Les élasticités

Xavier Dionne

1er juin 2018

Les **élasticités** sont la mesure du **changement** sur la quantité produit par la variation d'une variable telle que le prix ou le revenu.

Par exemple, si deux marques de boissons (A et B) doublent leur prix et que la marque A voit une baisse de la quantité vendue de 50% alors que la marque B voit une baisse de la quantité vendue de 20% alors l'élasticité-prix de A est plus élevée que celle de B.

Élasticité-prix

Élasticité-prix simple

L'élasticité-prix mesure la sensibilité de la demande à un changement de prix. Si l'élasticité est élevée, alors la demande changera de manière drastique à un changement de prix. La formule est la suivante :

$$e_{\text{prix}} = \frac{Q_1 - Q_0}{P_1 - P_0} \times \frac{P_0}{Q_0}$$

Le problème de cette formule est qu'elle ne donne pas le même résultat lorsqu'il y a une hausse de prix et une baisse de prix. Pour ce faire, on utile l'**élasticité d'arc** (aussi nommée **élasticité-prix moyenne**).

Notons que lors du calcul, les autres variables (comme le revenu) doivent être à *ceteris paribus*.

Élasticité d'arc

L'**élasticité d'arc** (ou **élasticité-prix moyenne**) utilise une formule pour obtenir un résultat identique peu importe la direction du changement. La formule est la suivante :

$$e_{\text{prix}} = \frac{\left(\dfrac{Q_1 - Q_0}{(Q_1 + Q_0) \div 2}\right)}{\left(\dfrac{P_1 - P_0}{(P_1 + P_0) \div 2}\right)}$$

Notons que lors du calcul, les autres variables (comme le revenu) doivent être à *ceteris paribus*.

Interprétation de l'élasticité-prix

Une fois l'élasticité-prix obtenue, on peut l'interpréter en utilisant sa valeur absolue (c'est-à-dire en supprimant le signe négatif s'il est présent).

Valeur	Interprétation
$\lvert e_{\text{prix}} \rvert = \infty$	Demande parfaitement élastique
$\lvert e_{\text{prix}} \rvert > 1$	Demande élastique
$\lvert e_{\text{prix}} \rvert = 1$	Demande unitaire
$\lvert e_{\text{prix}} \rvert < 1$	Demande inélastique
$\lvert e_{\text{prix}} \rvert = 0$	Demande parfaitement inélastique

Élasticité-prix croisée

L'élasticité-prix croisée calcule le changement de la quantité du bien A par rapport à un changement dans le prix d'un autre bien, le bien B. Elle se calcule ainsi :

$$e^A_{P_B} = \frac{Q_{A_1} - Q_{A_0}}{P_{B_1} - P_{B_0}} \times \frac{P_{B_0}}{Q_{A_0}}$$

Lorsque $e^A_{P_B} < 0$, on dit des biens A et B qu'ils sont **complémentaires**, c'est-à-dire que si le prix de B augmente, la quantité de A diminue. Par exemple, les voitures et l'essence sont des biens complémentaires : si le prix des voitures augmentent, moins d'essence sera vendue, car plus de personnes délaisseront éventuellement l'automobile pour un autre moyen de transport.

Lorsque $e^A_{P_B} > 0$, on dit des biens A et B qu'ils sont **substituts**, c'est-à-dire que si le prix de B diminue, la quantité de A diminue aussi. Par exemple, les voitures et le transport en commun sont des biens complémentaires : si le prix du transport en commun baisse, la quantité de voitures vendues va baisser.

Lorsque $e^A_{P_B} = 0$, on dit des biens A et B qu'ils sont **indifférents**.

Notons que lors du calcul, le revenu doit être à *ceteris paribus*.

Élasticité-revenu

L'élasticité-revenu d'un bien décrit le changement dans la quantité demandé d'un bien lorsque le revenu du consommateur change. Sa formule est la suivante :

$$e_R = \frac{Q_1 - Q_0}{R_1 - R_0} \times \frac{R_0}{Q_0}$$

Notons que lors du calcul, les autres variables (comme le prix) doivent être à *ceteris paribus*.

Exemples de problèmes

> **Problème.** Le prix d'une bière quelconque passe de 1,25$ l'unité à 1,75$ l'unité. En raison de cette augmentation de prix, le producteur remarque que le nombre de bières vendues est passé de 25 à 23. Quelle est l'élasticité-prix de cette bière ?

De ce problème, on extrait nos variables. On peut trouver la quantité initiale ($Q_0 = 25$) la quantité modifiée ($Q_1 = 23$), le prix initial ($P_0 = 1,25$) et le prix modifiée ($P_1 = 1,75$). On cherche l'élasticité prix e_{prix}.

$$\begin{aligned} e_{\text{prix}} &= \frac{\left(\dfrac{Q_1 - Q_0}{(Q_1 + Q_0) \div 2}\right)}{\left(\dfrac{P_1 - P_0}{(P_1 + P_0) \div 2}\right)} \\ &= \frac{\left(\dfrac{23 - 25}{(23 + 25) \div 2}\right)}{\left(\dfrac{1,75 - 1,25}{(1,75 + 1,25) \div 2}\right)} \\ &= \frac{-0,083}{0,333} \\ &= -0,249 \end{aligned}$$

> **Problème.** Le prix de l'essence monte de 40% en une semaine. Les détaillants de véhicules utilitaires sports (VUS) remarque que la vente de ce type de véhicules est passée de 40 unités à 22 unités. **1)** Quelle est l'élasticité-prix croisée des VUS **2)** Comment peut-on qualifier la relation entre ce bien et l'essence ?

1) De ce problème, on peut extraire la quantité de VUS initiale ($Q_{A_0} = 40$) et la quantité modifiée ($Q_{A_1} = 22$). Le prix n'est donné qu'en pourcentage. Toutefois, avec un peu de modifications mathématiques, on peut transformer la formule en ceci :

$$e^{A}_{P_B} = \frac{Q_{A_1} - Q_{A_0}}{P_{B_1} - P_{B_0}} \times \frac{P_{B_0}}{Q_{A_0}} = \boxed{\frac{Q_{A_1} - Q_{A_0}}{Q_{A_0}} \div \frac{P_{B_1} - P_{B_0}}{P_{B_0}}}$$

Or, $\frac{P_{B_1} - P_{B_0}}{P_{B_0}}$ correspond à la formule de variation en pourcentage de P_B, c'est-à-dire $\Delta\%\ P_B$. Nous pouvons donc maintenant résoudre le problème :

$$\begin{aligned} e^{A}_{P_B} &= \frac{Q_{A_1} - Q_{A_0}}{Q_{A_0}} \div \Delta\%\ P_B \\ &= \frac{22 - 40}{40} \div 40\% \\ &= -0,45 \div 0,4 \\ &= -0,18 \end{aligned}$$

2) Comme $e^{A}_{P_B} = -0,18$, alors $|e^{A}_{P_B}| = 0,18$. Ainsi, comme $|e^{A}_{P_B}| < 1$, les VUS et l'essence sont des biens complémentaires.