

# Opportunisme et ordonnancement en optimisation sans dérivées

Loïc Anthony Sarrazin-Mc Cann

École Polytechnique de Montréal

2 mai 2018

# Gestion des contraintes

$$h(x) = \begin{cases} \sum_{j \in J} (\max(c_j(x), 0))^2 & \text{si } x \in X \\ \infty & \text{sinon} \end{cases}$$

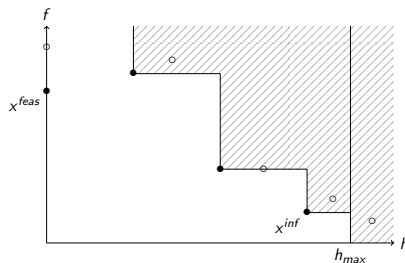


FIGURE – Barrière progressive, dominance et solutions courantes multiples

# 1 Introduction

# Optimisation sans dérivées

**Problème d'optimisation :**

$$\begin{cases} \min_{x \in \mathbb{R}^n} & f(x) \\ \text{s.à.} & c_j(x) \leq 0 \quad \forall j \in \{1, \dots, m\} \\ & l_i \leq x_i \leq u_i \quad \forall i \in \{1, \dots, n\} \end{cases}$$

# Optimisation sans dérivées

## Problème d'optimisation :

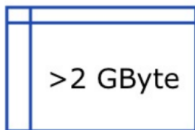
$$\begin{cases} \min_{x \in \mathbb{R}^n} & f(x) \\ \text{s.à.} & c_j(x) \leq 0 \quad \forall j \in \{1, \dots, m\} \\ & l_i \leq x_i \leq u_i \quad \forall i \in \{1, \dots, n\} \end{cases}$$

- $f(x)$  et  $c_j(x)$  sont des boîtes noires.

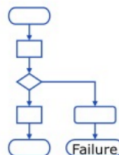
# Boîte noire



Long runtime



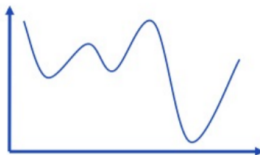
Large memory  
requirement



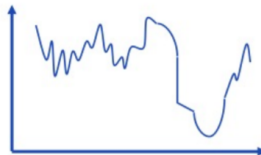
Software  
might fail



No derivatives  
available



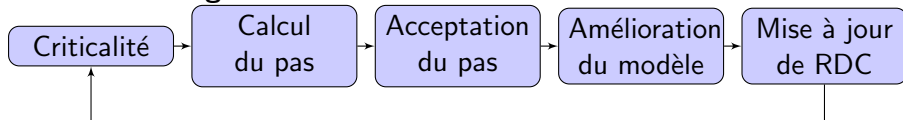
Local  
optima



Non-smooth,  
noisy

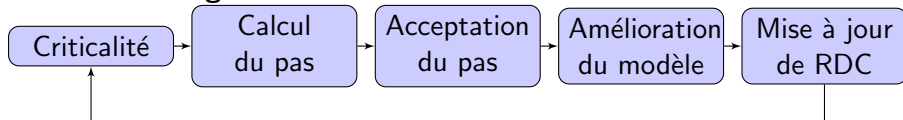
# Types d'algorithmes de DFO

## Méthodes de région de confiance

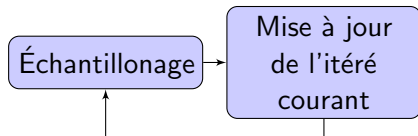


# Types d'algorithmes de DFO

## Méthodes de région de confiance



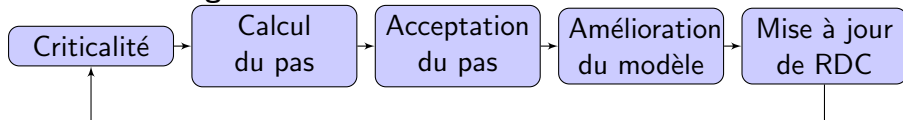
## Méthodes de recherche directe



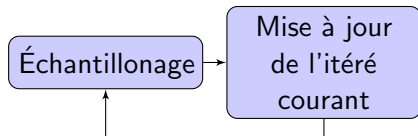


# Types d'algorithmes de DFO

## Méthodes de région de confiance



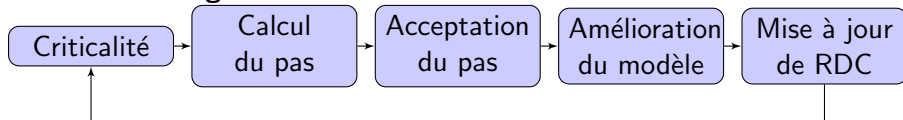
## Méthodes de recherche directe



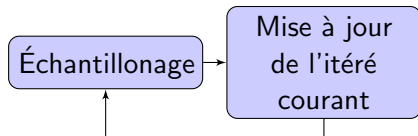
Directionnelles (MADS)

# Types d'algorithmes de DFO

## Méthodes de région de confiance



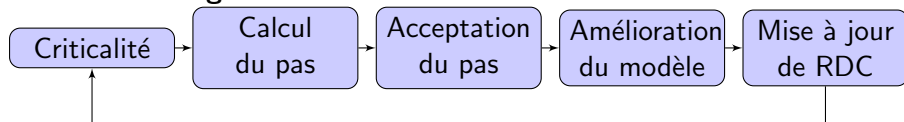
## Méthodes de recherche directe



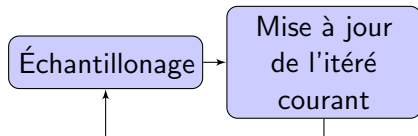
Directionnelles (MADS)  
Simpliciales (Nelder-Mead)

# Types d'algorithmes de DFO

## Méthodes de région de confiance



## Méthodes de recherche directe

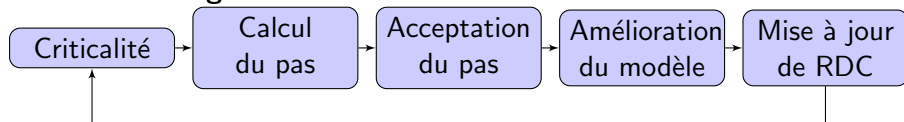


Directionnelles (MADS)  
Simpliciales (Nelder-Mead)

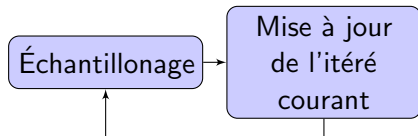
## Autres méthodes

# Types d'algorithmes de DFO

## Méthodes de région de confiance



## Méthodes de recherche directe



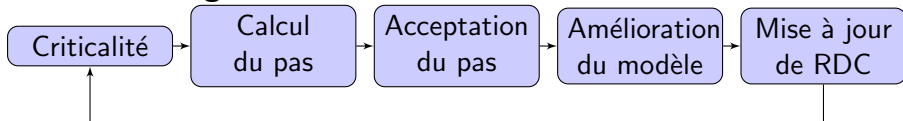
Directionnelles (MADS)  
Simpliciales (Nelder-Mead)

## Autres méthodes

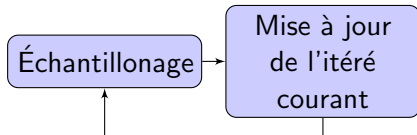
Heuristiques (essaim de particules, recuit simulé)

# Types d'algorithmes de DFO

## Méthodes de région de confiance



## Méthodes de recherche directe



Directionnelles (MADS)  
Simpliciales (Nelder-Mead)

## Autres méthodes

Heuristiques (essaim de particules, recuit simulé)

Hybrides (filtrage implicite)