

Optimisation et problèmes inverses :

TP1 - Descente de gradient

4 ETI – CPE Lyon

Travaux Pratiques Optimisation

2020-2021

Noms, Prénoms : Dorian FABREGUE, Axel BRUYERE

Spécialité : IMI

Date : 07/03/2021

- Objectifs** –
- Compréhension de l'algorithme de descente de gradient
 - Compréhension de l'apport de la méthode numérique par rapport à une résolution directe
 - Compréhension des limites de l'algorithme
 - Compréhension du modèle des moindres carrés
 - Compréhension du modèle de Tikhonov
 - Compréhension des limites des modèles
 - Implémentation de l'algorithme pour la minimisation des modèles des moindres carrés et de Tikhonov en 1D et en 2D

I Contexte

On se concentrera dans ce TP sur des exemples en débruitage et déconvolution 1D (signal) et 2D (image). Pour autant, nous rappelons que l'optimisation est un domaine transversal, et permet, en fonction du choix de la fonction de coût, de traiter de nombreuses applications. En particulier, on veut dans ce TP débruiter l'image ci-dessous :



II Prise en main de la méthode

Pour étudier le principe de la méthode de gradient, on se propose d'appliquer l'algorithme pour minimiser la fonction $f(x) = x^2$, i.e. résoudre le problème de minimisation 1D :

$$\hat{x} = \operatorname{argmin}_{x \in \mathbb{R}} x^2 \quad (1)$$

II.1 Programmation et résultats

Insérer texte

code

□

figures

FIGURE 1 – figure

□

II.2 Analyse des résultats

III Résolution du modèle des moindres carrés

Insérer texte

III.1 Programmation et résultats

Insérer texte

code



figures

FIGURE 2 – figure



III.2 Analyse des résultats

IV Résolution du modèle de Tikhonov 1D

Insérer texte

IV.1 Programmation et résultats

Insérer texte

_____ **code** _____



_____ **figures** _____

FIGURE 3 – figure



IV.2 Analyse des résultats

V Résolution du modèle de Tikhonov 2D

Insérer texte

V.1 Programmation et résultats

Insérer texte

code



figures

FIGURE 4 – figure



V.2 Analyse des résultats