

# MEC001 - Notions fondamentales de mécanique

## Présentation

### Prérequis

Avoir le niveau d'un **Baccalauréat scientifique**.

Concernant les **mathématiques**, maîtriser plus spécifiquement les contenus suivants:

- Calcul de dérivées et d'intégrales
- Fonctions sinus et cosinus
- Éléments de trigonométrie: cercle trigonométrique, radian, mesure d'un angle orienté
- Abscisse et ordonnée d'un point dans le plan rapporté à un repère orthonormé
- Vecteurs
- Projection orthogonale d'un vecteur sur un axe
- Produit scalaire

## Objectifs pédagogiques

Donner les principaux outils de la mécanique pour l'ingénieur, en statique et en cinématique des solides. Cette unité d'enseignement (UE) est le préliminaire logique de l'UE MEC009 de dynamique des solides.

## Compétences

A l'issue de l'UE, l'auditeur doit être capable de:

- Faire un bilan des efforts exercés sur un solide en équilibre
- Appliquer le Principe fondamental de la statique
- Savoir utiliser les torseurs pour modéliser et résoudre un problème de mécanique en statique ou en cinématique
- Faire l'étude cinématique d'un ensemble de solides en mouvement
- Déterminer les vecteurs position, vitesse et accélération d'un point d'un solide en mouvement

## Programme

### Contenu

#### Outils mathématiques

Bases et repères orthonormés directs, composantes d'un vecteur

Opérations sur les vecteurs (addition, produit scalaire, produit vectoriel, projections)

Torseurs et leurs propriétés (opérations, glisseur, couple...)

#### Statique des solides

Action mécanique de contact et à distance

Force, moment, modélisation sous forme de torseur

Principe fondamental de la statique (théorèmes de la résultante et du moment)

🌟 Valide le 23-02-2019

**Code : MEC001**

6 crédits

**Responsabilité nationale :**  
EPN04 - Ingénierie mécanique  
et matériaux / Boris  
LOSSOUARN

**Contact national :**

Secrétariat EPN04

EPN4 2 rue Conté

75003 Paris

01 58 80 84 37

Habsatou DIA

[secretariat.mecanique@cnam.fr](mailto:secretariat.mecanique@cnam.fr)

Lois de Coulomb du frottement sec, notion de glissement et d'adhérence, de roulement et de pivotement

Modélisation des liaisons et torseurs associés

## Cinématique des solides

Paramétrage des courbes et dérivée de fonctions vectorielles

Cinématique du point : position, trajectoire, vitesse, accélération

Dérivation d'un vecteur par rapport au temps pour un observateur situé dans le repère de dérivation

Champ des vitesses d'un solide, taux de rotation d'un solide, modélisation sous forme de torseur

Mouvements particuliers (rotation autour d'un axe fixe, translation), composition de mouvements, mouvement plan sur plan

## Modalités de validation

- Examen final

## Description des modalités de validation

La validation de l'UE peut se faire de deux façons différentes:

- Contrôle continu + Examen final
- Examen final seul (1ère ou 2e session)

La note finale attribuée est la meilleure note de ces 2 types d'évaluations.

## Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Mécanique du solide - applications industrielles, Dunod (2003)	P. Agati, Y. Brémont et G. Delville :
Equations du mouvement, volume 1, situation, cinématique et cinétique, M.Borel et G.Venizelos, Editions ISTE, 2016, ISBN:978-1-78405-227-0	M.Borel et G.Venizelos