

Projet 1

Paramètres et variables de décision :

- $x_{i,j} \geq 0$ Quantité produite du produit i au mois j ,
- $S_{i,j} \geq 0$ Surplus (stock) du produit i au mois j ,
- $P_{i,j} \geq 0$ Retard (sous-production) du produit i au mois j ,
- $D_{i,j} \geq 0$ Demande du produit i au mois j .

Indices : $i \in \{A, B, C\}$, $j \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$. (On rajoute pour uniformiser $x_{A,6} = x_{B,6} = 0$, car A et B ne se produisent que 5 mois.)

Fonction objectif :

$$\mathcal{Z} = \sum_{j=1}^6 (10 x_{A,j} + 12 x_{B,j} + 9 x_{C,j}) + \sum_{j=1}^6 (2 S_{A,j} + 1.5 S_{B,j} + 1 S_{C,j}) + \sum_{j=1}^6 (5 P_{A,j} + 4 P_{B,j} + 3 P_{C,j}).$$

Contraintes de capacité (pour chaque mois $j \leq 6$) :

- $2 x_{A,j} + 1.5 x_{B,j} + 1 x_{C,j} \leq 1000$ (1) Main-d'œuvre,
- $1 x_{A,j} + 0.8 x_{B,j} + 0.5 x_{C,j} \leq 500$ (2) Matière première,
- $1.5 x_{A,j} + 1 x_{B,j} + 0.8 x_{C,j} \leq 600$ (3) Machine.

Stockage et pénalités :

$$P_{A,j} = 0, \quad j = 1, \dots, 5 \quad (\text{Aucun retard permis pour A}),$$

et pour $i \in \{A, B, C\}$, chaque mois j :

$$\sum_{k=1}^j x_{i,k} - D_{i,k} = S_{i,j} - P_{i,j}.$$

On limite en plus :

$$S_{i,j} \leq 1000 k_{i,j}, \quad P_{i,j} \leq D_{i,j} (1 - k_{i,j}), \quad k_{i,j} \in \{0, 1\}.$$

Satisfaction globale de la demande (pour chaque i) :

$$\sum_{j=1}^6 x_{i,j} \geq \sum_{j=1}^6 D_{i,j}.$$