

**Cours Microéconomie**

**Série de TD n°5**

**Théorie du producteur**

**Exercice 1**

Une entreprise utilise deux facteurs de production, du capital en quantité fixe et du travail en quantités variable, pour réaliser sa production. Le tableau suivant présente les variations de la production consécutives à des variations de la quantité utilisée de travail.

1. Compléter les données manquantes.
2. Représenter graphiquement les courbes de production totale, de productivité moyenne et de productivité marginale en fonction de la quantité utilisée de travail.

Travail (nombre de personnes par heure) <b>L</b>	Capital (nombre de machines par heure) <b>K</b>	Production <b>Q</b>	Productivité moyenne <b>PM</b>	Productivité marginale <b>Pm</b>
10	40	200		
11	40	231		
12	40	264		
13	40	286		
14	40	294		
15	40	300		

3. Identifier les phases techniques de production. Interpréter en utilisant la notion de l'élasticité partielle du travail.

**Exercice 2**

Compléter le tableau suivant et représenter graphiquement les courbes de production totale, de productivité moyenne et de productivité marginale en fonction de la quantité utilisée de travail.

Travail (nombre de personnes par heure) <b>L</b>	Capital (nombre de machines par heure) <b>K</b>	Production <b>Q</b>	Productivité moyenne <b>PM</b>	Productivité marginale <b>Pm</b>
3	8	33		
4	8		9	
5	8			4
6	8		7.5	5

**Exercice 3**

Une entreprise possède 100 machines qu'elle utilise dans le cadre de son processus de production. La fonction de production est donnée par la fonction :

$$Q = -0.5 K + 0.1 K L - 0.02 L^2$$

1. Déterminer les expressions des fonctions de productivité totale, moyenne et marginale du facteur travail.
2. Identifier les différentes phases techniques de production
3. Dans la phase II de l'évolution des productivités du facteur L, la productivité moyenne est supérieure à la productivité marginale et l'élasticité partielle est supérieure à 1. Cette proposition est-elle vraie ou fausse ?

#### **Exercice 4**

Une entreprise produit un bien X à l'aide des facteurs K et L selon la fonction de production :

$$X = K^2 L^{1/2}$$

On considère une quantité fixée :  $K_0=2$ .

1. Ecrire la fonction de production de courte période.
2. Exprimer les fonctions de productivité moyenne et marginale du travail.
3. Pour quelles valeurs de L, le rendement marginal du travail est-il croissant, constant et décroissant.
4. Calculer et interpréter l'élasticité de production de L pour  $L=1$ .
5. Déterminer la quantité optimale du facteur L pour une quantité de production X donnée.
6. Pour des prix des facteurs  $P_L = 2$  et  $P_K = 1$ , déduire la fonction de coût total en fonction de X.

#### **Exercice 5**

Soit une entreprise dont la fonction de production est :

$$Y = 2 K^{0.25} L^{0.5}$$

1. Exprimer les productivités moyenne et marginale de chaque facteur et en déduire l'élasticité partielle associée.
2. Déterminer le Taux Marginal de Substitution Technique TMST
3. Quelle est la nature des rendements d'échelle ? Interpréter.
4. On note par r, le prix unitaire du facteur K et w, le prix unitaire du facteur L avec  $r = 4$  et  $w = 10$ . Donner l'expression du sentier d'expansion.
7. Déterminer la combinaison optimale des facteurs de production, déduire la fonction de coût total en fonction de Y.

### Exercice 6

Soit une entreprise qui produit un bien Y à l'aide de deux facteurs : K et L. Sa production est de type :

$$Y = f(K, L) = 12 K^{0.3} L^{0.5}$$

- 1- Exprimer les productivités moyenne et marginale de chaque facteur.
- 2- Quelle serait la variation de la production Y dans chacun des cas suivants :
  - Le producteur augmente K de 20%
  - Le producteur diminue L de 15%
  - Le producteur double, simultanément, les quantités de K et de L.
- 3- On suppose que les prix unitaires respectifs des deux facteurs K et L sont :  $r = 2.4$  et  $w=1$ .
  - Déterminer la combinaison optimale des inputs.
  - En déduire la fonction de coût de l'entreprise.

### Exercice 7

Compléter le tableau suivant :

Quantité produite	Coût fixe	Coût variable	Coût total	Coût variable moyen	Coût moyen	Coût marginal
13	1125	975				-
14		1120				
15		1275				
16				90		
17				95		

### Exercice 8

Soit la fonction de coût total d'une entreprise qui produit un bien Y

$$C(y) = 4y^3 - 2y^2 + 30y + 6$$

Exprimer et représenter graphiquement les fonctions du coût variable moyen, du coût moyen et du coût marginal. Commenter.

### Exercice 9

Soit la fonction de coût total d'une entreprise qui produit un bien X

$$C(x) = 2x^2 + x + 3$$

1. Exprimer les fonctions du coût variable moyen, du coût moyen et du coût marginal. Commenter.
2. Calculer et interpréter le seuil de fermeture et le seuil de rentabilité de l'entreprise.
3. Exprimer la fonction d'offre.
4. Calculer la quantité optimale et le profit maximum pour un prix  $P_x = 7$ .

### **Exercice 10**

Soit la fonction de coût total d'une entreprise qui produit un bien Y

$$C(Y) = 0.04 Y^3 - 0.9 Y^2 + 10 Y + 5 \text{ u.m.}$$

1. Exprimer les fonctions du coût variable moyen, du coût moyen et du coût marginal.
2. Calculer la quantité optimale offerte et le profit pour un prix de vente :
  - a.  $P = 4$
  - b.  $P = 6.5$
3. On suppose que l'entreprise adopte un nouveau procédé permettant de diminuer le coût variable d'un montant  $(2Y)$  u.m. en augmentant le coût fixe de 2 u.m. Exprimer la nouvelle fonction d'offre (pour un prix P quelconque).

### **Exercice 11**

La production d'un bien Y se fait à partir de deux inputs L et K selon la fonction de production :

$$Y = f(K, L) = K^{1/5} L^{1/5}$$

Les prix des inputs sont respectivement  $w = r = 1$

Un producteur envisage de produire ce bien. Le prix de l'output est d'abord de  $P=5$

- 1- Exprimer le profit du producteur en fonction de K et L.
- 2- Calculer son offre en bien Y (à partir de la fonction de production). Calculer son profit maximum.
- 3- Au cours de l'année, le prix de l'output se trouve finalement plus bas que prévu, il n'est que de  $P = 4$ . Mais maintenant que le producteur a acquis la quantité du facteur K, il ne peut pas la changer sur le court terme. On suppose en revanche qu'il peut changer la quantité du facteur L.
  - a- Calculer la combinaison optimale des facteurs (pour un niveau de production Y quelconque).
  - b- Calculer la fonction de coût de court terme.
  - c- Quelle est l'offre du producteur et comment corrige-t-il la quantité du facteur L ?