

# LE PRIX DE L'EAU

par C. LEFROU

Sait-on évaluer le prix de la nature ? C'est ce que chaque article de cette revue essaye de préciser. Quand dans cette optique, on aborde les problèmes de l'eau, on constate que, contrairement aux autres domaines, on dispose, depuis longtemps, de nombreux chiffres relativement précis.

Ainsi, les dépenses d'aménagement des ressources en eau et de lutte contre la pollution sont pour le VI<sup>e</sup> Plan (énergie exclue) :

— équipements publics : (alimentation en eau, assainissement, aménagement des eaux, hydraulique agricole, défense contre les crues)	24 milliards F
— équipements privés :	
épuration, recyclage	1 milliard F
alimentation en eau	1 milliard F
	—————
Total :	26 milliards F

soit en moyenne 5,2 milliards de francs par an dont 10 % environ consacrés à la lutte contre la pollution.

L'ensemble de ces dépenses représente 2 % des dépenses d'investissements publics et privés réalisés chaque année par la nation. Si par ailleurs, on tient compte des dépenses annuelles de fonctionnement qui sont du même ordre de grandeur, il ressort que le montant total des charges consacrées à l'eau ressort à près de 1,5 % de la production intérieure brute.

Ces chiffres sont importants. Mais faut-il les mettre au bilan de l'action pour la Nature ? Je ne le crois pas. Car si l'eau est avant tout un élément naturel indispensable à la vie, elle est aussi, grâce à ses propriétés physiques, un bien économique.

A ce titre, l'eau intervient pour la satisfaction des besoins des hommes et de leur cadre de vie aménagé qui comprennent, outre les besoins vitaux, le confort du logement, les jardins d'agrément, les besoins urbains. Elle intervient également comme facteur de production pour l'agriculture et support d'activités économique pour la navigation et la production d'énergie hydroélectrique.

C'est donc parce que l'eau est un bien économique que les économistes se sont depuis longtemps penchés sur les problèmes de gestion des ressources en eau. Dans cette approche, il n'a pas été attaché, au départ, des prix à l'eau en tant qu'élément naturel si elle n'était pas liée à un facteur de production (comme elle l'est en agriculture par exemple). Mais la concurrence entre les divers usages économiques de l'eau a progressivement conduit à la notion de gestion intégrée des ressources en eau et c'est à ce niveau qu'on a vu introduire des données de protection de la Nature. Ainsi, les mécanismes de gestion rationnelle

de l'eau à des fins purement économiques permettent-ils d'intégrer maintenant ces aspects dans le prix de l'eau.

## LA GESTION ECONOMIQUE DES RESSOURCES EN EAU

L'importance des dépenses consacrées à l'utilisation des ressources en eau explique qu'on ait cherché à mettre au point des méthodes de choix rationnel des investissements et des systèmes de tarification permettant d'inciter les usagers à adopter un comportement permettant de minimiser les dépenses.

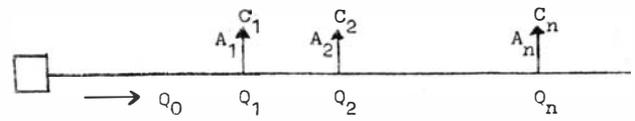
Dans cette recherche d'une gestion économique rationnelle, on est passé progressivement d'une application à un ouvrage déterminé, à l'application à une série d'ouvrages destinés à satisfaire un même usage pour en arriver ensuite à la notion de gestion intégrée d'un bassin. Ces méthodes appliquées d'abord aux aspects quantitatifs ont été étendues ensuite aux problèmes de qualité.

Les responsables de la gestion des réseaux de distribution d'eau ont été les premiers à utiliser des techniques de choix des investissements pour dimensionner leurs ouvrages. La demande en eau et sa croissance dans l'avenir étant supposées connues, ces techniques permettent de déterminer la capacité optimale à donner aux ouvrages de prélèvement et de traitement d'eau et la date à laquelle ces ouvrages seront saturés et devront être complétés par de nouveaux ouvrages. Le choix du taux d'actualisation joue un rôle essentiel dans cette détermination. Les techniques de planification introduites par la Commission Général au Plan, ont permis la généralisation de ces méthodes.

Pour les gestionnaires de ces réseaux, la tarification a d'abord pour but d'assurer l'équilibre du budget. Mais depuis longtemps, on s'est aperçu qu'il était possible d'influencer la demande par une tarification adaptée. Ainsi des prix plus élevés des consommations de pointe permettent d'étaler les consommations et de réduire cette pointe, donc, de limiter des dimensions des équipements permettant d'assurer cette pointe.

Dans le domaine des séries d'ouvrages destinées à satisfaire un même usage, c'est à Electricité de France qu'on doit la mise au point de méthodes de dimensionnement et de choix des équipements qui ont été étendues ensuite à d'autres secteurs de l'économie puis de méthodes de gestion des ouvrages associant l'analyse économique à des méthodes élaborées de prévision des ressources. En effet, la quantité d'électricité que peut produire une retenue hydroélectrique dépend de la quantité d'eau qu'il est possible de turbiner qui dépend elle-même des précipitations, de la fonte des neiges et des conditions d'écoulement (évaporation, infiltration, etc...). Mais la même quantité d'électricité n'a pas la même valeur suivant qu'elle est produite en période de pointe ou en période creuse. Les méthodes de gestion mises au point par Electricité de France tiennent compte de tous ces éléments.

Lorsque les besoins croissent, les ressources en eau disponibles dans le milieu peuvent devenir insuffisantes pour satisfaire tous les usagers et on peut être amené soit à régulariser dans le temps, par construction de barrages, les débits écoulés dans un bassin, soit à procéder à des transferts d'un bassin à un autre, soit encore à réalimenter artificiellement des nappes d'eau souterraine. A partir de ce moment, l'eau dans le milieu acquiert une valeur économique mesurable par le coût des équipements nécessaires pour la maintenir. Mais sur une même rivière, la même eau peut être utilisée successivement par plusieurs usagers. A-t-elle la même valeur en amont et en aval ? La théorie économique marginaliste permet de répondre à cette question. Nous allons montrer sur un exemple comment il est possible théoriquement de déterminer la valeur de l'eau en chaque point d'une rivière.



Soit  $Q_0$  le débit au point où une ressource supplémentaire est fournie, et  $P$  le coût marginal de production de cette ressource, c'est-à-dire la dépense à consentir pour fournir une unité (un mètre cube/seconde) supplémentaire.

Soit  $Q_1$  le débit au point d'utilisation  $A_1$  où la consommation nette, c'est-à-dire la quantité d'eau prélevée et non restituée en milieu est  $C_1$ ; si  $P_1$  est l'avantage marginal retiré par l'utilisateur de cette consommation nette  $C_1$  et  $a_1$  l'avantage marginal qu'il retire de la présence du débit  $Q_1$

Puits dans les Landes - photo Bringe - photothèque Ministère Agriculture



dans le milieu, la minimisation des dépenses pour la collectivité conduit aux relations suivantes :

$$\begin{aligned} P_1 &= P \\ P_2 &= P - a_1 \\ P_3 &= P - a_1 - a_2 \\ P_n &= P - a_1 - a_2 - \dots - a_{n-1} \end{aligned}$$

On voit donc qu'il est possible, si on connaît les avantages économiques pour chaque usager du maintien d'un certain débit dans la rivière et de la consommation nette qu'il effectue, de déterminer l'équipement à réaliser et de définir, de proche en proche, la valeur de l'eau en chaque point de la rivière. On voit par ailleurs qu'un mètre cube consommé à l'amont a une plus grande valeur qu'un mètre cube consommé à l'aval et que la différence entre ces deux valeurs est égale à la somme des valeurs qu'attachent les usagers intermédiaires au maintien du débit dans la rivière.

Cette approche trouve sa limite dans l'imperfection de la connaissance de ces fonctions économiques. Toutefois, dans un certain nombre de cas simples, il est possible de faire une gestion économique sans connaître ces fonctions. C'est le cas où tous les  $a_i$  sauf  $a_n$  sont nuls. Dans ce cas, tous les  $P_i$  sont égaux à  $P$  et  $P_n$  à  $a_n$ . Il suffit alors de mettre en place un système de redevances sur les consommations nettes et sur le débit utilisé par le dernier usager à l'aval pour atteindre l'optimum. En effet, chaque usager préférera effectuer des économies d'eau plutôt que payer la redevance tant que l'avantage économique qu'il retire de sa consommation sera inférieur à la redevance.

Dans le domaine de la qualité, une approche comparable est possible. Si on considère d'une part l'avantage marginal que retire chaque usager lorsqu'il évacue au milieu un certain flux de pollution et d'autre part, le coût marginal des nuisances en chaque point résultant d'une certaine concentration de cette pollution, il est possible d'établir des relations liant ces diverses quantités. A l'équilibre l'avantage marginal de chaque usager est égal à une certaine valeur qu'on peut considérer comme étant le coût marginal pour la collectivité de ce projet. On constate que lorsqu'il n'y a pas d'autoépuration, ce coût croît de l'aval vers l'amont.

Là également cette approche trouve sa limite dans la mauvaise connaissance des fonctions économiques envisagées ci-dessus. Mais il apparaissait aussi qu'un système de redevances assises sur les flux de pollution rejetés doit permettre d'obtenir des usagers par incitation économique la réalisation d'ouvrages de lutte contre la pollution répartis équitablement et entraînant une dépense globale pour la collectivité assez proche de l'optimum.

## LIMITES DE L'APPROCHE ECONOMIQUE POUR LA GESTION INTEGREE DES BASSINS

Nous avons vu que ces méthodes nécessitent soit de connaître avec précision suffisante les fonctions économiques entrant dans ces calculs, soit de faire payer aux bénéficiaires de l'utilisation de l'eau et aux responsables de la diminution des ressources et de l'accroissement de la pollution des redevances proportionnelles aux quantités de pollution.

La protection de la Nature intervient aussi bien sur les aspects quantitatifs que dans le domaine de la pollution. Les possibilités de vie et de reproduction du poisson exigent le maintien d'un certain niveau de l'eau dans les

rivières, les lacs et les étangs, la végétation peut être affectée par une modification du niveau des nappes souterraines et quant aux effets de la pollution, il n'est pas nécessaire de les rappeler ici ; la presse tout entière en dénonce quotidiennement les méfaits.

Mais qu'entend-on par protection de la nature ou par maintien des équilibres écologiques ? Est-ce le retour à la situation naturelle originelle avant que l'homme n'ait songé à aménager cette nature ? Cela signifierait le retour à l'économie de cueillette. Certes non. Mais alors toute action de mise en valeur agricole, de développement industriel, d'aménagement urbain ou d'aménagement pour les loisirs modifie les équilibres écologiques. Un autre équilibre s'établit, qui, le plus souvent, présente à la fois des avantages et des inconvénients. C'est l'évaluation économique qui permet de prendre en compte les conséquences sur la nature des autres usages de l'eau.

Mais ces éléments sont-ils quantifiables ? On peut essayer d'évaluer l'intérêt pour la pêche sportive de l'amélioration de la qualité d'un cours d'eau actuellement pollué et dont le réempoisonnement devient possible en estimant les dépenses que les pêcheurs doivent consentir pour aller plus loin pratiquer leur sport (coûts de transport, perte de l'amélioration de la qualité d'un cours d'eau, l'intérêt temps, etc.). Même si une telle évaluation est peu précise et demande des moyens importants et coûteux (enquêtes auprès des usagers) elle peut permettre de dégager des ordres de grandeurs car les effets sont immédiats et localisés. Mais comment chiffrer les effets du rejet de mercure ou de pesticides dans l'eau dont les conséquences sont très complexes et risquent de n'apparaître qu'au bout d'un délai assez long par concentration le long des chaînes alimentaires ? Comment évaluer le coût pour l'humanité de la disparition de certaines espèces d'oiseaux victimes de la pollution ? Une évaluation directe paraît impossible. Elle est même dangereuse. En effet, en cherchant à faire une telle évaluation, on prendra en compte les effets les mieux connus et on négligera ceux qui sont mal connus ou pas encore mis en évidence. Or, s'il est normal d'accepter de prendre des risques — nous le faisons tous les jours, que nous circulations en voiture, que nous fassions du sport, ou que nous construisions un pont — il est dangereux d'oublier volontairement ce risque : c'est ce que nous ferions si nous introduisions l'évaluation directe des modifications des équilibres écologiques dans des modèles économiques.

Comment alors intégrer ces éléments ? Sur le plan technique on le fera par introduction de contraintes physiques dans les modèles. Par exemple on fixera un débit minimum admissible pour un cours d'eau ou un niveau maximal de concentration de telle substance polluante. Ces contraintes feront l'objet d'un choix politique tenant compte d'éléments objectifs tels les effets connus et les dépenses entraînées par le respect de cette contrainte mais également d'éléments subjectifs comme les aspects esthétiques et le risque relatif aux effets inconnus.

Et c'est alors par une analyse de la sensibilité de la solution optimale donnée par le modèle économique aux contraintes physiques qui lui sont imposées qu'il est possible de déterminer indirectement le prix qu'on a attribué à la protection de la nature, ou plutôt le coût marginal de modification d'un paramètre. On pourra ainsi mesurer le prix qu'on attache au passage d'une concentration de 10mg/l à 9mg/l d'une substance déterminée dans un milieu déterminé.

L'intérêt de rechercher cette sensibilité n'est pas seulement théorique. En effet lorsqu'il apparaîtra que ce coût



Barrage près de Sundsvall (Suède) photo R. Bechmann - Doc. A & N

marginal est faible, il sera possible à ceux dont la tâche est de défendre la nature d'obtenir une amélioration sensible du paramètre qui les intéresse. D'autre part, si on procède systématiquement à de telles analyses, on pourra mettre en évidence l'hétérogénéité des diverses décisions : après analyse des causes de ces hétérogénéités, il sera alors possible de les traduire, ce qui sera à la fois bénéfique pour l'environnement et l'économie générale. A la fin on pourrait, avec une démarche analogue à celle qui conduit à fixer un coût conventionnel de l'accident mortel en matière de sécurité afin d'utiliser au mieux les dépenses consenties pour assurer la sécurité des individus au travail ou sur la route, être amené à fixer la valeur conventionnelle du prix de rejet dans le milieu d'une unité de substances polluantes déterminées. Mais il faut bien voir qu'une telle homogénéité n'a de sens que si les conditions sont comparables. Ainsi pour des pollutions dont les effets sont limités géographiquement, elle n'est possible que dans un bassin, un sous-bassin déterminé ou une région homogène. Par contre, pour des polluants majeurs du milieu marin tels certains métaux lourds (mercure, cadmium en particulier) ou certains produits de synthèse (PCB, DDT, etc...) cette homogénéisation devrait être faite à une grande échelle.

Un système de taxation sur les quantités de pollution rejetées, modulé géographiquement dans le premier cas évoqué ci-dessus, peut alors permettre d'atteindre l'objectif recherché. Le taux de cette taxe représente alors le coût marginal pour la collectivité de cette pollution, mais il faut remarquer que ce taux ne résulte pas d'une évaluation objective directe de ce coût marginal mais au contraire qu'il est la conséquence de choix politiques fondés sur des éléments subjectifs relatifs aux niveaux de qualité admissibles.

Une telle approche de l'évaluation du prix de l'eau en tant qu'élément naturel peut apparaître assez théorique actuellement. Les systèmes d'incitation économique se dévelop-

pent dans divers pays et dans quelques années, ils auront atteint une stabilité de fonctionnement permettant de procéder à ces évaluations. Les redevances des Agences de Bassin sur les rejets de matière organique dans les eaux atteindront prochainement 5 F par habitant-équivalent et les aides à l'investissement que reçoivent ceux qui luttent contre la pollution sont actuellement de 50 % en moyenne. Si on admet que les dépenses actualisées d'exploitation sont du même ordre de grandeur que les investissements, on pourrait en déduire qu'en moyenne en France, on évalue à 6,70 % la quantité de pollution rejetée par un habitant. En fait, ce chiffre n'a pas de signification car ce système mis en place par les Agences de Bassin n'a pas encore atteint son niveau d'équilibre. Peut être le système néerlandais où les redevances sont actuellement de 12 F par habitant et l'aide de 60 % en investissement en est-il plus proche : le coût de la pollution rejetée par un habitant serait alors de 17 F par an.

L'imprécision de ces évaluations ne doit pas faire renoncer à cette approche. Si l'économiste a délibérément oublié l'écologiste, la faute ne lui est pas imputable : il est chargé de fournir des outils de décision aux responsables politiques ; ses modèles reflètent donc les éléments dont ceux-ci tiennent compte dans leurs décisions. La prise de conscience politique de l'environnement conduit tout naturellement les économistes à essayer d'introduire cette préoccupation nouvelle. La protection ne peut qu'y gagner à condition que ses plus ardents défenseurs ne s'opposent pas à cette approche mais au contraire, collaborent avec les économistes pour mettre au point des méthodes réalistes à la fois sur le plan de l'économie et de l'écologie.

### C. LEFROU

Ingénieur des Ponts et Chaussées  
au Secrétariat pour l'Etude  
des problèmes de l'Eau