

Modélisation en Programmation Linéaire

TD 4 : Résolution graphique

E. Lancini

Université Dauphine-PSL

Exercice 1 : Résolution

Résoudre, à l'aide de la méthode graphique le problème suivant

$$\begin{array}{ll}\max & 3x + y \\ \text{s.t.} & x + 2y \leq 14 \\ & 2x + y \leq 16 \\ & 2x - 3y \leq 8 \\ & x + 3y \geq 4 \\ & -x + 2y \leq 6 \\ & 2x + y \geq 3 \\ & x, y \geq 0\end{array}$$

Exercice 2 : Résolution

Résoudre, à l'aide de la méthode graphique le problème suivant

$$\begin{array}{ll}\min & x + 2y - 4 \\ \text{s.t.} & 2x - y \geq 0 \\ & x + y \leq 6 \\ & x \leq 5 \\ & x, y \geq 0\end{array}$$

Exercice 3 : Résolution

Résoudre, à l'aide de la méthode graphique le problème suivant

$$\begin{array}{ll}\max & 8x \\ \text{s.t.} & 3x - y \geq 6 \\ & x + y \geq 2 \\ & x - y \leq 5 \\ & -2x + y \geq -12 \\ & x, y \geq 0\end{array}$$

Exercice 4 : Optimisation de production

Une entreprise fabrique deux produits, P_1 et P_2 . Chaque tonne de produit nécessite des heures de travail sur trois machines :

Produit	Machine A	Machine B	Machine C
P_1	3h	1h	2h
P_2	1h	2h	3h

La machine A est disponible 8 heures, la machine B 6 et la machine C 8 heures par jour. Le profit unitaire est de 300€ pour tonne de P_1 et 400€ pour tonne de P_2 .

Objectif : Déterminer combien de chaque produit fabriquer pour maximiser le profit.

Exercice 5 : Organisation d'un programme de formation

Une université organise deux types de formations, A et B , destinées à des professionnels. Chaque formation mobilise des ressources en temps d'enseignement et en budget.

Formation	Temps enseignant (heures)	Budget (k€)
A	3	1
B	2	2

Les contraintes globales sont :

- Le nombre total d'heures d'enseignement disponibles est limité à 12 heures
- Le budget total alloué est de 10 k€
- Au moins 2 formations de type A doivent être proposées
- Le nombre de formations de type B ne peut pas dépasser 3

Chaque formation génère un revenu : A 4 k€ et B 5 k€

Objectif : Déterminer le nombre de formations A et B à organiser afin de maximiser le revenu total (supposant de pouvoir le organiser des fractions de formation).