



**HAL**  
open science

## Instruments économiques de gestion de l'eau

M. Montginoul

► **To cite this version:**

M. Montginoul. Instruments économiques de gestion de l'eau. Annales des Ponts et Chaussées, 1998, 87, p. 47 - p. 54. <hal-00451717>

**HAL Id: hal-00451717**

**<https://hal.science/hal-00451717v1>**

Submitted on 29 Jan 2010

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

## INTRODUCTION

---

Les besoins en eau sont très divers et augmentent constamment : certains usagers exploitent la ressource pour l'alimentation en eau potable des populations, l'industrie ou l'irrigation, d'autres (tels l'environnement) considèrent l'eau comme un milieu naturel. Les conflits qui en résultent sont résolus en agissant sur l'offre par une augmentation de la ressource disponible (telle la construction de nouvelles retenues) ou sur la demande en indiquant aux usagers la rareté de l'eau. Les grands aménagements permettant une augmentation de la ressource ayant déjà été réalisés, c'est le problème de l'allocation d'un stock limité qui se pose désormais. Cet article analyse les différents instruments économiques mis en place par les acteurs de la gestion de l'eau pour limiter la consommation.

Les trois principaux acteurs sont la collectivité (Etat et collectivités locales), le gestionnaire et les usagers. Leurs objectifs diffèrent et pourtant nécessitent d'être pris en compte simultanément. Ainsi, la *collectivité* recherche la maximisation du bien-être des individus en tenant compte de contraintes d'équité, d'une alimentation suffisante en eau potable et en minimisant le coût de la gestion. *L'agence de l'eau*, acteur qui intervient parfois (par exemple en France), vise l'équilibre durable du système, en intégrant l'environnement, usage souvent ignoré. Pour cela, elle cherche à lutter contre la pollution, à améliorer les ressources en quantité et en qualité et à concerter les acteurs de l'eau. Le *gestionnaire* développe et gère les ouvrages desservant les usagers. Ses objectifs diffèrent suivant qu'il a vocation à satisfaire les besoins en eau de toute nature (telles les concessions d'Etat, pour certains grands bassins) ou seulement spécifiques à un usage, tel l'irrigation (comme les Associations Syndicales Autorisées, pour les périmètres de quelques centaines d'hectares), l'objectif minimum étant d'équilibrer le budget et d'assurer la maintenance. Enfin, les *usagers* maximisent l'utilité retirée de l'eau ou, pour les industries et les agriculteurs, satisfont à des objectifs économiques (tels la maximisation du profit, la minimisation des coûts ou du risque de production).

Schématiquement, la gestion économique de l'eau a trois types d'objectifs : l'efficacité, à savoir la répartition optimale de la ressource en eau pour maximiser le bien-être collectif ; l'équité, entendue ici comme la recherche d'une diminution des inégalités sociales ; et l'équilibre budgétaire du gestionnaire. Pour que ces objectifs soient atteints, donc pour que les outils économiques soient efficaces, un certain nombre de conditions sont requises.

## CONDITIONS PREALABLES A LA MISE EN PLACE DES INSTRUMENTS DE GESTION DE L'EAU

---

**Quel que soit l'objectif envisagé**, trois conditions doivent être réunies. D'abord, *un cadre légal* (telles les lois sur l'eau de 1964 et 1992 en France) *doit exister*, indiquant les objectifs prioritaires, créant des organes adaptés et déterminant les droits de propriété. Ensuite, *la mise en place des instruments doit être bénéfique à la collectivité* pour que le coût de mise en place du système (tels les coûts d'information, d'application et de contrôle) et les pertes de bien-être pour certains acteurs soient inférieurs aux bénéfices réalisés (monétaires ou non). Enfin, *les instruments doivent pouvoir être appliqués* : pour cela, il faut que la société les accepte, que l'infrastructure soit adaptée à leur mise en oeuvre (comme l'existence de compteurs pour une tarification volumétrique), et qu'il existe une autorité faisant respecter les instruments choisis (telle une police des eaux pour que les usagers ne dépassent pas les volumes d'eau alloués).

Au-delà des conditions générales, **l'atteinte de chacun des objectifs précédemment cités** requiert la réunion de conditions supplémentaires. Ainsi, pour l'*équilibre budgétaire*, les coûts (exploitation, maintenance, expansion des capacités de production) doivent être connus. Pour permettre une *allocation efficiente* de l'eau, la demande en eau doit être sensible à une augmentation de prix (pour induire une baisse de la consommation) si un instrument basé sur cette variable est utilisé, le système doit indiquer la rareté de la ressource, être facilement compréhensible (pour ne pas dérouter les consommateurs et leur transmettre des signaux erronés) et stable dans le temps ou à des horizons compatibles avec les prises de décision pour que les usagers se comportent rationnellement.

## **DESCRIPTION DES INSTRUMENTS DE GESTION DE L'EAU**

---

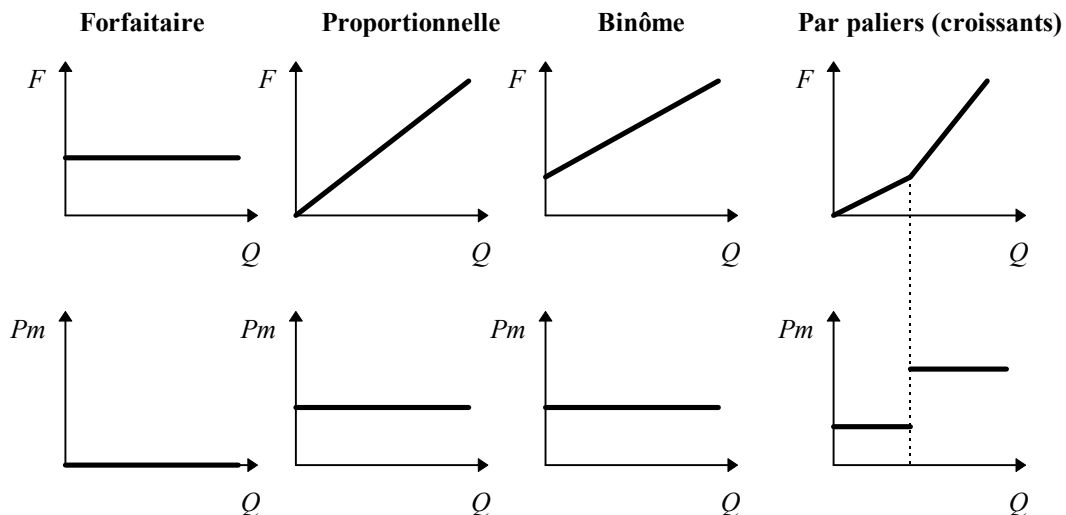
Tenant compte de ces conditions, trois principaux instruments sont utilisés pour gérer l'eau : la tarification faisant payer l'utilisateur pour l'accès à la ressource, le quota rationnant autoritairement la consommation et les marchés de l'eau échangeant des droits d'eau initialement attribués. Seuls les deux premiers sont utilisés en France.

### **UNE TARIFICATION POUR UNE ALLOCATION PAR INCITATIONS ET/OU UN EQUILIBRE BUDGETAIRE**

Principal instrument de gestion utilisé en France, la tarification a été au départ conçue pour couvrir les coûts supportés par le gestionnaire. Progressivement, une autre fonction est apparue : l'allocation efficiente de l'eau.

**Théoriquement, une tarification est bâtie en fonction de la demande et de l'offre.** Elle tient compte de la *demande* pour estimer la capacité à payer des usagers (ainsi, l'eau urbaine est plus chère que l'eau d'irrigation) et leur réaction face à un prix et/ou pour allouer l'eau à l'usage qui la valorise le mieux. Des critères d'équité peuvent être aussi intégrés : pour des objectifs d'aménagement du territoire, un usager urbain paie parfois le même prix qu'un usager rural pour lequel pourtant le coût d'amenée de l'eau est plus élevé (péréquation). La tarification considère aussi l'*offre* et donc les coûts supportés par le gestionnaire. Elle est alors bâtie en fonction du coût moyen historique lié à l'amenée de l'eau à l'utilisateur ou du coût marginal (coût supporté par la dernière unité produite). Si le coût marginal permet théoriquement d'allouer la ressource optimalement, il est parfois difficile à déterminer du fait des nombreuses données nécessaires (connaissance de la demande et des coûts actuels et futurs) et des hypothèses sur l'avenir qui sont faites (en particulier du taux d'actualisation). Cela explique qu'il ne soit pas systématiquement utilisé.

**Ces fondements théoriques sont ensuite traduits dans le choix d'une structure tarifaire.** Le prix de l'eau peut ainsi dépendre de la quantité réellement consommée ou être forfaitaire, le forfait étant basé sur une estimation de la consommation (débit auquel l'utilisateur a accès, surface irriguée, forfait par ménage).



avec :  $Q$  : quantité d'eau consommée  
 $F$  : montant de la facture payée par l'utilisateur  
 $P_m$  : prix du dernier  $m^3$  d'eau consommé

**Figure 1 : Structures tarifaires**

Les différentes structures tarifaires (figure 1) présentent chacune des **avantages** et des **inconvénients**. Ainsi, la *tarification forfaitaire* sécurise les recettes du gestionnaire et est facilement compréhensible par les usagers. Par contre, les usagers n'étant pas incités à économiser de l'eau, elle induit un gaspillage de la ressource et conduit à un sur-dimensionnement des équipements. La *tarification proportionnelle* incite les usagers à économiser l'eau mais nécessite des compteurs d'eau et peut conduire à un déséquilibre budgétaire du gestionnaire si la demande est inférieure aux prévisions. C'est pourquoi le mode de *tarification* le plus souvent utilisé est de type *binôme*, ce qui sécurise une partie des recettes du gestionnaire tout en incitant à l'économie d'eau. Une tarification binôme par paliers est parfois adoptée : plus fine, elle permet d'induire le comportement de consommation souhaité. Par paliers croissants, elle autorise l'accès de l'eau à des usages la valorisant faiblement tout en révélant la rareté croissante de la ressource en instaurant un prix bien plus élevé à partir d'un certain seuil. D'aspect attractif pour le gestionnaire, elle a l'inconvénient majeur d'être plus difficilement compréhensible par l'utilisateur.

**Pour illustrer, prenons deux cas concrets de gestion de l'eau brute** en France pratiquée par des Sociétés d'Aménagement Régional (SAR), concessionnaires de l'Etat.

La compagnie du Bas-Rhône-Languedoc (*BRL*), située sur la façade méditerranéenne entre le Rhône et l'Espagne, oriente principalement sa tarification vers les agriculteurs qui représentent 70% des volumes consommés et 50% des recettes. Elle établit une *tarification en fonction de la demande sous contrainte d'un équilibre budgétaire*, reposant sur trois principes : le coût moyen, la péréquation (tous les agriculteurs payant le même prix quelle que soit leur position géographique) et la demande en proposant aux usagers différents contrats. En particulier, l'irrigant a le choix entre un tarif "pro", caractérisé par une redevance débit élevée mais une redevance volume faible, et le tarif "d'appoint", où c'est l'inverse. Ce dernier est intéressant pour les cultures n'étant irriguées que les années particulièrement sèches. Basée sur une structure binôme, les prix moyens (même s'il faut rester prudent compte tenu des limites de cette notion) diffèrent en fonction de l'usage : en 1993, ils s'élevaient à 0.95 F/m<sup>3</sup> pour l'eau d'irrigation, 1.70 pour l'eau brute et 2.70 pour l'eau potabilisée.

La Société du Canal de Provence (*SCP*), située dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, tarifie selon le principe du coût marginal. Les tarifs, de type binôme, sont différenciés selon les catégories d'usagers (agriculteurs, collectivités urbaines, industriels), l'implantation des usagers par rapport à l'origine de la ressource (zones tarifaires), l'époque à laquelle les demandes d'eau se manifestent (période de pointe entre le 15/05 et le 14/09, hors pointe sinon) et les demandes particulières des clients. Si le prix moyen tous usages confondus est de 1.75 F/m<sup>3</sup> en 1993, il diffère fortement selon l'utilisation : 0.61 F/m<sup>3</sup> pour l'eau d'irrigation agricole, 2.16 pour l'irrigation non agricole, 1.99 pour les eaux urbaines et 2.01 pour les eaux industrielles. Certaines différences s'expliquent par des critères

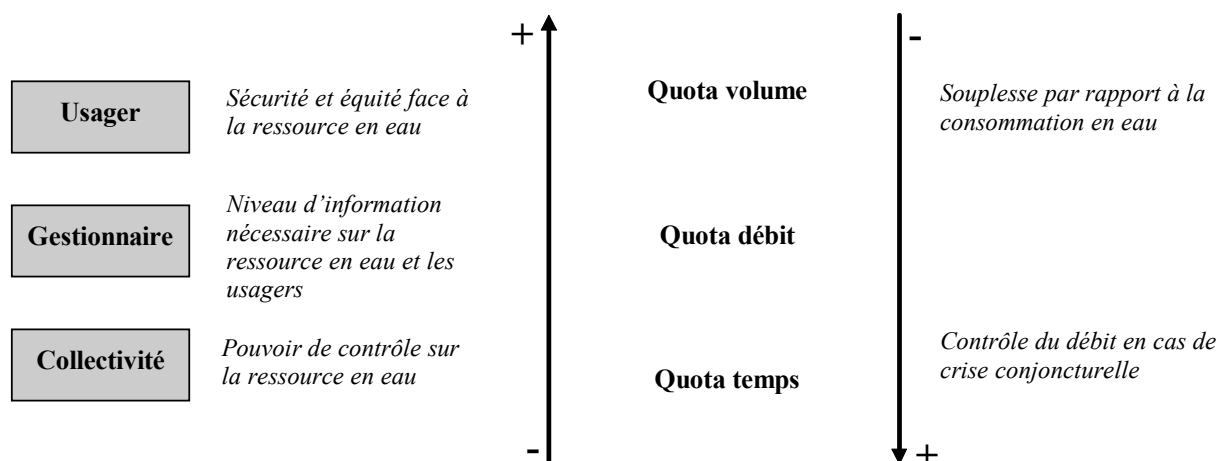
sociaux plutôt que purement économiques : ainsi, les agriculteurs ont négocié 50% de remise par rapport au coût marginal.

## UN QUOTA POUR UNE ALLOCATION AUTORITAIRE ET/OU EQUITABLE DE LA RESSOURCE

L'allocation d'une ressource rare par un système de quotas consiste à plafonner la consommation des usagers, c'est-à-dire à leur allouer une quantité maximale de cette ressource qu'ils ne peuvent pas dépasser. Le quota est un mécanisme autoritaire (par opposition à incitatif) dans le sens où il contraint directement les décisions des agents au lieu de modifier indirectement leur comportement par l'émission de signaux sur le marché. Généralement critiqué par dans la littérature économique pour sa rigidité, le quota d'eau est fréquemment utilisé, en particulier pour allouer l'eau d'irrigation, du fait de sa facilité de mise en oeuvre, de son aspect équitable et accepté par la société.

En fonction des objectifs du gestionnaire, de l'information dont il dispose et des contraintes techniques de son infrastructure, **le quota est spécifié en volume maximum prélevable, en débit maximum prélevable ou en temps de prélèvement autorisé**. Ainsi, quand le gestionnaire dispose d'un volume connu (souvent garanti par les stocks dans des barrages), il alloue cette disponibilité en explicitant un volume maximum prélevable par unité de référence (unité de surface ou préleveur autorisé) et pendant une période donnée (saison, année). On parle alors de *quota volume*. Quand le gestionnaire connaît le débit disponible dans une rivière ou dans un réseau de canaux gravitaires et quand il attribue à chaque usager une fraction du débit total, il instaure un *quota débit*. Si le quota ainsi octroyé est fixé en valeur nominale (par exemple en mètres cube par seconde), il est équivalent à un quota volume à durée d'utilisation identique. S'il est exprimé en pourcentage du débit total et si ce dernier fluctue dans le temps, il permet de répartir équitablement la variabilité de la ressource mais n'est plus équivalent à un volume garanti. Enfin, lorsque le gestionnaire ne dispose ni de moyens de mesure des volumes prélevés par les usagers (compteurs), ni d'information sur les débits de prélèvement (capacité des pompes, tailles des prises d'eau), ou s'il ne peut pas répertorier tous les préleveurs, il doit limiter le temps pendant lequel les usagers sont autorisés à prélever. Un *quota en temps* de prélèvement autorisé leur est alors attribué. Dans la plupart des cas, une rotation de l'autorisation de prélèvement est instaurée : chaque usager (ou groupe d'usagers) se voit attribuer un tour d'eau, c'est-à-dire une autorisation de prélèvement spécifiée pour une date et pour une durée précise. A l'issue de son tour d'eau, un autre usager (ou groupe) est autorisé à prélever. Le nombre d'usagers prélevant simultanément est donc contrôlé et la quantité totale prélevée réduite (si les capacités de prélèvement ne varient pas).

Ces différents systèmes de quotas présentent des **avantages** et des **inconvénients**. En résumé (figure 2), le quota volume est le système le plus sécuritaire et le plus équitable pour l'utilisateur. Toutefois, il nécessite des compteurs et n'autorise aucun dépassement de la consommation d'eau. L'instauration d'un quota temps minimise le volume d'informations nécessaires tant sur l'estimation des ressources en eau disponibles que sur les usagers (à savoir le débit des prises voire la quantité d'eau consommée). Cependant, le contrôle du volume d'eau prélevé avec un quota temps est difficile, les usagers pouvant augmenter leur capacité de pompage et donc prélever davantage en moins de temps. C'est pourquoi il est toujours conseillé de l'utiliser uniquement pour répondre à des pénuries exceptionnelles, les usagers n'ayant pas le temps de s'adapter.



**Figure 2 : Quota et acteurs**

Dans la pratique, le gestionnaire de la ressource choisit parfois de combiner plusieurs types de quotas. **Deux combinaisons sont principalement rencontrées** : d'une part, le couplage d'un *quota en temps et en débit*, permettant de contrôler les volumes prélevés par chaque usager sans avoir à mettre en place de système de comptage volumétrique. Ce système est fréquemment rencontré dans le secteur irrigué, chaque usager prenant à tour de rôle la totalité du débit du canal.

D'autre part, le couplage d'un *quota en débit et en volume* est utilisé : le gestionnaire, en imposant à l'usager une contrainte en volume et en débit, garantit ainsi une consommation totale inférieure ou égale aux ressources disponibles dans les retenues d'eau tout en s'assurant que la somme des débits prélevés est inférieure au débit disponible dans la rivière ou le canal à chaque instant. Ainsi, dans le système Neste (géré par la Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne, CACG), un quota débit-volume (4 000 m<sup>3</sup> par l/s) est instauré pour l'irrigation. Ce système de gestion a été mis en place pour répartir la ressource disponible afin de maintenir un débit minimal dans les 1 300 kilomètres de rivières réalimentées, de satisfaire l'alimentation en eau potable de 200 000 habitants, de desservir plusieurs industries et de fournir de l'eau pour l'irrigation de 40 000 hectares. Ce système procure aux agriculteurs une garantie sur la ressource disponible (au moins 8 années sur 10) mais ne résorbe pas l'excès de demande en eau et crée des files d'attente pour l'obtention des quotas. L'existence même de ces files d'attente est une source d'échanges informels pouvant concerner une part non négligeable des quotas si un contrôle strict des procédures d'attribution n'est pas mis en place par le gestionnaire. Cela nous amène à la problématique de la réallocation de l'eau, réalisable par l'instauration de marchés.

## UN MARCHÉ DE L'EAU POUR UNE REALLOCATION EFFICIENTE

Un marché de l'eau est, dans un contexte de rareté de la ressource, un lieu d'échange de droits d'eau entre des individus ou des collectivités. Il est mis en place pour maximiser le bien-être étant données les ressources, la technologie, les préférences des consommateurs et la distribution du pouvoir d'achat mais aussi pour répondre à une modification des conditions de production ou de consommation lorsque l'allocation première n'atteint pas ou plus l'efficacité.

Pour qu'il fonctionne, trois **conditions supplémentaires** à celles décrites auparavant doivent être réunies. Tout d'abord, *la ressource en eau doit être inférieure aux besoins* (sinon, la réallocation n'a pas d'objet). Ensuite, *un droit d'eau doit être entièrement défini* et donc être universellement reconnu, exclusif (pour que tous les bénéfices et les coûts soient le résultat de l'appropriation et de l'utilisation de l'eau attachée au droit), transférable (ce qui exige en particulier une infrastructure pour transporter la quantité d'eau associée au droit) et protégé (comme tout droit de propriété). Enfin, *une allocation initiale doit être réalisée*, ce qui peut être fait selon trois principes : la proximité par rapport à la ressource (le plus proche), la priorité temporelle (le premier) et la valeur économique (le plus offrant).

De plus, pour que le marché de l'eau soit efficient, les effets externes doivent être pris en compte pour maximiser le bien-être de la collectivité et non pas seulement des participants à la transaction.

**Les marchés de l'eau observés dans la pratique sont très différents.** En effet, *l'objet de la transaction* n'est pas toujours le même : le droit d'eau correspond à un débit prélevable, un volume disponible ou une part de la réserve ou du flux. Il est un droit proportionnel donnant accès à une part de la ressource existante ou un droit avec priorité donnant accès à une quantité déterminée avec un ordre de priorité. La ressource échangée est souterraine (nappe profonde) ou de surface (écoulement en rivière, eau stockée dans un réservoir). De plus, le *transfert* est *permanent* (droit d'accès à la ressource) ou *temporaire* (volume d'eau ou vente d'un tour d'eau) et prend la forme d'une vente, d'une location à long terme ou saisonnière ou d'une prise d'option. Ensuite, le marché de l'eau est *organisé* ou non, *formel* (reconnu par la législation) ou non. Enfin, les échanges s'effectuent à l'intérieur d'un même *usage* ou entre usages, au niveau individuel ou à un niveau plus agrégé (entre groupements d'usagers, organisations publiques ou privées) à une *échelle* locale, régionale, nationale ou transnationale.

Pour illustrer cette diversité, prenons deux exemples situés aux Etats-Unis. Le premier concerne l'eau stockée dans le *barrage Big Thompson au Colorado*. Les droits d'eau (définis en pourcentage de l'eau stockée) sont échangeables pour une saison ou peuvent être vendus définitivement. Les transferts, inter-sectoriels, sont toutefois limités au bassin versant pour circonscrire les effets pervers. Le second exemple est situé en *Californie*, état dans lequel des marchés de l'eau ont été exceptionnellement instaurés pour faire face aux sécheresses de 1991 et 1992. Les *banques d'eau*, institutions gérant l'échange des droits, ont ainsi permis le transfert de l'eau de l'agriculture vers des usages considérés comme prioritaires (environnement, eau potable, etc.).

## **DES INSTRUMENTS A UTILISATION SIMULTANEE**

---

Souvent le gestionnaire de la ressource en eau doit identifier un mode de gestion permettant d'atteindre simultanément plusieurs objectifs, ce qui est difficile à réaliser à l'aide d'un seul instrument. Une combinaison d'instruments permet alors de concilier des objectifs parfois contradictoires.

La **combinaison** la plus fréquente, et la seule utilisée en France, est celle d'un système de **quotas et de tarification**. Le quota permet de contraindre la consommation des usagers, soit dans un objectif d'équité, soit parce que la demande est inélastique et qu'une tarification serait seule inefficace. La tarification garantit alors l'équilibre budgétaire. Cette combinaison est adoptée pour gérer le système NESTE.

La **réunion** d'un **quota et d'un marché de l'eau** est aussi rencontrée, en particulier aux Etats-Unis où des droits d'appropriation qui s'apparentent à des quotas d'eau ont été attribués mais ne reflètent plus les besoins actuels. C'est pourquoi des marchés de droits se sont constitués, se traduisant le plus souvent par une vente de droits d'eau par les agriculteurs au profit des villes. La combinaison quota - marché de l'eau permet d'atteindre simultanément l'efficacité (via les réallocations en fonction de la valeur marginale dans chaque usage) et l'équité (chaque usager recevant un quota et pouvant soit l'utiliser pour lui-même, soit décider de le vendre sur le marché).

Enfin, les trois instruments sont employés simultanément quand un **marché de droit d'eau** est complété par une **tarification**. Le fonctionnement du marché de l'eau résout alors le problème de l'efficacité (l'allocation initiale de la ressource ayant répondu à des objectifs d'équité) et la tarification permet au gestionnaire de couvrir les coûts qu'il continue à supporter en tant que transporteur de la ressource.

## CONCLUSION

---

L'analyse développée ici explique la **diversité des instruments rencontrés dans la pratique**. Parfois, ce sont les *conditions externes* (le contexte) qui priment et déterminent les instruments possibles, ne laissant que peu de choix au gestionnaire. De manière générale, les trois principaux critères présidant au choix d'un instrument sont le niveau de rareté de la ressource en eau, le degré de sensibilité de la demande en eau et la quantité d'informations requises pour qu'il soit efficace quant à l'objectif recherché. Ainsi, quand la demande est inélastique, peu de solutions existent à part le quota. Parfois, au contraire, les conditions externes permettent d'adopter plusieurs instruments, c'est *l'objectif retenu par le gestionnaire* qui détermine alors le choix. Enfin, l'objectif du gestionnaire ayant en général plusieurs facettes, une combinaison des instruments est rendue nécessaire mais doit rester simple pour être comprise par les usagers.

## BIBLIOGRAPHIE

---

- R. Bhatia, R. Cesti, J. Winpenny. Water conservation and reallocation : best practise cases in improving economic efficiency and environmental quality. *Water and Sanitation Currents*. UNDP-World Bank, 1995
- A. Dinar, A. Subramanian. Water pricing experiences, an international perspective. *World Bank Technical Paper n° 386*, 1997
- R. Clément. Réflexions sur la tarification de l'eau. *Bulletin du Conseil Général du Gref*, 3, 1982
- P. Hurand. Water management in the Neste system. *Engineering Risk in Natural Management*, 1994
- M. Jean. *L'application de la théorie du coût marginal au tarif de vente d'eau dans un ouvrage à buts multiples*. SCP, 1980
- M. Montginoul. *Approche économique de la gestion de l'eau d'irrigation : des instruments, de l'information et des acteurs*. Doctorat, université Montpellier I, nov. 1997
- F. Valiron. Coût et prix de l'eau. *Annales des mines*, 7-8, 1988