

Pierre J. Hamel, INRS<sup>1,2</sup>,

## L'effet des compteurs sur la consommation : un coup d'épée dans l'eau

« [...] Q]uand on entend des économistes essayer de démontrer qu'il faut augmenter les prix pour faire baisser la demande [...] on doit crier au fou »<sup>3</sup>.

L'*homo œconomicus* ajusterait rationnellement son comportement et une hausse du prix de l'eau conduirait à une baisse des quantités consommées. Mais, pour que l'effet de la hausse de prix opère, encore faut-il que chacun des consommateurs ait à payer son eau, consciemment, d'où la nécessité d'installer des compteurs individuels pour tous les ménages. En France, officiellement, presque tout le monde accepte ces idées sans broncher. Apparemment. Semble-t-il.

---

<sup>1</sup> On trouvera la table des matières à la toute dernière page. Le présent texte est disponible en ligne : Hamel, Pierre J. (2014). « L'effet des compteurs sur la consommation : un coup d'épée dans l'eau », version française, 20 p. <http://www.ucs.inrs.ca/compteurs-d-eau> Toutes les adresses ouèbes sont appelées à changer un jour ou l'autre; lorsque celle-ci viendra à disparaître, on pourra bien sûr retrouver le tout en cherchant les mots : compteurs eau INRS Hamel. Une version antérieure du présent texte a été publiée en bonne et due forme : Hamel, Pierre J. (2013). « L'effet des compteurs sur la consommation : un coup d'épée dans l'eau », in Bernard Pecqueur et Antoine Brochet (dir.). *Le service public d'eau potable et la fabrique des territoires*, Paris : L'Harmattan, 464 p. <http://www.editions-harmattan.fr/index.asp?navig=catalogue&obj=livre&no=41819> Comme cette version-ci est destiné à des lecteurs français, la mise en page est faite selon un format de papier A4; on trouvera au même endroit une version québécoise, adaptée à un contexte radicalement différent.

La domination du dogme pro-compteurs est écrasante, du moins en France : comme s'il s'agissait d'une loi de la nature ou d'une vérité révélée par une quelconque autorité suprême, cette véritable croyance n'est presque jamais remise en question (cela va de soi, évidemment!) ni même étayée (c'est inutile et non pertinent puisqu'il s'agit d'une certitude officielle et que, de toute façon, l'Union européenne a statué que ce devrait être obligatoire).

Cependant, en dépit d'une adhésion de façade, ce n'est que du bout des lèvres car on remarque facilement, ici et là, « un sérieux manque d'enthousiasme » pour la généralisation des compteurs individuels<sup>4</sup> : Paris l'a même refusé ouvertement, de même que, plus discrètement, bon nombre de grandes villes de France et d'ailleurs. Plus étonnant encore, il existe sur cette planète-ci nombre de grandes villes (et quantité de plus petites) sans aucun de ces (soi-disant) indispensables compteurs d'eau – absolument aucun : ni individuel ni même collectif.

Incroyable! Pas possible!?

En fait, c'est non seulement possible mais encore avantageux.

Les compteurs d'eau à usage domestique sont inefficaces, inéquitables (et même doublement inéquitables), inefficients et économiquement insensés :

- **inefficaces**, car la tarification ne permet pas de réduire la consommation et c'est l'unique objet du présent texte;
- **inéquitables quant à la capacité de payer**, tout le monde en convient;
- **inéquitables quant au bénéfice reçu**, dans la mesure où les coûts de l'ensemble des services d'eaux (potable, usées et pluviales) sont essentiellement fixes (et n'ont donc pas à être financés par un prélèvement assis sur les consommations variables d'eau potable), sans compter qu'une bonne part des bénéfices reçus n'ont absolument aucun rapport avec la consommation d'eau potable (comme la meilleure protection contre les incendies que procure l'aqueduc);
- **inefficients** (car les compteurs eux-mêmes ne sont pas gratuits, ni leur utilisation : tout cela réduit sérieusement le rendement net);
- et – **économiquement insensés** à cause de coûteux effets pervers<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup> Barraqué, Bernard. (2011). « Is individual metering socially sustainable? The case of multifamily housing in France », *Water Alternatives*, vol.4, n°2, p. 223-244, p. 236, [www.water-alternatives.org](http://www.water-alternatives.org)

<sup>5</sup> Pour des développements plus étayés comme pour le reste, voir, à la même adresse : Hamel, Pierre J. (2013). « Remettre en question les compteurs d'eau domestiques », <http://www.uics.inrs.ca/compteurs-d-eau>

## 1. Bons pour les gros utilisateurs, médiocres pour les petits

Les compteurs d'eau donnent de bons résultats là où cela en vaut la peine, c'est-à-dire lorsque les volumes sont importants, comme dans le cas des consommateurs industriels<sup>6</sup>). Mais les compteurs s'avèrent de moins en moins efficaces au fur et à mesure de la diminution des volumes en cause.

Dans le cas des ménages, les compteurs sont singulièrement peu efficaces pour réduire la consommation : c'est peine perdue.

Dans un classique, publié aux Presses de l'École nationale des Ponts et chaussées, on lit ceci :

« La théorie [marginaliste] s'appuie sur l'hypothèse que la demande en eau est sensible au coût, ce qui n'est pas toujours exact. La pratique montre en effet que cette « **élasticité** » est loin d'être la même pour tous les utilisateurs. **Assez bonne pour les gros utilisateurs, elle est médiocre pour les petits** »<sup>7</sup>.

L'élasticité est une mesure de la réactivité d'un comportement par rapport à la variation d'une variable supposément causale – ici, le prix.

Un peu tout le monde admet généralement que la consommation d'eau des ménages est (relativement) inélastique au prix.

Certaines recherches rapportent une élasticité nulle (ou encore, non statistiquement significative) et la consommation ne semble pas du tout influencée par le prix.

Beaucoup plus souvent, d'autres chercheurs, plus nombreux donc, font état de taux d'élasticité non nuls (et statistiquement significatifs<sup>8</sup>), mais qui demeurent très faibles.

---

<sup>6</sup> De bons résultats pour la réduction de la consommation industrielle, en dépit du fait que les compteurs parfois ont des effets pervers, dans certains cas, lorsqu'ils provoquent des « dommages collatéraux » : Hamel, Pierre J. (2013). « Remettre en question les compteurs d'eau domestiques », <http://www.ucs.inrs.ca/compteurs-d-eau>

<sup>7</sup> Valiron, François. (1991). *Gestion des eaux. Coût et prix de l'alimentation en eau et de l'assainissement*, Paris : Presses de l'École nationale des Ponts et chaussées, 487 p., p.215 (pjh : je souligne)

<sup>8</sup> Plusieurs estiment que les résultats « statistiquement significatifs », « positifs », bénéficient

Les taux d'élasticité un tant soit peu importants concernent davantage la consommation extérieure plutôt qu'intérieure et, en toute cohérence, les consommations d'été plutôt que d'hiver; de même, les taux d'élasticité apparaissent généralement plus faibles à court terme et un peu plus élevés à long terme.

La plupart des recherches travaillent avec des données regroupées par commune sur le prix de l'eau, le nombre d'abonnés et la quantité globale de m<sup>3</sup> vendus. Ces recherches posent **de nombreux problèmes méthodologiques**.

## 2. Le modèle quasi-expérimental

Pour établir qu'une hausse du prix **cause** une baisse de la consommation, il faudrait idéalement pouvoir respecter un protocole le plus proche possible du modèle classique de l'expérience contrôlée : pour ce faire, il faudrait

- de très grands échantillons d'individus très semblables à tous égards,  
idéalement des souris clonées,
- des individus semblables répartis aléatoirement en deux sous-ensembles,  
le groupe-test et le groupe-témoin ou « groupe contrôle »,  
répartis aléatoirement pour éviter que des sujets présentant  
une caractéristique particulière, importante mais insoupçonnée  
(et donc non prise en compte, non mesurée, non « contrôlée »)  
ne se retrouvent tous dans le même groupe,
- les deux groupes étant placés dans des environnements absolument,  
rigoureusement, parfaitement identiques en tout point, sauf un,  
et cet unique élément différent serait le facteur causal (présupposé).

---

d'un biais favorable : que ce soit pour les auteurs ou pour les éditeurs, il est plus intéressant (confortable, commode, convenable, facile) de publier des résultats qui « démontrent » ou qui appuient une hypothèse, surtout si c'est l'hypothèse dominante, alors qu'il est pourtant tout aussi important de la réfuter, le cas échéant ou même d'écrire « on ne peut rien dire sur la base de nos résultats », « ce n'est pas concluant ». Voir notamment Stanley, Tom D. (2005). « Beyond Publication Bias », *Journal of Economic Surveys*, Vol. 19, n°3, pp.309–345; j'incite fortement les innombrables lecteurs qui se sont rendus jusqu'ici à aller voir tout particulièrement les pages 316 à 322 qui portent spécifiquement sur les publications présentant, pour le prix de l'eau, des taux d'élasticité statistiquement significatifs, pour la plupart, et d'autres, des taux non significatifs.

Ce modèle utilisé dans les sciences de la nature (mais pas toujours, loin de là)<sup>9</sup> est très exigeant et il est difficilement transposable, tel quel, en sciences sociales. Habituellement, la stratégie de contournement des (très) nombreuses difficultés consiste à tendre vers **un modèle « quasi-expérimental »**,

**où le chercheur ne manipule pas les variables présumées causales :**

il se bornera à observer des sujets montrant une caractéristique (ou faisant face à un phénomène, comme un changement de prix) qui, croit-on, manifeste la présence de la variable causale, ceux-ci formant donc le groupe-test, alors que cette caractéristique (ou ce phénomène) semble absente chez les individus du groupe témoin.

**Pour mesurer l'effet d'une variation du prix de l'eau sur les volumes consommés, il faudrait disposer de multiples informations sur la consommation d'eau, les conditions de vie et sur la composition d'un grand nombre de vrais ménages, en chair et en os, qui se voient confrontés à des prix qui changent vraiment, à la hausse ou à la baisse, et d'autres pour lesquels le prix est stable.**

---

<sup>9</sup> On comprend aisément que le modèle expérimental, avec manipulation des variables indépendantes, n'est pas le modèle utilisé couramment en astrophysique, par exemple. En sciences de l'environnement, on cite souvent, avec gourmandise, le cas proprement exceptionnel des lacs expérimentaux du Experimental Lakes Area (ELA), un véritable laboratoire à ciel ouvert comprenant un réseau de 58 lacs (petits mais profonds), au nord-ouest de l'Ontario (Canada); on y procède à de véritables expériences contrôlées, en déversant dans l'un, mais pas dans son voisin, de présumés polluants pour... voir ce que cela donne (!) : pluies acides, mercure et autres contaminants. Le ELA a acquis ses lettres de noblesse en permettant notamment de démontrer hors de tout doute le processus d'eutrophisation et la prolifération des algues vertes due aux phosphates, ce qui a conduit au bannissement de ces phosphates dans les détergents.

### 3. Quel prix?

Le prix payé influencerait la consommation d'eau. Quel prix?

Dans un cas sans abonnement de base ni progressivité ni dégressivité du tarif, c'est le même prix pour tous les ménages et pour tous les  $m^3$ , du premier jusqu'au dernier, et il n'y a donc pas de problème pour calculer un rapport entre le prix et la consommation. En revanche, il y en a dans tous les autres cas.

Dans tous ces autres cas, doit-on prendre le prix moyen en divisant le montant facturé par le nombre de  $m^3$  consommés? Doit-on inclure ou non la part fixe, l'abonnement? Sans doute que oui si cet abonnement donne droit à une première tranche gratuite pour les premiers  $m^3$ .

Ne devrait-on pas prendre plutôt le prix marginal

– c'est-à-dire le prix qui sera payé pour le tout dernier  $m^3$ ?

Ce serait l'attitude la plus rationnelle à adopter.

Or, il n'est pas facile d'identifier ce prix marginal puisqu'il varie (ou peut varier) au fil du temps pour le même ménage :

le  $m^3$  peut d'abord être gratuit (ou peu cher), dans une tranche destinée à couvrir les besoins de base et le prix sera ensuite progressivement relevé<sup>10</sup>.

Quel prix le consommateur a-t-il en tête au moment de tourner le robinet?

Quel est ce prix auquel il réagirait (en diminuant sa consommation en cas d'augmentation) ? La seule réponse correcte c'est qu'on ne le sait pas.

Par ailleurs, il ne faut pas présumer que le consommateur est rationnel, ni qu'il se comporte de façon rationnelle, du moins du point de vue du chercheur.

Sous l'hypothèse d'un comportement rationnel, pour bien faire,

il faudrait que le consommateur ait l'impression de payer son premier  $m^3$

et tous les autres au prix du dernier  $m^3$  – le seul vrai prix marginal;

or ce prix marginal, tout comme le prix moyen, ne seront (généralement) connus qu'une fois le cycle de facturation complété.

---

<sup>10</sup> Ou l'inverse : aux États-Unis, dans la majorité des cas, le tarif décroît au fur et à mesure que la consommation augmente et un tel tarif dégressif est tout à fait logique, dans une perspective de recouvrement des coûts, lorsque ce qui pèse vraiment, ce sont les coûts fixes (infrastructures).

Dans le meilleur des cas, le consommateur se souviendra du prix marginal du précédent cycle de facturation, ce qui est une approximation correcte puisque ce sera probablement dans les mêmes eaux.

Mais, surtout, surtout, surtout et par-dessus tout, il va sans dire qu'**on ne peut appliquer le « bon » prix marginal qu'à condition de travailler à l'échelle des ménages individuels** (puisque tous les ménages ne se consomment pas les mêmes quantités et qu'ils paieront souvent un prix marginal différent) ; données individuelles ou agrégées, j'y reviendrai.

#### 4. La « variation » du prix?

**Est-ce que l'augmentation du prix cause une diminution de la consommation?**

Une des conditions de base pour établir la validité de ce que l'on croit être un lien de causalité, de cause à effet, est d'observer

la **co-variation des variables indépendantes et de la variable dépendante** : pour dire les choses (encore plus) explicitement,

**il faut que les variables varient**

et ce, en même temps;

du moins, on s'attend à ce que la (ou les) variable indépendante (causale) varie un peu avant que ne varie la variable dépendante. Ainsi, lorsque l'on lit sur des recherches portant sur l'effet de la tarification de l'eau sur la consommation, on pourrait croire candidement que les chercheurs ont observé le comportement de cobayes réagissant à une hausse. Or, il est rarissime qu'une étude fasse état de l'observation de la **vraie variation de la vraie consommation d'eau** de ménages réels, en disposant pour chacun de **données de consommation individuelles avant et après une véritable variation du prix** de l'eau<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> Dans un article publié en 2012, des chercheurs écrivent qu'à leur connaissance, ils sont les premiers à faire état d'une stratégie quasi-expérimentale. Nataraj, Shanthi et W. Michael Hanemann. (2012). « Does marginal price matter? A regression discontinuity approach to estimating water demand », *Journal of Environmental Economics and Management*, vol.61, n°2, pp. 198-212, p. 200.

Plutôt que d'observer les réactions à une variation du prix de l'eau, on construit ni plus ni moins qu'**une pseudo-variation en utilisant des consommations moyennes fixes et des prix fixes** observés dans différentes communes, idéalement dans un grand nombre de communes.

**Ni les prix ni les consommations ne varient :**

**ils sont différents d'une commune à l'autre.**

Le tour de passe-passe consiste à faire comme si ces différences statiques permettaient de simuler une variation, un peu comme si on reconstituait le film d'un mouvement en collant bout à bout des photographies. Il n'y a rien de mal à recomposer le fil d'une histoire en assemblant des instantanés qui sont autant de moments d'un même mouvement – c'est même la mécanique élémentaire du cinéma. Le problème ici vient notamment du fait que **chaque cliché correspond au portrait de la situation d'une commune différente à chaque fois; on fait le montage d'images hétérogènes comme si c'étaient les étapes homogènes successives de l'évolution d'une seule et même commune type, « moyenne », qui n'existe nulle part.**

Cela tient de la mystification.

Sans compter que, généralement, toutes ces photos sont prises simultanément : des éléments synchrones sont assemblés pour fabriquer de toutes pièces une simili évolution (apparemment diachronique).

## **5. Données individuelles ou agrégées**

Les recherches publiées font donc rarement état de l'observation de l'impact de vrais changements de prix sur de grands échantillons de ménages sur une longue période (ce qui serait une étude « longitudinale »).

**On se rabat alors habituellement sur des données sur la consommation d'un grand nombre de ménages soumis à des prix différents mais stables,**

tout en espérant que, « par ailleurs », les situations de tous et chacun soient comparables; car il faudrait tout de même que tous les éléments,

variable causale mise à part, soient semblables

– pour se rapprocher le plus possible du « toutes-choses-étant-égales-par-ailleurs ».

Mais comme il est bien sûr impossible de raboter des quotidiens disparates et qu'il faut composer avec des milieux hétéroclites, il faut « contrôler » toutes les autres variables explicatives possibles (composition du ménage, nature et vétusté des équipements, typologie du bâti, structure du jardin, microclimat, etc.); la manière normale (classique, basique) d'y parvenir est d'inclure explicitement ces variables potentiellement causales dans le modèle mathématique<sup>12</sup>, pour mesurer l'effet net (spécifique) de chaque variable, afin d'être capable d'isoler l'effet attribuable exclusivement à la différence de prix.

### **Encore faut-il disposer de données détaillées pour chaque ménage.**

Car les milieux ne sont pas parfaitement homogènes et le quotidien de ménages habitant côte-à-côte et a priori comparables peut s'avérer très dissemblable de l'un à l'autre<sup>13</sup>.

Dans les articles portant sur l'élasticité de la demande d'eau,

### **on utilise habituellement le prix moyen et la quantité moyenne (consommée par le ménage moyen) de plusieurs communes.**

On tente souvent de justifier ce « plan B », ce recours aux moyennes, en soulignant que, de toute façon, ce sont ordinairement les seules informations immédiatement disponibles. Or, ce n'est pas parce que des « données » sont les seules disponibles qu'elles sont pour autant valides. En effet, lorsque l'on travaille avec des données agrégées, on fusionne des comportements (potentiellement) disparates; on peut, sans s'en douter, additionner des quasi-contraires, ce qui annule et fait disparaître les différences; on se retrouve alors avec un éventail restreint de moyennes

---

<sup>12</sup> C'est la forme la plus courante : sans doute que la majorité des recherches empiriques procèdent de la sorte, tous champs scientifiques confondus.

<sup>13</sup> Certains font tout à la maison pendant que des voisins font le bonheur du restaurateur, du traiteur et de la laverie du quartier. Euzen, Agathe. (2012). *Que se cache-t-il derrière les courbes de consommation d'eau? L'exemple de Paris*, 11 p. initialement publié dans « 15èmes Journées Scientifiques de l'Environnement - Usages de l'eau : synergies et conflits », Créteil : France (2004), <http://hal-enpc.archives-ouvertes.fr/docs/00/68/68/72/PDF/08-JSE-2004-Euzen-Manuscrit-2012-04-10-HAL.pdf>

insipides, ce qui produit habituellement un portrait inodore, incolore et sans saveur. Au contraire, l'examen de données individuelles permet de discerner des phénomènes bien réels qui, autrement, seraient masqués, comme on peut le voir ci-après.

Le service des eaux de Santa Cruz (Californie) pratiquait une tarification à deux paliers depuis 1990<sup>14</sup>. En 1995, est introduit un troisième palier dont le tarif était le double de celui du deuxième palier.

Lors de la première année d'application de cette nouvelle grille tarifaire, la consommation d'eau de l'ensemble des ménages de Santa Cruz a... augmenté, en raison d'un été particulièrement chaud et sec (et, par la suite, elle s'est plus ou moins maintenue au même niveau).

Même que parmi les ménages qui jusqu'alors consommaient relativement moins, en tout cas moins que le seuil de ce troisième palier, 393 de ces 7 745 ménages ont tellement augmenté leur consommation qu'ils ont franchi ce seuil du troisième palier. Mais les choses ont évolué différemment chez les 595 ménages qui étaient auparavant les plus gros consommateurs et qui étaient d'emblée touchés par la création de ce troisième palier : certains ont eux aussi augmenter leur consommation (sans doute pour mieux verdir leur pelouse pendant cette année très sèche), mais la plupart ont stabilisé et même diminué leur consommation, tant et si bien qu'une augmentation de 100 %, un doublement du prix marginal, a conduit ceux-ci, ces gros consommateurs qui étaient directement concernés par l'augmentation, à une réduction relative de 12 % des volumes consommés, soit un taux d'élasticité de - 0,12. + 100 % du prix → - 12 % du volume = - 0,12<sup>15</sup>.

---

<sup>14</sup> Nataraj, Shanthi et W. Michael Hanemann. (2012). « Does marginal price matter? A regression discontinuity approach to estimating water demand », *Journal of Environmental Economics and Management*, vol.61, n°2, pp. 198-212, p. 200.

<sup>15</sup> Un taux d'élasticité de -1 signifierait qu'une hausse du prix de 5 % entraînerait une diminution équivalente du volume -5 %.

En travaillant avec la consommation moyenne, on aurait conclu que, globalement, l'élasticité était positive et qu'une augmentation du tarif conduisait à une augmentation de la consommation. Par contre, en travaillant sur la consommation de chacun des ménages pris séparément, les chercheurs ont pu faire ressortir, pour les gros consommateurs, une (relative) sensibilité au prix et un taux d'élasticité négatif, certes très faible mais statistiquement significatif. Au passage, je reconnais sans état d'âme que les compteurs peuvent donc être efficaces (!) en amenant une (très) légère diminution de la consommation chez ces gros consommateurs qui faisaient face à un doublement du prix marginal<sup>16</sup>. Mais je rappelle les deux points que je voulais marquer ici : d'une part, l'importance de **mesurer la réaction des ménages à une véritable variation du prix** et surtout, d'autre part, l'importance **d'observer la variation de la consommation ménage par ménage;** sinon, on n'aurait rien vu.

---

<sup>16</sup> Rappel d'une citation de départ : « Assez bonne pour les gros utilisateurs, [l'élasticité] est médiocre pour les petits ». Valiron, François. (1991). *Gestion des eaux. Coût et prix de l'alimentation en eau et de l'assainissement*, Paris : Presses de l'École nationale des Ponts et chaussées, 487 p., p.215 Ceci dit, l'affaire n'est pas claire; d'autres chercheurs montrent que les plus gros consommateurs seraient les moins sensibles au prix : ils consomment plus parce qu'ils ont les plus grandes maisons et surtout les plus grands jardins et, sans étonnement, ce sont aussi les plus riches. Comme ils sont plus riches, ils ont beau consommer davantage d'eau, la facture d'eau n'accapare qu'une plus petite proportion de leur budget et le tout a donc beaucoup moins d'importance pour eux. Klaiber, H. Allen, V. Kerry Smith, Michael Kaminsky, and Aaron Strong. (2014). « Measuring Price Elasticities for Residential Water Demand with Limited Information », *Land Economics*, vol.90, n°1 (February) 2014 90:100-113 [http://geodacenter.asu.edu/drupal\\_files/Latest\\_Version.pdf](http://geodacenter.asu.edu/drupal_files/Latest_Version.pdf); Yoo, James, Silvio Simonit, Ann P. Kinzig et Charles Perrings. (2014, sous presse). « Estimating the Price Elasticity of Residential Water Demand: The Case of Phoenix, Arizona », *Applied Economic Perspectives and Policy*, Advance Access published February 9, 2014, 18 p. doi:10.1093/aep/ppt054). J'invite le lecteur à lire de prochaines versions du présent texte, le temps que d'autres recherches soient publiées, que la poussière retombe et que je me fasse une meilleure idée...

Tout manuel qui enseigne le B.A. BA des méthodes quantitatives enjoint le chercheur de faire en sorte que son « unité d'analyse » soit pertinente au phénomène qu'il veut étudier<sup>17</sup>. Or, la très grande majorité des recherches sur l'effet de la tarification de l'eau travaillent non pas avec la consommation de chaque ménage mais avec des données agrégées portant sur la consommation du ménage moyen à l'échelle de communes. Ces données agglomérées sont très attrayantes (disponibles en abondance, à peu de frais et sans trop de tracas). Mais en ayant recours à des données agrégées, en plus de fondre les différences individuelles dans un ensemble forcément brouillé et fade, on court le risque d'être affecté par l'effet de composition ainsi que par l'effet de contexte.

## 6. Effet de composition et effet de contexte

Nul besoin d'être grand sociologue pour savoir que la composition sociodémographique et socio-économique peut être extraordinairement différente d'un endroit à l'autre; ne parle-t-on pas de ségrégation spatiale, de ghettos (de riches comme de pauvres d'ailleurs)? Il se peut alors que le comportement observé – tel ou tel niveau de consommation (moyen) – ne soit en réalité nullement imputable au prix de l'eau mais qu'il soit bien davantage le reflet de la relative concentration (ou de l'absence), dans cette commune, de ménages appartenant à des catégories sociales qui ont des comportements très particuliers, « anormaux »; si ces ménages qui sont très minoritaires dans l'ensemble de la population se concentrent dans une commune particulière, ce sous-groupe excentrique peut entraîner vers lui la moyenne de la commune. C'est l'effet de composition<sup>18</sup>.

---

<sup>17</sup> Cochran, William G. (1977). *Sampling techniques*, N.Y. : John Wiley & Sons, 428 p.; Pétry, François et François Gélineau. (2009). *Guide pratique d'introduction à la régression en sciences sociales*, Québec : Presses de l'Université Laval, 234 p., p. 7

<sup>18</sup> Stinchcombe, Arthur. L. 1968. *Constructing Social Theories*, NY : Harcourt, Brace & World, xv et 303 p. L'humain aime bien se moquer de ses semblables et rire de gaffes spectaculaires. Les amateurs trouveront sur internet quantité de références et une multitude de beaux exemples d'erreurs confondantes en cherchant les expressions « erreur écologique » ou « ecological fallacy » sur un bon fureteur.

De même, l'utilisation de données agrégées à l'échelle des communes et la comparaison de lieux différents (et non pas d'individus) fragilisent une recherche, qui est alors potentiellement soumise à l'effet de contexte.

Par exemple, que dire du fait que le ménage américain moyen

consomme presque deux fois plus qu'un ménage britannique moyen, sachant que les compteurs sont relativement peu fréquents en Grande-Bretagne, alors qu'une vaste majorité de ménages américains paient leur eau au compteur? Plutôt que d'en conclure que les compteurs poussent au gaspillage, la seule réponse valable est : **autre pays, autre mœurs**. Et autre urbanisme, autre typologie du bâti, autres gammes d'équipements domestiques, autres styles de vie et autres climats, notamment. C'est l'effet de contexte.

De la même façon, au sein d'un même pays ou d'une même région, les conditions générales (microclimats météorologique ou sociopolitique) peuvent varier grandement selon le contexte local et être étonnamment différentes d'une commune à l'autre. C'est ainsi, par exemple, qu'on peut formuler l'hypothèse raisonnable que les communes où les prix sont élevés et les consommations basses sont également des endroits où on a sans doute abondamment parlé de l'impérieuse nécessité d'économiser l'eau<sup>19</sup>; il a certainement fallu le faire, ne serait-ce que pour justifier politiquement des hausses et des prix relativement plus élevés qu'ailleurs. Inversement, comme les personnes qui ont construit la grille tarifaire ont été élues (ou ont été nommées par les élus), on peut croire que la majorité des électeurs (et consommateurs d'eau) sont d'accord avec des tarifs plus élevés; il ne serait pas illogique qu'une population plus écolo que la moyenne, encline à une tarification plus coûteuse, soit également plus portée à économiser l'eau. Ne se pourrait-il pas que la faible consommation soit en bonne partie, si ce n'est d'abord et avant tout, imputable à une prédisposition pour l'économie d'eau, à toute la propagande à cet égard et aux éventuels programmes à l'avenant (programmes incitatifs ou plus coercitifs pour le renouvellement des équipements domestiques, pour un jardinage plus économe, etc.) plutôt qu'à des prix plus élevés ? C'est aussi ça l'effet de contexte.

---

<sup>19</sup> Nataraj, Shanthi et W. Michael Hanemann. (2012). « Does marginal price matter? A regression discontinuity approach to estimating water demand », *Journal of Environmental Economics and Management*, vol.61, n°2, pp. 198-212, p.199

Quoi qu'il en soit, il faut mettre un terme à cette série d'interrogations méthodologiques qui n'avait ici pour objectif que de susciter quelques doutes<sup>20</sup> chez les zélotes du compteur qui croient dur comme fer que « LA » recherche serait unanime sur le « fait » que le prix influence la demande en eau des ménages.

## 7. L'individualisation des compteurs

Elles semblent de toute façon bien dérisoires les acrobaties méthodologiques des économistes qui parviennent à détecter un taux d'élasticité statistiquement significatif, lorsqu'on constate que, dans des immeubles comparables de plusieurs logements, la consommation globale est pratiquement la même qu'il y ait un compteur par logement ou un seul pour l'ensemble de l'immeuble<sup>21</sup> : ce n'est plus « indépendamment du prix » mais « peu importe qu'il y ait un compteur individuel ou non ».

Mais il s'agit, chaque fois, de recherches selon un modèle quasi-expérimental et donc de ménages qui sont confrontés à des situations qui ne changent pas, où ni les conditions de paiement ni les prix ne varient, et on pourrait argumenter que, tout simplement, le temps fait son œuvre, que les habitudes se prennent et... qu'on ne peut rien conclure d'intelligent.

---

<sup>20</sup> Cette section méthodologique se voulait être un piège à con-victions; on trouvera plus de détails dans les versions plus longues : Hamel, Pierre J. (2013). « Remettre en question les compteurs d'eau domestiques », <http://www.ucs.inrs.ca/compteurs-d-eau>

<sup>21</sup> Aucune différence statistiquement significative en région parisienne, pour un grand échantillon de 63 800 logements répartis dans 784 immeubles. Mouillart, Michel. (1995). *Consommation d'eau et compteurs individuels. Un éclairage statistique*, Paris : Confédération nationale des administrateurs de biens de Paris et d'Île-de-France. Aucune différence non plus : en région montréalaise, pour 367 compteurs, relevés de 1962 à 1971. Groupe Système Urbain. (1973). « Étude de la structure de la consommation résidentielle en eau potable (sélection des points de mesure). Projet Sainte-Foy », INRS-Eau, *Rapport scientifique* n° 14, 69 p., 4 annexes, p.10.

Pas plus de différence dans quelques immeubles en région parisienne, Barraqué, Bernard. (2011). « Is individual metering socially sustainable? The case of multifamily housing in France », *Water Alternatives*, vol.4, n°2, p. 223-244, p. 237-238, [www.water-alternatives.org](http://www.water-alternatives.org)

Il est donc bien plus intéressant de mesurer l'impact au moment de l'installation de compteurs individuels dans tous les logements d'immeubles où il n'y avait jusqu'alors qu'un seul compteur collectif : dès les premiers jours, on constate souvent une diminution de la consommation. Mais après quelque temps, le phénomène est bien connu, classique même, pourrait-on dire : la consommation a tendance à revenir au niveau d'avant<sup>22</sup>. Les compteurs d'eau font le même effet qu'un coup d'épée dans l'eau : c'est spectaculaire, ça éclabousse, mais tout revient rapidement au *statu quo ante*<sup>23</sup>.

## 8. Compteurs ou pas : même consommation

Si les ménages d'un immeuble collectif ne consomment pas plus sans compteur individuel, on pourrait toujours penser qu'il suffit d'un seul compteur pour qu'il y ait tout de même une incitation à la modération : tous sentiraient la pression sociale contre le gaspillage, tous se croiraient épiés dans leur quotidien (ce qui, après tout, n'est peut-être pas faux, dans certains cas du moins), tous entendraient râler les plus ronchonneux de leurs voisins qui renâclent à l'idée de voir gonfler la facture commune de tout l'immeuble à cause des autres qui, eux, gaspillent (toujours les autres!).

---

<sup>22</sup> Souriau, Julien. (2011). *Les principaux déterminants de la consommation d'eau à Paris : un état des lieux*, ANR Villes Durables 2008, Paris : AgroParisTech-ENGREF, 88 p., p. 22 [http://eau3e.hypotheses.org/files/2011/09/Livable-2-1\\_version-Blog1.pdf](http://eau3e.hypotheses.org/files/2011/09/Livable-2-1_version-Blog1.pdf)

Par ailleurs, Il faut reconnaître ici une difficulté insurmontable : pour bien faire, il faudrait procéder à une comparaison des consommations avant / après pour chacun des ménages individuellement. Mais comment serait-il possible de connaître la consommation de chacun avant qu'il n'y ait un compteur individuel? Certes, lorsque l'on connaît la consommation de l'ensemble des logements de l'immeuble avant, on peut affirmer que, globalement, rien n'a changé. Mais il se peut aussi que tous les ménages aient modifié leur comportement, mais chacun en sens inverse l'un de l'autre, tant et si bien que ces modifications se compenseraient et deviendraient invisibles.

<sup>23</sup> À moins qu'on ait changé les équipements et la robinetterie et, dans ce cas, ce sont ces transformations qui structurent une baisse de la consommation.

Mais alors, que peut-on penser du fait qu'il ne semble pas y avoir de différence de consommation d'eau dans les maisons individuelles, avec jardin et voiture (à laver), selon qu'il y a un compteur par maison ou aucun compteur, nulle part<sup>24</sup>.

Lorsqu'en 2002, la Ville de Sherbrooke fusionna avec les sept autres communes de son agglomération, dont trois avaient des compteurs résidentiels, le conseil municipal dut se poser la question de la pertinence des compteurs d'eau : fallait-il harmoniser et mettre des compteurs partout, ou au contraire cesser de relever les compteurs résidentiels et financer le service à même un autre impôt local, sans égard à la consommation? Avant de prendre leur décision, les conseillers voulurent aller au-delà de leurs préjugés respectifs, chacun étant bien entendu persuadé que la façon de faire dans sa ville d'origine était la bonne.

Les élus demandèrent aux fonctionnaires responsables de les conseiller; ces derniers procédèrent à la comparaison en bonne et due forme des consommations de ménages similaires dans deux quartiers pavillonnaires très « moyens », très similaires à tous égards<sup>25</sup>, l'un avec compteurs individuels et l'autre sans compteur nulle part, si ce n'est un seul compteur à l'entrée du quartier, installé là pour les fins de l'expérience.

Bilan de cette étude à Sherbrooke, avec des relevés quotidiens pendant trois étés : **compteurs individuels ou pas,**

**aucune différence dans les volumes d'eau consommée.**

---

<sup>24</sup> Aucun compteur, nulle part, et absolument aucune menace de devoir assumer la facture d'une consommation immodérée, rien autrement que via la quote-part individuelle des dépenses publiques de l'ensemble de la commune; aucune possibilité non plus de bénéficier d'un quelconque avantage direct récompensant un comportement exemplaire.

<sup>25</sup> Maisons individuelles semblables, avec terrain gazonné (et parfois piscine, dans les mêmes proportions), ménages « moyens » (taille moyenne, classe moyenne, etc.). Cette démarche n'a pas fait l'objet d'une publication spécifique mais on peut référer à Cyr, Michel. (2012). *Rapport annuel 2011 sur la gestion de l'eau potable*, Division de la gestion des eaux, Service des infrastructures urbaines et de l'environnement, Ville de Sherbrooke (février), 20 p. <http://www.ville.sherbrooke.qc.ca/webconcepteurcontent63/000023300000/upload/Gestiondeseaux/Rapportannuelsurlagestiondel%27eaupotable2011.pdf>

Comme de raison, les gens de Sherbrooke ont choisi de se passer des compteurs, tout comme la plupart des villes québécoises qui se sont posé la question; mais en même temps, ils ont développé et mis en œuvre une vigoureuse politique de gestion responsable de l'eau et ils peuvent se vanter de parvenir à de très bons résultats, sans les compteurs (à moindre coût et sans tous les embarras).

Certes les compteurs d'eau domestiques sont très répandus dans les pays industrialisés mais il n'y en a pas partout; ainsi, les compteurs n'ont fait leur réelle apparition au Royaume-Uni que très récemment et ils ne se répandent que très lentement. Les premiers grands aqueducs québécois ont été construits au XIX<sup>e</sup>, alors que notre génie civil baignait dans la tradition britannique, et nous n'avons donc fait que nous inscrire dans cette façon de faire, où on ne voyait pas l'intérêt des compteurs<sup>26</sup>.

## 9. Les facteurs structurant la demande

Les différences de consommation entre ménages, entre villes ou entre pays, s'expliquent d'abord et avant tout par des facteurs structurels.

À l'intérieur du domicile, ce qui est en cause c'est surtout le type, l'âge et l'état des équipements qui sont plus ou moins récents; leur renouvellement amène une diminution de la consommation de façon mécanique; c'est ce qui compte vraiment et ce sont là les cibles intéressantes pour quiconque veut faire diminuer la consommation intérieure des ménages<sup>27</sup>. Entre les quatre murs du domicile, le prix de l'eau n'a tout simplement pas d'importance, sauf pour les plus pauvres.

À l'extérieur, la consommation peut changer du tout au tout, selon que les ménages ont ou non un jardin qui nécessite des arrosages fréquents et abondants ou pas. Dans les états arides du sud-ouest des États-Unis, on peut trouver sinon une preuve du moins une indication que la tarification n'a pas pour effet de modifier

---

<sup>26</sup> Fougères, Dany. (2004). *L'approvisionnement en eau à Montréal. Du privé au public, 1796-1865*, coll. « Cahiers des Amériques », Sillery, Septentrion, 472 p.

<sup>27</sup> Suero, Francisco J., Peter W. Mayer et David E. Rosenberg. (2012). « Estimating and Verifying United States Households' Potential to Conserve Water », *Journal of Water Resources Planning and Management*, vol.138, n°3, pp.299-306, p.304

les comportements d'arrosage abusif. En effet, bien que les Américains soient foncièrement hostiles à toute forme de réglementation qui viendrait restreindre les libertés individuelles, ils ont pourtant décidé d'entrer dans une nouvelle ère en matière d'aménagement paysager. Déjà on tarifait l'eau à des taux conséquents, mais ce n'était manifestement pas suffisant; voici que dorénavant, en de nombreux endroits, le règlement municipal limite impérativement le pourcentage de la surface pouvant être recouverte de gazon (dans un environnement désertique, il est clair que le gazon irlandais peine à s'adapter et qu'il préfère le climat... irlandais : des averses peu abondantes mais très fréquentes) : en plusieurs endroits, on parle désormais de xéropaysage (*xeriscaping*) obligatoire et on n'autorise plus que les végétaux autochtones (cactus et autres natifs du désert), qui ne requièrent que très peu d'eau. Et cela fonctionne : tout bêtement, moins grands sont les besoins, moins grande est la consommation.

Si les choix en matière d'aménagement paysager peuvent être repensés, on ne peut pas en dire autant des choix en matière d'urbanisme (habitat collectif ou individuel, dimension des lots) qui installent beaucoup plus durablement un cadre de vie qui ne peut pas évoluer (aussi) facilement<sup>28</sup>.

---

<sup>28</sup> Rinaudo Jean-Daniel, Nina Graveline et Madjid, Bouzit M. (2011). *Urbanisme, habitat et demande en eau potable : scénarios 2030 pour le Pays Cœur d'Hérault*. Rapport BRGM/RP-60357-FR., 26 p., 6 fig., 4 tab. [http://www.herault.fr/files/avigne/RP-60358-FR\\_Vol\\_3.pdf](http://www.herault.fr/files/avigne/RP-60358-FR_Vol_3.pdf)

## Enfin...

Enfin, si l'objectif poursuivi est de réduire la consommation d'eau, il existe des façons de faire plus efficaces que d'autres :  
à court et moyen termes, il vaut mieux colmater les fuites;  
bannir les appareils de réfrigération et de climatisation à eau perdue;  
limiter les arrosages excessifs;  
promouvoir le renouvellement des équipements;  
à plus long terme, il faut combattre l'étalement urbain.

Toutes choses étant égales par ailleurs, l'impact d'une augmentation du prix de l'eau semble (au mieux) très faible ou, plus probablement, parfaitement nul (une fois passé le choc des premiers temps)<sup>29</sup>; d'ailleurs, lorsque l'on compare séparément les consommations de ménages réels, on ne note aucune différence de consommation d'eau qu'il y ait ou non un compteur individuel. Les groupes écologistes qui se sont penchés sérieusement sur la question en viennent d'ailleurs aux mêmes conclusions<sup>30</sup>.

Mais qu'importe si les compteurs ne conduisent pas à une réduction  
de la consommation d'eau.

Qu'importe si cela fonctionne ou pas, c'est tout de même en mettant de l'avant l'objectif vertueux et louable de réduction qu'on parvient, parfois, à faire avaler l'installation de compteurs, sous de fausses représentations donc, rarement en tablant sur des arguments de finances publiques : on brandit le drapeau vert écolo comme alibi de la fonction « machine à sous ».

---

<sup>29</sup> Les compteurs d'eau à usage domestique sont non seulement inefficaces, mais encore ils sont inéquitables, inefficients et économiquement insensés. Seul le tout premier point est abordé ici, et encore, assez succinctement; pour des développements plus étayés comme pour le reste, voir, à la même adresse : Hamel, Pierre J. (2013).

« Remettre en question les compteurs d'eau domestiques », <http://www.ucs.inrs.ca/compteurs-d-eau>

<sup>30</sup> Par exemple : Borvon, Gérard. (2012). « Tarif social de l'eau. Le tarif progressif est-il la solution? », Site de l'Association S-EAU-S, <http://seaus.free.fr/spip.php?article977>

## **L'effet des compteurs sur la consommation : un coup d'épée dans l'eau**

<b>1. Bons pour les gros utilisateurs, médiocres pour les petits .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Le modèle quasi-expérimental .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Quel prix? .....</b>	<b>6</b>
<b>4. La « variation » du prix? .....</b>	<b>7</b>
<b>5. Données individuelles ou agrégées.....</b>	<b>8</b>
<b>6. Effet de composition et effet de contexte.....</b>	<b>12</b>
<b>7. L'individualisation des compteurs.....</b>	<b>14</b>
<b>8. Compteurs ou pas : même consommation.....</b>	<b>15</b>
<b>9. Les facteurs structurant la demande .....</b>	<b>17</b>
<b>Enfin... ..</b>	<b>19</b>