

- **La technologie de production :** C'est représenté par la fonction de production. Elle indique, pour chaque combinaisons d'inputs, le niveau maximal d'outputs 'q' produits par l'entreprise. La fonction de production montre ce qui est techniquement faisable avec une efficacité maximale de production.
 - Si on se limite à 2 inputs : $q = F(K, L)$
 - ➔ Le niveau d'output 'q' est une fonction du niveau de K et de L.
 - Si le niveau de technologie augmente, on peut produire plus avec la même quantité d'inputs.
- **Cours terme et long terme :**
 - Temps d'ajustement des facteurs de production :
 - Au CT on ne peut pas ajuster les quantités de facteurs fixes (K)
 - Au LT, tous les facteurs peuvent être variables.
 - A court terme, l'entreprise ne peut augmenter la production qu'en augmentant le facteur travail. Elle doit connaître la relation entre le facteur travail et la production.

■ **La PML = productivité moyenne des travailleurs** = la production par unité de travail = production / travail = q / L .

■ **La PmL = Production marginale du travail** = production supplémentaire par unité supplémentaire de travail = productivité du dernier travailleur =

$$\frac{\Delta \text{production}}{\Delta \text{Travail}} = \frac{\Delta q}{\Delta L}$$

Lorsque la production est à son maximum avec le capital constant et le travail variable, on dit que la production est maximisée.

- La productivité marginale est > 0 tant que la production totale augmente
- La productivité marginale coupe la productivité moyenne à son maximum (à PM)
- Quand $P_m > P_M$, la PM augmente
- Quand $P_m < P_M$, la PM diminue
- Quand $P_m = P_M$, la PM est à son maximum
- Quand $P_m = 0$, la production est à son maximum
- La P_m est maximale au point d'inflexion de la courbe de production

■ **La loi des rendements marginaux décroissants :**

Lorsque l'utilisation d'un facteur de production augmente par accroissement successifs égaux (sans que les autres inputs changent), il arrive finalement un moment où les suppléments de production obtenus se réduisent.

Ca s'applique surtout à court terme, avec un ou plusieurs facteurs fixes. Cette loi suppose que la qualité du travail reste constante, et elle s'applique pour un niveau de technologie donné.

■ Analyse avec 2 facteurs variables (à long terme) :

- Notion de combinaison de capital et travail :
 - Une isoquante : C'est une courbe qui relie toutes les combinaisons de facteurs permettant d'obtenir le même niveau de production. Donc on associe à chaque courbe une quantité.
 - On constate un rendement marginal décroissant du travail : En maintenant la quantité de capital constante et en augmentant la quantité de travail, la production augmente à un taux décroissant.
- La pente de l'isoquante montre le degré de substitution entre les facteurs de production (quelle influence sur la production si on substitue un input à un autre) : La valeur absolue de cette pente est le taux marginal de substitution technique.

$$TMST = -\frac{\Delta K}{\Delta L} \quad (\text{pour un niveau constant de production})$$

La TMST décroît quand on descend le long de l'isoquante (substitution du capital par le travail), à cause des rendements marginaux décroissants.

- L'augmentation de la production due à l'utilisation supplémentaire de travail = $PmL \times \Delta L$ (avec $\Delta L > 0$).
- La diminution de la production due à l'utilisation moins importante du capital = $PmK \times \Delta K$ (avec $\Delta K < 0$).
- Si le niveau de production est constant, on augmente le travail et on baisse le capital :

$$\begin{aligned} PmL \times \Delta L + PmK \times \Delta K &= 0 \\ PmL \times \Delta L &= -PmK \times \Delta K \\ \frac{PmL}{PmK} &= -\frac{\Delta K}{\Delta L} = TMST \quad (\text{pente de l'isoquante}) \end{aligned}$$

■ Facteurs parfaitement substituables :

- TMST constant en tout point de l'isoquante (c'est une droite).
- La combinaison des facteurs de production est inutile

■ Facteurs parfaitement complémentaires :

- Fonction de production à proportions fixes
- Aucune substitution possible
- La production ne peut augmenter que si les 2 inputs augmentent dans les mêmes proportions (unités).

■ Les rendements d'échelle :

Dans le long terme : De combien et comment augmenter la production ? Les rendements d'échelles sont les taux auxquels la production augmente lorsque les quantités de facteur augmentent dans les mêmes proportions. Ils peuvent être :

- Croissants : La production fait plus que doubler lorsque l'on double tous les facteurs de production.
 - Un niveau de production plus élevé fait baisser les coûts
 - Une grande entreprise seule est plus efficace que plusieurs petites entreprises.

- Les isoquantes se rapprochent.
 - Constants : La production double lorsque l'on double tous les facteurs de production.
 - Un large nombre de producteurs est possible.
 - Les isoquantes sont équidistantes.
 - Décroissants : La production fait moins que doubler lorsque l'on double les facteurs de production :
 - L'efficacité décroît avec la taille de l'entreprise à cause des difficultés de fonctionnement et d'organisation.
 - Un large nombre de petits producteurs est préférable.
 - Les isoquantes s'éloignent.
- **La droite d'isocoût** : Elle indique toutes les combinaisons de capital et de travail qui peuvent être achetées pour un coût donné.

$$C = wL + rK$$

Avec C le cout total, w le prix du travail et r le prix du capital.

L'équation de la droite : $K = \frac{c}{r} - \frac{w}{r}L$

■ **Le choix des facteurs :**

Comment produire une quantité q à un cout minimal ?

- ➔ L'isoquante q_1 représente toutes les combinaisons de travail et de capital possible pour ce niveau de production (dont la pente est le TMST).
- ➔ L'isocoût représente toutes les combinaisons d'inputs qui peuvent être achetées pour un coût donné (pente) rapport du prix des facteurs).
- ➔ Le choix est optimal au point de tangence entre la droite d'isocoût et l'isoquante (TMST = $\frac{w}{r}$)