

**UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL**  
Département d'informatique et  
de recherche opérationnelle

Jacques A. Ferland  
ferland@iro.umontreal.ca  
Bureau : AA2349

Hiver 2018

Description du cours

**IFT 2505**

**Optimisation linéaire**

### **I) Objectifs**

Ce cours vise à introduire la modélisation linéaire, notamment la catégorie des modèles de flots dans les réseaux et l'extension aux modèles comportant des variables entières. Nous faisons une brève révision de la modélisation linéaire et nous introduisons la notation de base. Nous présentons par la suite une méthode de résolution très utilisée en programmation linéaire, soit la méthode du simplexe. Nous analysons cette méthode et certaines de ses variantes.

Nous spécialisons ensuite la méthode du simplexe pour la rendre plus efficace pour les problèmes de flot dans les réseaux en tirant avantage de leur structure. Nous présentons également des méthodes spécifiques pour des modèles linéaires ayant des variables entières.

Nous visons à faire comprendre ces méthodes de résolution plutôt que de développer l'apprentissage des logiciels implantant ces méthodes. Cette formation permet de mieux maîtriser les principes de ces méthodes afin de les modifier au besoin pour traiter certains problèmes particuliers.

### **II) Contenu du cours**

1. Introduction : Modélisation linéaire.
2. Méthodes du simplexe et son analyse.
3. Variantes de l'algorithme du simplexe : les deux phases du simplexe, forme révisée du simplexe et variante pour problèmes avec variables bornées.
4. Convergence de l'algorithme du simplexe.
5. La dualité en programmation linéaire : illustration et théorie.
6. Analyse post optimale.
7. Variante du simplexe pour le problème de flot à coût minimum
8. Programmation linéaire en nombres entiers : méthode de coupe et méthode Branch&Bound.

### III) Évaluation et travaux

- Barème : Examen intra : 30%  
Examen final : 40%  
Devoirs : 30%
- Pour réussir le cours, il faut conserver une moyenne pondérée de 45% pour les deux examens et une moyenne pondérée de 50% pour les deux examens et les devoirs.
- Travaux : Devoirs hebdomadaires (ou presque) comportant des exercices à remettre.

### IV) Horaire

	MA	9h30-10h30	1177, Pav. André Aisenstadt
	MA	10h30-12h30	1177, Pav. André Aisenstadt
T.P.	JE	12h30-14h30	1177, Pav. André Aisenstadt

Intra	JE 15 février	12h30-14h30	1177, Pav. André Aisenstadt
Final	MA 24 avril	9h30-12h30	1360, Pav. André-Aisenstadt

### V) Références

F. S. Hillier and G. J. Lieberman, " Introduction to Operations Research " *Mc Graw-Hill* (2005)

D. G. Luenberger, Y. Ye, " Linear and Nonlinear Programming " *Springer* (Troisième édition) (2008)

M.S. Bazaraa, J.J. Jarvis, H.D. Sherali, " Linear Programming and Network Flows ", *John Wiley & Sons* (Troisième édition) (2005)

V. Chvatal, " Linear Programming ", *W. H. Freeman and Company* (1980)

L.A. Wolsey, "Integer Programming", *Wiley* (1998)

**Mes acétates électroniques pour IFT2505 sont disponibles sur mon site Web :**

<http://www.iro.umontreal.ca/~ferland>