

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

Jacques A. Ferland  
ferland@iro.umontreal.ca  
Bureau AA 3359

Automne 2015

Description du cours

**IFT 2505**

## **Techniques d'optimisation 1**

### **I) Objectifs**

Ce cours vise à introduire la modélisation linéaire et en particulier la catégorie des modèles de flots dans les réseaux. 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 certains modèles de flots dans les réseaux.

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) Place du cours dans le programme**

Il s'agit du premier cours de techniques d'optimisation.

Préalables : MAT 1600 ou MAT 1640

Le cours **IFT 3515, Techniques d'optimisation 2**, fait suite au cours IFT 2505 en traitant de la programmation linéaire en nombres entiers et de la programmation non linéaire. Le cours **IFT 3545, Graphes et réseaux**, permet d'approfondir les notions introduites dans la seconde partie du cours IFT 2505, portant sur les méthodes de flot dans les réseaux et sur la théorie des graphes.

### III) Contenu du cours

1. Introduction : Modélisation linéaire.
2. Méthodes du simplexe et son analyse.
3. Variantes de l'algorithme 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, pour le problème de transport et pour le problème d'affectation.

### IV) 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. Tous les devoirs ont la même pondération pour établir la note des devoirs.

### V) Date de l'intra

Mercredi, 28 octobre 2015, 13h30 – 15h30, 1360 P.A.A

### VI) Date du final

Mercredi 09 décembre 2015, 13h30 – 16h30, 1140 P.A.A

### VII) Horaire

	LU	13h30-14h30,	Z 305 P. Claire-McNicoll
	ME	13h30-15h30,	S 142 P. Roger-Gaudry
T.P.	LU	14h30-16h30	Z 305 P. Claire-McNicoll

## VIII) Auxiliaire

Amine Amrouss ([amrouss.amine@gmail.com](mailto:amrouss.amine@gmail.com))

Disponibilités pour consultations

Heures : Vendredi 11h30 à 13h30

Lieu : AA 3340 (AA3380)

## IX) 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)

**Mes acétates électroniques sont disponibles sur mon site Web;**

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

**NOTE : Premier cours le ME 2 sept. 13h30 au S 142 P. Roger – Gaudry.**