



# Géométrie Différentielle



## Présentation

---

### Description

Cours d'introduction à la géométrie différentielle, centré sur les notions de sous-variétés de  $\mathbb{R}^n$ , de champs de vecteurs et de flot.

### Objectifs

Maîtriser des outils de base de géométrie différentielle.

### Pré-requis nécessaires

Un cursus de Licence de Mathématiques.

Pré-requis recommandés : le contenu du cours de L3 « Calcul différentiel et équations différentielles » de la Licence de Mathématiques de l'Université de Montpellier.

### Syllabus

1. Courbes du plan et de l'espace : courbure d'une courbe du plan, courbure et torsion d'une courbe de l'espace.
2. Révisions de calcul différentiel dans  $\mathbb{R}^n$  : accroissements finis, inversion locale, fonctions

implicites, formes normales des immersions et des submersions. Applications : sous-variétés de  $\mathbb{R}^n$ , exemples standards, espace tangent, orientation.

3. Surfaces dans  $\mathbb{R}^3$ , seconde forme fondamentale, courbure.
4. Applications différentiables, valeurs régulières, théorème de Brown et applications.
5. Champs de vecteurs et flots.

Le cours sera illustré par des applications, au choix de l'enseignant. Exemples (non exhaustif) :

- minoration de la courbure totale des courbes nouées ;
- preuve du théorème de Jordan dans le plan ;
- théorème de Gauss-Bonnet sur les surfaces ;
- notion de variété abstraite avec exemples standards : les espaces projectifs, les grassmaniennes.

## Infos pratiques

---

### Contacts

Responsable pédagogique

Stephane BASEILHAC

✉ [Stephane.Baseilhac@univ-montp2.fr](mailto:Stephane.Baseilhac@univ-montp2.fr)