

## IFT 6503 – Techniques d'optimisation 3

### Objectifs

Ce cours vise à compléter une formation de base en programmation mathématique équivalente aux cours de premier cycle (IFT 2504 et IFT 3512). A cette fin, nous revenons sur certaines notions de programmation linéaire et non-linéaire pour en approfondir la compréhension. De plus, nous introduisons les méthodes de décomposition en programmation mathématique, qui visent à traiter des problèmes de grande taille et à tirer avantage de certaines structures particulières.

### Prérequis

Une familiarité avec les notions de base en programmation linéaire et non-linéaire est requise (équivalente au contenu des cours IFT 2504 et IFT 3512).

### Évaluation

Quatre devoirs: 80%

Présentation d'un article: 20%

### Sujets traités

1. **Programmation linéaire.** Révision de la méthode du simplexe, son interprétation géométrique et sa convergence. Révision de la dualité et de l'algorithme dual du simplexe. Variante de l'algorithme du simplexe avec variables bornées.
2. **Programmation non-linéaire.** Révision des ensembles et fonctions convexes. Théorèmes d'alternatives et conditions d'optimalité de premier ordre. Dualité lagrangienne.
3. **Approche de restriction.** Méthode de décomposition de Dantzig-Wolfe (cas linéaire). Approche de restriction. Extensions et applications de la méthode de décomposition de Dantzig-Wolfe (cas non-linéaire, à variables entières).
4. **Approche de relaxation.** Principe de l'approche de relaxation. Décomposition de Benders (cas linéaire). Extensions et applications de la méthode de décomposition de Benders (cas stochastique, à variables entières).
5. **Relaxation lagrangienne.** Principe de la relaxation lagrangienne. Décomposition lagrangienne. Lagrangien augmenté.
6. **Optimisation multi-critères.** Conditions d'efficacité. Méthodes de résolution. Programmation par buts.

### Références

Geoffrion A.M., *Perspectives on Optimization*, Addison-Wesley, 1972.

Luenberger D.G., *Linear and Nonlinear Programming*, Addison-Wesley, 1984.

D'autres références seront données au cours.