
SÉRIE D'EXERCICES 2

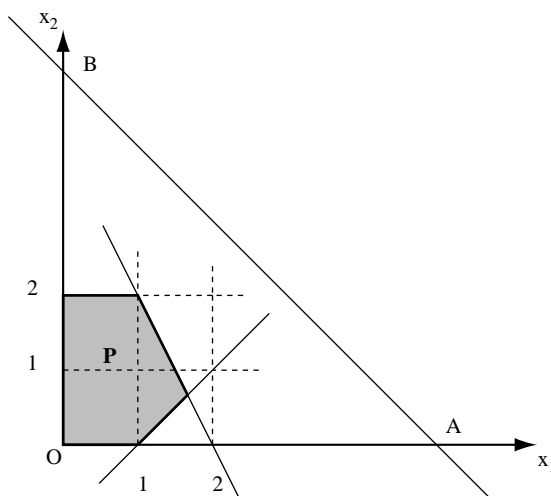
Vous trouverez les énoncés des séries d'exercices, les notes de cours et d'autres informations sur le cours sur le site web :

<http://transp-or2.epfl.ch/cours/RechOp/09-10/>

- Problème-type :
1) 2)
- Problèmes à résoudre :
3)

Problème 1

On cherche à inscrire la région polygonale **P** en grisé ci-dessous dans un triangle d'aire minimum ayant pour sommets $O(0,0)$, $A(z,0)$ et $B(0,z)$, avec $z \geq 0$ à déterminer.



- Formuler ce problème comme un problème linéaire.
- Résoudre par une méthode graphique.

Problème 2

Soit le problème linéaire suivant :

$$\begin{aligned} \text{Min } z &= x_1 - 3x_2 \\ \text{s.c.} \quad &-x_1 + x_2 \leq 2 \quad (1) \\ &2x_1 + x_2 \leq 8 \quad (2) \\ &x_1 + x_2 \leq 5 \quad (3) \\ &x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

- a) Représenter graphiquement le domaine des solutions admissibles du problème.
- b) Donner les points extrêmes du domaine admissible.
- c) À l'aide des courbes de niveau de la fonction objectif z , déterminer la solution optimale du problème et justifier.
- d) Mettre le problème linéaire sous forme canonique, puis standard.

Problème 3

La fabrication d'un produit génère pour chaque tonne produite 3'000 litres de déchets liquides que l'on peut soit traiter puis déverser dans la rivière, soit déverser directement. La station d'épuration traite au plus 9'000 litres de déchets avec un rendement de 80 %, le coût par litre traité est de Fr. 1.-. Pour chaque litre de déchets déversé dans la rivière, l'État perçoit une taxe de Frs 2.50 et la loi n'autorise le déversement que de 2'400 litres de déchets. Le prix de vente du produit est de 11'000.- Frs / tonne et le coût total des matières premières est de 2'500.- Frs / tonne.

1. Formuler un problème linéaire (sous forme canonique) permettant de calculer la quantité à produire et la quantité de déchets à déverser sans traitement maximisant le profit de l'entreprise.
2. Déterminer graphiquement la solution optimale du problème.
3. Discuter la validité des hypothèses de l'optimisation linéaire pour ce modèle.