



# Théorie des Graphes et Recherche Opérationnelle

## En quoi consiste cette matière ?

### 01. Lien du wiki

[https://wiki.insa-rouen.fr/doku.php?id=insa:iti:maquette:semestre\\_7:theorie\\_des\\_graphes\\_et\\_recherche\\_operationnelle](https://wiki.insa-rouen.fr/doku.php?id=insa:iti:maquette:semestre_7:theorie_des_graphes_et_recherche_operationnelle)

### 02. Pré-requis

Avoir suivi l'EC Algorithmique

### 03. Résumé

Cet EC a pour objectif d'apprendre à formaliser et résoudre un problème par un modèle basé sur la théorie des graphes, autrement dit des réseaux modélisant des interactions entre entités. A partir de problèmes concrets il cherche à les modéliser sous la forme de graphes et ainsi pouvoir rattacher un problème réel à une "classe de problème". Il est alors possible avant même d'avoir écrit une ligne d'algorithme de savoir si son problème sera exécutable en un temps raisonnable, et de mettre en place des approches spécifiques si ce n'est pas le cas. De plus, beaucoup de classes de problèmes disposent déjà de très nombreux algorithmes de résolution, l'objectif n'est donc pas de créer des algorithmes et des programmes à partir de rien mais de se servir de l'existant et de l'adapter. Dans la première partie de l'EC des TD permettent d'acquérir des compétences pour formaliser les problèmes et utiliser les propriétés vues en cours pour les résoudre. Un petit projet (en Java) en fin d'EC permet de mettre en oeuvre toute la démarche. Cet EC propose aussi une ouverture à la recherche scientifique au travers des exemples utilisés pour illustrer certaines parties du cours.

### 04. Les applications futures

Si on est capable de penser un problème en utilisant les graphes, on s'offre la possibilité de puiser dans l'existant et s'économiser du temps de travail. L'objectif de ces méthodes est bien la prise de décision et la recherche opérationnelle participe à ce processus. Les graphes sont présents dans de très nombreux domaines, finalement dès qu'il est possible de représenter son problème par un réseau d'interaction. Exemples : les flux de transports, organisation des tournées de livraison, analyse multi-critères, réseaux sociaux..

## LES CONSEILS DU PROF

Au delà des connaissances et compétences en lien avec les graphes, cet EC permet d'apprendre une méthodologie de résolution de problème. Par ailleurs, si on s'attache effectivement à formaliser les problèmes, ce cours n'est pas traité d'un point de vue mathématiques (démonstration de propriétés). Pour réussir dans cette matière il faut parvenir à s'approprier au fur et à mesure des séances à la fois les connaissances (vocabulaire, propriétés) et la méthodologie de résolution. Enfin, point important, dans ce cours... on y fait plein de jolis dessins :-)

## LES RETOURS DES ÉLÈVES

"Comment modéliser des problèmes par des graphes ? Très intéressant (et simple si vous avez un esprit mathématique/logique) "

"C'est sympa. Matière style UML (c'est à dire faut bien interpréter le sujet pour réussir l'examen) mais il y a un projet sympa"

"il faut bien connaître son cours et ses propriétés, bien connaître ces exos, avoir un esprit logique, mais super intéressant !"