
Feuille de TD N° 5

Exercice 1. Production et productivités

La production d'un bien Y est assurée en utilisant des combinaisons de facteur capital (K) et travail (L) selon la fonction de production suivante :

$$Y = 10KL^2 - (KL)^3$$

1. Déterminez les productivités moyenne et marginale du travail.

Pour la suite de l'exercice, supposons que nous nous placions dans le court terme et que la quantité de capital soit fixée à $K = 1$.

2. Représentez graphiquement la fonction de production, ainsi que les productivités moyenne et marginale du travail.
3. Quel est le volume de travail qui assure une productivité moyenne maximale ?
4. A partir de quelle quantité de travail la fonction de production croît-elle à un taux décroissant ?
5. Sur la base des calculs précédents, faire un commentaire détaillé et justifié des courbes représentées graphiquement et de leurs positions respectives.

Exercice 2. Extraction de pétrole

Des études techniques ont permis de déterminer que le débit d'un pipe-line entre le lieu d'extraction et le terminal pétrolier dépendait du diamètre de ce pipe-line et de l'énergie fournie au départ selon la relation :

$$Q = 10D^{1/4}E^{1/4}$$

avec Q : débit maximum en litres/ seconde au terminal

D : diamètre du pipe-line en décimètres

E : énergie fournie sur le lieu d'extraction, mesurée en KW/h

1. La relation ci-dessus peut-elle être assimilée à une fonction de production ?
2. Après avoir défini la notion d'isoquante, donnez l'équation de l'isoquante correspondant à un débit de 10 litres/seconde et représentez-la graphiquement (mettre D en abscisse).
3. Soit le point A de coordonnées $(D; E) = (1; 1)$ situé sur cette isoquante.
 - a. Définissez et donnez l'expression mathématique des productivités marginales des deux facteurs D et E . Quelle est leur valeur au point A ? Comment évoluent ces productivités marginales lorsque l'utilisation du facteur en question augmente ?
 - b. Après avoir rappelé la signification du taux marginal de substitution technique, donnez l'expression générale de $TMST_{E \rightarrow D}$ et sa valeur au point A. Interprétez cette valeur.
 - c. Comment évolue le TMST le long de l'isoquante ?
4. Est-on en présence de rendements d'échelle croissants, constants, décroissants ?