

## *Feuille de travaux pratiques n° 2*

### Julia/JuMP – Utilisation d'une matrice creuse

Buts de la séance :

- Comprendre l'utilisation d'une structure de matrice creuse avec Julia/JuMP ;
- Être capable d'utiliser efficacement une structure de matrice creuse avec Julia/JuMP ;
- Être capable de déterminer si le choix d'une matrice creuse est pertinent ou pas.

## 1 Compréhension et observation

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

- `scp.jl` contient plusieurs fonctions pour lire des données dans un fichier (format de l'OR Lib, une bibliothèque d'instances numériques), modéliser implicitement un problème, et le résoudre.
- `scpe5.txt` et `scpc1r13.txt` sont des instances numériques pour ce problème.

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

## 2 Exercices

- Résoudre le problème modélisé dans l'exercice 2.6 des TDs, en utilisant JuMP. Est-il utile d'avoir recours à une matrice creuse ici ?
- Résoudre le problème modélisé dans l'exercice 2.8 des TDs, en utilisant JuMP. Pour cet exercice, le modèle 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  $j$  ( $j \in \{A, \dots, M\}$ ).

Les fichiers (.jl) 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.