

Devoir 2

A rendre le 28/3/2001

Ce devoir doit être rédigé individuellement. Il doit être présenté en utilisant **L^AT_EX**. Vous pouvez utiliser le logiciel ou le langage de votre choix pour faire les calculs requis, néanmoins le détail des algorithmes est demandé et vous ne pouvez pas utiliser les fonctions ou bibliothèques d'optimisation du logiciel ou du langage. En outre, vous devez fournir en annexe les sources commentées du code avec lequel vous avez fait vos calculs.

Exercice I

On considère (à nouveau) la fonction

$$\begin{aligned} f :]0, +\infty[\times]0, +\infty[&\rightarrow \mathbb{R} \\ (x, y) &\mapsto xy + \frac{64000}{x} + \frac{64000}{y} \end{aligned}$$

1. Montrer que cette fonction est convexe
2. Utiliser un algorithme de minimisation de type Gradient avec une recherche linéaire de type Cauchy pour estimer le minimum. On partira de plusieurs initialisations, et on comparera les résultats obtenus.
3. Comparer avec les résultats obtenus dans le Devoir 1.

Exercice II

On considère la fonction

$$\begin{aligned} f : \mathbb{R}^2 &\rightarrow \mathbb{R} \\ (x, y) &\mapsto x^2y + xy^2 - 4xy + 1 \end{aligned}$$

1. Etudier les extrema de cette fonction.
2. Utiliser au moins quatre méthodes numérique (au choix) vues en cours pour trouver les extrema de cette fonction.
3. Comparer ces méthodes, comparer les résultats obtenus en fonction des différentes initialisations. Tout commentaire, critique, ou remarque personnelle est bienvenue.