

Prix pratiqués et prix perçus (Average price bias)

Recherche, Réalisation et Restitution - 3 R

Université de Tours
Master Économiste d'entreprise

Karl Sondeji & Pierre Jean
M.Bousquet
27 Mars, 2024



Table des matières

- 1 Introduction
- 2 Revue de Littérature
- 3 Biais de perception
- 4 Choix du consommateur
- 5 Programme du producteur
- 6 Questionnaire sur la tarification de l'eau
- 7 Interprétations
- 8 Limites de l'étude
- 9 Conclusion
- 10 Bibliographie
- 11 Remerciements

Introduction

Introduction

- Des évidences empiriques suggèrent que le consommateur ne se base pas forcément sur le prix marginal mais davantage sur le prix moyen.
 - Dans de nombreux secteurs, énergies(eau, électricité...), les entreprises utilisent une tarification non-linéaire, pour couvrir leurs charges fixes, mais également pour retenir captive une part de leur clientèle.
 - La notion de biais de prix moyen ne peut être dissociée de la complexité des prix.
- 1 Qu'est-ce que le biais vers le prix moyen?
 - 2 Quelles conséquences sur la demande?
 - 3 Quelles conséquences sur la tarification?

Revue de Littérature

Revue de Littérature

Notions

Prix pratiqué: prix payé par le consommateur.

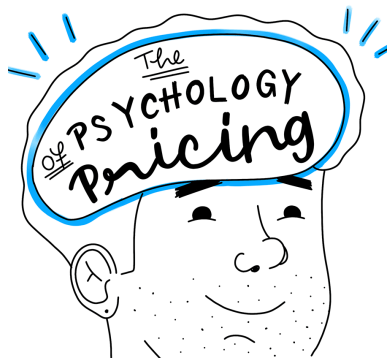
Prix perçu: Ensembles de facteurs subjectifs dont le consommateur tient compte dans son évaluation de la valeur d'un bien ou d'un service.

Biais de prix moyen: Tendence chez les consommateurs à approximer le prix marginal qui est le prix unitaire pratiqué par le producteur, avec un prix total moyen.



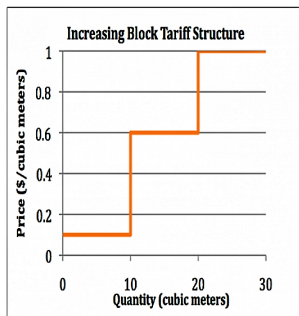
Revue de Littérature

- De manière assez large, d'autres domaines tels que la gestion ou encore la sociologie, mettent en avant un aspect plus psychologique de la notion de prix perçu.
- Agnès Walser-Luchesi, "*Comment améliorer l'estimation du gain perçu et l'efficacité commerciale?*" (2019), nous parle des différentes méthodes à dispositions des managers pour tirer profit des confusions faites par le consommateur.



Revue de Littérature

Shanthi Nataraj, dans son article d'économie expérimentale, "*Does price matter?*" (2009), va chercher à savoir si en présence de prix complexes les consommateurs réagissent à des changements dans la forme des prix.

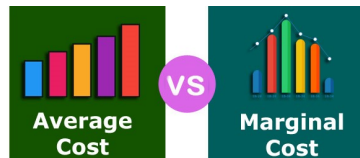


Conclusions

- Les consommateurs vont généralement répondre au prix marginal.
- L'introduction d'un troisième bloc de prix peut être un moyen efficace pour limiter la demande des ménages à forte consommation.

Revue de Littérature

- De quelle manière réagissent les consommateurs en présence de prix non-linéaires, Severin Borenstein, "*To what electricity price do consumers respond?*" (2019). Dans cet article d'économétrie appliquée l'auteur teste trois modèles de comportements pour déterminer celui qui correspond le mieux aux données.



Les raisons

La dynamique des comportements est complexe et peut varier au cours d'une période.

Lorsque les informations dont disposent les consommateurs sont limitées, ils vont plus généralement répondre à un prix marginal attendu.

Revue de Littérature

La mauvaise perception des tarifs non-linéaires entraîne une perte de surplus social de 10%, Blake Shaffer, "*Rational, lazy or confused*" (2018). Cette expérience naturelle menée par Blake Shaffer a pour but de mesurer jusqu'à quel point les consommateurs ne comprennent pas la structure des tarifs non-linéaires et d'aider les décideurs politiques dans leur prise de décision.

Résultats

- La faible part de ménages réagissent au prix marginal permet une réduction d'1% de la consommation globale d'électricité.
- La compréhension des tarifs non-linéaires chez les consommateurs entraîne une augmentation de la conservation.

Revue de Littérature

Koichiro Ito, à travers ses articles d'économétrie appliquée, "*Do consumers respond to marginal or average price ?*" (2013), et "*Do consumers respond to non-linear pricing?*" (2014), va chercher à prouver qu'il existe un biais vers le prix moyen chez les consommateurs.

Les 2 principales causes de ce biais

- Les consommateurs ont des incertitudes sur leurs revenus.
- Les consommateurs ne comprennent pas toujours parfaitement la structure des barèmes de prix non-linéaires.

Revue de Littérature

David Martimort, "*Non-linear pricing with average price biais*" (2020), va partir du principe que ce biais existe, et de manière purement théorique va chercher à montrer quelle serait la tarification optimale d'une entreprise qui tient compte du fait que ses consommateurs ont une perception biaisée du prix marginal.

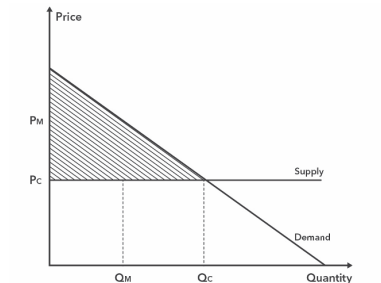
Conclusions

- L'existence de ce biais rend la tarification plus difficile.
- À l'équilibre cela ne modifie pas forcément les quantités échangées mais conduit à des différences significatives sur la forme des prix non-linéaires optimaux.
- En conclusion ce biais est donc à la fois un avantage et un inconvénient pour le monopoleur.

Biais de perception

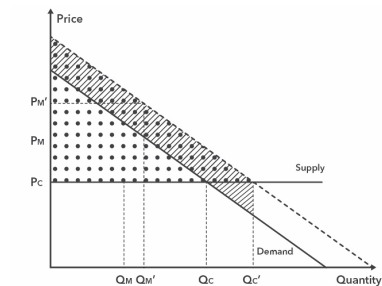
Préférences des consommateurs

- La disposition à payer des consommateurs (WTP) pour un bien ou un service est fonction de deux facteurs, leurs préférences d'une part, et de leur perception du prix (valeur) du bien (service) qu'ils consomment.
- Lorsque la discrimination par les prix cible les préférences elle nuit aux consommateurs mais rend le marché plus efficace de manière générale.



Perception erronées

- Mais lorsque la discrimination par les prix cible les perceptions, en l'occurrence erronées (qui gonflent la demande), cela nuit encore plus aux consommateurs, mais cette fois-ci cela fait diminuer l'efficacité du marché.
- Le préjudice causé aux consommateurs augmente parce que ceux-ci paient un prix égal au bénéfice perçu, qui dépasse leur bénéfice réel.



Choix du consommateur

Utilité Cobb-Douglas

Objectif:

Montrer les conséquences de la tarification binôme sur le comportement des agents et sur leur surplus.

- Nous allons modéliser un marché de l'électricité avec un producteur pratiquant un tarif non linéaire comprenant une partie fixe et une partie variable.
- Chaque consommateur a une fonction d'utilité $U(z, x)$ avec x sa quantité d'électricité consommée en KWH, z sa consommation pour d'autres biens, R son revenu. La contrainte budgétaire de chaque consommateur est :

$$F + px + z \leq R$$

- Nous modéliserons ces fonctions d'utilité par des fonctions du type Cobb-Douglas :

$$u(x, z) = b * x^\alpha * z^\beta$$

Utilité Cobb-Douglas

Le producteur tarifie à un prix marginal p toute unité de consommation. La demande peut alors être décrite comme suit :

- 1 Si le consommateur est parfaitement rationnel, son utilité maximale est donnée par:

$$\max_{x,z} u(x, z) = b * x^{\alpha} * z^{\beta} \Leftrightarrow b * x^{\alpha} * (R - F - px)^{\beta}$$

ce qui donne pour fonction de demande:

$$x^* = \frac{\alpha}{\alpha + \beta} \cdot \frac{R - F}{p}$$

- 2 Si le consommateur se base sur un prix moyen mais qu'il utilise la bonne formule pour le prix moyen, son utilité maximale est donnée par:

$$\max_x u(x) = b * x^{\alpha} * (R - \bar{p}(x) \cdot x)^{\beta}$$

avec $\bar{P}(x) = \frac{F}{x} + p$ on retrouve la même fonction de demande:

$$x^* = \frac{\alpha}{\alpha + \beta} \cdot \frac{R - F}{p}$$

Biais vers le prix moyen

- ③ Enfin, si le consommateur n'utilise pas la bonne formule pour le prix moyen, son utilité sera donnée par:

$$u(x) = b * x^{\alpha} * (R - \bar{p}(x) \cdot x)^{\beta}$$

avec $\bar{p}(x) = \frac{F}{x} + p$ ce qui donne pour fonction de demande:

$$x^{**} = \frac{\alpha}{\alpha + \beta} \cdot \frac{R - \frac{\alpha + \beta}{\alpha} \cdot F}{p}$$

Nous avons donc 2 fonctions de demandes à analyser.

Utilité quasi-linéaire

Les résultats suivant sont extrait de l'article "*Nonlinear pricing, biased consumers, and regulatory policy*" (2022), de Phuong Ho.

À présent avec une fonction d'utilité de type quasi-linéaire: $U(x, \theta) = \theta x - \frac{\gamma x^2}{2}$

① Si le consommateur est rationnel:

$$x^*(\theta) = \arg \max_x \theta x - \frac{\gamma x^2}{2} - cq - r^*(\theta_1 - \theta)q$$

Avec $c > 0$, $\gamma > 0$ et $\theta \sim \mathcal{U}(\theta_0, \theta_1)$

ce qui donne pour fonction de demande: $x^*(\theta) = \max\{0; \frac{\theta - c}{\gamma}\}$

② Si le consommateur a un biais vers le prix moyen:

$$x^{**}(\theta) = \arg \max_x qU(x, \theta) - cq = \max\{0, \frac{\theta - c}{\gamma(r^{**} + 1)}\}$$

Programme du producteur

Programme du producteur

Un producteur informé du biais de perception des consommateurs se verra contraint d'adapter sa stratégie de tarification optimale.

si on considère un monopole, son programme de maximisation est le suivant :

$$\text{Programme} \left| \max_{p(\cdot)} \int_{\theta_0}^{\theta_1} \{U(x^*(\theta), \theta) - P(x^*(\theta)) + P(x^*(\theta)) - C(x^*(\theta))\} dF(\theta)\right.$$

avec $C(x)$ la fonction de coûts $C(0) = 0$ donc $C'(x) = c$

❶ Pour le consommateur rationnel on obtient:

$$p(x) = -\frac{\gamma r^* x^2}{2(r^* + 1)} + \frac{(r^* \theta_1 + c)x}{r^* + 1}$$

$$\Pi^* = \frac{r^*(\theta_1 - c)^3}{3\gamma(\theta_1 - \theta_0)(r^* + 1)^2}$$

Programme du producteur

- ② Pour le consommateur qui ont un biais vers le prix moyen:

$$Programme| \max_{p(x)} \int_{\theta_0}^{\theta_1} \{U(\bar{x}(\theta), \theta) - C(\bar{x}(\theta))\} dF(\theta)$$

avec $C(x)$ la fonction de coûts $C(0) = 0$ donc $C'(x) = c$

$$\bar{p}(x) = \gamma \bar{r} x^2 + cx$$

$$\bar{\Pi} = \frac{\bar{r}(\theta_1 - c)^3}{3\gamma(\theta_1 - \theta_0)(\bar{r} + 1)^2}$$

Questionnaire sur la tarification de l'eau

Questionnaire sur la tarification de l'eau

Dans le cadre de notre projet, nous avons élaboré un questionnaire portant sur la tarification de l'eau, que nous avons envoyés à environ 400 personnes. Bien que seul un faible pourcentage de ces personnes ait répondu, nous avons quand même décidé d'analyser les résultats. Ces réponses, bien que limitées en nombre, fournissent des informations précieuses sur la perception et la compréhension de la tarification de l'eau dans notre échantillon.

Voici le lien vers notre formulaire Google Form :
<https://forms.gle/oSpopaZPmAngrUWv8>

Objectifs de l'étude

Analyser les habitudes de consommation d'eau : Examiner les modèles de consommation d'eau, y compris les niveaux de consommation annuelle et les facteurs qui influencent ces habitudes.

Explorer les attitudes envers la tarification de l'eau : Comprendre les perceptions et les opinions des individus concernant les différentes structures tarifaires, y compris les prix fixes et progressifs.

Identifier les facteurs influençant la consommation d'eau : Investiguer les variables socio-économiques et démographiques qui peuvent avoir un impact sur les choix de consommation d'eau et les attitudes à l'égard de la tarification.

Sonder le niveau de connaissances des consommateurs sur la tarification de l'eau.



Le questionnaire

1) Êtes-vous dans un appartement ou un logement individuel?

- Appartement
- Maison

2) Où se situe votre lieu de résidence?

- Tours
- Métropole Tourangelle
- Autre : [réponse libre]

3) Connaissez-vous le prix de l'eau qui vous est facturé au m3?

- Oui
- Non
- Autre : [réponse libre]

4) Pensez-vous qu'il est compris entre:

- 0 – 0.50€
- 1 – 1.50€
- 1.50 – 2€
- > 2€

Le questionnaire

- 5) Quelle est votre dépense annuelle en eau (le montant qui vous est facturé)?
- réponse numérique
- 6) Votre facture comprend une partie fixe indépendante de la consommation (abonnement), quel est ce montant?
- réponse numérique
- 7) Quelle est votre consommation annuelle d'eau en m³?
- réponse numérique

8) Est-ce que selon vous le prix de l'eau est progressif, en fonction de votre niveau de consommation?

- Oui

- Non

9) Pensez-vous faire des efforts pour réduire votre consommation d'eau? Si oui, les faites-vous pour des raisons écologiques ou économiques?

- Motivations économiques

- Motivations écologiques

- Pour les deux

- Je ne fais pas d'efforts

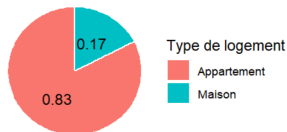
Les données

Le dataframe :

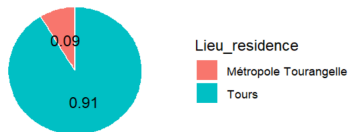
Variables	Type
Type logement	catégorielle
Lieu residence	catégorielle
Connaissance Prix eau m3	Catégorielle
Prix m3	catégorielle
Dépense annuelle en eau	Numérique
Partie fixe facture	Numérique
Consommation annuelle m3	Numérique
Prix eau progressif	catégorielle
Efforts réduction eau	catégorielle

résultats du questionnaire

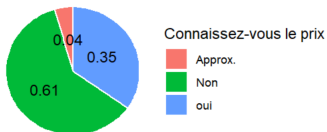
Répartition du type de logement



Lieu de résidence



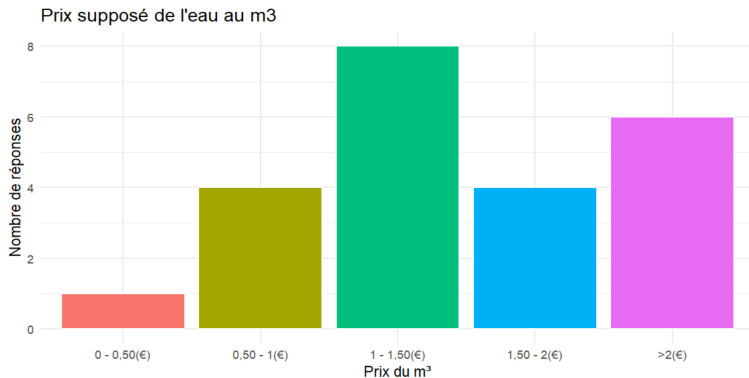
Connaissance du prix de l'eau



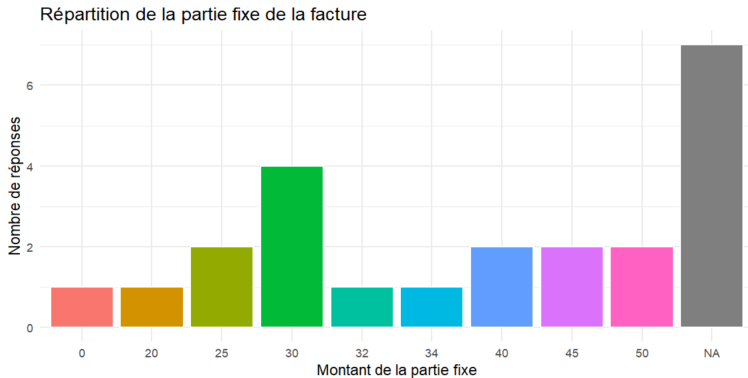
Progressivité du prix de l'eau



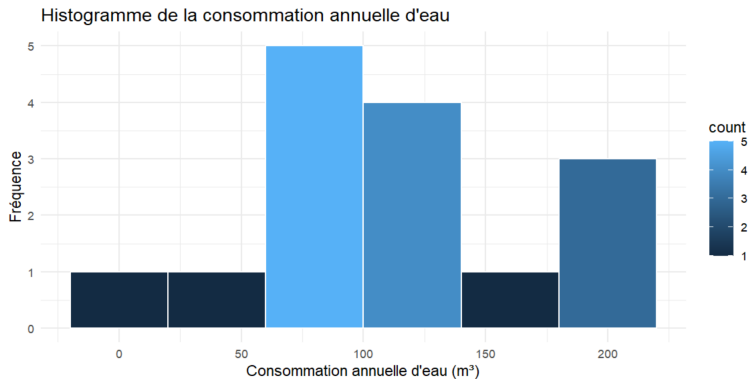
résultats du questionnaire



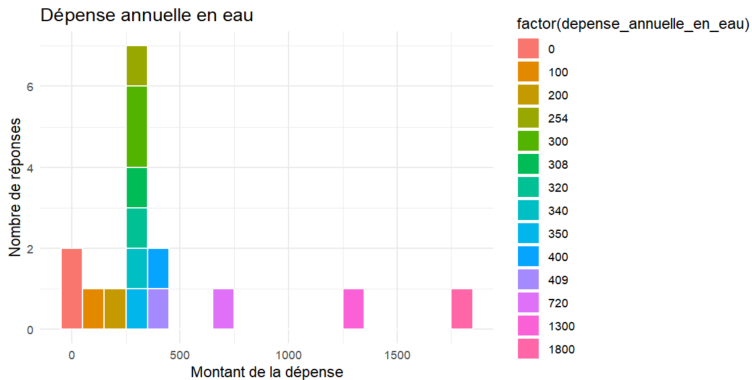
résultats du questionnaire



résultats du questionnaire

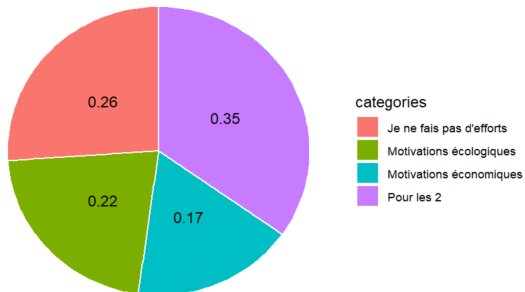


résultats du questionnaire



résultats du questionnaire

Efforts de consommation



Interprétations

Interprétations

Sensibilisation à la valeur de l'eau : L'ignorance du prix de l'eau pourrait indiquer un manque de sensibilisation quant à sa valeur réelle. Cela souligne la nécessité d'éduquer les utilisateurs sur l'importance de la conservation de l'eau et des ressources en général.

Politiques de tarification : Le fait que la population ignore le prix de l'eau peut refléter une politique tarifaire opaque ou peu transparente. Cela peut être problématique car on sait que de meilleures connaissances sur la tarification de l'eau permettent de réduire le niveau de consommation global.

Volatilité des prix: Des chocs exogènes rendant les prix très fluctuants peuvent également expliquer une certaine méconnaissance des tarifs.

Interprétations

Accès à l'information : L'absence de connaissances sur le prix de l'eau pourrait également signaler des lacunes dans la diffusion d'informations importantes aux citoyens. Il pourrait être nécessaire d'améliorer la communication des tarifs de l'eau et des politiques associées.

Imprécisions sur la consommation: Les répondants connaissent mieux les coûts que les quantités consommées.

Service rendu: Le raisonnement des consommateurs n'est pas le même que celui des fournisseurs.

- **Consommation = Douche + Linge + Vaisselle + ...**
- **Consommation = xm^3**

Limites de l'étude

Limites de l'étude

Biais de sélection de l'échantillon : La participation volontaire des répondants peut avoir introduit un biais de sélection, ce qui pourrait affecter la généralisation de nos conclusions.

Fiabilité des données autodéclarées : Les réponses autodéclarées des participants peuvent introduire des biais liés à la subjectivité et à la précision des informations fournies.

Contraintes de temps et de ressources : Des limitations en matière de temps et de ressources pourraient avoir restreint notre capacité à explorer toutes les dimensions pertinentes du sujet de manière exhaustive.

Conclusion

Conclusion

Biais vers le prix moyen: Nos données indiquent bien la présence d'un biais vers le prix moyen, les consommateurs ont tendance à surestimer le prix marginal de l'eau car le voient comme un prix moyen unitaire de leur consommation.

Perception des prix: En explorant les nuances de la perception des prix et l'impact de ces perceptions sur la consommation d'eau, notre recherche met en évidence l'importance cruciale de comprendre la tarification de l'eau pour réduire le niveau de consommation.

Les résultats démontrent que les biais de perception des prix peuvent conduire à des décisions de consommation sous-optimales, soulignant ainsi la nécessité pour les autorités de régulation de concevoir des stratégies tarifaires qui sont psychologiquement plus intuitives.

Conclusion

Connaissance des prix: L'éducation des consommateurs et la simplification des structures tarifaires, peuvent aider à atténuer les biais de perception.

On observe des difficultés de perception sur les unités consommées, notamment sur ce que représente $1m^3$ d'eau, ou encore sur ce que représente $1m^3$ d'eau en terme de consommation?



= ? m^3

= ?€

Bibliographie

Bibliographie

Thank you!

Oren Bar-Gill. *"Algorithmic price discrimination when demand is a function of both preferences and (mis)perceptions"*, *University of Chicago Law Review*, Vol. 86. 2018.

Agnès Walser-Luchesi. *"Comment améliorer l'estimation du gain perçu et l'efficacité commerciale?"*, dans *La Revue des Sciences de Gestion* 2019/5-6. 2019.

Severin Borenstein. *"To what electricity price do consumers respond?"*, *Center for the Study of Energy Markets (CSEM)*. 2019.

Blake Shaffer. *"Rational, lazy or confused"*, *Technical report, Working paper*. 2018.

Thank you!

Koichiro Ito. *"Do consumers respond to marginal or average price ?", The American Economic Review Vol. 104, No.2. 2013.*

Koichiro Ito. *"How do consumers respond to non-linear pricing?", Energy Institute at Haas Working Paper . 2014.*

David Martimort. *"Non-linear pricing with average price biais", American Economic Review. 2020.*

Phuong Ho. *"Nonlinear pricing, biased consumers, and regulatory policy", Journal of Economics. 2022.*

Shanthi Nataraj. *"Does marginal price matter?", Journal of Environmental Economics and Management 61. 2009.*

Remerciements

Remerciements

Nous souhaitons exprimer notre sincère gratitude à M. Bousquet pour sa précieuse contribution à ce projet sur la tarification de l'eau. Sa participation active et son expertise ont grandement enrichi notre recherche et ont été essentielles à la réussite de ce travail.

Nous tenons également à remercier chaleureusement toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce projet, ainsi que toutes les institutions qui ont rendu possible cette collaboration fructueuse.