

## INTERROGATION DE LA RECHERCHE OPERATIONNELLE 2024

### Question I

Une entreprise chimique produit deux types de produits : un produit A et un produit B. Les produits nécessitent des quantités spécifiques de deux ressources : la matière première et la main-d'œuvre. L'objectif est de minimiser le coût de production tout en respectant les contraintes de disponibilité minimale des ressources. Les informations suivantes sont disponibles : - Produit A: - Coût de production par unité : 3 € - Consommation de matière première par unité : 4 kg - Consommation de main-d'œuvre par unité : 2 heures - Produit B: - Coût de production par unité : 5 € - Consommation de matière première par unité : 3 kg - Consommation de main-d'œuvre par unité : 5 heures Les contraintes de disponibilité minimale des ressources sont les suivantes : - Matière première : au plus 60 kg - Main-d'œuvre : au moins 40 heures - Production minimale de produit A : 5 unités

- a) Formuler ce problème en programme linéaire afin de minimiser le coût total de production.
- b) Déterminer le dual D du primal obtenu en a).
- c) Résoudre le primal P à l'aide de l'algorithme du dual simplexe.
- d) Déduire la solution optimale du dual de D à partir de la solution optimale du primal P en se servant du théorème fondamental de la dualité.
- e) Déterminer le tableau optimal du dual D à partir du tableau optimal du primal P.

### Question II

- a) Quelle différence entre un programme linéaire et un programme non linéaire ? illustrer par un exemple
- b) Énoncez et commentez les théorèmes fondamentaux de la programmation linéaire.
- c) Énoncez et commentez les différentes méthodes de la résolution d'un programme linéaire.