

Bernard HOUNMENOU

*Faculté des Sciences Economiques et de Gestion (FASEG)
Université d'Abomey-Calavi (UAC)
Email: hbenaf@yahoo.fr*

Satisfaction des populations du service public de l'eau dans la commune d'Allada (Bénin)

Résumé : Ce papier analyse les déterminants de la satisfaction des ménages ruraux du service public d'eau potable dans la commune d'Allada (Bénin). L'étude a montré à partir d'une régression logistique que seule la variable Distance est significative et influence négativement la satisfaction des populations rurales du service public d'eau. Toutefois, les variables telles que le prix de l'eau, la présence d'une source traditionnelle, le nombre moyen de personnes qui s'approvisionne autour d'un Equivalent Point d'Eau (EPE) et le poids de l'eau dans les dépenses de consommation ont aussi une influence négative sur la satisfaction des populations rurales du service public d'eau. Cependant le revenu moyen du ménage agit positivement sur la variable expliquée.

Mots clés : *service public d'eau, satisfaction des ménages, approvisionnement en eau.*

Populations' satisfaction of public water service in the town of Allada (Benin)

Abstract: This paper analyzes the determinants of satisfaction of rural households in public drinking water of the municipality of Allada (Benin). The studies show with a Logistic regression that only the distance variable is significant and negatively influences the satisfaction of rural public water service. However, variables such as the price of water , the presence of a traditional source , the average number of people who supply around a "EPE" and the weight of the water in consumer spending also have negatively affect the satisfaction of rural public service of water, whatever the average household income positively affects the dependent variable.

Keywords: *water utility, household satisfaction, water supply.*

JEL Classification : D13 – H31 – H41 – Q25

1. Introduction

L'accessibilité à l'eau potable est une question préoccupante pour les populations dans plusieurs parties du monde, notamment, en zone rurale dans les Pays en Développement. Alors que 85% de la population urbaine en Afrique avait de l'eau potable, 55% de la population rurale n'y a pas accès au début de la dernière décennie¹.

Face à cette situation, les pouvoirs publics ont financé avec le concours des partenaires au développement, l'installation des ouvrages modernes d'approvisionnement en eau potable dans plusieurs pays du monde. C'est le cas en particulier au Bénin où les initiatives dans le domaine se sont multipliées en particulier en zone rurale, depuis les années 1980 à ce jour.

Les investissements consentis par les pouvoirs publics n'arrivent pas toujours à enrayer le recours des populations rurales à des sources d'eau de qualité douteuse. L'Enquête Modulaire Intégrée sur les Conditions de Vie des Ménages (EMICOV, 2010) a révélé que plus de 22% des ménages béninois continuent à faire recours à une source d'eau non potable. La situation est plus critique dans certains départements du pays. C'est le cas de l'Atlantique (au sud) où 30% des ménages font encore recours à une source d'eau non potable. Le phénomène est encore plus prononcé dans quelques communes du département, notamment, celle d'Allada. Environ 32% des ménages de la commune ont recours à une source d'eau non potable pour leurs besoins, malgré les efforts fournis par les pouvoirs publics dans la mise en place d'équipements hydrauliques (INSAE, 2010). Dans ces conditions, il se pose alors la question de savoir quels sont les principaux déterminants qui expliquent la satisfaction des ménages aux services d'eau potable. A partir de l'étude de cas de la commune d'Allada, ce papier se donne l'objectif d'identifier ces facteurs et d'analyser leur incidence sur la satisfaction des populations du service d'eau fourni dans la localité.

2. La satisfaction des usagers du service d'eau potable : un survol théorique

Plusieurs analyses se sont intéressées d'une part, à la spécificité de l'eau en tant que ressource naturelle renouvelable et bien économique et, d'autre part, à l'accessibilité à cette ressource qui se raréfie.

Le caractère naturel de la ressource amène à l'assimiler à un type spécifique de bien. Il s'agit de bien commun (ou ressource commune) marqués par une non-exclusion et une rivalité (Samuelson, 1954 ; Ostrom, 1999). A ce titre, le caractère marchand du bien paraît difficile à concevoir. L'une des analyses les plus anciennes à ce sujet remonte à Adam Smith qui fait de l'eau, un bien à forte valeur d'usage et à faible valeur en échange. Dans ses *Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations* (1776), il indique à cet effet : « *Des choses qui ont la plus grande valeur en usage n'ont souvent que peu ou point de valeur en échange ; et, au contraire, celles qui ont la plus grande valeur en échange n'ont souvent que peu ou point de valeur en usage. Il n'y a rien de plus utile que l'eau, mais elle ne peut presque rien acheter ; à peine y a-t-il moyen de rien avoir en échange. Un diamant, au contraire, n'a presque aucune valeur quant à l'usage,*

¹ www.enterpriseworks.org, 22/10/03.

mais on trouvera fréquemment à l'échanger contre une très grande quantité d'autres marchandises ». A cet égard, l'eau mérite d'être traitée comme un bien particulier, les lois du marché ayant du mal à s'appliquer à elle. Toutefois, avec la raréfaction croissante des ressources en eau au cours du 20^{ème} siècle et face à la dégradation de leur qualité, l'idée d'une " marchandisation " des ressources en eau fait progressivement son chemin² (Bauer, 1997 ; Simpson et Ringskog, 1997). Ceci pose d'importants problèmes relevant de l'accessibilité à l'eau.

L'accessibilité est une notion qui rend compte de la plus ou moins grande facilité avec laquelle les usagers peuvent accéder à un service. Appliquée à l'eau potable, elle se décline en termes de disponibilité de la ressource, de permanence, de distance qui sépare le ménage de son point d'eau et de qualité (OMS, 2003)...

Différents facteurs ont été relevés par la littérature comme influençant la satisfaction des usagers du service d'eau potable. Il s'agit en particulier du revenu, du prix pratiqué et de la présence de sources alternatives d'eau.

En ce qui concerne le revenu, il est prouvé qu'il entretient une corrélation positive avec le niveau de consommation d'eau. A cet effet, les ménages les plus riches restent peu sensibles au prix de l'eau puisque la facture d'eau ne représente qu'une faible part de leur revenu. Le phénomène s'observe aussi bien à l'échelle individuelle qu'à l'échelle communale. Des études statistiques ont montré que plus le revenu moyen d'une commune est élevé, plus la consommation d'eau y est importante (Schleich et al. 2009 ; Arbués et al. 2004).

La taille du ménage constitue également un facteur affectant la consommation d'eau, car les ménages de grande taille réalisent des économies d'échelle. Pour une même taille de la population, une commune composée de familles de grande taille consommera moins d'eau qu'une commune dont la part des ménages constitués de personnes vivant seules est importante (Arbués et al. 2000 et 2004 ; Frondel et Messner, 2008).

Au niveau de la distance, les travaux de l'OMS estiment que l'accessibilité raisonnable est liée à l'existence d'un point d'eau potable permanent à une distance inférieure à 200 mètres de la concession (OMS, 2003). Très souvent, la charge d'aller chercher de l'eau revient aux femmes et aux enfants qui doivent souvent parcourir de longues distances, laissant alors moins de temps pour d'autres activités comme les tâches domestiques, des activités génératrices de revenus³.

Quant à la question du prix de l'eau, Fauquert (2007) suppose qu'il n'existe pas de « juste prix » attribuable à l'eau, mais un « juste processus » de définition du prix de cette ressource. Rogers et al. (2001) estiment à cet égard que donner un prix à l'eau permet de promouvoir l'égalité, l'efficacité et la viabilité du secteur de l'eau. Son implémentation représente par ailleurs, une difficulté majeure.

² C'est le cas des pays comme les États-Unis, le Chili, l'Inde...

³ www.enterpriseworks.org, 22/10/03.

Pour établir le prix de l'eau, il est nécessaire de connaître le coût total supporté par les services de l'eau et de l'assainissement. Même si le prix de l'eau ne permet pas de couvrir entièrement ces coûts, la tarification permet de financer une partie de l'entretien et du remplacement ou de l'extension des infrastructures nécessaires à son exploitation et son traitement (Fauquert, 2007). Ce financement est très important pour améliorer la qualité du service aux utilisateurs. Si ces derniers sont satisfaits du service, ils le financeront davantage (OCDE, 2010). Rogers et al. (2001) rappelle qu'il est important de faire une distinction entre les coûts et la valeur de l'eau. Cette dernière se définit en fonction des bénéfices qu'elle fournit aux utilisateurs (valeur économique).

La tarification de l'eau peut être utilisée pour réduire sa consommation soit de manière générale ou soit de manière temporaire. Cependant, la question se pose de savoir si des changements dans la tarification influencent réellement les comportements des consommateurs. Ceci dépend de l'élasticité de la demande de l'eau par rapport au prix. Si celle-ci est faible, une augmentation du prix aura un impact limité. A l'inverse, une élasticité forte entraîne un changement radical dans les habitudes de consommation d'eau lorsque le prix augmente. Certains facteurs empêchent les consommateurs de réagir correctement aux variations du prix de l'eau (OCDE, 1999) :

- Le prix de l'eau représente une faible part du revenu du consommateur.
- L'eau est un bien vital et chacun est obligé d'en consommer un seuil minimum. Audessous de ce seuil, les consommateurs seront prêts à payer plus pour satisfaire ce minimum vital.
- La complexité du système de tarification peut empêcher les consommateurs de réagir rationnellement. Le prix attribué à l'acquisition de l'eau influence à des rythmes très différents les consommateurs, compte tenu de l'usage fait de l'eau. Ainsi, en ce qui concerne la consommation d'eau à usage domestique, l'installation des compteurs domestiques et les variations temporaires du prix de l'eau permettent de réduire significativement la demande.

En général, la consommation de l'eau est plus ou moins élastique à l'augmentation de prix de cette ressource. Cependant, elle ne se traduit pas toujours par une diminution de la consommation. Selon Grima (1972), plusieurs études économétriques supposent contrairement à Le Coz (1998) que la seule manière de réagir face à la hausse du prix de l'eau est de réduire la consommation. Le prix de l'eau est une des variables caractéristiques des fonctions de consommation. Pour les besoins ordinaires, il est supposé que la consommation baisse quand le prix augmente. Selon les travaux de Grima (1972), l'augmentation du prix suivie d'une tarification au volume entraîne une diminution de la consommation.

Dans certains milieux, les ménages peuvent accéder à des ressources en eau alternatives, comme la récupération d'eau de pluie ou des puits d'eau souterraine. Ces ménages peuvent alors substituer de l'eau brute à de l'eau potable pour une partie de leurs usages, ce qui conduit à une baisse de leur consommation en eau potable. La consommation moyenne d'eau potable par habitant peut s'affaiblir dans les communes où de nombreux ménages ont accès à des ressources de substitution (Schleich et al. 2008).

Pour Clément et al. (1999) et Montginoul et Rinaudo (2003), le premier motif pour le recours à une source alternative d'eau est la réduction du poste de dépense « eau ». La forte progression du prix de l'eau ou une évolution à la hausse dans la structure tarifaire incite les consommateurs (qui voient de ce fait leur dépense d'eau fortement augmenter), à recourir à d'autres sources que celle présente, au lieu réduire leur consommation d'eau (Limam, 2002).

3- Démarche méthodologique

La méthodologie utilisée dans le cadre de ce travail procède à une utilisation combinée de la documentation et des travaux de recherches empiriques (enquêtes auprès des ménages⁴). La zone d'étude choisie est la commune d'Allada, une localité du sud du Bénin dont les populations ont dans le passé souffert de grandes difficultés d'accès à l'eau potable. Allada constitue par ailleurs, l'une des communes ayant accueilli ces dernières années, un grand nombre d'ouvrages d'approvisionnement en eau potable⁵. Les travaux de collecte de données empiriques sont intervenus en juillet 2012.

Dans la commune, les investigations ont porté sur les localités ayant bénéficié d'une infrastructure hydraulique, il y a au moins un an, donc en 2011. En effet, les impacts de l'infrastructure sont supposés plus concrets dans ces localités que dans celles qui viennent juste de recevoir un ouvrage hydraulique. Dans la commune, la liste de toutes les localités ayant bénéficié, il y a au moins un an, d'infrastructure hydraulique a été établie sur une période de référence limitée à 2006-2011. Trente-cinq (35) localités de la commune sont concernées par la liste. L'identification des localités de l'échantillon a été faite de façon aléatoire. Ainsi, sur l'ensemble de ces localités, sept (07) ont été tirées de façon aléatoire (voir la liste en annexe 1).

Les ménages constituent les unités statistiques de l'étude. Dix (10) ménages ont été choisis par localité. Ils sont choisis de façon à faire participer autant que possible les différentes collectivités du village. Par ailleurs, ces ménages doivent être stables dans le village, c'est-à-dire, n'envisageant pas quitter le milieu dans un futur proche. Au total, soixante-dix (70) ménages à raison de dix (10) par localité constituent l'échantillon. La conception de la base de données relative à l'étude a été faite sur SPSS 17.0 et l'analyse économétrique a été effectuée sous Stata 9.

4- Les déterminants de la satisfaction des usagers du service d'eau 4.1- Les variables de l'étude

Au regard de la revue théorique sur la satisfaction des usagers du service d'eau potable, différents facteurs ont été identifiés comme étant des facteurs expliquant cette satisfaction. Sur la base de ces apports de la littérature, l'hypothèse suivante peut être

⁴ Ces enquêtes ont été conduites sur la base des questionnaires et ont permis une collecte de données sur les variables identifiées.

⁵ La commune fait partie des localités qui ont reçu un grand nombre d'ouvrage dans le cadre des programmes d'appui à l'approvisionnement en eau potable. A titre d'exemple, elle a bénéficié dans le cadre du PADSEA2, de quinze (15) Poste d'Eau Autonome (PEA), une performance qui reste inégalée par les autres communes du même environnement.

formulée : "la satisfaction des populations du service public d'eau est influencée par la distance parcourue pour l'approvisionnement, le prix de l'eau, le temps d'occupation pour l'approvisionnement, le revenu du ménage, la taille du ménage, le poids de l'eau dans les dépenses de consommation et la présence de source traditionnelle d'eau dans le milieu".

Définition des variables :

La variable expliquée

La variable expliquée est constituée par la satisfaction du ménage, du service public de l'eau. Elle est une variable binaire. Elle prend la valeur 1 ($y=1$) pour le cas où le ménage estime que ses besoins en eau potable sont satisfaits et la valeur 0 ($y=0$) pour le cas où il est d'avis contraire). **Les variables explicatives**

Distance parcourue pour l'approvisionnement en eau potable

Cette variable traduit la facilité qu'a la population pour l'approvisionnement en eau potable. La prise en compte de cet indicateur permet d'analyser l'effet du rapprochement de la source d'eau potable des populations sur leur satisfaction. Il peut être ici supposé une incidence négative de l'allongement de la distance sur la satisfaction du service d'eau.

Temps d'occupation pour l'approvisionnement en eau potable

La variable Temps exprime la corvée d'eau en fonction du temps qu'elle occupe pour la population. Les populations mettront plus du temps pour s'approvisionner en eau potable, lorsque la distance et l'affluence au point d'eau sont importantes. Le signe attendu de la variable est négatif, compte tenu de la désutilité que pourrait engendrer ce temps d'attente pour les usagers.

Prix_Eau : Il indique le prix d'achat de l'eau. L'unité de mesure ici est la bassine de 33 litres. Le signe attendu de la variable est négatif. Conformément à la théorie néoclassique, les travaux antérieurs convergent sur l'incidence négative de l'élévation du prix de l'eau sur sa consommation par les usagers.

Rev_moyen : Cette variable indique le niveau du revenu hebdomadaire du ménage. Compte tenu de la sensibilité des ménages à faible revenu à l'augmentation de la facture d'eau, le signe attendu de cette variable est négatif.

Poid_eau : Il exprime le poids des dépenses d'eau dans les dépenses de consommation hebdomadaire (la portion de ces dépenses consacrée à l'eau). Il peut être supposé que l'élévation de ce poids constitue un facteur dissuasif de la consommation d'eau par le ménage.

Taill_EPE : Il indique le rapport entre la taille du village et le nombre d'Equivalent Point d'Eau dans la localité. Il traduit le nombre moyen de personnes qui s'approvisionnent autour d'un EPE. Le signe attendu de la variable est négatif, eu égard d'une part à l'incidence révélée dans la littérature, de la taille du ménage sur la satisfaction du service d'eau et d'autre part à l'encombrement auquel donne lieu l'élévation de la taille de la population desservie par un EPE.

Sources_trad : Il s'agit d'une variable dichotomique qui exprime la présence ou non d'une source traditionnelle d'eau dans le village. L'incidence d'une telle source sur la satisfaction des ménages du service d'eau potable est supposée négative, compte tenu de la tendance de certains ménages à substituer en partie l'eau d'une telle source à l'eau potable, lorsque les dépenses afférentes à celle-ci deviennent contraignantes.

4.2- Méthode de régression

La modélisation des variables qualitatives nécessite l'utilisation des modèles particuliers tels que les modèles Logit et Probit qui sont des cas particuliers des modèles dichotomiques univariés.

Les modèles dichotomiques probit et logit admettent pour variable expliquée non pas un codage quantitatif associé à la réalisation d'un évènement (comme dans le cas de la spécification linéaire), mais la probabilité d'apparition de cet évènement conditionnellement aux variables exogènes (Hurlin, 2003). L'application de ces modèles prend en compte la nature dichotomique de la variable expliquée. Dans le cadre de cette étude, le modèle Logit est utilisé.

Il est question d'expliquer ici la probabilité qu'un ménage soit satisfait du service public de d'eau, conditionnellement aux variables explicatives. Ceci se traduit par le modèle ci-après:

$$\forall i = 1, \dots, N, P_i = P(Y=1/X_i) = \pi(X_i)$$

Le Logit de $P(Y=1/X)$ se définit de la manière suivante :

$$= \ln(\frac{P}{1-P})$$

$\pi(X)$ correspond à la fonction de répartition de la loi logistique :

...

1

Qualité d'ajustement du modèle

La qualité d'ajustement du modèle est appréciée à partir du test de rapport de vraisemblance. La statistique du test est définie comme suit :

$LR = -2(\ln(l_0) - \ln(l_1))$ où l_0 est la log-vraisemblance du modèle estimé avec la constance seule et l_1 est la log-vraisemblance du modèle estimé avec toutes les variables explicatives. LR suit une loi de $\chi^2(k)$.

Pour un seuil de confiance donnée, si LR est inférieur à la valeur critique de $\chi^2 k$, il est accepté l'hypothèse nulle (H_0) selon laquelle les variables explicatives du modèle n'apporte pas d'éléments tangibles dans l'explication du phénomène étudié.

4.3- Résultat de la régression logistique

Les résultats de l'estimation du modèle Logit se présentent comme suit :

Tableau 1 : Résultat du modèle Logit

Variables explicatives	Coefficients	Z	P>z
Distance	-0,0102025*	-3.28	0.001
Prix_eau	-0,079458	-0.57	0.568
Rev_moyen	0,000251	0.18	0.860
Sources_trad	-0,9223159	-1.13	0.260
Taill_EPE	-0,0024596	-0.60	0.546
Poid_eau	-0,0278216	-0.62	0.535
Constante	7,584138	2.07	0.038
Pseudo R ²		0,2348	
LR Chi2(6)		18,74	
Probabilité		0,0046	
Nombre d'observations		70	

* significatif à 1%, ** significatif à 5%, *** significatif à 10%

Dans ce modèle, LR =18.74 et au seuil de confiance 95%, $\chi^2 6 \quad 12.59$

Ainsi $LR > \chi^2 6$ (avec Prob > chi2 =0.0046 < 5%). Il peut alors être conclu que les variables sont globalement significatives, c'est-à-dire qu'il existe au moins une des variables explicatives qui apportent une information significative dans l'interprétation du modèle.

Il faut noter par ailleurs que le taux de bonne prédiction du modèle est de 80,0% (voir les détails du test en annexes).

Interprétation des coefficients et vérification de l'hypothèse

Les coefficients tels que présentés ci-dessus ne sont pas des effets marginaux ; seuls leurs signes sont interprétables.

L'analyse économétrique révèle que seule la variable Distance est significative à 1% ($P>z = 0,001$) et influence négativement la satisfaction des ménages du service public de l'eau. Elle constitue donc le déterminant fondamental de la satisfaction des ménages du service public de l'eau dans la commune.

Aucune des autres variables n'est significative à 5% ni à 10%. Les variables telles que le prix de l'eau, la présence d'une source traditionnelle, le nombre moyen de personnes qui s'approvisionnent autour d'un EPE (Taill_EPE) et le poids de l'eau dans les dépenses de consommation influencent elles aussi négativement la satisfaction des ménages du service public de l'eau. Quant au revenu moyen du ménage, il agit positivement sur le niveau de satisfaction des usagers.

Au vu de ces résultats, l'hypothèse selon laquelle "la satisfaction des populations du service public de l'eau est influencée par la distance parcourue pour l'approvisionnement, le prix de l'eau, le temps d'occupation pour l'approvisionnement, le revenu du ménage, la taille du ménage, le poids de l'eau dans les dépenses de consommation et la présence de source traditionnelle d'eau dans le milieu", n'est pas vérifiée.

Analyse des effets marginaux

L'impact marginal d'une variable explicative continue x_i est donné par la formule suivante :

$$\text{—} * 1$$

β_i est le coefficient de la variable xi donnée par la régression logistique et Pr est la probabilité prédite.

La génération des effets marginaux se présente comme suit :

Tableau 2 : Effets marginaux des variables du modèle

Variables explicatives	Effets marginaux	
	dy/dx	x-bar
Distance	-0,0015518	332,143
Prix_eau	-0,0120854	15
Rev_moyen	0,00000382	5617,86
Sources_trad	-0,1240839*	0,724286
Taill_EPE	-0,0003741	255,237
Poid_eau	-0,0042316	13,9912
Pred. P (at x-bar)	0,81289319	0,81289319
Nombre d'observations	70	70

Source : Résultat de l'étude

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Au niveau de la variable significative (Distance), il peut être déduit que l'augmentation de la distance de 10% diminue de 1 point de pourcentage, la probabilité qu'un ménage soit satisfait du service public de l'eau. Ainsi, la localisation des équipements de

fourniture d'eau potable doit intervenir le plus proche possible des usagers. Lorsque la distance du lieu d'approvisionnement s'élève, les usagers doivent déployer plus d'énergie et plus de temps pour bénéficier du service. Ceci réduit leur satisfaction par rapport à ce service et augmente de ce fait, le risque qu'ils s'orientent vers les sources traditionnelles d'eau (supposées plus proches).

Pour ce qui concerne la variable Sources_trad (seule variable qualitative du modèle), il peut être déduit que la présence d'une source traditionnelle dans une localité diminue de 12 points de pourcentage, la probabilité qu'un ménage soit satisfait du service public de l'eau.

Quant au prix payé par les usagers du service public d'eau, son augmentation dans une proportion démesurée peut favoriser le recours des usagers à des sources traditionnelles. En effet, lorsque ce prix augmente de 10%, la probabilité qu'un ménage soit satisfait du service d'eau diminue de 12 points de pourcentage. L'augmentation du niveau des autres variables exogènes a des effets marginaux très limités sur la satisfaction des usagers du service public d'eau potable du milieu.

Conclusion

Il ressort des analyses relatives à la présente étude que le principal déterminant de la satisfaction des ménages ruraux du service public d'eau dans la commune d'Allada est la distance (D) parcourue pour l'approvisionnement. La distance a une incidence négative significative (au seuil de 1%) sur la variable endogène.

L'incidence des autres variables étudiées n'est pas significative (ni à 5% ni à 10%). Toutefois, le prix de l'eau, la présence d'une source traditionnelle, le nombre moyen de personnes qui s'approvisionnent autour d'un EPE (Taill_EPE) et le poids de l'eau dans les dépenses de consommation influencent aussi de façon négative, la satisfaction de populations rurales étudiées, du service public de l'eau. Seul le revenu moyen du ménage influence positivement cette satisfaction.

Références bibliographiques

- Arbues, F., Barberán, R. et Villanúa, I. (2000): «Water Price Impact on Residential Water Demand in the City of Zaragoza: A Dynamic Panel Data Approach», 40th European Congress of the European Regional Studies Association, 30-31 August 2000.
- Arbues, F., Barberan R., et Villanua, I. (2004): «Price impact on urban residential water demand: A dynamic panel data approach». *Water Resources Research*, n° 40, W11402.
- Alexandre, O. et Azomahou T. (2000) : « Modéliser la demande en eau potable : une étude de cas sur 115 communes de la Moselle », TSM n°2, février 2000, pp. 50-55.
- Bauer, C.J. (1997), “Bringing Water Markets down to Earth: The Political Economy of Water Rights in Chile, 1976-95”, *World Development*, Vol. 25, n°5, May, pp. 639-656. DOI : [10.1016/S0305-750X\(96\)00128-3](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(96)00128-3).

- Boistard P. (1986) : « Le prix de l'eau. Analyse de relation entre prix de l'eau, tarification et charges du service d'alimentation en eau potable, Mémoire de DEA, ENPC-Paris 12 ENGREF, 1986, 39 pages.
- Schleich, J. and T. Hillenbrand (2009) : Determinants of Residential Water Demand in Germany. *Ecological Economics* 68:1756-1769.
- Fauquert G. (2007) : « les déterminants du prix des services d'eau potable en délégation », l'Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et Forêts, ENGREF - Laboratoire de Gestion de l'Eau et de l'Assainissement.
- Frondel et Messner (2008) : Price perception and residential water demand: Evidence from a German household panel. 16th Annual Conference of the European Association of Environmental and Resource Economists, Gothenburg, Sweden.
- GreenFacts (2008) : « Ressources en eau », <http://www.greenfacts.org/fr/ressourceseau/ressources-eau-foldout.pdf>, consulté le 12 mai 2011.
- Grima A. P. (1972) : « Residential demand for water: alternative choices for management », Toronto, University of Toronto Press.
- Hurlin C. (2003) : Econométrie des variables qualitatives, Université d'Orléans, Orléans, 52 p.
- INSAE (2010): Enquête Modulaire Intégrée sur les Conditions de Vie des Ménages (EMICoV) 2007 Principaux indicateurs, INSAE, 36p.
- Johansson R. C., Tsur Y., Roe T. L., Doukkali R., Dinar A. (2002): « Pricing irrigation water: a review of theory and practice », *Water Policy*, No.4, pp 173-199.
- Le Coz, C. (1998) : Valorisation des fonctions de l'eau. Application à l'eau domestique sur le bassin versant de la rivière Yerres. Thèse de doctorat Sciences de l'Environnement, ENGREF Paris, France. 338 pages.
- Limam A. (2002) : La tarification de l'eau potable : outil de gestion de la demande en eau. Le cas tunisien, in *Avancées de la gestion de la demande en eau en Méditerranée*, ed. Plan Bleu.
- Montignoul M. (2002) : « La consommation d'eau des ménages en France : état des lieux », UMR GSP, 10 juin 2002
- Montignoul M et Rinaudo JD. (2003) : « Impact de la tarification sur les stratégies de consommation et d'approvisionnement en eau des ménages », *Houille Blanche* N°3, pp.107-111.
- Montignoul et al., (2005) : “Simulating the impact of water pricing on households behaviour: the temptation of using untreated water”, *Water Policy* n°7, pp. 523–541
- Mouillard M.(1995) : « Consommation d'eau et compteurs individuels, un éclairage statistique », CNAB Paris IDF, octobre 1995.

OCDE (1999) : « *Le prix de l'eau : les tendances dans les pays de l'OCDE* », Éditions OCDE.

OCDE (2010) : « *Le prix de l'eau et des services d'eau potable et d'assainissement* », Éditions OCDE.

OMS (2003) : Année internationale de l'eau douce, faits et chiffres, les maladies liées à l'eau.

OSTROM E. (1999) : Coping with tragedies of the commons. American Review of Political Science, 2, 493-535.

Rogers P., de Silva R., Bhatia R. (2001) : « Water is an economic good: How to use prices to promote equity, efficiency, and sustainability », *Water Policy*, No.4, pp 1-17.

Samuelson P.A. (1954). The pure theory of public expenditure, *The review of economics and statistic*, 36, pp 387-389.

Satterthwaite D. (1995) : Les quatre "révolutions environnementales" des villes, *Le Courrier Afrique Caraïbes et Pacifiques- Union Européenne*. www.enterpriseworks.org

Simpson, L. and K. Ringskog (1997). *Water Markets in the Americas*, Washington D.C., World Bank. DOI : 10.1596/0-8213-4088-3

Smith A. (1776), Livre I, Chap. 4, traduction française, Gallimard, Paris, 1976, p. 60.