

## Présentation pédagogique

L'objectif de ce cours est d'approfondir les notions d'algèbre linéaire vues en L1, en particulier le déterminant, la réduction des endomorphismes (diagonalisation et trigonalisation), ainsi que plusieurs applications comme la résolution de systèmes linéaires ou d'équations différentielles. Plusieurs notions utiles pour la mécanique quantique seront également développées.

## Prérequis

Notions sur les espaces vectoriel et les applications.

## Acquis attendus

- Rang, noyau et image d'une application ;
- Changement de base pour la matrice d'une application linéaire ;
- Propriétés du déterminant, calcul d'inverse ;
- Conditions de diagonalisabilité et de trigonalisabilité d'une application linéaire ;
- Résolution de systèmes différentiels ;
- Diagonalisation de matrices hermitiennes.

## Thèmes abordés

- Applications linéaires et matrices ;
- déterminant - systèmes linéaires ;
- Diagonalisation ;
- Trigonalisation : théorème de Cayley-Hamilton ;
- Applications (systèmes, systèmes différentiels) ;
- Diagonalisation de matrices symétriques et hermitiennes.

## Savoir-faire techniques

- Savoir obtenir le rang d'une application, une base du noyau et de l'image ;
- Savoir calculer efficacement un déterminant  $N \times N$  ;
- Déterminer si une matrice est diagonalisable, diagonalisation explicite ;
- Trigonalisation dans les cas simples ;
- Résolution matricielle de systèmes différentiels.

## Organisation pédagogique

Chaque étudiant aura chaque semaine 2 cours et 2 TD L'étudiant aura 5 séances de TP réparties dans le semestre

## Ouvrages de référence

---

*Méthodes mathématiques pour la physique*, Dotsenko, Courtat, Gauthier, Dunod.

## Informations pratiques

---

**Crédits**  
3 ECTS

**Période d'enseignement :**  
2<sup>ème</sup> semestre de L2 (S4).

**Enseignement à distance :**  
Non

**Enseignement en présentiel :**  
Oui

**Volume horaire : 30h**  
CM :15h  
TD : 15h

**Contact**  
Dan ISRAEL