

TROUVER LE MINIMUM D'UNE FONCTION ?

L'objectif de cette deuxième partie est de s'intéresser à l'optimisation de problèmes continus, au contraire des problèmes combinatoires.

L'étude proposée s'articule ainsi autour de la recherche du minimum global d'une fonction continue sur un intervalle donné de ses arguments. Les fonctions seront choisies de telle sorte que les méthodes classiques d'optimisation, comme la méthode du gradient, échouent.

On pourra s'intéresser en premier lieu aux cas 1D : $y = f(x)$, puis au cas 2D : $z = f(x, y)$.

Quelques essais concerneront des cas à grandes dimensions.

La métaheuristique proposée est celle des *Essaims Particulaires*. On essayera si possible de comparer les résultats avec ceux obtenus par **recuit simulé**.

Pour ces deux heuristiques :

Ecrire le pseudo code de l'algorithme.

Identifier les paramètres de réglage de l'algorithme.

Coder ces algorithmes par exemple à l'aide de Scilab ou de Matlab (ou autre langage de programmation).

On pensera par ailleurs à visualiser l'évolution des particules dans l'espace de recherche au cours du déroulement de l'algorithme.

Choisir des fonctions difficiles, puis expérimenter les effets des différents paramètres.

Voir site internet pour ces fonctions (<http://www.sfu.ca/~ssurjano/optimization.html> vu en janvier 2019)

COMMENTAIRES SUR LE COMPTE RENDU ATTENDU.

L'ensemble des séances de BE a concerné d'une part un problème combinatoire et d'autre part des problèmes continus. On veillera à discuter des difficultés de ces deux problèmes. On identifiera sur du pseudo code les mécanismes d'intensification et de diversification mis en jeu, ainsi que les paramètres d'ajustement qui les sous-tendent.

Pour le cas du voyageur de commerce, on comparera éventuellement les résultats obtenus avec ceux de l'un des algorithmes gloutons proposés. Pour un grand nombre de villes, on comparera aussi la performance par rapport à la distance attendue (voir le cas circulaire ou l'évaluation du libre parcours moyen).

Par ailleurs, on s'intéressera à l'effet des paramètres de contrôles du recuit simulé sur le résultat obtenu (on peut tracer par exemple l'évolution du coût fonction des itérations, ou l'état du cycle à différents stades du refroidissement, ...).

Le code Matlab ou Scilab n'est pas demandé dans le rapport, mais vous pouvez toujours le joindre à moindre frais en annexe.

Pour le cas des essaims particuliers, même démarche, à savoir identifier diversification et intensification, effet des paramètres de contrôles...

Ne pas hésiter d'argumenter, à l'aide de figures commentées (évolution du coût, progression des particules...).

D'un point de vue pratique, une version pdf, transmise par courriel est acceptable. Identifier le sujet du mail par « HEURISTIQUE ALT » et le nom d'un des élèves du groupe + l'année.
à adresser au courriel suivant : joel.perret-liaudet@ec-lyon.fr