

Université de Nantes — UFR Sciences et Techniques  
Master informatique parcours “optimisation en recherche opérationnelle (ORO)”  
Année académique 2019-2020

Dossier Devoirs Maison

## **Métaheursitiques**

Prénom NOM<sup>1</sup> – Prénom NOM<sup>2</sup>

2 septembre 2019

# Livrable du devoir maison 1 :

## Heuristiques de construction et d'amélioration gloutonnes

### Formulation du SPP

Présenter la formulation du SPP. Rechercher et citer 1 situation pratique que modélise le SPP en illustrant.

### Modélisation JuMP (ou GMP) du SPP

Présenter la modélisation JuMP (ou GMP) du SPP.

### Instances numériques de SPP

Présenter les 10 instances sélectionnées sous forme de tableau.

### Heuristique de construction appliquée au SPP

Présenter l'algorithme mis en œuvre. Illustrer sur un exemple didactique.

### Heuristique d'amélioration appliquée au SPP

Présenter l'algorithme mis en œuvre. Illustrer sur un exemple didactique.

### Expérimentation numérique

Présenter l'environnement machine sur lequel les algorithmes vont tourner (référence). Présenter sous forme de tableau les résultats obtenus pour les 10 instances sélectionnées.

### Discussion

Questions type pour mener votre discussion :

- au regard des temps de résolution requis par le solveur MIP (GLPK) pour obtenir une solution optimale à l'instance considérée, l'usage d'une heuristique se justifie-t-il ?
- avec pour référence la solution optimale, quelle est la qualité des solutions obtenues avec l'heuristique de construction et l'heuristique d'amélioration ?  
Sur le plan des temps de résolution, quel est le rapport entre le temps consommé par le solveur MIP et vos heuristiques ?
- Le recours aux (méta)heuristiques apparaît-il prometteur ?  
Entrez-vous des pistes d'amélioration à apporter à vos heuristiques ?

## Livrable du devoir maison 2 : Métaheuristique GRASP, ReactiveGRASP et extensions

### Présentation succincte de GRASP appliqué sur le SPP

Présenter l'algorithme mis en oeuvre. Illustrer sur un exemple didactique (poursuivre avec l'exemple pris en DM1). Présenter vos choix de mise en oeuvre.

### Présentation succincte de ReactiveGRASP appliqué sur le SPP

Présenter l'algorithme mis en oeuvre. Illustrer sur un exemple didactique (poursuivre avec l'exemple pris en DM1). Présenter vos choix de mise en oeuvre.

### Expérimentation numérique de GRASP

Présenter le protocole d'expérimentation (environnement matériel ; budget de calcul ; condition(s) d'arrêt ; réglage des paramètres).

Rapporter graphiquement vos résultats selon  $\hat{z}_{min}$ ,  $\hat{z}_{max}$ ,  $\hat{z}_{moy}$  mesurés à intervalles réguliers (exemple de pas de 10 secondes).

Rapporter l'étude de l'influence du paramètre  $\alpha$ .

Présenter sous forme de tableau les résultats finaux obtenus pour les 10 instances sélectionnées.

### Expérimentation numérique de ReactiveGRASP

Présenter le protocole d'expérimentation (env. matériel ; budget de calcul ; condition(s) d'arrêt).

Rapporter graphiquement vos résultats selon  $\hat{z}_{min}$ ,  $\hat{z}_{max}$ ,  $\hat{z}_{moy}$  mesurés à intervalles réguliers (exemple de pas de 10 secondes).

Rapporter l'apprentissage du paramètre  $\alpha$  réalisé par ReactiveGRASP, les valeurs saillantes établies.

Présenter sous forme de tableau les résultats finaux obtenus pour les 10 instances sélectionnées.

### Eléments de contribution au bonus

Présenter vos contributions aux aspects proposés en bonus.

### Discussion

Tirer des conclusions en comparant les résultats collectés avec vos deux variantes de métaheuristiques. Quelles sont les recommandations que vous émettez à l'issue de l'étude et avec quelle variante continuez vous l'aventure des métaheuristiques ?

## Livrable du devoir maison 3 : Battle of metaheuristics

Présentation succincte des choix de mise en œuvre de la  
métaheuristique concurrente à GRASP appliquée au SPP

Présenter l'algorithme mis en œuvre. Illustrer sur un exemple didactique (poursuivre avec l'exemple pris en DM1). Présenter vos choix de mise en œuvre.

Expérimentation numérique comparative GRASP vs  
métaheuristique concurrente

Présenter le protocole d'expérimentation (environnement matériel ; budget de calcul ; condition(s) d'arrêt ; réglage des paramètres).

Rapporter graphiquement vos résultats selon  $\hat{z}_{min}$ ,  $\hat{z}_{max}$ ,  $\hat{z}_{moy}$  mesurés à intervalles réguliers (exemple de pas de 10 secondes).

Rapporter l'étude de l'influence du paramètre  $\alpha$ .

Présenter sous forme de tableau les résultats finaux obtenus pour les 10 instances sélectionnées.

Discussion

Tirer des conclusions en comparant les résultats collectés avec vos deux métaheuristiques.

Quelles sont les recommandations que vous émettez à l'issue de l'étude ?