Synthèse de Microéconomie

Table des matières

Introduction

Science économique : Science qui analyse et explique les modalités selon lesquelles un individu ou une société (au sens d'une collectivité) affecte des **moyens limités** à la satisfaction de **besoin illimités**. C'est une science des choix, on choisit les besoins que l'on satisfait. Les ressources sont rares et les besoins illimités ➔ Allocation optimale des ressources.

Partie 1 : La Théorie du consommateur

Chapitre 2 : La contrainte budgétaire

2.1 La contrainte budgétaire

- $X = (x_1, x_2)$: **Panier de biens** du consommateur, avec x_i la quantité du bien i.
- (p_1, p_2) : **Prix** des deux biens.
- m : **Revenu**, montant total que le consommateur peut dépenser.

- On appelle **Contrainte budgétaire** la relation $p_1x_1 + p_2x_2 \leq m$.
- On appelle **Ensemble budgétaire** l'ensemble des paniers accessibles pour des prix (p_1, p_2) et un revenu m donnés.

2.2 Considérer deux biens

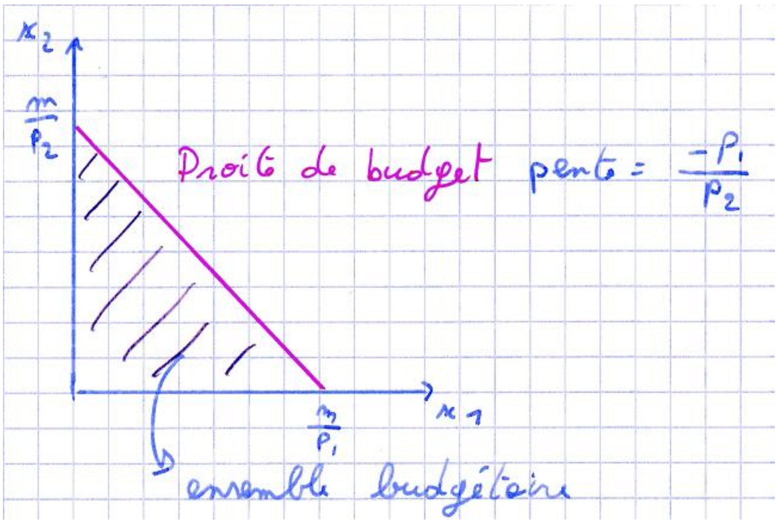
- *Bien composite* : Bien qui représente tous les autres biens que l'individu pourrait désirer consommer. Son prix est fixé à l'unité. Donc si le bien 2 est un bien composite, la contrainte budgétaire s'écrit $p_1x_1 + x_2 \leq m$.

2.3 Propriétés de l'ensemble budgétaire

Droite de budget : Ensemble des paniers (x_1, x_2) qui coûtent exactement m :

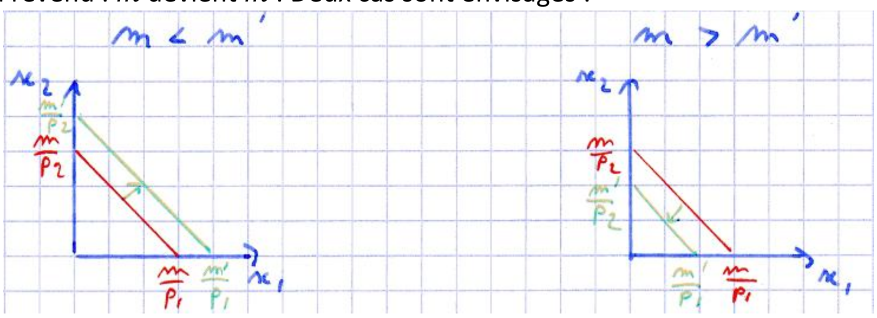
$$p_1x_1 + p_2x_2 = m$$
$$\Leftrightarrow x_2 = \frac{m}{p_2} - \frac{p_1}{p_2}x_1$$

- Astuce pour trouver la droite : Chercher m/p_2 et m/p_1.
- $-p_1/p_2$ = taux auquel le marché est prêt à substituer le bien 1 au bien 2.



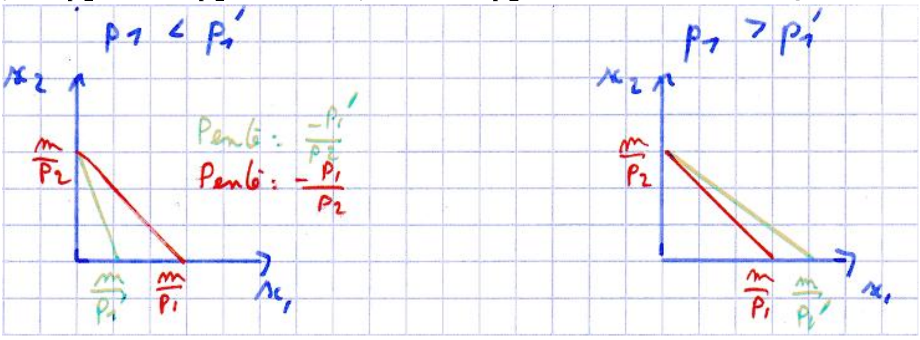
2.4 Déplacement de la droite de budget

a) Modification du revenu : m devient m'. Deux cas sont envisagés :



La pente de la droite n'est cependant pas modifiée ($-p_1/p_2$).

b) Variation des prix : p_1 devient $p_1{}'$ (ce serait pareil avec p_2). Deux cas sont envisagés :



Cas de variation simultanée du prix des deux biens : Si les deux prix doublent, les points d'intersection avec les deux axes sont réduits de moitié et la droite de budget se déplace vers le bas, comme si le revenu était divisé par deux.

$$tp_1x_1 + tp_2x_2 = m$$
$$\Leftrightarrow p_1x_1 + p_2x_2 = \frac{m}{t}$$

2.6 Taxes, subsides & rationnement

a) « Taxe à l'unité »

- Le consommateur paye au gouvernement un certain montant pour chaque unité achetée (Ex. : Essence).
- Effet sur la DB : Pour le consommateur, cette taxe équivaut à un prix plus élevé : $p_1 \longleftarrow p_1 + t$.
  La pente de la DB augmente [en valeur absolue].

b) « Taxe à la valeur », « Taxe ad valorem »

- Taxe sur le prix d'un bien, en % (Ex. : TVA).
  Si T est le taux de la taxe, le consommateur doit payer $(1 + T)p_1$ pour chaque unité de bien 1.

c) « Subside à l'unité »

- Le gouvernement « donne » au consommateur un montant qui dépend de la quantité de bien achetée.
- Si le subside est de S par unité consommée de bien 1, le prix de celui-ci est $p_1 - S$.
  Cela diminue la pente de la DB.

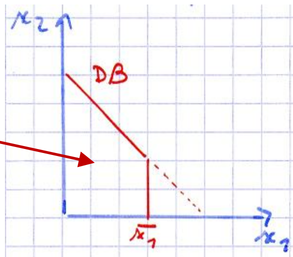
d) « Subside ad valorem »

- Subside basé sur le prix du bien.
  Si le prix d'un bien est p_1 et qu'il est subsidié à un taux s, le prix pour le consommateur est de $(1 - s)p_1$.

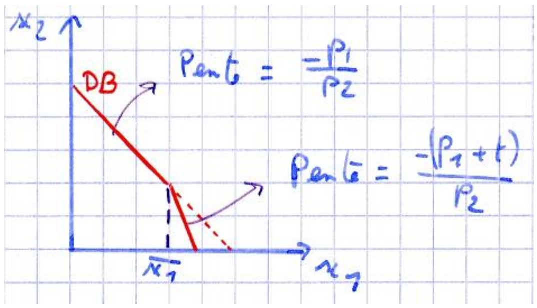
e) « Rationnement » (imposé par les gouvernements)

- La quantité consommée d'un bien ne peut pas excéder une quantité déterminée.
  Si le bien 1 est rationné de sorte qu'on ne puisse consommer plus que $\overline{x_1}$:

Ensemble des paniers disponibles



- On peut combiner rationnement et taxes.
  Si on peut consommer un bien 1 à un prix p_1 jusqu'à une certaine quantité $\overline{x_1}$, et qu'au-delà de $\overline{x_1}$ il faut payer une taxe t par unité supplémentaire achetée :



Chapitre 3 : Les préférences

3.1 Les préférences du consommateur

Soient deux paniers (x_1, x_2) et (y_1, y_2). Le consommateur peut les classer en fonction de leur attrait.

- Préférence stricte : $(x_1, x_2) \succ (y_1, y_2)$
  Le consommateur préfère avoir le panier X plutôt que Y.
- Indifférence : $(x_1, x_2) \sim (y_1, y_2)$
  Le consommateur atteint le même niveau de satisfaction s'il consomme le panier X ou le panier Y.
- Préférence faible : $(x_1, x_2) \succcurlyeq (y_1, y_2)$
  Le consommateur préfère le panier X ou est indifférent entre les deux paniers.

- Si $(x_1, x_2) \succcurlyeq (y_1, y_2)$ et $(y_1, y_2) \succcurlyeq (x_1, x_2)$ alors $(x_1, x_2) \sim (y_1, y_2)$.
- Si $(x_1, x_2) \succcurlyeq (y_1, y_2)$ sans que $(x_1, x_2) \sim (y_1, y_2)$ alors $(x_1, x_2) \succ (y_1, y_2)$

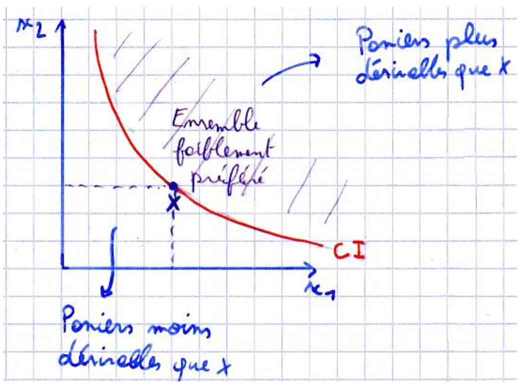
3.2 Hypothèses concernant les préférences

- La relation de préférence est **une relation complète**.
  Toute paire quelconque de paniers peut être comparée.
- La relation de préférence est **réflexive**.
  Tout panier est au moins aussi désirable que lui-même.
- La relation de préférence est **transitive**.
  Si $(x_1, x_2) \succcurlyeq (y_1, y_2)$ et $(y_1, y_2) \succcurlyeq (z_1, z_2)$ alors $(x_1, x_2) \succcurlyeq (z_1, z_2)$.

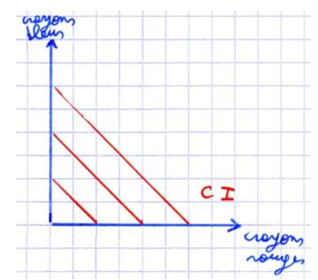
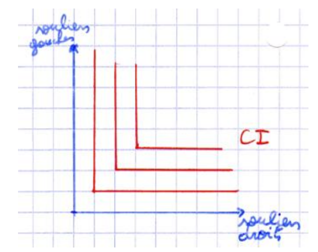
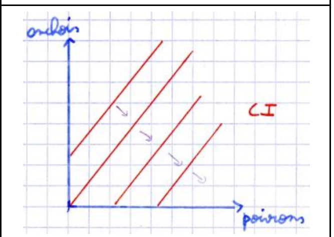
3.3 Les courbes d'indifférence

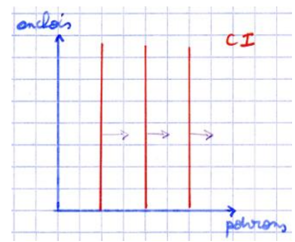
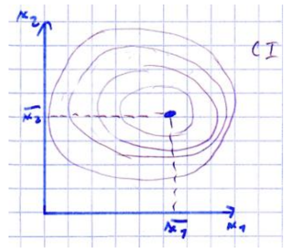
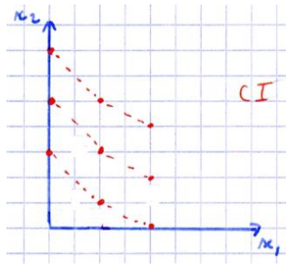
Les paniers sur la CI sont les paniers pour lesquels le consommateur est exactement indifférent par rapport à X.

Attention : Des courbes d'indifférences correspondant à des niveaux de satisfaction différents ne peuvent jamais se croiser.

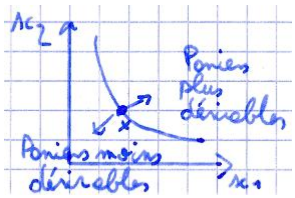


3.4 Exemples de préférences

a) Les substituts parfaits ▪ Le consommateur est disposé à substituer un bien à l'autre à un taux constant. Exemple : Crayons rouges et crayons bleus. Cas le plus simple : taux de 1 pour 1.	
b) Les compléments parfaits ▪ Biens qui sont consommés ensemble dans des proportions fixes. Exemple : Soulier droit et soulier gauche.	
c) Les biens indésirables ▪ Biens que le consommateur n'aime pas. Exemple : Poivrons et anchois, un consommateur qui n'aime pas les anchois.	

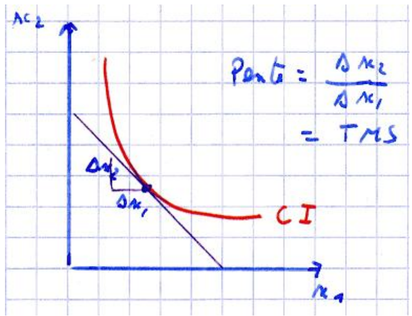
d) Les biens neutres ▪ Biens dont le consommateur ne se préoccupe pas du tout. Exemple : Si le consommateur est neutre vis-à-vis des anchois.	
e) La saturation ▪ Un panier est préféré à tous les autres. Plus le consommateur s'en rapproche, plus il est satisfait. $(\overline{x_1}, \overline{x_2})$ = panier préféré du consommateur. C'est le **point de saturation**, ou point idéal.	
f) Les biens discrets ▪ Biens disponibles uniquement en nombre entier.	

3.5 Les préférences normales



- Monotonicité des préférences :
  L'individu préfère consommer plus que moins, c'est-à-dire que tous les biens sont désirables. ➔ Pente négative.
- L'ensemble des paniers préférés est un ensemble convexe :
  Les paniers intermédiaires sont préférés aux paniers extrêmes.

3.6 Le taux marginal de substitution (TMS)



- TMS : Pente d'une courbe d'indifférence en un point particulier.
  Le TMS mesure le taux auquel le consommateur est disposé à substituer un bien à un autre. Il est négatif.
  - Substituts parfaits, cas de base : $TMS = -1$.
  - Bien neutres : $TMS = +\infty$.
  - Compléments parfaits : $TMS = 0$ ou $+\infty$.

Chapitre 4 : L'utilité

L'utilité est une façon de décrire les préférences du consommateur. Une *fonction d'utilité* est une façon d'attribuer une valeur aux différents paniers de consommation de telle sorte que les paniers plus désirables reçoivent des valeurs supérieures à ceux qui le sont moins. C'est un concept **ordinal** : la seule chose qui compte, c'est le classement des paniers.
Si $u(x_1, x_2)$ permet d'associer un niveau d'utilité à chaque panier (x_1, x_2), il en est de même si on lui applique une **transformation monotone** (qui modifie les nombres mais laisse le classement intact). Par exemple, multiplier par un nombre positif, addition d'un nombre, puissance **impaire**,…

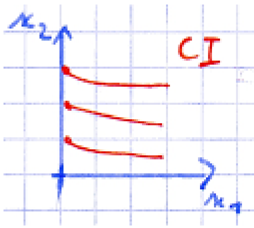
4.3 Quelques exemples de fonctions d'utilité

a) *Les substituts parfaits (crayons rouges et bleus)*

- $u(x_1, x_2) = x_1 + x_2$ car ce qui compte, c'est le nombre total de crayons.
- Plus généralement, si le taux est différent de 1, on a $u(x_1, x_2) = ax_1 + bx_2$ avec $a, b > 0$ qui mesurent la « valeur » que le consommateur attribue aux biens 1 et 2.

b) *Les compléments parfaits (chaussures)*
- $u(x_1, x_2) = \min\{x_1, x_2\}$ car ce qui compte, c'est le nombre total de paires.
- Plus généralement, si le rapport est différent de 1 pour 1, on a $u(x_1, x_2) = \min\{ax_1,\ bx_2\}$ avec $a, b > 0$ qui indiquent les proportions dans lesquelles les biens sont consommés.

c) *Les préférences quasi-linéaires*



- Les courbes d'indifférence sont des translations verticales les unes des autres : $CI \equiv x_2 = k - v(x_1)$
- $u(x_1, x_2) = k = v(x_1) + x_2$ car ce qui compte, c'est le nombre total de paires.
- Plus généralement, si le rapport est différent de 1 pour 1, on a $u(x_1, x_2) = \min\{ax_1, bx_2\}$ avec $a, b > 0$ qui indiquent les proportions dans lesquelles les biens sont consommés.

d) *Les préférences de Cobb-Douglas*
- Fonction d'utilité Cobb-Douglas : $u(x_1, x_2) = x_1^c x_2^d$ avec $c, d > 0$ qui décrivent les préférences du consommateur.
- Les préférences de Cobb-Douglas constituent l'exemple classique des courbes d'indifférence à allure normale.
- Une transformation monotone de cette fonction d'utilité représente les mêmes préférences.
  - $u(x_1, x_2) = \ln\left(x_1^c x_2^d\right) = c\ln(x_1) + d\ln(x_2)$
  - $u(x_1, x_2) = x_1^{\frac{c}{c+d}} x_2^{\frac{d}{c+d}} = x_1^a x_2^{1-a}$ avec $a = \frac{c}{c+d}$.

  ➔ On peut toujours prendre une transformation monotone de la fonction d'utilité Cobb-Douglas qui rende la somme des exposants égale à 1.

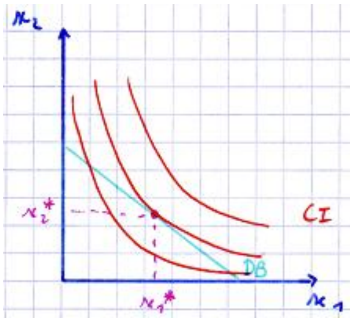
4.4 L'utilité marginale
L'utilité marginale du bien 1 est le taux de variation de l'utilité lorsqu'un individu qui consomme un panier de biens (x_1, x_2) reçoit un peu plus de bien 1. On a

$$U_{m1} = \frac{\Delta u}{\Delta x_1} = \frac{u(x_1 + \Delta x_1, x_2) - u(x_1, x_2)}{\Delta x_1} = D_{x_1} u(x_1, x_2)$$

4.5 Utilité marginale et TMS
Soit une variation de la consommation de chaque bien $(\Delta x_1, \Delta x_2)$ qui maintienne l'utilité constante :

$$U_{m1}\Delta x_1 + U_{m2}\Delta x_2 = \Delta U_m = 0$$
$$\Leftrightarrow \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = -\frac{U_{m1}}{U_{m2}} = TMS$$

Chapitre 5 : Le choix



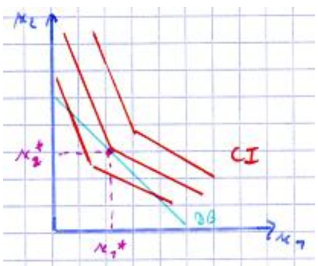
5.1 Le choix optimal
Le panier (x_1^*, x_2^*) est le choix optimal.
Il se situe au point de tangence entre une courbe d'indifférence et la droite de budget.

Quelques exemples sans condition de tangence :

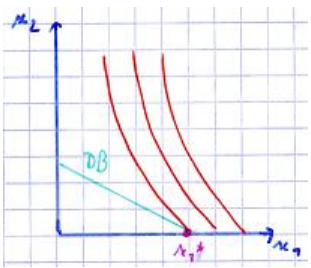
a) Les préférences coudées

b) Solution de coin
   - La consommation d'un des biens est nulle

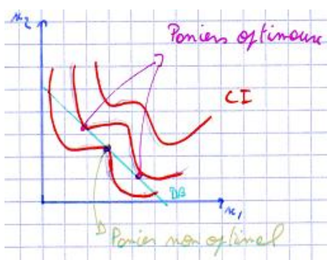
c) Plusieurs points de tangence
   - Trois points de tangence, mais seulement deux paniers optimaux car ils sont sur une courbe d'indifférence plus élevée.



(a)



(b)



(c)

Le TMS est le taux d'échange pour lequel le consommateur ne désire pas modifier sa consommation. Or, le marché offre au consommateur un taux d'échange égal à $-p_1/p_2$. Si le consommateur a un panier qu'il est juste disposé à conserver, le TMS correspondant à ce panier doit être égal à ce taux d'échange.

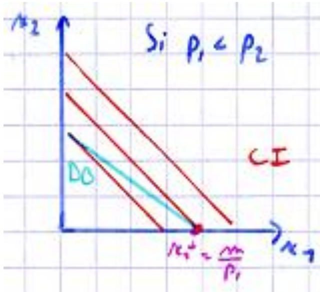
$$TMS = -\frac{p_1}{p_2}$$

5.2 La demande du consommateur

Panier demandé par le consommateur : Quantités optimales de biens 1 et 2 pour des prix et un revenu donnés.
Fonction de demande : Fonction qui relie le choix optimal aux différentes valeurs de prix et de revenus.

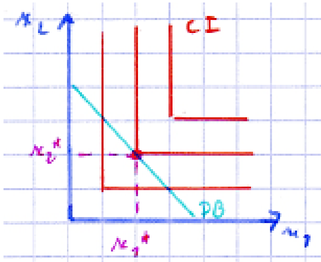
$$x_1^* = x_1(p_1, p_2, m) \quad et \quad x_2^* = x_2(p_1, p_2, m)$$

5.3 Quelques exemples



a) Les substituts parfaits

- Si les prix des biens sont différents, le consommateur achètera uniquement le bien le moins cher (solution de coin).
- Si les deux biens ont le même prix, il répartira indifféremment sa consommation entre les deux biens.



b) Les compléments parfaits

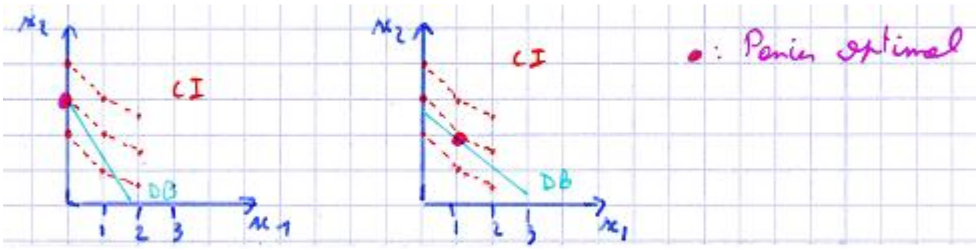
- $x_1 = x_2 = \frac{m}{p_1+p_2}$
- Le choix optimal se situe toujours sur un coude.

c) Les biens neutres et les biens indésirables

- Le consommateur dépense tout son revenu dans le bien qu'il apprécie.
- Si les fonctions du bien 1 et du bien 2 sont dérivables, on a

$$x_1 = \frac{m}{p_1} \quad et \quad x_2 = 0$$

d) Les biens discrets



e) Les préférences concaves

- Le choix optimal sera toujours une solution de coin.

f) Les préférences de Cobb-Douglas

- Soit la fonction d'utilité $u(x_1, x_2) = x_1^c x_2^d$. Prenons le logarithme (transformation monotone) :

$$\ln\big(u(x_1, x_2)\big) = c\ln(x_1) + d\ln(x_2)$$

Cherchons les fonctions de demande pour x_1 et x_2. Le problème à résoudre est

$$\max_{x_1, x_2} \; (c\ln(x_1) + d\ln(x_2))$$

sous la contrainte $p_1x_1 + p_2x_2 = m$. On procède avec la méthode de Lagrange.

$$L = c\ln(x_1) + d\ln(x_2) - \lambda(p_1x_1 + p_2x_2 - m)$$

Conditions de 1er ordre :

$$\begin{cases} \dfrac{\delta L}{\delta x_1} \equiv \dfrac{c}{x_1} - \lambda p_1 = 0 \\ \dfrac{\delta L}{\delta x_2} \equiv \dfrac{d}{x_2} - \lambda p_2 = 0 \\ \dfrac{\delta L}{\delta \lambda} \equiv p_1 x_1 + p_2 x_2 - m = 0 \end{cases}$$

En résolvant, on trouve,

$$x_1 = \frac{c}{c+d}\frac{m}{p_1} \quad et \quad x_2 = \frac{d}{c+d}\frac{m}{p_2}$$

En posant $a = \frac{c}{c+d}$, on a

$$\begin{cases} x_1 = \dfrac{am}{p_1}, & \text{Fonctions de demande} \\ x_2 = \dfrac{(1-a)m}{p_2}, & a = \text{part du revenu consacré au bien 1} \end{cases}$$

➔ Si une fonction de Cobb-Douglas a la somme des exposants égale à 1, c'est très pratique car a est la part de revenu consacré au bien 1.

Chapitre 6

6.1 Les biens normaux et les biens inférieurs

(retour au point 8.3)

a) Les biens normaux

- Si le revenu du consommateur augmente (et que les prix restent constants), la demande de chaque bien augmente. Et si le revenu diminue, la consommation d'un bien normal diminue. On a

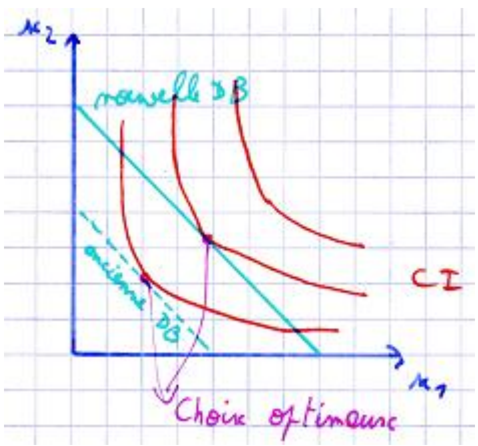
$$\frac{\Delta x_1}{m} > 0$$

b) Les biens inférieurs

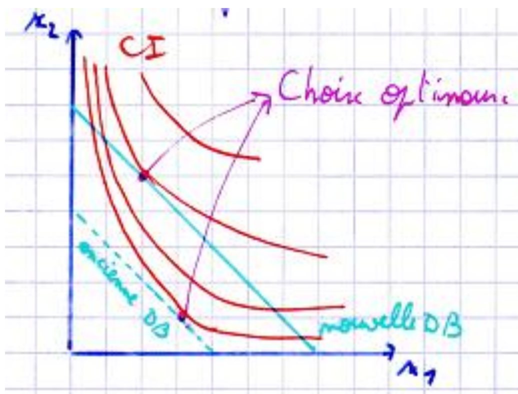
- Lorsque le revenu augmente, la consommation d'un bien inférieur diminue (ici, le bien 1). Généralement, ce sont des biens de faible qualité.

$$\frac{\Delta x_1}{m} < 0$$

(a)



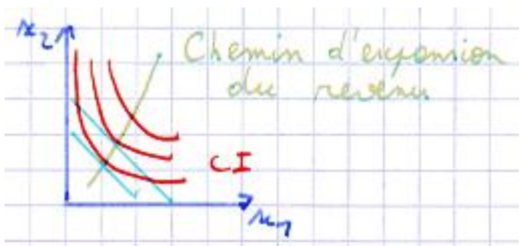
(b)



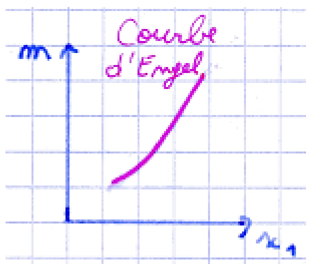
6.2 Chemin d'expansion du revenu et courbe d'Engel

a) Chemin d'expansion du revenu : Représente les choix optimaux pour différents niveaux de revenus, mais à prix constants.

b) Courbe d'Engel : Représentation de la demande par rapport aux revenus, tous les prix étant maintenus constants.



(a)



(b)

6.3 Quelques exemples

a) *Les substituts parfaits*

Si $p_2 > p_1$, le consommateur se spécialise dans la consommation de bien 1. Une augmentation du revenu entraine l'accroissement de la consommation de ce bien : le chemin d'expansion du revenu se confond avec l'axe horizontal.

La demande pour le bien 1 étant égale à $x_1 = \frac{m}{p_1}$, la courbe d'Engel est une droite de pente p_1.

b) *Les compléments parfaits*

Le consommateur achète toujours des quantités identiques des deux biens. Dès lors, le chemin d'expansion du revenu est une diagonale passant par l'origine, et vu que $x_1 = \frac{m}{p_1+p_2}$, la courbe d'Engel est une droite de pente $p_1 + p_2$.

c) *Les préférences de Cobb-Douglas*

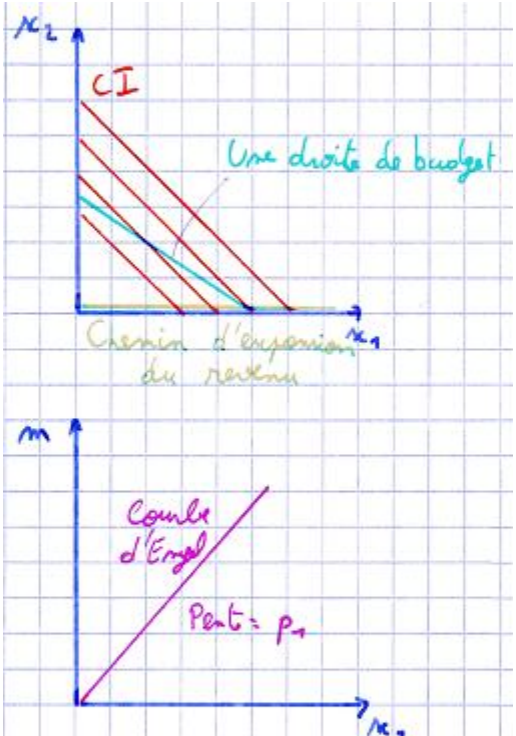
C'est plus simple d'utiliser les fonctions de demande car elles sont linéaires. Le fait que les demandes des deux biens soient des fonctions linéaires du revenu implique que le chemin d'expansion du revenu est une droite passant par l'origine.

Bien de luxe : Bien dont la demande croît proportionnellement plus que le revenu.

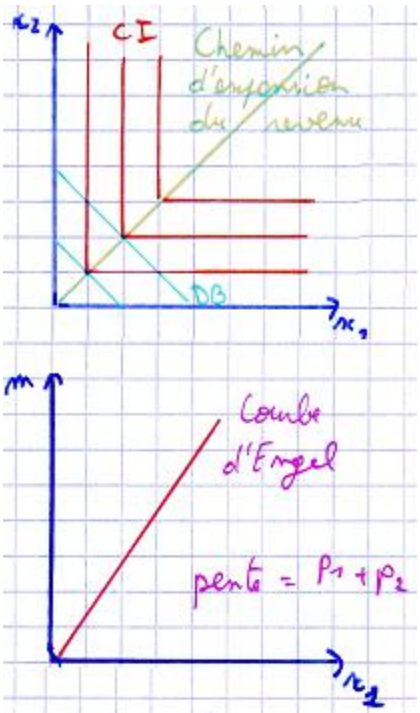
Bien de nécessité : Bien dont la demande croît proportionnellement moins que le revenu.

d) *Les préférences quasi-linéaires*

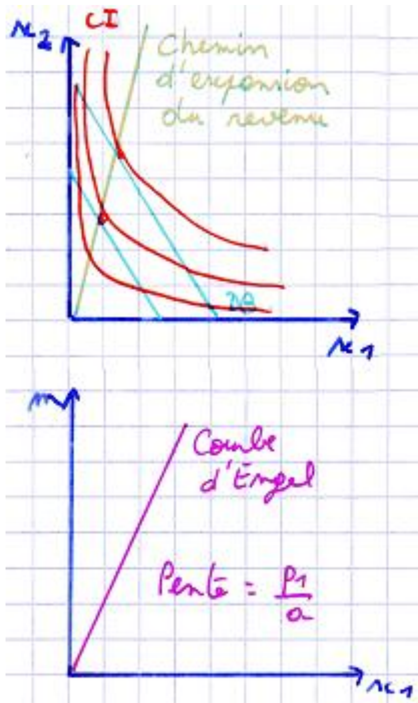
Quand nous étudions le choix entre un bien particulier qui représente une part négligeable du budget du consommateur et tous les autres biens.



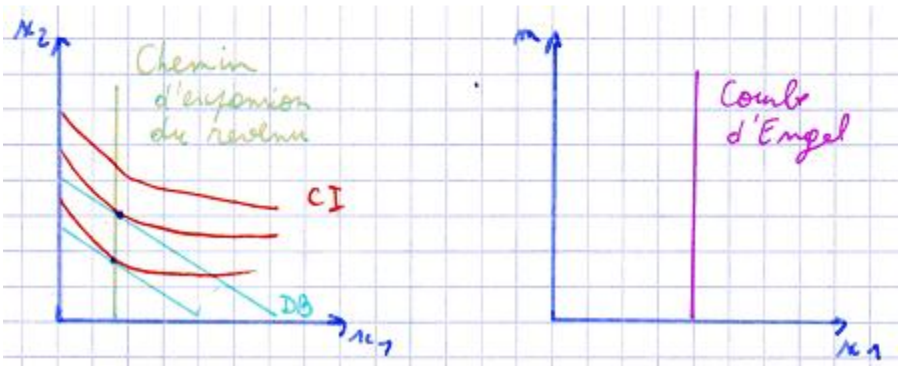
(a)



(b)



(c)

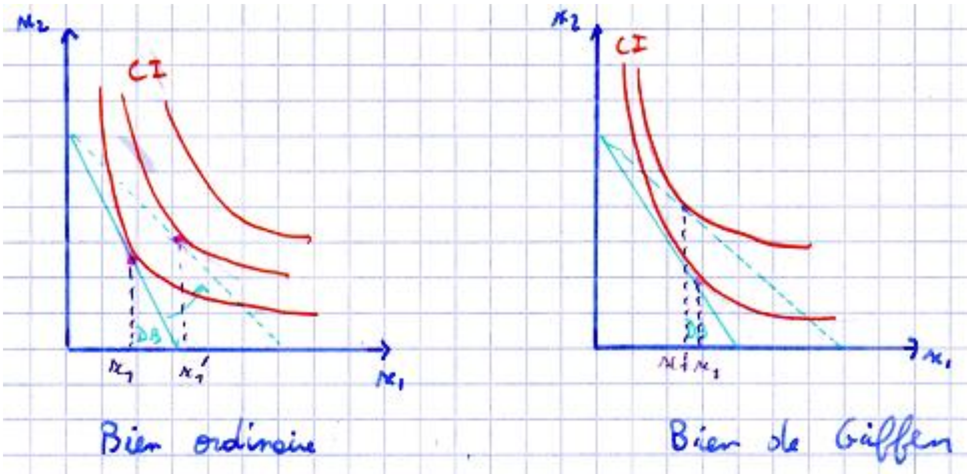


(d)

6.4 Biens ordinaires et biens de Giffen

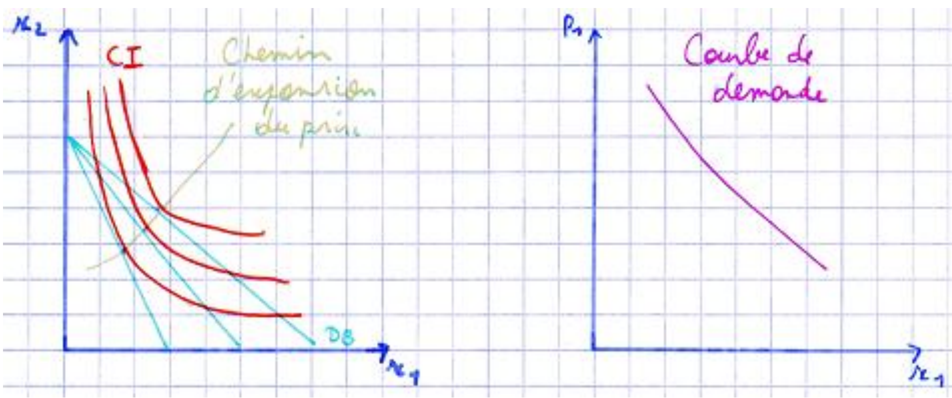
(retour au point 8.3)

a) *Bien de Giffen* : Bien dont la demande diminue lorsque son prix diminue.
b) *Bien ordinaire* : Bien dont la demande augmente lorsque son prix diminue.



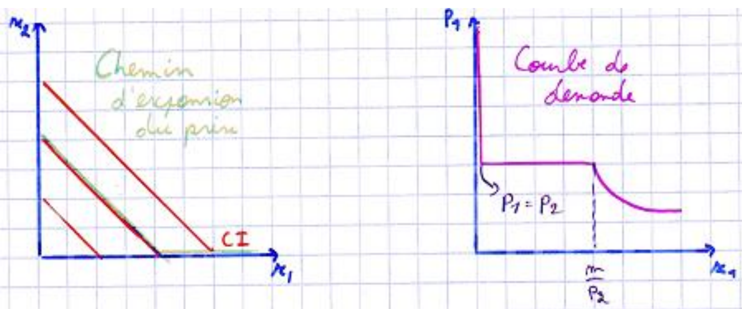
6.5 Chemin d'expansion du prix et courbe de demande

Si on maintient constants le prix du bien 2 et le revenu, la **courbe de demande** indique le niveau optimal de consommation de bien 1 correspondant aux différentes valeurs de p_1. Elle représente donc la fonction de demande : $x_1(p_1, p_2, m)$ avec p_2 et m fixés. La pente est généralement négative (sauf cas de biens de Giffen).
Le **chemin d'expansion du prix** quant à lui donne les choix optimaux quand le prix du bien 1 se modifie.

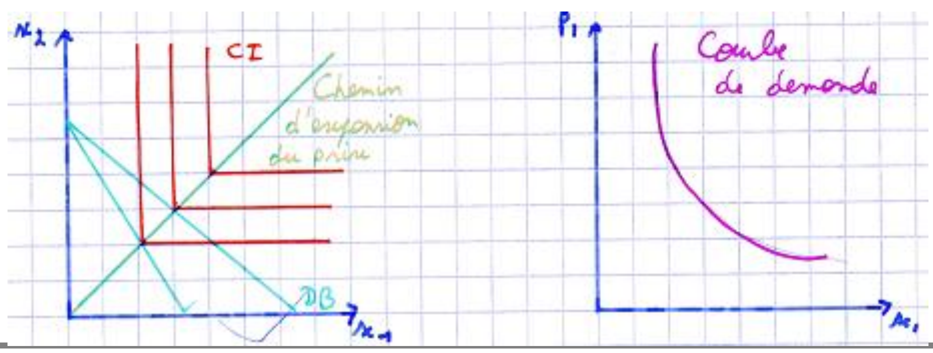


6.6 Quelques exemples

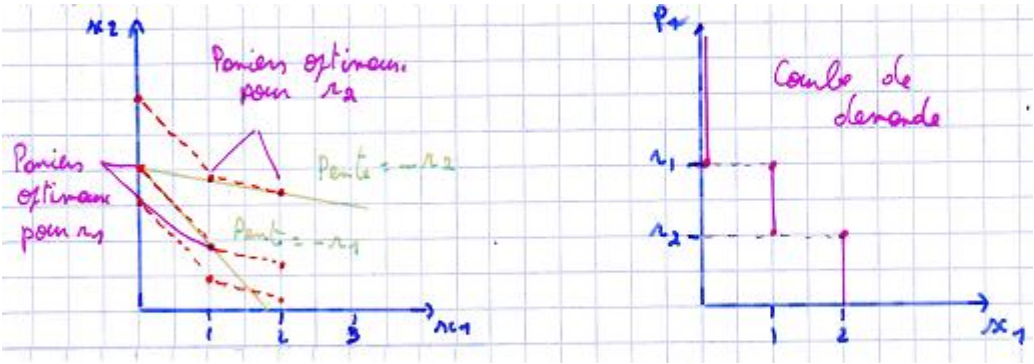
a) *Les substituts parfaits*



b) *Les compléments parfaits*



c) *Un bien discret* (bien 1)
Prix de réserve : Prix auquel l'individu est indifférent entre le fait d'acheter ou de ne pas acheter du bien 1. Soit r_1 (resp. r_2) le prix de réserve pour une (resp. une deuxième) unité de bien 1.



6.7 Les substituts et les compléments

- Si la demande de bien 1 augmente quand le prix du bien 2 s'accroît, nous disons que le bien 1 est un **substitut** du bien 2. On a $\Delta x_1/\Delta p_2 > 0$.
- Si la demande de bien 1 diminue quand le prix du bien 2 augmente, nous disons que le bien 1 est un **complément** du bien 2. On a $\Delta x_1/\Delta p_2 < 0$.

6.8 La fonction de demande inverse

La fonction de demande inverse exprime le prix en fonction de la quantité.
Pour chaque niveau de demande de bien 1, la fonction de demande inverse mesure le prix du bien 1 nécessaire pour que le consommateur choisisse ce niveau de consommation.

Chapitre 8 : L'équation de Slutsky

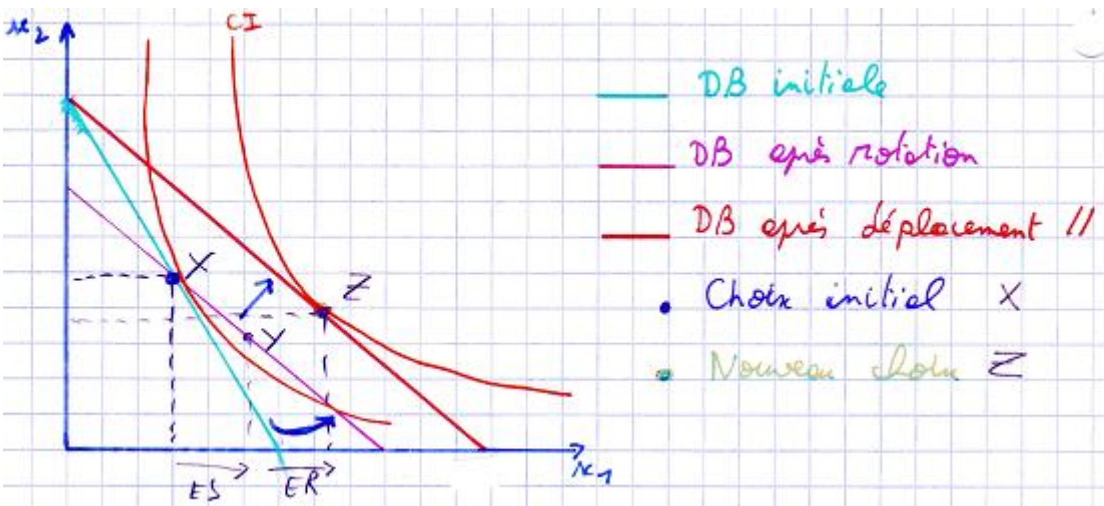
8.1 et 8.2 L'effet de substitution & l'effet de revenu

Effet de substitution : Variation de la demande due à une modification du taux d'échange entre deux biens.
Effet de revenu : Variation de la demande due à une modification du pouvoir d'achat.

La variation du prix d'un bien entraîne deux types d'effets, décomposons donc la variation en deux parties.
On sait que la modification du prix du bien 1 implique une rotation de la droite de budget autour de l'ordonnée à l'origine m/p_2.

- Tout d'abord, on a une **rotation de la droite** autour du panier initialement demandé. Cela correspond à une modification de la pente de la droite de budget, le pouvoir d'achat étant maintenu constant.
- Ensuite, on a un **déplacement parallèle** de cette nouvelle droite jusqu'à ce qu'elle atteigne le nouveau pabier demandé. Ici, le pouvoir d'achat se modifie et la pente reste constante.

Exemple pour la diminution du prix du bien 1



Calcul de l'effet de substitution

Soit m' le revenu nominal associé à la droite après rotation. Puisque (x_1, x_2) est accessible à la fois pour (p_1, p_2, m) et (p_1', p_2, m'), on a

$$(1) \quad m' = p_1' x_1 + p_2 x_2 \quad et \quad (2) \quad m = p_1 x_1 + p_2 x_2$$
$$(1) - (2) = m' - m = x\_1(p_1' - p_1)$$

Soit $\Delta m = m' - m$ et $\Delta p_1 = p_1' - p_1$. On a $\boldsymbol{\Delta m = x_1 \Delta p_1}$.

Plus précisément, l'effet substitution Δx_1^s est la variation de la demande de bien 1 quand le prix de ce bien et le revenu deviennent p_1' et m' :

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

Calcul de l'effet de revenu

Le revenu du consommateur passe de m à m', les prix restent constants (p_1', p_2).

Plus précisément, l'effet de revenu Δx_1^n est la variation de demande du bien 1 quand le revenu passe de m à m' et que le prix du bien reste p_1' :

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

Calcul de l'effet total

$$ET = ES + ER$$
$$= x_1(p_1', m) - x_1(p_1, m) = \Delta x_1$$

8.3 Signe de l'effet de substitution et de revenu

Type de bien	ET	ES	ER
Bien normal	$-$	$-$	$-$
Bien inférieur	?	$-$	$+$
- Ordinaire $\quad ES > ER$	$-$		
- Giffen $\quad ES < ER$	$+$		

8.4 Variation totale de la demande

La variation totale de la demande, Δx_1, est la variation due au changement de prix, le revenu étant maintenu constant :

$$\Delta x_1 = x_1(p_1', m) - x_1(p_1, m) = \Delta x_1^s + \Delta x_1^n$$

C'est l'**identité de Slutsky**.

8.5 Les taux de variation

Il est plus fréquent d'utiliser l'identité de Slutsky exprimée en taux de variation. Soit

$$\Delta x_1^m = -\Delta x_1^n$$

L'identité s'écrit alors

$$\Delta x_1 = \Delta x_1^s - \Delta x_1^m$$

Si on divise par Δp_1 :

$$\frac{\Delta x_1}{\Delta p_1} = \frac{\Delta x_1^s}{\Delta p_1} - \frac{\Delta x_1^m}{\Delta p_1}$$

Et comme on a $\Delta m = x_1 \Delta p_1 \iff \Delta p_1 = \frac{\Delta m}{x_1}$, on trouve

$$\frac{\Delta x_1}{\Delta p_1} = \frac{\Delta x_1^s}{\Delta p_1} - \frac{\Delta x_1^m}{\Delta m} x_1$$

Ainsi, l'identité de Slutsky est exprimée en taux de variation.

8.6 Loi de la demande

Découle de l'équation de Slutsky. Si la demande d'un bien augmente quand le revenu s'accroît, la demande de ce bien doit décroître quand son prix augmente.

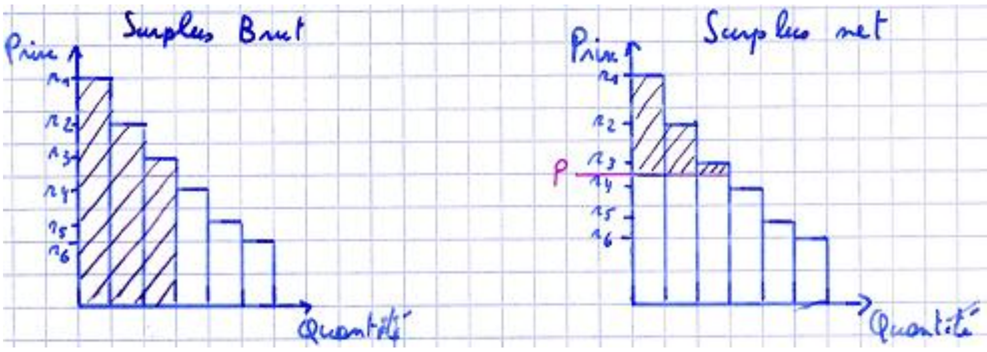
8.8 Un autre effet de substitution (de Hicks)

Au lieu de faire pivoter la droite de budget autour du panier initial de consommation, on la fait « rouler » le long de la courbe d'indifférence passant par le panier initial.
L'effet de substitution de Hicks maintient constante l'utilité plutôt que le pouvoir d'achat.

Chapitre 14 : Le surplus du consommateur

14.1 Le surplus du consommateur

Supposons que le bien 1 est un bien discret. Le consommateur a un prix de réserve (prix auquel il est indifférent d'acheter ou non une unité supplémentaire de bien 1) noté r.

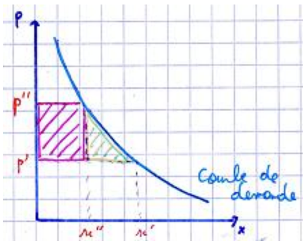


Le **surplus brut du consommateur** mesure l'utilité associée à la consommation du bien.
Le **surplus net du consommateur** mesure l'utilité nette associée à la consommation du bien 1 quand celui-ci doit être acheté à un prix constant p.

14.5 Approximation d'une demande continue

On utilise une courbe de demande en escalier comme approximation de la courbe de demande continue. Mathématiquement : calcul de l'intégrale.

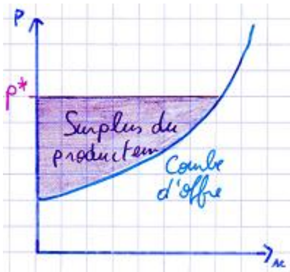
14.7 Variation du surplus du consommateur



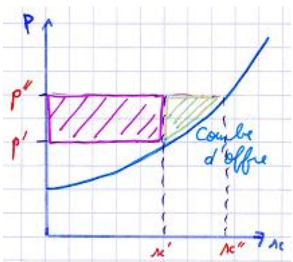
Supposons que le prix du bien passe de p' à p''.
Le rectangle mesure la réduction du surplus résultant du fait que le consommateur paie plus qu'avant.
Le triangle quant à lui mesure la diminution de la consommation.
La perte totale pour le consommateur est la somme de ces deux effets.

14.9 Le surplus du producteur

La **courbe d'offre** mesure la quantité offerte à chaque prix.
Le surplus du producteur est la surface comprise entre la courbe d'offre et le prix p^* associé à la quantité idéale demandée (intersection entre les courbes d'offre et de demande).

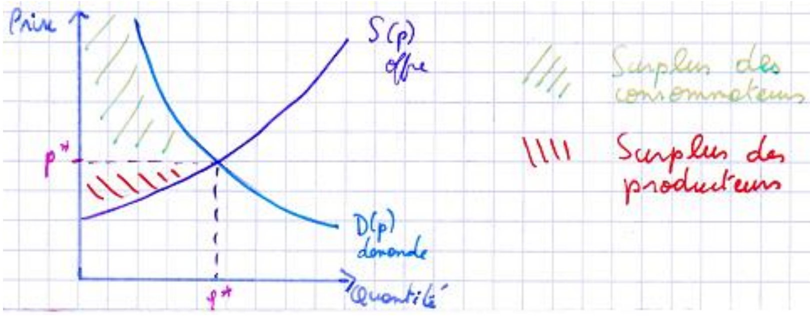


Variation du surplus du producteur



Supposons que le prix augmente de p' à p''.
Le rectangle mesure le gain correspondant au fait que les unités antérieurement vendues au prix p' le sont désormais à un prix plus élevé p''.
Le triangle mesure le gain correspondant à la vente d'unités supplémentaires au prix p''.

Synthèse des deux surplus (sur un marché concurrentiel)



Chapitre 15 : La demande de marché

15.1 De la demande individuelle à la demande de marché

La demande du marché est la somme des demandes individuelles. Par exemple, pour le bien 1 :

$$X^1(p_1, p_2, m_1, \dots, m_n) = \sum_{i=1}^{n} x_i^1(p_1, p_2, m_i)$$

Avec n le nombre de consommateurs.
On peut considérer un consommateur représentatif. La fonction de demande a donc la forme $X^1(p_1, p_2, M)$ où M est la somme des revenus individuels.

15.5 L'élasticité

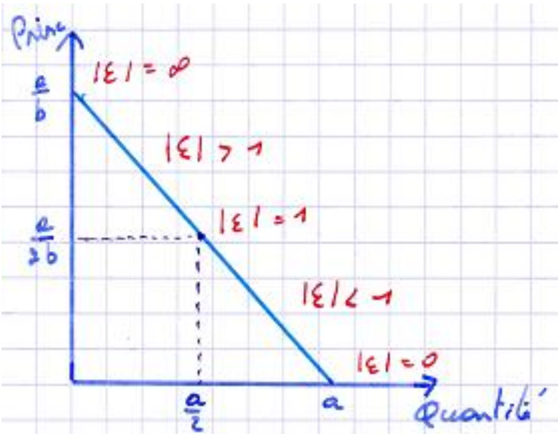
L'**élasticité** est la mesure de la sensibilité de la demande à une variation donnée des prix ou du revenu.
L'élasticité est le rapport entre la variation de la quantité demandée (en %) et la variation du prix (en %). On a

$$\varepsilon = \frac{\frac{\Delta q}{q}}{\frac{\Delta p}{p}} = \frac{\Delta q}{\Delta p}\frac{p}{q}$$

Le signe de l'élasticité est négatif. Mais pour que ce soit plus pratique, on prend toujours sa valeur absolue.
Pour plus de clarté, on note parfois $\varepsilon_{x,y}$ l'influence du bien x sur le prix du bien y.

Élasticité d'une courbe de demande linéaire
Soit la courbe de demande linéaire $q = a - bp$. On a

$$|\varepsilon| = \left|\frac{-bp}{a - bp}\right|$$



15.6 L'élasticité de la demande

- Demande *élastique* : $|\varepsilon| > 1$
- Demande *inélastique* ou *rigide* : $|\varepsilon| < 1$
- Demande d'*élasticité linéaire* : $|\varepsilon| = 1$

Une courbe de demande élastique est une courbe pour laquelle la quantité demandée est très sensible au prix : si on augmente le prix de 1%, la quantité demandée décroît de plus de 1%.

15.11 Types d'élasticité

- Élasticité prix directe :

$$\varepsilon_{1,1} = \frac{\frac{\Delta q_1}{q_1}}{\frac{\Delta p_1}{p_1}} = \frac{\Delta q_1}{\Delta p_1}\frac{p_1}{q_1}$$

- Élasticité prix croisée :

$$\varepsilon_{1,2} = \frac{\frac{\Delta q_1}{q_1}}{\frac{\Delta p_2}{p_2}} = \frac{\Delta q_1}{\Delta p_2}\frac{p_2}{q_1}$$

Si $\varepsilon_{1,2} > 0$ les biens 1 et 2 sont des substituts ;
si $\varepsilon_{1,2} < 0$ les biens 1 et 2 sont des compléments.

- Élasticité revenu :

$$\varepsilon_{1,M} = \frac{\frac{\Delta q_1}{q_1}}{\frac{\Delta M}{M}} = \frac{\Delta q_1}{\Delta M}\frac{M}{q_1}$$

Si $\varepsilon_{1,M} > 1$ le bien 1 est un bien de luxe ;
si $\varepsilon_{1,M} > 0$ le bien 1 est un bien normal ;
si $\varepsilon_{1,M} < 0$ le bien 1 est un bien inférieur ;
si $\varepsilon_{1,M} < 1$ le bien 1 est un bien de nécessité.

15.7 L'élasticité et la recette

La **recette** est le prix d'un bien multiplié par la quantité vendue de ce bien. Si le prix d'un bien augmente, la quantité vendue diminue et la recette peut dès lors augmenter ou diminuer. L'évolution de la recette dépend de l'élasticité. On a

$$\begin{aligned} R &= pq(p) \\ \frac{\delta R}{\delta p} &= q(p) + p\frac{\delta q(p)}{\delta p} \\ &= q\left(1 + \frac{p}{q}\frac{\delta q}{\delta p}\right) \\ &= q(1+\varepsilon) \\ &= q(1-|\varepsilon|) \end{aligned}$$

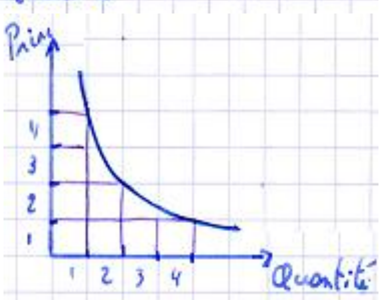
Ainsi, si le prix augmente, la recette va

- Augmenter si $|\varepsilon| < 1$;
- Rester identique si $|\varepsilon| = 1$;
- Diminuer si $|\varepsilon| > 1$.

De plus,

- Quand le prix passe de p à p', on retire plus que ce qu'on ajoute à la recette, donc celle-ci diminue. À cet endroit, $|\varepsilon| > 1$.
- Par contre quand le prix passe de $\bar{p}$ à $\hat{p}$, on ajoute plus que ce qu'on retire à la recette, donc celle-ci augmente. À cet endroit, $|\varepsilon| < 1$.

15.8 Les demandes à élasticité constante



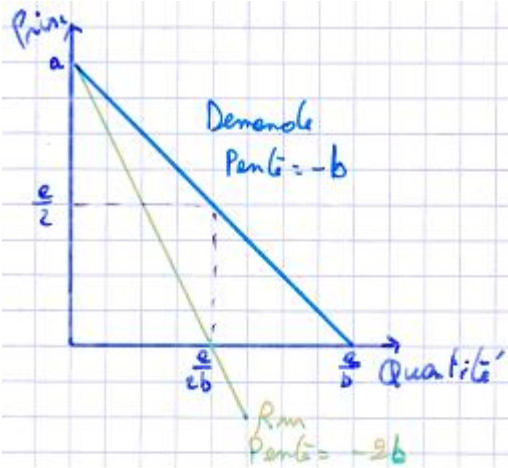
Nous désirons une courbe dont $|\varepsilon| = 1$ en tout point.
Nous savons que si au prix p, $|\varepsilon| = 1$, alors la recette reste constante quand le prix varie faiblement. On a $pq = \bar{R} \Leftrightarrow q = \bar{R}/p$. La formule générale pour une demande ayant une élasticité constante est $q = Ap^{-|\varepsilon|}$ avec $A > 0$.

15.9 L'élasticité et la recette marginale

Recette marginale : Recette due à la vente d'une unité supplémentaire. On la note R_m.

$$R_m = \frac{\delta R}{\delta q} = p + q\frac{\delta p}{\delta q}$$
$$= p\left(1 + \frac{q}{p}\frac{\delta p}{\delta q}\right)$$
$$= p\left(1 - \frac{1}{|\varepsilon|}\right)$$

Si $|\varepsilon| = 1$ alors $R_m = 0$ et R demeure inchangée.
Si $|\varepsilon| < 1$ alors $R_m < 0$ et R diminue.
Si $|\varepsilon| > 1$ alors $R_m > 0$ et R augmente.



Soit la demande inverse

$$p = a - bq$$

On a

$$R = aq - bq^2$$

Et

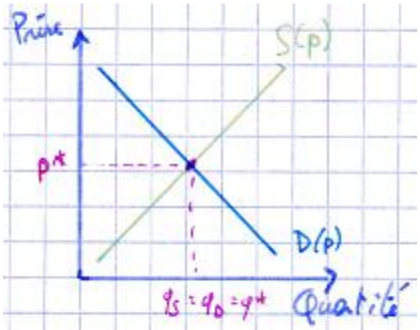
$$R_m = a - 2bq$$

Chapitre 16 : L'équilibre

16.1 L'offre

Mesure la quantité d'un bien qu'un producteur est disposé à offrir aux différents prix du marché possibles et est notée $S(p)$. La courbe d'offre du marché est obtenue en additionnant les courbes d'offre individuelles.

16.2 L'équilibre du marché

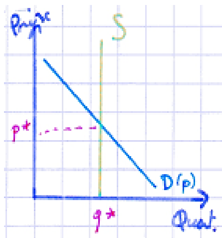


Équilibre : Aucun intervenant n'est incité à modifier son comportement.
Marché concurrentiel : Le prix est une donnée qui s'impose à tous les intervenants, qui, à titre individuel, n'ont pas d'influence sur ce prix.

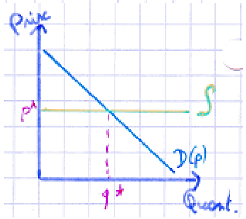
Le prix d'équilibre p^* est le prix pour lequel l'offre du bien est égale à sa demande.

- Si $p' < p^*$ pour lequel la demande est supérieure à l'offre, certains offreurs se rendront compte qu'ils peuvent vendre à un prix supérieur à p'. Au fur et à mesure, le prix du marché s'accroît jusqu'au niveau qui égalise la demande et l'offre.
- Si $p' > p^*$, la demande est inférieure à l'offre. La seule façon pour certains offreurs de vendre plus d'output est de vendre à un prix plus bas. Mais si les autres offreurs vendent un bien identique, ils doivent également adopter ce prix. On arrive ainsi à la situation d'équilibre $D(p^*) = S(p^*)$.

16.3 Deux cas particuliers



a) *Courbe d'offre verticale*
L'offre est fixe, indépendante du prix (par exemple, lorsque le gouvernement oblige les producteurs d'un même bien à produire une quantité déterminée, quoi qu'il arrive). Le prix d'équilibre est totalement déterminé par la courbe de demande et la quantité d'équilibre par la condition d'offre.

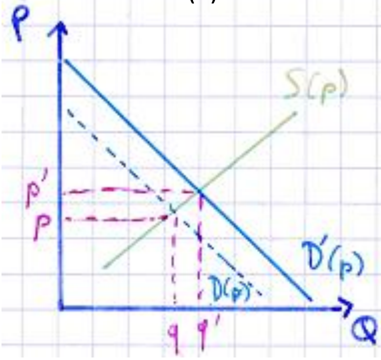


b) *Courbe d'offre horizontale*
On offre n'importe quelle quantité désirée d'un bien à un prix constant (par exemple, on paye notre entrée à Walibi une fois puis on peut recommencer une attraction autant de fois que l'on veut). Le prix d'équilibre est déterminé par les conditions d'offre et la quantité d'équilibre est déterminée par la courbe de demande.

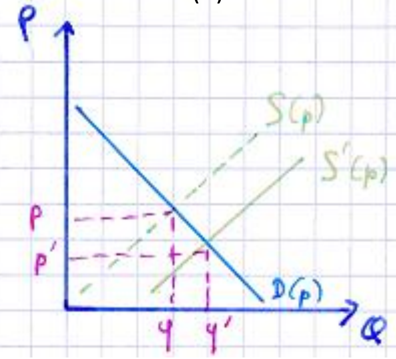
16.5 Statique comparative

a) Un accroissement de la demande entraîne une augmentation du prix.
b) Un accroissement de l'offre entraîne une diminution du prix.

(a)



(b)



16.6 Les taxes

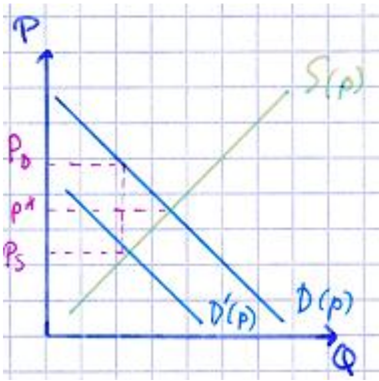
Soient P_d le prix payé par le demandeur et P_s le prix reçu par le producteur.

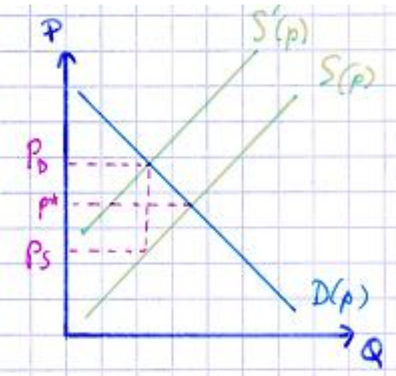
a) *Taxes à l'unité*

Soit t le montant de la taxe par unité vendue.

$$P_d = P_s + t \Leftrightarrow P_s = P_d - t$$

Impact sur le marché :





Soit le demandeur paie la taxe, soit l'offreur la paie, mais cela ne change rien au prix d'équilibre.

b) *Taxes à la valeur/ad valorem*

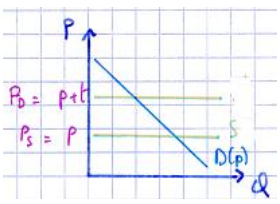
Soit T le taux de la taxe.

$$P_d = (1 + T)P_s$$

16.7 Transfert d'une taxe

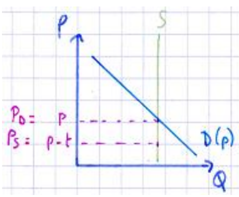
En général, une taxe augmente le prix payé par le consommateur et diminue le prix reçu par le producteur. C'est cependant facile à voir dans les cas extrêmes.

a) *Courbe d'offre horizontale*



L'offre est parfaitement élastique (= la quantité demandée est très sensible au prix). La totalité de la taxe est transférée au consommateur.

b) *Courbe d'offre verticale*



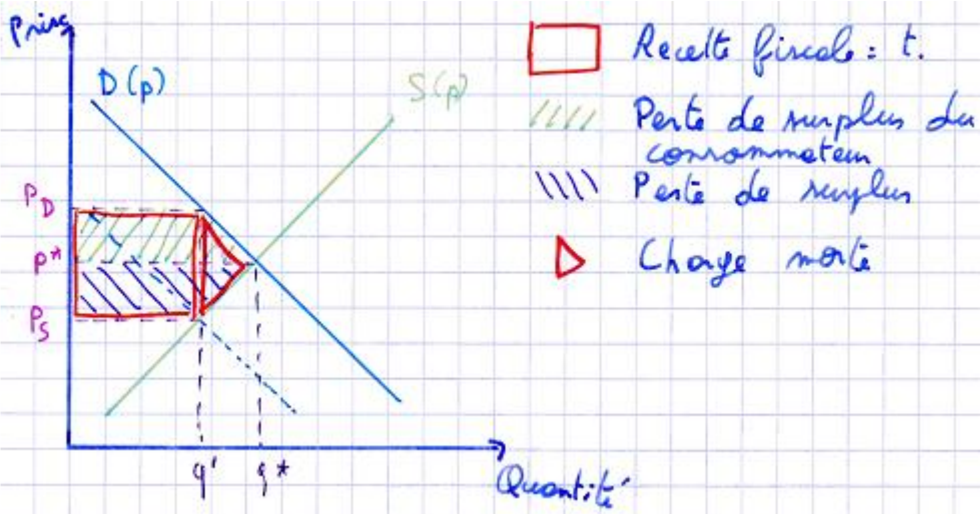
L'offre est parfaitement inélastique. La totalité de la taxe est transférée à l'offreur.

c) *Situation intermédiaire*

- Si la courbe d'offre est presque horizontale, la presque totalité de la taxe est transférée au consommateur.
- Si la courbe d'offre est presque verticale, seule une toute petite partie de la taxe est transférée aux consommateurs.

16.8 La charge morte d'une taxe

La charge morte est la perte de valeur subie par les consommateurs et les producteurs suite à la réduction des ventes du bien taxé.



16.9 L'efficacité au sens de Pareto

Une situation économique est efficace au sens de Pareto s'il n'est pas possible d'accroître la satisfaction d'un individu sans réduire celle d'un autre.

Sur le marché concurrentiel, le prix d'équilibre est une situation efficace au sens de Pareto.

PARTIE 2 : LA THÉORIE DU PRODUCTEUR

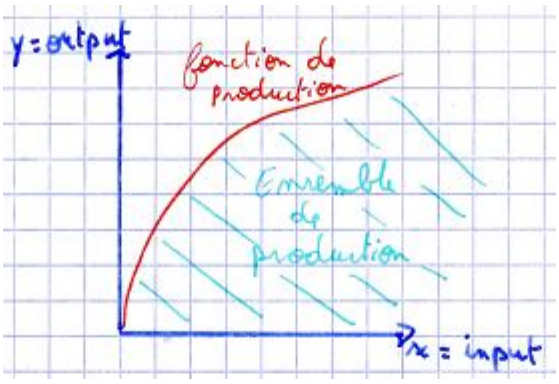
Chapitre 18 : La technologie

18.1 Inputs & outputs

- *Facteurs de production* : Inputs utilisés dans le processus de production (travail, matière première, capital,…)
- *Biens de capital* : Inputs qui sont eux-mêmes des biens produits (machines,…) = capital physique.
- *Capital financier* : Argent utilisé pour démarrer ou faire tourner une affaire.

18.2 Description des contraintes techniques

- *Ensemble de production* : Ensemble de toutes les combinaisons d'inputs et d'outputs qui correspondent à un processus techniquement réalisable.
- *Fonction de production* : Frontière de l'ensemble de production. Mesure l'output maximum qu'il est possible d'obtenir à partir d'une quantité donnée d'inputs.



La fonction de production fonctionne aussi avec plusieurs inputs. $f(x_1, x_2)$ mesure la quantité maximum d'output y qu'il est possible d'obtenir si on a x_1 unités du facteur 1 et x_2 unités du facteur 2.

- *Isoquante* : Ensemble de toutes les combinaisons possibles d'inputs 1 e 2 qui sont juste suffisantes pour produire une quantité donnée d'output.

18.3 Exemples de technologie

a) *Les proportions fixes*

$$f(x_1, x_2) = \min\{x_1, x_2\}$$

Exemple : Homme + Pelle pour creuser un trou. Si il y a plus de pelles que d'hommes…
Ces isocantes ont la même allure que les courbes d'indifférence des compléments parfaits.

b) *Les substituts parfaits*

$$f(x_1, x_2) = x_1 + x_2$$

Ces isocantes ont la même allure que les courbes d'indifférence des substituts parfaits.

c) *La fonction de Cobb-Douglas*

$$f(x_1, x_2) = Ax_1^a x_2^b$$

Où A mesure l'échelle de production, a, b mesurent l'impact d'une variation d'input sur la quantité d'output. Ces isocantes ont la même allure que les courbes d'indifférence de Cobb-Douglas.

18.4 Les propriétés de la technologie

a) *La technologie est monotone*

Si on augmente la quantité d'un des inputs, il doit être possible de produire au moins la même quantité d'outputs qu'on produisait avant.

b) *La technologie est convexe*

S'il est possible de produit y unités d'output de deux façons différentes (x_1, x_2) et (z_1, z_2), leur moyenne pondérée permet de produire au moins y unités d'output.

18.5 Le produit marginal

Produit marginal du facteur 1 :

$$P_{m1} = \frac{\Delta y}{\Delta x_1} = \frac{f(x_1 + \Delta x_1, x_2) - f(x_1, x_2)}{\Delta x_1}$$

Ainsi, le produit marginal est l'output supplémentaire obtenu en utilisant « une » unité additionnelle de facteur 1.

18.6 Le taux marginal de substitution technique

- Mesure le taux auquel la firme doit substituer un input par l'autre tout en maintenant constante la quantité d'output.
- C'est la pente de l'isocante.
- Semblable au TMS.
- Considérons une variation des deux inputs telle que l'output reste constant :

$$\Delta y = 0 = P_{m1}\Delta x_1 + P_{m2}\Delta x_2$$
$$\Leftrightarrow \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = -\frac{P_{m1}(x_1, x_2)}{P_{m2}(x_1, x_2)} = TMST(x_1, x_2)$$

18.7 La décroissance du produit marginal

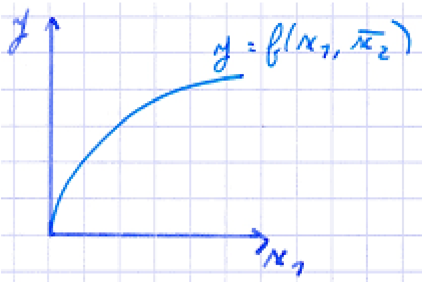
Le produit marginal est **décroissant**.

Exemple : Un homme dispose d'une terre agricole. À lui seul, il produit 250 unités. Si on ajoute un homme, on pourra produire 500. Si on ajoute encore 4 ou 5 personnes, elles n'ajouteront pas toutes 250 mais plutôt 240, 230,… jusqu'au moment où une personne supplémentaire peut même diminuer l'output (par exemple parce que dès lors il y a plus de vols que de production).

18.9 Le court terme et le long terme

- Très court terme : Tous les facteurs sont fixes ;
- Court terme : Certains facteurs sont fixes ;
- Long terme : Tous les facteurs sont variables ;
- Très long terme : Intervention du progrès technique.

À court terme : soit la quantité de facteur fixée $\overline{x_2}$.



18.10 Les rendements d'échelle

Lorsqu'on augmente la quantité de tous les inputs.

- Si $t\,.\,f(x_1, x_2) = f(tx_1, tx_2)$: Rendements d'échelle constants.
  J'ai une usine qui produit y voitures. Je construis une deuxième usine identique et j'ai désormais une production totale de $2y$ voitures.
- Si $t\,.\,f(x_1, x_2) < f(tx_1, tx_2)$: Rendements d'échelle croissants.
  J'ai une usine qui produit y voitures. Je construis une deuxième usine identique et j'ai désormais une production totale de $2y + \delta$ voitures, parce que par exemple cette deuxième usine qui se trouve en Chine reste ouverte même la nuit, contrairement à l'autre.
- Si $t\,.\,f(x_1, x_2) > f(tx_1, tx_2)$: Rendements d'échelle décroissants.
  J'ai une usine qui produit y voitures. Je construis mille usines identiques et j'ai désormais une production totale de $1000y - \delta$ voitures, à cause de problèmes liés à la difficulté de gestion par exemple.

Chapitre 19 : La maximisation du profit

19.1 Les profits

$$\pi = Recette\ totale - Cout\ total = \sum p_i y_i - \sum w_i x_i$$

Avec p le prix des outputs, y la quantité d'outputs, w le prix des inputs et x la quantité des inputs.

On doit inclure tous les facteurs de production utilisés par l'entreprise, mais on peut parfois oublier certains quand, par exemple, un individu est en même temps propriétaire et ouvrier (boulanger,…). Ce sont les **coûts d'opportunité** : Meilleure rémunération alternative qu'il pourrait obtenir sur le marché.

19.4 Facteurs fixes et facteurs variables

a) *Facteur fixe* : input que l'entreprise est obligée d'employer à un niveau déterminé (Exemple : location d'un bâtiment).
b) *Facteur variable* : input dont l'entreprise peut utiliser différentes quantités (Exemple : prix du jour sur un article).

- À long terme, les profits minimums qu'une entreprise peut réaliser sont nuls, car tous les facteurs sont variables.
  L'entreprise est donc toujours libre de n'utiliser aucun input et de ne produire aucun output.
- À court terme, l'entreprise peut réaliser des profits négatifs car l'entreprise est obligée d'employer certains facteurs, même si elle décide de ne produire aucun output.

c) *Facteur quasi-fixe* : input de production qui doit être utilisé en quantité fixe indépendamment de l'output tant que celui-ci est positif (Exemple : Si pendant une période on est vraiment trop en perte, on peut fermer notre magasin une journée et donc ne pas avoir à payer l'éclairage de cette journée là).

19.5 Maximisation du profit à court terme

On considère l'input 2 fixé à $\overline{x_2}$. Soit $f(x_1, x_2)$ la fonction de production, p le prix de l'output et w_1 et w_2 les prix des deux inputs.

$$\max_{x_1} py - w_1x_1 - w_2\overline{x_2}$$

Si on regarde la condition de 1er ordre :

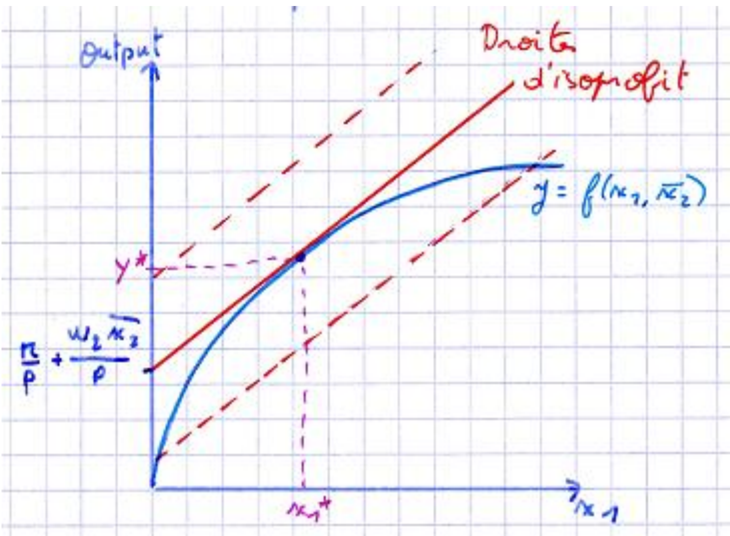
$$\frac{\delta\pi}{\delta x_1} \equiv p\frac{\delta f(x_1, \overline{x_2})}{\delta x_1} - w_1 = 0$$
$$\Leftrightarrow Valeur\ du\ produit\ marginal = pP_{m1} = w_1$$

Ainsi, pour maximiser le profit, la quantité d'input doit être telle que la valeur du produit marginal du facteur soit égale au prix de ce facteur.
Représentation graphique ? On peut trouver l'équation d'une droite d'**isoprofit**.

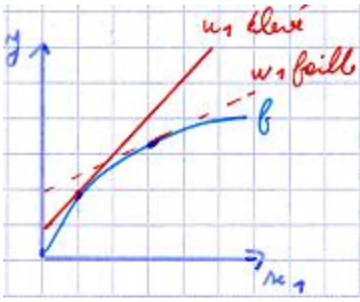
$$\pi = py - w_1x_1 - w_2\overline{x_2}$$
$$\Leftrightarrow y = \frac{\pi}{p} + \frac{w_2\overline{x_2}}{p} + \frac{w_1x_1}{p}$$

Droite d'isoprofit : Représente toutes les combinaisons d'inputs et d'outputs qui procurent un niveau constant de profit π.

$$Pente = P_{m1} = \frac{w_1}{p}$$



19.6 Statique comparative



Si le prix de l'input 1 augmente, la droite d'isoprofit va avoir une pente plus raide. Le point de tangence avec la fonction de production va se déplacer vers la gauche, donc la quantité d'input 1 va diminuer. Si le prix de l'output diminue, on a les mêmes conclusions (diminution de x_1).

19.7 La maximisation du profit à long terme

$$\max_{x_1,x_2} p\, f(x_1,x_2) - w_1x_1 - w_2x_2$$

Similaire au court terme, sauf qu'ici tous les facteurs peuvent varier.
Conditions de 1er ordre :

$$\frac{\delta\pi}{\delta x_1} \equiv p\frac{\delta f}{\delta x_1} - w_1 = 0 \Leftrightarrow pP_{m1} = w_1$$
$$\frac{\delta\pi}{\delta x_2} \equiv p\frac{\delta f}{\delta x_2} - w_2 = 0 \Leftrightarrow pP_{m2} = w_2$$

19.8 Courbe de demande de facteurs inverse

Mesure quel doit être le prix du facteur pour qu'une quantité d'input soit demandée.

19.9 Maximisation du profit & rendements d'échelle

À un certain niveau d'output, correspondant à des quantités d'inputs qui maximisent le profit, une entreprise qui réalise des rendements d'échelle constants, à long terme, ne réalise que des profits nuls (ou négatifs, mais elle doit dès lors se retirer du marché).

Maximisation du profit avec un fonction de production de Cobb-Douglas (annexe)

Soit $f(x_1,x_2) = x_1^a x_2^b$. On a

$$\pi = px_1^a x_2^b - w_1x_1 - w_2x_2$$

Conditions de 1er ordre :

$$\frac{\delta\pi}{\delta x_1} \equiv pax_1^{a-1}x_2^b - w_1 = 0$$
$$\frac{\delta\pi}{\delta x_2} \equiv pBx_1^a x_2^{b-1} - w_2 = 0$$

On trouve ainsi

$$x_1^* = \frac{apy}{w_1}$$
$$x_2^* = \frac{bpy}{w_2}$$

Chapitre 20 : La minimisation du coût

20.1 Minimisation du coût

Soient deux facteurs de production (quantités x_1, x_2 et prix w_1, w_2), y le niveau d'output et $f(x_1,x_2)$ la fonction[1] de production.

$$\min_{x_1,x_2} w_1x_1 + w_2x_2 \quad \textit{sous la contrainte } f(x_1,x_2) = y$$

Fonction de coût : $C(w_1,w_2,y)$ mesure le coût minimum de production de y unités d'output quand les prix des facteurs sont w_1 et w_2.

Pour résoudre ce problème d'optimisation, on peut utiliser la méthode des multiplicateurs de Lagrange. On a la fonction de Lagrange :

$$L = w_1x_1 + w_2x_2 - \lambda(f(x_1,x_2) - y)$$

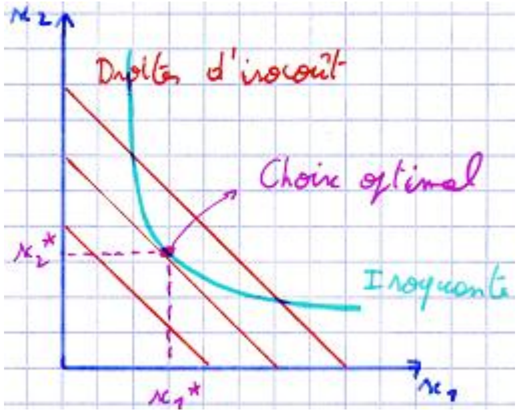
On a

[1] Là, Françoise Bastin vous tuerait pour avoir dit ça. $f(x_1,x_2)$ est un **réel** et non une fonction ! Mais bon ici, on est en microéco.

$$\begin{cases} \dfrac{\delta L}{\delta x_1} \equiv w_1 - \dfrac{\delta f(x_1,x_2)}{\delta x_1} = 0 \\ \dfrac{\delta L}{\delta x_2} \equiv w_2 - \dfrac{\delta f(x_1,x_2)}{\delta x_2} = 0 \\ \dfrac{\delta L}{\delta \lambda} \equiv f(x_1,x_2) - y = 0 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{w_1}{w_2} = -\frac{P_{m1}}{P_{m2}} = TMST$$

Droite d'isocoût : Tous les points d'une droite d'isocoût correspondant au même coût C. Les droites d'isocoût plus élevées sont associées à des coûts plus élevés.

$$Pente = -\frac{w_1}{w_2}$$



Le choix des inputs qui correspondent au coût minimum s'exprime sous la forme suivante :

$$x_1^* = x_1(w_1, w_2, y)$$
$$x_2^* = x_2(w_1, w_2, y)$$

Ce sont les **fonctions de demande *conditionnelle* de facteurs**. À ne surtout pas confondre avec les **fonctions de demande** de facteurs

$$x_1(w_1, w_2, prix)$$
$$x_2(w_1, w_2, prix)$$

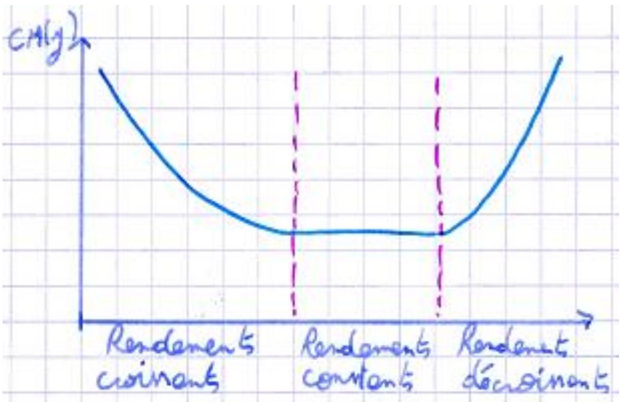
20.3 Les rendements d'échelle et la fonction de coût

- Si l'entreprise a des rendements d'échelle **constants**, ses coûts augmentent proportionnellement par rapport à l'output.
- Si l'entreprise a des rendements d'échelle **croissants**, ses coûts augmentent moins que proportionnellement par rapport à l'output.
- Si l'entreprise a des rendements d'échelle **décroissants**, ses coûts augmentent plus que proportionnellement par rapport à l'output.

Fonction de coût moyen : Mesure le coût par unité pour produire y unités d'output.

$$CM(y) = \frac{C(w_1, w_2, y)}{y}$$

Une technologie particulière peut avoir des phases de rendements d'échelle croissants, constants puis décroissants :



20.4 Les coûts à long terme et à court terme

a) *Court terme*

Si on considère la quantité de facteur 2 fixée à $\overline{x_2}$,

$$C_s(y,\overline{x_2}) = \min_{x_1} w_1x_1 + w_2\overline{x_2} \quad sous\ la\ containte\ f(x_1,x_2) = y$$

Les demandes de facteurs à court terme sont :

$$x_1 = x_1^s(w_1,w_2,\overline{x_2},y)$$
$$x_2 = \overline{x_2}$$

Et on a donc

$$C_s(y,\overline{x_2}) = w_1x_1^s(w_1,w_2,\overline{x_2},y) + w_2\overline{x_2}$$

b) *Long terme*

$$C(y) = \min_{x_1,x_2} w_1x_1 + w_2x_2 \quad sous\ la\ contrainte\ f(x_1,x_2) = y$$

Et comme

$$x_1 = x_1(w_1,w_2,y)$$
$$x_2 = x_2(w_1,w_2,y)$$

On a

$$C(y) = w_1x_1(w_1,w_2,y) + w_2x_2(w_1,w_2,y)$$

20.5 Les coûts fixes et quasi-fixes

Coûts fixes : Coûts associés aux facteurs fixes. Ils sont indépendants du niveau de l'output mais doivent être payés même si l'output est nul.
Coûts quasi-fixes : Coûts indépendants du niveau de l'output mais qui ne doivent être payés que si la firme produit une quantité positive d'output.

20.6 Les coûts perdus

Les coûts perdus sont un type de coûts fixes. C'est une somme qui a été payée mais ne peut pas être récupérée.
Par exemple : Si on dépense 6000€ pour meubler un bureau et 2000€ pour le repeindre, et que plus tard on revend le mobilier pour 5000€, les coûts perdus s'élèvent à 3000€ (2000€ pour la peinture et 1000€ pour le mobilier).

Chapitre 21 : Les courbes de coût

Maintenant, on considère les prix des facteurs comme **fixes**, on pourra ainsi écrire $C(y)$ au lieu de $C(w_1,w_2,y)$.

21.1 Les coûts moyens

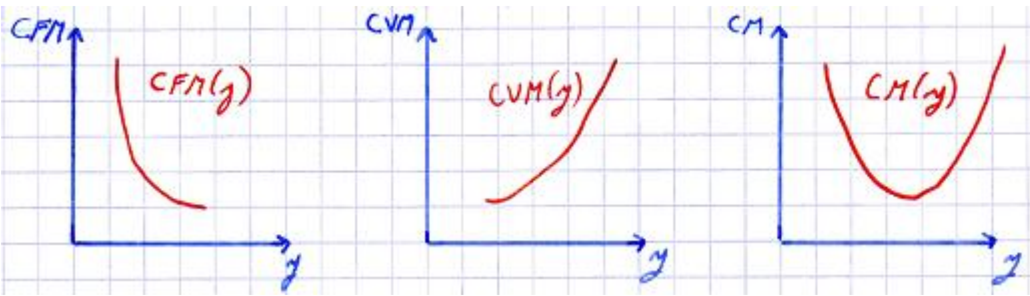
Les **coûts totaux** de l'entreprise sont la somme des coûts variables ($CV(y)$) et des coûts fixes (F).

$$C(y) = CV(y) + F$$

- Fonction de **coût moyen** (CM) : Mesure le coût par unité d'output.
- Fonction de **coût variable moyen** (CVM) : Mesure les coûts variables par unité d'output.
- Fonction de **coût fixe moyen** (CFM) : Mesure les coûts fixes par unité d'output.

On a évidemment

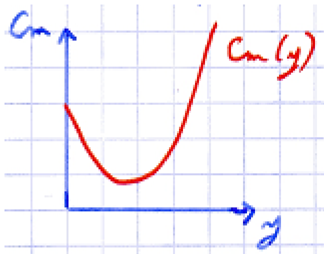
$$CM(y) = \frac{C(y)}{y} = \frac{CV(y)}{y} + \frac{F}{y} = CVM(y) + CFM(y)$$



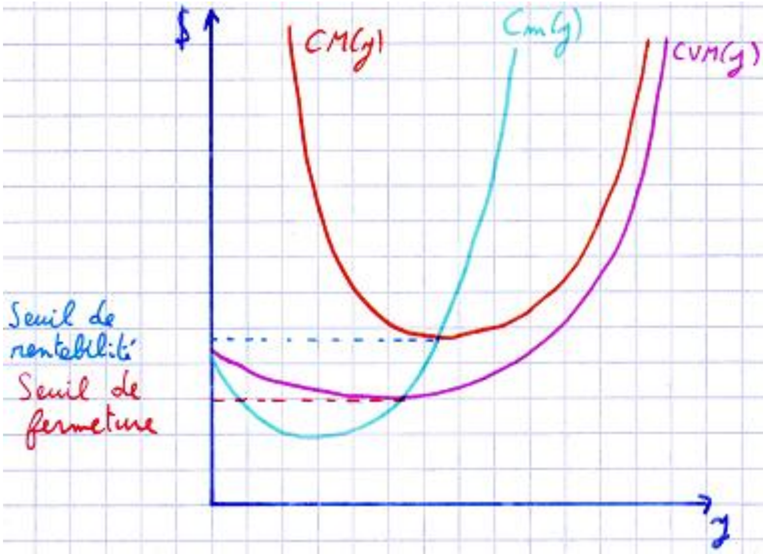
21.2 Les coûts marginaux

La **courbe de coût marginal** mesure la variation des coûts engendrée par une variation donnée de l'output.

$$C_m(y) = \frac{\delta C(y)}{\delta y}$$

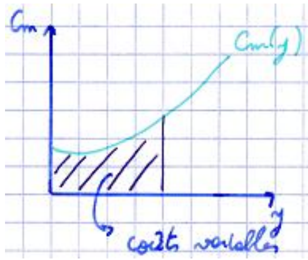


Souvent, la variation de l'output est d'une unité, donc le coût marginal indique la variation des coûts suite à la production d'une unité supplémentaire. Graphe des courbes de coût :



- Le coût marginal et le coût variable moyen ont la même ordonnée à l'origine.
- La courbe de coût marginal coupe le coût moyen et le coût variable moyen en leur minimum.
- Si le prix est inférieur au seuil de rentabilité, on est en perte.
- Il faut arrêter de produire si on tombe sous le seuil de fermeture.
- À long terme, comme il n'y a pas de coût fixe, le seuil de rentabilité est égal au seuil de fermeture.

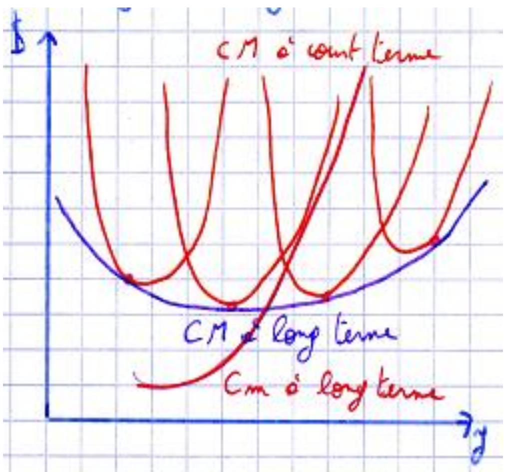
21.3 Les coûts marginaux et les coûts variables



La surface située sous la courbe de coût marginal jusqu'au niveau d'output y mesure le coût variable de production de y unités d'output (+ voir exemple pour deux usines p. 402).

21.4 Les coûts à long terme

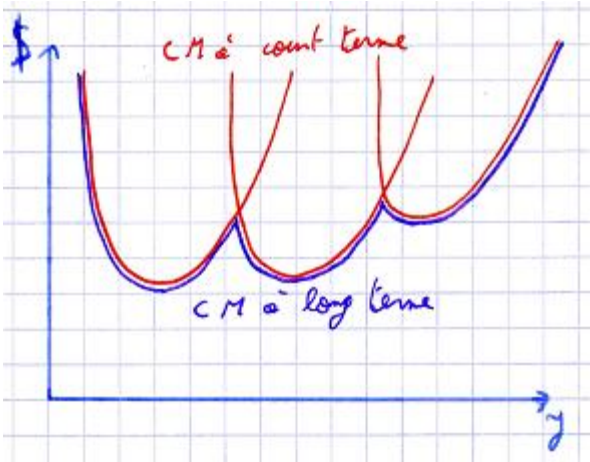
Si on prend la taille de l'entreprise comme facteur fixe, elle ne peut pas être modifiée à court terme mais peut l'être à long terme. Représentons les courbes de CM à court terme, pour différentes valeurs du facteur fixe.



- La courbe de CM à long terme est l'enveloppe inférieure des courbes de CM à court terme.
- Les courbes de CM à court terme doivent être tangentes à la courbe de CM à long terme.

21.5 Cas où l'usine ne peut prendre qu'un petit nombre de tailles différentes

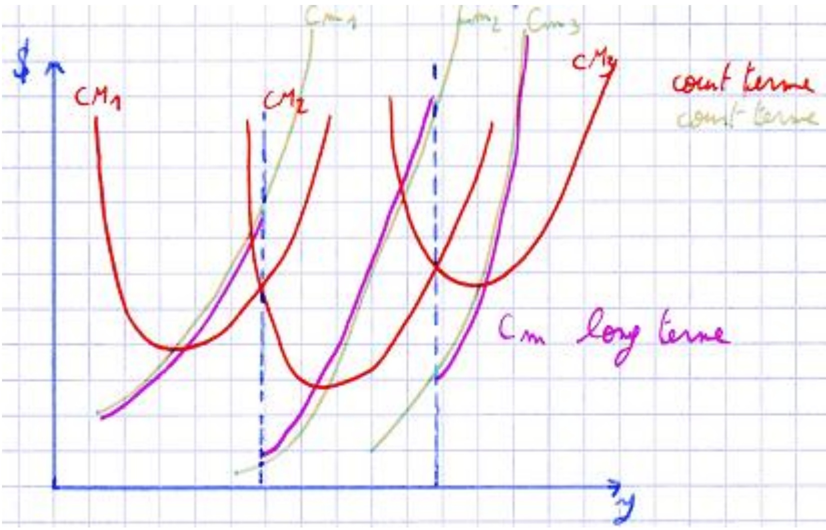
Au point précédent, on a supposé qu'on pouvait choisir une série continue de tailles pour l'entreprise. Mais voyons ce qui se passe lorsque l'entreprise ne peut prendre que trois tailles différentes :



Explication : Pour tout niveau d'output, on choisit la taille qui permet de produire au moindre coût ce niveau d'output.

21.6 Les coût marginaux à long terme

S'il n'y a que trois tailles possibles :



Explication : La courbe de C_m à long terme est composée de divers segments des courbes de C_m à court terme qui sont associées aux différentes valeurs du facteur fixe.

Chapitre 22 : L'offre de la firme

22.2 La concurrence parfaite

1) Le prix est une donnée.
    - Multitude d'intervenants (offre et demande) ;
    - Le demandeur choisit le prix le plus bas, ce qui implique une information parfaite.

2) Mobilité parfaite des facteurs
    - Exemple : pas de barrière à l'entrée dans le secteur.

La firme prend le prix comme une donnée et elle peut produire autant d'output qu'elle veut. Elle le vendra **si elle vend au prix du marché**. Par contre, si elle vend plus cher, elle ne vendra rien.

22.3 La décision d'offre d'une entreprise concurrentielle

L'objectif du producteur est de maximiser son profit :

$$\max_y py - C(y)$$

Condition de 1^er ordre :

$$\frac{\delta\pi(y)}{\delta y} \equiv p - \frac{\delta C(y)}{\delta y} = 0 \Leftrightarrow p - CM(y) = 0 \Leftrightarrow p = CM(y)$$

Condition de 2^ème ordre :

$$\frac{\delta^2\pi(y)}{\delta y^2} \equiv 0 - \frac{\delta CM(y)}{\delta y} < 0 \Leftrightarrow \frac{\delta CM(y)}{\delta y} < 0$$

$\Leftrightarrow$ Le CM doit être croissant.

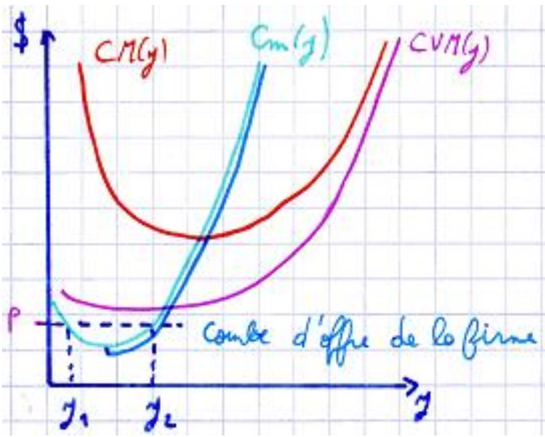
Dans le cas d'une entreprise concurrentielle, la recette marginale est égale au prix. En effet, lorsqu'une entreprise augmente son output de Δy, on a $\Delta R = p\Delta y$. Comme p ne varie pas, on a $\frac{\Delta R}{\Delta y} = p$. C'est bien la **Recette marginale** R_m.

➔ Une entreprise concurrentielle produira la quantité pour laquelle $R_m = C_m(y) = p$.
La courbe de coût marginal d'une entreprise concurrentielle correspond donc exactement à sa courbe d'offre.

22.4 & 22.5 Exceptions

La courbe de C_m d'une entreprise concurrentielle ne correspond pas toujours exactement à sa courbe d'offre.

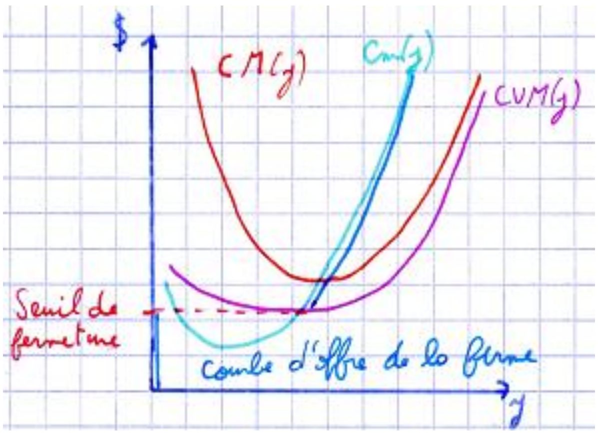
1) Il se pourrait qu'il existe plusieurs niveaux d'output pour lesquels $p = C_m(y)$. Dans ce cas, on prend celui situé sur la partie croissante du C_m. Si on prenait l'autre, cela voudrait dire qu'en augmentant l'output, le coût de chaque unité additionnelle diminuerait et donc le profit augmenterait. Cela ne serait donc pas le profit maximum (Plus simplement, voir la condition de 2^ème ordre qui dit que C_m est croissant.



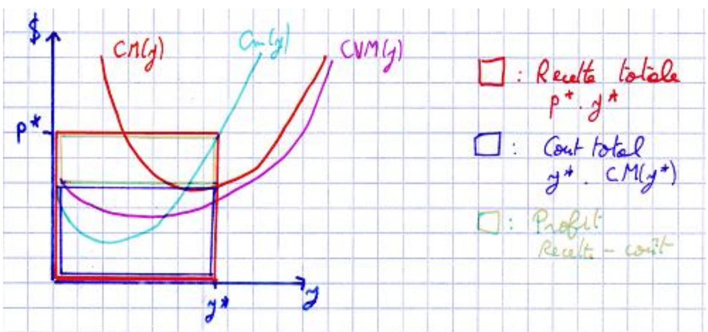
2) Parfois, la meilleure stratégie pourrait être de ne rien produire.
   - Si une entreprise produit un output nul, elle doit toujours supporter ses coûts fixes F. Le profit est donc une perte et est égal à $-F$.
   - Si une entreprise produit un output $y \neq 0$ alors son profit vaut $\pi = py - CV(y) - F$.

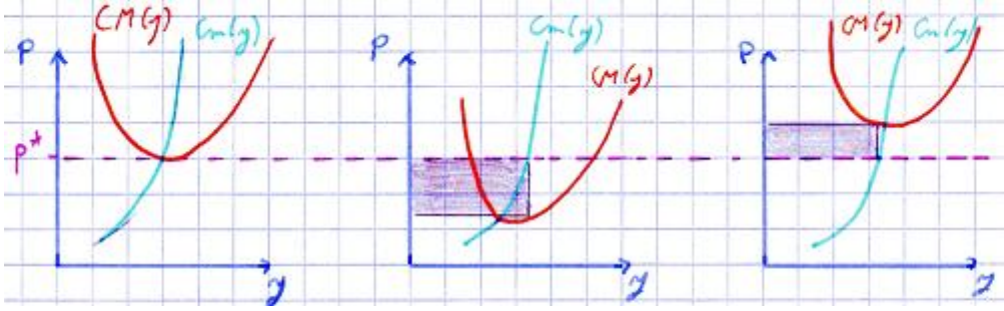
   Par conséquent, la firme a intérêt à quitter le marché dès que $-F > py - CV(y) - F$.
   On obtient la condition de fermeture suivante :

$$CVM(y) = \frac{CV(y)}{y} > p$$



22.7 Profit et surplus du producteur





Le surplus du producteur est lié au profit de l'entreprise. C'est le profit augmenté des coûts fixes, ou la recette moins les coûts variables.

$$Surplus\ du\ producteur = py - CV(y)$$

Il peut être représenté de trois façons qui sont équivalentes :

22.8 La courbe d'offre à long terme d'une entreprise

La courbe d'offre à long terme est donnée par

$$p = C_{mLT}(y)$$

La courbe de coût à long terme est plus sensible aux prix, c'est-à-dire plus élastique que la courbe d'offre à court terme.

Puisqu'à long terme l'entreprise peut toujours réaliser un profit nul en quittant le marché, le profit qu'elle réalise à l'équilibre à long terme doit être positif ou nul :

$$py - C(y) \geq 0$$

Ce qui signifie que

$$p \geq \frac{C(y)}{y} = CM(y)$$

À long terme, le prix doit donc être supérieur ou égal au coût moyen.

Chapitre 23 : L'offre de la branche

23.1 Offre de la branche à court terme

Soit n le nombre de firmes et soit $S_i(p)$ la courbe d'offre de la firme i. La courbe d'offre du marché est dès lors :

$$S(p) = \sum_{i=0}^{n} S_i(p)$$

23.2 L'équilibre de la branche à court terme

L'équilibre est simplement l'intersection entre la courbe d'offre du marché et la courbe de demande du marché.
Envisageons le cas de trois firmes différentes.

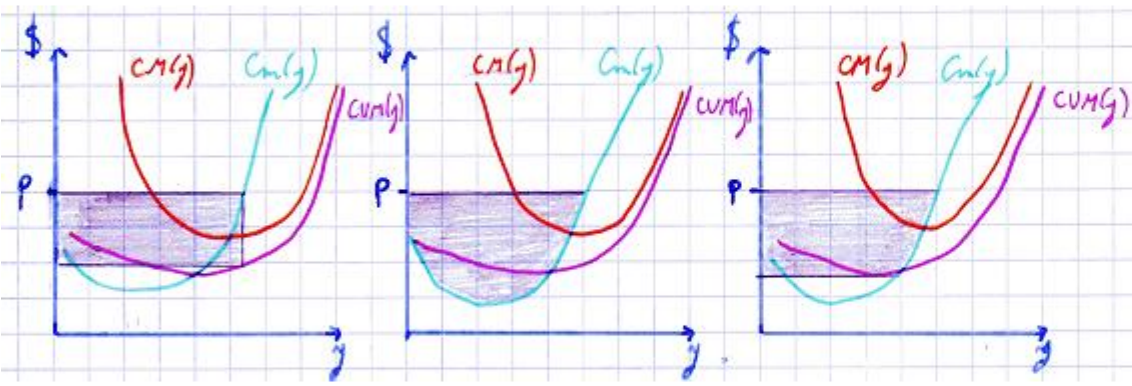
- La firme A choisit une combinaison de prix et d'output qui est situé sur sa courbe de coût moyen :

$$p = \frac{C(y)}{y} = CM(y) \Leftrightarrow py - C(y) = 0$$

- La firme B choisit un prix supérieur au coût moyen :

$$p > \frac{C(y)}{y} = CM(y)$$

  Donc elle réalise un profit positif en situation d'équilibre à court terme.
- La firme C choisit un prix inférieur à son coût moyen. Elle réalise donc un profit négatif.

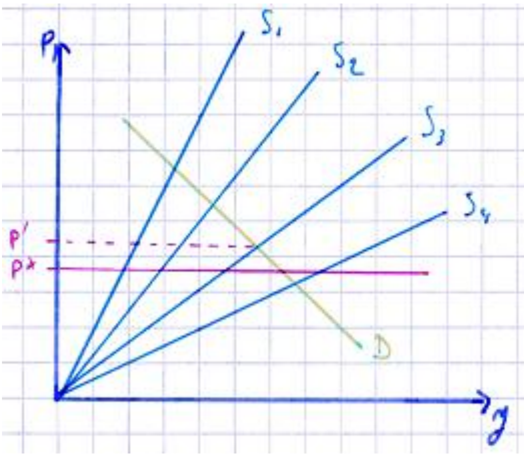


Même si une entreprise réalise un profit négatif, il peut être préférable de rester dans la branche (**à court terme**) si la combinaison de prix et d'output est située au dessus de la courbe de coût variable moyen.

23.3 L'équilibre de la branche à long terme

- Si une entreprise réalise des pertes à long terme, elle n'a aucune raison de rester dans la branche, on s'attend donc à la voir sortir de la branche pour annuler ses pertes.
- Si une entreprise réalise un profit, on s'attend à ce que des entrées dans la branche interviennent.
- Dans la plupart des secteurs d'activité concurrentiels, il n'y a pas de restriction à l'entrée dans la branche pour de nouvelles firmes. On dit que la branche est caractérisée par une **entrée libre**. Toutefois, dans certaines branches il y a des **barrières à l'entrée** telles que des licences ou des restrictions légales sur le nombre d'entreprises.

Représentons graphiquement les courbes d'offre de la branche pour des nombres différents d'entreprises. Voici les courbes quand il y a une, deux, trois ou quatre firmes :

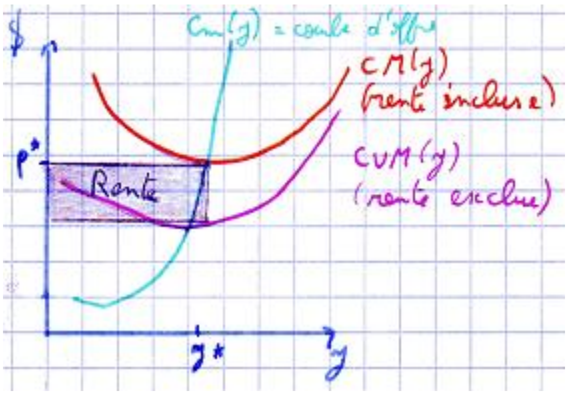


La droite au niveau de p^* représente le prix minimum correspondant à des profits non négatifs. Si des entreprises entrent dans la branche quand on réalise de sprofits positifs, on prend le prix le plus bas compatible avec les profits non négatifs : p'.
Si une entreprise supplémentaire entre sur le marché, les profits deviennent négatifs. Le nombre maximum de firmes concurrentielles que cette branche peut accepter est 3.

23.7 La rente économique

C'est l'ensemble des rémunérations versées à un facteur de production qui dépasse la rémunération minimum nécessaire pour que ce facteur soit offert. C'est aussi la rémunération d'un facteur rare (Ex. : Terre plus fertile qu'une autre, meilleure localisation,…).
On a

$$Rente = p^*y^* - CVM(y)y^* = p^*y^* - CV(y) = Surplus\ du\ producteur$$



Chapitre 24 : Le monopole

24.1 La maximisation du profit

On a

$$\max_y \pi = p(y)y - C(y)$$

Condition de 1^{er} ordre :

$$\frac{\delta\pi}{\delta y} \equiv R_m(y) - C_m(y) = p(y) + y\frac{\delta p(y)}{\delta y} - \frac{\delta C(y)}{\delta y} = 0$$
$$\Leftrightarrow R_m(y) = C_m(y)$$

Condition de 2^{ème} ordre :

$$\frac{\delta^2\pi}{\delta y^2} \equiv \frac{\delta R_m(y)}{\delta y} - \frac{\delta C_m(y)}{\delta y} < 0$$
$$\Leftrightarrow \frac{\delta R_m(y)}{\delta y} < \frac{\delta C_m(y)}{\delta y}$$

⇔ La pente de la courbe du C_m doit être supérieure à la pente de la courbe de la R_m.

On peut aussi exprimer la recette marginale en termes d'élasticité :

$$R_m(y) = p(y) + y\frac{\delta p(y)}{\delta y} = p(y)\left[1 + \frac{y}{p(y)}\frac{\delta p(y)}{\delta y}\right] = p(y)\left[1 - \frac{1}{|\varepsilon(y)|}\right] = C_m(y)$$

Le point correspondant au profit maximum ne peut correspondre qu'à un point pour lequel $|\varepsilon| \geq 1$.

24.2 Courbe de demande linéaire et monopole

Supposons la courbe de demande linéaire suivante :

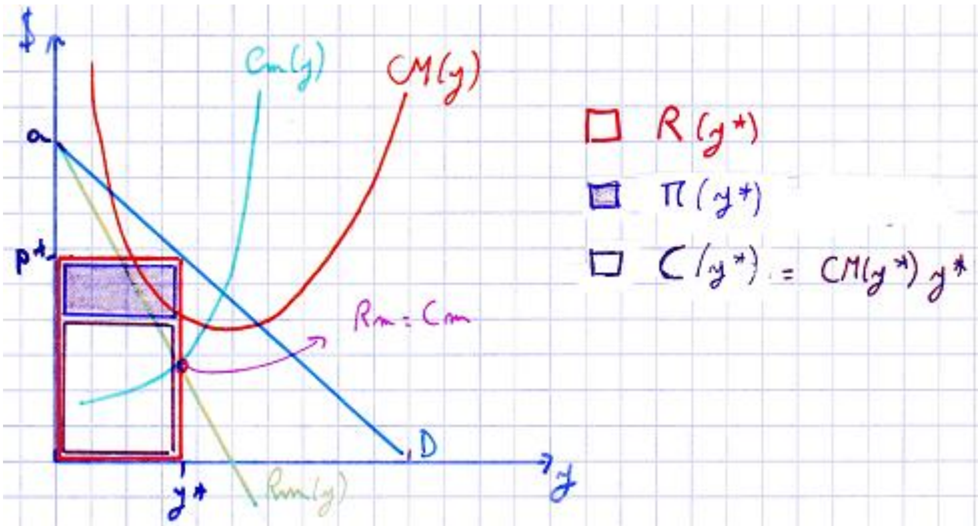
$$p(y) = a - by$$

On a dès lors la recette

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

Et la recette marginale

$$R_m(y) = \frac{\delta R(y)}{\delta y} = a - 2by$$



24.3 Le « Markup pricing »

En transformant l'égalité entre R_m et C_m obtenue précédemment, on a

$$p(y) = \frac{C_m(y)}{1 - \frac{1}{|\varepsilon(y)|}}$$

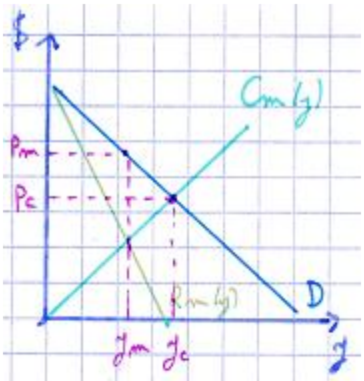
Cette expression indique que le prix du marché est supérieur au coût marginal, et que le taux de majoration (*markup*) dépend de l'élasticité de la demande. Ce taux de majoration est

$$\frac{1}{1 - \frac{1}{|\varepsilon(y)|}}$$

Comme le monopoleur opère toujours dans une zone où la courbe de demande est élastique, on est sûr que $|\varepsilon| > 1$ et donc le taux de majoration est supérieur à 1.

24.4 L'inefficacité du monopole

Dans les marchés de concurrence parfaite, les entreprises opèrent à un point où le prix est égal au coût marginal. Dans un monopole, c'est différent. L'entreprise va opérer en un point où le prix est supérieur au coût marginal. Le consommateur sera donc moins satisfait dans un marché monopolistique que dans un marché concurrentiel.



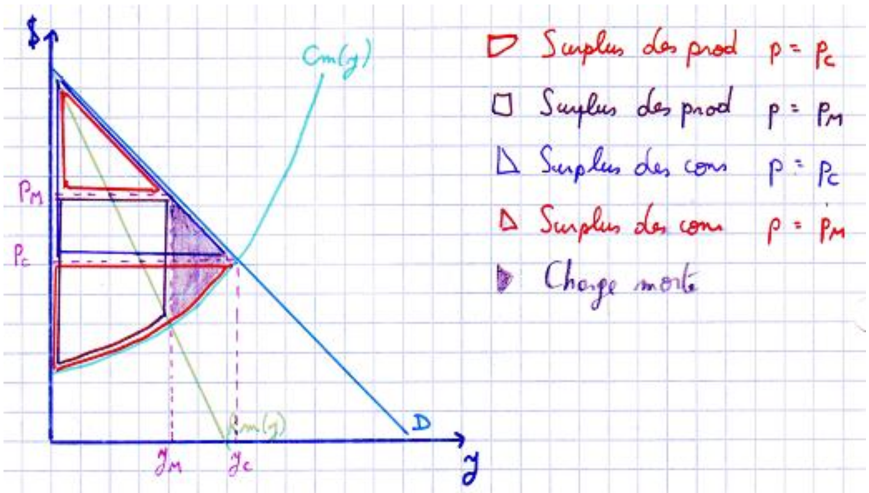
Pour les mêmes raisons, l'entreprise préfère le monopole à la concurrence parfaite. Un moyen de définir lequel de ces deux marchés est le « meilleur » est d'argumenter à l'encontre du monopole. Pour ce faire, on va s'intéresser à son efficacité au sens de Pareto.

$p(y)$ mesure la somme que les gens sont disposés à payer pour avoir une unité supplémentaire d'output. Puisque $p(y)$est supérieur à $C_m(y)$ pour tous les outputs compris entre y_m et y_c, il existe tout une série d'outputs pour lesquels les consommateurs sont disposés à payer (pour une unité supplémentaire) un montant supérieur à son coût de production. Il existe donc des possibilités pour une amélioration au sens de Pareto.

24.5 La charge morte du monopole

Mesurons autrement l'inefficacité du monopole.

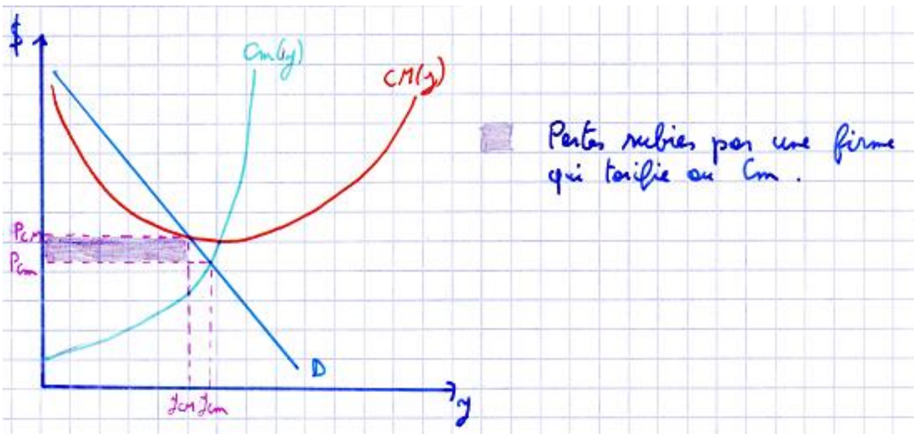
Suite à un déplacement de l'output de la position de monopole à la position de concurrence parfait, on peut remarquer des changements au niveau des surplus :



La charge morte du monopole mesure la perte de satisfaction des gens découlant du fait qu'ils paient le prix du monopole plutôt que le prix concurrentiel.

24.6 Le monopole naturel

On qualifie de **monopole naturel** la situation d'entreprises qui ont des coûts fixes importants et des coûts marginaux faibles (par exemple, la société des Eaux : le réseau coûte très cher à être mis en place, mais une fois qu'il est mis, qu'on envoie 1 litre ou 2 par les même tuyaux, cela ne change quasi rien au coût total).



Dans cette situation, l'output produit y_{Cm} est l'output que l'entreprise produirait si elle était efficace (concurrence parfaite). Mais en le faisant, elle ne couvre pas ses coûts. Elle sera donc obligée de se retirer du marché. L'output y_{CM} est l'output que l'entreprise produirait si elle se comportait comme un monopole, et dans ce cas, elle serait inefficace. Le seul moyen de remédier à cette situation est que l'entreprise soit aidée par les pouvoirs publics ou qu'elle devienne publique. Ainsi, l'État financerait la perte due à la tarification au prix p_{cm}.

Chapitre 25 : Le comportement du monopole

25.1 La discrimination en termes de prix

La firme peut vendre différentes unités d'output à des prix différents.

a) *Discrimination au premier degré*
Chaque unité est vendue à l'individu qui lui attribue la valeur la plus élevée et au prix maximum que cet individu est disposé à mettre pour cette unité. Le surplus de ce consommateur est donc nul vu qu'il est englouti par le prix donné « à la tête du client ».

b) *Discrimination au deuxième degré*
Le monopoleur vend les différentes unités d'output à des prix différents, mais tous les individus qui achètent une quantité identique du bien paient le même prix. Les prix diffèrent selon les quantités achetées (Ex. : réduction sur achat de grandes quantités).

c) *Discrimination au troisième degré*
Le monopoleur pratique des prix différents selon la personne qui achète (jeunes, enfants, retraités,…), mais chaque unité d'output vendue à une même personne est vendue au même prix (Ex. : réduction pour les étudiants chez Kinépolis).

25.4 La discrimination au troisième degré

Supposons que le monopoleur soit capable de distinguer deux groupes d'individus, et qu'il puisse vendre un même produit à un prix différent. Supposons aussi que les consommateurs ne peuvent pas revendre le bien.

- $p_1(y_1)$ et $p_2(y_2)$: fonctions de demande inverses pour les deux groupes.
- $C(y_1 + y_2)$: coût de production de l'output.

$$\max_{y_1, y_2} p_1(y_1)y_1 + p_2(y_2)y_2 - C(y_1 + y_2)$$

La solution optimale doit respecter

$$\begin{cases} R_{m1}(y_1) = C_m(y_1 + y_2) \\ R_{m2}(y_2) = C_m(y_1 + y_2) \end{cases}$$

Ce qui implique que la recette marginale doit être la même sur les deux marchés.
En exprimant la recette marginale en termes d'élasticité,

$$p_1(y_1)\left[1 - \frac{1}{|\varepsilon_1(y_1)|}\right] = p_2(y_2)\left[1 - \frac{1}{|\varepsilon_2(y_2)|}\right]$$

Si $p_1 > p_2$, on a

$$1 - \frac{1}{|\varepsilon_1(y_1)|} < 1 - \frac{1}{|\varepsilon_2(y_2)|}$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{|\varepsilon_1(y_1)|} > \frac{1}{|\varepsilon_2(y_2)|}$$
$$\Leftrightarrow |\varepsilon_2(y_2)| > |\varepsilon_1(y_1)|$$

Plus grande est l'élasticité, plus le prix est petit.
Plus petite est l'élasticité, plus le prix est élevé.