

A network diagram with white and blue nodes connected by white lines on a dark teal background.

**MTH 8414**

**OUTILS ET LOGICIELS DE RECHERCHE  
OPÉRATIONNELLE EN INGÉNIERIE**

**INTRODUCTION**

**Louis-Martin Rousseau**

Bureau : A520.21 Tel.: #4569

Louis-Martin.Rousseau@polymtl.ca



# Présentation

- Pourquoi avez-vous choisi ce nouveau cours ?
- Pourquoi j'ai choisi ce nouveau cours :
  - Je m'intéresse à l'application de la recherche opérationnelle pour la résolution de problèmes de décisions réelles
    - En foresterie (FPInnovation, F@RAC)
    - En logistique (Bixi, FPLQ, Ivado Labs/Cascade)
    - En planification des horaires de travail (RedPrairie/JDA, Hydro Québec)
    - En santé (CICL, CHUM, Alayacare)
    - En intelligence artificielle (Cooperator, Element-AI)
- À travers tous ces projets, j'ai expérimenté de nombreuses manières «d'industrialiser» des modèles d'optimisation afin de résoudre des problèmes pratiques.

# Types de modèles en Recherche Opt.

Nous verrons ceux en rouge

- Programmation linéaire
- Réseaux
- Inventaire, production et ordonnancement
- Économétrie, prévisions et simulation
- Programmation en nombres entiers
- Programmation dynamique
- Programmation stochastique
- Programmation non-linéaire
- Programmation par contraintes
- Théorie des jeux
- Contrôle optimal
- Files d'attente
- Programmation multi-critères



## Types d'outils

- Les logiciels spécialisés (verticaux)
  - (AdOpt, ExPretio, INRO, JDA, Clear Destination, ...)
- Outils de modélisation (studio)
  - Indépendent (AIMMS, GAMMS, AMPL, SAS, **MiniZinc**)
  - Associé à des solveurs (OPL, MOSEL,)
- Les bibliothèques (C++, C#, Java, Python, Julia, etc.)
  - Gratuit et open sources (COIN-OR, GLPK, CHOCO, SCIP, NLP(y), ...)
  - Commerciaux (GUROBI, IBM-ILOG, FICO XPress, ...)
- Les langages de programmation
  - Pour implémenter des algorithmes dédiés, ou des Métaheuristiques



# Outils de Recherche Opérationnelle en Génie

## ORGANISATION DU COURS



## Objectifs

- Être capable de reconnaître différents problèmes de décisions que l'on rencontre dans diverses industries.
- Comprendre les différentes approches méthodologiques qui peuvent être utilisées pour les résoudre.
- Être en mesure de proposer et d'implémenter avec des outils informatiques un modèle pour résoudre des problèmes de décision simple.
- Être en mesure de modifier une approche existante à un problème de décision afin de l'adapter à un changement dans la définition de celui-ci.



## Classe inversée / cours en-ligne

- Cette année nous expérimenterons avec le concept de la classe inversée
  - [https://fr.wikipedia.org/wiki/Classe\\_inversée](https://fr.wikipedia.org/wiki/Classe_inversée)
- Chaque semaine vous aurez quelques vidéo à écouter pour découvrir la matière du cours.
- Au début de chaque cours vous aurez un quizz à passer
- Ensemble (et en sous-groupe) nous travaillerons des exercices



# Évaluation

Trois devoirs	30%	équipe de 2
Une presentation	10%	équipe de 2
Un projet	20%	équipe de 2
Quiz	5%	
Un examen final	35%	







## Plan de la première séance

- Tester un quizz
- Revenir sur la 1ère Vidéo.
- Tester les sous-groupes.
- Tester OneNote
- Discussion au besoin

