**Partie I : Modélisation des problèmes sous forme des PLs**

**Exercice 1.**  Une entreprise fabrique deux produits A et B à l’aide de deux matières premières M1 et M2. Elle dispose de 50 unités de M1 et 60 unités de M2. Pour produire une unité de A, on utilise 10 unités de M1 et 12 unités de M2, pour produire une unité de B, on utilise 20 unités de M1 et 16 unités de M2. Le profit tiré de la vente d’une unité de A est estimé à 4000 DA celui de B est estimé à 4500 DA. On s’intéresse au programme de production de cette entreprise qui donnera le profit maximum. On demande d’exprimer ce problème en tant que PL.

**Exercice 2**. Un appareil peut être fabriqué à l’aide de 3 processus techniques de production : T1, T2 et T3. Ces processus consomment chacun 4 ressources : E (énergies), MP (matière première), L (main d’ouvre), et K (machine). Les consommations par processus, les ressources disponibles et le prix de revient des pièces sont donnés dans le tableau suivant. L’appareil sera vendu 2800DA. Trouver la quantité d’appareil à produire par chacun des processus afin de maximiser le profit.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **E** | **MP** | **L** | **K** | **Prix de revient** |
| **T1** | 3 | 2 | 3 | 5 | 1700 DA |
| **T2** | 2 | 3 | 6 | 4 | 1600 DA |
| **T3** | 4 | 1 | 4 | 5 | 1900 DA |
| **capacité** | 86 | 64 | 156 | 138 |  |

**Exercice 3.** Une entreprise fabrique 3 produits P1, P2 et P3, qui sont vendu respectivement 140 DA, 150 Da et 220 DA l'unité. Pour la fabrication de ces produits, on utilise quatre matières premières. Les prix et les unités de matières premières nécessaires pour chaque type de produit, ansi que les quantités disponibles correspondantes sont donnés dans le tableau suivant.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Matières premières | Prix unitaire | P1 | P2 | P3 | Quantité matières premières disponibles |
| M1 | 30 | 0 | 2 | 3 | 50 |
| M2 | 20 | 3 | 2 | 1 | 200 |
| M3 | 5 | 4 | 4 | 6 | 200 |
| M4 | 10 | 0 | 0 | 2 | 100 |

L'objectif de l'entreprise est de déterminer les quantités de chaque produit qui doivent être fabriquées pour réaliser le profit maximum.
Définir les variables de décision et la fonction objective, ains que toutes les contraintes du problème.

**Partie II (Résolution graphique d’un PL)**

**Exercice 1.** Résoudre le PL de l’exercice 1 à l’aide de la méthode graphique.

**Exercice 2.** Déterminer à l’aide de la méthode graphique la solution du PL suivant.

Min/max z= 3x+5y
 $\left\{\begin{array}{c}x+y\leq 6\\2x+y\geq 8\\x\geq 0,y\geq 0\end{array}\right.$

**Exercice 3.** Résoudre avec la méthode graphique :

Max z =3$x\_{1}$+$x\_{2}$
$\left\{\begin{array}{c}x\_{1}−x\_{2}\leq 4\\−x\_{1}−x\_{2}\leq −3\\2x\_{1}+x\_{2}\leq 2\\x1,x2\geq 0\end{array}\right.$

**Exercice 4.** Déterminer à l’aide de la méthode graphique la solution du PL suivant. $\left\{\begin{array}{c}10x\_{1}+8x\_{2}=100\\x\_{1}\geq 3\\x\_{2}\leq 4\\x\_{1}\geq 0etx\_{2}\geq 0\\Minz=10x\_{1}+20x\_{2}\end{array}\right.$