

TP5: méthodes d'optimisation et applications

L'objectif de cette séance est d'utiliser un des logiciels Matlab/Python/Scilab afin de comparer différents algorithmes de recherche de minimum (local ou global) sur des fonctions tests et d'expliquer les résultats obtenus.

Liste des deux algorithmes à utiliser:

On utilisera et on comparera les deux algorithmes suivant:

1. Un algorithme de descente écrit lors du TP1 (gradient, BFGS ou Newton)
2. Un algorithme stochastique écrit lors des TP 3 et 4 (algorithme génétique ou PSO)

Liste des deux fonctions à minimiser:

On testera les algorithmes précédents sur 2 fonctions de nature différente:

1. une fonction avec un grand nombre de minima (Griewank ou Levy N.13)
2. une fonction de type 'bol' (Bohachevski ou trid function)

On pourra choisir dans tous les cas une dimension $d = 2$ pour les fonction définies dans \mathbb{R}^d . Toutes ces fonctions sont décrites précisément (avec leur ensemble de définition) sur le site suivant:

<http://www.sfu.ca/~ssurjano/optimization.html>

On présentera les résultats sous la forme graphique suivante: si X_i désigne le meilleur point obtenu à la génération (ou itération) i ,

- graphique 1: pour chaque fonction et pour chaque algorithme: évolution en fonction du nombre d'itérations de la valeur de la fonction $f(X_i)$
- graphique 2: pour chaque fonction et pour chaque algorithme: évolution du point $X_i \in \mathbb{R}^2$ (avec tracé des lignes de niveau de f).

Les 2 programmes Python/Scilab/Matlab utilisés, les 8 figures obtenues et les commentaires sur les résultats, sont à retourner à laurent.dumas@uvsq.fr le vendredi 31 décembre au plus tard.