

Compte-rendu – Question 1

Question 1 – Lecture de l’instance et ajustement des constantes

L’instance est lue à partir d’un fichier texte structuré contenant les informations suivantes :

- le nombre de périodes T ;
- la demande d_i pour chaque période $i \in \{1, \dots, T\}$;
- le coût de production unitaire c_i pour chaque période i ;
- le coût fixe de production f_i pour chaque période i ;
- le coût de stockage unitaire h (identique pour toutes les périodes).

Ces données sont extraites ligne par ligne dans le code Python. Les listes `demandes`, `couts`, `cfixes` et la variable `cstock` correspondent respectivement à d_i , c_i , f_i et h .

La constante M joue un rôle crucial dans le modèle mathématique. Elle est utilisée dans la contrainte de liaison entre la production x_i et la décision de production y_i :

$$x_i \leq M \cdot y_i, \quad \forall i \in \{1, \dots, T\}$$

Cette contrainte assure que si aucune production n’a lieu ($y_i = 0$), alors $x_i = 0$.

Dans le code fourni, M est initialisé comme suit :

$$M = \sum_{i=1}^T d_i$$

Cette valeur garantit que x_i peut atteindre la demande totale, ce qui est valide mais excessif. En effet, la production maximale nécessaire à une période donnée ne dépassera jamais la demande maximale (éventuellement augmentée d’un stock).

Proposition d’ajustement : une meilleure valeur pour M est :

$$M = \max_i d_i$$

Cette valeur reste correcte car elle permet de produire toute la demande d’une période lorsque $y_i = 1$, tout en réduisant le relâchement de la contrainte.

Cela peut améliorer l'efficacité du solveur (temps de résolution plus court) et éviter certains problèmes numériques.

Remarque : si l'on veut autoriser la production pour couvrir également du stock, on peut légèrement majorer M avec la demande maximale augmentée d'un facteur de sécurité :

$$M = \max_i d_i + \delta \quad \text{avec } \delta \in \mathbb{R}_+$$