

## *Feuille de travaux pratiques n° 2*

### GNU MathProg – Utilisation d'une matrice creuse

Buts de la séance :

- Comprendre l'utilisation d'une structure de matrice creuse dans GNU MathProg ;
- Être capable d'utiliser une structure de matrice creuse dans GNU MathProg ;
- Être capable de déterminer si le choix d'une matrice creuse est pertinent ou pas.

## 1 Compréhension et observation

Les exemples du fichier `tp.pdf` (à lire jusqu'au slide #39) sont disponibles sur madoc, dans l'archive `camera.zip`. Il sera important de bien comprendre ces exemples avant de commencer. On pourra aussi observer le résultat obtenu par la résolution de ces problèmes.

On consultera aussi l'archive `scp.zip` disponible sur madoc. Trois fichiers se trouvent dans cette archive :

- `scp.mod` contient la modélisation implicite d'un problème,
- `scpe5.dat` et `scpc1r13.dat` sont des instances numériques pour ce problème.

Quel type de problème est considéré dans le fichier `scp.mod` ? Tester la capacité de GLPK à résoudre les instances de ce problème. Que conclure ?

## 2 Exercices

- Résoudre le problème modélisé dans l'exercice 2.4 des TDs, en utilisant GNU MathProg. Est-il utile d'avoir recours à une matrice creuse ici ?
- Résoudre le problème modélisé dans l'exercice 2.8 des TDs, en utilisant GNU MathProg. Pour cet exercice, le modèle suivant a été posé en TD Le Programme Linéaire suivant a été posé en TD.

$$\begin{aligned} \max z = & \sum_{j=A}^M p_j x_j \\ x_A & \leq y_A + y_B + y_C + y_D \\ x_B & \leq y_A + y_B + y_C + y_D + y_E + y_F + y_G \\ x_C & \leq y_A + y_B + y_C + y_D \\ x_D & \leq y_A + y_B + y_C + y_D + y_E + y_F + y_G + y_J + y_K \\ x_E & \leq y_B + y_D + y_E + y_F + y_G + y_I + y_J + y_K \\ x_F & \leq y_B + y_D + y_E + y_F + y_G + y_I + y_J + y_K \\ x_G & \leq y_B + y_D + y_E + y_F + y_G + y_H + y_I + y_J + y_K \\ x_H & \leq y_G + y_H + y_I + y_J + y_K + y_L + y_M \\ x_I & \leq y_E + y_F + y_G + y_H + y_I + y_J + y_K + y_L \\ x_J & \leq y_D + y_E + y_F + y_G + y_H + y_I + y_J + y_K + y_L \\ x_K & \leq y_D + y_E + y_F + y_G + y_H + y_I + y_J + y_K + y_L \\ x_L & \leq y_H + y_I + y_J + y_K + y_L + y_M \\ x_M & \leq y_H + y_L + y_M \\ \sum_{j=A}^M y_j & = 2 \\ x_j, y_j & \in \{0, 1\} \quad j \in \{A, \dots, M\} \end{aligned}$$

où  $p_j$  indique la population de la ville  $j$  ( $j \in \{A, \dots, M\}$ ).

Indication : Pour toutes les contraintes sauf la dernière, il sera utile d'avoir recours à une matrice creuse pour représenter les  $y_i$ .

Les fichiers (.mod et éventuellement .dat) seront à déposer sur madoc dans l'espace correspondant à votre groupe, au plus tard à la date limite fixée par votre enseignant de TP. Dans le cas d'un travail en binôme, il sera important de préciser les deux noms en commentaire au début des fichiers.