

## Le paradoxe de Jevons (Fiche concept)



Le 30/11/2020 :

Souvent mises en avant dans la lutte contre le changement climatique et la transition vers une « économie verte », les politiques dites d'efficacité énergétique semblent adaptées aux enjeux. En effet, elles doivent permettre de réaliser des économies d'énergie et ainsi d'exercer une pression à la baisse sur la quantité totale d'énergie consommée, et par extension sur les émissions de gaz à effet de serre (GES). Pourtant ces politiques sont soumises à un paradoxe presque aussi vieux que l'analyse économique moderne ! William Stanley Jevons établit ainsi dans *The Coal Question* (1865) qu'à la suite d'un progrès de la technique, la consommation énergétique ne diminue pas comme espéré, mais est soumise à un effet rebond marqué par une augmentation de la consommation énergétique.

Pour bien comprendre le paradoxe, il convient d'établir deux éléments. D'abord, l'énergie n'est pas consommée pour elle-même mais bien parce qu'elle fournit un service énergétique (chauffage, production d'un bien...). À partir de ce résultat, on peut définir l'efficacité énergétique comme : « le ratio entre le service énergétique produit et la quantité d'énergie utilisée pour le produire » (Lovins, 2004 repris par Giraudet, 2011). [i] Le paradoxe est alors énoncé de la sorte : l'augmentation de l'efficacité énergétique d'un bien pousse paradoxalement à une augmentation de la quantité d'énergie totale utilisée. Dans le cas extrême, il est possible qu'une politique d'efficacité d'énergie génère in fine une augmentation de la consommation énergétique totale. La politique est alors confrontée à un effet pervers si fort qu'elle devient contre-productive.

Si l'analyse de Jevons se concentre sur le charbon, son explication du paradoxe est généralisable. Inquiet de la diminution des réserves de houille, il observe que les inventions de J. Watt ne conduisent pas à une diminution de la consommation de charbon, mais au contraire à une consommation supérieure due à trois éléments : l'augmentation de la consommation des services énergétiques, l'invention de nouveaux services énergétiques et l'augmentation de la productivité des machines utilisant du charbon (Alcott, 2005) [ii]. On peut distinguer une composante directe et un effet indirect expliquant l'effet rebond, (Perthuis, 2019) [iii] :

Pour comprendre la composante directe de l'effet rebond, il convient d'établir que les biens dans l'économie sont issus de la combinaison d'autres biens (consommations intermédiaires) avec du travail humain et du « capital ». Si l'efficacité énergétique d'une consommation intermédiaire augmente, son prix aura tendance à décroître, car la consommation énergétique de ce bien sera moins importante. Dans le cas où l'élasticité-prix de la demande du bien concerné par le gain d'efficacité est supérieure à 1 (ce qui signifie que la demande pour le bien augmente de plus d'1% lorsque le prix décroît de 1%), la consommation de ce bien augmente avec la baisse de prix, tout comme la consommation énergétique qui en découle. Ce raisonnement fonctionne également pour un bien final (disponible à la consommation) pour lequel une augmentation de l'efficacité énergétique aura tendance à diminuer le prix du bien, l'énergie représentant un coût.

La composante indirecte de l'effet intervient via l'élasticité revenu de la demande : la baisse du prix du bien libère du pouvoir d'achat pour la consommation d'autres biens non concernés par l'efficacité énergétique, ce qui engendre une utilisation supplémentaire d'énergie. Il apparaît que cet effet, moins visible que le premier, serait particulièrement important même s'il est difficile de le calculer empiriquement étant donné le nombre de biens sur lequel le pouvoir d'achat dégagé pourrait se reporter.

Si le paradoxe repose sur des fondements théoriques particulièrement solides, tester sa validité empirique est nécessaire, non seulement important pour déterminer si le paradoxe existe bel et bien, mais aussi si l'effet rebond est suffisamment puissant pour rendre totalement contre-productive une politique d'efficacité énergétique. Pour autant, ce test est particulièrement difficile à réaliser, et ce pour au moins deux raisons :

D'abord, il est difficile d'établir l'ampleur de l'augmentation d'efficacité énergétique d'un produit pour une raison simple : le nouveau produit peut avoir, à terme, des caractéristiques très différentes de l'ancien, de sorte qu'il soit difficile de les comparer. À long terme, la structure du produit est amenée à changer, ce qui engendre un changement dans les paramètres à estimer. La modélisation des systèmes complexes offre de nouveaux outils pour cette analyse et rend possible des estimations empiriques précises [iv].

Ensuite, il est difficile d'établir des relations macroéconomiques solides étudiant l'ampleur des effets rebonds à l'œuvre dans l'économie : difficulté de sélection des variables (notamment pour rendre compte de l'effet indirect), de constituer des données agrégées et de modélisation du problème.

Ces deux points peuvent expliquer, en partie, l'absence quasi-systématique de prise en compte de l'effet rebond dans les études d'impact des politiques d'efficacité énergétique constatée par Freire-Gonzalez et Puig-Ventosa (2015) [v]. Ces derniers proposent cependant des réponses, notamment économiques, à l'effet rebond même dans le cas où ce dernier n'est pas estimé. On peut citer la mise en place d'une taxe carbone pour contrer l'effet rebond direct (Dimitripoulos & Sorrel, 2006) [vi], couplée d'une politique de redistribution vers les ménages et entreprises ayant des pratiques les plus écologiquement soutenables pour minimiser l'effet rebond indirect.

Pour finir, si le paradoxe de Jevons a fait l'objet de développements théoriques importants, l'absence de son évaluation systématique dans les politiques liées à l'efficacité énergétique génère un biais dans le choix des politiques à mener pour le climat, contraint par les budgets publics. Récemment, c'est la politique de rénovation énergétique des bâtiments en Allemagne qui a vu son efficacité drastiquement diminuée, notamment à cause de l'effet rebond [vii].

**Auteur(trice) : Grégoire Sempé**

Références :

[i] Louis-Gaëtan Giraudet. Les instruments économiques de maîtrise de l'énergie : une évaluation multidimensionnelle. Economies et finances. Université Paris-Est, 2011. <https://pastel.archives-ouvertes.fr/tel-00599374v2>

[ii] Alcott Blake. « Jevon's paradox ». Ecological Economics, vol. 54, 2005, pp. 9-21.  
<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.03.020>

[iii] Perthuis, Christian de. Le tic-tac de l'horloge climatique : une course contre la montre pour le climat. De Boeck Supérieur, 2019.

[iv] Giampietro Mario, Mayumi Kozo. « Unraveling the Complexity of the Jevons Paradox: The Link Between Innovation, Efficiency, and Sustainability », Frontiers in Energy Research, vol. 6, 2018, pp. 26. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2018.00026>

[v] Freire-Gonzalez Jaume, Puig-Ventosa Ignasi. « Energy Efficiency Policies and the Jevons Paradox », International Journal of Energy Economics and Policy, vol. 5, No. 1, 2015, pp. 69-79.  
[https://www.researchgate.net/publication/281993040\\_Energy\\_Efficiency\\_Policies\\_and\\_the\\_Jevons\\_Paradox](https://www.researchgate.net/publication/281993040_Energy_Efficiency_Policies_and_the_Jevons_Paradox)

[vi] Sorrell Steve, Dimitropoulos John. « The rebound effect : Microeconomic definitions, limitations and extensions ». Ecological Economics, vol. 65, No. 3, 2008, pp. 636-649.  
<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.08.013>

[vii] [https://www.lemonde.fr/economie/article/2020/10/04/en-allemande-les-renovations-energetiques-des-batiments-n-ont-pas-fait-baisser-la-consommation\\_6054715\\_3234.html](https://www.lemonde.fr/economie/article/2020/10/04/en-allemande-les-renovations-energetiques-des-batiments-n-ont-pas-fait-baisser-la-consommation_6054715_3234.html)

Retrouvez toutes nos productions, relues par des enseignants et chercheurs de l'enseignement supérieur, ainsi que nos actualités sur <http://partageonsleco.com>