



Étudiants ingénieurs en aérospatial

Mémoire de 3<sup>e</sup> année

---

# Théorie et Benchmark des méthodes de descente en vue d'une application au machine learning

---

*Auteurs :*

M. AUDET Yoann

M. CHANDON Clément

M. DE CLAVERIE Chris

M. HUYNH Julien

*Encadrant :*

Pr. PESCHARD Cédric

Version 1.0 du  
26 avril 2019

# Remerciements

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Développement théorique des méthodes de descente</b>	<b>2</b>
2.1	Retour sur les méthodes de descente . . . . .	2
2.1.1	Motivation de l'étude et de l'intérêt . . . . .	2
2.1.2	Les méthodes de gradients . . . . .	2
2.2	Introduction aux espaces de Krylov . . . . .	2
2.2.1	Définition des espaces de Krylov . . . . .	2
2.2.2	Quelques propriétés . . . . .	2
2.3	L'approche par les espaces de Krylov du gradient conjugué . . . . .	2
2.4	D'autres algorithmes par les sous espaces de Krylov . . . . .	2
2.5	MINRES et GMRES . . . . .	2
2.6	Les algorithmes BFGS . . . . .	2
<b>3</b>	<b>Comparaison logiciel des méthodes</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Applications des méthodes de descente au Machine Learning</b>	<b>4</b>
4.1	Introduction et Motivation . . . . .	4
4.2	Application des algorithmes . . . . .	4
<b>5</b>	<b>Conclusion</b>	<b>5</b>

# Chapitre 1

## Introduction

# Chapitre 2

## Développement théorique des méthodes de descente

### 2.1 Retour sur les méthodes de descente

#### 2.1.1 Motivation de l'étude et de l'intérêt

#### 2.1.2 Les méthodes de gradients

### 2.2 Introduction aux espaces de Krylov

#### 2.2.1 Définition des espaces de Krylov

#### 2.2.2 Quelques propriétés

### 2.3 L'approche par les espaces de Krylov du gradient conjugué

à voir comment on répartit

### 2.4 D'autres algorithmes par les sous espaces de Krylov

### 2.5 MINRES et GMRES

### 2.6 Les algorithmes BFGS

# Chapitre 3

## Comparaison logiciel des méthodes

chris je sais pas comment tu veux organiser ta partie

# Chapitre 4

## Applications des méthodes de descente au Machine Learning

### 4.1 Introduction et Motivation

### 4.2 Application des algorithmes

# Chapitre 5

## Conclusion



## Table des figures