

Semestre 2 Ensemble 1
Année universitaire 2019/2020

Professeur : F. BOUTALEB

INTRODUCTION

La microéconomie étudie comment les agents économiques – pris individuellement – prennent leurs décisions de production ou de consommation, et elle s'intéresse aux relations qui existent entre celles-ci. Ces décisions individuelles ainsi que leurs interrelations se répercutent au niveau macroéconomique dans ce sens que les agrégats macroéconomiques ne sont rien d'autre que des sommes de grandeurs microéconomiques. On peut à juste titre, considérer *la microéconomie comme l'étude des arbres et la macroéconomie comme l'étude de la forêt*.

Il y a lieu de noter que la microéconomie s'intéresse essentiellement aux problèmes d'allocation des ressources par les individus alors que la macroéconomie s'intéresse aux problèmes de régulation du cours de l'activité économique. La théorie du consommateur propose une explication des choix que devrait opérer un individu compte tenu de toutes les contraintes qui restreignent sa liberté d'action alors que la théorie keynésienne du multiplicateur se propose d'expliquer comment est-ce qu'une politique budgétaire expansionniste peut relancer l'économie par une action sur la demande globale. La problématique de base de la microéconomie est la recherche de l'optimum et celle de la macroéconomie est la réalisation d'un équilibre global jugé satisfaisants aux yeux de tous les acteurs de l'économie.

Les phénomènes étudiés par la science économique ne sont pas si transparents qu'ils ne peuvent le paraître aux yeux des observateurs peu avertis ; ils sont inextricablement entremêlés entre eux que l'on ne peut prétendre les saisir de manière parfaite. Ce faisant, l'analyste – économiste se doit de les appréhender à travers des grilles de lecture ou d'interprétation qui se fondent sur les signaux les plus distinctifs que le monde réel émet. Compte tenu de l'objectif poursuivi par l'étude ou par la recherche, l'analyste doit se faire une représentation simplifiée et adéquate de la réalité pour bien la comprendre, bien l'expliquer, et au besoin, prévoir les événements.

Pour étudier les phénomènes qui retiennent leur attention, les économistes se servent de plus en plus des modèles élaborés à partir des corps d'hypothèses décrivant – de manière idéalisée – les comportements des agents économiques et les mécanismes selon lesquels fonctionne le système économique. Ainsi, un modèle peut se définir comme un schéma simplifié ou une maquette de la réalité, et à ce titre, il n'est pas censé être une copie conforme de la réalité. Sa valeur ne provient pas essentiellement du nombre de possibilités de vérification empirique qu'on peut lui coller mais plutôt de sa capacité à résister aux critiques et à toutes les tentatives envisagées pour la remettre en cause.

Il convient de distinguer les modèles à formulation littéraire des modèles formulés à l'aide d'équations. Alors que certains modèles se construisent sur une suite logique de propositions qui ne sont pas exprimées en termes mathématiques, il y en a d'autres qui se construisent essentiellement sur des équations qui mettent en relation différentes variables et différents agents économiques. Le côté fort de ces modèles mathématiques est de focaliser l'attention sur un ensemble bien défini de variables, et de les mettre en musique afin de tirer les conclusions qui découlent des hypothèses formulées au départ de la réflexion.

Chapitre 1 : Analyse du comportement du consommateur

La théorie néoclassique du comportement du consommateur se propose d'expliquer comment se forme la demande individuelle des biens. A cet égard, elle postule que tout individu est rationnel dans son processus de prise de décisions. Ceci suppose donc qu'il est soumis à un ensemble d'axiomes établissant ou caractérisant son comportement : - axiome de comparaison ; - axiome réflexivité ; - axiome de transitivité. Il faut noter que ces axiomes garantissent l'existence de la fonction d'utilité du consommateur.

Les préférences variant d'une personne à une autre, les biens étant onéreux et les individus n'ayant pas le même niveau de revenu, la théorie suggère qu'un consommateur rationnel est celui qui, dans son ensemble budgétaire ou ensemble de consommation, arrive à identifier et à consommer le panier de biens lui procurant le maximum de satisfaction.

Section 1. Analyse des possibilités d'action du consommateur

Dans l'analyse du comportement du consommateur, il s'avère important de définir en premier lieu ses possibilités d'action compte tenu de son revenu et des prix en vigueur sur le marché. Une personne qui dispose d'un revenu monétaire de 100 ne peut pas se permettre d'acheter un bien qui coûte 101 UM ou plus. Par contre, il peut se permettre d'acheter – au même moment – deux unités d'un bien qui coûte 30 UM et une unité d'un autre qui coûte 40 UM.

Pour bien étudier les choix ou décisions du consommateur, il faut dès le départ, savoir ce qu'il peut faire sur le marché avec le pouvoir d'achat que lui confère son revenu monétaire. Ce revient à étudier l'ensemble des éléments qui restreignent la liberté d'action du consommateur. La première contrainte qui s'impose à lui est une contrainte financière car les biens économiques sont, par définition, des biens onéreux. La nature peut également imposer des contraintes au consommateur selon que le bien qu'il souhaite consommer est disponible à des moments de temps précis (c'est le cas des fruits saisonniers) ou à des endroits précis (c'est le cas du sable à utiliser pour la construction).

D'autres contraintes aux possibilités d'action du consommateur peuvent résulter des mesures prises par l'Etat ou les collectivités publiques. En effet, la levée d'une taxe sur la vente d'un bien, la fixation des quotas dans la consommation de certains biens et l'interdiction de consommer certains biens sont autant de mesures qui ne vont pas sans conséquence sur l'aptitude d'un individu à assouvir ses besoins. Il s'avère donc important de définir l'ensemble de faisabilité ou des possibilités d'action du consommateur, c'est-à-dire l'ensemble des paniers de biens qui lui sont accessibles, car c'est à l'intérieur de cet ensemble qu'il faudra rechercher le meilleur des paniers (de biens) à ses yeux.

Qu'entend-on par ensemble budgétaire ?

Par ensemble budgétaire EB, on entend l'ensemble des paniers de biens que le consommateur peut se procurer compte tenu de son revenu et des prix des biens sur le marché. Autrement dit, c'est l'ensemble des paniers de biens financièrement réalisables ou accessibles au consommateur. Considérons le tableau ci-après.

Bien 1	Prix du bien 1	Bien 2	Prix du bien 2	Dépense totale	Revenu	Observation
x_1	p_1	x_2	p_2	$D = p_1x_1 + p_2x_2$	M	
12	10	21	5	225	200	Inaccessible
11	10	20	5	210	200	Inaccessible
10	10	20	5	200	200	Accessible
9	10	18	5	180	200	Accessible
8	10	18	5	170	200	Accessible
8	10	17	5	165	200	Accessible
7	10	16	5	150	200	Accessible
6	10	15	5	135	200	Accessible

Il ressort de ce tableau que les paniers accessibles aux consommateurs sont ceux qui suscitent une dépense inférieure ou égale au revenu et les paniers inaccessibles sont ceux qui entraînent une dépense totale supérieure au revenu alloué à la consommation de l'individu. De manière formelle, on peut définir l'ensemble budgétaire EB comme suit. Soit un individu qui est supposé acheter n biens et dont le revenu est m . Si les prix des biens sur le marché sont p_1, p_2, \dots, p_n , son ensemble budgétaire se définit en compréhension de la sorte :

$$EB = \{(x_1, x_2, \dots, x_n) \in \mathbb{R}_+^n \text{ telle que } m \geq p_1x_1 + p_2x_2 + \dots + p_nx_n\}.$$

Le panier de biens (x_1, x_2, \dots, x_n) peut être représenté par un vecteur colonne X [ce qui veut dire que $X' = (x_1, x_2, \dots, x_n)$] et les prix peuvent être représentés par le vecteur ligne P . Avec cette notation, l'ensemble budgétaire peut être défini de la sorte :

$$EB = \{X \in \mathbb{R}_+^n \text{ telle que } m \geq PX\}.$$

L'appartenance des paniers ou vecteurs de biens à l'ensemble \mathbb{R}_+^n laisse entendre que les quantités de biens ne peuvent être que supérieures ou égales à zéro (contrainte de non négativité). Au regard de cette définition, on peut dire que c'est l'ensemble des paniers qui ne coûtent pas plus que le revenu de l'individu, c'est-à-dire qui coûtent moins ou exactement m . Si le nombre de biens est de deux, la contrainte budgétaire s'écrirait :

$$m \geq p_1x_1 + p_2x_2.$$

Pour représenter graphiquement l'ensemble budgétaire, il faudra chercher à tracer sa frontière supérieure. A cet effet, l'inégalité large de la contrainte sera remplacée par le signe d'égalité ($m = p_1x_1 + p_2x_2$) et ensuite, il sera question d'identifier l'ordonnée à l'origine et l'abscisse à l'origine. L'ordonnée à l'origine x_2^0 est obtenue en renvoyant dans $m = p_1x_1 + p_2x_2$ la valeur $x_1 = 0$. Celle-ci est égale au rapport du revenu sur le prix du bien 2, soit m/p_2 et s'interprète comme étant la quantité maximale du bien 2 que l'individu peut acheter sur le marché compte tenu de son revenu. L'abscisse à l'origine x_1^0 est obtenue en supposant que $x_2 = 0$. Elle donne la quantité maximale du bien 1 que l'individu peut acquérir sur le marché compte tenu de son revenu, c'est-à-dire m/p_1 . En reliant l'ordonnée à l'abscisse à l'origine par un segment de droite, on obtient la frontière supérieure de l'ensemble budgétaire qu'on appelle droite de budget.

En résolvant la contrainte budgétaire par rapport à x_2 , on obtient l'équation de la droite de budget.

$$x_2 = (m/p_2) - (p_1/p_2)x_1.$$

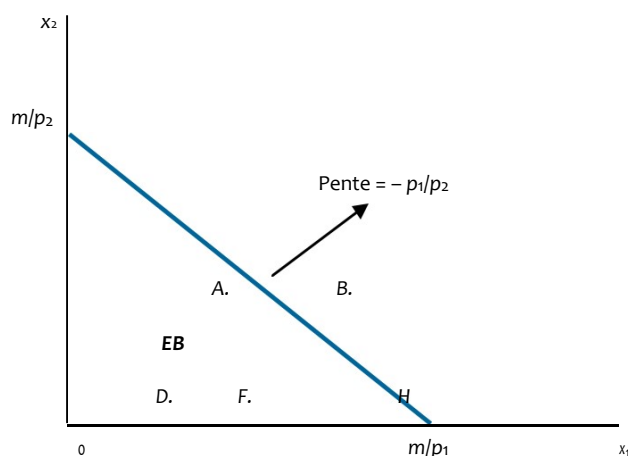
La pente de la droite du budget est négative parce que l'accroissement de la quantité achetée de x_1 (Δx_1) doit se faire accompagner d'une baisse de x_2 ($-\Delta x_2$) pour que la dépense de l'individu soit maintenue constante. Tout en admettant que les prix des biens sont constants, prenons la variation totale (ou la différentielle totale) de m :

$$\Delta m = p_1\Delta x_1 + p_2\Delta x_2 = 0 \quad (\text{ou } dm = p_1dx_1 + p_2dx_2 = 0).$$

La variation totale (ou la différentielle totale) est égale à zéro car le revenu est constant. En arrangeant les éléments de cette dernière relation, on arrive à établir que :

$$\Delta x_2 / \Delta x_1 = -p_1 / p_2 \quad (\text{ou } dx_2 / dx_1 = -p_1 / p_2).$$

La pente est bel et bien négative et elle est égale au rapport des prix des biens 1 et 2. Ce rapport de prix qu'on appelle aussi prix relatif s'interprète comme le taux de substitution du marché en ce qu'il renseigne sur le nombre d'unité de bien 2 qu'il faut sacrifier pour accroître la quantité du bien tout en respectant le revenu m . L'ensemble budgétaire d'un individu qui est appelé à acheter les biens x_1 et x_2 sur le marché respectivement aux prix p_1 et p_2 se présente de la manière ci-après.



Les paniers de biens A, D, F et H sont financiers accessibles puisqu'ils appartiennent à l'ensemble budgétaire EB alors que le panier B ne l'est pas. Les paniers A, D et F donnent lieu à des dépenses inférieures au revenu m , le panier H donne lieu à une dépense égale à m et le panier B entraîne une dépense supérieure à m (il est d'ailleurs en-dehors de l'ensemble EB). Si le revenu de l'individu est égal à 200 et que les biens 1 et 2 coûtent respectivement 10 UM et 5 UM, l'ordonnée et l'abscisse à l'origine de sa droite de budget seront :

$$x_2^0 = m/p_2 = 40 \quad \text{et} \quad x_1^0 = m/p_1 = 20.$$

La pente de sa droite de budget est égale -2 (le taux de substitution du marché est égal à 2). Ainsi, pour disposer d'une unité en plus de x_1 , l'individu devra sacrifier 2 unités de x_2 .

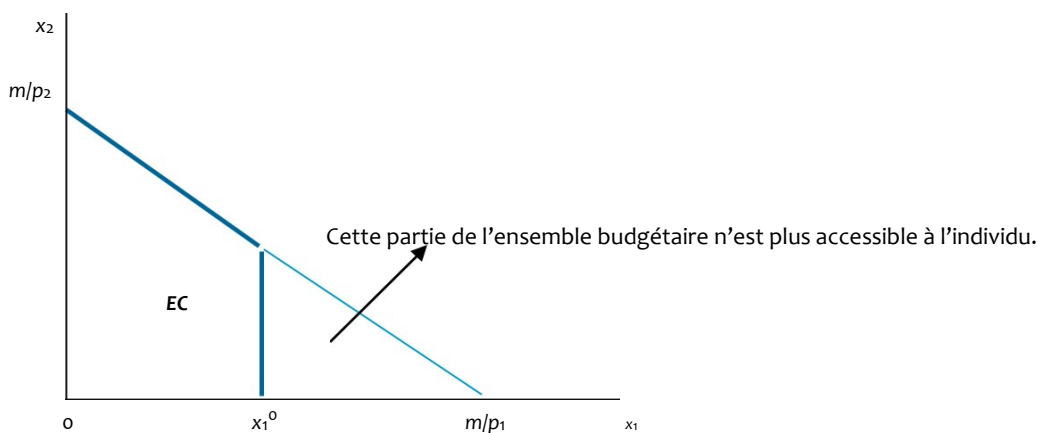
Qu'entend-on par ensemble de consommation ?

Puisque les biens recherchés ne sont pas toujours disponibles sur le marché et que l'Etat peut réglementer la consommation d'un bien ou d'une gamme de biens, à la contrainte financière du consommateur, il peut se greffer d'autres contraintes. Le contingentement de la consommation d'un bien ou la levée d'une taxe par l'Etat, modifie les possibilités de consommation et donne lieu à un ensemble de faisabilité différent de EB.

Ainsi, l'ensemble de consommation contient les paniers de biens accessibles à l'individu compte de son pouvoir d'achat et de toutes les contraintes auxquelles il est censé faire face : contraintes imposées par l'Etat, contrainte de disponibilité des biens, contraintes naturelles. L'ensemble de consommation est dans ces conditions, un sous-ensemble de l'ensemble budgétaire. Ils se confondent lorsque seule la contrainte financière détermine les possibilités de consommation de l'individu. Soit le tableau ci-après.

Bien 1	Prix du bien 1	Bien 2	Prix du bien 2	Dépense théorique	Revenu	Décision de l'Etat	Observation
X_1	p_1	x_2	p_2	$D = p_1x_1 + p_2x_2$	m		
8	10	18	5	170	200	Personne ne peut consommer plus de 7 unités de x_1 .	Inaccessible
8	10	17	5	165	200		Inaccessible
7	10	16	5	150	200		Accessible
6	10	15	5	135	200		Accessible

On constate que pour tous les paniers, la dépense théorique est inférieure au revenu, mais les deux premiers paniers ne sont pas accessibles parce qu'ils contiennent plus de 7 unités du bien 1 (non respect de la norme fixée par l'Etat). Lorsque l'Etat décide que la consommation du bien 1 ne peut pas dépasser x_1^0 , quantité inférieure à la quantité maximale que l'individu peut acheter (m/p_1), son ensemble de consommation se présentera comme suit.



L'ensemble de consommation EC représenté ci-dessus est un sous-ensemble de l'ensemble budgétaire EB. La partie complémentaire de EC dans EB correspond à la partie qui n'est plus accessible à l'individu à la suite du contingentement imposé par l'Etat.

On peut également s'imaginer ce qui se passerait si l'Etat décide de lever une taxe t sur le bien 1 lorsque la quantité demandée de celui-ci dépasse la quantité x_1^0 . La taxe étant une charge, les entreprises vendant le bien 1 devront revoir à la hausse le prix du bien pour les quantités supérieures à la norme fixée par l'Etat. Ainsi, pour une consommation du bien 1 inférieure ou égale à la norme, la dépense totale de l'individu D sera donnée par :

$$D = p_1x_1 + p_2x_2$$

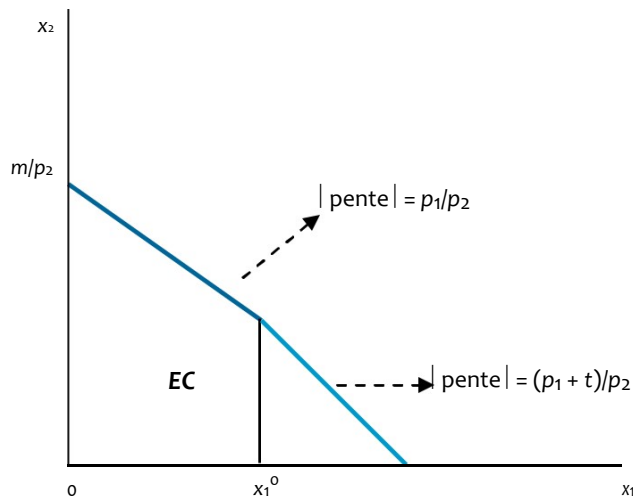
En revanche, pour une consommation du bien 1 supérieure à la norme, elle sera donnée par la somme :

$$D = p_1x_1^0 + (p_1 + t)(x_1 - x_1^0) + p_2x_2$$

Dans ces conditions, la pente de la droite du budget sera – en valeur absolue – égale à p_1/p_2 pour les quantités du bien 1 inférieures à x_1^0 et elle sera de $(p_1 + t)/p_2$. Cette situation s'illustre bien à travers le tableau ci-après.

Bien 1	Prix du bien 1	Bien 2	Prix du Bien 2	Décision de l'Etat	Dépense avant taxe	Dépense après taxe	Observation
x_1	p_1	x_2	p_2				
10	10	19	5	Si la consommation de x_1 dépasse 7 unités, il faudra supporter une taxe de 2 UM.	195	201	Inaccessible
8	10	17	5		165	167	Accessible
7	10	16	5		150	150	Accessible
6	10	15	5		135	135	Accessible

Il ressort de ce tableau que pour les paniers contenant une quantité du bien 1 supérieure à la norme, la dépense après l'intervention de l'Etat sera supérieure à la dépense avant l'intervention. Le panier de biens $(x_1 ; x_2) = (10 ; 19)$ qui, initialement était accessible, ne l'est plus. Graphiquement, la situation se présentera de la sorte.



L'ensemble de consommation EC est un sous-ensemble de l'ensemble budgétaire EB car tous les points de EC appartiennent à EB mais l'inverse n'est pas vrai. Ainsi, l'effet de l'intervention de l'Etat est de réduire l'ensemble de faisabilité du consommateur.

Section 2. Préférences du consommateur et fonction d'utilité

A. Les préférences du consommateur

Le consommateur est supposé avoir des préférences à l'égard des paniers de biens appartenant à son ensemble budgétaire EB ou ensemble de consommation EC . Ainsi, il doit être capable de dire si le panier X est préféré ou faiblement préféré (ou est au moins aussi désirable que) au panier Y , ou inversement. Autrement dit, il doit être en mesure d'établir un certain *préordre* dans ses préférences pour qu'il soit cohérent. Cette cohérence est le fait des trois axiomes évoqués plus haut.

Axiome de comparaison. $\forall X$ et Y appartenant à EC , soit X est préféré à Y , soit Y est préféré à X , soit les deux simultanément. Cet axiome suggère que le consommateur doit se prononcer sur sa consommation, c'est-à-dire comparer deux paniers de manière à déterminer lequel il préfère.

Axiome de réflexivité. $\forall X$ appartenant à EC , X est au moins aussi désirable que X . Ce deuxième axiome est évident et suggère qu'un panier de biens présente des particularités qui déterminent sa valeur relative aux yeux du consommateur.

Axiome de transitivité. $\forall X, Y$ et Z appartenant à EC , si X est préféré à Y et Y préféré à Z , alors X est préféré à Z . Ce troisième axiome assure la cohérence des choix du consommateur. Il lui interdit de se contredire dans son processus de prise de décisions.

La courbe d'indifférence

Si le consommateur se trouve en face de deux biens substituables : x_1 et x_2 , on peut identifier ou constituer – selon une certaine règle – un ensemble de paniers $(x_1 ; x_2)$ permettant au consommateur de réaliser un même niveau de satisfaction. Admettons que la situation de départ de l'individu corresponde au panier A du tableau ci-dessous.

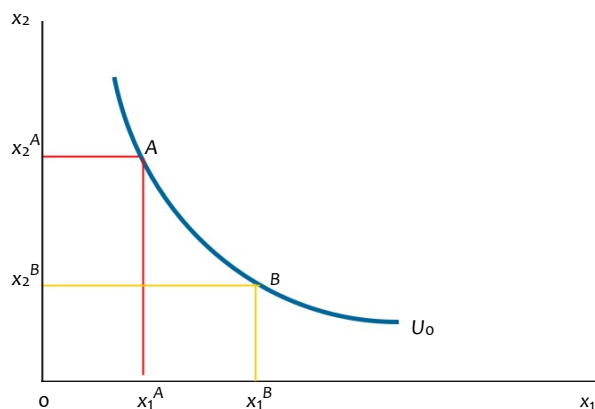
Panier	Bien 1	Bien 2	Observation
	x_1	x_2	
A	15	10	Niveau de départ
B	17	09	Même satisfaction que A
C	20	10	Satisfaction supérieure à A
D	10	09	Satisfaction inférieure à A

Le panier B procure au consommateur la même satisfaction que le panier A parce que le panier B contient un peu plus d'unités de bien 1 et un peu moins d'unités du bien 2 que le panier A. Le passage de A à B qui ne modifie en rien le niveau de satisfaction traduit un mécanisme de substitution entre bien. Pour avoir un même niveau de satisfaction, l'individu décide de baisser la quantité consommée du bien 2 ($\Delta x_2 = -1$) et d'accroître celle du bien 1 ($\Delta x_1 = 2$). On peut donc dire qu'aux yeux de l'individu, une unité de bien 2 équivaut à deux unités du bien 1.

Le panier C procure au consommateur une plus grande satisfaction que le panier A car ils contiennent la même quantité du bien 2 et le panier C contient plus d'unités du bien 1. Autrement dit, le passage du panier A au panier C suppose un accroissement de niveau de vie ou de satisfaction car la quantité consommée du bien 2 n'a pas changé ($\Delta x_2 = 0$) et celle du bien 1 a augmenté ($\Delta x_1 = 5$). Le panier D procure une satisfaction moindre que le panier A car il contient moins d'unités des deux biens.

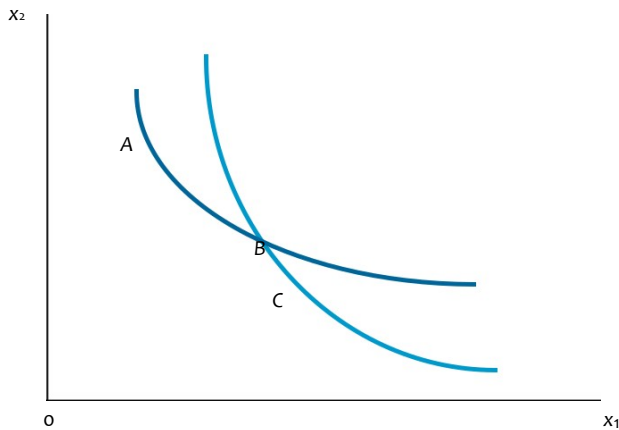
En partant de cet ensemble d'observations, il est possible de représenter graphiquement le lieu géométrique des différents paniers de biens qui procurent au consommateur un même niveau de satisfaction. Ce lieu géométrique est appelé courbe d'indifférence en ce que l'individu – du point de vue de la satisfaction – est indifférent entre les paniers de biens qui forme la courbe.

Pour des biens imparfaitement substituables (le cas envisagé ci-dessus), la courbe d'indifférence est convexe par rapport à l'origine des axes. Cette allure est justifiée par le mécanisme de substitution qui s'opère lorsque l'on passe d'un panier de biens à un autre sans modifier le niveau de satisfaction de l'individu.



Les paniers A et B qui sont sur une même courbe d'indifférence, procure à l'individu un même niveau de satisfaction (U_0). Le passage de A à B correspond à une diminution de la quantité du bien 2 ($-\Delta x_2$) et une augmentation de la quantité du bien 1 (Δx_1).

Il faut noter que deux courbes d'indifférence ne correspondant pas à un même niveau d'utilité, ne peuvent jamais se couper. En effet, comme nous l'avons fait remarquer avec l'axiome de transitivité, les choix d'un consommateur rationnel doivent être cohérents. Il ne peut pas dire que le panier A est préféré au panier B et dire au même moment que le panier C est préféré au panier A alors qu'à ses yeux, le panier B équivaut au panier C. De même, il ne peut pas soutenir que le panier A est préféré au panier B alors que le panier A équivaut au panier C et ce dernier équivaut au panier B. Cette contradiction apparaît clairement dans le graphique suivant.



Au regard de leurs compositions respectives ($x_1^A > x_1^B$ et $x_2^A > x_2^B$), on dit que le panier A est préféré au panier B. Cependant, le panier C qui se trouve au point de croisement des deux courbes d'indifférence équivaut à la fois aux paniers A et B, ce qui est une contradiction.

L'utilité marginale et le taux marginal de substitution

Le niveau de satisfaction de l'individu dépendant des quantités de biens consommées, on peut établir la relation suivante :

$$U = U(x_1, x_2).$$

Etant donné que ce sont les quantités de biens qui déterminent le niveau de satisfaction, une variation de la quantité de bien consommée entraîne une variation de la satisfaction. L'effet de l'accroissement d'une unité (ou d'un accroissement infinitésimal) du bien 1 ou bien 2 sur l'utilité ou la satisfaction totale de l'individu est appelé utilité marginale du bien.

Bien 1	Utilité totale	Utilité marginale
x_1	U	U_{mx_1}
11	27	-
12	31	4
13	33	2

L'utilité marginale du bien 1 est donnée par le rapport des variations de l'utilité totale et de la quantité consommée du bien 1, soit :

$$U_{mx_1} = \Delta U / \Delta x_1 \quad (\text{ou } U_{mx_1} = dU / dx_1).$$

Il ressort de l'observation que dans un processus de consommation, la valeur relative ou l'utilité marginale d'un bien évolue de manière décroissante (loi de Gossen). L'anecdote utilisée pour rendre compte de cet état de choses est celui d'une personne en provenance dans lieu désertique et qui désire étancher sa soif en prenant de l'eau. L'intérêt qu'il va accorder au premier verre sera plus grand que celui qu'il va accorder au second verre, et ainsi de suite.

Tout le long d'une courbe d'indifférence, le niveau de satisfaction est constant, c'est-à-dire égal à U_0 . Prenons la variation totale ou la différentielle totale de U_0 :

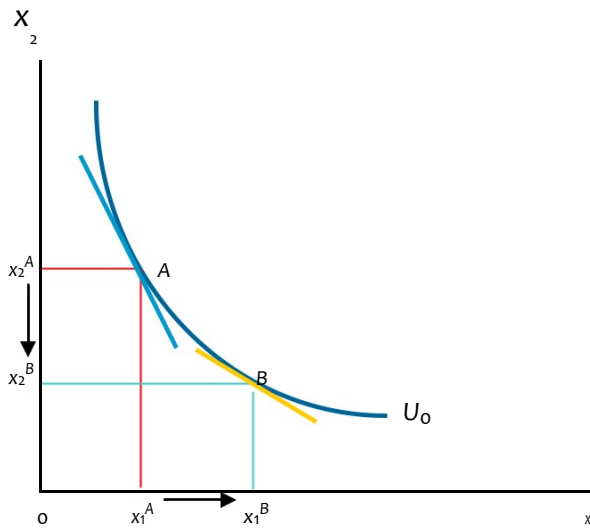
$$\Delta U_0 = U_{mx_1} \Delta x_1 + U_{mx_2} \Delta x_2 = 0 \quad (\text{ou } dU_0 = U_{mx_1} dx_1 + U_{mx_2} dx_2 = 0).$$

En aménageant les termes de cette relation, on arrive à l'expression suivante :

$$-\Delta x_2 / \Delta x_1 = U_{mx_1} / U_{mx_2} \quad (\text{ou } -dx_2 / dx_1 = U_{mx_1} / U_{mx_2}).$$

Cette expression qui mesure la pente de la tangente menée en un point de la courbe d'indifférence est appelée taux marginal de substitution. Etant donné qu'il correspond au rapport des variations des quantités de biens consommées, on le considère comme étant l'expression des préférences relatives des biens aux yeux du consommateur.

Lorsqu'il ajuste les quantités de biens consommées pour maintenir inchangé son niveau de satisfaction, le consommateur se rapporte à l'utilité marginale des biens qu'il ajuste. La perte d'utilité enregistrée lorsqu'il diminue la quantité consommée du bien 2 doit être exactement compensée par le gain d'utilité résultant de l'accroissement de la quantité consommée du bien 1 pour rester sur la même courbe d'indifférence.



Le passage du panier A au panier B qui suppose une modification des quantités consommées des deux biens, se traduit aussi par une baisse de la pente de la tangente menée à la courbe d'indifférence (baisse du taux marginal de substitution). Pour comprendre cet état de choses, il y a lieu de se rapporter à la loi de Gossen (loi de la décroissance de l'utilité marginale). Par construction, le taux marginal de substitution TmS est donné par le rapport des utilités marginales des biens, soit :

$$TmS = U_{mX_1}/U_{mX_2}.$$

Lorsque l'on passe du panier A au panier B, le bien 2 devient relativement rare (ce qui accroît son utilité marginale) et le bien 1 devient relativement abondant (ce qui diminue son utilité marginale). Il ne peut donc s'en suivre qu'une baisse du taux marginal de substitution.

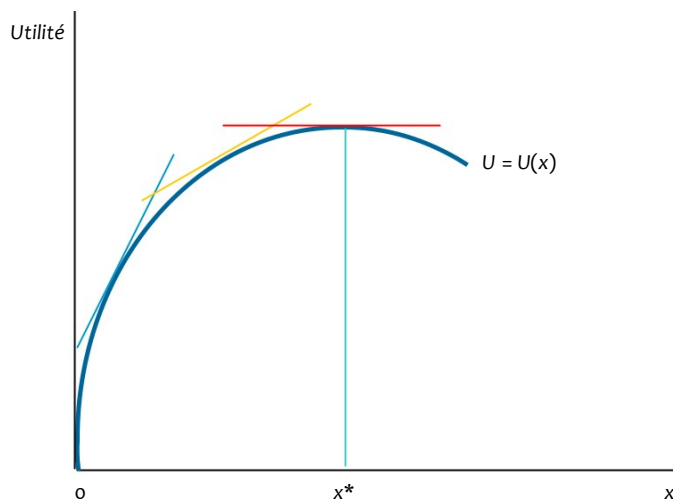
B. La fonction d'utilité

Il est souvent commode d'utiliser une fonction d'utilité pour caractériser le comportement du consommateur. Celle-ci est définie dans l'ensemble de consommation EB et est à valeur dans l'ensemble $R^{\mathbb{N}_+}$ telle que X est préféré à Y si et seulement si $U(X) > U(Y)$. C'est un outil permettant de synthétiser le comportement d'un consommateur rationnel mais il ne faut pas lui donner une interprétation psychologique quelconque. Sa force réside dans le fait qu'elle soit ordinale¹.

¹ Les premiers économistes à avoir étudié le concept d'utilité le considéraient comme une grandeur cardinale. Or, à dire le vrai, on ne peut attacher une valeur particulière à un index d'utilité et lui faire subir des opérations arithmétiques.

Si la fonction d'utilité $U(.)$ est monotone² et qu'elle respecte les trois axiomes de comportement, il est possible de caractériser un même comportement de consommation par une transformation monotone de la fonction $U(.)$. Si $U(X) > U(Y)$ pour le consommateur, on devra nécessairement vérifier que $f(U(X)) > f(U(Y))$ si la fonction $f(.)$ est une transformation monotone de la fonction $U(.)$, car la fonction d'utilité établit une relation d'ordre entre paniers de biens.

La fonction d'utilité est concave en ce que l'utilité totale augmente jusqu'à un certain seuil (point de saturation) avec la quantité de biens consommés mais à un rythme décroissant. Ceci parce que lorsqu'un bien devient relativement abondant, son utilité ou sa valeur relative aux yeux du consommateur diminue (loi de Gossen).



Le point x^* est un maximum parce qu'il procure à la fonction d'utilité une valeur qu'aucun autre point de l'ensemble de faisabilité ne peut lui procurer. Lorsque la consommation de l'individu va au-delà de x^* , son niveau de vie ou de satisfaction baisse. Le point x^* étant un maximum, son utilité marginale est égale à zéro et pour toutes les quantités venant après x^* , l'utilité marginale devient négative. Une fonction d'utilité $U(.)$ est dite « well behaved » lorsque sa dérivée première est non négative et sa dérivée seconde est négative, c'est-à-dire lorsque :

$$U'(\cdot) \geq 0 \text{ et } U''(\cdot) < 0.$$

C. Problème économique du consommateur

Le problème économique de base du consommateur est celui de la maximisation de l'utilité que lui procure un panier de biens compte tenu des contraintes qui restreignent sa liberté d'actions. En l'absence de toute intervention de l'Etat, le problème s'écrit formellement comme suit :

$$\begin{aligned}
 & \text{Max } U(x_1, x_2, \dots, x_n) \\
 & \text{telle que } m \geq p_1x_1 + p_2x_2 + \dots + p_nx_n \\
 & \text{avec } x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0.
 \end{aligned}$$

Pour que ce problème ait une solution finie, il faudrait que la fonction d'utilité soit continue dans son domaine de définition et que l'ensemble de consommation (ensemble de faisabilité) soit fermé et borné (c'est-à-dire un ensemble convexe).

² Une fonction monotone est une fonction qui croît ou décroît toujours dans son domaine de définition.

La résolution du problème économique d'un consommateur rationnel consiste à trouver un compromis entre ce qu'il veut (l'utilité recherchée) et ce qu'il peut (possibilités d'action déterminées par l'ensemble de consommation). Nous allons considérer – dans les lignes qui suivent – que le consommateur se trouve en présence de deux biens pour illustrer les différentes méthodes de résolution de son problème d'optimisation.

$$\begin{aligned}
 & \text{Max } U(x_1, x_2) \\
 & \text{telle que } m \geq p_1x_1 + p_2x_2 \\
 & \text{avec } x_1, x_2 \geq 0.
 \end{aligned}$$

Résolution graphique du problème

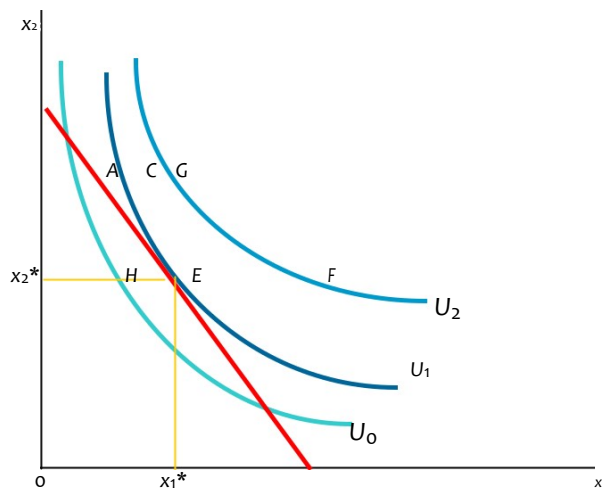
La résolution du problème du consommateur par la méthode graphique consiste à égaliser la pente de sa droite de budget à la pente de sa courbe d'indifférence. Les pentes de la courbe d'indifférence et de la droite du budget sont respectivement :

$$-dx_2/dx_1 = U_{m_{x_1}}/U_{m_{x_2}} \quad \text{et} \quad -dx_2/dx_1 = p_1/p_2.$$

En égalisant ces deux pentes, on obtient la condition d'équilibre du consommateur, soit :

$$TmS = U_{m_{x_1}}/U_{m_{x_2}} = p_1/p_2.$$

Traçons dans un même plan, la droite du budget du consommateur et un ensemble de courbes d'indifférence³ pour déterminer le panier de biens qui lui permet de réaliser son équilibre.



L'objectif du consommateur est de situer sur la courbe d'indifférence la plus élevée possible. Etant donné que les paniers qui constituent la courbe d'indifférence U_2 tels que G et F n'appartiennent pas à son ensemble budgétaire, il ne pourra pas les acheter. Les paniers A et H sont financièrement accessibles mais ils procurent une satisfaction inférieure à celle procurée par le panier E qui est aussi un panier accessible. Le panier $(x_1^* ; x_2^*)$ correspond à la solution optimale du problème en ce qu'il est le seul panier de l'ensemble budgétaire qui permet au consommateur de réaliser la plus grande satisfaction possible, c'est-à-dire d'atteindre la courbe d'indifférence U_1 . Au point E, la pente de la droite du budget est égale à la pente de la courbe d'indifférence.

³ On appelle carte d'indifférence, un ensemble de courbes d'indifférence.

Résolution algébrique du problème

Le problème du consommateur peut être résolu selon une approche algébrique, à l'aide de deux méthodes, à savoir la méthode de substitution et la méthode du multiplicateur de Lagrange.

Méthode de substitution

Cette méthode consiste à ramener un problème d'optimisation sous contrainte à un problème d'optimisation libre en résolvant la contrainte par rapport à une des variables et en renvoyant le résultat obtenu dans la fonction-objectif. En résolvant la contrainte budgétaire par rapport à x_2 , on obtient :

$$x_2 = (m - p_1x_1)/p_2.$$

Si on rentre dans la fonction-objectif avec cette relation, le problème devient :

$$\text{Max } U = f[x_1, (m - p_1x_1)/p_2]$$

Prenons la condition du premier ordre de la maximisation.

$$dU/dx_1 = Um_{x_1} + Um_{x_2}(dx_2/dx_1) = 0 \text{ ou } Um_{x_1} + Um_{x_2}(-p_1/p_2) = 0.$$

En aménageant les éléments de cette dernière relation, on obtient la condition d'équilibre d'un consommateur, soit :

$$TmS = Um_{x_1}/Um_{x_2} = p_1/p_2.$$

Méthode de Lagrange

La méthode de Lagrange consiste à transformer un problème d'optimisation sous contrainte en un problème d'optimisation libre en se servant d'une fonction auxiliaire appelée Lagrangien. Cette fonction associe la fonction-objectif et la contrainte afin que, dans le processus d'optimisation, soit prise en considération la sensibilité du comportement par rapport au desserrement de n'importe quel élément de la contrainte. Le Lagrangien du problème de maximisation de l'utilité du consommateur s'écrit de la sorte :

$$L = U(x_1, x_2) - \lambda(p_1x_1 + p_2x_2 - m),$$

où λ représente le multiplicateur de Lagrange. En différentiant le Lagrangien par rapport aux x_i , on obtient les conditions du premier ordre :

$$\begin{aligned} \partial L / \partial x_1 = Um_{x_1} - \lambda p_1 = 0 & \longrightarrow Um_{x_1} = \lambda p_1 \\ \partial L / \partial x_2 = Um_{x_2} - \lambda p_2 = 0 & \longrightarrow Um_{x_2} = \lambda p_2 \end{aligned}$$

En divisant la première condition du premier ordre par la deuxième condition, ce qui élimine le multiplicateur de Lagrange, on obtient :

$$Um_{x_1}/Um_{x_2} = p_1/p_2.$$

La fraction de gauche représente le taux marginal de substitution entre les biens 1 et 2 et celle de droite le taux de substitution économique aussi appelé prix relatif des biens. La maximisation implique l'égalité de ces deux taux. Il faut toutefois noter que ceci ne se vérifie que si les préférences sont convexes, c'est-à-dire si les courbes d'indifférence qui rendent compte du comportement du consommateur sont convexes par rapport à l'origine des axes.

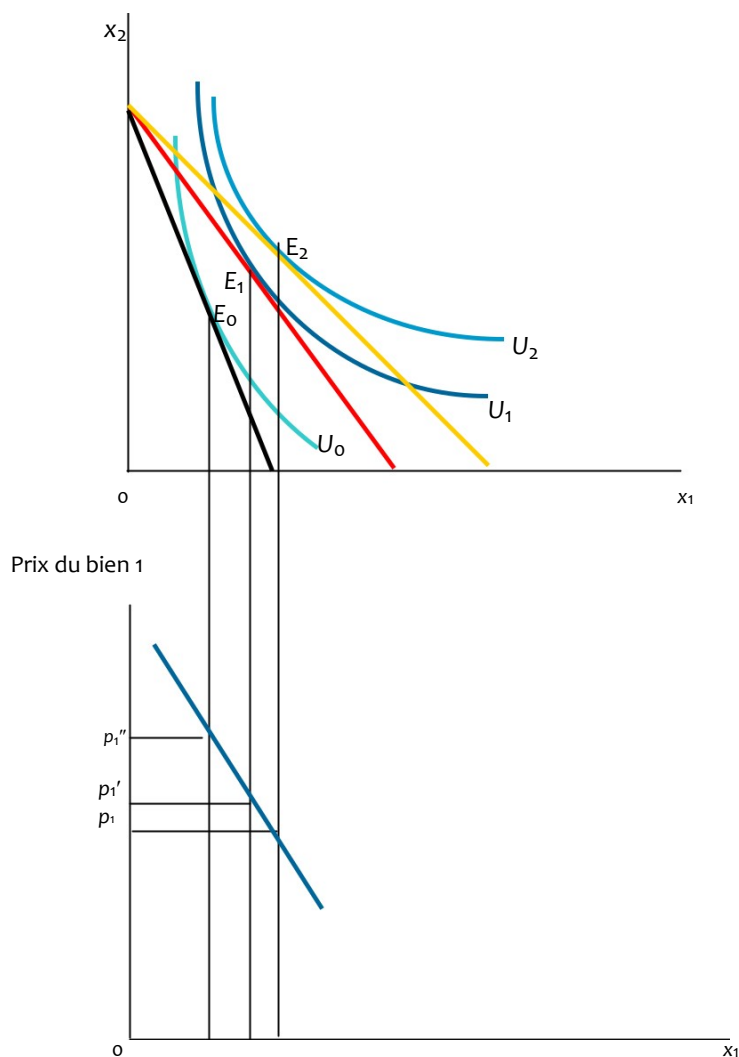
Il est possible d'avoir des solutions frontières ou solutions au coin, c'est-à-dire des solutions telles qu'à l'équilibre, la quantité demandée d'un bien est égale à zéro. C'est le type de résultats que l'on obtient généralement lorsque les préférences du consommateur sont concaves ou lorsque les biens qu'il demande sont parfaitement substituables.

Section 3. Fonction de demande et élasticités

La fonction de demande renseigne sur la relation entre la demande d'un bien et les prix des biens et le revenu du consommateur. En règle générale, la demande d'un bien diminue lorsque son prix augmente et vice-versa. Nous allons montrer d'où proviennent ces conclusions.

A. Variation du prix, équilibre du consommateur et demande

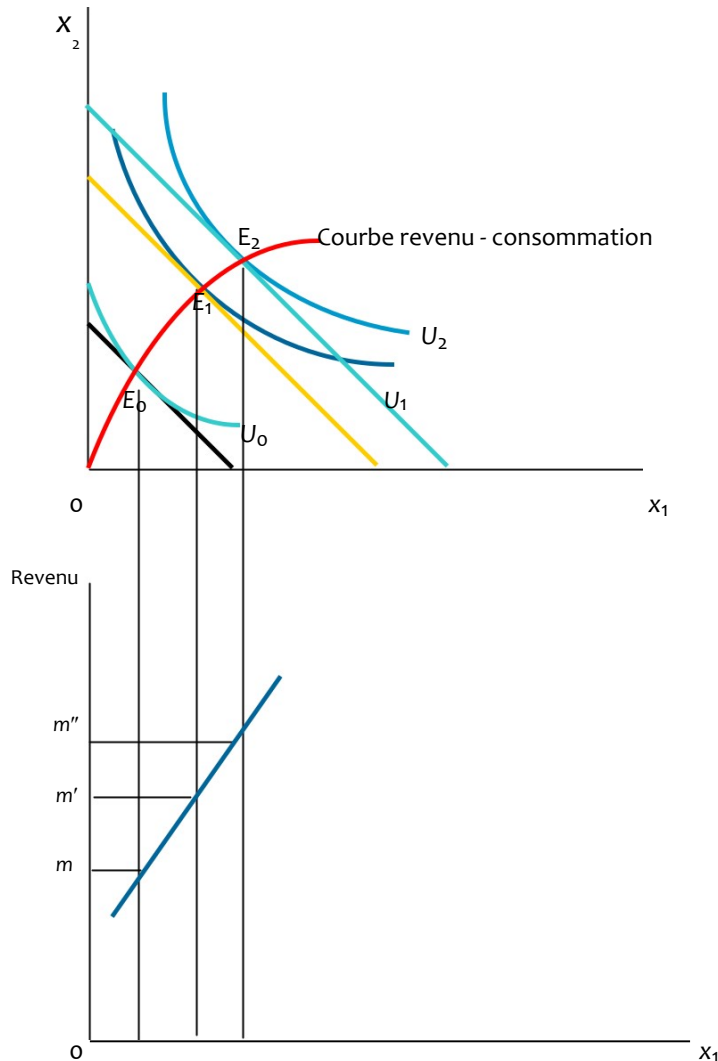
Lorsque le prix du bien 1 baisse alors que celui du bien 2 est maintenu inchangé et que le revenu du consommateur demeure le même, on assiste à un pivotement vers l'extérieur de la droite de budget. Ce déplacement suppose un élargissement des possibilités d'action du consommateur (accroissement du pouvoir d'achat). Le consommateur devrait à cet effet améliorer son niveau de vie en passant sur une courbe d'indifférence supérieure (passage de U_0 à U_1 et passage de U_1 à U_2).



A partir de l'évolution des prix et des quantités consommées par l'individu, on arrive à établir une relation de sens inverse entre la demande du bien 1 et son prix.

B. Variation du revenu, équilibre du consommateur et demande

Les effets d'un accroissement du revenu du consommateur sont l'élargissement de son ensemble budgétaire (la droite de budget se déplace parallèlement vers l'extérieur) et le déplacement de sa position d'équilibre (accroissement des quantités consommées des deux biens). Le déplacement parallèle vers l'extérieur de la droite de budget tient au fait que le revenu a augmenté et que les prix des biens n'ont pas changé.

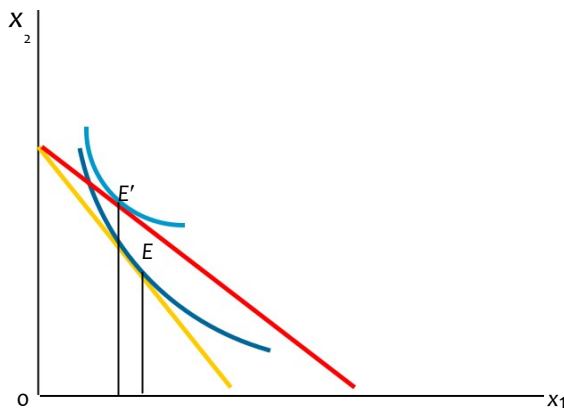


A l'aide du graphique ci-dessus, on arrive à montrer qu'un accroissement du revenu du consommateur entraîne un accroissement de la quantité demandée du bien 1.

C. Exception aux lois énoncées : Bien de Giffen et bien inférieur

Bien de Giffen

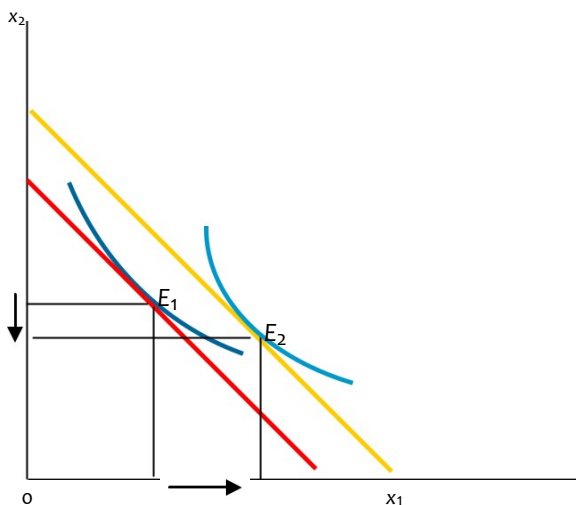
En règle générale, lorsque le prix d'un bien diminue, on s'attend à ce que sa demande augmente. Il est pourtant possible d'observer un comportement opposé. En effet, il est possible qu'après diminution du prix d'un bien que le consommateur décide d'utiliser le surplus de pouvoir d'achat dans le financement de la consommation d'un autre bien. Dans ces conditions, le bien dont le prix a diminué est considéré comme un bien de Giffen.



Il faut quand même noter que des situations de ce genre quoique théoriquement envisageables, sont peu probables dans la réalité. Il n'y a pas de raison valable pour que la demande diminue lorsque le prix diminue.

Bien inférieur

Considérons une personne qui consomme deux biens, à savoir la viande de bœuf et le poisson chinchard. Si, à la suite d'un accroissement de son revenu, on assiste à une diminution de la quantité consommée de chinchard et à l'accroissement de la quantité de viande consommée, on conclue que le chinchard est un bien inférieur et la viande de bœuf, un bien supérieur. Graphiquement, les choses se présentent comme suit.



Cette situation montre que la relation de sens positif entre la quantité consommée d'un bien et le revenu du consommateur n'est pas toujours vérifiée. Pour certains biens, les accroissements du revenu du consommateur se traduisent par une baisse des quantités consommées. On les qualifie ainsi de biens inférieurs par rapport aux biens qui les remplacent dans le panier de consommation.

Fonctions de demande classique (ou marshaliennes⁴) et élasticité

La solution au problème de maximisation de l'utilité du consommateur donne lieu à des fonctions de demande classique dont les arguments sont le revenu du consommateur et les prix des biens sur les marchés, soit :

$$x_i = x_i(m, p_i, \dots, p_n).$$

Si le bien est normal, tout accroissement du revenu devrait se traduire par une hausse de la quantité consommée du bien, tout accroissement de son prix p_i devrait se traduire par une baisse de la quantité consommée et les effets des variations des autres prix sur la demande dépendent du type de relation qui relie le bien i autres biens : relation de substitutivité ou relation de complémentarité. S'il y a une relation de complémentarité, la demande diminuera si le prix du bien j augmente et elle augmentera en cas de substitutivité.

Etant donné que l'on connaît les facteurs explicatifs de la demande, il y a lieu de chercher à mesurer l'impact d'une variation d'un des déterminants de la demande sur la quantité de bien demandée. On serait tenté de faire le rapport de la variation de la quantité demandée sur la variation du facteur explicatif, la variation du prix par exemple. Mais la chose devient compliquée en ce que les unités de mesure des quantités et des prix ne sont pas concordantes. Pour contourner cette faiblesse, les économistes se servent du coefficient d'élasticité qui n'est rien d'autre que le rapport des variations relatives de la demande et du prix (ou du revenu).

Le coefficient d'élasticité mesure la sensibilité de la demande à la variation d'un de ses arguments. Ainsi, l'élasticité-revenu mesure l'effet d'une variation de m sur x_i , l'élasticité-prix l'effet d'une variation de p_j sur x_i et l'élasticité croisée l'effet d'une variation de p_j sur x_i .

$$\begin{aligned} \text{Elasticité-revenu : } \epsilon_{x_i, m} &= (dx_i/dm)(m/x_i) \\ \text{Elasticité-prix : } \epsilon_{x_i, p_i} &= (dx_i/dp_i)(p_i/x_i) \\ \text{Elasticité croisée : } \epsilon_{x_i, p_j} &= (dx_i/dp_j)(p_j/x_i). \end{aligned}$$

Si l'on est en présence de données discrètes, les trois coefficients d'élasticité seront donnés par les relations suivantes :

$$\begin{aligned} \text{Elasticité-revenu : } \epsilon_{x_i, m} &= (\Delta x_i/\Delta m)(m/x_i) \\ \text{Elasticité-prix : } \epsilon_{x_i, p_i} &= (\Delta x_i/\Delta p_i)(p_i/x_i) \\ \text{Elasticité croisée : } \epsilon_{x_i, p_j} &= (\Delta x_i/\Delta p_j)(p_j/x_i). \end{aligned}$$

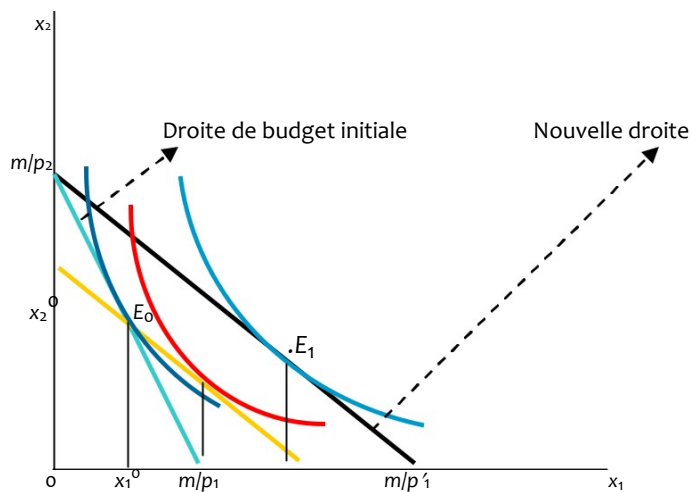
Pour éviter les complications dans le calcul de l'élasticité à partir des données discrètes, Samuelson a suggéré les formules suivantes :

$$\begin{aligned} \text{Elasticité-revenu : } \epsilon_{x_i, m} &= \frac{\Delta x}{x} \frac{m}{m + \Delta m} \\ \text{Elasticité-prix : } \epsilon_{x_i, p_i} &= \frac{\Delta x}{x} \frac{p_i}{p_i + \Delta p_i} \\ \text{Elasticité croisée : } \epsilon_{x_i, p_j} &= \frac{\Delta x}{x} \frac{p_j}{p_j + \Delta p_j} \end{aligned}$$

⁴Ces fonctions sont dites marshaliennes car elles ont été proposées par l'économiste A. Marshall.

Section 4. Effet prix, effet de substitution et effet revenu : Analyse de Slutsky

La variation du prix d'un bien entraîne deux effets : (1) modification du taux d'échange ou prix relatif des biens et (2) modification du pouvoir d'achat du consommateur. Pour ce faire, il faut toujours décomposer la variation du prix en deux effets. L'effet de la première modification est appelé effet de substitution et celui de la deuxième est appelé effet de revenu, effet de substitution en ce que le changement du prix relatif doit amener l'individu à revoir la composition de son panier de biens et effet de revenu en ce que l'ensemble budgétaire de l'individu change. Lorsque le prix du bien 1 diminue en passant de p_1 à p_1' , la droite de budget pivote autour de l'ordonnée à l'origine. Ce mouvement se traduit par un changement de la pente de la droite de budget et se décompose en deux étapes : la rotation de la droite autour du choix initial (E_0) et ensuite le déplacement parallèle vers le haut de la droite en direction du nouvel équilibre E_1 .



Soit m' le revenu associé à la droite de budget après rotation. La contrainte budgétaire après rotation et la contrainte initiale s'écrivent respectivement de la sorte :

$$m' = p_1'x_1 + p_2x_2 \text{ et } m = p_1x_1 + p_2x_2.$$

Retranchons la deuxième de la première pour avoir la relation suivante :

$$m' - m = x_1[p_1' - p_1] \text{ ou } \Delta m = x_1\Delta p_1.$$

Cette équation indique la variation du revenu nominal nécessaire pour que le panier initial soit accessible au nouveau prix relatif. Ainsi, l'effet de substitution Δx_1^S est la variation de la demande du bien 1 quand le prix et le revenu deviennent p_1' et m' , soit :

$$\Delta x_1^S = x_1(p_1', m') - x_1(p_1, m).$$

L'effet de revenu est la variation de la demande du bien 1 lorsque le revenu passe de m' à m et que le prix du bien est maintenu au niveau p_1' :

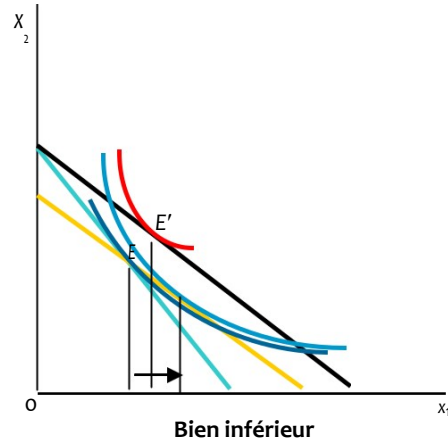
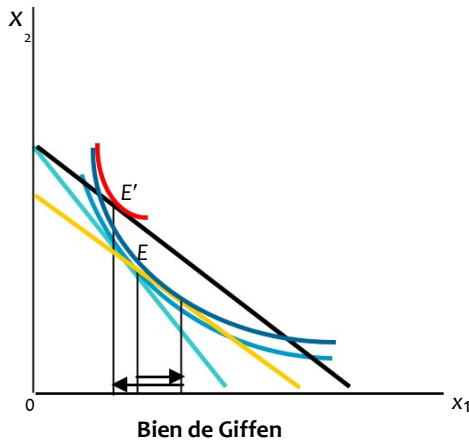
$$\Delta x_1^m = x_1(p_1', m) - x_1(p_1', m').$$

La somme des deux effets donne la variation totale de la demande.

$$\Delta x_1 = x_1(p_1', m) - x_1(p_1, m).$$

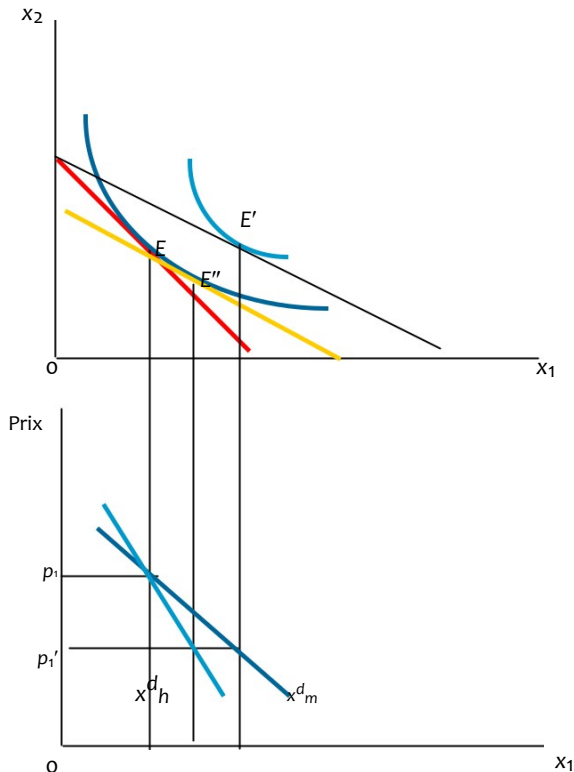
Effets prix, de substitution et revenu : Cas des biens de Giffen et des biens inférieurs

Eu égard à la nature des biens de Giffen et des biens inférieurs, il faut noter que l'analyse des effets pour ces deux types de biens est assez particulière. En cas de diminution du prix du bien 1, pour les biens de Giffen et les biens inférieurs, l'effet de substitution est positif et l'effet revenu est négatif. Il faut toutefois noter que pour les biens de Giffen, l'effet revenu l'emporte sur l'effet de substitution si bien que l'effet prix est lui-même négatif alors que pour les biens inférieurs, l'effet revenu est inférieur à l'effet de substitution.



Section 5. Effet prix, effet de substitution et effet revenu : Analyse de Hicks

Lorsque le prix d'un bien diminue, on s'attend à ce que l'ensemble budgétaire du consommateur s'élargisse et qu'il passe sur une courbe d'indifférence supérieure. Il est cependant possible de voir l'individu garder le même niveau de satisfaction après diminution du prix d'un des biens.



Comme l'indique le graphique ci-contre, selon Hicks, l'effet de substitution correspond au passage du point E au point E'' et l'effet revenu correspond au passage de E'' à E'. Du fait de la variation d'un des prix, le taux de substitution du marché change. Ainsi, l'individu s'ajustera premièrement de sorte à rester sur sa courbe d'indifférence initiale. Ensuite, il s'ajustera en fonction de son pouvoir d'achat additionnel.

A partir de cette analyse, Hicks propose la fonction de demande compensée (ou hicksienne). Dans cette fonction, le revenu est remplacé par le niveau d'utilité recherché ou réalisé U^* . Comme le montre le graphique à gauche, la demande compensée est moins sensible que la demande classique (ou marshalienne) aux variations du prix. Ceci s'explique par le fait que malgré la baisse du prix du bien 1, le consommateur reste sur sa courbe d'indifférence de départ (ou initiale).

Considérons un individu qui dispose d'un revenu de 500 UM et qui chaque matin consomme une bouteille de Coca-cola car celle-ci coûte 500 UM. Si le prix de la bouteille passe à 50 UM, selon l'analyse classique, la demande de Coca-cola devrait passer à 10 bouteilles, or il est impossible sinon absurde qu'une telle consommation soit réalisée. En toute rigueur, on peut voir le nombre de bouteilles passer de 1 à 2 ou à 3 (tout au plus à 4). Un tel comportement peut être caractérisé par une fonction de demande compensée.

Dérivation algébrique des fonctions de demande compensée

Par une approche duale, le problème du consommateur peut être présenté en termes d'une minimisation de la dépense pour réaliser un niveau donné de satisfaction.

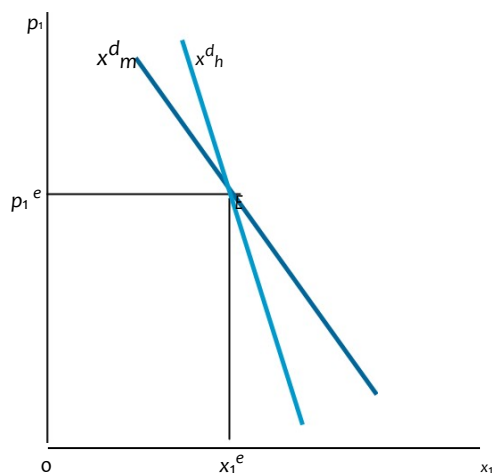
$$\begin{aligned}
 \text{Min } m &= p_1x_1 + p_2x_2 + \dots + p_nx_n \\
 \text{telle que } &U(x_1, x_2, \dots, x_n) \geq U^* \\
 \text{avec } &(x_1, x_2, \dots, x_n) \in EC.
 \end{aligned}$$

La solution de ce programme donnera lui aux mêmes valeurs d'équilibre que celles obtenues après résolution du programme de maximisation car les deux sont en dualité. Cependant, les fonctions de demande que l'on obtient ici diffèrent des fonctions de demande marshaliennes en ce qu'elles ont pour arguments les prix des biens et le niveau d'utilité U^* .

$$x_i^h = x_i^h(U^*, p_i, \dots, p_n).$$

Pour cette fonction de demande que l'on appelle fonction de demande compensée, il n'est pas possible de calculer l'élasticité-revenu car le revenu m n'est plus un argument de la fonction de demande. Il convient également de remarquer les effets-prix ne sont pas de même ampleur.

Comme signalé ci-dessus, en règle générale, la courbe de demande hicksienne (ou compensée) a une pente plus raide que la courbe de demande marshalienne (ou classique). Ceci parce que dans le premier programme, l'ensemble budgétaire était fixé alors que dans le second, il est changeant et le problème est celui de réaliser un niveau donné de satisfaction.



Le point E correspond à la fois à la solution du problème de maximisation de l'utilité et à la solution du problème de minimisation de la dépense. Pour un prix supérieur à p_1^e , la demande compensée sera supérieure à la demande classique car il faut maintenir inchangé le niveau de satisfaction. En revanche, si le prix tombe à un niveau inférieur à p_1^e , la demande compensée sera inférieure à la demande classique.

Section 6. Quelques cas particuliers de préférences

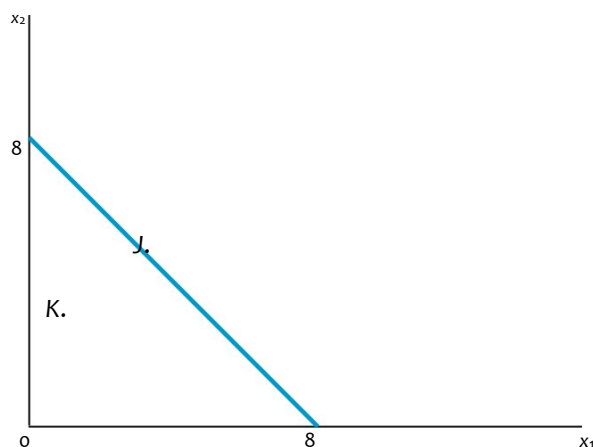
A. Les substituts parfaits

Deux biens x_1 et x_2 sont qualifiés de parfaitement substituables si le consommateur est disposé à les substituer à un taux constant. Admettons qu'un étudiant, pour présenter son interrogation de microéconomie, a besoin d'un stylo, peu importe la couleur de celui-ci. Puisqu'il n'aura pas à utiliser au même moment deux stylos, on pourra lui donner un stylo de couleur bleue ou un stylo de couleur noire. Dans ces conditions, le stylo de couleur noire est un substitut parfait du stylo de couleur bleue et le taux d'échange est de un contre un.

Représentons par x_1 le nombre de stylos de couleur bleue et par x_2 , le nombre de stylos de couleur noire. Si la couleur n'importe pas, on peut considérer les paniers suivants comme procurant au consommateur un même niveau de satisfaction ou d'utilité.

Panier	A	B	C	D	E	F	G	H	I
x_1	4	3	5	6	2	7	1	0	8
x_2	4	5	3	2	6	1	7	8	0
$x_1 + x_2$	8	8	8	8	8	8	8	8	8

La courbe d'indifférence représentant les préférences du consommateur dans ce cas précis est une droite de pente -1 . Ceci parce que les déplacements le long de la courbe d'indifférence exigent des sacrifices ou pertes en x_2 égales aux accroissements de x_1 .



Il se dégage du tableau et du graphique que pour l'individu, ce qui importe c'est d'avoir au total 8 stylos. Le panier K qui contient moins de 8 stylos procure une satisfaction inférieure aux paniers A, B, ..., I et le panier J qui contient plus de 8 stylos, procure une satisfaction plus grande que les paniers A, B, ..., I. Dans ces conditions, on peut écrire la fonction d'utilité de l'individu de la sorte :

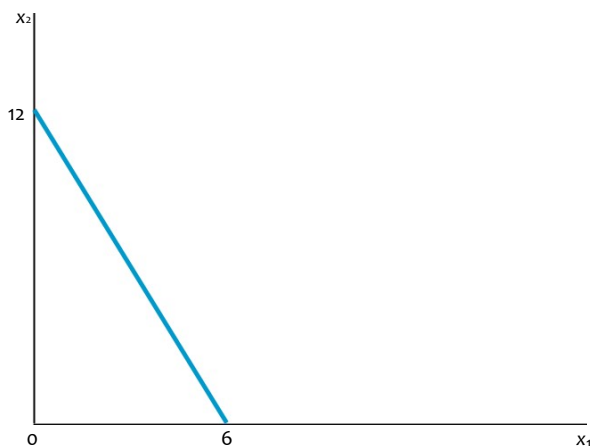
$$U(x_1, x_2) = x_1 + x_2.$$

A partir de ce cas particulier, on déduit que lorsque deux biens sont parfaitement substituables, la courbe d'indifférence associée aux préférences du consommateur est une droite. C'est la constance de la pente de la courbe qui constitue la caractéristique principale des substituts parfaits.

Admettons qu'aux yeux d'un autre consommateur, un stylo de couleur bleue équivaut exactement à deux stylos de couleur noire. Comme le montre bien le tableau ci-dessous, dans ce deuxième cas, ce qui importe, ce n'est plus le total de stylos mais plutôt le total de stylos selon les exigences en termes de couleur car le taux d'échange est de -2 .

Panier	A	B	C	D	E	F	G
x_1	4	5	6	0	1	2	3
x_2	4	2	0	12	10	8	6
$x_1 + x_2$	8	7	6	12	11	10	9
$2x_1 + x_2$	12	12	12	12	12	12	12

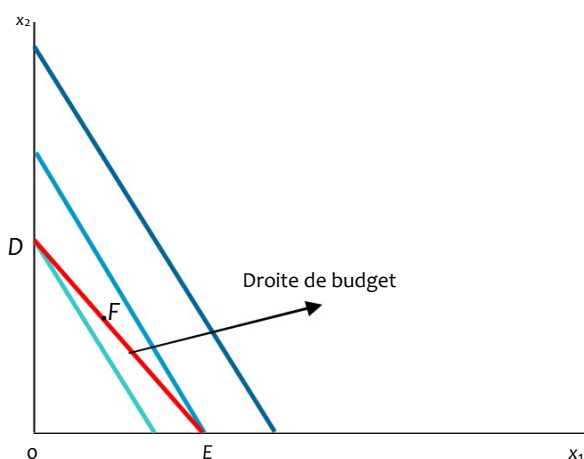
La courbe d'indifférence représentant les préférences de ce deuxième consommateur est une droite de pente -2 . Ceci parce qu'il faut sacrifier 2 unités de x_2 pour avoir une unité additionnelle de x_1 pour un même niveau de satisfaction.



Dans ce deuxième cas, la courbe d'indifférence est aussi une droite. On peut donc dire que la forme générale de la fonction d'utilité lorsque les biens des substituts parfaits est la suivante :

$$U(x_1, x_2) = ax_1 + bx_2.$$

Les utilités marginales des deux biens sont constantes : $Um_{x_1} = a$ et $Um_{x_2} = b$. Par conséquent, le taux marginal de substitution est aussi constant : $TmS = a/b$. La position d'équilibre du consommateur ne sera pas déterminée par la condition de tangence qu'on a mise en évidence plus haut. On va se servir à cet effet de l'approche graphique.



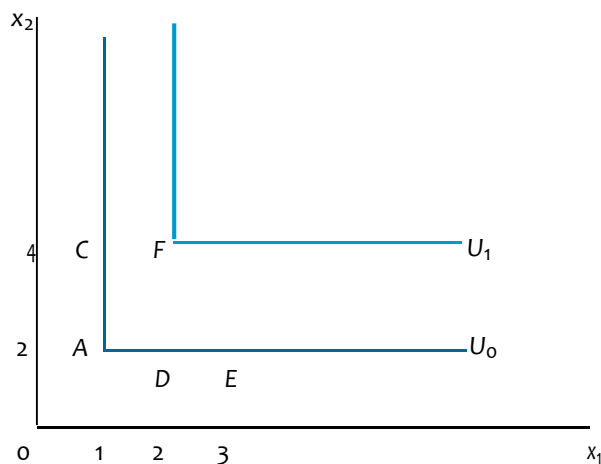
Les points D , E et F sont des points financièrement réalisables puisque appartenant à l'ensemble budgétaire. Le consommateur réalise son équilibre au point E car – de tous les points qui lui sont accessibles – c'est le point qui lui procure le plus de satisfaction. On est donc en présence d'une solution frontrière : $x_1^* = m/p_1$ et $x_2 = 0$. Le consommateur n'achètera que le bien 1 parce qu'il coûte moins cher.

B. Les biens complémentaires

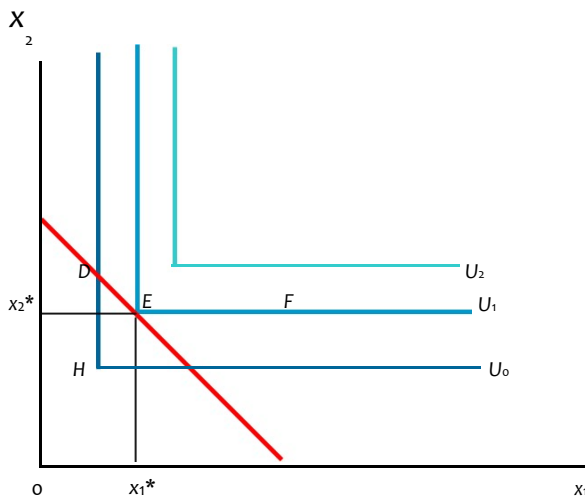
Deux biens x_1 et x_2 sont complémentaires dans un processus de consommation si l'on ne peut pas consommer l'un sans l'autre et cela, dans des proportions fixes. C'est le cas d'une personne qui consomme nécessairement une tasse de thé avec deux morceaux de sucres ou une paire de chaussure avec une paire de chaussette. Si on lui donne 2 tasses de thé, il faudra nécessairement lui adjoindre 4 morceaux de sucre pour qu'il puisse assurer convenablement sa consommation. De même, il faut accompagner 2 paires de chaussures de 2 paires de chaussettes pour qu'il accroisse sa satisfaction.

Panier	Tasses de thé	Morceaux De sucre	Utilité	Observation
	x_1	x_2		
A	1	2	Même niveau	Le nombre de tasse correspond aux morceaux de sucre
B	1	3	Même niveau	Il y a un morceau de sucre en trop
C	1	4	Même niveau	Il y a deux morceaux de sucre en trop
D	2	2	Même niveau	Il y a une tasse de thé en trop
E	3	2	Même niveau	Il y a deux tasses de thé en trop
F	2	4	Supérieur	Le nombre de tasse correspond aux morceaux de sucre

Il ressort de ce tableau que le niveau de satisfaction dépend de la correspondance entre le nombre de tasses et de morceaux. Pour accroître le niveau de satisfaction, il faut accroître simultanément et dans les mêmes proportions les quantités consommées des deux biens (c'est le cas du panier F). Les paniers B, C, D et E procurent à l'individu un même niveau de satisfaction que le panier A parce que contenant un peu trop de sucre ou un peu trop de tasses de thé. Par un raisonnement analogue, on peut identifier les paniers de biens qui procurent à l'individu la même satisfaction que le panier F.



Pour ce type de biens, la courbe d'indifférence prend la forme d'un « L » majuscule et la fonction d'utilité s'écrit comme suit : $U = \min \{ax_1, bx_2\}$. Les coefficients a et b renseignent sur la manière de combiner les deux biens et l'expression « min » laisse entendre que c'est le bien qui est relativement rare (par rapport aux exigences du consommateur) qui détermine le niveau de satisfaction.

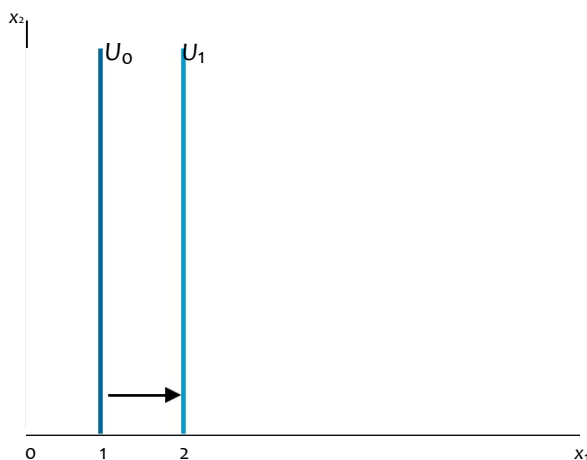


Les paniers de biens D et H sont financièrement accessibles tout comme le panier E . Mais pour le consommateur, le meilleur des choix se trouve réalisé en E , car ce panier procure une plus grande satisfaction. Le panier F qui équivaut au panier E n'est pas financièrement réalisable parce que contenant trop d'unités du bien 1.

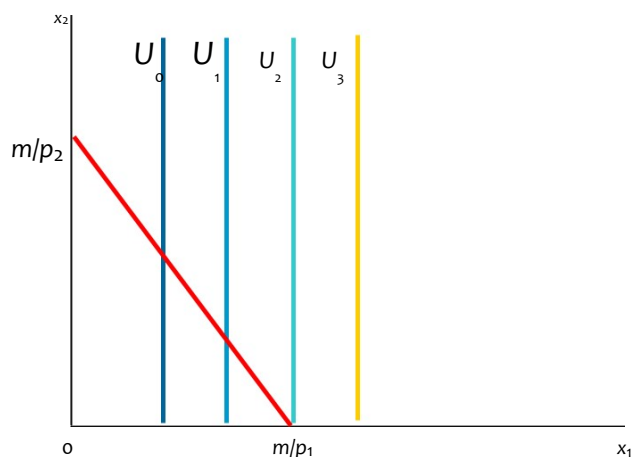
C. Les biens neutres

Un bien est neutre aux yeux d'un consommateur si la quantité disponible de ce bien n'influence aucunement son niveau de satisfaction. Admettons qu'à une réception, le protocole présente à un diabétique – lors d'un premier service – un panier de 19 bouteilles de boisson sucrée. Le diabétique ne consommera aucune bouteille compte tenu de son état de santé. Si – lors d'un deuxième service – le protocole lui présente un autre panier contenant cette fois, 30 bouteilles de boisson sucrée, son niveau de satisfaction n'aura pas changé. Ainsi, la boisson sucrée est un bien neutre à ses yeux. Sa situation ne pourra s'améliorer que si on lui présente un panier contenant du soda. Plus important sera le nombre de bouteilles de soda, plus élevée sera sa satisfaction.

Si l'on représente le nombre d'unité du bien neutre par x_2 et le nombre de bien désirable par x_1 , la courbe d'indifférence de l'individu sera une droite parallèle à l'axe des ordonnées. La satisfaction augmentera que si l'on augmente la quantité de x_1 .



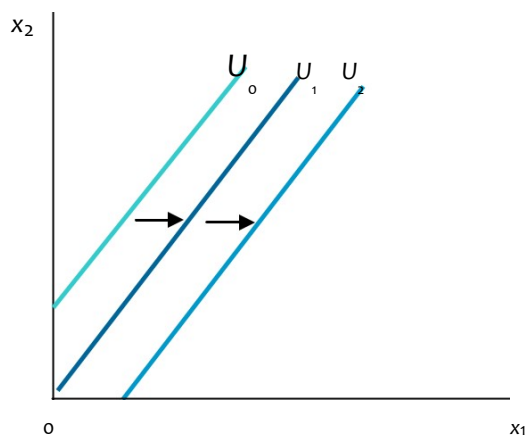
Dans ce cas, le consommateur réalise son équilibre en consacrant tout son revenu à l'acquisition du bien désirable (solution frontière). Ceci parce que le niveau de satisfaction est déterminé par x_1 et que celui-ci est maximisé au point $x_1^* = m/p_1$.



D. Les biens indésirables

Un bien indésirable est un bien que le consommateur n'aime ou ne souhaiterait pas consommer. Admettons que pour des raisons de santé, un parent soit obligé de faire boire régulièrement à son enfant du jus de carotte alors que celui-ci ne l'aime pas. Pour l'enfant, ce jus est un bien indésirable et il ferait tout ce qu'il peut pour éviter de le consommer.

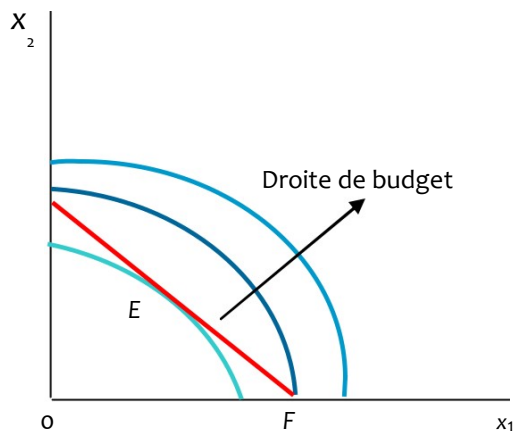
Conscient des goûts de son enfant, le parent peut – pour séduire son enfant – lui proposer en accompagnement du chocolat (bien qu'il aime). On peut donc dire que l'enfant sera prêt à prendre facilement un verre de jus si on lui donne par la suite un petit pot de chocolat. S'il faut lui donner deux verres de jus, comment devrait-on ajuster la quantité de chocolat pour que sa satisfaction soit la même que celle réalisée avec un verre de jus et un petit pot de chocolat ? Il faudra simplement lui donner un deuxième pot de chocolat. Dans ces conditions, les courbes d'indifférences du consommateur auront une pente positive.



La satisfaction de l'enfant s'accroîtrait si l'on maintient inchangé le nombre de verres de jus et augmente le nombre de pots de chocolat, si l'on diminue le nombre de verres de jus et maintient inchangé le nombre de pots de chocolat ou si l'on diminue le nombre de verres de jus et augmente le nombre de pots de chocolat.

E. Les préférences concaves

Il existe de ces biens que l'individu ne peut pas consommer au même moment compte tenu de leur nature ou de ses goûts. C'est le cas de la combinaison poisson salé – gâteau aux fraises. Dans de telle situation, la courbe d'indifférence du consommateur est concave par rapport à l'origine des axes.



Le point E qui est un point de tangence entre une courbe d'indifférence et la droite de budget ne correspond pas à un choix optimal pour le consommateur car il est possible pour lui d'acheter le panier F qui se situe sur une courbe d'indifférence supérieure. L'équilibre qui est donc réalisé au point F est une solution au coin en ce que $x_1^* = m/p_1$ et $x_2^* = 0$.

Chapitre 2 : Marchés et formation des prix

Par définition, le marché est une rencontre méthodique de l'offre et de la demande. Il est caractérisé par la rencontre de deux forces, à savoir l'offre et de la demande et par leur interaction de manière à définir un prix permettant à la transaction ou aux transactions d'avoir lieu. Ainsi, le prix d'équilibre est un accord ou un compromis entre offreur(s) et demandeur(s).

Selon la nature, on distingue trois types de marchés, à savoir le marché des biens et services, le marché du travail et le marché des capitaux (marché financier et marché de change). Le fonctionnement d'un marché dépend du nombre d'intervenants sur celui-ci aussi bien du côté de l'offre que de la demande. Lorsqu'il n'y a qu'un seul offreur (monopole) ou qu'un seul acheteur (monopsonne) sur le marché, celui-ci a la possibilité de fixer le prix (price maker) alors que s'il y a plusieurs offreurs (polypole) et acheteurs (polypsonne), un agent économique aura du mal à fixer seul le prix auquel les transactions auront à se solder. Dans ces conditions, c'est l'interaction entre offre et demande globales qui fixe le prix d'équilibre, et les intervenants se rangent derrière ce prix (price taker). Le tableau ci-après présente les différents types de marché que l'on peut rencontrer eu égard au nombre d'intervenants⁵.

Nombre d'acheteurs	Nombre d'offreurs			
	Un seul	Un seul	Quelque	Plusieurs
Un seul	Monopole bilatéral	Monopole	Monopsonne contrarié	Monopsonne
Quelque	Monopole contrarié	Oligopole bilatéral	Oligopole	Oligopsonne
Plusieurs	Monopole	Oligopole	Oligopole	Concurrence

Avant d'envisager l'analyse de différents types de marchés, il faudrait noter que les objectifs des consommateurs et des firmes ainsi que leurs comportements d'optimisation ne changent pas quel que soit le type de marché dans lequel ils se retrouvent. En concurrence parfaite ou imparfaite, une firme rationnelle recherche un profit maximum et un consommateur rationnel cherche à maximiser l'utilité que lui procurent les biens achetés.

Section 1. Marché de concurrence pure et parfaite

Un marché de concurrence pure et parfaite est un marché présentant les caractéristiques fondamentales ci-après :

- **Atomicité du marché.** Les intervenants sont si nombreux sur le marché (polypole et polypsonne) que chacun se voit comme une goutte d'eau dans la mer. Autrement dit, ils sont si petits que personne ne peut se prévaloir d'un quelconque pouvoir en ce qui concerne la fixation du prix du bien sur le marché.
- **Parfaite mobilité des intervenants (fluidité du marché).** Les différents intervenants aussi bien du côté de l'offre que de la demande ont la liberté d'entrer tout comme de sortir du marché. Ceci n'influe guère sur le fonctionnement du marché, car retirer ou verser un tonneau d'eau dans la mer ne modifiera aucunement le nivellement de l'eau.
- **Homogénéité du produit.** Sont considérées comme concurrentes les firmes qui offrent un produit ou un bien de même nature (identiques ou fortement substituables).

⁵ Cette catégorisation a été proposée par Stackelberg.

- **Circulation parfaite de l'information.** L'information circule parfaitement, c'est-à-dire qu'elle est à la portée de tous les intervenants. Ainsi, lorsqu'une firme pratique un prix supérieur à celui qui a été fixé par le marché, elle perd automatiquement sa clientèle.

En situation de concurrence pure et parfaite, tous les intervenants sont des *price taker* en ce qu'aucun d'entre eux ne peut de lui-même fixer le prix auquel se solderont les transactions. Par un mécanisme de tâtonnement piloté par le commissaire priseur (un agent fictif ou une main invisible), les forces du marché vont interagir de manière à conduire à une position d'équilibre.

Il y a lieu de noter qu'en réalité, il n'existe pas de marché de concurrence pure et parfaite, c'est un marché idéal vers lequel il faudrait tendre. Il devrait être régi par un ensemble de principes et règles qui organisent les relations entre firmes (le droit de la concurrence) et un ensemble de règles qui organisent les relations entre firmes et consommateurs (le droit du commerce). Le droit de la concurrence vise à lutter sinon limiter les monopoles et la concentration des firmes.

Il y a concurrence imparfaite lorsqu'au moins une des caractéristiques de concurrence pure et parfaite sus-évoquées n'est pas observée. Les atteintes à la concurrence pure et parfaite peuvent être les suivantes :

- **Atomicité du marché.** Cette caractéristique peut disparaître lorsqu'il n'y a qu'une seule firme sur le marché ou lorsque les firmes se concentrent au sein d'un cartel ou d'une autre forme d'entente. Aussi, la concurrence pure et parfaite cesse d'être de mise lorsque les consommateurs se regroupent dans des associations ou ligues afin d'influencer les mécanismes de fixation du prix sur le marché.
- **Fluidité du marché.** L'existence des barrières (techniques, juridiques ou économiques) à l'entrée tout comme à la sortie fait que le marché ne soit plus concurrentiel.
- **Homogénéité du produit.** Lorsque les firmes arrivent à différencier leurs produits, la concurrence cesse d'être pure et parfaite.
- **Circulation parfaite de l'information.** La concurrence pure et parfaite disparaît lorsqu'il y a asymétrie de l'information, ou lorsqu'elle est partielle ou encore lorsqu'il y a des publicités mensongères.

A. La firme concurrentielle

Dans un régime de concurrence pure et parfaite, chaque firme considère le prix comme une donnée (*price taker*), c'est-à-dire indépendant de ses propres actions, si bien que les actions de tous les intervenants déterminent le prix du marché. Soit p_e le prix du marché. La demande s'adressant à une firme concurrentielle idéale se définit comme suit :

$$y^d(p) = \begin{cases} 0 & \text{si } p > p_e \\ \text{quelconque} & \text{si } p = p_e \\ \infty & \text{si } p < p_e \end{cases}$$

Une firme concurrentielle est libre de fixer son prix de vente et de produire la quantité qu'elle désire. Cependant, si son prix est supérieur à celui du marché p_e , personne n'achètera son produit. En revanche, si elle pratique un prix inférieur à p_e , elle aura autant de client qu'elle veut. C'est pourquoi on dit qu'une firme concurrentielle est confrontée à une demande infiniment élastique (c'est-à-dire très sensible aux variations du prix).

B. La maximisation du profit et l'offre du marché

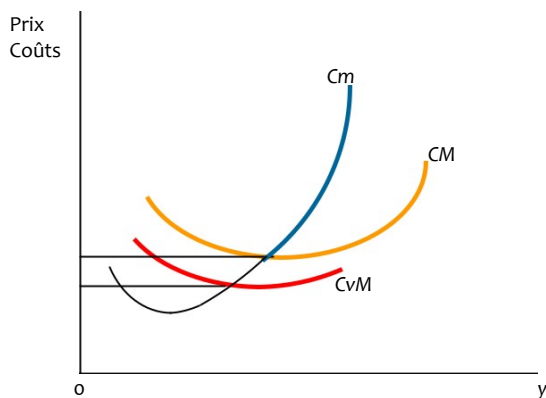
La firme concurrentielle doit déterminer sa production y de manière à maximiser son profit, c'est-à-dire en résolvant le programme d'optimisation ci-après :

$$\text{Max } \pi = py - C(y)$$

où $C(y)$ est sa fonction de coût. Les conditions du premier et du second ordre de l'optimisation du profit sont :

$$\begin{aligned}
 p - C_m &= 0. \\
 -C''(y) &< 0.
 \end{aligned}$$

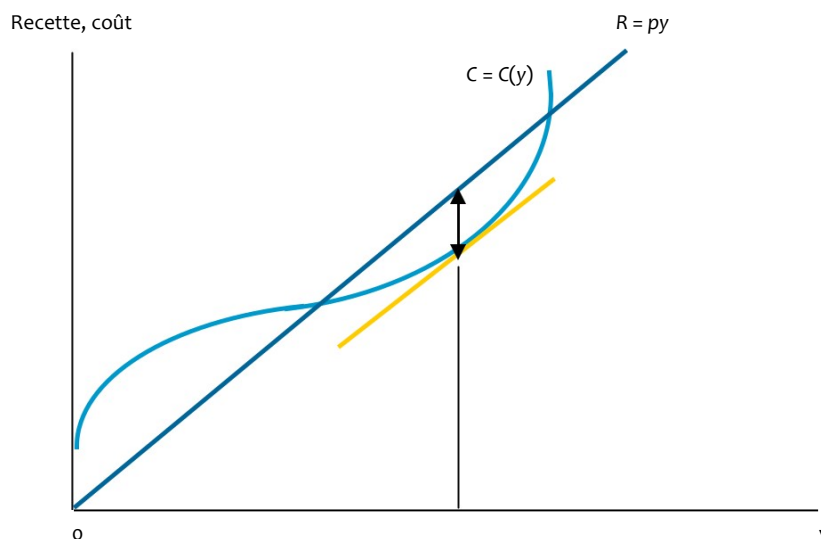
Ceci implique que le prix sera égal au coût marginal ($p = C_m$) et la fonction d'offre sera une fonction croissante du prix parce que $C''(y) > 0$. La courbe d'offre de la firme correspond à la partie croissante de la courbe de coût marginal située au-dessus de la courbe de coût moyen.



La fonction d'offre donne, pour différents niveaux de prix, la production qui maximise le profit de la firme. Par conséquent, la fonction d'offre $y^s(p)$ doit satisfaire la condition suivante :

$$R_m = p = C_m.$$

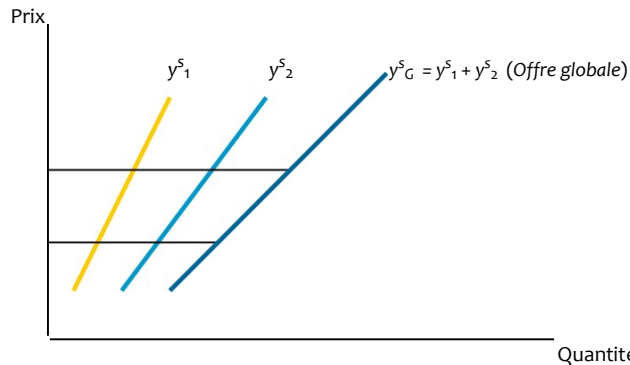
Graphiquement, les choses se présenteraient comme suit.



La fonction d'offre de la branche ou du marché est simplement la somme des fonctions d'offre des firmes individuelles. Si $y^s_i(p)$ est la fonction d'offre de la i ème firme et si la branche compte n firmes, la fonction d'offre globale sera donnée par :

$$y^s_G = y^s_1(p) + y^s_2(p) + \dots + y^s_n(p) = \sum y^s_i(p) \quad (i = 1, 2, \dots, n).$$

Graphiquement, on fait une addition horizontale des courbes individuelles d'offre pour avoir la courbe d'offre du marché. Pour différents niveaux de prix, on identifie la quantité totale de biens que les firmes souhaiteraient offrir sur le marché.



Si les n firmes ont la même structure de coûts, c'est-à-dire des fonctions de coût identiques, elles auront des fonctions d'offre identique car elles doivent toutes respecter le critère de l'égalité entre le coût marginal et le prix en vigueur sur le marché. Dans ces conditions, l'offre globale est donnée par le produit :

$$y^s_G = ny^s_i(p).$$

Admettons que sur le marché, on compte 20 firmes ayant la même structure de coût : $C = y^2 + 2y + 1$. Le coût marginal étant $C_m = 2y + 2$, on peut dériver la fonction d'offre individuelle en égalisant le coût marginal au prix et en résolvant par rapport à y , soit :

$$y^s_i = -1 + 0.5p.$$

L'offre agrégée est obtenue en multipliant cette fonction par le nombre de firmes, soit :

$$y^s_G = -20 + 10p.$$

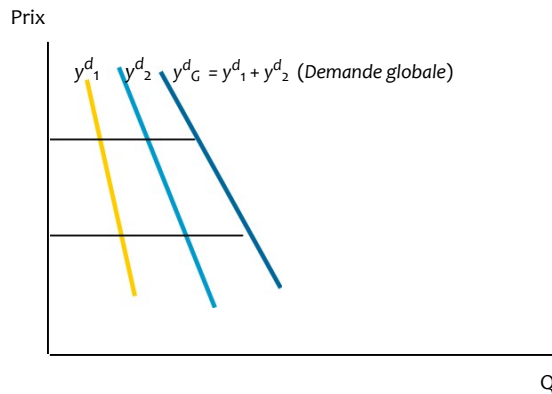
Autant que l'offre individuelle est fonction croissante du prix du bien, l'offre globale ou agrégée est aussi une fonction croissante du prix.

C. La demande globale ou du marché

La demande individuelle du bien y est déterminée en résolvant un programme de maximisation de l'utilité sous une contrainte budgétaire. Si on compte sur le marché m consommateurs ou demandeurs du bien, il faudra déterminer la demande de chacun $y^d_j(p)$ et puis faire la somme de ces demandes individuelles pour obtenir la demande globale ou du marché $y^d_G(p)$.

$$y^d_G = y^d_1(p) + y^d_2(p) + \dots + y^d_m(p) = \sum y^d_j(p) \quad (j = 1, 2, \dots, m).$$

Pour obtenir la courbe de demande du marché, on fait la somme horizontale des courbes individuelles de demande. Pour différents niveaux de prix, on identifie la quantité totale de biens que les individus souhaiteraient acheter sur le marché.



Si les m consommateurs ont la même structure de préférences, c'est-à-dire des fonctions de demande identiques, la demande globale est donnée par le produit :

$$y^d_G = m y^d_j(p).$$

Supposons que sur le marché, il y ait 40 consommateurs ayant des fonctions de demande identiques : $y^d_j = 2 - 0.25p$. La demande globale ou agrégée sera donnée par :

$$y^d_G = 80 - 10p.$$

D. L'équilibre du marché de concurrence parfaite

L'équilibre est un état ou une situation dans laquelle différentes forces interagissant sur un même lieu arrivent à se contrebalancer. Pour ce qui est d'un marché, on dira qu'il est en équilibre lorsque les intentions des offreurs correspondent à celles des demandeurs. Autrement dit, un marché se solde en équilibre lorsque le prix en vigueur permet aux deux parties en présence de réaliser leurs plans de consommation ou d'offre sans être rationnées. Dans ces conditions, un prix d'équilibre est un prix tel que la quantité demandée est égale à la quantité offerte.

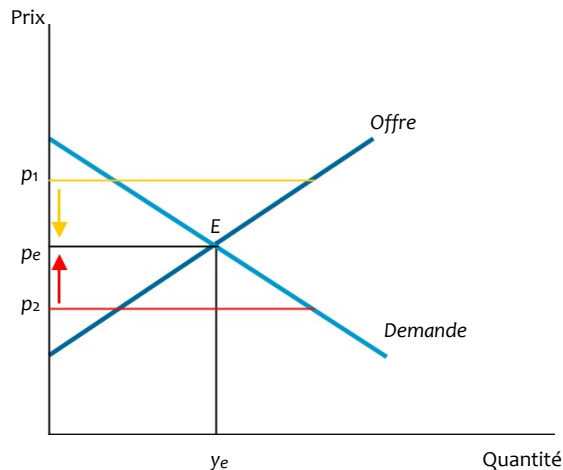
Soit $y^s_i(p)$ la fonction d'offre d'une firme ($i = 1, 2, \dots, n$) et $y^d_j(p)$ la fonction de demande d'un individu ($j = 1, 2, \dots, m$). Un prix d'équilibre est alors une solution de l'équation :

$$\sum y^d_j(p) = \sum y^s_i(p).$$

On peut également définir le prix d'équilibre comme étant le prix qui annule la demande excédentaire E sur le marché, soit :

$$E \equiv [y^d_G(p) - y^s_G(p)] = 0.$$

Ce prix est unique du fait de la transparence qui caractérise le marché ainsi que de l'atomicité et de l'homogénéité du produit. Il convient de signaler que les mécanismes qui caractérisent un marché concurrentiel sont efficaces, car en présence d'un déséquilibre (offre supérieure à la demande, vice versa), ils entrent en interaction de manière à ramener le marché à l'équilibre (équilibre stable). Si le prix est trop élevé, l'excès d'offre devrait conduire à sa diminution et s'il est trop bas, la rareté du bien sur le marché entraînera son accroissement.



Pour le prix p_1 , la quantité offerte est supérieure à la quantité demandée. Ceci suppose un rationnement de l'offre en ce que les firmes n'arrivent pas à écouler leurs produits sur le marché comme elles l'auraient souhaité. On a ainsi :

$$E \equiv [y^d_G(p) - y^S_G(p)] < 0.$$

Dans ces conditions, pour écouler les invendus, les firmes seraient appelées à revoir à la baisse le prix auquel elles souhaiteraient vendre le bien. En revanche, si le prix du marché est p_2 , la quantité demandée est supérieure à celle offerte. On parle ainsi d'un rationnement de la demande en ce que les consommateurs achètent moins que ce qu'ils auraient voulu.

$$E \equiv [y^d_G(p) - y^S_G(p)] > 0.$$

La rareté qui va en résulter devrait déboucher sur un ajustement à la hausse du prix auquel le bien sera vendu sur le marché. Si en cas de déséquilibre entre offre et demande globales, les forces du marché arrivent à interagir de sorte à restaurer l'équilibre, on conclut qu'elles sont efficaces.

E. Le modèle simple du marché

Le modèle du marché, sous sa version statique, se propose de déterminer la position d'équilibre du marché d'un bien, c'est-à-dire le prix p_e auquel les transactions devraient se solder pour que les demandeurs et offreurs soient tous satisfaits. Il se présente comme suit :

$$\begin{aligned}
 y^d_G &= D(p) && \text{avec } D'(p) < 0 \\
 &= S(p) && \text{avec } S'(p) > 0 \\
 E &\equiv (y^d_G - y^S_G) = 0 \text{ (condition d'équilibre)}.
 \end{aligned}$$

La première équation établit que la demande est une fonction décroissante du prix, la deuxième que l'offre est une fonction croissante du prix et la troisième que l'équilibre est réalisé sur le marché lorsque la demande excédentaire E (différence entre demande et offre globales) est nulle. De manière spécifique, le modèle du marché s'écrit :

$$y^d_G = a - bp$$

$$E \equiv (y^d_G - y^S_G) = 0.$$

Les paramètres b et j mesurent l'impact d'une variation du prix sur la demande et l'offre globales. Si le prix est nul, la demande globale sera égale à a et l'offre globale égale à $-c$. Le paramètre a peut ainsi s'interpréter comme la quantité maximale que peuvent consommer les demandeurs. Le signe négatif de l'offre établit que pour offrir le bien, les offreurs s'attendent à ce que le prix franchisse un certain seuil (seuil de rentabilité).

En se servant de la condition d'équilibre, on arrive à établir que le prix d'équilibre du marché est :

$$p_e = \frac{a + c}{b + j}$$

La quantité de bien échangée sur le marché sera déterminée en renvoyant dans la fonction de demande ou d'offre agrégée, le prix d'équilibre p_e . On aura ainsi :

$$y_e = \frac{aj - bc}{b + j}$$

Si le marché est caractérisé par les fonctions de demande et d'offre globales ci-après :

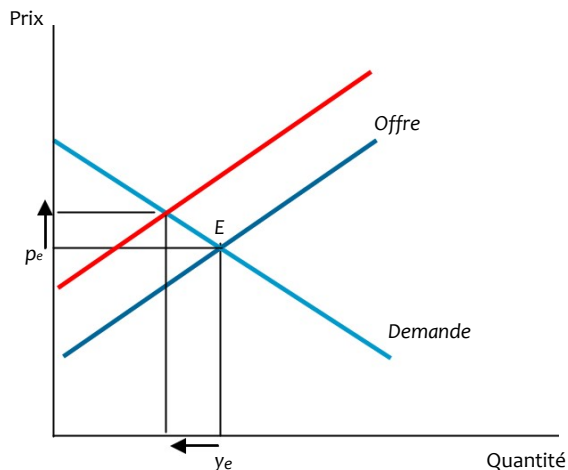
$$y_G^d = 80 - 10p$$

Le prix réalisant l'équilibre sur le marché est $p_e = 5$ et la quantité échangée est $y_e = 30$. Chaque firme offre 1.5 unité du bien et réalise un profit égal à 1.25.

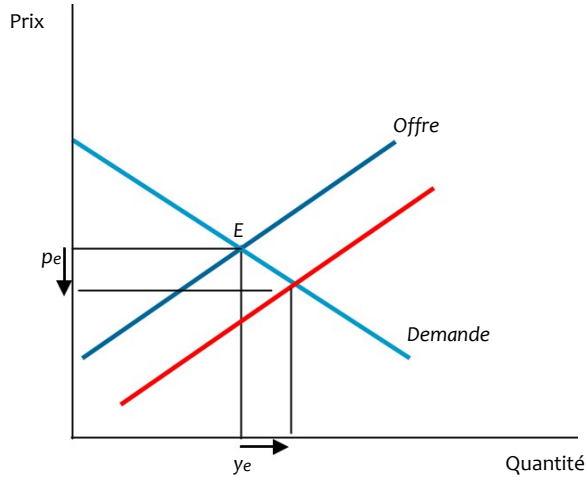
F. Changement de l'environnement et équilibre

Le changement d'un paramètre caractérisant le comportement d'une des catégories d'intervenants (offre ou demande) sur le marché devrait entraîner une modification de la position d'équilibre. Un accroissement de la valeur du paramètre a ou du paramètre c devrait entraîner un accroissement du prix d'équilibre alors qu'un accroissement de la valeur du paramètre b ou du paramètre j devrait déboucher sur une diminution du prix d'équilibre.

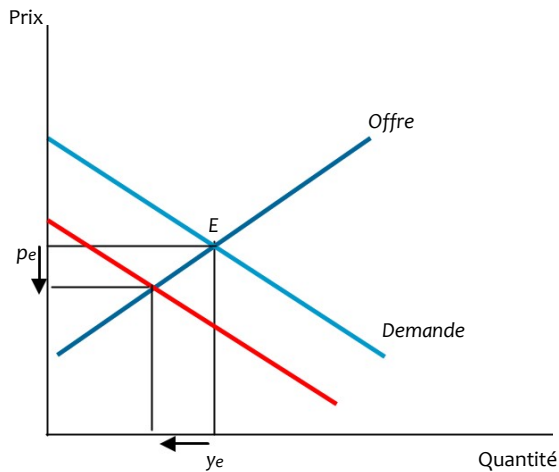
Le graphique ci-dessous montre qu'un accroissement du paramètre c entraîne un déplacement vers la gauche de la courbe de d'offre. La demande n'ayant pas changé, le prix d'équilibre devrait s'accroître pendant que la quantité échangée sur le marché diminue.



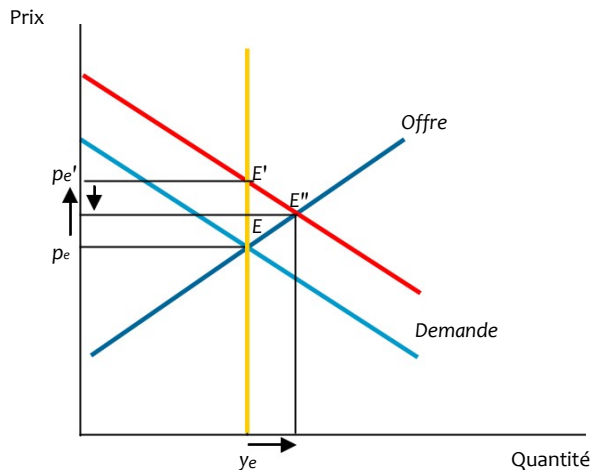
La mesure de l'impact de cette variation de c sur le prix d'équilibre est égale à $1/(b + j)$ et la mesure de l'impact sur la quantité d'équilibre est égale à $-b/(b + j)$. Ainsi, si le paramètre c croît, le prix d'équilibre augmentera et la quantité diminuera. En revanche, si c diminue, le prix diminuera et la quantité d'équilibre va augmenter. C'est du reste ce qui ressort du graphique suivant.



Une diminution de la valeur de a devrait déboucher sur un déplacement vers le bas de la droite de demande avec comme conséquence, une baisse du prix et de la quantité d'équilibre. L'impact d'une variation de a sur le prix est égal à $1/(b + j)$ et l'impact sur la quantité est égal à $j/(b + j)$.



Il faut toutefois noter que l'impact d'un accroissement de la valeur du paramètre a devrait être analysé en tenant compte de l'horizon temporel. L'impact serait différent selon qu'il s'agit de l'infra-courte période ou du court terme. Lorsque la valeur de a augmente, la droite de demande se déplace parallèle vers l'extérieur, ce qui traduit un accroissement de la demande. Puisqu'en infra-courte période, les firmes ne peuvent pas ajuster à la hausse leurs plans de production, la quantité offerte du bien ne va pas changer. La rareté relative du bien qui va en résulter devrait entraîner une hausse sensible du prix d'équilibre (passage de p_e à p_e').



C'est après un certain temps que l'ajustement des plans de production pourra être envisagé, conséquence la quantité de bien échangée sur le marché va augmenter (passage de E' à E''). Toutefois, le prix d'équilibre final sur supérieur au prix d'équilibre initial quoique inférieur au prix qui a prévalu en infra-courte période.

Revenons à la structure du marché retenue ci-dessus, soit :

$$y_G^d = 80 - 10p$$

Le prix et la quantité d'équilibre sont respectivement $p_e = 5$ et $y_e = 30$. Si à la suite d'une vague d'optimisme, la demande globale devient $y_G^d = 100 - 10p$, en infra-courte période la quantité échangée sur le marché ne va pas changer alors que le prix va croître de manière assez considérable. En renvoyant la quantité $y_e = y_e' = 30$ dans la nouvelle équation de demande globale, on arrive à trouver le nouveau prix, soit $p_e' = 7$. Pour avoir le prix et la quantité d'équilibre dans le court terme, il faut résoudre le système d'équations suivant :

$$y_G^d = 100 - 10p$$

Le prix et la quantité d'équilibre sont respectivement $p_e'' = 6$ et $y_e'' = 40$.

G. Le modèle du marché avec ajustement du prix

Etant donné que l'équilibre n'est pas toujours réalisé sur le marché ($y_G^d - y_G^s \neq 0$), sous sa version dynamique, le modèle du marché détermine la trajectoire suivie par le prix et permet de dire s'il diverge ou converge vers sa position d'équilibre. Le modèle du marché avec ajustement du prix s'écrit de la sorte :

$$\begin{aligned}
 y_{dG}(t) &= D(p(t)) && \text{avec } D'(p) < 0 \\
 y_{sG}(t) &= S(p(t)) && \text{avec } S'(p) > 0 \\
 dp/dt &\equiv g(y_{dG} - y_{sG}) && \text{(équation d'ajustement du prix).}
 \end{aligned}$$

Le paramètre g est un coefficient d'ajustement qui renseigne sur les négociations envisagées par les offreurs et demandeurs pour déboucher sur un compromis en termes de prix.

De manière spécifique, le modèle dynamique du marché s'écrit :

$$y_G^d = a - bp$$

$$dp/dt \equiv g(y_G^d - y_G^s).$$

En renvoyant les fonctions d'offre et de demande dans l'équation d'ajustement, on arrive à une équation différentielle du premier ordre d'expression:

$$\frac{dp}{dt} + g(b + j)p = g(a + c).$$

C'est en résolvant cette équation différentielle du 1^{er} ordre qu'on obtient le sentier temporel du prix.

Solution particulière

La solution particulière est obtenue en posant que le prix p est égal à une constante k . Dans ces conditions, la dérivée de p par rapport au temps sera nulle et l'équation d'ajustement du prix deviendra :

$$g(b + j)k = g(a + c).$$

Il vient ainsi que $k = (a + c)/(b + j)$ et la solution particulière s'écrira :

$$p_p = (a + c)/(b + j).$$

Cette solution correspond à la valeur d'équilibre du prix sur le marché p_e .

Solution complémentaire

Pour avoir la solution complémentaire, il faut premièrement rendre l'équation homogène. Dans ces conditions, l'équation d'ajustement devient :

$$\frac{dp}{dt} + g(b + j)p = 0.$$

En aménageant les termes de cette dernière relation, on arrive à la relation suivante :

$$\frac{dp}{p} = -g(b + j)dt.$$

Puisque le membre de gauche est égal à celui de droite, il y a lieu de les intégrer tous les deux.

$$\int \frac{dp}{p} = -g(b + j) \int dt.$$

On obtient ainsi :

$$\ln p = -g(b + j)t + Cste$$

avec $Cste$ qui représente la constante d'intégration. La solution complémentaire p_c sera :

$$p_c = Ae^{-g(b + j)t}$$

où $A = e^{Cste}$. La solution complémentaire est fonction de la variable temps t .

Solution générale et solution finie

La solution générale de l'équation est donnée par la somme des deux intégrales ou solutions obtenues ci-dessus, soit :

$$p(t) = p_c + p_p = Ae^{-g(b+j)t} + [(a+c)/(b+j)].$$

Pour avoir la solution finale ou finie, il faut disposer d'une information sur la valeur de y au temps $t = 0$ pour pouvoir définir le paramètre A . Si $t = 0$, on aura :

$$p(0) = A + [(a+c)/(b+j)].$$

Par conséquent, $A = p(0) - [(a+c)/(b+j)] = p_e$ et la solution finale sera d'expression :

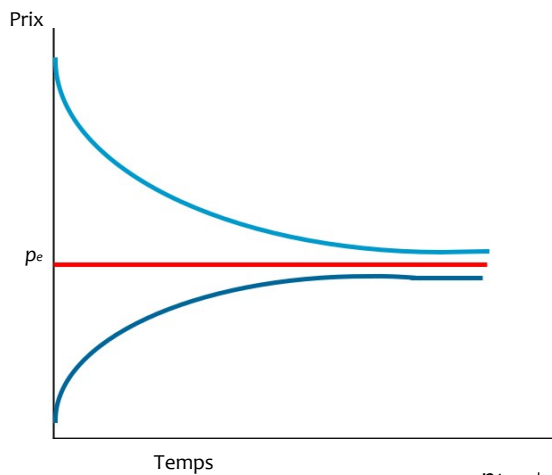
$$p(t) = [p(0) - p_e]e^{-g(b+j)t} + p_e.$$

Convergence de la trajectoire du prix

La trajectoire du prix sera convergente ou dynamiquement stable si, au passage du temps, le prix converge vers sa position d'équilibre p_e . Il faudra ainsi vérifier que :

$$\lim_{t \rightarrow +\infty} [p(0) - p_e]e^{-g(b+j)t} + p_e = p_e.$$

La convergence suppose une réduction, au passage du temps, de l'écart entre le prix initial et le prix d'équilibre $[p(0) - p_e]$.



$$p_{t+1} + (j/b)p_t = 0.$$

Considérons le modèle du marché ci-après :

$$y_G^d = 80 - 10p$$

$$dp/dt \equiv 2(y_G^d - y_G^s).$$

On arrive à établir que :

$$dp/dt + 40p \equiv 200.$$

La solution particulière est $p_p = 5$ et la solution complémentaire $p_c = Ae^{-40t}$. La solution générale est donnée par $p(t) = 5 + Ae^{-40t}$. Si $p(0) = 7$, la solution finie sera $p(t) = 5 + 2e^{-40t}$. Ce sentier temporel du prix est convergent car sa limite lorsque t tend vers l'infini est égale à 5.

H. L'équilibre de long terme sur un marché concurrentiel

L'existence d'un profit au sein d'une branche ou d'une industrie va attirer de nouvelles unités de production étant donné qu'en concurrence parfaite, la liberté d'entrée est garantie à tous les potentiels intervenants du marché.

L'arrivée de nouvelles firmes va accroître la quantité globale offerte sur le marché. Il en résultera un abaissement du prix d'équilibre et par conséquent un amenuisement du profit de chaque firme. D'autre part, l'entrée dans la branche de nouvelles unités peut ou pas provoquer un effet sur le prix des facteurs variables. S'il n'y a aucun effet, la baisse de prix sera exclusivement responsable de la disparition du profit. L'équilibre final sera réalisé lorsque le coût moyen sera égal à la recette moyenne et que le profit sera nul, c'est-à-dire lorsque :

$$RM = Rm = CM = Cm = p.$$

Revenons au marché caractérisé par les relations :

$$y_G^d = 80 - 10p$$

La fonction de coût – type des firmes étant $C = y^2 + 2y + 1$, on peut égaliser le coût marginal au coût moyen afin de déterminer l'offre individuelle et le prix qui sera en vigueur sur le marché. Une fois celui-ci déterminé, on le renvoie dans la fonction de demande du marché pour avoir la quantité échangée. Si l'on veut déterminer le nombre d'offreurs dans le long terme, il suffira de faire le rapport quantité d'équilibre sur quantité offerte par firme.

Puisque $Cm = 2y + 2$ et $CM = y + 2 + 1/y$, l'offre individuelle sera égale à 1. Si on renvoie cette quantité dans la fonction de coût marginal ou dans la fonction de coût moyen, on trouve un prix égal à 4. Ainsi, en rentrant dans la fonction de demande globale, on trouve la quantité de bien échangée sur le marché, soit $y_e = 40$. L'offre individuelle étant $y_i^s = 1$, on conclut que dans le long terme, le nombre d'offreurs est passé de 20 à 40.

Section 2. Le monopole

Une firme est en situation de monopole lorsque sur le marché, elle n'a pas de concurrents. A cet égard, elle est *price maker* puisque le prix dépend de son bon vouloir. Elle peut soit fixer, par voie d'autorité, le prix auquel se solderont les transactions ou offrir une quantité relativement faible du bien de manière à ce que la spéculation qui va s'en suivre fasse grimper le prix. Ainsi, le prix est fonction de la quantité y du bien :

$$p = p(y), \quad \text{avec } p'(y) < 0.$$

Les monopoles trouvent leurs origines dans trois types de situations. Un monopole peut être décrété par les décideurs politiques pour des raisons de stratégie de développement ou de politique économique (monopole légal) tout comme il peut résulter d'une situation économique particulière ou des exigences techniques sévères, notamment l'importance du coût de démarrage des activités ou d'entrée dans la branche (monopole naturel). Aussi, un monopole peut résulter d'une avancée technologique (monopole d'innovation).

Une différence majeure entre monopole et concurrence parfaite est que le prix diminue à mesure que les ventes augmentent. Considérons la fonction de demande inverse $p(y) = a - by$. Dans ces conditions, la recette du monopoleur sera donnée par :

$$R \equiv p(y)y = ay - by^2$$

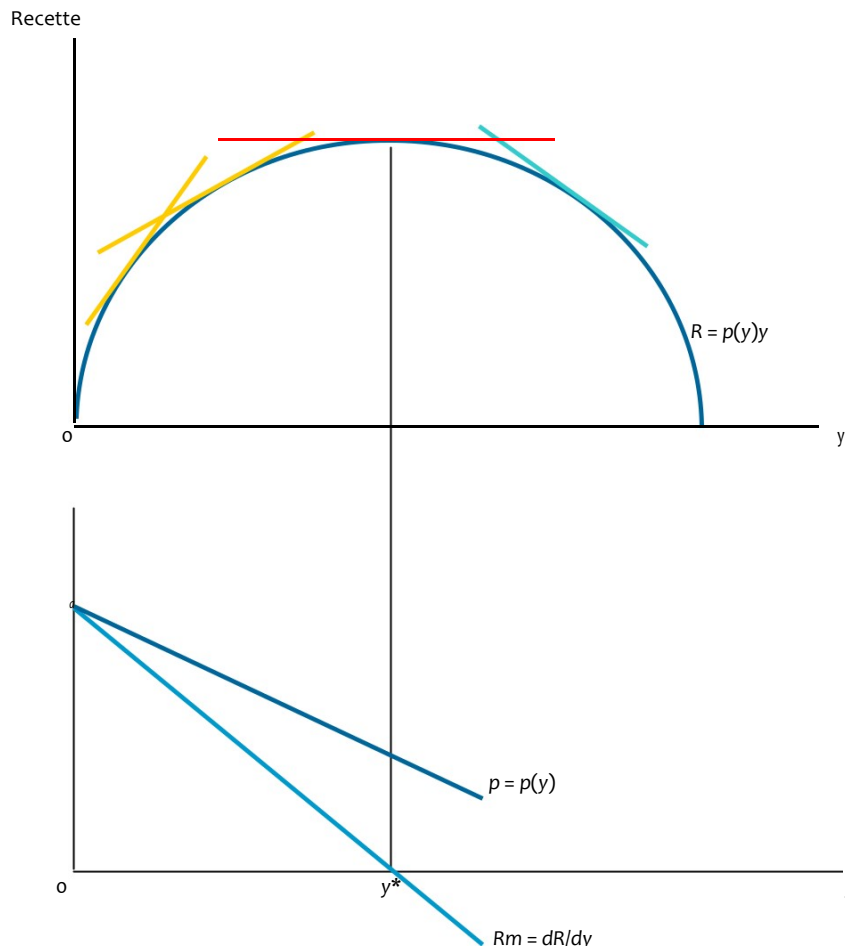
et sa courbe représentative sera concave. Elle atteint un maximum pour $y^* = a/2b$. La pente de la recette qui correspond à la recette marginale sera donnée par :

$$Rm = a - 2by.$$

Alors qu'en concurrence pure et parfaite, le prix est égal à la recette marginale, en situation de monopole, le prix est supérieur à la recette marginale :

$$P > Rm.$$

Pour des valeurs de y inférieures à y^* , la recette marginale sera positive et elle sera négative pour des valeurs supérieures à y^* .



A. L'équilibre du monopoleur

La fonction de profit du monopoleur s'écrit de la sorte :

$$\pi = py - C(y) = yp(y) - C(y).$$

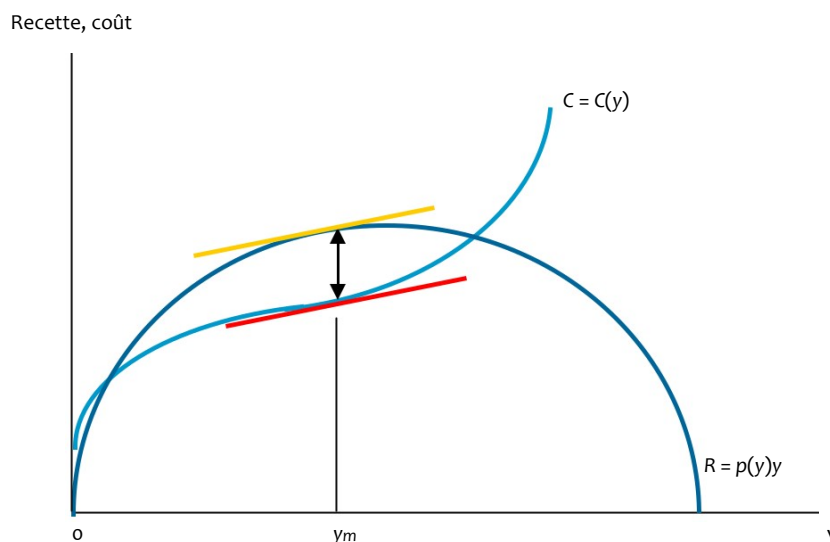
La condition du premier ordre de la maximisation permet de déterminer l'équilibre du monopoleur, c'est-à-dire le critère à respecter pour qu'il ait un profit maximum.

$$d\pi/dy = p(y) + yp'(y) - C_m = 0.$$

Il vient ainsi qu'à l'équilibre le monopoleur doit vérifier que

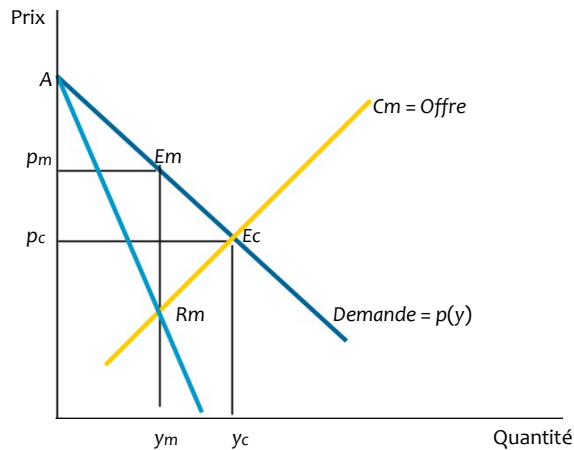
$$R_m = p(y) + yp'(y) = C_m.$$

Ce résultat peut être obtenu en superposant dans un même graphique, les courbes de recette et de coût du monopoleur. Pour la quantité de bien qui maximise le profit, soit l'écart en la recette et le coût de production, on vérifie une égalité de pente pour les deux courbes.

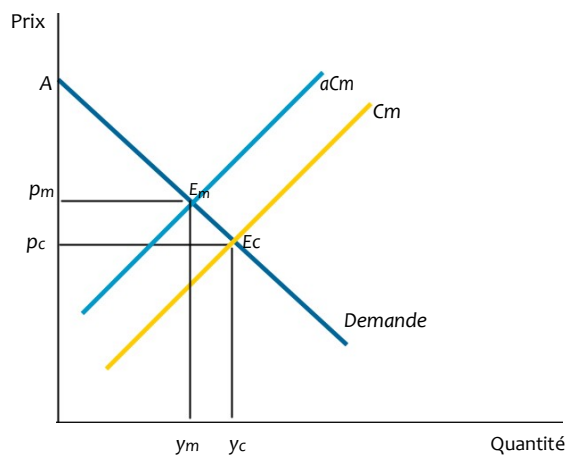


Le monopoleur pratique un prix supérieur à celui qui aurait été pratiqué sur un marché concurrentiel. La caractéristique fondamentale d'un monopole, du point de vue de l'analyse, est qu'un monopoleur dispose d'un pouvoir de marché dans le sens où la quantité de bien qu'il est en mesure de vendre varie de façon continue en fonction du prix qu'il fixe. Ceci est à opposer au cas de la firme concurrentielle dont les ventes tombent à zéro si elle pratique un prix supérieur à celui du marché. Ceci est du reste évident puisque la firme concurrentielle est *price taker* alors que le monopoleur est *price maker*.

Pour déterminer à la fois, le prix pratiqué par le monopoleur et la quantité de bien qu'il offre, on va superposer dans un même graphique, les courbes de demande inverse, de recette marginale et de coût marginal. Il faut noter que la courbe de coût marginal dans sa phase ascendante, correspond à la fonction d'offre de la firme.



Le monopoleur produit la quantité y_m qui correspond à l'égalité de la recette marginale et du coût marginal et il vend le bien sur le marché au prix p_m . Si l'on était en concurrence parfaite, le prix pratiqué serait p_c et la quantité produite du bien serait y_c . Puisque $p_m > p_c$ et que $y_c > y_m$, il vient que le surplus des consommateurs et le surplus collectif en concurrence parfaite sont supérieurs à ceux réalisés en situation de monopole.



Nous avons vu que le niveau de production pour lequel le prix est égal au coût marginal correspond à un optimum de Pareto. Comme la courbe de recette marginale du monopoleur se situe toujours en dessous de la courbe de demande, il est tout à fait évident qu'un monopoleur produise une quantité inférieure à la quantité efficace selon Pareto. En conséquence, une situation de monopole est inefficace au sens de Pareto.

Admettons qu'une firme en situation de monopole ait une fonction de coût notée $C = y^2 + 2y + 1$ et se trouve confrontée à une fonction de demande notée $p(y) = 8 - 0.1y$. Sa fonction de profit s'écrira :

$$\pi \equiv Rm - Cm = (8 - 0.1y)y - (y^2 + 2y + 1)$$

La condition du premier ordre nous permet d'établir qu'à l'équilibre :

$$(8 - 0.2y) - (2y + 2) = 0.$$

Il vient alors qu'elle va offrir la quantité $y_m = 2.72$ et pratiquera le prix $p_m = 7.728$. Pour une même structure de coût et une même structure de la demande sur le marché, une firme concurrentielle pratiquerait un prix $p_c = 5$ et la quantité échangée sur le marché serait $y_c = 30$. Dans ces conditions, le monopoleur réalise un profit égal à 7.18176 alors qu'une firme concurrentielle réalise un profit égal à 1.25 comme on l'a établi précédemment.

B. La marge ajoutée du monopoleur

Eu égard à sa position sur le marché (price maker), le monopoleur utilise son prix de vente comme une arme stratégique. Il pratique généralement un prix supérieur à celui qui aurait prévalu en concurrence pure et parfaite, c'est-à-dire un prix supérieur à son coût marginal. La différence entre le prix qu'il pratique et le coût marginal est qualifié de marge ajoutée (mark-up). On peut dès lors écrire :

$$p = aCm$$

où $a > 1$ représente la marge ajoutée. Chaque fois que le coût marginal s'accroît, le prix pratiqué par le monopoleur aura à augmenter.

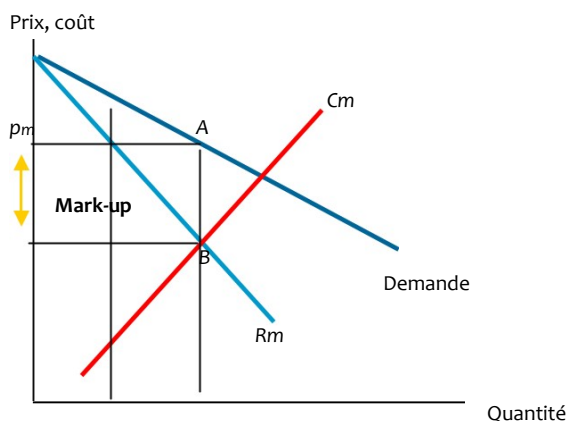
Etant donné que $Rm = p(y) + y p'(y) = Cm$, on établit facilement que

$$Rm = p[1 + (e_{yp})^{-1}] = Cm.$$

où e_{yp} représente l'élasticité de la demande par rapport au prix. Ainsi, la marge ajoutée par la firme est donnée par :

$$a = [1 + (e_{yp})^{-1}]^{-1}.$$

Dans le graphique ci-après, la marge ajoutée correspond à la distance AB, soit l'écart entre le prix pratiqué par le monopoleur et son coût marginal.



Dans l'exemple considérée ci-dessus, pour une quantité de bien $y_m = 2.72$, le monopoleur pratique le prix $p_m = 7.73$ et son coût marginal est $Cm = 7.44$. Ainsi, la marge ajoutée est $a = 1.0389$. A partir de ce résultat, on peut déterminer l'élasticité de la demande compte tenu du fait que $a = [1 + (e_{yp})^{-1}]^{-1}$. Il vient ainsi que l'élasticité e_{yp} sera égale à environ -27 . Pour s'en convaincre, on peut partir de la fonction de demande inverse et calculer l'élasticité en tenant compte du prix et de la quantité d'équilibre.

Section 3. Concurrence monopolistique

Il est possible de rencontrer des marchés présentant à la fois des structures ou caractéristiques presque identiques à celui de concurrence parfaite et à celui de monopole sans pour autant correspondre à l'une de ces deux situations. Un tel marché est un marché de concurrence monopolistique. Un nombre important de demandeurs et un nombre important d'offreurs interviennent comme en situation de concurrence pure et parfaite, mais ici, il y a au moins un offreur (ou un groupe d'offreurs) qui – par la différenciation de son produit – arrive à se constituer une part de marché propre à lui et dispose ainsi d'un pouvoir de marché comme si on était en monopole.

En effet, lorsqu'une firme arrive à différencier son produit, elle jouit d'un droit exclusif de vendre son produit dans les conditions qu'elle fixe elle-même. Autrement dit, elle est capable d'augmenter son

prix sans pour autant perdre la totalité de ses clients. La demande adressée aux concurrents de la firme dépend ainsi du degré de ressemblance entre les produits qu'ils proposent et celui de la firme.

La concurrence monopolistique est probablement le type de marché que l'on rencontre le plus. Mais fort malheureusement, c'est également le type de marché le plus difficile à analyser. Les situations de monopole pur et de concurrence parfaite sont beaucoup plus simples et sont des fois utilisées comme première approximation pour des modèles élaborés de concurrence monopolistique.

Etant donné que la différenciation du produit est l'élément qui justifie le pouvoir de marché d'une firme, cette dernière pour élargir sa part de marché ou occuper une place de choix sur le marché, peut faire de la publicité. En vendant son produit, la firme s'attend à ce que sa clientèle soit fidélisée et qu'elle augmente au fil du temps afin qu'elle accroisse à terme son profit. Il faut toutefois noter que la publicité a deux effets sur le profit, un effet positif parce qu'elle devrait entraîner un accroissement de la recette et un effet négatif parce qu'elle accroît les coûts supportés par la firme. Il faudrait ainsi que les deux effets soient bien comparés pour que la publicité ait réellement un impact positif sur le profit.

L'augmentation de la demande dépend de la quantité de publicité et de l'élasticité de la demande par rapport à la publicité (pourcentage d'augmentation de la demande suite à une augmentation de 1% de la publicité). Par contre, l'augmentation des coûts dépend de la quantité de publicité, du coût unitaire de la publicité et de l'augmentation du coût variable induite par l'augmentation de la demande.

Nous pouvons exprimer la quantité de bien vendue sur le marché par la firme comme une fonction de la dépense publicitaire C_p , soit $y = y(C_p)$. Le coût total de la firme a deux composantes ici, d'une part le coût supporté effectivement pour produire et le coût de la publicité, soit $C^* = C(y) + C_p$. Dans ces conditions, le problème de la firme peut être présenté comme suit :

$$\text{Max } \pi \equiv R(y) - C^* = py(C_p) - C(y(C_p)) - C_p.$$

En prenant la condition du premier ordre, on arrive à établir que :

$$(p - C_m)dy/dC_p = 1.$$

Le terme de gauche de cette égalité est appelé marge de contribution de la publicité et la différence entre le prix p et le C_m correspond à la marge ajoutée (mark-up) appelée aussi marge incrémentale. Le profit sera maximisé si un investissement supplémentaire en publicité d'une unité monétaire occasionne une marge de contribution d'une unité monétaire. Une augmentation de la dépense publicitaire sera envisagée si la marge de contribution est supérieure à un, et inversement. On peut également établir que :

$$(p - C_m)e_{y_{pub}} = C_p/y.$$

$e_{y_{pub}}$ représente l'élasticité de la demande par rapport à la publicité. On peut aussi dire que le profit est maximisé lorsque le rapport de la dépense publicitaire sur les ventes est égal à la marge incrémentale multipliée par l'élasticité des ventes par rapport à la publicité. En concurrence pure et parfaite, il n'y a pas lieu de faire de la publicité car la marge incrémentale est égale à zéro. Du reste, en concurrence pure et parfaite, le produit est homogène et l'information circule parfaitement que faire de la publicité n'a pas de sens. Il en est de même pour les situations de monopoles car le monopoleur est le seul à offrir le bien sur le marché et toute la demande s'adresse à lui.

Section 4. Oligopole et duopole

Un oligopole est un type particulier de marché de concurrence monopolistique où l'on rencontre un nombre restreint de firmes. L'analyse des marchés oligopolistiques porte essentiellement sur deux points, à savoir la *différenciation du produit* et l'*entrée dans la branche*. Par souci de simplicité, on n'analysera que la situation dans laquelle on ne rencontre que deux offreurs : un duopole.

A. Le modèle de Stackelberg

Dans le modèle de Stackelberg, on considère que l'une des firmes fait office de leader sur le marché et l'autre fait office de suiveur ou follower. Le follower aligne son comportement sur les décisions prises par le décideur, lesquelles décisions peuvent se rapporter à la quantité de bien ou au prix de vente du bien sur le marché. L'interaction stratégique dans ce modèle est un jeu séquentiel.

Leadership en quantité

Dans une situation de leadership de quantité, le follower cherche à maximiser son profit tout en définissant sa production en fonction de la quantité offerte par le leader. Ce dernier cherchera à maximiser son profit tout en tenant compte du fait que son choix affectera celui du follower. Le prix du marché est une fonction décroissante de la quantité de bien offerte sur le marché :

$$y = y_1 + y_2.$$

On écrira alors :

$$p = p(y) = p(y_1 + y_2)$$

où y_1 et y_2 représentent respectivement les quantités de bien offertes par la firme 1 (leader) et par la firme 2 (follower). Le problème du follower s'écrit de la sorte :

$$\text{Max } \pi_2 = p(y_1 + y_2) y_2 - C_2(y_2)$$

La condition du premier ordre donne lieu à la condition d'équilibre suivante :

$$Rm_2 = p(y_1 + y_2) + y_2(dp/dy_2) = Cm_2.$$

Il faut noter que le choix du follower est fonction de l'offre du leader, soit :

$$y_2 = f(y_1).$$

Cette fonction que l'on appelle fonction de réaction donne des indications sur le comportement du follower eu égard au choix opéré par le leader. Le problème du leader s'écrit comme suit :

$$\text{Max } \pi_1 = p(y_1 + y_2) y_1 - C_1(y_1)$$

avec $y_2 = f(y_1)$.

En substituant la fonction de réaction dans la fonction-objectif du leader, le problème devient :

$$\text{Max } \pi_1 = p[y_1 + f(y_1)] y_1 - C_1(y_1)$$

La condition du premier ordre du leader sera ainsi :

$$p[\cdot] + y_1 \cdot p' [1 + f'(y_1)] = C_{m1}.$$

Leadership en prix

Dans une situation de leadership de prix, le follower cherche à maximiser son profit tout en tenant compte du prix fixé par le leader. Autrement dit, le follower cherchera à égaliser son coût marginal au prix défini par le leader. Son problème s'écrira alors :

$$\text{Max } \pi_2 = py_2 - C_2(y_2)$$

La condition du premier ordre donne lieu à la condition d'équilibre ci-après :

$$p = C_{m2}.$$

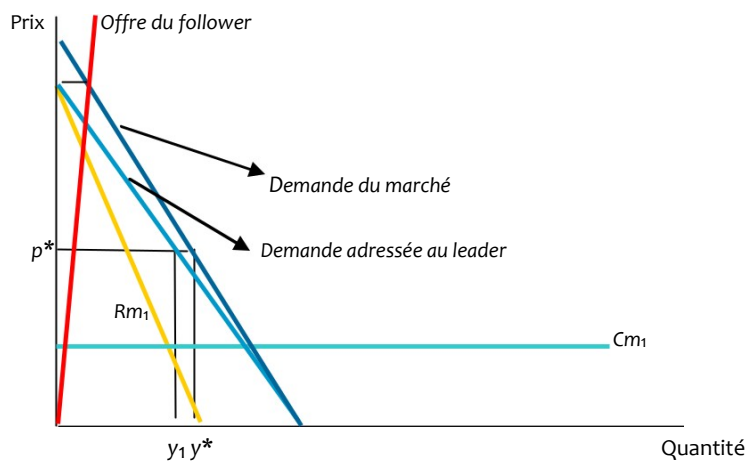
C'est à partir de cette condition qu'on trouvera la quantité de bien offerte par le follower. L'offre du leader sera :

$$y_1(p) = D(p) - y_2(p).$$

En supposant que le coût marginal du leader est constant et égal à β , sa fonction de profit s'écrira :

$$\text{Max } \pi_1 = p[D(p) - y_2(p)] - \beta[D(p) - y_2(p)] = (p - \beta)[D(p) - y_2(p)]$$

C'est en prenant la condition d'équilibre (égalité de la recette marginale avec le coût marginal) que le leader détermine sa production.



B. Le modèle de Cournot

Dans le modèle de Cournot, chacune des deux firmes définit son comportement en anticipant les actions du concurrent. Il s'agit donc d'un jeu simultané. On dira alors que l'équilibre est réalisé si les anticipations faites par les deux firmes sont conformément à la réalité.

Le problème de maximisation du profit de la firme 1 se présentera comme suit :

$$\text{Max } \pi_1 = p(y_1 + y_2^a) y_1 - C_1(y_1)$$

où y_2^a représente l'anticipation de l'output de la firme 2 par la firme 1. Pour chaque anticipation, il existe un niveau optimal d'output de la firme 1.

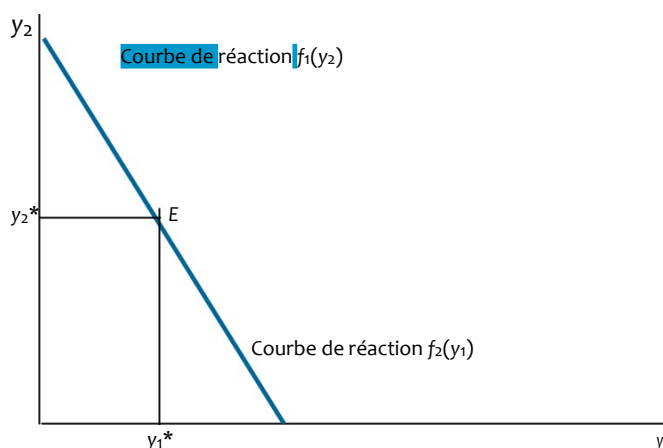
La relation entre le choix optimal de la firme 1 et son anticipation est donnée par la fonction :

$$y_1 = f_1(y_2^a).$$

Cette fonction de réaction est quelque peu similaire à ce que nous avons vu plus haut, à la seule différence qu'ici, la réaction dépend de l'anticipation. Par un raisonnement analogique, on établit que la fonction de réaction de la firme 2 sera d'expression :

$$y_2 = f_2(y_1^a).$$

La solution d'équilibre (y_1^*, y_2^*) est obtenue en résolvant le système à deux équations et deux inconnus que forment les fonctions de réactions des deux firmes sous l'hypothèse où les anticipations sont identiques aux réalisations.



C. La coalition

Il est possible que les firmes en présence sur le marché se rassemblent et fixent leurs prix et outputs de manière à maximiser les profits du cartel qu'elles auront ainsi mis sur pied. L'interaction stratégique ici est un jeu coopératif. Le problème du cartel s'écrira de la sorte :

$$\text{Max } \pi = p(y_1 + y_2)[y_1 + y_2] - C_1(y_1) - C_2(y_2)$$

En prenant les conditions du premier ordre de la maximisation, on arrive à établir qu'à l'équilibre, on devra vérifier que :

$$p(y_1^* + y_2^*) + p'(\cdot)[y_1 + y_2] = Cm_1(y_1^*)$$

$$p(y_1^* + y_2^*) + p'(\cdot)[y_1 + y_2] = Cm_2(y_2^*)$$

Ceci suppose qu'à l'équilibre, les coûts marginaux des deux firmes seront identiques. Il faut toutefois noter que dans la pratique les choses ne sont pas si faciles que ça ne semble le paraître. Généralement, les firmes faisant partie d'une coalition ont tendance à ne pas respecter ce critère.