

RAMANGASON Notahiana Erwan

L3 MISA, promotion 2024

[erwan.ramangason@gmail.com](mailto:erwan.ramangason@gmail.com)

+261 34 85 670 14

**Méthode de descente de gradient**

Il s’agit d’une méthode qui permet de résoudre un problème de la forme

où A est une matrice carré

b, x des vecteurs

Ici, A est définit positive et strictement croissante c’est-à-dire

et aussi

Soit y un vecteur.

En définissant | comme produit scalaire, on a une fonction

Pout toute matrice symétrique définie positive A, et pour tout x solution de notre problème,

On cherchera alors à la minimiser.

Il s’agit alors de construire une suite xn, tel que

Construisons la suite

où : - ω représente une direction de descente

- α représente un taux de descente

Comme il s’agit d’une méthode approximative, on part d’une solution initial qui va se rapprocher petit à petit de la vraie solution (avec un taux d’erreur fixé)

1. On choisit la direction de cette façon :

On va minimiser la fonction suivante :

et on aboutira au résultat :

1. On choisit ensuite la direction de cette façon :

On cherche la plus grande pente, cette dernière sera orthogonale à la ligne de niveau de la fonction L et passant par xn

(résidu)

On obtient ainsi

où

avec

On finit par implémenter l’algorithme (dans notre code final) et on fera le calcul jusqu’à l’obtention de notre solution approximative.