
Optimisation sans contrainte : résumé

Michel Bierlaire

`michel.bierlaire@epfl.ch`

Laboratoire Transport et Mobilité

EPFL - ENAC - TRANSP-OR



Optimisation sans contrainte : résumé

- Modélisation
 - Variables de décision **continues**
 - Fonction objectif **différentiable**
 - Contraintes
- Transformations du problème
- Notions de base
 - Minimum local vs minimum global
 - Fonction bornée inférieurement
 - Convexité
 - Dérivées (1er ordre) : gradient, dérivée directionnelle, plus forte pente, convexité

Optimisation sans contrainte : résumé

- Notions de base (suite)
 - Dérivées (2ème ordre) : hessien, courbure, convexité
 - Linéarité / non linéarité (Lipschitz)
 - Conditionnement préconditionnement
- Conditions d'optimalité
 - Conditions nécessaires : $\nabla f(x^*) = 0, \nabla^2 f(x^*) \geq 0$
 - Conditions suffisantes : $\nabla f(x^*) = 0, \nabla^2 f(x^*) > 0$

Optimisation sans contrainte : résumé

- Résolutions d'équations
 - Méthode de Newton : convergence quadratique locale
 - Méthode quasi-Newton : approximation sécante des dérivées, Broyden

Optimisation sans contrainte : résumé

- Algorithmes d'optimisation
 - Méthode de Newton locale : problèmes
 - Méthode de la plus forte pente préconditionnée : direction de descente, conditions de Wolfe
 - Méthodes quasi-Newton: BFGS, SR1

Optimisation sans contrainte : résumé

- Problème de moindres carrés
 - Méthode de Gauss-Newton
 - Filtre de Kalman
 - Régression orthogonale