



1^{ère} Année du cycle d'ingénieurs

Mini-Projet
Recherche opérationnelle



Pr. Abdessamad KAMOUSS
Département Informatique

2024 - 2025

1. Objectif du Document :

Ce document a pour objectif de présenter les spécifications de réalisation d'un mini-projet par les élèves ingénieurs de la 1^{ère} année du cycle d'ingénierie de l'**ENSAM-Casablanca** et ce, dans le cadre de l'élément de module recherche opérationnelle (RO). Ce mini-projet stimulant vise à appliquer les concepts théoriques acquis dans ce module et permet de s'ouvrir sur d'autres concepts plus avancés de la RO.

Ce mini-projet a été conçu pour offrir aux élèves ingénieurs une expérience pratique et pertinente, permettant de mettre en pratique leurs connaissances et de développer des compétences applicables dans le monde réel.

2. Introduction :

La Recherche Opérationnelle est une discipline fondamentale dans le domaine de l'ingénierie qui vise à résoudre des problèmes complexes de manière efficace. Elle utilise des techniques analytiques et des méthodes mathématiques pour prendre des décisions optimales dans des situations d'incertitude. La RO est cruciale dans divers domaines tels que la logistique, la planification de projet, la gestion des opérations, et bien d'autres. En tant qu'ingénieurs, la capacité à appliquer ces méthodes offre un avantage significatif pour résoudre des problèmes concrets et contribuer à des solutions innovantes.

Ainsi la Recherche Opérationnelle dans le parcours des Ingénieurs permet de satisfaire plusieurs besoins fondamentaux dans les réalisations concrètes :

- **Optimisation** : La RO permet d'optimiser des processus complexes, améliorant l'efficacité des systèmes.
- **Prise de Décision** : Les méthodes de la RO aident à prendre des décisions éclairées basées sur des analyses approfondies.
- **Gestion de Projets** : La planification et la gestion de projets bénéficient de techniques de RO pour respecter les contraintes et les échéances.
- **Innovation** : L'application de la RO peut conduire à des solutions innovantes et à des améliorations continues.

3. Travail demandé (Cahier des charges) :

Pour la réalisation du présent mini-projet, il est demandé de :

- Choisir un sujet par groupe (dans la même filière un sujet ne peut pas être traité par deux groupes différents).

- Analyse du Problème : Comprendre en profondeur le problème à résoudre et identifier les objectifs clés. Une attention particulière sera donnée à la maîtrise du sujet, de son contexte et de ses enjeux et contraintes.
- Modélisation Mathématique : Développer un ou plusieurs modèles mathématiques qui représente le mieux le problème abordé.
- Choix des Méthodes : Sélectionner les méthodes de recherche opérationnelle appropriées pour résoudre le problème (programmation linéaire, programmation linéaire en nombres entiers, programmation mixte, programmation dynamique, algorithmes génétiques, théorie des graphes, algorithme applicable dans la théorie des graphes comme Dijkstra, Bellman-Ford, Kruskal, Prim, Ford-Fulkerson, A*, Floyd-Warshall, etc).
- Implémentation : Mettre en œuvre le modèle en **Python** avec l'utilisation d'outils informatiques si nécessaire.
- Validation et Analyse des Résultats : Valider les résultats obtenus et analyser leur pertinence par rapport aux objectifs fixés.

4. Liste des projets proposés :

Ce projet offre une opportunité unique d'appliquer des **Compétences acquises** en salle de classe à des situations réelles, renforçant ainsi la compréhension de la Recherche Opérationnelle et son impact sur le monde de l'ingénierie. Les étudiants sont encouragés à choisir un sujet qui suscite leur intérêt et à aborder le projet avec enthousiasme et créativité.

La liste des projets proposés est donnée ci-dessous. Il est à noter que vous pouvez opter pour un autre sujet qui ne figure pas dans cette liste. Dans ce cas, il faut envoyer la description détaillée de ce sujet à l'adresse email suivante pour validation kamouss.abdessamad@ensam-casa.ma.

P63. Planification de Réseaux Informatiques

- ✓ **Problématique** : Améliorer la performance et la sécurité des réseaux informatiques.
- ✓ **Modèle** : Graphe des équipements, connexions réseau et sécurité informatique.
- ✓ **Compétences acquises** : Réseaux informatiques, optimisation des graphes.
- ✓ **Résultats attendus** : Réseau performant et fiable.

5. Livrables Attendus :

Les livrables attendus de ce mini-projet sont :

1. **Rapport détaillé du projet en format PDF (environ 20 pages).**
2. **Codes sources des modèles et des simulations réalisées.**
3. **Présentation du projet qui ne dépasse pas 10 minutes.**

Date limite de remise du travail : **15 Décembre 2024 à 23h00.**