



## Recherche Opérationnelle - Graphes et Arbres

**Objectifs** : Etudier le concept de "graphe" - Comprendre l'utilisation d'un tel outil dans la résolution de problèmes classiques (recherche de chemin, ordonnancement, ...) - Apprendre à utiliser l'outil en programmation : modélisation des données d'un problème, représentation en mémoire, algorithmes courants.

L'objectif est d'abord "informatique" (modélisation de données et programmation), et peut inclure une vision plus théorique (matrices et outils mathématiques associées).

### Public

Principalement élèves ingénieurs ou universitaires, ainsi que lycéens (certaines terminales).

### Résultats attendus

- Capacité à modéliser un problème informatique à l'aide de graphes.
- Connaissance des structures de données et algorithmes de base.
- Capacité à analyser et mettre en œuvre de nouveaux algorithmes.

### Organisation

- Cours magistral, travaux dirigés et travaux pratiques.
- Utilisation d'une notation de type algorithmique (pseudo code) en cours et travaux dirigés ; utilisation de C ou C++ en travaux pratiques.
- Projets : mise en œuvre d'un exemple concret.
- Contrôle des connaissances : devoir surveillé, notes de TP et/ou projets.

### Contenu

#### Notion de graphe

Concepts de base et vocabulaire - Types de graphes - ...

#### Modélisation

Exemples de modélisation d'un problème à l'aide de graphe

#### Représentations en mémoire

Structures de données - Mise en œuvre d'algorithmes de base (parcours, recherche).

#### Calcul de chemins

Algorithmes de recherche de chemins, du plus court chemin, ...

#### Ordonnancement

Modélisation d'un plan projet - Représentation des dépendances - Algorithmes de recherche de dates au plus tôt / tard

#### Arbres

Différence graphe / arbre - Représentations en mémoire - Parcours en profondeur / largeur d'abord - Arbres binaires

#### Autres algorithmes

Recherche de circuits - Composantes connexes - Couplage - Coloration - ...

Les cours et travaux dirigés sont illustrés par de nombreux exemples.

**Hervé BARBOT**

h.barbot@proactitude.com  
06 47 86 29 51

