la société peut tirer d'un projet, d'un programme, ou d'une politique. Si les pétitionnaires valorisent généralement les tonnes de CO<sub>2</sub> évitées par la production du barrage, ils omettent souvent de valoriser les autres atteintes à l'environnement, comme l'impact sur les populations piscicoles. Or la question du renouvellement doit également tenir compte de l'objectif de la directive cadre sur l'eau de bon état écologique des eaux.

Pour évaluer les coûts et les bénéfices de l'effacement éventuel du barrage de Poutès Monistrol d'Allier, la D4E a envisagé trois scénarios en fonction de la valorisation accordée à la

réapparition du saumon :

a) le premier suppose que la ressource en saumons devient suffisante pour autoriser la pêche ;

b) le deuxième suppose que la ressource en saumons n'est pas suffisante pour autoriser la pêche mais suffisante pour que les non usagers accordent une valeur patrimoniale à la réapparition du saumon ;

c) le troisième suppose que la ressource en saumons n'est pas suffisante pour autoriser la pêche et créer une valeur patrimoniale pour les habitants du bassin versant.

a) Scénario 1 : rétablissement de la population de saumons à un niveau suffisant pour la pêche

Selon cette hypothèse, l'effacement du barrage et la réintroduction de saumons en grande quantité autorisent de fait la pêche. On évalue que l'apparition ou le développement significatif de l'activité pêche aux salmonidés migrateurs engendre un bénéfice marchand de 54 €/jour de pêche et une valeur patrimoniale de 5,5 €/non usager/an.

On retient le nombre de 32 000 visites, qui correspond à un total autorisé de captures de l'ordre de 1 000 unités dans le modèle Salanié-Legoffe-Surry. Dès lors, le bénéfice annuel lié au retour de la pêche au saumon est évalué à 1 728 000 €. Quant à la

population totale du bassin Versant de l'Allier aval, elle est de 710 000 habitants, ce qui donne un bénéfice non marchand de 2 928 750 €/an.

b) Scénario 2 : pas de pêche mais une valeur patrimoniale

Dans ce cas, seuls comptent les bénéfices non marchands pour l'amélioration du patrimoine, soit 2 928 750 €/an. Il faut noter que le calcul de la valeur patrimoniale est identique à celui du scénario 1. Une seule valeur-guide étant disponible, il n'a pas été possible à ce stade de moduler cette valeur en fonction de la ressource en saumon. On peut néanmoins souligner que la rareté du saumon supposée dans le scénario 2 devrait conduire à lui conférer une valeur patrimoniale unitaire plus élevée.

c) Scénario 3 : les bénéfices non marchands sont nuls

Selon cette hypothèse, la ressource en saumons suite à l'effacement du barrage n'est pas suffisante pour autoriser à nouveau l'activité pêche. L'impact sur la population en saumons n'est par ailleurs pas jugé suffisamment significatif pour l'existence d'une valeur patrimoniale des habitants du bassin versant. Dans ce scénario, les bénéfices non marchands sont nuls.

\* \* \*

Au final, si on considère le coût total pour la collectivité, il en résulte un surcoût du maintien du barrage de l'ordre de 20 à 56 millions d'euros dans le cas des deux premiers scénarios et, au contraire, un avantage de la solution du maintien du barrage à la condition que les bénéfices non marchands soient nuls. Cet exemple montre la nécessité de parfaire le chiffrage des externalités notamment en ce qui concerne les coûts et les bénéfices non marchands.

Contact : [christophe.lesieur@ecologie.gouv.fr](mailto:christophe.lesieur@ecologie.gouv.fr)



© L. Mignaud - Medad





## Les énergies renouvelables en France et dans l'UE : situation et perspective

Lors du Conseil européen des chefs d'Etat et de gouvernement des 8 et 9 mars 2007, l'Union européenne a adopté un objectif contraignant de 20% de consommation d'énergie primaire d'origine renouvelable et de 10% d'incorporation de biocarburants d'ici 2020. Pour ce dernier, les conditions sont que leur production soit durable, que ceux de 2<sup>ème</sup> génération soient disponibles, et que la directive sur la qualité des carburants soit modifiée.

### La situation actuelle

En 2005 selon le baromètre Observer, la part de la consommation d'énergie primaire d'origine renouvelable s'élevait à 6,38% pour l'UE et à 6,03% pour la France. A l'horizon 2010, l'UE et la France se sont fixés respectivement comme objectifs 12% et 10%. La Commission estime que l'UE pourra atteindre 9% à l'horizon 2010.

En 2006, la production totale des énergies renouvelables (ENR) en France s'est élevée à 17,3 millions de tep dont 12,1 millions de tep d'énergie thermique et 5,2 millions de tep d'énergie électrique. Pour cette dernière, la part de l'hydraulique reste prépondérante (91%). Pour la production thermique d'origine renouvelable, c'est le bois-énergie qui est majoritaire avec 83%, même si cette part recule notamment au profit des biocarburants (7%) et des pompes à chaleur (4%).

**“ le Conseil européen des 8 et 9 mars dernier préconise que la Commission présente en 2007 une nouvelle directive concernant toutes les ENR ”**



© L. Mignaud - Medad

En matière de consommation d'électricité d'origine renouvelable, la Directive de 2001 fixe un objectif européen de 21% à l'horizon 2010. En 2005, cette part était de 14%. La France s'est engagée à respecter ce même objectif de 21%. Si, en 2005, la part pour la seule métropole était de 11%, elle est remontée en 2006 à 12% en raison d'une bonne production d'hydroélectricité du fait d'une meilleure pluviosité et du développement de la production d'électricité éolienne dont la puissance installée a quasiment doublé en un an.

L'Union européenne et ses Etats membres se sont également fixés un objectif d'incorporation de biocarburants de 5,75% à l'horizon 2010. La France a avancé l'atteinte de cet objectif à 2008 et s'est engagée à atteindre 7% en 2010 et 10% en 2015. En 2005, les parts d'incorporation des biocarburants étaient respectivement de 1%

pour l'UE, de 1% également pour la France, de 3,75% en Allemagne, de 2,23% en Suède et de 0,18% au Royaume-Uni.

### L'objectif de 20% d'ENR de l'UE à 2020

Pour atteindre l'objectif de 20%, le Conseil européen des 8 et 9 mars dernier préconise que la Commission présente en 2007 une nouvelle directive concernant toutes les ENR. Cette directive porterait sur les objectifs nationaux des États membres, les plans d'action nationaux avec des objectifs sectoriels et les mesures à prendre pour les atteindre, et des dispositions visant à assurer une production et une utilisation durables des bioénergies.

Dans l'étude d'impact accompagnant l'objectif de 20% d'ENR, la Commission compare trois scénarios au scénario au fil de l'eau en s'appuyant sur deux modèles énergétiques : Primes et



© L. Mignaud - Medad

Green-X. Dans le scénario au fil de l'eau, la part des énergies renouvelables dans le total de la consommation d'énergie primaire est de 7,9% en 2010 et 10,4% en 2020.

L'ensemble des scénarios convergent pour estimer que les potentiels de développement des énergies renouvelables sont pour l'électricité, l'éolien terrestre et en mer et pour la chaleur la biomasse.

Pour atteindre une part de 20 % d'énergies renouvelables, la Commission estime le coût annuel moyen supplémentaire à environ 18 milliards d'euros. Ce montant est calculé en fonction d'un prix du baril de pétrole de 48 dollars en 2020. Si le prix du baril monte à 78 dollars, le surcoût annuel moyen tomberait à 10,6 milliards d'euros. Si l'on tient compte d'un prix de la tonne de carbone de plus de 20 euros, l'objectif de 20 % aurait un coût pratiquement égal à celui qu'entraînerait la consommation de sources d'énergie «traditionnelles».

### Les conséquences pour la France

Comme pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre, une négociation devra être

conduite sur la répartition des efforts en matière d'énergies renouvelables entre les Etats membres. Dans cette perspective, il convient d'estimer ce que pourrait être l'objectif atteignable pour la France, en fonction de plusieurs paramètres.

Le premier est lié aux efforts d'efficacité énergétique. L'UE s'est également fixée comme ambition des économies d'énergie de l'ordre de 20% à l'horizon 2020 par rapport à un scénario tendanciel. Si la France adoptait le même objectif pour 2020, la consommation d'énergie primaire pourrait, selon les scénarios de référence, atteindre de 233 à 240 millions de tep. Si la France adoptait le même objectif d'énergies renouvelables que l'ensemble de l'UE de 20% de la consommation d'énergie primaire d'origine renouvelable, cela signifie que la production d'énergies renouvelables devrait s'élever entre 46,6 et 48 millions de tep par comparaison aux 17,3 millions de tep produites en 2006.

Le deuxième paramètre est le potentiel théorique de développement des énergies renouvelables. Les programmations pluriannuelles des investissements dans les

productions électrique et de chaleur fournissent des estimations à l'horizon 2015. Il sera nécessaire de procéder à une réestimation de ce potentiel, sachant d'ores et déjà que l'objectif d'énergies renouvelables électriques de 2010 ne pourra être atteint qu'en 2013.

Un troisième paramètre est la comparaison des impacts environnementaux et bilans coûts-bénéfices entre filières. Comme le souligne S. Dimas : « Les énergies renouvelables sont analysées comme propres par nature... Cependant, il est important d'avoir clairement à l'esprit que ceci n'est pas vrai de toutes les énergies ». De même, pour déterminer la quantité totale à produire, il sera nécessaire de comparer le coût d'économiser une tep à celui de produire une tep supplémentaire d'énergie renouvelable.

Enfin, un quatrième paramètre, défendu par la France lors du Conseil européen des 8 et 9 mars 2007, est la prise en compte de la performance CO2 des bouquets énergétiques existants, de manière à développer d'autant plus les énergies renouvelables lorsque les émissions moyennes d'un pays sont élevées.

Contact : [daniel.delalande@ecologie.gouv.fr](mailto:daniel.delalande@ecologie.gouv.fr)

ÉVALUATION

LA LETTRE  
DE LA DIRECTION  
DES ETUDES ECONOMIQUES  
ET DE L'ÉVALUATION  
ENVIRONNEMENTALE

Directeur de la publication :  
Guillaume SAINTENY

Réalisation et mise en page :  
Luc NGUYEN-QUY

Pour s'abonner gratuitement :  
[luc.nguyen-quy@ecologie.gouv.fr](mailto:luc.nguyen-quy@ecologie.gouv.fr)