

Exercice 4 **Métaheuristiques : GA**

Contrairement aux méthodes exactes et aux algorithmes heuristiques, les métaheuristiques explorent l'espace des solutions à la recherche de la solution optimale ou parfois juste une solution sous-optimale. Parmi les catégories de métaheuristiques, on retrouve les algorithmes évolutifs. Ces algorithmes se basent sur le processus d'évolution naturelle. L'Algorithme Génétique (GA) est un exemple typique des algorithmes évolutifs. Il s'inspire de la génétique et de la théorie de sélection naturelle de C. Darwin.

```
Pop : Liste d'Individus ; /* liste de solutions */
N : Taille de la population ;
MaxGen : Nombre maximum de générations ;
Début
  Pop ← GénérationAléatoirePopulation( N ) ;
  Evaluation( Pop ) ;
  Pour i de 1 à MaxGen Faire
    Parents ← Sélection( Pop ) ;
    EnfantsC ← Croisement( Parents ) ;
    EnfantsM ← Mutation( EnfantsC ) ;
    Evaluation( EnfantsC ) ;
    Evaluation( EnfantsM ) ;
    Pop ← Remplacement( Pop, EnfantsC, EnfantsM ) ;
  Fait ;
  Retourner MeilleurIndividu( Pop ) ;
Fin ;
```

A faire :

Il vous est demandé de :

- Implémenter une fonction de génération d'une solution aléatoire.
- Implémenter une fonction d'évaluation d'une solution "Fitness Function".
- Implémentation l'opérateur de croisement de deux solutions.
- Implémentation l'opérateur de mutation d'une solution.
- Implémenter l'algorithme génétique pour la résolution du problème de partitionnement.
- Testez différentes valeurs des paramètres de l'Algorithme Génétique.
- Testez votre algorithme avec différentes tailles du problème. Que remarquez-vous ?

Bon courage.