

La tarification incitative : quel impact sur la demande en eau, l'équilibre budgétaire et l'équité ?

■ N. NEVERRE¹, J.D. RINAUDO¹, M. MONTGINOUL²

Mots-clés : demande d'eau potable domestique, simulation, tarification incitative

Keywords: urban water demand, modelling, simulation, incentive pricing

Introduction

Depuis la fin des années 1990, on évoque de manière récurrente la nécessité de mettre en place des tarifications incitatives comme un outil de gestion de la demande, permettant notamment de rétablir l'équilibre entre offre et demande dans les bassins déficitaires. La directive cadre européenne sur l'eau (DCE) intègre pleinement ce principe en imposant que les tarifications pratiquées soient rendues incitatives d'ici fin 2010. En France, le cadre législatif a progressivement évolué en ce sens avec les lois sur l'eau de 1992 et de 2006 qui encadrent notamment le montant de la partie fixe. Les observatoires du prix de l'eau actuels ne permettent cependant pas de savoir si les pratiques de tarification évoluent conformément à ces nouvelles orientations politiques, ni de mesurer l'impact de ces évolutions. Cet article présente les résultats d'une étude de cas qui aborde ces deux questions.

L'étude de cas porte sur 300 communes de l'ouest de l'Hérault, situées dans les bassins versants de l'Orb et de l'Hérault ou approvisionnées par la nappe de l'Astien, et regroupant environ 600 000 habitants. Elle s'appuie sur les résultats d'une enquête réalisée en 2007 sur la tarification pratiquée par les services d'eau potable et d'assainissement. Les données collectées sont croisées avec des données statistiques décrivant les caractéristiques économiques et démographiques des communes. Un outil de simulation est ensuite développé afin de simuler quel serait l'impact d'une augmentation du prix de l'eau et de changements des structures de tarification (tarifications progressives ou saisonnières).

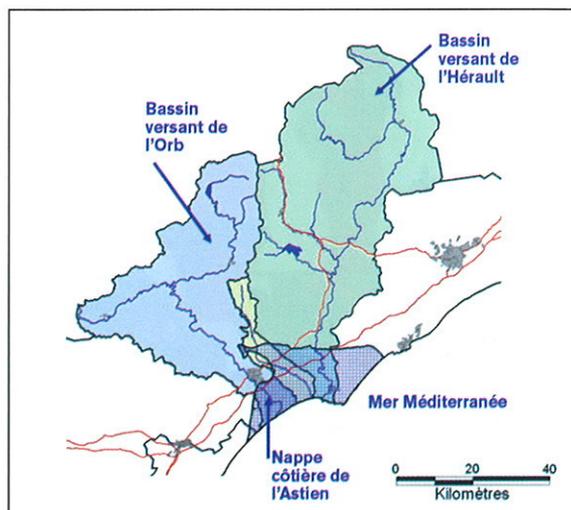


Figure 1. Carte de la zone d'étude

1. La tarification de l'eau potable domestique dans la zone Ouest-Hérault

En ce qui concerne les tarifications pratiquées, l'enquête révèle que le prix moyen (pour une consommation de 120 m³) dans la zone d'étude en 2005 est de 2,20 €/m³, incluant les parties eau potable et assainissement, les taxes et redevances. Ce niveau de prix est inférieur à la moyenne du bassin Rhône Méditerranée et Corse (2,79 €/m³) et à la moyenne française (3,10 €/m³).

Les structures tarifaires les plus incitatives sont celles où la part fixe est relativement faible et le prix variable important : le montant de la facture va être fortement lié au volume consommé. Le caractère incitatif de la tarification peut donc être exprimé par le pourcentage que représente la part fixe dans la facture d'eau totale (calculé pour une consommation annuelle de 120 m³), les tarifications les plus incitatives étant celles où ce pourcentage est le plus faible. Ici, la partie fixe représente en moyenne 26,5 % de la

¹ BRGM – Service Eau – 1039, rue de Pinville – 34000 Montpellier.
E-mail : jd.rinaudo@brgm.fr

² Cemagref – 351, rue J.-F. Breton – 34000 Montpellier.

facture, tandis que la moyenne française est de 21 %. De plus, la part fixe dépasse 40 % du montant de la facture d'eau dans près de 20 % des communes, ce qui n'est pas en accord avec la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (Lema). Ces communes sont dans l'obligation de modifier leur structure tarifaire.

Par ailleurs, certaines communes ne présentent pas une tarification binôme (part fixe et part variable). Des tarifications forfaitaires sont pratiquées dans deux communes correspondant à des situations d'exception définies par la loi.

D'autres communes présentent des structures tarifaires plus complexes : les tarifications progressives (par paliers croissants) sont pratiquées par 14 % des communes, et touchent les usagers domestiques avec un premier seuil fixé à 80 m³ en moyenne. La progression des tarifs entre les blocs est relativement incitative (respectivement 0,23 €/m³, 0,55 €/m³, 0,80 €/m³ et 1 €/m³ pour les 1^{er}, 2^e, 3^e et 4^e blocs). Des tarifications par paliers décroissants existent encore dans 5 % des communes de la zone. Ces communes devront changer leur structure tarifaire pour se mettre en conformité avec la DCE (article 9). Ainsi, l'étude montre que les tarifications pratiquées dans la zone d'étude sont peu incitatives, à la fois en termes de niveaux de prix et de structures tarifaires. Les données collectées (prix, consommations, données sociodémographiques, etc.) ont ensuite fait l'objet d'une analyse statistique. L'objectif de cette analyse consistait à évaluer dans quelle mesure la tarification influence la consommation moyenne en eau à l'échelle communale. La sensibilité des consommateurs au prix peut être quantifiée par « l'élasticité prix », qui est définie comme le rapport entre une variation relative de la quantité consommée et la variation relative de prix qui l'a provoquée. L'étude statistique montre que, dans cette zone, le niveau du prix de l'eau influence de manière significative la consommation en eau, l'élasticité prix étant estimée à -0,2 environ. Cela signifie que si l'on augmente le prix de l'eau de 10 %, la consommation sera réduite de l'ordre de 2 % (ou si l'on double le prix, la consommation baissera de 20 %). Ces résultats sont conformes à ceux rapportés dans la littérature scientifique en France et ailleurs en Europe.

2. Simulation

Un modèle économique de prévision de la demande est ensuite développé et utilisé en simulation pour évaluer la baisse de consommation à laquelle conduiraient une hausse du prix de l'eau et un changement de structure de la tarification.

2.1. Principe

Le modèle simule l'effet du changement de tarification sur le comportement individuel des consommateurs en estimant leur fonction de demande, c'est-à-dire la relation entre leur consommation et le prix de l'eau. La fonction de demande est estimée pour plusieurs types de consommateurs, à partir d'une hypothèse d'élasticité, du prix moyen de l'eau et du niveau moyen de consommation de chaque type de consommateur.

Ici, un consommateur correspond à un ménage, c'est-à-dire l'ensemble des occupants d'un même logement. Or, tous les ménages n'ont pas le même comportement de consommation et peuvent être plus ou moins sensibles au prix de l'eau. Ainsi, on peut distinguer quatre catégories de ménages selon leur type de logement :

- résidences principales en habitat collectif sans compteur d'eau individuel (RC) : ces ménages paient l'eau à travers les charges, et leur facture ne dépend pas directement du volume qu'ils consomment. Ils ne sont donc pas sensibles au prix de l'eau ;
- résidences principales (collectif ou individuel) avec compteur d'eau individuel sans jardin (RSJ) : ces ménages paient une facture d'eau dépendante de leur consommation, ils sont donc sensibles au prix de l'eau. Leur demande est alors qualifiée d'élastique ;
- résidences principales individuelles avec jardin (RAJ) : ces ménages pouvant économiser de l'eau non seulement sur les usages intérieurs (sanitaires), mais également sur les usages extérieurs (arrosage des jardins, piscines), leur demande est plus sensible au prix que celle des ménages vivant dans des logements sans jardin ;
- résidences secondaires (RS) : on suppose que la consommation des résidences secondaires n'est pas sensible au prix. Leur consommation - et donc leur facture - est faible, et est associée à une activité de loisirs / vacances.

Ainsi, la simulation distinguera l'impact du changement de tarification pour chacun de ces consommateurs. Connaissant le nombre de logements de chaque type dans une commune, il est alors possible d'agréger les résultats obtenus pour connaître l'impact global à l'échelle de la commune.

L'exercice de simulation examine l'impact de différents types de scénarios tarifaires :

- augmentation de la part variable du **tarif binôme** (scénario noté BIN dans la suite de l'article) ;
- mise en place d'une **tarification saisonnière** avec augmentation du prix de l'eau pendant la période estivale (scénario noté SAIS dans la suite de l'article) ;
- mise en place d'une **tarification par paliers croissants**. Création de trois tranches tarifaires, avec une augmentation de prix progressive. La limite supérieure de la première tranche est fixée à 50 m³, celle de la deuxième tranche à 100 m³. On identifie un scénario tarifaire par les valeurs (a, b, c), où a représente l'augmentation de prix dans la première tranche, b celle de la deuxième tranche, et c celle de la dernière tranche. Par exemple, dans le scénario (0, X/2, X), le prix n'augmente pas dans le premier bloc, augmente de X/2 €/m³ dans le deuxième bloc, et de X €/m³ dans le dernier bloc. Dans la suite de l'article, les scénarios sont notés (0,0,X), (0,X,X), (0,X/2,X) et (-X/5,0,X).

2.2. Résultats

2.2.1. Impact environnemental

La figure 2 montre qu'avec une tarification binôme ou une structure tarifaire par paliers croissants de type (0,X,X) une augmentation du prix des deux derniers paliers de 0,60 €/m³ conduirait à une réduction de la demande de 2 millions de m³ sur l'ensemble de la zone d'étude. Parvenir à une diminution de consommation de 2 millions de m³ nécessiterait une augmentation de prix de 1,30 €/m³ en été dans le cas d'une tarification saisonnière, une augmentation de X de 0,80 €/m³ (à partir du 100^e mètre cube consommé) dans le cas des tarifications progressives (0,0,X) et (-X/5,0,X), et de 0,35 puis 0,70 €/m³ (à partir du 50^e puis du 100^e mètre cube consommé) dans le cas d'une tarification (0,X/2,X).

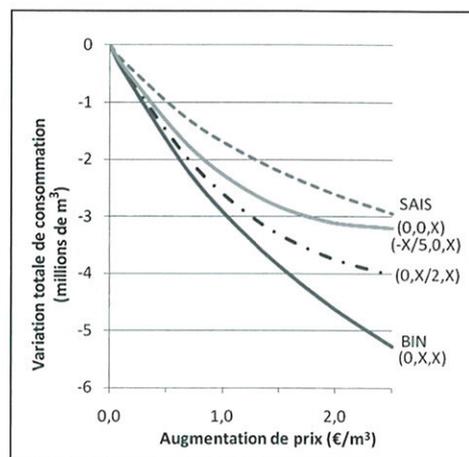
On notera que le résultat de la simulation est la réduction de la demande en eau, ce qui n'est pas équivalent au volume de ressource en eau économisé. En effet,

quand on réduit la demande d'un million de m³, le volume prélevé diminue de 1,3 million de m³, les 30 % supplémentaires correspondant aux fuites évitées dans le réseau de distribution.

La figure 3 illustre la façon dont la réduction de demande totale (TOT) se répartit entre les différentes catégories de consommateurs, dans le cas d'une tarification binôme. Elle montre que les résidences avec jardin (RAJ) sont responsables de la majeure partie de l'économie d'eau totale, alors que les résidences sans jardin (RSJ) ne contribuent qu'à 22 % de la diminution totale de consommation. Comme prévu, les résidences secondaires (RS) et les appartements sans compteur individuel (RC) ne réagissent pas à l'augmentation du prix de l'eau.

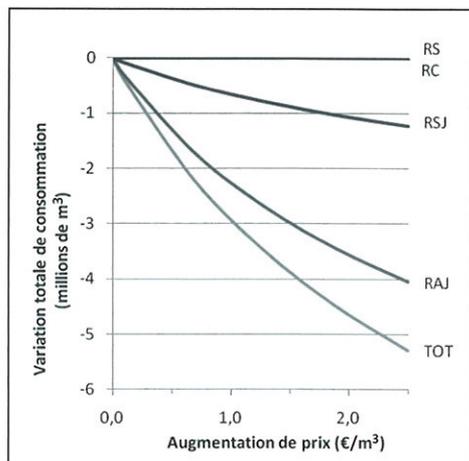
2.2.2. Impact financier pour le gestionnaire du service de l'eau

La figure 4 montre comment le choix d'une structure tarifaire influence les recettes du gestionnaire de l'eau, à efficacité environnementale égale. Pour une même réduction de la demande, certaines structures tarifaires mèneront à une augmentation des recettes : BIN, SAIS, (0,X,X) et (0,X/2,X) ; tandis que d'autres conduiront à un déficit : (0,0,X) et (-X/5,0,X).



BIN : tarification binôme simple ; SAIS : tarification saisonnière.

Figure 2. Évolution simulée de la demande totale (300 communes) en fonction de l'augmentation de prix imposée, pour les différents scénarios tarifaires



RAJ : résidence principale individuelle avec jardin ; RC : habitat collectif sans compteur d'eau individuel ; RS : résidence secondaire ; RSJ : résidence principale sans jardin avec compteur d'eau individuel ; TOT : demande totale.

Figure 3. Contribution des différents types de ménages à l'évolution de la demande totale en fonction de l'augmentation de prix, dans le cas d'une tarification binôme

Étant donné que l'objectif est de réduire la consommation d'eau, le revenu supplémentaire généré par l'augmentation de prix devra être redistribué aux consommateurs, par exemple *via* la diminution de la part fixe de la facture. La figure 5 illustre la façon dont la part fixe devrait évoluer pour compenser l'augmentation de la part variable, pour les différentes structures tarifaires.

Une réduction de la part fixe n'est pas suffisante pour compenser l'excédent de recettes dégagé par la hausse du prix, dans le cas où l'on cherche à réduire la demande de plus de 3 millions de m³ avec une tarification binôme (scénario BIN). L'équilibre budgétaire ne pourrait en effet être atteint qu'avec une part fixe négative, ce qui n'est pas envisageable. La solution, dans ces cas-là, serait de supprimer la part fixe et de réaffecter les recettes supplémentaires au financement des investissements futurs du réseau d'eau potable.

Pour deux des tarifications par paliers – (0,0,X) et (-X/5,0,X) – l'augmentation du prix volumétrique n'a pas généré de revenu excédentaire, mais a au contraire généré un déficit pour les gestionnaires. Pour le compenser, il est nécessaire d'accroître la part fixe de la facture, comme l'illustre la figure 5.

Dans le cas de la tarification saisonnière, la hausse de la partie volumétrique pendant la période de pointe peut être compensée par une baisse de la partie volumétrique pendant la période creuse, à raison d'une diminution hivernale de 0,34 €/m³ pour une augmentation estivale de 1,30 €/m³.

2.2.3. Impact sur les consommateurs et problèmes d'équité

L'augmentation de la partie volumétrique de l'eau va affecter négativement la satisfaction des ménages, qui sont contraints dans leur consommation. On peut procéder à une quantification monétaire de cette baisse de bien-être subie par les ménages (« le surplus du consommateur » en termes économiques). De par les différences de comportement de consommation, les différentes catégories de ménages ne vont pas réagir de la même façon à l'augmentation de prix, et leurs variations de surplus seront diverses.

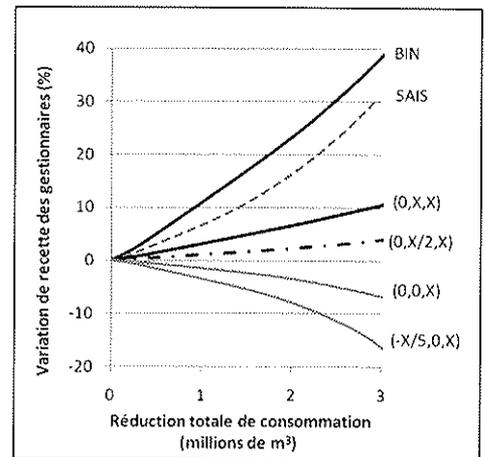
La figure 6 présente la façon dont les différentes catégories de ménages seraient affectées par les différents scénarios tarifaires, pour une économie de 2 millions de m³, une fois l'excédent de recettes redistribué

comme décrit précédemment. Cela soulève des questions d'équité : quels types de ménages devraient supporter le coût des politiques tarifaires incitatives ?

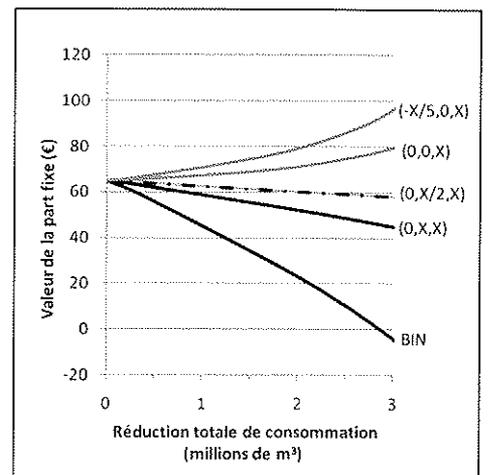
On constate que les tarifications BIN, (0,X,X) et (0,X/2,X) sont très avantageuses pour les résidences secondaires : leur surplus augmente (+ 5 à + 18 €). En effet, leurs consommations annuelles étant faibles (40 m³ en moyenne), la baisse de la part fixe compense plus que largement la hausse de la part volumétrique. Les tarifications par tranches (0,0,X) et (-X/5,0,X) montrent moins de disparité entre les catégories de ménages, qui perdent toutes approximativement la même quantité de surplus (moins de 10 € par ménage), sauf les résidences avec jardin qui sont légèrement plus affectées (environ 26 € de perte de surplus). La tarification saisonnière montre des résultats similaires, mais avec des pertes de surplus plus fortes : 56 € pour une maison avec jardin, et environ 20 € pour les autres catégories de ménages.

2.2.4. Coût-efficacité des différents scénarios

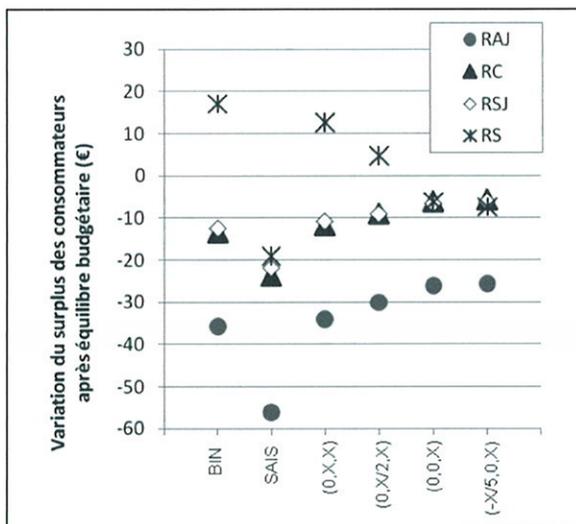
On peut comparer les différents scénarios tarifaires en termes de coût-efficacité : on rapporte le coût de la politique tarifaire au volume total économisé. Si l'on prend en compte uniquement les coûts financiers directs, et non les coûts indirects tels que la



BIN : tarification binôme simple ; SAIS : tarification saisonnière.
Figure 4. Évolution de la recette totale des gestionnaires (300 communes) pour différentes structures de prix et selon le volume d'eau économisé



BIN : tarification binôme simple.
Figure 5. Ajustement de la part fixe requis pour compenser la variation de recette du gestionnaire pour différentes structures tarifaires, selon le volume d'eau économisé



Voir signification des légendes en figures 2 et 3.

Figure 6. Variation de surplus du consommateur pour les différentes catégories de ménages et pour les différents scénarios tarifaires, dans le cas d'une réduction totale de la demande de 2 millions de m³

baisse de surplus des consommateurs, le coût est quasi nul. En effet, toute variation de recette des gestionnaires est redistribuée aux consommateurs, le budget est donc équilibré. Les seuls coûts sont les coûts administratifs de la mise en place de la nouvelle tarification (ainsi que le coût de mise en place d'un relevé de compteur annuel supplémentaire dans le cas de la tarification saisonnière).

Si l'on considère également le coût indirect que représente la baisse de bien-être des consommateurs, les différents scénarios tarifaires présentent un ratio coût-efficacité relativement élevé. Pour une réduction de demande de 2 millions de m³, les tarifications binôme simple (BIN) et par paliers croissants ont des ratios coût-efficacité comparables : environ 2 €/m³ non consommé. La tarification saisonnière a un ratio plus élevé : 3,20 €/m³. Ces ratios sont supérieurs à celui des mesures visant à mobiliser de nouvelles ressources en eau, comme les transferts interbassins, le recours aux eaux souterraines profondes ou même la désalinisation, qui varie entre 1 et 1,50 €/m³. Toutefois, si l'on ne prend pas seulement en compte la réduction de demande provoquée par les scénarios tarifaires, mais aussi les fuites évitées dans le réseau de distribution, le ratio coût-efficacité des mesures tarifaires incitatives devient comparable à ceux des mesures de mobilisation de nouvelles ressources : pour 2 millions de m³ réellement économisés, le ratio est inférieur à 1,50 €/m³. Seule la tarification de

pointe conserve un ratio plus élevé, de plus de 2 € par m³ économisé.

2.3. Discussion

Pour identifier la politique tarifaire la plus appropriée, les décideurs publics doivent prendre en compte les avantages et inconvénients de chaque scénario, en relation avec les objectifs d'efficacité, de couverture des coûts et d'équité, comme résumé dans le tableau I.

Comme décrit précédemment, pour une même quantité d'eau économisée certains scénarios tarifaires sont plus efficaces que d'autres. Ainsi, en termes de coût-efficacité, la tarification saisonnière n'est pas la politique tarifaire à privilégier.

Mais, en considérant le problème de couverture des coûts, certaines solutions, bien que coût-efficaces, sont désavantageuses. Ainsi, les tarifications (0,0,X) et (-X/5,0,X) causent un déficit pour les gestionnaires de l'eau. Elles sont donc risquées : les coûts pourraient ne pas être couverts. De plus, une augmentation de part fixe étant nécessaire pour équilibrer le budget des gestionnaires, ces mesures sont peu acceptables pour le consommateur déjà soumis à une hausse de la part volumétrique. Le scénario binôme, bien que dégagant des recettes supplémentaires pour le gestionnaire, est difficilement applicable. L'excédent de recettes est si important qu'il peut être difficile de le redistribuer aux consommateurs : dans certaines communes il serait impossible de diminuer suffisamment la part fixe pour assurer l'équilibre budgétaire (-42 € pour une économie de 2 millions de m³).

Le dernier critère à prendre en compte est l'équité : quels types de ménages devraient cibler les politiques tarifaires ? En termes d'équité, c'est la tarification saisonnière qui semble la plus satisfaisante, même si

Scénario tarifaire	Coût efficacité	Couverture des coûts	Équité
BIN	+	+/-	-
SAIS	-	+	+
(0,0,X)	+	-	+
(0,X,X)	+	+	-
(0,X/2,X)	+	+	-
(-X/5,0,X)	+	-	+

BIN : tarification binôme simple ; SAIS : tarification saisonnière.
Tableau I. Comparaison des avantages (+) et inconvénients (-) des différents scénarios tarifaires

c'est celle qui engendre les pertes de surplus les plus importantes. En effet, elle n'a pas d'incidence sur le consommateur en hiver quand l'eau est abondante, et n'opère que quand la demande en eau est haute et les ressources limitées. De plus, elle augmente la contribution des résidents saisonniers (résidences secondaires, touristes), qui génèrent des coûts d'investissement supplémentaires. Enfin, elle accroît également la contribution des maisons avec jardin, qui sont en partie responsables de la pointe de demande à travers les usages de l'eau en extérieur (arrosage des jardins, piscines). Au contraire, les scénarios BIN, (0,X,X) et (0,X/2,X) avantagent les résidences secondaires. Quant aux scénarios (0,0,X) et (-X/5,0,X), ils incitent seulement les maisons avec jardins à économiser l'eau : le prix n'augmente qu'à partir d'une consommation importante (deuxième palier) et les autres types de ménages, qui consomment moins, ne sont donc pas ou peu touchés.

Finalement, aucun scénario ne se détache des autres, chacun peut être plus ou moins approprié selon l'objectif auquel on donne la priorité. Pour choisir quel type de scénario tarifaire mettre en place, les décideurs publics devront faire des compromis entre ces objectifs conflictuels.

Conclusion

Nous montrons ainsi que, dans la zone d'étude, avec une augmentation limitée du prix de l'eau (par exemple 0,60 €/m³ pour une tarification binôme, ce qui représente 20 % d'augmentation du prix volumétrique), la demande peut être réduite de 2 millions de m³. Le modèle estime que la baisse de consommation serait plus forte chez les ménages disposant d'un jardin. Mais, la simulation met aussi en évidence les difficultés financières que ce type de tarification peut générer pour les gestionnaires. En conclusion, nous soulignons la nécessité de bien prendre en compte trois critères lors du choix de structures de tarification : l'efficacité environnementale, l'équilibre budgétaire et l'équité entre consommateurs.

Remerciements

Les auteurs remercient la Dreal Languedoc-Roussillon qui a financé la réalisation de l'enquête prix de l'eau de 2007. Le travail de modélisation économique a été initié dans le cadre du projet MO4E du BRGM puis étendu dans le cadre du projet EAU&3E, financé par l'Agence nationale de la recherche (ANR-08-VILL-0007-05).

Résumé

N. NEVERRE, J.D. RINAUDO, M. MONTGINOUL

La tarification incitative : quel impact sur la demande en eau, l'équilibre budgétaire et l'équité ?

L'étude de cas présentée ici s'intéresse à la tarification de l'eau potable domestique, dans une zone d'étude couvrant 300 communes du sud de la France. Elle commence par décrire les tarifications existantes, révélant que la tarification n'est pas encore utilisée comme un outil d'incitation aux économies d'eau. Elle présente ensuite les résultats d'un exercice de simulation, examinant l'impact poten-

tiel de différents scénarios tarifaires sur la demande en eau, les recettes des gestionnaires de l'eau, et le surplus des consommateurs. Les résultats illustrent les compromis qui doivent être faits entre efficacité environnementale, couverture des coûts et équité lors de la mise en place de structures tarifaires complexes, telles que la tarification de pointe ou la tarification par paliers croissants.

Abstract

N. NEVERRE, J.D. RINAUDO, M. MONTGINOUL

Simulating the impact of water pricing on water demand, revenue and equity

The case study conducted in this paper looks at urban water pricing, in an area covering 300 municipalities of Southern France. It first describes existing urban water pricing, pointing up that pricing is not yet used as a tool providing incentives for households to save water. It then presents the results of a modelling exercise which illustrates the potential

impact of various water pricing scenarios on domestic water demand, water sales revenue and consumer surplus. The results highlight the trade-offs that have to be made between the search for environmental effectiveness, cost recovery and equity when implementing complex water pricing structures such as block rate or seasonal water pricing.