Université de TOURS - L1 GESTION

Cours de Microéconomie

Bref corrigé du TD n° 4 - groupe 127

Automne 2018

À savoir

Au-delà des courbes d'indifférence, Il y a deux autres manière complémentaires de caractériser les préférences d'un consommateur. Soit on connait une fonction d'utilité du type $U = U(x_1, x_2)$, soit on connaît le TMS du ménage sur tout l'espace : $TMS(x_1, x_2)$. Le TMS est la pente de la courbe d'indifférence, et c'est le rapport des utilités marginales. On donne le tableau suivant de concordance, pour indication :

$U(x_1, x_2)$	$TMS(x_1, x_2)$
$U = x_1 x_2$	$T = x_2/x_1$
$U = x_1^2 x_2$	$T = 2x_2/x_1$

À savoir

Par ailleurs, quand on s'intéresse à la consommation des ménages, il s'agit dans un premier temps d'analyser la consommation optimale en fonction des ressources et des préférences, et, dans un second temps, d'étudier la statique comparative, à savoir, Analyser l'évolution de la consommation quand les paramètres varient, à savoir, avec l'évolution du revenu du ménage, et des prix des biens. 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 du revenu et des prix, $x = x(p_1, p_2, R)$ alors les trois élasticités correspondantes sont :

$$\varepsilon_{p_1} = \frac{p_1}{x}\frac{\partial x}{\partial p_1} \qquad \varepsilon_{p_2} = \frac{p_2}{x}\frac{\partial x}{\partial p_2} \qquad \varepsilon_R = \frac{R}{x}\frac{\partial x}{\partial R}$$

1 Préférences du consommateur

Préférences rationnelles On considère des préférences assez rudimentaires d'un gamin, qui évalue le bien être qu'il retire de paquets de bonbons contenant des caramels et des réglisses. Chaque paquet de bonbon est caractérisé par les deux nombres (c, r) où c désigne la quantité de caramels et r, de réglisse, dans le paquet. On suppose que les préférences de ce gamin peuvent être représentées par la fonction d'utilité $U(c, r) = 2c + r$

1) Dire, au regard de la fonction d'utilité si le gamin préfère le paquet $(12, 3)$ au paquet $(4, 7)$

Il suffit de comparer $U(12, 3)$ et $U(4, 7)$. Le calcul est immédiat : $U(12, 3) = 2 * 12 + 3 = 27$ et $U(4, 7) = 2 * 4 + 7 = 15$. Conclusion : le paquet $(12, 3)$ est préféré au paquet $(4, 7)$.

2) En reprenant la définition du TMS, indiquer quel est le TMS de caramel en réglisse pour le gamin. Quelle est la particularité de cet xemple ?

Le TMS de bien 1 en bien 2 est la quantité de bonbon réglisse que le gamin est prêt à céder pour avoir 1 bonbon caramel supplémentaire. Ici, la réponse semble intuitive, le TSM devrait être 2, puisque dans la fonction d'utilité les caramels comptent "deux fois plus" que les réglisses.

Il faut néamoins le prouver. Première preuve Supposons que l'on note t cet indice, il est tel que $U(c, r) = U(c + 1, r - t)$, cad que t réglisses que le gamin cèdent sont compensés par un caramel supplémentaire. L'équation $U(c, r) = U(c + 1, r - t)$ s'écrit :

$$2c + r = 2(c + 1) + (r - t) \quad \iff 0 = 2 - t \quad \iff t = 2$$

Seconde preuve Le cours a donné le lien formel entre le TMS et l'utilité, en indiquant que le

TMS est le rapport des utilités marginales. Ici, l'utilité marginale par rapport aux caramels, $\partial U/\partial c = 2$ et l'utilité marginale par rapport aux réglisse, $\partial U/\partial r = 1$. On trouve alors :

$$t = \frac{\dfrac{\partial U}{\partial c}}{\dfrac{\partial U}{\partial c}} = \frac{2}{1} = 2$$

On trouve la même chose par ces deux méthodes !

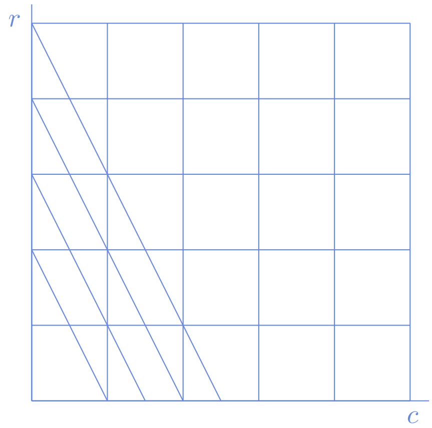
Notez qu'on a donc des préférences très particulières : le TMS de bien 1 en bien 2 est constant, quelle que soit la dotation initiale du lecteur, alors que dans le cas standard, le TMS varie en fonction du stock des biens dont on dispose déjà.

3) Tracer plusieurs courbes d'indifférence de ce gamin. Au moins quatre

Les courbes d'indifférence, que l'on trace dans un espace c, r, cad l'axe horizontal comptant le nombre de caramels, l'axe vertical comptant le nombre de réglisses. Elles ont pour équation $U(c, r) = cste$, cad

$$2c + r = \alpha \quad \textbf{pour} \quad \alpha \in \mathbb{R}$$

L'équation étant affine (ou linéaire), c'est l'équation d'une droite, de pente négative égale à -2.



Pour tracer quatre courbes, partons de quatre points de coordonnées type $(0, \rho)$, la droite passe alors par le point de coordonnée $(\frac{1}{2}\rho, 0)$. On le fait dans le graphique ci-dessus pour $\rho = 1; \rho = 2; \rho = 3; \rho = 4$.

TMS de bien 1 en bien 2 1) Un collectionneur de bouteille de vin sait quel est le prix qu'il est prêt à payer pour acquérir une bouteille d'un grand cru. Justifier pourquoi sa disposition à payer pour une bouteille de Chateau Angelus (Saint Emilion) 2007 est différente lorsqu'il en a déjà 6 en stock et déjà 120 en stock. Dans votre réponse dire dans quel contexte la disposition à payer est supérieure.

La décroissance du TMS avec le nombre de bien dont l'on dispose déjà est une hypothèse standard en économie ; l'hypothèse sous-jacente est que plus on dispose déjà d'un bien, moins on est enclin à en acquérir plus d'unités.

Dans l'exemple proposé, la disposition à payer est une sorte de TMS de bien 1 (bouteille de Chateau Angelus) en euros (les autres biens de consommation). Plus on a de stock, moins on valorise l'achat d'une unité supplémentaire.

On doit cependant introduire un bémol dans cette analyse, en ce qu'elle ne tient pas en compte les préférences spécifiques des collectionneurs qui pourraient donner de l'importance à des éléments qui ne rentrent pas en compte dans notre analyse : par exemple : un

nombre de bouteille qu'il faudrait atteindre pour que la collection soit remarquable ou des éléments prenant en compte la spécificité d'une bouteille particulière, brisant l'hypothèse d'homogénéité du bien selon laquelle on travaille.

2) L'eau est un bien précieux, essentiel, mais pour autant votre disposition à payer pour un verre d'eau est quasi-nulle. Dans quel contexte votre disposition à payer pour une gorgée d'eau pourrait se révéler très grande.

Imaginez que vous soyiez perdus, dans le désert, assoiffés, en manque d'eau. Vous préférerez payer beaucoup pour un verre d'eau plutôt que d'être en déshydratation extrême.

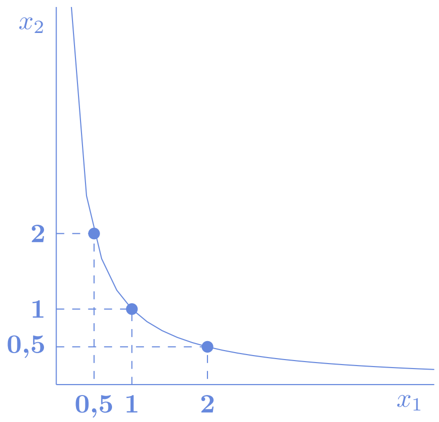
3) Des deux exemples précédent, quelle est à votre avis l'hypothèse que l'on retient en général en ce qui concerne le TMS de bien 1 en bien 2 : Croît-il ou décroit-il avec le stock de bien 1 que l'on détient ? Croît-il ou décroit-il avec le stock de bien 2 que l'on détient ?

Le TMS c'est la valeur objective que l'on donne à l'acquisition de une unité de bien 1. Plus on dispose de bien 1, plus ce TMS est faible. Donc, l'hypothèse standard est ce que TMS de bien 1 en bien 2 décroisse avec le stock de bien 1 dont on dispose déjà.

La valeur du TMS est relative. Elle dépend aussi de la valeur de la contrepartie, c'est à dire du bien 2. Plus on dispose de ce bien 2, plus on sera disposé à céder du bien 2 pour obtenir une unité de bien 1 supplémentaire. Aussi, l'hypothèse standard est ce que TMS de bien 1 en bien 2 croisse avec le stock de bien 2 dont on dispose déjà.

Préférences Cobb Douglas Soit un ménage dont les préférences sont représentées par la fonction d'utilité $U(x_1, x_2) = x_1 x_2$.

1) Tracer la courbe d'indifférence passant par le point $(1, 1)$. On vérifiera par n'importe quel moyen que cette courbe est concave (par exemple en traçant plusieurs points appartenant à cette courbe d'indifférence, quand $x_1 = 1$, $x_1 = 2$, $x_1 = 1/2$, ...).



2) Calculer le TMS de bien 1 en bien 2 de ce ménage, quand il dispose de x_1 unités de bien 1 et de x_2 unités de bien 2.

Le TMS de bien 1 en bien 2 est égal au rapport des utilités marginales, c'est-à-dire le rapport de la dérivée (partielle) de la fonction d'utilité U par rapport à la variable x_1 et de la dérivée (partielle) de la fonction d'utilité U par rapport à la variable x_2.

Il est donc nécessaire de calculer ces deux dérivées pour calculer le TMS de bien 1 en bien 2, puis d'en écrire le rapport :

$$U(x_1, x_2) = x_1 x_2 \qquad U_1(x_1, x_2) = x_2 \qquad U_2(x_1, x_2) = x_1 \qquad TMS = \frac{x_2}{x_1}$$

3) Vérifier que le TMS, calculé à la question précédente, décroît avec la quantité de bien 1. Est-ce un résultat surprenant, standard ? Quel est l'adjectif que vous utiliseriez ?

Le TMS de bien 1 en bien 2 est égal à x_2/x_1. On remarque qu'il n'est pas constant, et qu'il varie en fonction de l'allocation (x_1, x_2) dont dispose l'agent, ce qui est standard. Ensuite, il apparaît immédiat que ce nombre décroit quand x_1 croît. C'est assez intuitif. En effet, plus on dispose de bien 1, moins on est disposé à dépenser beaucoup pour en acquérir.

2 Calculs de choix optimal

Dans les cas ci-après, on considérera 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, p_2 le prix de ces biens sur le marché.

On rappelle la méthode : 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.

1) Choix optimal du ménage dont l'utilité est $U(x_1, x_2) = x_1\ x_2$ quand $p_1 = p$, $p_2 = 1$, $R = 10$.

On a $\frac{\partial U}{\partial x_1} = x_2$ et $\frac{\partial U}{\partial x_1} = x_1$ et, en suivant $TMS = \frac{x_2}{x_1}$.

La FOC est

$$\frac{x_2}{x_1} = p/1 = p$$

L'autre condition est la contrainte budgétaire saturée, à savoir

$$px_1 + x_2 = 10$$

La solution optimale du ménage satisfait donc le système

$$x_2 = px_1 \qquad (1)$$

$$px_1 + x_2 = 10, \qquad (2)$$

système qu'on résoud par substitution. On a alors $px_1 + px_1 = 10$ soit finalement

$$x_1^* = 5/p \qquad (3)$$

$$x_2^* = 5, \qquad (4)$$

2) Choix optimal du ménage dont l'utilité est $U(x_1, x_2) = 2\sqrt{x_1} + 2\sqrt{x_2}$ quand $p_1 = p$, $p_2 = 1$, $R = 10$.

On a $\frac{\partial U}{\partial x_1} = 1/\sqrt{x_1}$ et $\frac{\partial U}{\partial x_1} = 1/\sqrt{x_2}$ et, en suivant $TMS = \sqrt{\frac{x_2}{x_1}}$.

La FOC est

$$\sqrt{\frac{x_2}{x_1}} = p/1 = p$$

L'autre condition est la contrainte budgétaire saturée, à savoir

$$px_1 + x_2 = 10$$

La solution optimale du ménage satisfait donc le système

$$x_2 = p^2 x_1 \qquad (5)$$

$$px_1 + x_2 = 10, \qquad (6)$$

système qu'on résoud par substitution. On a alors $px_1 + p^P x_1 = 10$ **soit finalement**

$$x_1^* = 10/(p + p^2) \tag{7}$$
$$x_2^* = 10p/(1 + p), \tag{8}$$

3) Choix optimal du ménage dont l'utilité est $U(x_1, x_2) = (x_1 - 1)x_2$ quand $p_1 = p$, $p_2 = 1$, $R = 10$.
On a $\frac{\partial U}{\partial x_1} = x_2$ **et** $\frac{\partial U}{\partial x_1} = x_1 - 1$ **et, en suivant** $TMS = \frac{x_2}{x_1 - 1}$**.**
La FOC est

$$\frac{x_2}{x_1 - 1} = p/1 = p$$

L'autre condition est la contrainte budgétaire saturée, à savoir

$$px_1 + x_2 = 10$$

La solution optimale du ménage satisfait donc le système

$$x_2 = p(x_1 - 1) \tag{9}$$
$$px_1 + x_2 = 10, \tag{10}$$

système qu'on résoud par substitution. On a alors $px_1 + p(x_1 - 1) = 10$ **ou encore** $2px_1 = 10 + p$ **soit finalement**

$$x_1^* = (10 + p)/(2p) \tag{11}$$
$$x_2^* = (10 - p)/2, \tag{12}$$

4) En supposant que les ménages disposent d'un revenu R, calculer leur demandes optimales (qu'on notera $x_1(p_1, p_2, R)$ et $x_2(p_1, p_2, R)$) lorsque leur fonction d'utilité est :

$$U(x_1, x_2) = x_1 x_2 \tag{i}$$
$$U(x_1, x_2) = x_1^2 x_2 \tag{ii}$$

La demande walrasienne correspondant à la fonction d'utilité $U(x_1, x_2) = x_1 x_2$**.**
Quand le ménage est soumis à la contrainte budgétaire $p_1x_1 + p_2x_2 \leq R$ **et que ses préférences sont** $U(x_1, x_2) = x_1x_2$ **ou, de manière équivalente, le TMS de bien 1 en bien 2 est** $TMS = \frac{x_2}{x_1}$ **(cf. question précédente), le panier optimal pour ce ménage est le panier qui satisfait la contrainte budgétaire avec égalité et tel que le TMS de bien 1 en bien 2 est égal au prix relatif du bien 1 en bien 2, à savoir, les deux équations suivantes :**

$$\begin{cases} p_1x_1 + p_2x_2 & = & R \\ \frac{x_2}{x_1} & = & \frac{p_1}{p_2} \end{cases}$$

On peut réécrire la deuxième équation $p_1x_1 = p_2x_2$**, et ainsi, lorsqu'on remplace dans la première équation, on obtient :**

$$\begin{cases} 2p_1x_1 & = & R \\ 2p_2x_2 & = & R \end{cases} \iff \begin{cases} x_1 & = & \frac{R}{2p_1} \\ x_2 & = & \frac{R}{2p_2} \end{cases}$$

La demande walrasienne correspondant à la fonction d'utilité $U(x_1, x_2) = x_1^2 x_2$.

Commençons par calculer le TMS de bien 1 en bien 2 de ce ménage : Il est nécessaire de calculer les deux dérivées de la fonction d'utilité pour calculer le TMS de bien 1 en bien 2, puis d'en écrire le rapport :

$$U(x_1, x_2) = x_1^2 x_2 \qquad U_1(x_1, x_2) = 2x_1 x_2 \qquad U_2(x_1, x_2) = x_1^2 \qquad TMS = \frac{2x_1x_2}{x_1^2} = 2\frac{x_2}{x_1}$$

Quand ce ménage est soumis à la contrainte budgétaire $p_1x_1 + p_2x_2 \leq R$ et son TMS de bien 1 en bien 2 est $TMS = 2\frac{x_2}{x_1}$ (cf. calcul paragraphe précédent), le panier optimal pour ce ménage est le panier qui satisfait la contrainte budgétaire avec égalité et tel que le TMS de bien 1 en bien 2 est égal au prix relatif du bien 1 en bien 2, à savoir, les deux équations suivantes :

$$\begin{cases} p_1x_1 + p_2x_2 &= R \\ 2\dfrac{x_2}{x_1} &= \dfrac{p_1}{p_2} \end{cases}$$

On peut réécrire la deuxième équation $p_1x_1 = 2p_2x_2$, et ainsi, lorsqu'on remplace dans la première équation, on obtient :

$$\begin{cases} \dfrac{3}{2}p_1x_1 &= R \\ \\ 3p_2x_2 &= R \end{cases} \iff \begin{cases} x_1 &= \dfrac{2}{3}\dfrac{R}{p_1} \\ \\ x_2 &= \dfrac{1}{3}\dfrac{R}{p_2} \end{cases}$$

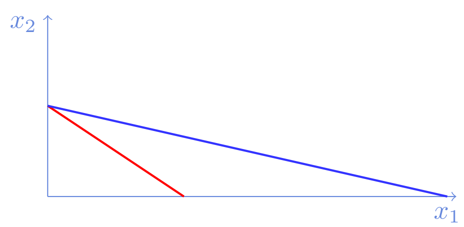
5) Comparer ce que vous obtenez dans les deux cas. En particulier, montrer que dans le second cas le ménage demande plus de bien 1 et moins de bien 2. Etait-ce prévisible ?

On voit qu'avec la même contrainte budgétaire, le second ménage consomme plus de bien 1 et moins de bien 2. En effet $\frac{2}{3}\frac{R}{p_1} > \frac{1}{2}\frac{R}{p_1}$ et $\frac{1}{3}\frac{R}{p_2} > \frac{1}{2}\frac{R}{p_2}$ C'était assez prévisible, étant donné que dans la formulation de l'utilité, le second ménage donne plus d'importance relative à la quantité de bien 2, cette dernière apparaîssant au carré, là ou elle n'apparaissait qu'en tant que variable simple.

3 Biens ordinaires et de Giffen

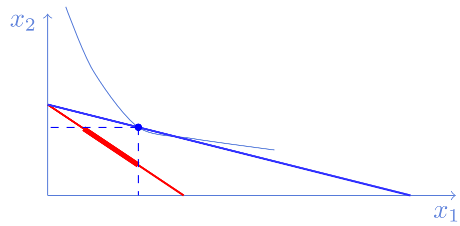
Mario dépense tout son budget alimentaire en fromage et en crackers. On suppose que pour ce consommateur le fromage est un bien ordinaire (c'est-à-dire que la quantité demandée diminue quand le prix du fromage augmente) et les crackers un bien de Giffen (c'est-à-dire que la quantité demandée augmente quand le revenu augmente) . L'objet de cet exercice est de comprendre quelle sera l'évolution de la consommation de Mario quand seul le prix du fromage augmente.

1) Faire un graphique dans un espace quantité de fromage x_1 et quantité de cracker x_2, représentant la contrainte budgétaire de Mario, avant, et après l'augmentation du seul prix du fromage.



Suite à l'augmentation du prix p_1, la contrainte budgétaire rouge est plus resserrée, Elle permet d'acheter moins de bien 1 (si on achète que du bien 1), et autant de bien 2 (si on achète que du bien 2).

2) A la lumière des hypothèses dire comment devrait évoluer les quantités demandées de fromage et de cracker, selon l'effet prix et l'indiquer sur votre graphique.



Normalement, le consommateur devrait consommer moins de bien 1 et moins de bien 2 (on supposera ce second effet, déjà, en avoir l'intuition est bien). Soit au SW du point de consommation optimal original

3) Calculer l'élasticité prix de la demande de fromage si cette dernière est $x_1 = \dfrac{R}{2p_1}$ où R est une constante. On commentera le signe de cet élasticité et son ordre de grandeur.

Par définition, rappellée au début de cet énoncé, $\varepsilon_{p_1} = \dfrac{p_1}{x_1}\dfrac{\partial x_1}{\partial p_1}$**, or** $\dfrac{\partial x_1}{\partial p_1} = -R/2(p_1)^2$ **et** $1/x_1 = \dfrac{2p_1}{R}$**. On trouve :**

$$\varepsilon_{p_1} = p_1 * \frac{2p_1}{R} * \frac{-R}{2p_1^2} = -1$$

L'élasticité par rapport au prix est négative, ce qui est attendu puisque le bien est ordinaire, cad que la demande diminue quand le prix augmente. Ici, quand le prix augmente de 1%, la demande diminue de 1%. C'est une élasticité assez importante.

**************** FIN du TD 4 ****************