

SOUTENANCE DE THESE

Marcio COSTA SANTOS

Unité de Recherche : UMR 7253 Laboratoire Heudiasyc

soutiendra sa thèse de **Doctorat**

sur le sujet :

Contributions to Static and Adjustable Robust Linear Optimization

A l'Université de technologie de Compiègne
Le vendredi 25 novembre 2016 à 10h15
Amphi Gauss – Centre de Recherche

Devant le jury composé de :

M. AGRA Agostinho, Professeur, Universidade de Aveiro, Campus de Santiago, Portugal

M. CARLIER Jacques, Professeur émérite, Université de technologie de Compiègne,
Laboratoire Heudiasyc

Mme COSTA Marie-Christine, Professeur des Universités, ENSTA ParisTech, Palaiseau

M. NACE Dritan, Professeur des Universités, Université de technologie de Compiègne,
Laboratoire Heudiasyc

M. PESSOA Artur Alves, Professeur, Universidade Federal Fluminense, Centro Tecnológico,
Sao Domingos, Brésil

M. POSS Michael, Directeur de Recherche, Université de technologie de Compiègne,
Laboratoire Heudiasyc

Résumé :

L'incertitude a été toujours présente dans les problèmes d'optimisation. Dans ce travail, nous nous intéressons aux problèmes d'optimisation multi-niveaux où l'incertitude apparaît très naturellement. Les problèmes d'optimisation multi-niveaux avec incertitude ont suscité un intérêt à la fois théorique et pratique. L'optimisation robuste fait partie des méthodes les plus étudiées pour traiter ces problèmes.

En optimisation robuste, nous cherchons une solution qui optimise la fonction objective pour le pire scénario appartenant à une ensemble d'incertitude donné. Les problèmes d'optimisation robuste multi-niveaux sont difficiles à résoudre, même de façon heuristique. Dans cette thèse, nous abordons les problèmes d'optimisation robuste à travers le prisme des méthodes de décomposition. Ces méthodes décomposent le problème en un problème maître (MP) et plusieurs problèmes satellites de séparation (AP). Le problème maître contient les contraintes robustes originales, mais écrites uniquement pour un nombre fini de scénarios. D'autres scénarios sont générés au fur et à mesure par la résolution des problèmes satellites de séparation.

Dans ce contexte, les solutions et les relaxations heuristiques ont une importance particulière. Même pour les problèmes d'optimisation combinatoires, les relaxations sont importantes pour analyser l'écart de l'optimalité des solutions heuristiques. Les solutions heuristiques représentent gain important en terme de temps de calcul, entre autres, parce que les problèmes satellites de séparation doivent être résolus à plusieurs reprises. Une bonne solution heuristique pour les problèmes satellites de séparation peut nous permettre de générer un scénario supplémentaire pour le problème maître.

Les principales contributions de ce travail sont les suivantes. Premièrement, nous proposons une nouvelle relaxation pour les problèmes multi-niveaux basée sur l'approche dite d'information parfaite dans le domaine de l'optimisation stochastique. L'idée principale derrière cette méthode est d'éliminer les contraintes de non anticipativité du modèle pour obtenir un problème plus simple. Nous pouvons ensuite fournir des algorithmes combinatoires ad-hoc et des formulations de programmation mixte en nombres entiers compactes pour le problème simplifié. Deuxièmement, nous proposons de nouveaux algorithmes de programmation dynamique pour résoudre les problèmes satellites apparaissant dans une classe spécifique de problèmes robustes pour un ensemble d'incertitude de type budget. Ce type d'incertitude sont basé sur le nombre maximum d'écarts autorisés et le taille total de ces écarts. Ces algorithmes peuvent être appliqués à des problèmes de lot-sizing et à des problèmes de tournées de véhicules. Troisièmement, nous proposons un modèle robuste pour un problème de lot-sizing contenant des marchandises périssables qui contient les conditions de non anticipativité de façon implicite. Enfin, nous proposons un modèle robuste pour un problème lié à l'installation équitable de capteurs. Ce modèle fait le lien entre l'optimisation robuste et l'optimisation stochastique avec contraintes probabilistes ambiguës.