# Prosit 3 : C’est quoi le problème ?

## Mots Clés :

* **Recherche Opérationnelle :** la mise en œuvre de méthodes scientifiques, essentiellement mathématiques, en vue de prendre la meilleure décision possible
* **Simplexe :** algorithme de résolution des problèmes d'optimisation linéaire.

Il s'agit d'une procédure itérative qui explore l'ensemble des solutions possibles afin de trouver la solution optimale, c'est-à-dire celle qui maximise ou minimise la fonction objectif sous certaines contraintes.

* **Méta-heuristique :** algorithme d'optimisation qui vise à résoudre des problèmes d'optimisation difficiles. Elle est utilisée pour trouver des solutions approximatives à des problèmes complexes pour lesquels les méthodes exactes sont trop coûteuses en temps de calcul.
* **Programmation linéaire:** technique de programmation mathématique utilisée pour résoudre des problèmes d'optimisation. Elle implique la recherche de la meilleure solution possible parmi un ensemble de solutions possibles, en tenant compte de contraintes linéaires.
* **Programmation dynamique :**  utilisée pour résoudre des problèmes d'optimisation qui peuvent être décomposés en sous-problèmes qui se chevauchent. construction d'une solution optimale en combinant les solutions optimales des sous-problèmes.
* Approche adaptative : …

## Contexte :

Après avoir prouvé que notre problème est NP complet, on cherche maintenant une méthode de résolution sachant qu’il est impossible de produire une solution optimale en temps polynomial.

## Problématique :

Comment choisir une méthode de résolution algorithmique pour résoudre le problème

## Contraintes :

* Problème de grande taille
* Facile à implémenter

## Généralisation :

* Recherche Opérationnelle
* Méthode de résolution de problème d’optimisation difficile

## Livrable :

* Choisir l’algorithme
* Implémenter
* Tester deux algorithmes

## Hypothèses / Pistes de solution :

* Représenter le problème d’optimisation comme un ensemble de sous problèmes
* Programmation linéaire et pas dynamique
* Système d’équation et inéquation

## Plan d’actions :

* Se renseigner sur les différents algorithme méta-heuristique et simplexe
* Découper le problème en petit problème
* Faire une méthode qui donne une valeur exacte à petite échelle puis une autre méthode à grande échelle.
* Tester les deux algorithmes

## Réalisation :

### Définition du problème :

Problème du voyageur de commerce :

On souhaite passer par chaque ville une et une seul fois.

### Approche Linéaire :

Nous sommes sur un problème à n variable :

### Variable :

 : Sommet n

 : présence de l’arrête dans le cycle

 : Valeur de l’arrête i

: Présence du sommet

### Contrainte :

Passer une unique fois pour chaque sommet

Coût < = k :

k (Somme des arrêtes du cycle)

Passage unique par un sommet :

Contrainte de non-nullité :