EPFL
ENAC INTER TRANSP-OR
Prof. M. Bierlaire

RECHERCHE OPÉRATIONNELLE
GC/SIE
Printemps 2011

Corrige 1

Problème 1

Soient les variables de décision x_{ij} représentant le nombre de kilos de fromage provenant de la laiterie i et transportés chez le client j avec $i = 1, 2, 3$ et $j = 1, 2$.

Le problème d'optimisation que doit résoudre le fromager s'énonce sous la forme du problème de minimisation suivant :

$$
\begin{array}{llcccccccccccccc}
\min & z = & 24x_{11} & + & 8x_{12} & + & 21x_{21} & + & 16x_{22} & + & 37x_{31} & + & 17x_{32} & & \\
\text{s.c.} & & x_{11} & & & + & x_{21} & & & + & x_{31} & & & = & 25 \\
& & & & x_{12} & + & & + & x_{22} & & & + & x_{32} & = & 30 \\
& & x_{11} & + & x_{12} & & & & & & & & & \leq & 10 \\
& & & & & & x_{21} & + & x_{22} & & & & & \leq & 20 \\
& & & & & & & & & & x_{31} & + & x_{32} & \leq & 40 \\
& & x_{11} & , & x_{12} & , & x_{21} & , & x_{22} & , & x_{31} & , & x_{32} & \geq & 0
\end{array}
$$

Problème 2

Soient

$$
\begin{array}{lcl}
x_1 & = & \text{nombre de kilos de raisins destinés à produire de l'oeil-de-perdrix} \\
x_2 & = & \text{nombre de kilos de raisins destinés à produire du pinot noir.}
\end{array}
$$

On obtient le problème suivant :

$$
\begin{array}{lcl}
\max \quad z & = & \left(15 - \frac{2}{100}x_1\right)x_1 + \left(23 - \frac{1}{100}x_2\right)x_2 - 3(x_1 + x_2) - 2x_1 - 3.5x_2 \\
& s.c. & \\
& & \begin{array}{lcl} x_1 + x_2 & \leq & 1000 \\ x_1 & \geq & 0 \\ x_2 & \geq & 0 \end{array}
\end{array}
$$

Mis sous forme d'un problème de minimisation :

$$
\begin{array}{lcl}
\min \quad z & = & \left(\frac{1}{50}x_1 - 10\right)x_1 + \left(\frac{1}{100} - 16.5\right)x_2 \\
& s.c. & \\
& & \begin{array}{lcl} x_1 + x_2 & \leq & 1000 \\ x_1 & \geq & 0 \\ x_2 & \geq & 0. \end{array}
\end{array}
$$

Problème 3

Soit $x_i \in \{0, 1\}$, $i = 1, \ldots, 7$, tel que $x_i = \begin{cases} 1 & \text{si l'investissement } i \text{ est choisi,} \\ 0 & \text{sinon.} \end{cases}$

a) $\sum_{i=1}^{7} x_i \leq 6.$

b) $\sum_{i=1}^{7} x_i \geq 1$.

c) $x_1 + x_3 \leq 1$.

d) $x_4 \leq x_2$.

e) $x_1 = x_5$.

f) $x_1 + x_2 + x_3 + \frac{1}{2}(x_4 + x_5 + x_6) \geq 1$.

February 25, 2011 – mbi/mfe