

**TD- Recherche Opérationnelle..... Serie 1****1. Exercice**

Une entreprise fabrique 2 produits  $X$  et  $Y$ . Pour sa conception, chaque produit fini nécessite 3 produits intermédiaires  $A, B$  et  $C$ . Pour fabriquer un produit  $X$  on a besoin de 2 produits  $A$ , 2 produits  $B$  et 1 produit  $C$ . De même, pour fabriquer un produit  $Y$ , on a besoin de 3 produits  $A$ , 1 produit  $B$  et 3 produit  $C$ . En outre, l'entreprise dispose d'une quantité limitée de produits  $A, B$  et  $C$ . Elle a 180 produits  $A$ , 120 produits  $B$  et 150 produits  $C$ . Sachant que le produit de revient de  $X$  est de 3 DH et que celui de  $Y$  est de 4 DH, combien de produit  $X$  et  $Y$  faut-il fabriquer pour maximiser le profit?

On demande de modéliser ce problème par un programme linéaire.

**2. Exercice**

Une société fabrique 3 Produits  $A, B$  et  $C$ , désire établir un plan de production qui maximise son rendement pour un mois donné.

pour rentabiliser cette activité, la société doit produire au moins 450 unités des 3 produits. Les prix de vente unitaires (en DHs) sont respectivement 1000 pour le produit  $A$ , 800 pour le produit  $B$  et 500 por le produit  $C$ . La demande est estimée à 100 produits de  $A$ , 180 produits de  $B$  et 200 produits de  $C$ .

La fabrication d'un produit  $A$  nécessite 4 heures alors que celle des produits  $B$  et  $C$  chacun nécessite 7 heures. Et pour ce mois considéré il n'est disponible que 950 heures de mains d'oeuvre.

On demande de modéliser ce problème

**3. Exercice**

Une raffinerie de pétrole a deux sources de pétrole brut: un brut léger qui coûte 35 \$ / baril et un brut lourd qui coûte 30 \$ / baril. La raffinerie produit de l'essence, l'huile de chauffage et le Kérosène du brut dans les montants par baril sont indiqués ci-après

	Essence	Chauffage	Kérosène
léger brut	0,3	0,2	0,3
Lourd brut	0,3	0,4	0,2

La raffinerie est engagée à fournir 900.000 barils d'essence, 800.000 barils de l'huile de chauffage, et 500.000 barils de kérosène. La raffinerie souhaite trouver les quantités de pétrole brut léger et lourd à acheter de manière à être en mesure de répondre à ses obligations à un coût minimal.

Formuler ce problème comme un programme linéaire

**4. Exercice**

Résoudre graphiquement les exercices Ex.1 et Ex.3

**5. Exercice**

Donner une interprétation géométrique du problème linéaire suivant:

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= X_1 + 2X_2 \\ \text{s.a } \left\{ \begin{array}{l} -X_1 + X_2 \leq 1 \quad (1) \\ X_1 - X_2 \leq 1 \quad (2) \\ X_1 \geq 2 \quad (3) \end{array} \right. \\ X_1, X_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

**6. Exercice**

On considère le problème linéaire suivant:

$$\begin{aligned} \text{Max } Z &= 5X_1 + 4X_2 \\ \text{s.a } \left\{ \begin{array}{l} 6X_1 + 4X_2 \leq 24 \quad (1) \\ X_1 + 2X_2 \leq 6 \quad (2) \\ -X_1 + X_2 \leq 1 \quad (3) \\ X_2 \leq 2 \quad (4) \end{array} \right. \\ X_1, X_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

- a) Représenter graphiquement le domaine réalisable
- b) En déduire la solution optimale