

Exercices du Chapitre 1

1. Modéliser le problème de mélange suivant, à 4 contraintes et 9 inconnues :

Le but est de trouver un mélange de 9 alliages standards de plomb, de zinc et d'étain, qui permet de fabriquer à coût minimal un alliage contenant :

- 30% de plomb ;
- 30% de zinc ;
- 40% d'étain.

La composition et le coût des 9 alliages standards sont donnés dans le tableau suivant :

Alliage	1	2	3	4	5	6	7	8	9
plomb %	20	50	30	30	30	60	40	10	10
zinc %	30	40	20	40	30	30	50	30	10
étain %	50	10	50	30	40	10	10	60	80
coût unitaire	7,3	6,9	7,3	7,5	7,6	6,0	5,8	4,3	4,1

2. Modéliser le problème de transport suivant. Préciser, en particulier, les variables et les contraintes.

On suppose que 250 (resp. 450) containers sont disponibles au dépôt D_1 (resp. au dépôt D_2) et que les magasins A , B et C ont commandé 200 containers chacun.

Les coûts de transport par containers sont les suivants :

magasin	A	B	C
dépôt D_1	3,4	2,2	2,9
dépôt D_2	3,4	2,4	2,5

Le but est de minimiser le coût total de transport des containers des dépôts vers les magasins en respectant les disponibilités et les demandes.

3. Cet exercice a pour but de généraliser formellement le problème de l'exercice précédent avec :

- q magasins M_1, M_2, \dots, M_q , b_j étant la quantité demandée par le magasin M_j ;
- p dépôts D_1, D_2, \dots, D_p , a_i étant la quantité disponible dans le dépôt D_i ;
- $f_{i,j}$ coût unitaire de transport du dépôt D_i vers le magasin M_j .

4. Résoudre graphiquement le programme linéaire suivant :

$$\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 = z[\text{max}] \\ 3x_1 + 4x_2 \leq 12 \\ 7x_1 + 2x_2 \leq 14 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$