



# Calcul Différentiel et Equations Différentielles



## Présentation

### Description

Dans une première partie : approfondir les notions de base du calcul différentiel vues en L2.

Dans une seconde partie : introduire l'étude qualitative des équations différentielles.

### Objectifs

Cette UE abordera les points suivants :

Calcul différentiel

- définition de la différentielle, inégalité des accroissements finis, fonctions de classe  $C_k$ , formule de Taylor.

- Notion de difféomorphisme, théorème d'inversion locale, inversion globale, théorème des fonctions implicites.

Équations différentielles

- Solution maximale, globale, théorème de Cauchy Lipschitz, explosion en temps fini, théorème de Cauchy Lipschitz global, théorème de sortie de tout compact.

- Equations différentielles linéaires: théorème de Cauchy Lipschitz linéaire, systèmes linéaires à opérateur constant, systèmes linéaires généraux

- Equations autonomes et champs de vecteurs : flot et courbe intégrale d'un champ de vecteurs, équilibre stable et instable. Systèmes différentielles autonomes de taille 2.

### Pré-requis nécessaires

Les UE d'analyse de L1 et L2, en particulier :

- HAX302X Analyse III Intégration et équations différentielles élémentaires

- HAX404X Topologie de  $\mathbf{R}^n$  et fonctions de plusieurs variables

Pré-requis recommandés : L2 maths

### Informations complémentaires

Volumes horaires :

CM : 27

TD : 27

TP : -

Terrain : -

## Infos pratiques



---

## Contacts

Responsable pédagogique

Philippe Castillon

☎ +33 4 67 14 35 13

✉ [philippe.castillon@umontpellier.fr](mailto:philippe.castillon@umontpellier.fr)