



# Topologie des espaces métriques



## Présentation

---

### Description

Introduire les notions de base de la topologie et leur utilisation pour l'étude des espaces fonctionnels.

---

### Objectifs

Cette UE abordera les points suivants :

- *Espaces métriques et topologiques : définition, limites et continuité. Ouverts, fermés, voisinages. Intérieur et adhérence d'une partie, densité. Topologie produit et topologie quotient.*
  - *Connexité : définition, connexes de  $\mathbf{R}$ . Image continue d'un connexe. Connexité par arc, convexité dans un espace vectoriel normé. Composantes connexes*
  - *Compacité : définition. Les compacts de  $\mathbf{R}^n$ . Image continue d'un compact. Théorème de Bolzano-Weierstrass. Théorème d'Ascoli.*
  - *Complétude : suites de Cauchy dans un espace métrique, définition d'un espace métrique complet. Prolongement des applications, complété d'un espace métrique. Théorème du point fixe.*
  - *Espaces de Banach et de Hilbert : définition, le cas de la dimension finie. Applications linéaires continues, dual topologique. Exemples : espaces  $L^p$  et  $C^0$ . Espaces de Hilbert, projection sur un convexe fermé, dual.*
- 

### Heures d'enseignement

Topologie des espaces métriques - TD	Travaux Dirigés	31,5h
Topologie des espaces métriques - CM	Cours Magistral	31,5h



---

## Pré-requis obligatoires

Les UE d'analyse de L1, de L2 et du premier semestre de L3, en particulier :

- HAX404X Topologie de  $\mathbf{R}^n$  et fonctions de plusieurs variables
- HAX502X Calcul différentiel et équations différentielles

Pré-requis recommandés : premier semestre de L3

---

## Informations complémentaires

**Volumes horaires :**

CM : 31,5

TD : 31,5

TP : -

Terrain : -

---

## Infos pratiques

---

### Contacts

Responsable pédagogique

Philippe Castillon

☎ +33 4 67 14 35 13

✉ philippe.castillon@umontpellier.fr