

Projet 2 - RODD

BATY LÉO, BRUNOD-INDRIGO LUCA

27 janvier 2021

1 Modélisation du problème

→ **Données :**

- d_{ij} : distance entre la parcelle i et la parcelle j
- p_i : coût de sélection de la parcelle i
- a_i : aire de la parcelle i
- A_{min} : aire minimum de parcelles à sélectionner
- A_{max} : aire maximum de parcelles à sélectionner
- B : budget maximum

→ **Variables de décision :**

- $x_i = \mathbb{1}_{\{\text{la parcelle } i \text{ est sélectionnée}\}}$
- $y_{ij} = \mathbb{1}_{\{\text{la parcelle } i \text{ est sélectionnée, et la parcelle } j \text{ est la plus proche parcelle sélectionnée de la parcelle } i\}}$

→ Programme d'optimisation combinatoire fractionnaire linéaire associé :

$$\begin{aligned} \min_{x,y} \quad & \frac{\sum_{i \in S} \sum_{j \neq i} d_{ij} y_{ij}}{\sum_{i \in S} x_i} \\ \text{s.t.} \quad & \sum_{i \in S} p_i x_i \leq B \\ & \sum_{i \in S} a_i x_i \geq A_{min} \\ & \sum_{i \in S} a_i x_i \leq A_{max} \\ & \sum_{j \neq i} y_{ij} = x_i & \forall i \in S \\ & y_{ij} \leq x_j & \forall i \in S \forall j \neq i \\ & x_i \in \{0, 1\} & \forall i \in S \\ & y_{ij} \in \{0, 1\} & \forall i \in S \forall j \neq i \end{aligned}$$

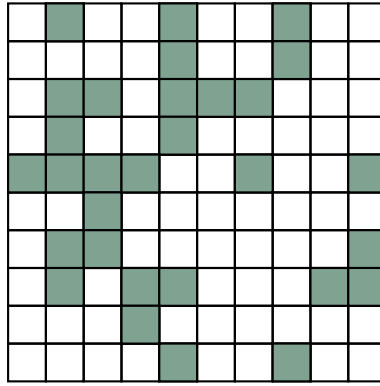
2 Implémentation et résultats

Afin de résoudre le programme d'optimisation combinatoire fractionnaire linéaire, nous avons implémenté l'algorithme de Dinkelbach présenté dans l'énoncé en Julia.

Voici les résultats obtenus pour les 3 instances de l'énoncé, en utilisant CPLEX pour résoudre les PLNE :

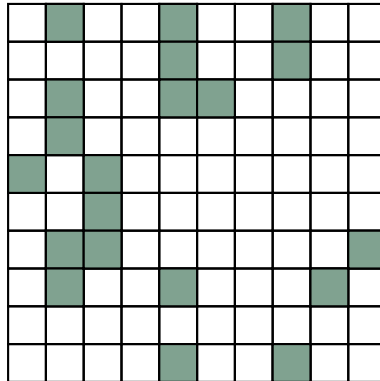
→ $A_{min} = 30, A_{max} = 35, B = 920$:

- temps de calcul : 0.449146576 s
- noeuds développés dans l'arbre de recherche : 0
- nombre d'itérations de l'algorithme : 1
- valeur de la solution : 1.1550093846624292
- parcelles retenues : 35



→ $A_{min} = 20, A_{max} = 21, B = 520$:

- temps de calcul : 0.318542181 s
- noeuds développés dans l'arbre de recherche : 0
- nombre d'itérations de l'algorithme : 1
- valeur de la solution : 1.2739354332309538
- parcelles retenues : 20



→ $A_{min} = 70, A_{max} = 75, B = 3500$:

- temps de calcul : 1.17581296 s
- noeuds développés dans l'arbre de recherche : 0
- nombre d'itérations de l'algorithme : 1
- valeur de la solution : 1
- parcelles retenues : 70

