

# Analyse Avancée II (printemps) - PH

Printemps 2026

---

**But** : dans ce cours, nous présenterons la résolution des équations différentielles ordinaires du premier et du second ordre, ainsi que les outils de base de l'analyse à plusieurs variables.

---

## ► Table des matières

Chapitre 1 : L'espace  $\mathbb{R}^n$

- 1.1 Rappels d'algèbre linéaire
- 1.2 Suites et limites de suites dans  $\mathbb{R}^n$
- 1.3 Topologie de  $\mathbb{R}^n$

Chapitre 2 : Courbes paramétrées  $\gamma : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^n$

- 2.1 Fonctions vectorielles et courbes paramétrées : notions de limites et de différentiabilités
- 2.2 Applications géométriques : droite tangente et longueur d'une courbe paramétrée

Chapitre 3 : Fonctions réelles à plusieurs variables

- 3.1 Introduction et définitions
- 3.2 Limites de fonctions réelles à plusieurs variables  $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$
- 3.3 Fonctions réelles continues à plusieurs variables
- 3.4 Représentation graphique des fonctions  $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$  ( $n = 2$ )

Chapitre 4 : Calcul Différentiel à plusieurs variables

- 4.1 Dérivées partielles et dérivées directionnelles
- 4.2 Fonctions différentiables et continûment différentiables
- 4.3 Fonctions vectorielles  $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$  ( $m > 1$ ) et dérivées de fonctions composées
- 4.4 Théorème des accroissements finis
- 4.5 Dérivées partielles d'ordre supérieur
- 4.6 Développement de Taylor
- 4.7 Points stationnaires, extrema, points selles, optimisation
- 4.8 Théorème des fonctions implicites
- 4.9 Optimisation sous contrainte

Chapitre 5 : Calcul Intégral à plusieurs variables

- 5.1 Intégrales le long d'une courbe paramétrée
- 5.2 Intégrales dépendantes d'un paramètre

- 5.3 Intégrales doubles
- 5.3 Intégrales triples
- 5.4 Changements de variables pour les intégrales doubles et les intégrales triples

## Chapitre 6 : Equations différentielles ordinaires (EDO)

- 6.1 Introduction
- 6.2 Equations différentielles ordinaires du premier ordre à variables séparées
- 6.3 Equations différentielles ordinaires du premier ordre : cas général
- 6.4 Equations différentielles ordinaires du premier ordre : cas linéaire
- 6.5 Equations différentielles ordinaires linéaires du second ordre