

Projet – Recherche Opérationnelle

Boudry Hugo
De Brabander Hugo
Lefranc Julien

Introduction

- Objectifs variés des territoires
- Défi logistique
- Enjeux Environnementaux
- Plusieurs applications concernées

Sommaire

- Contexte
- Objectifs
- Avancement du Projet
- Réalisations et Résultats
- Démonstration
- Étapes à venir
- Conclusion

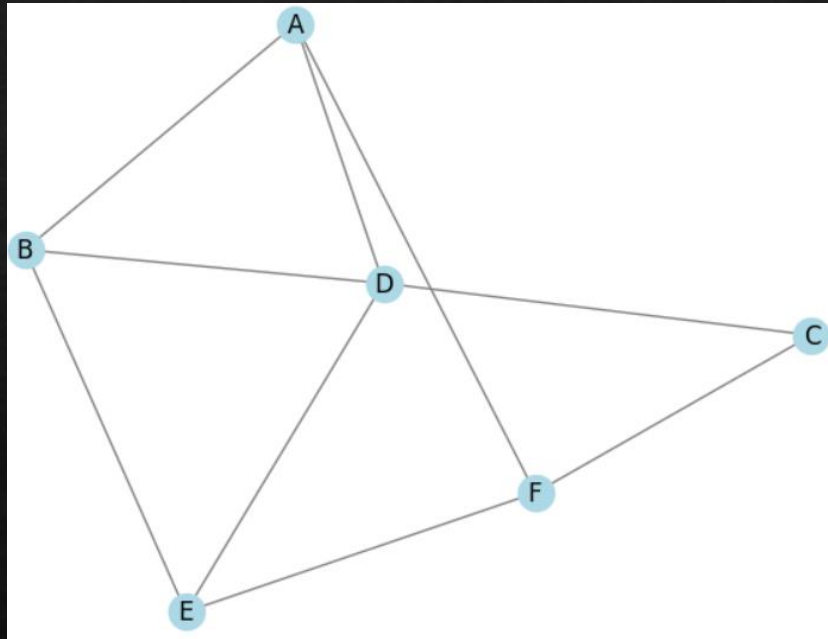
Contexte

Dans un contexte où la mobilité durable et l'optimisation des ressources sont devenues prioritaires, l'ADEME a lancé un appel d'offres pour encourager l'innovation en matière de transport, notamment pour les besoins logistiques des territoires. Face aux enjeux environnementaux grandissants, trouver des solutions efficaces est essentiel.



Objectifs

Exemple de graphe



Notre mission

Répondre aux enjeux de mobilité durable et de logistique écoresponsable,

Concevoir solutions innovantes adaptées aux besoins des territoires en transport

Notre approche

Modéliser le problème et ses contraintes

Développer une génération d'instances

Explorer plusieurs méthodes de résolution pour comparer l'efficacité.

Mesurer les résultats pour garantir la robustesse.

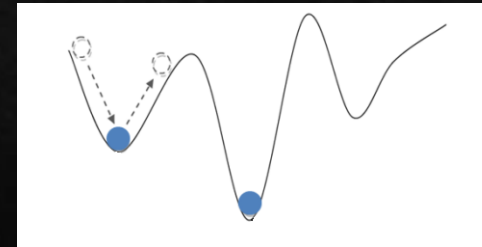
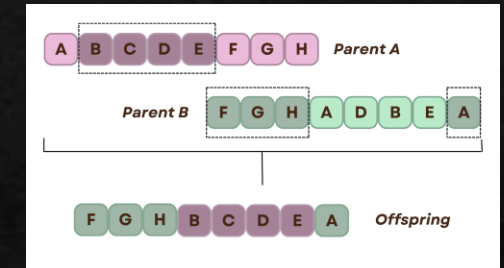
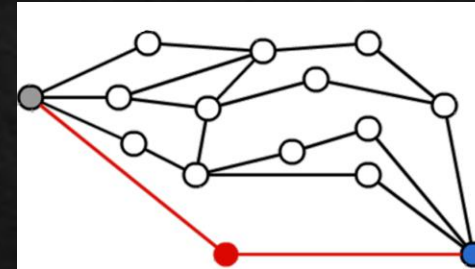
Intégrer des contraintes dynamiques pour plus de réalisme.

Avancement du projet

Contraintes du problème :

- **Multi-véhicules** : plusieurs camions doivent se partager la tournée.
- **Restrictions d'arêtes** : certaines routes sont interdites (coût infini).

Méta-heuristiques utilisées :



Qu'est-ce qu'une méta-heuristique ?

- Méthode d'optimisation approximative utilisée pour résoudre des problèmes complexes en explorant intelligemment l'espace des solutions.

Réalisations et résultats

| avec 2 camions | 100 villes | | 20 villes | | 10 villes | |
|----------------|------------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|
| | coût | temps en sec | coût | temps en sec | coût | temps en sec |
| génétique | 4596 | 1456,5 | 442 | 3.82 | 274.0 | 2,41 |
| voisin | 586 | 0,005 | 122 | 0,001 | 174.0 | 0,000001 |
| recuit simulé | 1513.0 | 0,06 | 275 | 0,05 | 193.0 | 0,02 |

◇ Pour comparer les trois algorithmes, nous avons utilisé **2 véhicules** et testé sur **trois tailles d'instances** :

- ◇ 10 villes (petite instance)
- ◇ 20 villes (moyenne instance)
- ◇ 100 villes (grande instance)

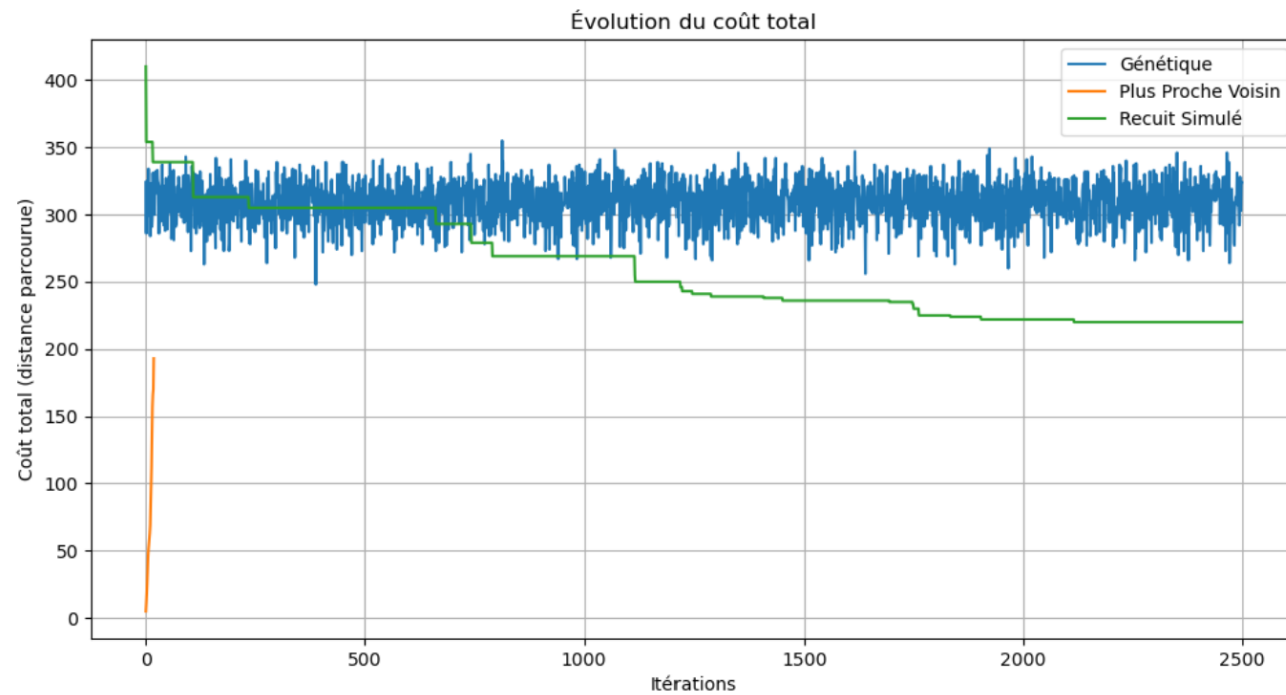
Cela nous a permis d'observer leur comportement dans des situations de complexité croissante.

Démonstration

- ◇ Génération d'instance dynamique
- ◇ Premier programme : génétique
- ◇ Deuxième programme : plus proche voisin
- ◇ Troisième programme recuit simulé



Évolution des résultats



Conclusion et Étapes à venir

- Les trois algorithmes offrent un bon compromis entre vitesse et qualité de solution.
- Nearest Neighbor : rapide, mais moins précis.
- Génétique & Recuit Simulé : solutions plus optimales, mais plus lents.

Améliorations possibles :

- Ajouter des contraintes réelles (capacités, horaires).
- Meilleures mutations, nouvelles heuristiques, combinaisons hybrides.

Boudry Hugo
De Brabander Hugo
Lefranc Julien

