

EPPP DP No. 2012-10

**Une estimation des coûts d'efficience des  
tarifs actuels des services publics de  
l'eau en France**

Simon Porcher

Décembre 2012

# Une estimation des coûts d'efficience des tarifs actuels des services publics de l'eau en France\*

Simon PORCHER<sup>†</sup>

December 29, 2012

## Résumé

Un résultat communément accepté dans la littérature sur la régulation des services publics (Coase [1946]) est que l'efficience du marché exige un recours à des tarifs binômes avec d'une part un prix marginal égal au coût marginal et d'autre part un prix fixe correspondant à la part de coûts fixes prise en charge par chaque abonné. En France, les usagers des services d'eau payent un prix marginal qui est en moyenne 8% plus élevé que le coût marginal. Selon nos estimations de l'élasticité-prix, qui sont similaires à celles obtenues dans les précédentes études, les coûts d'efficience représentent une perte de près de 8 millions d'euros en 2008. Même si la distorsion demeure relativement faible, les consommateurs pourraient bénéficier de ces gains d'efficience.

## Abstract

As first noticed by Coase [1946], a standard result in utility regulation is that efficiency requires two-part tariffs with marginal prices set to marginal costs and fixed fees equal to each customer's share of fixed costs. Residential water customers in France face marginal prices for water that average about 8% more than marginal costs. Under price elasticity estimates that are consistent with previous results in the literature, efficiency costs represent around 8 million euros of welfare losses for 2008. Even though the distortion is fairly small, consumers could benefit from these efficiency gains.

## 1 Introduction

Cet article s'appuie sur une littérature scientifique importante. En premier lieu, Hotelling [1938] a démontré que l'efficience économique implique que tous les prix au sein d'une économie soient fixés au niveau des coûts marginaux, les coûts fixes étant financés par

---

\*JEL codes: D21-D82-L33-L95. Mots-clés: partenariats public-privé, eau, tarifs binômes, efficience

<sup>†</sup>GREGOR - IAE de Paris - Université Paris I. L'auteur remercie Philippe Gagnepain, Stéphane Saussier et Alban Thomas ainsi que les participants de la conférence AFSE 2012 pour leurs commentaires sur une version préliminaire de ce travail.

des subventions de l'Etat issues des impôts sur le revenu, des impôts sur la succession et des taxes foncières. Dans les industries réglementées, Coase [1946] a complété l'analyse d'Hotelling [1938] en précisant que l'égalisation du prix marginal au coût marginal permettrait d'éliminer la perte sèche inhérente aux monopoles naturels. Il précisait également que les monopoles pouvaient financer les coûts fixes grâce à un abonnement dont le montant serait égal aux coûts fixes divisés par le nombre de clients. D'autres analyses théoriques s'appuient sur la formule de Ramsey-Boiteux pour dériver la manière dont les prix devraient être majorés au-delà des coûts marginaux (Baumol et Bradford [1970]) afin de satisfaire les objectifs d'efficacité et d'équité. Néanmoins, les modes de tarification élaborés par Ramsey-Boiteux ne sont qu'un optimum de second rang car ils présupposent l'existence de déviations par rapport à la tarification au coût marginal. L'enjeu de la réglementation de marchés tels que ceux de l'électricité, du gaz ou de l'eau est de s'assurer que l'efficacité soit garantie par le prix.

Le marché de l'eau pour les usages domestiques illustre parfaitement ce problème. L'eau est un marché qui concerne directement plus de 99% des ménages en France. L'approvisionnement en eau a représenté un marché de 5,4 milliards d'euros en 2008. La même année, 4 milliards de mètres cubes d'eau ont été facturés aux particuliers et aux industriels. Il existe essentiellement trois types de coûts dans la provision d'eau. En premier lieu, l'approvisionnement en eau comprend les coûts d'extraction, de traitement et de distribution aux clients. Par ailleurs, les gestionnaires doivent prendre en charge des coûts fixes et irrécupérables associés aux traitements des factures et des appels. A tout cela s'ajoutent enfin les frais d'entretiens des réseaux et des connections et l'installation des compteurs d'eau. L'ampleur des coûts varie ainsi d'un service à l'autre : les coûts de production dépendent des redevances volumétriques, alors que le nombre de clients, la gestion des compteurs ou du service client et la taille du réseau et son entretien n'influencent pas le niveau des coûts fixes.

En France, comme dans la plupart des pays industrialisés, les municipalités sont responsables de la fourniture des services publics locaux à leurs administrés. L'approvisionnement en eau fait partie de ces services publics. Néanmoins, si la responsabilité de la prestation de services publics appartient à la collectivité publique, sa gestion peut être publique ou privée. Certaines municipalités assurent directement la provision du service public en prenant en charge toutes les opérations d'exploitation et les investissements nécessaires à la prestation. Toutefois, le mode de gestion le plus répandu est la gestion déléguée à un opérateur privé. En France, contrairement à d'autres pays industrialisés, il n'y a pas de régulateur national et il n'existe donc pas de réglementation par prix-plafond par exemple. La régulation du secteur est assurée par un contrat passé entre un opérateur privé et la municipalité lorsque le service public est délégué, ou par une décision du conseil municipal lorsque le service est assuré par la municipalité. Il est obligatoire d'avoir des tarifs comprenant deux parties dans le secteur de l'eau en France : une partie fixe, indépendante de la consommation, et une partie variable déterminée par la consommation d'eau. Toutefois, les opérateurs ont tendance à faire payer des coûts fixes et une charge volumétrique qui diffèrent de l'idéal théorique. Il en résulte de fait un volume de production inférieur au niveau socialement optimal. Cet article utilise le cadre standard d'analyse des monopoles afin de répondre aux questions suivantes : (1) Les prix observés diffèrent-ils de l'idéal coasien ? (2) Quels sont les coûts d'efficacité des distorsions observées ?

Cet article s'appuie sur une base de données nationale comprenant 4 500 municipalités françaises en 2008. Cet ensemble de données inclue des informations démographiques et économiques sur les ménages à l'échelle de la municipalité, et comporte également un large éventail d'informations sur l'offre et la demande d'eau telles que la consommation, les dépenses, les prix et les caractéristiques des services publics. Il apparaît que les prix marginaux diffèrent des coûts marginaux. Même si l'ampleur de la déviation est limitée (on observe en effet une déviation de 8% pour les redevances volumétriques), ces majorations de prix impliquent nécessairement une perte sèche en obligeant les clients à consommer trop peu d'eau, et à prendre en charge des frais fixes supérieurs aux coûts fixes. Nous calculons par la suite les coûts d'efficience à partir de cette déviation des tarifs optimaux et des élasticités-prix calculées. Une transition vers une tarification au coût marginal permet de garantir des gains d'efficience s'élevant à 8 millions d'euros en 2008, un niveau relativement bas comparé aux profits globaux réalisés par le secteur de l'eau en France. Toutefois, ces gains d'efficience prouvent que la tarification actuelle n'est pas optimale.

## 2 Données et modèle économétrique

### 2.1 Données

Nous avons créé une base de données unique en regroupant des données concernant 5215 municipalités représentatives en 2008. Ces données ont été obtenues auprès de l'Institut Français de l'Environnement (IFEN-SOeS), du Ministère de la Santé et de l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE). A cause des données manquantes, nos résultats proviennent d'une base de données de 4 500 observations. Les données de l'IFEN-SOeS, rassemblées par l'Institut Français de l'Environnement et le Ministère de l'Environnement, sont le fruit d'une enquête réalisée à l'échelle municipale. Cette base de données offre des informations précises sur les services publics d'eau et les caractéristiques des municipalités. Elle inclue également de nombreux indicateurs concernant la consommation d'eau des particuliers au niveau local. Le tableau (1) reporte les moyennes et les écart-types selon le revenu par unité de consommation des ménages fournies par l'INSEE. Le premier quintile englobe par exemple des villes dans lesquelles le revenu médian se situe entre 0 et 159% du seuil de pauvreté. Le revenu médian annuel par unité de consommation passe de 14 275 euros en moyenne pour le premier quintile à 23 755 euros en moyenne pour le cinquième quintile.

Pour mieux comprendre les modes de tarification de l'eau en France, des données portant sur les recettes et les coûts ont été collectées pour les services les plus importants. La collecte des données s'est déroulée de la manière suivante : nous avons ciblé les 320 services d'eau les plus importants de France et obtenu des informations sur 297 d'entre eux ; à cause de données manquantes, nous avons abouti à un échantillon complet de 139 services d'eau, représentant 650 villes de la base de données IFEN-SOeS. Ce sous-échantillon est utile pour comprendre la structure de coûts des 4 500 villes de l'IFEN-SOeS. Néanmoins, il nous faut supposer que les coûts marginaux et les revenus restent stables entre 2008 et 2009 et que le biais de sélection n'est pas trop important.

Tableau 1 – Statistiques descriptives par quintile de revenu par unité de consommation

Pourcentage du seuil de pauvreté	<159%	160-173%	173-187%	187-211%	>211%
<b>A. Caractéristiques économiques et démographiques des villes</b>					
Moyenne du revenu annuel médian	14274,95 (1152,10)	16252,64 (401,45)	17639,02 (407,73)	19401,02 (672,99)	23754,71 (3338,45)
Nombre de membres du ménage	2,40 (0,26)	2,35 (0,22)	2,38 (0,26)	2,44 (0,24)	2,54 (0,22)
Proportion d'enfants de moins de 15 ans	0,18 (0,035)	0,18 (0,034)	0,19 (0,034)	0,19 (0,033)	0,19 (0,027)
Proportion d'adultes de plus de 60 ans	0,26 (0,73)	0,26 (0,07)	0,23 (0,06)	0,22 (0,06)	0,20 (0,05)
Zone touristique (=1)	0,098 (0,297)	0,153 (0,361)	0,162 (0,37)	0,160 (0,37)	0,096 (0,29)
Zone urbaine (=1)	0,133 (0,34)	0,092 (0,29)	0,117 (0,321)	0,139 (0,346)	0,249 (0,433)
<b>B. Consommation et facture d'eau</b>					
Consommation moyenne annuelle	136,15 (57,52)	132,74 (49,97)	135,97 (98,14)	139,53 (70,75)	139,54 (57,96)
Facture moyenne annuelle	192,65 (80,63)	187,53 (70,23)	191,19 (96,62)	188,67 (81,59)	196,66 (80,44)
Montant de la facture en % du revenu	0,009 (0,004)	0,007 (0,003)	0,007 (0,004)	0,006 (0,002)	0,005 (0,002)
Prix marginal	1,07 (0,32)	1,06 (0,32)	1,09 (0,35)	1,06 (0,32)	1,15 (0,34)
Prix fixe	48,93 (27,17)	49,46 (27,20)	48,79 (27,18)	44,12 (24,76)	38,61 (23,91)
<b>C. Caractéristiques des services d'eau</b>					
Gestion déléguée (=1)	0,658 (0,475)	0,612 (0,488)	0,63 (0,483)	0,634 (0,482)	0,69 (0,463)
Eau souterraine (=1)	0,739 (0,439)	0,688 (0,464)	0,652 (0,477)	0,653 (0,476)	0,574 (0,494)
Eau de surface (=1)	0,10 (0,30)	0,144 (0,352)	0,136 (0,343)	0,152 (0,359)	0,15 (0,357)
Complexité du traitement <sup>a</sup>	2,919 (1,299)	2,935 (2,990)	2,990 (1,285)	3,006 (1,238)	3,184 (1,281)
Recette nette par abonné <sup>b</sup>	23,959 (27,079)	29,618 (33,055)	27,058 (27,797)	26,416 (26,291)	25,736 (29,694)

Note : Données municipales provenant de IFEN-SOeS et INSEE pour 4,500 municipalités, 900 par quintile, sauf pour la base de données sur les coûts marginaux qui inclue 650 municipalités. La base représente 16,7 millions de ménages. Le premier quintile représente 3 319 712 de ménages ; le deuxième 3 105 233 ; le troisième 3 315 489 ; le quatrième 2 941 573 et le dernier quintile 3 970 965. Les moyennes et écarts types (entre parenthèses) sont présentés en euros de 2008.

<sup>a</sup>Il y a six traitements possibles : les traitements 1 à 3 sont faciles, les traitements 4 et 5 sont complexes et 6 est intermédiaire.

<sup>b</sup>Renseignée pour le sous-échantillon comprenant les coûts et recettes du service.

## 2.2 Biais de sélection de l'échantillon

Nous devons ici considérer les résultats du sous-échantillon de 650 municipalités comme étant représentatifs de l'échantillon complet. Afin de tester la validité externe de ce sous-échantillon, nous appliquons le modèle de sélection développé par Heckman [1979]. Dans un premier temps, nous utilisons un modèle Probit pour mesurer la probabilité d'avoir des données disponibles en fonction de variables indépendantes des coûts marginaux observés. L'équation de sélection est la suivante :

$$V_i = \beta_0 + \beta Z_i + \eta_i \quad (1)$$

avec  $V_i$  une variable latente qui est égale à 1 si la ville figure dans l'échantillon,  $\beta$  est le vecteur de coefficients de l'équation de sélection,  $Z_i$  le vecteur de variables associées à une ville  $i$  et  $\eta_i$  représente la perturbation aléatoire pour une ville donnée  $i$ . Le vecteur de variables inclue des variables dichotomiques pour les villes périurbaines ou rurales, et une variable dichotomique égale à 1 si l'eau est gérée par un organisme privé. Cette première étape nous permet de contrôler pour le biais de sélection.

La seconde étape du modèle nous permet d'effectuer la régression des recettes nettes par client en fonction de la consommation par client, le but étant de tester si les opérateurs tarifient au coût marginal. Un modèle similaire est par exemple utilisé par Davis et Muehlegger [2010]. L'équation suivante nous donne la marge moyenne par unité facturée et par client :

$$NRA_i = \alpha_0 + \alpha_1 q_i + \alpha_2 X_i + \Phi_i \epsilon_i \quad (2)$$

dans laquelle la recette nette par abonné,  $NRA_i$ , est régressée par rapport à la consommation par abonné au niveau du service,  $q_i$ .  $X_i$  est un vecteur de variables qui influencent les coûts - traitement et origine de l'eau - croisées avec le niveau moyen de consommation par abonné  $q_i$  et  $\Phi_i$  est l'inverse du ratio de Mills construit à partir de l'équation de sélection. Le coefficient  $\alpha$  correspond à la majoration moyenne des prix par unité, par exemple, la différence entre les coûts marginaux et les frais d'exploitation. Nous exploitons les différences d'origine de l'eau et de traitement afin d'aboutir à différentes marges. La constante  $\alpha_0$  représente la marge réalisée sur l'abonnement, par exemple, la différence entre les frais d'abonnements et les dépenses en capital. L'inverse du ratio de Mills  $\Phi_i$  permet de faire varier d'une ville à l'autre les recettes nettes obtenues à partir des prix fixes. Le tableau (2) synthétise les résultats de la régression construite à partir du modèle de sélection de Heckman. Le coefficient du rapport inverse de Mills est hautement significatif. Cela signifie qu'il existe bien un biais de sélection dans notre sous-échantillon. Nous pouvons néanmoins maîtriser ce biais en corrigeant nos résultats prévisionnels obtenus lors de la seconde étape de l'équation. Les résultats du test de la tarification au coût marginal montrent que les prix marginaux ont tendance à diverger des coûts marginaux. En effet, pour chaque unité volumétrique vendue, un client paye en moyenne 0,1239 euros de plus que le coût marginal de l'approvisionnement en eau. Nous avons simulé des factures avec des tarifs coasiens en utilisant d'une part le modèle et les coefficients issus de la régression et d'autre part la seconde base de données comprenant 4 500 observations réalisées au niveau municipal.

Tableau 2 – Un test de la tarification au coût marginal dans les services publics de l'eau en France

Variables	<i>NRC</i>
$q$	0,218*** (0,0499)
$q \times$ Eau de surface	0,0247 (0,0181)
$q \times$ Eau mixte	0,0673*** (0,0150)
$q \times$ Traitement 2	-0,0874*** (0,0492)
$q \times$ Traitement 3	-0,152*** (0,0470)
$q \times$ Traitement 4	-0,183*** (0,0444)
$q \times$ Traitement 5	-0,121*** (0,0437)
$q \times$ Traitement 6	0,0756 (0,0663)
$\Phi$	-7,961*** (2,844)
Constante	-13,29* (7,301)
N	650
$R^2$	0,362
Effet marginal de $q$	0,1240*** (0,0232)
<b>Résultats de l'équation de sélection</b>	
Variables	<i>V</i>
Périurbain	0,759*** (0,0652)
Urbain	1,654*** (0,0722)
Gestion déléguée	0,597*** (0,0603)
Constante	-2,278*** (0,0691)
Observations	5,215
Pseudo $R^2$	0,1991

Ecart type robuste entre parenthèses

\*\*\*  $p < 0,01$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*  $p < 0,1$

## 2.3 Rééquilibrage du prix de l'eau

Le tableau (3) montre les structures tarifaires des différents types de services d'eau. Nous présentons dans le tableau les prix marginaux et les prix fixes correspondant aux différents choix organisationnels possibles et aux différentes densités de consommation. L'unité d'observation est la municipalité. Nos résultats sont pondérés par le nombre de ménages. Les tarifs actuellement en vigueur sont présentés dans la première colonne tandis les tarifs réformés sont présentés dans la deuxième colonne. Nous présentons nos résultats en fonction de différentes densités de population, de rurales à urbaines, et en fonction des différents modes de gestion, privé ou public. Souvent, des ménages situés dans une même région mais ayant une consommation d'eau identique payent des factures qui diffèrent considérablement. Cette hétérogénéité des prix est a priori étonnante. Dans la colonne (2) l'industrie de l'eau tend vers l'obtention d'un profit nul du fait du rééquilibrage des tarifs fixes et marginaux vers les coûts fixes et marginaux suivant la théorie de Coase [1946]. Logiquement, tous les prix diminuent en moyenne. Toutefois, alors que les prix marginaux diminuent en zones rurales, ils ont tendance à augmenter en zones urbaines et à se stabiliser en zones périurbaines. En moyenne, les ménages font face à une augmentation des coûts fixes lorsqu'ils passent des tarifs actuels aux tarifs coasiens. Il apparaît que les tarifs actuellement pratiqués pourraient être rééquilibrés en augmentant légèrement les prix fixes et en diminuant les prix marginaux.

Tableau 3 – Changements de tarifs dans différents types de municipalités

	Tarifs actuels (1)				Tarifs réformés (2)			
	Prix marginal		Prix fixe		Coût marginal		Coût fixe	
Gestion directe	0,968***	(0,00725)	38,04***	(0,543)	0,814***	(0,00771)	33,31***	(0,532)
Gestion déléguée	1,151***	(0,00632)	50,67***	(0,529)	1,032***	(0,00647)	50,37***	(0,490)
Zone rurale	1,097***	(0,00734)	57,81***	(0,604)	0,950***	(0,00772)	52,14***	(0,60)
Zone périurbaine	1,054***	(0,00793)	37,04***	(0,899)	0,920***	(0,00822)	37,33***	(0,517)
Zone urbaine	1,151***	(0,0123)	34,89***	(0,516)	1,065***	(0,0133)	38,94***	(0,922)

Note : Ce tableau décrit comment la facture d'eau changerait sous l'hypothèse de tarifs coasiens. Ecart type entre parenthèses obtenu à partir d'un Bootstrap basé sur 1000 réplifications. Ecarts types entre parenthèses avec \*\*\*  $p < 0,01$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*  $p < 0,1$ .

## 3 Les effets d'un changement du prix de vente

### 3.1 Élasticité-prix de la demande

Le tableau (4) permet de représenter l'élasticité-prix de la demande pour les cinq quintiles de revenu par unité de consommation des ménages. Afin d'analyser l'élasticité-prix, nous avons effectué la régression du logarithme de la consommation annuelle par ménage en fonction du logarithme des prix marginaux et de facteurs qui peuvent altérer les revenus et la demande, à savoir les effets fixes régionaux, la densité urbaine, l'affluence touristique, la taille du ménage et la proportion de la population âgée entre 15 et 64 ans. Force est de



constater que la demande et les coûts marginaux sont négativement corrélés. L'élasticité-prix pour le premier quintile est estimée à -0,281 alors que pour le dernier quintile, elle est de -0,223. L'élasticité est plus forte dans le deuxième et le troisième quintile, sa valeur étant respectivement établie à -0,287 et -0,304. Ces résultats concordent avec ceux des études précédemment réalisées sur le marché de l'eau en France (Nauges et Thomas [2003]). Cette estimation inclue l'élasticité des revenus en utilisant des variables croisées entre les quintiles de consommation par unité et les prix marginaux. Les caractéristiques démographiques et géographiques des municipalités et les effets fixes régionaux jouent un rôle important dans l'explication des disparités en termes de consommation.

Tableau 4 – Elasticité-prix de la demande

Variables	Ln(Consommation)
Ln(PM) × 1er Quintile	-0,281*** (0,0332)
Ln(PM) × 2ème Quintile	-0,304*** (0,0325)
Ln(PM) × 3ème Quintile	-0,287*** (0,0324)
Ln(PM) × 4ème Quintile	-0,269*** (0,0320)
Ln(PM) × 5ème Quintile	-0,223*** (0,0314)
Zone périurbaine	-0,163*** (0,0198)
Zone urbaine	-0,120*** (0,0181)
Nombre de personnes dans le ménage	0,217*** (0,0300)
Zone touristique	0,138*** (0,0167)
Part de la population âgée de 15-64 ans	-0,805*** (0,147)
Effets-fixes régionaux	Yes
Constante	5,120*** (0,0966)
Observations	4,500
R <sup>2</sup>	0,197

Note : Ecart types robustes entre parenthèses, \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.  
L'élasticité de la demande est calculée à partir des tarifs en vigueur.

### 3.2 Impact sur le bien-être

Dans cette sous-partie, nous utilisons les valeurs des élasticité-prix figurant dans le tableau (4) afin de calculer la perte sèche liée à une consommation modérée en eau causée par un système de tarification inefficace. Nous émettons ici l'hypothèse que le changement de tarif ne pousse pas les clients à entrer ou à quitter le marché. Afin d'évaluer les chan-

gements de consommation, nous prenons en compte une élasticité constante pour chaque quintile sur le revenu. Avec une élasticité-prix de  $-0,22$  à  $-0,3$ , l'augmentation moyenne de la consommation est de 5,5 mètres cubes d'eau par abonné, alors que le niveau de consommation moyen observé est de 136,8 unités. Le changement de bien-être des clients est représenté par l'aire située à gauche de la courbe de demande, comprise entre le prix marginal avant la réforme et le coût marginal. A cette valeur, nous soustrayons la différence avec les frais fixes annuels. Le transfert de surplus des producteurs aux consommateurs s'élève à 201 millions d'euros. La perte sèche correspond au triangle ayant pour base la différence du niveau de consommation après et avant la réforme tarifaire, pour hauteur l'écart entre le prix marginal et le coût marginal et pour hypoténuse la courbe de demande. Les tarifs actuels sont responsables d'une perte sèche de 5 357 913 d'euros en 2008. Notre analyse englobe un marché de plus de 16,7 millions de ménages et un marché brut de 3,05 milliards d'euros. Un simple calcul mental permet de trouver approximativement la perte sèche pour le marché total de l'eau en 2008, puisque notre base de données est représentative des municipalités françaises. Avec 26,615 millions de ménages en 2008, la perte sèche pour le marché de l'eau s'élève 8 millions d'euros en ce qui concerne la consommation des foyers. Même si nous faisons intervenir des tarifs binômes suffisamment compensés pour continuer à réaliser des profits, la perte sèche resterait les mêmes dans la mesure où elles découlent de la différence entre les prix et les coûts marginaux. Ces résultats permettent de clarifier le débat général sur les tarifs en France.

## 4 Conclusion

Dans cet article, nous avons analysé les gains d'efficacité du passage des tarifs actuels aux tarifs coasiens à partir de données municipales représentatives à l'échelle nationale. Nous aboutissons à la conclusion que le gain potentiel de bien-être de 201 millions d'euros dont pourrait bénéficier les consommateurs résulte en grande partie des écarts de prix par rapport à l'idéal théorique. Par ailleurs, le calcul de l'élasticité-prix de la consommation nous permet d'estimer les coûts d'efficacité de la structure tarifaire actuelle. Ceux-ci représentent environ 8 millions d'euros pour le marché de l'eau français en 2008. Ces estimations fournissent une évaluation préliminaire des conséquences des écarts observés par rapport à la tarification au coût marginal. Toutefois, il est nécessaire de souligner que le calcul de la perte sèche est relativement sensible à l'estimation qui a été faite de l'élasticité-prix de la demande. Les recherches futures devraient être concentrées sur deux limites. Tout d'abord, l'élasticité-prix peut éventuellement changer lorsque l'on prend en considération les prix marginaux et les prix moyens (Ito [2010]), ou des estimations différentes de l'élasticité sur le long terme (Nauges et Thomas [2003]). En outre, l'élasticité-prix de la demande repose sur l'hypothèse que la réaction des individus face à une structure tarifaire peut être prédite par un modèle économétrique classique basé sur la rationalité des agents.

## Références

BAUMOL, W. J. et BRADFORD, D. (1970). Optimal departures from marginal cost pricing.

*American Economic Review*, 21(6):265–283.

COASE, R. H. (1946). The marginal cost controversy. *Economica*, 13(51):169–182.

DAVIS, L. W. et MUEHLEGGGER, E. (2010). Do americans consume too little natural gas? An empirical test of marginal cost pricing. *Rand Journal of Economics*, 41(4):791–810.

HECKMAN, J. J. (1979). Sample selection bias as a specification error. *Econometrica*, 47(1):153–161.

HOTELLING, H. (1938). The general welfare in relation to problems of taxation of railway and utility rates. *Econometrica*, 6(3):242–269.

ITO, K. (2010). Do consumers respond to marginal or average price? Evidence from nonlinear electricity pricing. EI @ Haas Working Papers.

NAUGES, C. et THOMAS, A. (2003). Long-run study of residential water consumption. *Environmental and Resource Economics*, 26(1):25–43.