

23.13

Institut Supérieur du Numérique

Recherche Opérationnelle

Examen final de février 2025

Semestre 3

Documents non autorisés

Heure : 1H30

L'entreprise Mauribois, spécialisée dans la fabrication, reçoit des commandes de plusieurs types de bâtons de bois de différentes tailles. Ces bâtons doivent être découpés à partir de bâtons de bois de longueur fixe. L'objectif de l'entreprise est d'optimiser le stockage des bâtons de bois en minimisant la quantité de bâtons utilisés tout en respectant les demandes des clients. Chaque bâton de bois a une longueur fixe de 10 mètres.

La longueur de chaque bâton de bois est de 10 mètres. Les tailles des bâtons demandés sont les suivantes (en mètres) : 4 bâtons de 2 mètres, 5 bâtons de 3 mètres, 6 bâtons de 1 mètre et 3 bâtons de 5 mètres.

L'entreprise souhaite minimiser le nombre de bâtons de bois utilisés tout en satisfaisant la demande des clients.

Questions :

1. Exprimez ce problème sous forme de programme linéaire.
2. Expliquez le rôle des variables dans ce modèle.
3. Quelles sont les significations des différentes contraintes de ce problème ?
4. Pourquoi minimiser le nombre de bâtons de bois utilisés est-il l'objectif principal du problème ?
5. Vérifiez la cohérence du modèle en considérant les cas limites suivants :
(a) Tous les produits demandés ont une taille bien inférieure à la longueur du bâton de bois.
(b) Un produit a une taille supérieure à la longueur du bâton de bois.
6. Écrivez un programme Python utilisant la bibliothèque OR-tools pour résoudre ce problème.
7. Proposez une solution optimale intuitive pour ce problème de découpe de bâtons de bois et justifiez cette solution.

Bonne chance