
SÉRIE D'EXERCICES 1

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

Problème 1

Un fromager possède 3 laiteries où se trouve entreposé du fromage prêt à la vente. Deux clients lui passent commande. Les deux tableaux suivants indiquent l'offre et la demande en kilos de fromage :

| laiterie | kilos disponibles |
|----------|-------------------|
| 1 | 10 |
| 2 | 20 |
| 3 | 40 |

| client | kilos demandés |
|--------|----------------|
| 1 | 25 |
| 2 | 30 |

Le coût de livraison par kilo de fromage d'une laiterie i chez le client j est représenté par l'élément C_{ij} de la matrice suivante :

$$C = \begin{pmatrix} 24 & 8 \\ 21 & 16 \\ 37 & 17 \end{pmatrix}$$

L'objectif du fromager étant de satisfaire la commande tout en minimisant le coût total de transport, énoncer ce problème sous forme de problème de minimisation : spécifier clairement les variables de décision, la fonction objectif et les contraintes.

Problème 2

Un encaveur peut acheter jusqu'à 1 tonne de pinot, un raisin rouge, à un vigneron en le payant 3 CHF/kilo. Il pourra ensuite vinifier ces raisins de deux façons : soit à la manière d'un vin blanc afin d'obtenir de l'oeil-de-perdrix, un vin rosé, soit à la manière d'un vin rouge afin d'obtenir du pinot noir, un vin rouge corsé. Pour vinifier de l'oeil-de-perdrix ça lui coûte 2 CHF par kilo de raisin alors que pour vinifier du pinot noir ça lui coûte 3,50 CHF par kilo de raisin.

Par économie d'échelle, l'encaveur pourra vendre ses bouteilles d'oeil-de-perdrix au prix unitaire de 15 CHF moins 2 % du nombre de bouteilles de rosé produites, de même il vendra les bouteilles de pinot noir au prix unitaire de 23 CHF moins 1 % du nombre de bouteilles de rouge produites.

L'encaveur désire maximiser son gain. En sachant qu'avec un kilo de raisin on produit 0,7 litre de vin et qu'une bouteille de vin contient 7 décilitres, énoncer ce problème sous la forme d'un problème de minimisation.

Problème 3

Un investisseur désire choisir un groupe d'investissements parmi l'ensemble $\{1, 2, \dots, 7\}$. Modéliser les contraintes suivantes à l'aide de variables binaires :

- a) Il ne peut pas tous les choisir.
- b) Il doit en choisir au moins un.
- c) L'investissement 1 ne peut pas être choisi si l'investissement 3 est choisi.
- d) L'investissement 4 ne peut être choisi que si l'investissement 2 l'est aussi.
- e) Il doit choisir soit les deux investissements 1 et 5, soit aucun des deux.
- f) Il doit choisir au moins un des investissements 1, 2 et 3, ou au moins deux des investissements parmi 2, 4, 5 et 6.

February 15, 2012 – mbi/fsh