

Fonctions de plusieurs variables

SM302-CTD

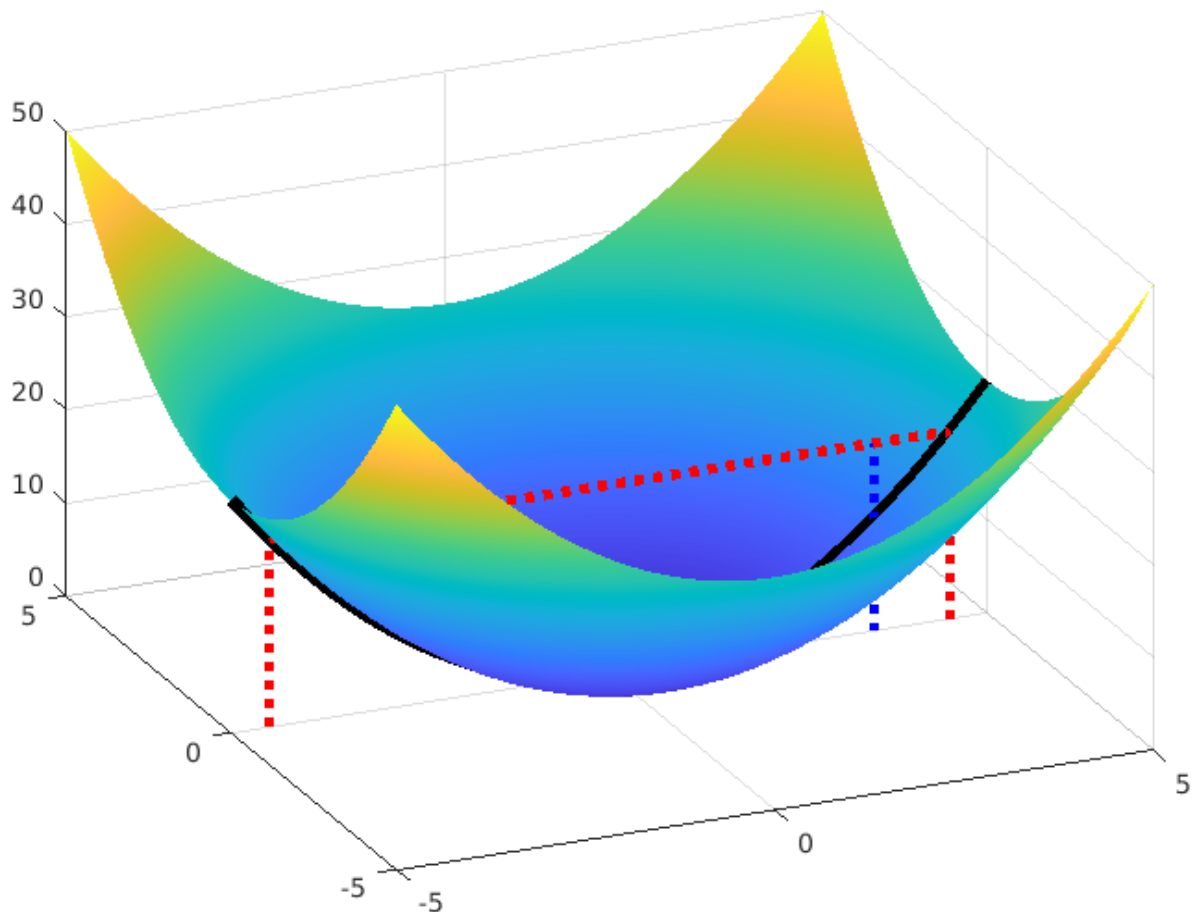
Elie Chahine : elie.chahine@efrei.fr

Ce cours généralise les notions abordées dans les cours d'analyse d'une fonction à une variable. On traite des fonctions de plusieurs variables, par exemple,

$$f(x, y) = x^2 + 3y^2$$

Mais où cela nous conduit-il ?

Dans cet exemple on a alors deux variables, l'espace de départ est \mathbb{R}^2 et l'espace d'arrivée est \mathbb{R} . La fonction sera une surface qui montre la variation en fonction de x et de y :



Il est beaucoup plus compliqué d'imaginer la fonction quand elle dépend de 3 variables ou plus. Essayez d'imaginer maintenant tous les concepts de limites, continuité, dérivation, maximum minimum.... On va traiter tous ces points dans ce cours. On discutera même l'optimisation ainsi que l'intégration de telles fonctions.

Mais à quoi tout cela nous sert-il ?

- 1) Les outils utilisés ici sont des outils utilisés par des scientifiques travaillant en physique, mécanique, informatique, biologie et statistiques ainsi qu'en design et en architecture. Donc, au cas où vous serez amenés à travailler sur des applications qui relèvent de ces domaines, ce cours vous aidera à comprendre les idées mathématiques derrière et par conséquent à améliorer la qualité de votre intervention.
- 2) Les mathématiques de ce cours sont des connaissances basiques qui devraient faire partie de la culture d'un scientifique.
- 3) Ce cours présente également des outils essentiels pour travailler en optimisation.
- 4) La rigueur et l'esprit analytique mathématique vous formeront pour utiliser plus tard cette rigueur et cet esprit dans votre domaine de travail.

Nos attentes :

Après avoir suivi ce cours, vous êtes sensés :

1. Comprendre la notion de limite.
2. Calculer des dérivées partielles, rechercher des extrema.
3. Résoudre quelques équations aux dérivées partielles
4. Intégrer des fonctions à deux ou trois variables.
5. Comprendre la convexité
6. Savoir interpréter une surface et les variations sur cette surface.

Finalement, essayez de consacrer du temps pour les exercices. Essayez également de travailler seul. Essayez de rédiger quelque chose même si vous n'avez pas la réponse complète.

Contenu du cours

- Chapitre 1 : Fonctions de plusieurs variables
- Chapitre 2 : Limites et continuité
- Chapitre 3 : Dérivées partielles et différentiabilité
- Chapitre 4 : : Intégrales multiples
- Chapitre 5 : Convexité
- Chapitre 6 : Extrema locaux

Le cours sera disponible sur Moodle ainsi que les feuilles TD.

Evaluations

Vous serez évalués à plusieurs reprises :

1. Un DE de 1h55 le 18 décembre 2022
2. Une note de contrôle TD : Elle est construite avec des interros écrites en classe.
3. Une note de CC : deux contrôles continus qui auront lieu le 17 octobre et le 5 décembre.

Règlement

Les retards ne sont pas autorisés

Les absences, seront notés et on suit le règlement de 10 absences sans justification autorisés tous modules confondus par semestre.