

**ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL**

**DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES  
ET DE GÉNIE INDUSTRIEL**

**PLAN DE COURS**

**MTH 8414 – Outils et logiciels  
de la recherche opérationnelle en ingénierie**

**AUTOMNE 2024**

---

**Professeur :** Louis-Martin Rousseau, Ph.D., professeur agrégé  
Département de mathématiques et de génie industriel

**Bureau :** A-520.21

**Téléphone :** (514) 340-4711 poste 4569

**Courriel :** [louis-martin.rousseau@polymtl.ca](mailto:louis-martin.rousseau@polymtl.ca)

---

## **I. OBJECTIFS GÉNÉRAUX**

Après avoir suivi le cours, l'étudiant sera en mesure de :

- Utiliser les notions de recherche opérationnelle pour la résolution de problèmes concrets d'ingénierie (par exemples : optimisation de plans de production, design d'implantation d'usine, dimensionnement de réseaux de télécommunications, optimisation de procédés chimiques, optimisation de réseaux de distribution de marchandises, problèmes de logistique, etc.).

Pour résoudre un problème particulier, l'étudiant sera en mesure de :

- Formuler un modèle mathématique.
- Déterminer la méthode appropriée pour résoudre le problème.
- Utiliser des logiciels de qualité industrielle adéquats et interpréter correctement les résultats.

## II. ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

ENSEIGNEMENT : l'exposé magistral sera utilisé comme formule pédagogique.

APPRENTISSAGE : outre l'exposé magistral et pour vérifier sa compréhension, l'étudiant devra résoudre des problèmes comprenant des aspects algorithmiques et théoriques ainsi que des études de cas. Les devoirs et le projet vont demander l'apprentissage et l'approfondissement de logiciels spécialisés.

## III. CONTENU ET PROGRAMME

SUJET	DESCRIPTION
1	Programmation linéaire
2	Langages de modélisation
3	Programmation linéaire en nombres entiers
4	Modèles de réseaux
5	Programmation non linéaire
6	Programmation par contraintes
7	Autres sujets (Gén. Col. et Metaheuristique)

## V. ÉVALUATION

<b>Quizz</b>	5%
<b>Projet</b>	20 %
<b>Présentation orale</b>	10 %
<b>Devoirs (3)</b>	30%
<b>Examen théorique</b>	35 %

**MTH8414 : Les devoirs, la présentation et le PROJET doivent être faits en équipe de 2.**  
**MTH8414E : All homework, presentation and project must be done individually.**

## VI. BIBLIOGRAPHIE

### *Ouvrage recommandé :*

AIMMS Optimization Modeling: version pdf (gratuite) ou livre (payante).  
<http://www.aimms.com/downloads/manuals/optimization-modeling>

### *Autres références :*

- (1) Williams, H.P., "Model Building in Mathematical Programming", 4<sup>th</sup> ed., Wiley 1999.
- (2) Hillier, F.S. et Lieberman, G.J., "Introduction to Operations Research", Fifth Edition, McGraw-Hill, 1995.
- (3) Chvátal, V., "Linear Programming", W.H. Freeman, 1983.
- (4) Bradley, S.P., Hax, A.C. et Magnanti, T.L., "Applied Mathematical Programming", Addison-Wesley, 1977.
- (5) Eppen, G.D., Gould, F.J. et Schmidt, C.P., "Introductory Management Science", Prentice-Hall, 1987.
- (6) Luenberger, D.G., "Linear and Nonlinear Programming", Addison-Wesley, 1983.
- (7) Winston, W.L., "Operations Research : Applications and Algorithms", Duxbury, 1987.
- (8) Norbert, Y., Ouellet, R. et Parent, R., "La Recherche Opérationnelle", Gaétan Morin éditeur, Montréal, 3<sup>e</sup> éd., 2001.