

Exercice 1 – Une petite entreprise fabrique deux types d’articles, A et B. Pour chaque kilogramme de l’article A produit, il faut 3 heures de travail et 4 kg de matière première. Pour chaque kilogramme de l’article B produit, il faut 4 heures de travail et 2 kg de matière première. L’entreprise dispose de 12 heures de travail et de 5 kg de matière première par jour. Le profit par kilogramme produit est de 5 Euros pour l’article A et de 8 Euros pour l’article B. L’entreprise souhaite maximiser son profit total.

1. Formuler ce problème sous forme d’un programme linéaire.
2. Résoudre **à l’aide de la méthode du Simplexe**.
3. En déduire la solution optimale.
4. Identifier les contraintes actives (saturées) à l’optimum et les interpréter.
5. Refaire l’exercice avec la modification suivante : **Pour chaque kilogramme de l’article A produit, il faut 3 heures de travail et 1 kg de matière première.**

Exercice 2 – Une usine peut fabriquer trois produits P1, P2 et P3. La fabrication est limitée par deux ressources, R1 et R2. Les consommations unitaires des ressources et les disponibilités sont données dans le tableau suivant : Les profits unitaires sont de 50

Ressource	P1 (unité)	P2 (unité)	P3 (unité)	Disponibilité
R1	3	4	1	15
R2	1	2	1	7

Dirhams pour P1, 70 Dirhams pour P2 et 10 Dirhams pour P3. L’usine souhaite maximiser son profit total.

1. Formuler ce problème sous forme d’un programme linéaire.
2. Résoudre **à l’aide de la méthode du Simplexe**.
3. En déduire la solution optimale.
4. Identifier les ressources totalement utilisées à l’optimum et les interpréter.

Exercice 3 – Une entreprise fabrique trois produits (A, B, C) qui nécessitent du temps sur trois départements de production : Assemblage, Finition et Emballage. Les temps unitaires requis (en heures) et les capacités disponibles (en heures par semaine) sont les suivants : Les profits par unité sont de 50 Dirhams pour le produit A, 50 Dirhams pour le produit B et 30 Dirhams pour le produit C.

Département	Produit A	Produit B	Produit C	Capacité (h/semaine)
Assemblage	2	2	1	10
Finition	1	1	2	8
Emballage	1	1	1	5

L’entreprise veut déterminer le plan de production hebdomadaire qui maximise le profit total.

1. Formuler ce problème sous forme d’un programme linéaire.
2. Résoudre **à l’aide de la méthode du Simplexe**.
3. En déduire la solution optimale.
4. Identifier les ressources totalement utilisées à l’optimum et les interpréter.

Exercice 4 – Une petite agence marketing propose deux types de campagnes publicitaires : Campagne Standard (S) et Campagne Avancée (A). La réalisation de ces campagnes nécessite l’utilisation de trois ressources limitées par semaine : le temps de conception graphique (G), le temps de mise en ligne (M) et le budget publicitaire (B).

Les besoins unitaires par campagne, les disponibilités hebdomadaires des ressources et les profits par campagne sont donnés ci-dessous :

Ressource	Campagne S (unité)	Campagne A (unité)	Disponibilité hebdomadaire
Graphisme (G)	2 heures	1 heure	8 heures
Mise en ligne (M)	1 heure	1 heure	5 heures
Budget (B)	1 unité	2 unités	7 unités

Le profit par campagne est de 3000 Dirhams pour la Campagne Standard et de 2000 Dirhams pour la Campagne Avancée. L’agence souhaite déterminer le nombre de chaque type de campagne à réaliser par semaine pour maximiser son profit total.

1. Formuler ce problème sous forme d’un programme linéaire.
2. Résoudre **à l’aide de la méthode du Simplexe**.
3. En déduire la solution optimale.
4. Identifier les ressources totalement utilisées à l’optimum et les interpréter.