Université de TOURS - L1 Gestion

Cours de Microéconomie

Corrigé du TD n° 6

Choix optimal de consommation, variation de la consommation, élasticités

Automne 2020

Le maître mot : La consommation des ménages dépend des préférences et de leurs conditions de ressources. La consommation des ménages varie d'un ménage à l'autre quand les préférences sont différentes, ou pour un même ménage quand les conditions de ressources varient. Les savoirs à revoir pour ce TD : l'analyse du choix optimal des ménages, et en particulier l'interprétation de la condition fréquemment rencontrée selon laquelle la consommation optimale est telle que le TMS de bien 1 du ménage égale le prix relatif du bien 1.

Méthode pour «calculer» le choix optimal : on recherche le panier de bien qui a les deux propriétés suivantes : -1- le panier optimal est tel que la contrainte budgétaire est vérifiée exactement (avec égalité, tout le revenu est dépensé) -2- le panier optimal est tel que le TMS de bien 1 en bien 2 du ménage calculé en ce panier de bien est exactement égal au prix relatif du bien 1 en bien 2. Il faut donc commencer par calculer ce TMS. ON ÉCRIT DONC LE SYSTÈME DE DEUX ÉQUATIONS CONTRAINTE BUDGÉTAIRE SOUS FORME D'ÉGALITÉ ET TMS ÉGALE RAPPORT DES PRIX. PUIS ON RECHERCHE x_1 ET x_2 QUI SATISFONT CETTE ÉGALITÉ.	On dit d'un bien qu'il est *normal* si, lorsque le revenu du ménage augmente, la consommation de ce bien augmente. Tous les biens ne sont pas normaux a priori. Quand un bien n'est pas normal, on le dit *inférieur*. On dit d'un bien qu'il est *ordinaire* si, lorsque le prix de ce bien augmente, la consommation de ce bien diminue. Tous les biens ne sont pas ordinaires a priori. Quand un bien n'est pas ordinaire, on le dit *de Giffen*.	Il est d'usage de calculer l'élasticité de la demande par rapport au revenu, et l'élasticité de la demande par rapport aux prix. Si la demande x est une fonction continue du revenu et des prix, $x = x(p_1, p_2, R)$ alors les trois élasticités correspondantes sont : $\varepsilon_{p_1} = \frac{p_1}{x}\frac{\partial x}{\partial p_1}$ $\varepsilon_{p_2} = \frac{p_2}{x}\frac{\partial x}{\partial p_2}$ $\varepsilon_R = \frac{R}{x}\frac{\partial x}{\partial R}$ On peut aussi considérer des mesures ponctuelles qui sont $\varepsilon_R = \frac{\Delta q/q}{\Delta R/R}$, l'élasticité-prix de la demande d'un bien vaut $\varepsilon_p = \frac{\Delta q/q}{\Delta p/p}$ où $\Delta q/q$ désigne la variation relative (en %) de la demande et où $\Delta p/p$ désigne la variation relative des prix (en %).

1 Un calcul de choix optimal un petit peu différent

on considére une économie à deux biens ; on note x_1 et x_2 les quantités respectives de bien 1 et de bien 2 et $p_1 = 1$, $p_2 = 1$ le prix des biens sur le marché. En supposant que les ménages disposent d'un revenu R, on note leur demandes optimales $x_1(p_1, p_2, R)$ et $x_2(p_1, p_2, R)$. On suppose enfin que les préférences de ce ménage sont entièrement caractérisées par le TMS de bien 1 en bien 2 suivant :

$$TMS(x_1, x_2) = 2 + \frac{x_2}{x_1}$$

Pour calculer la demande optimale, vous remarquerez que le TMS de bien 1 en bien 2 est toujours supérieur dans ce cas particulier au prix relatif du bien 1 en bien 2, de telle sorte que la méthode précédente ne peut pas s'appliquer.

Il est immédiat que $2 + \frac{x_2}{x_1} > 2$, ce qui implique que le TMS de bien 1 en bien 2 est toujours supérieur à 2. Or le prix relatif du bien 1 en bien 2 est $p_1/p_2 = 1/1 = 1$. Il s'ensuit que quelque soit la consommation de ce ménage, le TMS de bien 1 en bien 2 est toujours supérieur dans ce cas particulier au prix relatif du bien 1 en bien 2. Autrement dit, ce ménage valorise toujours plus le bien 1 que le marché.

C'est à dire que quelle que soit la dotation de ce ménage, ce ménage a envie d'acheter plus de bien 1 en vendant du bien 2.

Il s'ensuit que la consommation optimale de ce ménage n'est que de consommer que du bien 1.

La consommation optimale est donc :

$$\begin{cases} x_1 = \frac{R}{p_1} \\ x_2 = 0 \end{cases}$$

2 Choix optimaux et non optimaux

On considère un marché avec deux biens seulement, notés 1 et 2, dont les prix sont respectivement $p_1 = 6$ et $p_2 = 2$; Sur ce marché on s'intéresse à un ménage de TMS égal à $TMS(x_1, x_2) = 4x_2/x_1$. On considère trois situations dans *lesquelles sa dotation initiale, en les deux biens, diffère.*

1) Par un règle de 3, expliquer pourquoi on peut échanger sur le marché 1 unité de bien 2 contre 1/3 unités de bien 1

$$\begin{array}{rcl}
\textbf{1 bien 2} & \longleftrightarrow & \textbf{2 euros} \\
\textbf{6 euros} & \longleftrightarrow & \textbf{1 bien 1} \\
\textbf{1 euro} & \longleftrightarrow & \tfrac{1}{6}\ \textbf{bien 1} \\
\textbf{2 euro} & \longleftrightarrow & \tfrac{1}{3}\ \textbf{bien 1} \\
 & \textbf{donc} & \\
\textbf{1 bien 2} & \longleftrightarrow & \tfrac{1}{3}\ \textbf{bien 1}
\end{array}$$

2) Déduire de la question précédente le prix relatif du bien 1 en bien 2

On déduit de la conclusion de la question précédente que

$$\textbf{3 bien 2} \longleftrightarrow \textbf{1 bien 1}$$

ce qui nous donne par définition le prix relatif du bien 1 (de UNE unité de bien 1) en bien 2, cad : 3. On aurait pu le trouver directement car on sait que c'est $p_1/p_2 = 6/2 = 3$**.**

3) Dire en quel sens le ménage est satisfait de sa dotation initiale égale à $\Omega^A = (4, 3)$.

On remarque que $TMS(\Omega^A) = 4 * 3/4 = 3 = \frac{p_1}{p_2}$**, cad le prix relatif du bien 1. Le point** Ω^A **est donc sur la courbe d'indifférence qui est tangante à la contrainte budgétaire sur laquelle l'agent pourrait faire du troc, conformément aux règles établies dans la question 1 et 2. C'est donc le choix optimum du consommateur, et il n'améliorerait pas sa situation par le troc**

4) Prédire ce que désirerait faire le ménage est satisfait de sa dotation initiale égale à $\Omega^B = (3, 6)$.

On remarque que $TMS(\Omega^B) = 4 * 6/3 = 6 > \frac{p_1}{p_2}$**. Avec la dotation** Ω^B **le ménage a une valorisation subjective du bien 1 plus élevée que la valeur objective du bien 1 sur le marché. Il a donc tendance à vouloir céder du bien 2 pour acquérir du bien 1, ce qui améliorerait sa situation.**

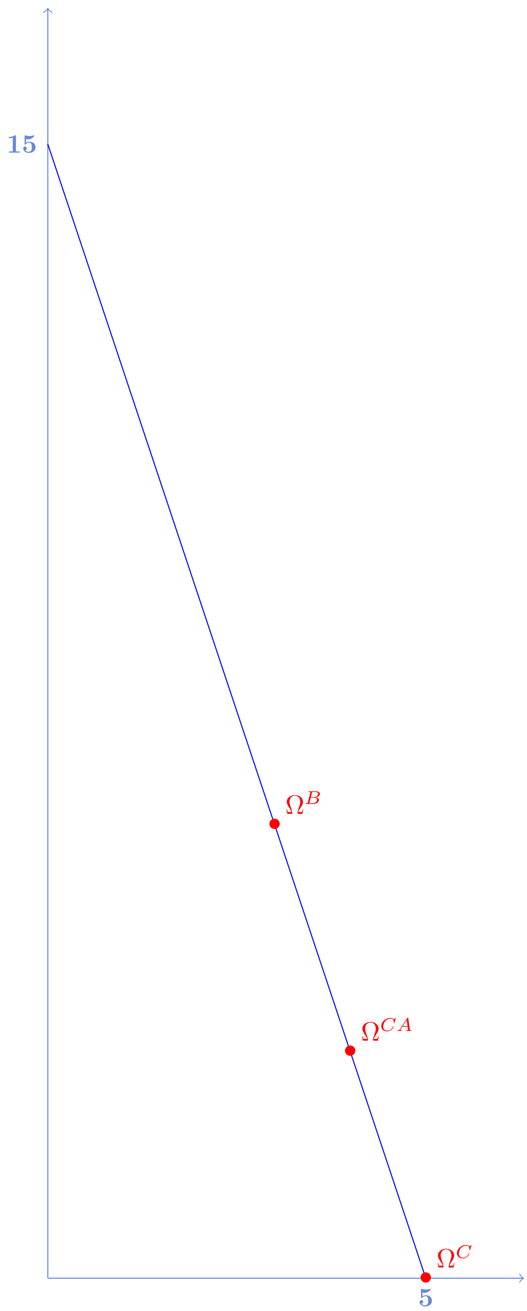
5) Prédire ce que désirerait faire le ménage est satisfait de sa dotation initiale égale à $\Omega^C = (5, 0)$.

On remarque que $TMS(\Omega^C) = 4 * 0/5 < \frac{p_1}{p_2}$**. Avec la dotation** Ω^C **le ménage a une valorisation subjective du bien 1 plus faible que la valeur objective du bien 1 sur le marché. Il aura donc tendance à vouloir céder du bien 1 pour acquérir du bien 2, ce qui améliorerait sa situation.**

6) Quel est le point commun à ces trois dotations initiales ?

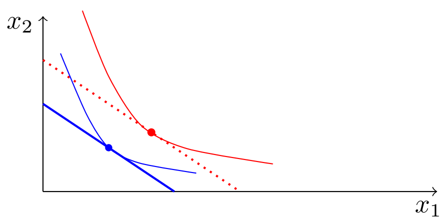
Ces trois dotations initiales se trouvent sur la contrainte budgétaire de pente 3 passant par Ω^A**. Donc qu'il ait l'une ou l'autre de ces trois dotations initiales,** Ω^A, Ω^B **ou** Ω^C**, l'agent peut les interchanger sur ce marché. La figure est**

la suivante :



3 Variation de la consommation

On représente sur le graphique suivant l'évolution de la consommation d'un ménage, après que son environnement économique (cad le prix des bien p_1 ou p_2 ou encore son revenu R) ait été modifié : en bleu sa consommation optimale initiale, une de ses courbes d'indifférence ainsi que la contrainte budgétaire, en rouge pointillé, sa situation finale. On suppose que les contraintes budgétaires sont de même pente.



1) Dire pourquoi, en passant de bleu à rouge, le prix relatif du bien 1 est resté constant.

Le prix relatif du bien 1 est le rapport des prix p_1/p_2. Il est représenté par la pente de la contrainte budgétaire. La pente étant la même dans les deux environnement, cela n'est possible que si p_1/p_2 est resté constant.

2) Dire pourquoi, le passage de bleu à rouge s'assimile à une *augmentation* du revenu du ménage.

Si p_2 n'a pas changé, on déduit de la question précédente que p_1 n'a pas changé non plus. La seule variable qui ait pu être modifiée est le revenu. Ainsi, le ménage passe d'une contrainte budgétaire qui était

$$p_1x_1 + p_2x_2 = R$$

à iune contrainte budgétaire qui est devenue

$$p_1x_1 + p_2x_2 = R + \Delta R$$

où ΔR représente la variation de revenu. Clairement, si $\Delta R > 0$ le ménage a plus de choix, ce qui correspond à la situation rouge. L'environnement rouge correspond à une augmentation du revenu.

3) Est-ce qu'il est arrivé une bonne nouvelle au ménage ? Répondre avec soin en argumentant.

La contrainte budgétaire rouge est située graphiquement au-dessus de la contrainte budgétaire bleue : cela signifie que dans les conditions économiques représentées par la CB rouge, un ménage a plus de choix de consommation que dans les conditions économiques représentées par la CB bleue. C'est donc une bonne nouvelle qui lui conduira à accéder à un bien-être plus élevé.

4) Peut-on dire pour ce ménage particulier que le bien 1 est un bien normal ?

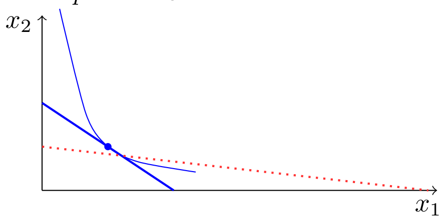
Le graphique contient des informations relativement précises concernant le choix optimal du consommateur avant et après la modification de son environnement économique. Il apparaît qu'avec la CB rouge, il consomme à la fois plus de bien 1 et plus de bien 2 qu'avec la CB bleue : il s'ensuit que le bien 1 et le bien 2 sont des biens normaux (pour ce consommateur précis)

5) Peut-on dire pour ce ménage particulier que le bien 2 est un bien inférieur ?

NON, cf question précédente, en effet , on a démontré que le bien 2 est aussi un bien normal

4 Prévoir le changement de la demande d'un consommateur

Soit un ménage initialement soumis à la **contrainte budgétaire bleue**. *On représente son choix optimal et la courbe d'indifférence passant par ce choix optimal. On ne connaît rien d'autre de ses préférences.*



On Considère suite à un choc le même ménage soumis à la **contrainte budgétaire rouge** *(en pointillés)*

1) Le bien-être de ce ménage augmente-t'il ou non lorsqu'il est soumis à la CB rouge ?

La réponse est non ambigüe. Le bien-être de Linh augmente, même s'il ne peut plus bénéficier du panier optimal qu'il avait choisi avec la contrainte budgétaire bleue. En effet, on remarque que la courbe d'indifférence la plus élevée qui était compatible avec la contrainte budgétaire bleue passe en partie en dessous de la contrainte budgétaire rouge, ce qui prouve que ce consommateur pourra, en recombinant sa consommation obtenir plus de bien-être.

A retenir : cette amélioration de bien-être n'est possible qu'à travers un changement (radical) de la consommation du ménage.

2) Prédire l'évolution des consommations optimales du ménage entre bleu et rouge : $\pm$bien 1, $\pm$bien 2 ?

On voit sur le dessin que la consommation optimale sera à droite de l'intersection des deux contraintes budgétaires, donc, plus de bien 1 et moins de bien 2.

3) Peut-on dire que le prix relatif du bien 1 a diminué dans la CB rouge ? ► OUI

La pente de la CB est plus faible, le prix relatif a donc diminué

4) Peut-on dire que le prix du bien 1 a diminué dans la CB rouge ? ► OUI ☐

Si on considère que le revenu n'a pas bougé, alors on remarque que si Linn n'achète que du bien1, il peut acheter moins de bien 1, signal que le prix du bien 1 a augmenté

5) Peut-on dire que le prix du bien 2 a diminué dans la CB rouge ? ► OUI ☐

Si on considère que le revenu n'a pas bougé, alors on remarque que si Linn n'achète que du bien2, il peut acheter pus de bien 2, signal que le prix du bien 2 a augmenté

5 Calcul de l'élasticité-prix de la demande

1) Quelle est l'élasticité de la demande de cigarettes de Ricardo, sachant qu'il consomme 3 paquets de 25 cigarettes quand le paquet de 25 est à 15 FF et qu'il consomme 3 paquets de 20 quand le paquet de 20 est à 20 FF. Pourquoi peut-on dire que c'est un grand fumeur ?

On doit rapporter l'élasticité de la demande par rapport au prix d'une cigarette.

Avant : le prix d'une cigarette est 15/25=3/5=0,6FF

Après : le prix d'une cigarette est 20/20=1FF

$\frac{\Delta p}{p} = 1 - 0,6/0,6 = 0,4/0,6 = 2/3$

La demande est mesurée en nombre de cigarettes :

Avant : 75 cigarettes

Après : 60 cigarettes

$\frac{\Delta q}{q} = (75 - 60)/75 = -15/75 = -1/5$

On a alors l'élasticité par rapport au prix

$$\varepsilon_p = \frac{\Delta q}{q} / \frac{\Delta p}{p} = -\frac{1}{5} * \frac{3}{2} = -0,3$$

2) Dans un pays où la croissance est de 3%, calculer l'évolution de la consommation du tabac et d'alcool dans un horizon de 5 ans, sous l'hypothèse que les élasticités-revenu de la consommation de tabac et d'alcool sont $\varepsilon_R^t = -0,5$ et $\varepsilon_R^A = +0,5$. Commenter le signe des élasticités et les résultats.

La première hypothèse de cet exercice est « la croissance est de 3% (par an) », ce qui signifie que le revenu augmente chaque année de 3%. Aussi, si on part d'un revenu R_0 de référence, la suite des revenus pour les années 1 à 5 sera

Notation	Vrai valeur	Valeur approximée
R_1	$R_1 = R_0(1 + 0,03)$	$R_1 \approx R_0(1 + 0,03)$
R_2	$R_2 = R_0(1 + 0,03)^2$	$R_2 \approx R_0(1 + 2 * 0,03)$
R_3	$R_3 = R_0(1 + 0,03)^3$	$R_3 \approx R_0(1 + 3 * 0,03)$
R_4	$R_4 = R_0(1 + 0,03)^4$	$R_4 \approx R_0(1 + 4 * 0,03)$
R_5	$R_5 = R_0(1 + 0,03)^5$	$R_5 \approx R_0(1 + 5 * 0,03)$

Dans cinq ans, les agents auront un revenu, $R_5 = R_0(1 + 0,03)^5 \approx R_0(1 + 5 * 0,03)$, c'est à dire une augmentation $\Delta R_5 = 5 * 0,03 * R_0 = 0,15R_0$. La variation de leur consommation de bien x sera :

$$\frac{\Delta x}{x} = \varepsilon \frac{R}{R} \approx \varepsilon * 0,15$$

On doit bien entendu pour ce genre de calcul utiliser l'approximation du revenu, car déjà, l'élasticité est un calcul pas très précis, et par ailleurs, ici, on suppose que les préférences ne changent pas pendant cinq ans. L'objet d'un tel calcul est d'avoir un ordre de grandeur de la variation. On en déduit, si T mesure la quantité de tabac, et A la

quantité d'alcool consommée que

$$\frac{\Delta T}{T} = -0,5 * 0,15 = -0,075 = -7,5\% \qquad \frac{\Delta A}{A} = 0,5 * 0,15 = 0,075 = 7,5\%$$

Ainsi, à un horizon de 5 ans, en considérant comme sérieuses les mesures des élasticités, la consommation de tabac devrait diminuer de 7,5% tandis que les consommation d'alcool, augmenter de 7,5%. Le tabac est un bien inférieur quand l'alcool est un bien normal.

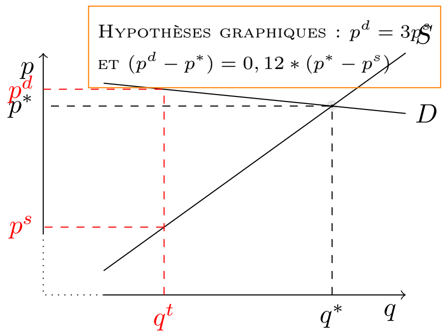
6 Le marché du pétrole quand l'élasticité-prix du carburant est très élevée

Les mesures de l'élasticité prix de court terme de la demande de pétrole par rapport au prix montrent des élasticités faibles : $\varepsilon_p = -0,05$. *Par ailleurs, l'élasticité prix de l'offre de l'OPEP* $\in [+0,09, +0,15]$. On note p^* le prix en dehors de toutes taxes. Une taxe sur la consommation t, proportionnelle au prix du producteur, implique un prix différent pour les consommateurs, p^d, et p^s pour les producteurs, avec la relation $p^d = (1+t)p^s > p^s$.

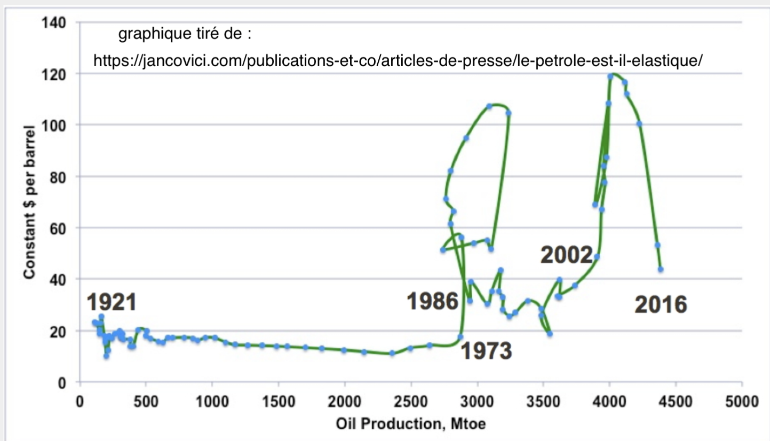
1) Dire pourquoi une élasticité faible de la demande implique que la courbe de demande est de pente faible

2) Dire pourquoi une élasticité plus importante de l'offre implique que la courbe d'offre a une pente plus élevée.

3) Expliquer pourquoi l'introdution d'une taxe à la consommation implique une quantité de bien consommé q^t plus faible que q^*.



<u>**Correction et illustration de la question 1**</u> **Une faible élasticité de la demande est équivalent à une décroissance relativement faible de la fonction de demande, cad une pente relativement faible. Concernant la consommation de pétrole, le montant de l'élasticité tel qu'on le retrouve dans la littérature économique est très faible,** $\varepsilon_p = -0,05\%$. **C'est un marché sur lequel il peut y avoir volatilité sur les prix assez déconnecté de la quantité de bien consommée. Ci-après un graphique assez peu commun, réalisé par un ingénieur français, jean-Marc Jancovici, sur sources primaires BP statistical review, 2017 (prix du pétrole et consommation après 1965), et Shilling et al (consommation avant 1965) qui montre comment le marché du pétrole a un fonctionnement très à part.**



Ce graphique représente, pour chaque année entre 1921 et 2016, la consommation mondiale de pétrole en millions de tonnes (axe horizontal) et le prix du baril en dollars constants (axe vertical).

Il est facile de constater qu'aucune loi simple ne relie le volume de pétrole consommé au prix du baril, ni même la variation de la consommation à la variation du prix du baril : de 1921 à 1973 la quantité de pétrole consommée a été multipliée par plus de 20 avec un prix qui reste stable, puis de 1973 à 1986 le volume consommé reste à peu près identique avec un prix qui fait n'importe quoi, puis de 1986 à 2000 c'est à nouveau un régime avec un prix assez stable et un volume qui augmente fortement, et enfin de 2000 à 2016 le volume est presque constant avec un prix qui varie fortement.

Ce graphique suggère donc que quand bien même nous avons la prévision d'un volume futur de manière assez précise, cela ne permet pas d'en déduire un prix.

Compilation de l'auteur sur sources primaires BP statistical review, 2017 (prix du pétrole et consommation après 1965), et Shilling et al (consommation avant 1965).

Correction de la question 2 **L'énoncé indique que l'élasticité de l'offre est plus grande que l'élasticité de la demande.**

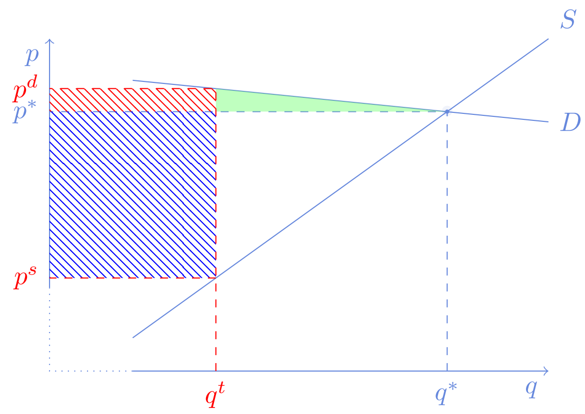
Il s'ensuit que la pente de la courbe d'offre est plus élevée.

Correction de la question 3 **L'introduction d'une taxe implique qu'il y a deux prix, celui payé par le consommateur,**

p^d **et celui payé par le producteur,** p^s **. Si producteurs et consommateurs sont rationnels, et si on est à l'équilibre, on aura la même quantité** q **consommée et produite qui correspond à une disposition à payer marginale supérieure au coût marginal. Cette quantité** q **est nécessairement plus faible que la quantité produite et consommé à l'équilibre, comme c'est suggéré par le graphique.**

4) Dire pourquoi la conséquence de la taxe, pour le consommateur, est la différence de prix $p^d - p^*$. Dans ce graphique, cette différence est-elle importante ? Représenter le revenu supplémentaire payé par les ménages (comparé à la situation sans taxes) par une surface dans le graphique précédent.

La conséquence de la taxe pour le consommateur, c'est la différence entre ce qu'il paye avec la taxe, p^d **et le prix qu'il aurait payé sans la taxe** p^***, cad** $p^d - p^*$**. Ici, on voit que même si la taxe est de 2/3, la différence semble d'être de moins de 10%. Le surplus correspondant est la surface hachurée bleue** $(p^d - p^*) * q^t$



5) Dire pourquoi la conséquence de la taxe, pour le producteur, est la différence de prix $p^* - p^s$. Représenter ce revenu perdu par les producteurs (comparé à la situation sans taxes) par une surface dans le graphique précédent. Cette perte est-elle importante pour ce graphique particulier ?

Pour le producteur, il reçoit le prix unitaire p^s **alors qu'il rexevait** p^***, sa perte unitaire est** $p^* - p^s$**, et le profit qu'il a perdu, représenté par la surface hachurée rouge est** $q^t * (p^* - p^s)$**.**

La taxe récupérée par le gouvernement est la somme des surfaces rouges et bleues

6) À la lumière des deux questions précédentes, en supposant qu'on fait le chemin inverse, c'est-à-dire qu'on supprime la taxe, quelle en serait la conséquence pour les consommateurs . On pourra considérer les données du graphique où, environ $t \approx 2/3$. Conclure, en illustrant par la variation relative de p^d à p^*.

La taxe récupérée par le gouvernement est la somme des surfaces rouges et bleues

Si on supprimait cette taxe, l'équilibre se modifierait de la situation décrite-ci dessus à un environnement où le prix unitaire à l'équilibre serait p^***. Le consommateur ne gagnerait pas beaucoup (ici décrit, seulement 10%. Mais par contre, ce que le consommateur regagnerait, la surface rouge + le surplus induit par le passage de la consommation** q^t **à la consommation** q^* **(en vert) serait beaucoup moins que ce que perd l'état (et donc au final, le consommateur) qui perd la surface rouge + la surface bleue.**

Si on prend ce dessin au prix de la lettre. Pour une taxe $t = 2/3$**, lorsque** $p^d = 3p^s$ **et** $p^d - p^* = 0,12(p^d - p^s)$**, on trouve que** $p^d - p^s = 3p^s - p^s = 2p^s$ **ce qui donne,**

$$\frac{p^* - p^d}{p^d} = \frac{-0,12(p^d - p^s)}{2/3p^s} = -\frac{0,12 * 2p^s}{3p^s} = -0,08 = -8\%$$

D'après ces hypothèses, enlever une taxation très lourde de $t = 2/3$, cad de 66%, conduirait à faire baisser le prix de seulement 8%. Les autres conséquences seraient : une plus grande consommation de pétrole. Une perte des revenus de la taxe qui ne sont pas redistribués. Serait-ce une bonne politique ?
Il faut rester cependant prudent, surtout avec la simulation chiffrée, car il est possible que les calculs puissent être différents, en particulier si l'offre a une pente moins élevée, ce qui conduirait à un plus grand bénéfice en termes de réduction de prix. Mais la comparaison de l'augmentation du surplus du consommateur avec la perte de surplus dû à la taxe demeure.

7 Question de cours : Pourquoi et dans quelle mesure doit-on considérer les biens substituts quand on s'intéresse à l'élasticité prix d'un bien ?

Fin du corrigé du TD 6