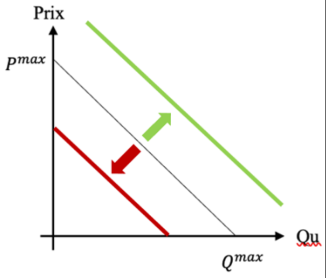
MICROÉCONOMIE

Fonction de Demande & d’Offre

Fonction de demande = relation qui existe entre la quantité d’un bien et son prix
La fonction de demande est :
- Décroissante (quand le prix augmente, la quantité demandée baisse)
- Sa dérivée est < 0

Choc de demande :
- Positif : déplacement de la courbe vers la droite
- Négatif : déplacement de la courbe vers la gauche



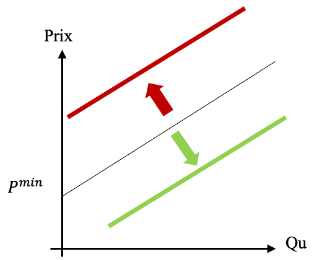
Augmentation du revenu :
- Biens normaux : ↗ consommation donc déplacement de la courbe vers la droite
- Biens inférieurs : ↘consommation donc déplacement de la courbe vers la gauche

Augmentation du prix :
Pour des biens substituables (ex : pain au chocolat VS croissant) : si le prix du Bien 1 augmente, alors la quantité demandée du bien 2 augmente.
Pour des biens complémentaires (ex : machine à café & Café) : si le prix du Bien 1 augmente, alors la quantité demandée du bien 2 baisse.

Fonction d’offre = relation qui existe entre le prix d’un bien obtenu par le producteur & sa quantité offerte
La fonction d’offre est :
- Croissante
- Sa dérivée est > 0

Prix de fermeture : prix à partir duquel un producteur commence à produire
P^{min} = prix de fermeture le plus bas du marché.
En dessous de ce prix aucun producteur ne produit.

Choc d’Offre :
- Positif : déplacement de la courbe vers la droite
- Négatif : déplacement de la courbe vers la gauche



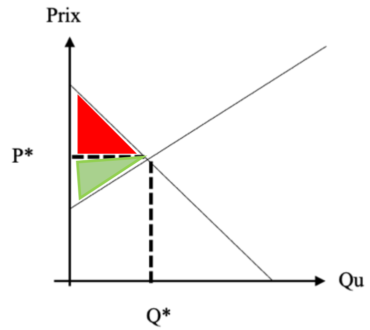
Équilibre & Surplus

Soit $Q_S(P)$ la fonction d’offre et Q_D(P) la fonction de demande.
Alors on obtient P* en résolvant : Q_S(P) = Q_D(P)

Alors on obtient Q* en remplaçant P dans Q_S(P) ou Q_D(P) par la valeur de P* trouvée avant.

Surplus du consommateur : différence entre ce qu’un consommateur est prêt à payer et le prix du bien

Surplus du producteur : différence entre le prix auquel un producteur est prêt à vendre et le prix du bien



Surplus du consommateur = $\frac{(P^{Max} - P^*) * Q^*}{2}$

Surplus du producteur = $\frac{(P^* - P^{min}) * Q^*}{2}$

Elasticités

Mesure la sensibilité de la demande/du revenu… lorsque le prix varie.
Lorsque le prix augmente d’1%, la quantité demandée ↘ de E_P

$$E_P = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}} \qquad E_R = \frac{\Delta Q / Q}{\Delta R / R} \qquad E_{Cxy} = \frac{\Delta Q_x / Q_x}{\Delta P_y / P_y}$$

Arbitrage intra-temporel

Contraintes de l'individu :

- Ses préférences/goûts
- Son revenu
- Le prix des biens

Soit A, B & C 3 paniers de biens. Alors on a les axiomes suivants :

- Réflexivité : $A \succcurlyeq A$
- Complétude : on est toujours capable de faire des choix
- Transitivité : si $A \succ B$ et $B \succ C \Rightarrow A \succ C$
- Continuité : un petit changement dans les choix ne va pas entraîner de grand changement dans les préférences
- Non satiété : l'agent préfère toujours + que moins

Grâce à ses axiomes on a une forme de rationalité de l'agent.

On utilise une fonction U(.) qui modélise les préférences de l'agent en donnant une note, qui représente la satisfaction de l'agent lorsqu'il consomme un panier de biens.

Exemple de fonction d'utilité classique :

- Cobb-Douglas : $u(x_1, x_2) = x_1^c x_2^d$

Une courbe d'indifférence permet de représenter les préférences de l'agent en suivant U(.). C'est une représentation graphique.

La CI de niveau $\bar{u}$ correspond à l'ensemble des paniers de biens qui procurent la même satisfaction.

Si A ~ B ⇒ les paniers A et B sont sur la même CI

Ex :

Soit U(x,y)=xy
Panier A=(2 ;2)
Panier B=(1 ;4)
Panier C=(8 ;1/2)

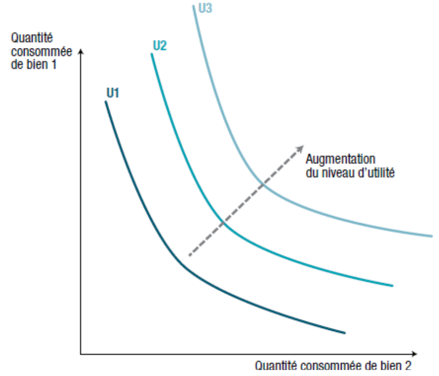
Alors :
U(A) = 4
U(B) = 4
U(C) = 4

Donc :
A~B~C

Donc A, B et C sont sur la même CI de niveau 4

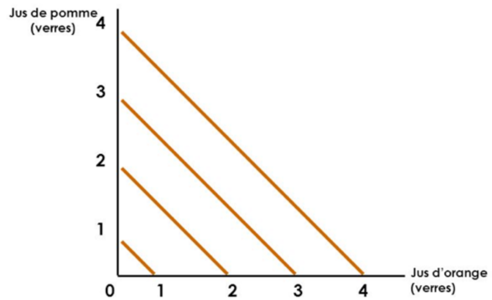
Propriétés des courbes d'indifférence :

- + la CI est éloignée de l'origine, plus le niveau de satisfaction est important
- Deux CI ne peuvent pas se croiser
- Les CI sont convexes car l'agent préfère toujours une composition équilibrée des 2 biens qu'une composition extrême
- La CI est décroissante

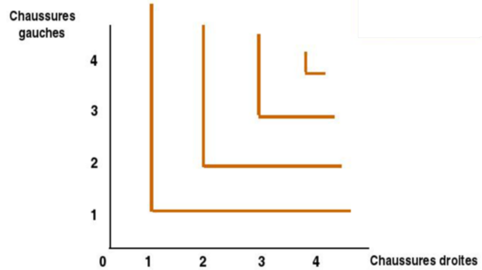


Cas particuliers :

- Substituts parfaits



- Compléments parfaits



D'OU : plus la CI est plate, plus les biens sont substituables entre eux ; plus la CI est coudée, plus les biens sont complémentaires

MICROÉCONOMIE

<u>Utilité marginale</u> = supplément d'utilité engendrée par la consommation d'une unité supplémentaire d'un bien x.

$Um_x > 0$ car chaque unité supplémentaire consommée augmente la satsifaction.

$Um'_x < 0$ car chaque unité supplémentaire consommée augmente l'utilité mais moins que la dernière (baisse de l'utilité de chaque unité consommée en plus).

Pour calculer l'utilité marginale du bien x : $Um_x = \frac{\delta U(x,y)}{\delta x}$

Et l'utilité marginale du bien y : $Um_y = \frac{\delta U(x,y)}{\delta y}$

<u>Taux marginal de substitution (TMS)</u> = quantité de bien y à laquelle je dois renoncer si je veux augmenter la quantité de bien x d'une unité, tout en gardant le même niveau d'utilité.

Pour calculer le TMS : TMS = $\left|\frac{Um_x}{Um_y}\right|$

A l'optimum, x* et y* sont tels que : $\frac{Um_x}{P1} = \frac{Um_y}{P1}$

<u>Contrainte budgétaire</u> :

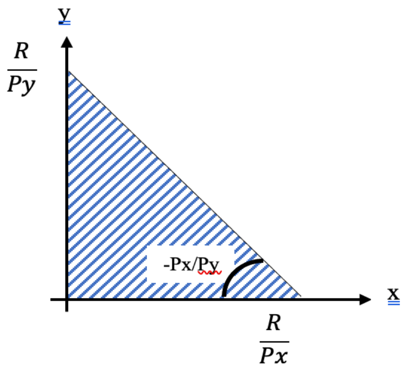
Soit R le revenu, Px et Py les prix des biens x et y.
Alors la contrainte budgétaire s'écrit :

R ≥ Px * x + Py * y

Ensemble des paniers accessibles

La droite de budget est une réécriture de la formule
De la contrainte budgétaire, ie :

$$y = \frac{R}{y} - \frac{Px}{Py}x$$



<u>Choix optimal :</u>

1. L'agent cherche la CI la plus éloignée possible de l'origine, compatible avec sa contrainte budgétaire. Donc l'optimum va se trouver au point de tangence entre la Droite Budgétaire et la CI.

   Donc à l'optimum on a : $|TMS| = \left|-\frac{Px}{Py}\right|$

2. Plusieurs conditions d'optimalité d'une fonction d'utilité :
   - Condition de Premier Ordre (CPO) : U' = 0
   - Condition de Second Ordre (CSO) : U' < 0

3. On résout le programme de maximisation via un Lagrangien

$$\frac{\partial}{\partial x}L(x^*,y^*,\lambda^*) = f'_x(x^*,y^*) - \lambda^* h'_x(x^*,y^*) = 0$$
$$\frac{\partial}{\partial y}L(x^*,y^*,\lambda^*) = f'_y(x^*,y^*) - \lambda^* h'_y(x^*,y^*) = 0$$
$$\frac{\partial}{\partial \lambda}L(x^*,y^*,\lambda^*) = -h(x^*,y^*) = 0$$

<u>Effet total :</u>

Lorsque le prix d'un bien varie, il existe deux effets distincts :
- Effet de substitution (ES) : je substitue mon bien x à un autre
- Effet revenu (ER) : selon la classe du bien (bien normal VS bien inférieur) :
  - Bien normal : $\searrow$ R ⇒ $\searrow$ consommation bien x
    $\nearrow$ R ⇒ $\nearrow$ consommation bien x
  - Bien inférieur : $\searrow$ R ⇒ $\nearrow$ consommation bien x
    $\nearrow$ R ⇒ $\searrow$ consommation bien x

Fonction de production

Les deux inputs d'une production sont le capital (K) et le travail (W). On modélise alors leur + ou – grande substituabilité grâce aux fonctions de production.

Ex d'une fonction de production linéaire :

$$f(K,W) = \alpha K + \beta W$$

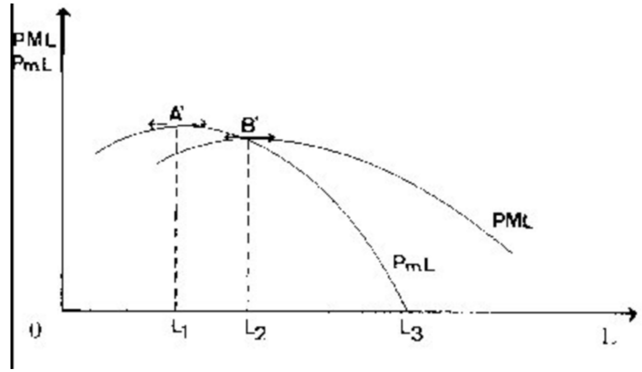
Avec α et $\beta > 0$.

Ex d'une fonction de Cobb-Douglas : substituabilité/complémentarité imparfaite

$$f(K,W) = A * K^{\alpha} * W^{\beta}$$

Avec A le facteur technologique (>0) et α et β les degrés de substitution (>0)

La productivité marginale du travail est la dérivée de la fonction de production f, ie le coefficient directeur de la tangente en tout point de f, donc Pm.



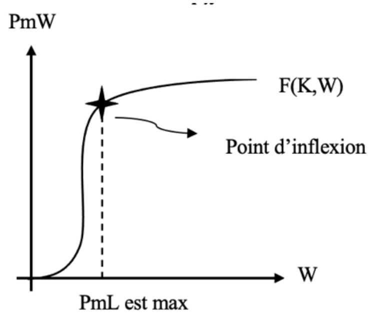
Productivité moyenne et marginale des fdp°

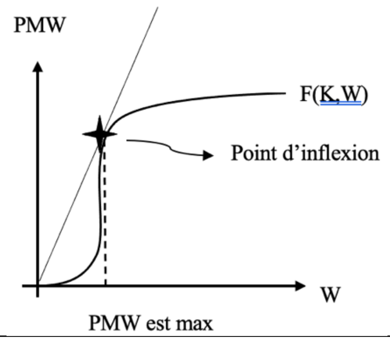
Productivité moyenne d'un facteur (PMW et PMK) = contribution en moyenne d'un facteur à la production.

$$PMW = \frac{f(K,W)}{W} \qquad PMK = \frac{f(K,W)}{K}$$

Productivité marginale d'un facteur (PmW et PmK) = augmentation de la quantité de production provoquée par l'augmentation d'une unité de cet intrant

$$PmW = \frac{\delta f(K,W)}{\delta W} \qquad PmK = \frac{\delta f(K,W)}{\delta K}$$





Rendements d'échelle (RE)

Pour observer les rendements d'échelle, on fait varier les facteurs de production dans les mêmes proportions, et on regarde si la production qui en résulte est + ou – proportionnelle.

Ex : Si on multiplie par 2 le K et le W, le résultat est-il multiplié par 2 lui aussi ? Plus élevé ? Moins ?

Si :
- le résultat est x fois supérieur à l'augmentation des fdp° ⇒ ↗RE
- Le résultat est x fois moins élevé que l'augmentation des fdp° ⇒ ↘RE
- Le résultat est x fois égal à l'augmentation des fdp° ⇒ RE constants

Ie :
$$f(\boldsymbol{\lambda} K, \boldsymbol{\lambda} W) > \boldsymbol{\lambda} f(K,W) => RE\ croissants:$$
$$f(\boldsymbol{\lambda} K, \boldsymbol{\lambda} W) = \boldsymbol{\lambda} f(K,W) => RE\ constants$$
$$f(\boldsymbol{\lambda} K, \boldsymbol{\lambda} W) < \boldsymbol{\lambda} f(K,W) => RE\ décroissants$$

Isoquante et TMST

L’isoquante pour le producteur est l’équivalent de la courbe d’indifférence du consommateur.

TMST = Taux marginal de substitution technique (équivalent du TMS pour le consommateur).

I(q_0) = isoquante de niveau q_0, ie l’ensemble des couples W et K qui permettent d’atteindre le niveau de production q_0.

Les propriétés et cas particuliers sont similaires à ceux des courbes d’indifférence pour le consommateur.

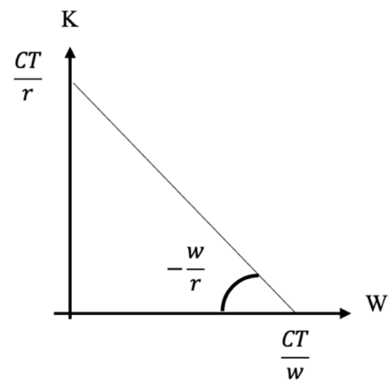
Minimisation des coûts

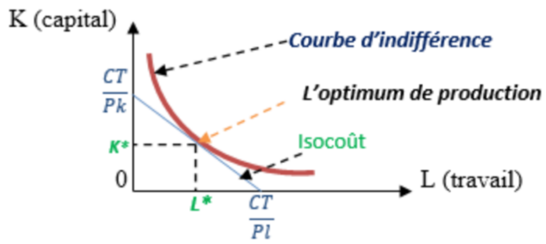
Courbe d’isocoût : la courbe d’isocoût de niveau CT_0 correspond à l’ensemble des couples (W,K) qui coûtent CT_0 €

Soit CT le coût total, r le taux d’intérêt, w le taux de salaire
Alors :

$$CT = w.W + r.K \Leftrightarrow rK = CT - wW \Leftrightarrow K(W) = \frac{CT}{R} - \frac{w}{r}.W$$

A l’optimum : il y a tangence entre $I(q_0)$ et la droite d’isocoût de pente $-\frac{w}{r}$





Donc à l’optimum on a :

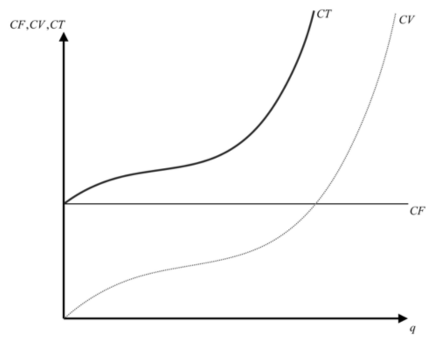
$$|TMST| = \left|\frac{w}{r}\right| = -\frac{PmW}{PmK}$$

Fonction de coût total de Court Terme :
Le capital est un coût fixe à CT (il est une donnée exogène).
Soit $W_d(w,r,q)$ la fonction de travail qui dépend du taux de salaire, du taux d’intérêt et q = f(K,W)
Donc on a :

$$\mathbf{CT = r\bar{K} + w.W_d(w,r,q)}$$
$$\mathbf{CT = CF + CV(q)}$$

<u>Pour déterminer la structure des coûts de l’entreprise :</u>

- **Coûts fixes et coûts variables :**
  - **Coûts fixes :** ne dépendent pas des quantités produites
  - **Coûts variables :** dépendent du niveau de production
    Pour les calculer : on retire les coûts fixes au coût total.



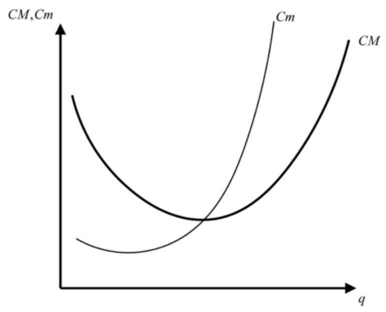
- **Coûts moyens (CM) et coût marginal (Cm) :**
  - **Coût moyen** = moyenne des coûts unitaires

$$CM(q) = \frac{CT(q)}{q}$$

- **Coût marginal =** supplément de coût total engendré par la production d'une unité supplémentaire

$$\boldsymbol{Cm(q+1) = CT(q+1) - CT(q)}$$
$$\Leftrightarrow \quad \boldsymbol{Cm(q) = CT'(q)}$$

Le coût marginal coupe le coût moyen en son minimum.



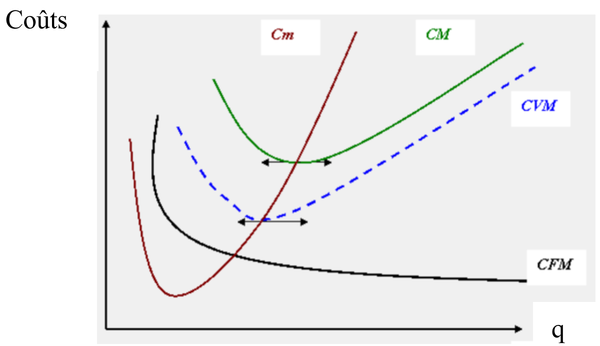
- **Coût fixe moyen (CFM) et coût variable moyen (CVM)** :
  - **CFM** = coût fixe rapporté à la quantité produite

$$CFM(q) = \frac{CF}{q}$$

  - **CVM** = coût variable rapporté à la quantité produite

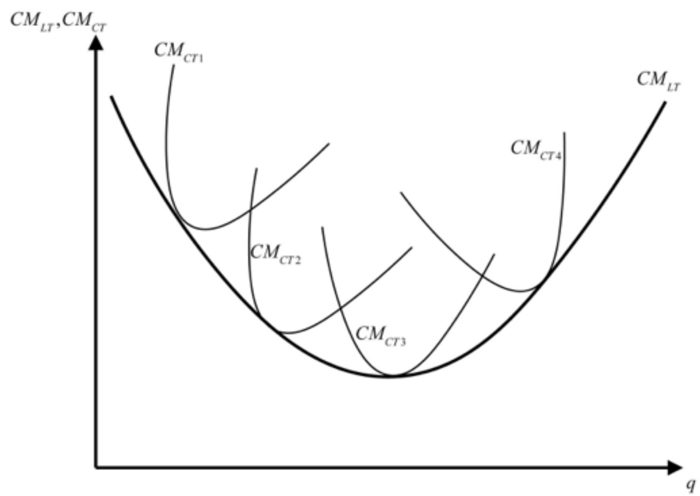
$$CVM(q) = \frac{CV(q)}{q}$$

Le coût variable moyen tend vers le coût moyen pour de grands niveaux de production.



<u>A Long Terme</u> : tous les coûts sont variables (le capital peut donc varier et il n'y a pas de coûts fixes).
Le coût marginal et le coût moyen sont CONFONDUS.
Coût total et coût variable sont CONFONDUS.

1. Le coût marginal de LT coupe le CM de LT en son minimum
2. Le CM de LT correspond à la courbe enveloppe inférieure des CM de court terme (cf graphique)



Maximisation du profit

Soit RT la recette totale (obtenue grâce à la formule p*xq) et CT le coût total
Alors on a le profit tel que :

$$\boldsymbol{\pi(q) = RT(q) - CT(q)}$$

Équilibre concurrentiel à CT :

L'intensité concurrentielle fait que le consommateur est price maker et le producteur est price taker.

A CT il existe des coûts fixes et variables comme vu précédemment. D'où la formule du profit suivante :

$$\boldsymbol{\pi(q) = RT(q) - CT(q) = RT(q) - CF - CV(q)}$$

A l'optimum : RM(q) = Cm(q)

Donc on raisonne à la marge :

- Tant que Rm>Cm ⇒ on continue de produire car une unité supplémentaire rapporte plus qu'elle ne coûte
- Si Rm<Cm ⇒ on arrête la production car une unité supplémentaire coûte plus chère que ce qu'elle me rapporte
- Les entreprises arrêtent de produire quand Rm(q)=Cm(q)

A prix de marché donné, on a : Rm = p*
Et donc RT(q) = p*xq

A l'optimum, la production q est telle que p*=Cm(q)

La valeur de réserve d'une firme est telle que son profit est nul, ie

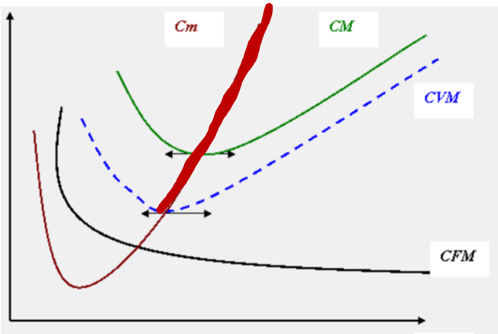
$$\boldsymbol{\pi(0) = RT(0) - CT(0) = -CF}$$

Donc la condition pour produire est :

$$\boldsymbol{\pi(q) \geq -CF}$$

$$\Leftrightarrow RT(q) - CT(q) \geq -CF$$
$$\Leftrightarrow p^* q \geq CV(q)$$
$$\Leftrightarrow p^* \geq \frac{CV(q)}{q} = CVM(q)$$

La firme accepte de produire à CT si le prix est supérieur au CVM (trait rouge ci-dessous).

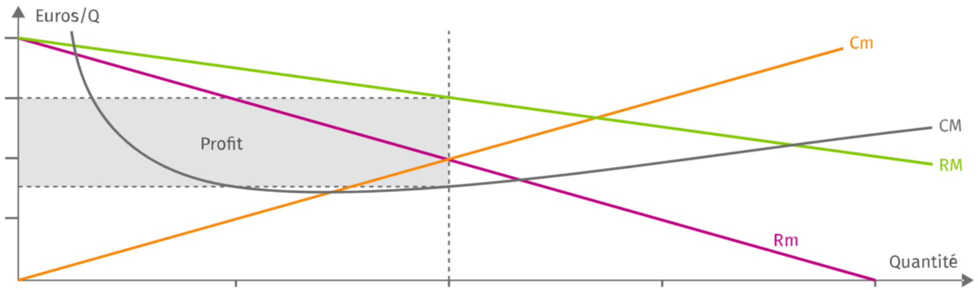


<u>Prix de fermeture</u> = seuil de fermeture, ie le prix à partir duquel une firme en concurrence à court terme décide de lancer sa production.

$$P_f = \min CVM$$

<u>Seuil de rentabilité</u> = prix du marché à partir duquel la firme concurrentielle dégage un profit à court terme, tel que $\boldsymbol{\pi(q) = 0}$

$$P_r = \min CM(q)$$



<u>A Long Terme</u> : LE PROFIT EST NUL