

Programmation Linéaire (PL)

TD 6

Dualité + Dual du simplexe + Analyse de sensibilité

L3 S.I - HIS / Automne 2025

Exercice 1

Une entreprise produit deux modèles d'articles, l'un que l'on appellera modèle A exige 2 kg de matière première et 30 heures de fabrication et donne un bénéfice de 700 dhs. L'autre que l'on appellera modèle B exige 4 kg de matière première et 15 heures de fabrication et donne un bénéfice de 600 dhs. On dispose de 20000 grammes de matière première et 1200 heures de travail.

1. Donner le programme qui permet à l'entreprise de maximiser son bénéfice.
2. Résoudre le problème par la méthode du simplexe.
3. Interpréter les résultats du programme primal.
4. Formuler le programme dual et déduire la solution duale.

Exercice 2

Soit le PL suivant:

$$\min z = 2x_1 + 3x_2$$

s.c.

$$\begin{cases} 4x_1 + x_2 \geq 8 \\ x_1 + 4x_2 \geq 8 \\ 7x_1 + 10x_2 \geq 47 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Résoudre à l'aide de l'algorithme dual du simplexe.

Exercice 3

Le directeur de production d'une entreprise cherche à planifier les opérations de la semaine prochaine, qui sera consacrée à la fabrication de trois produits P1, P2 et P3. La fabrication de ces produits nécessite l'utilisation de deux matières premières E1 et E2.

Le tableau suivant résume les informations de planification auxquelles se consacre le directeur :

Produits	E ₁	E ₂	Profit (en dinars par unité)
P ₁	5	2	3
P ₂	2	3	4
P ₃	4	2	5
Disponibilités (en Kg)	240	180	

Le directeur doit respecter une commande lui imposant de fabriquer 60 unités de P1, P2 et P3 par semaine.

1. Décrire le plan optimal de production en utilisant le simplexe.
2. Donner le dual associé à ce modèle et en déduire le tableau optimal du Dual
3. Donner le rang de variation de la quantité de la matière première E1 tout en gardant la base optimale réalisable.
4. Que seraient le plan optimal et le profit Z si la quantité disponible de la matière première E1 diminue de 160 unités ?
5. Donner l'intervalle de variation du coefficient de x3 dans la fonction objectif tout en gardant la structure de la solution de base optimale.
6. Quelle serait la solution optimale, si le profit de P1 est de 6 dinars au lieu de 3 dinars ?