



Série de TD n°03 de Microéconomie 1

Première partie : Questions du cours

1. Énoncez les propriétés fondamentales de la fonction de production suivante $p = f(k_0, l)$.
2. Expliquez avec le plus de précision possible le principe de **la productivité marginale décroissante**.
3. Pourquoi deux courbes d'iso-produit dans la carte d'indifférence du même producteur ne peuvent pas se couper ?
4. Quelle est **la signification économique des rendements d'échelle** constants, croissants et décroissants ?
5. Qu'appelle-t-on élasticité **partielle** d'un facteur de production.

Deuxième partie : Analyse technique du comportement rationnel du producteur : la courte période.

Exercice n° 01 : Les productivités physiques du facteur de production L et les phases de production

Soit $p = f(k, l)$ une fonction de production où le produit « P » est obtenu à l'aide de la combinaison de deux quantités de facteurs K et L. En courte période, on admet que le stock de capital K reste constant. Donnez l'expression de « p » en courte période. Soit alors le tableau ci-dessous qui nous donne la valeur de p de courte période où le facteur « L » est exprimé en heures de travail (h).

L	0	1	2	3	4	5	6	7	8
P	0	64	224	444	640	800	864	864	784

1. Trouvez la productivité horaire pour les valeurs de « L » suivantes (L=2, L=5 et L=8).
2. Calculez à partir des données du tableau ci-dessus la productivité physique moyenne (**PPM**) et la productivité physique marginale (**PPmg**).
3. Représentez sur un même graphique les trois courbes de productivité (**PPT, PPM et PPmg**).
4. Faites ressortir **les principales relations** qui existent entre ces trois variables.
5. Si la loi des rendements marginaux s'applique, la productivité moyenne est nécessairement décroissante, VRAI ou FAUX ?

Exercice n°02 : Liens entre les différentes productivités physiques du facteur de production L

Soient les fonctions de production obtenues après combinaison de deux facteurs le travail L et le capital K : $P1 = f(k, l) = 50 k^2 l^2$ et $P2 = f(k, l) = 200 k l^2 - (k l)^3$

1. Donnez l'expression mathématique des fonctions de la productivité physique totale (PPT), moyenne (PPM) et marginale (PPmg) pour le facteur travail L et le facteur capital K de la première fonction.

2. Si on admet que le stock de capital K est constant ($k = 1$), retrouvez la valeur de « L » qui permet d'obtenir une productivité par unité maximale (Procédez en utilisant deux méthodes et en se référant à la deuxième fonction P_2).
3. Quel serait le volume de « L » tel que la production P soit maximale ?
4. Quel serait le volume de « L » qui marque le ralentissement de la production ?
5. Quel serait le volume de « L » qui permet d'obtenir une productivité marginale maximale ?

Troisième partie : Analyse technique du comportement rationnel du producteur : la longue période.

Exercice n°01 : Fonctions de production et « TMST »

On vous donne trois fonctions de production où « P » représente le produit obtenu à l'aide de la combinaison de deux facteurs de production : le capital K et le travail L :

$$P_1 = f(k, l) = k^{0.2} \cdot l^{0.5}$$

$$P_2 = f(k, l) = 2 \cdot l^{3/4} \cdot k^\beta$$

$$P_3 = f(k, l) = 2 \cdot l^{1/2} \cdot K^{1/2}$$

1. Rappeler l'expression du TMST sur une courbe d'iso-produit.
2. Donnez l'expression du TMST pour les fonctions (1) et (2).
3. Considérons la fonction de production (3). Quelle sera la valeur du TMST lorsque $P = 2$ et $L = 3$?

Exercice n°02 : Rendements dimensionnels et élasticités partielles des facteurs de production.

Soit $P = f(k, l) = b \cdot l^\alpha \cdot k^\beta$ une fonction de production d'un producteur rationnel.

1. Que peut-on dire des rendements dimensionnels de la fonction de production dans le cas où :
 - a. $\alpha + \beta = 1$
 - b. $\alpha + \beta < 1$
 - c. $\alpha + \beta > 1$
2. Calculez α et β sachant que :
 - a. L'élasticité de la production par rapport au travail est égale à **0.5**.
 - b. La fonction de production en question est homogène de degré $\lambda=2$.
3. Déterminez le pourcentage de variation du volume de production lorsque « L » augmente de **20%**, toutes choses égales par ailleurs.
4. Déterminez le pourcentage de variation du volume de production lorsque les deux facteurs K et L augmentent de **100%**.

Quatrième partie : QCM : Choisissez la ou les bonnes réponses

1. En courte période (CP) :

- A. Les facteurs de production utilisés sont tous variables.
- B. Les facteurs de production utilisés ne sont pas tous variables.
- C. Les facteurs de production utilisés sont tous fixes.
- D. Les facteurs de production utilisés sont considérés comme substituables.

2. Un facteur de production est divisible en quantités infinitésimales lorsque

- A. Ce facteur peut être obtenu et utilisé en unités aussi petites que l'on souhaite.
- B. Le fractionnement en sous-ensembles distincts ou identiques est possible.
- C. La possibilité de lui associer une quantité donnée d'un autre facteur existe.
- D. Ce facteur peut être fractionné en unités infiniment petites.

3. La productivité physique moyenne (PPM) est croissante lorsque

- A. La productivité marginale lui est inférieure.
- B. La productivité marginale lui est supérieure.
- C. La production est croissante.
- D. La production totale est maximale.

4. Qu'est-ce qu'un isoquant ?

- E. Une courbe d'iso-produit.
- F. Une courbe de production.
- G. Représentant l'ensemble des paniers pouvant être produits à partir des facteurs de production disponibles dans la firme.
- H. Représentant l'ensemble des facteurs de production présents dans la firme.

5. À quoi correspond la longue période (LP) ?

- A. Une durée où tous les facteurs de production de la firme peuvent varier.
- B. Une durée où tous les facteurs de production de la firme sont dépendants de la croissance de cette dernière.
- C. Une durée pendant laquelle tous les facteurs de production utilisés ne sont pas variables.
- D. Une durée pendant laquelle les dirigeants ont uniquement des contraintes de décision concernant « l'input » travail.

6. Quelles hypothèses sont retenues pour illustrer le fait qu'un processus de production est soumis à la loi des rendements moins que proportionnels ?

- A. La productivité marginale est positive.
- B. La productivité marginale est négative.
- C. La productivité marginale est croissante.
- D. La productivité marginale est décroissante.

7. Quelles sont les propositions justes ?

- A. La courbe de la productivité marginale coupe la courbe de la productivité moyenne en son point minimal.
- B. La courbe de la productivité moyenne est décroissante lorsque la productivité marginale est supérieure à la productivité moyenne.
- C. La courbe de la productivité moyenne coupe la courbe de la productivité marginale en son point minimal.
- D. La courbe de la productivité marginale coupe la courbe de la productivité moyenne en son point maximum.

8. Soit la fonction de production $p = f(k, l) = 30 k^3 l^2$. Quelle est l'expression mathématique de PPM et de PPmg du facteur capital K ?

- A. $P/K = 30 k^2 l^2$ $\delta P/\delta K = 90 k^2 l^2$.
- B. $P/K = 30 k^2 l^2$ $\delta P/\delta K = 30 k^2 l^2$.
- C. $P/K = 30 k^1 l^2$ $\delta P/\delta K = 30 k^2 l^2$.
- D. $P/K = 30 k^2 l^1$ $\delta P/\delta K = 90 k^2 l^2$.

9. L'élasticité factorielle (partielle) d'un facteur de production est égale

- A. Au rapport de la variation relative (en %) de la quantité de ce facteur à celle du taux marginal de substitution technique.
- B. Au rapport de la productivité marginale de ce facteur au taux marginal de substitution technique.
- C. Au rapport de la variation relative (en %) de la quantité produite à celle de la quantité de ce facteur.
- D. Au rapport de la productivité marginale à la productivité moyenne de ce facteur.

10. Une fonction de production homogène de degré ($\lambda=0$) est un :

- A. Cas particulier de fonctions homogènes à rendements d'échelle croissants.
- B. Cas particulier de fonctions homogènes à rendements d'échelle constants.
- C. Cas particulier de fonctions homogènes à rendements d'échelle nuls.
- D. Cas particulier de fonctions homogènes à rendements d'échelle décroissants.

11. La condition d'optimalité du producteur correspond à :

- A. L'égalité des productivités marginales des facteurs ($PPmg_k$) et ($PPmg_l$).
- B. L'égalité des productivités par unité des facteurs (PPM_k) et (PPM_l).
- C. L'égalité des productivités marginales des facteurs pondérées par leurs prix.
- D. La phase de production où la productivité marginale est décroissante.