

Approfondir – Vers le supérieur – Elasticité de la demande par rapport au prix

Introduction

L'élasticité $E(x)$ de la demande par rapport au prix x mesure la sensibilité de la demande suite à une variation du prix x . On dit qu'une demande est élastique lorsque l'élasticité est inférieure à -1, qu'elle est rigide lorsqu'elle est comprise entre -1 et 0. Elle peut être positive, ce qui traduit le fait que la demande augmente lorsque le prix augmente. C'est ce qu'on nomme « l'effet Veblen » ou « effet de snobisme ». C'est le cas pour les produits de luxe, comme le parfum ou les œuvres d'art.

Notons $d(x)$ la demande pour un prix de vente x . Si le prix passe de la valeur x à la valeur x_1 , alors l'élasticité de la demande par rapport au prix est le quotient de taux d'évolution :

$$E(x) = \frac{\frac{d(x_1) - d(x)}{d(x)}}{\frac{x_1 - x}{x}}$$

Lorsque la différence $(x_1 - x)$ est assez petite, on démontre qu'une bonne approximation de $E(x)$ est

$$E(x) = \frac{xd'(x)}{d(x)}$$

où d' est la dérivée de la fonction d définie et dérivable pour $x > 0$

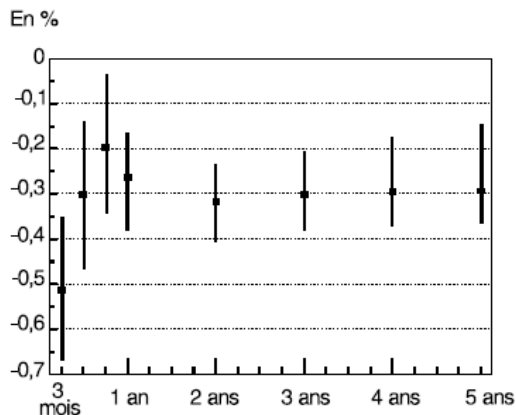
D'après l'INSEE, l'élasticité prix/demande (calculée en 2006) pour les loisirs est de -2,5 tandis qu'elle est de -0,5 pour l'alimentation et de -0,2 pour le chauffage. Elle correspond à la variation de la demande observée pour une augmentation de 1% du prix.

1. Pouvez-vous expliquer pourquoi dans la majorité des cas, l'élasticité prix/demande a un signe négatif ?
2. Comment interprétez-vous ces différences de valeurs ?

Le cas du tabac

A partir du document suivant, dire les effets d'une hausse de 1% du prix du tabac au bout de 4 ans.

③ Élasticité-prix de la consommation de tabac



Lecture : Une hausse de 1 % du prix du tabac induit au bout de trois mois une baisse de sa consommation dont la valeur médiane est d'environ 0,5 %. Cette baisse est comprise entre 0,35 % et 0,65 % avec une probabilité de 90 %.

(Source INSEE)

60 centimes pour une hausse efficace

Les acteurs de la lutte contre le tabagisme ne cessent en effet de répéter, chiffres à l'appui, que les hausses de prix de quelques centimes comme celle de juillet dernier sont sans effet sur la consommation de tabac. Pour qu'elle pousse un nombre significatif de fumeurs à décider d'arrêter de fumer, il faut que la hausse du prix du paquet de cigarettes soit supérieure à 10%, c'est à dire en moyenne +60 centimes en une seule fois. L'Organisation mondiale de la Santé estime qu'une telle hausse de prix de 10% se traduit directement par une baisse de la consommation de 4%.

La hausse d'à peine 20 centimes appliquée en juillet avait déjà été très critiquée par les associations de lutte contre le tabac, accusant le ministère de la Santé de rester muet face à Bercy alors que le tabac continue de tuer 200 Français par jour. Ce nouveau renoncement du gouvernement, dont la Confédération des buralistes n'a pas manqué de se féliciter, devrait une nouvelle fois alimenter les accusations de collusion avec les lobbys du tabac.

(Source : <http://pourquoi-docteur.nouvelobs.com/Bercy-renonce-a-augmenter-le-prix-des-cigarettes---3481.html>)

Elasticité et chiffre d'affaires

Le gérant d'une brasserie parisienne propose tous les midis un menu à 12 €. Ce menu comprend plat, boisson et dessert. Il connaît un franc succès avec son menu et se dit qu'il pourrait bien se permettre d'augmenter un peu son prix.

Il change donc le prix du menu et le fait passer à 13 €. Il constate une légère baisse du nombre de couverts cette semaine-là : 580 couverts hebdomadaires alors qu'il en comptabilisait en moyenne 600 lorsque celui-ci était à 12 €.

Il profite des vacances d'été pour augmenter de nouveaux ses prix d'un euro. Il perd encore 20 couverts hebdomadaires. Cela demeure tout de même rentable se dit-il : il a un chiffre d'affaires plus élevé en travaillant moins. Sa stratégie est donc bonne.

Finalement, deux ans et quelques augmentations successives d'un euro plus tard, son menu est à 22 € et son nombre de clients hebdomadaires est réduit à 400.

1. On admet que l'on peut modéliser la demande en fonction du prix par une fonction affine d . On note D la droite représentant d dans un repère orthogonal du plan. Justifier que son coefficient directeur est -20 .

En déduire alors que son équation est $y = -20x + 840$

2. Calculer l'élasticité de la demande par rapport au prix pour une variation de 12 € à 13 € par la formule faisant intervenir la fonction dérivée de d .

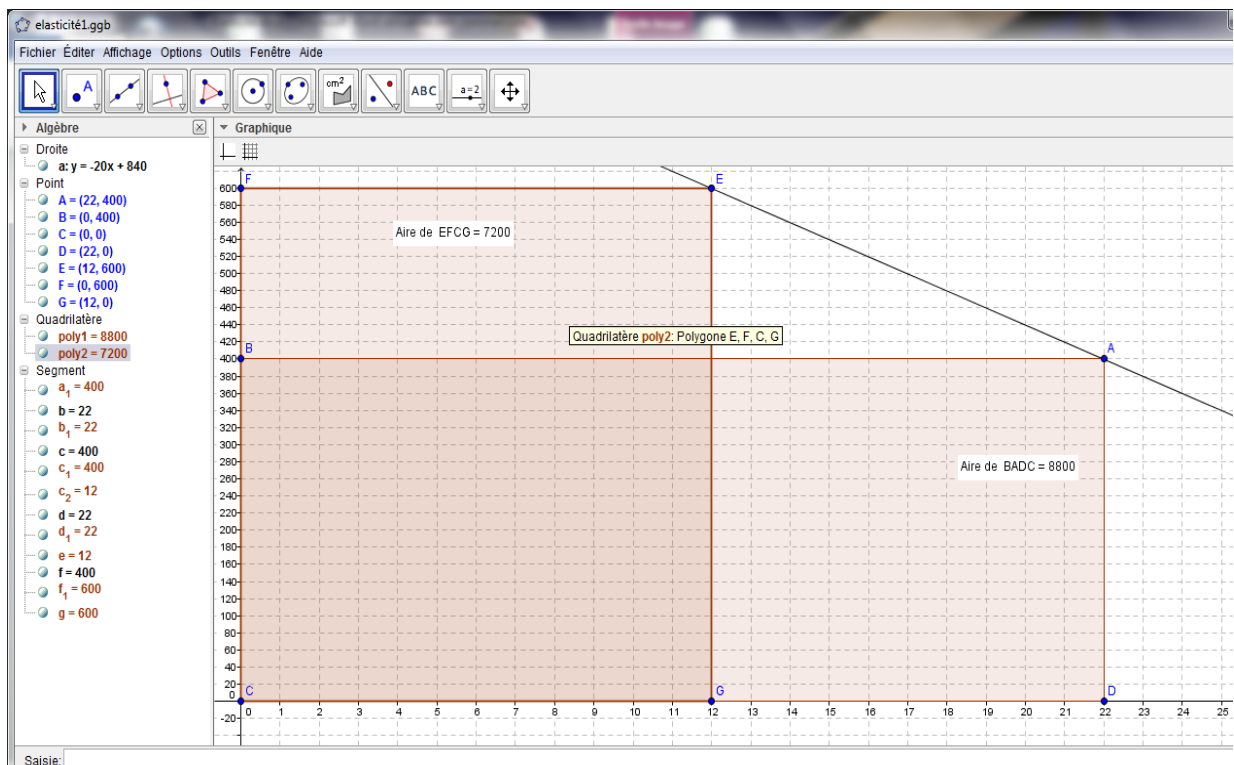
Calculer de même l'élasticité correspondant à une variation de prix de 19 € à 20 €.

Que constatez-vous ?

3. A l'aide du logiciel de géométrie dynamique géogébra, représenter la droite D représentant d . On réglera convenablement les axes.

Placer les points comme indiqué sur la copie d'écran.

Après avoir créé les polygones EFCG et ABCD, faire afficher leur aire.



Que représente l'aire des deux polygones ?

On démontre que lorsque la demande est modélisée par une fonction affine, le chiffre d'affaires est maximal pour le prix correspondant à une élasticité de -1.

En résolvant l'équation $E(x) = -1$, montrer que le chiffre d'affaires est maximum pour $x = 21$

4. Etude de la fonction chiffre d'affaires

- On note f la fonction qui à tout réel x compris entre 12 et 23 associe le chiffre d'affaires correspondant.
- Montrer que $f(x) = -20x^2 + 840x$;
- Calculer la fonction dérivée f' de f sur l'intervalle $[12; 23]$;
- Etudier le signe de f' sur cet intervalle et dresser son tableau de variation ;
- Retrouver le résultat de la question 3).