

Problème de planification culturelle durable *

Ling MA and Changmin WU

March 27, 2019

Contents

1	Une représentation du graphe	1
2	Modélisation PLNE	1
3	Résultat	2
4	Une ré-formulation	3
5	Génération du colonnes	3

1 Une représentation du graphe

Figure 1 présente un tel graphe dont chaque sommet désigne un état possible de la forme (l, a, j) . Un chemin qui commence par $(2, 0, 0)$ (et de longueur 5) est donc une rotation de $T = 5$ sur la parcelle p , par exemple, le chemin $(2, 0, 0) \rightarrow (2, 1, R) \rightarrow (2, 2, H) \rightarrow (1, 0, 0) \rightarrow (1, 1, H) \rightarrow (1, 0, 0)$.

2 Modélisation PLNE

Étant donnée la représentation du graphe, on peut modéliser ce problème de planification comme P problème de flot sur P graphe G qui satisfait une

*Ce rapport est destiné au TP7 de cours Recherche Opérationnelle et Développement Durable du programme MPRO encadré par Professeur Agnès Plateau sur le sujet de la planification culturelle.

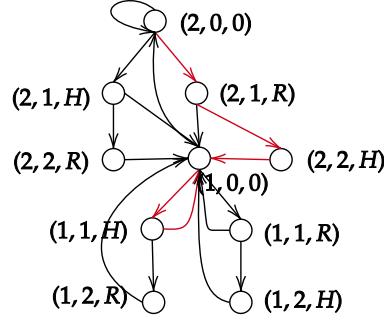


Figure 1: Graphe G : les arcs rouges correspondent à une rotation possible; R est riz et H est haricot

Temps de calcul	Nbr Noeuds développés	Nbr Parcelles Cultivées
2.47s	1344	19

Table 1: Information de la solution trouvée

contrainte globale.

$$(P1) \left\{ \begin{array}{ll} \min & \sum_{p \in P} \sum_{t=1}^T \sum_{a \in Arc} x_{p,t,a} \\ \text{s.t.} & \sum_{p \in P} \sum_{a \in Arc_j^-} \text{REND}_a x_{p,t,a} \geq D_{j,t} \quad \forall t \in \{1, \dots, T\}, j \in C(s(t)) \\ & \sum_{a \in Arc_v^-} x_{p,t,a} = \sum_{b \in Arc_v^+} x_{p,t,b} \quad \forall t \in \{2, \dots, T-1\}, p \in \{1, \dots, P\}, v \in V(G) \\ & \sum_{a \in Arc_{(2,0,0)}^-} x_{p,1,a} \leq 1 \quad \forall p \in \{1, \dots, P\} \\ & \sum_{a \notin Arc_{(2,0,0)}^-} x_{p,1,a} = 0 \quad \forall p \in \{1, \dots, P\} \\ & x_{p,t,a} \in \{0, 1\} \quad \forall t \in \{1, \dots, T\}, p \in \{1, \dots, P\}, a \in Arcs \end{array} \right.$$

où $x_{p,t,a}$ désigne si la transition représentée par a s'effectue au temps t sur la parcelle p . Arc_j^- désigne tous arcs de G incident à j et Arc_j^+ les arcs émergent de j . La première contrainte est la contrainte de la demande. La deuxième contrainte est celui de la conservation du flot et les deux prochaines sont les contraintes d'état initial (tout chemin commence de $(2, 0, 0)$).

3 Résultat

Voir tableau 1.

4 Une ré-formulation

Supposons que les rotations r sont énumérable, on a

$$(P2) \left\{ \begin{array}{ll} \min & \sum_{r \in R} x_r \\ \text{s.t.} & \sum_{r \in R} \text{REND}_{r_i=x_r} \geq D_{j,t} \quad \forall t \in \{1, \dots, T\}, j \in C(s(t)) \\ & x_i \in \{0, 1\} \quad i \in N \end{array} \right.$$

5 Génération du colonnes