

## Résistance des matériaux

Présentation

### Responsable

[Jean-Sebastien VILLEFORT](#)

### Public, conditions d'accès et prérequis

Public concerné : Tous

Niveau : L1/L2, remise à niveau L3/Ingénieur

Prérequis : MVA013 Mathématiques

Semestre : 1

Modalités d'enseignement pour les auditeurs de Paris / IDF : FOD Hybride Régionale (FOD + cours du soir optionnels).

Examen à Paris

Modalités d'enseignement pour les auditeurs des régions : FOD Nationale organisée par le Cnam de Nice pour l'ensemble des régions sauf Paris IDF. Examen dans le CCR d'inscription.

VES automatique : consulter la jurisprudence sur <http://btp.cnam.fr>

### Objectifs

Présenter les concepts élémentaires de résistance des matériaux et les appliquer à la construction.

### Voir aussi les formations aux métiers de

[Conducteur / Conductrice de travaux du bâtiment](#)

[Ingénieur / Ingénieure bâtiment](#)

### Voir aussi les formations en

[BTP - Géologie - Géomatique](#)

[Bâtiment](#)

[Construction métallique](#)

[construction](#)

[Mécanique des structures](#)

[Résistance des matériaux](#)

[Béton armé](#)

Programme

### Programme

Calcul des réactions d'appuis des structures planes chargées dans leur plan (Modélisation des liaisons : appui simple, articulation, encastrement - équations d'équilibre statique)

Sollicitations dans les poutres droites chargées dans leur plan moyen : Définitions, convention(s) de signe, méthode analytique par coupure, relations différentielles d'équilibre, méthode graphique, utilisation des symétries.

Hypothèses de la théorie des poutres d'Euler-Bernoulli.

Caractéristiques géométriques des sections décomposables en surfaces élémentaires : Aire, moment statique, centre de gravité, moment quadratique d'inertie, théorème d'Huygens, rendement. La détermination des axes principaux n'est pas au programme.

Traction et compression sans flambement : Sollicitation, contrainte, déformation, déplacement, dimensionnement des structures en acier, effet de la température et du retrait.

Flexion : Sollicitation, contrainte, déformation, déplacement, rotation des sections, loi courbure-moment, calcul de la flèche par intégration de la courbure, dimensionnement des poutres en acier et en bois.

Flexion déviée : Application au calcul des pannes déversées

Flexion compression : Noyau central, application au calcul des fondations, principes du béton précontraint.

Cisaillement pur : Sollicitation, contrainte, déformation, déplacement, distorsion, dimensionnement simplifié des boulons et des soudures.

Cisaillement simple de tranchant : Formule de Jouravsky, aire de cisaillement, dimensionnement des poutres en acier et en bois.

Cisaillement de torsion : Flux de cisaillement, Cisaillement de torsion, Cas des sections cylindriques, des sections rectangulaires pleines, des profils minces fermés, formule de Bredt.

Flambement : Poteau d'Euler, longueur de flambement, force critique, élancement, introduction aux courbes de flambement, dimensionnement des poteaux en acier.

Poutres treillis : Méthode des nœuds, méthode de Ritter, Dimensionnement des treillis en acier, treillis de Ritter-Morsch, introduction au béton armé.

---

Informations pratiques

## Contact

Chaire de BTP  
292 rue St Martin 16-1-24,  
75003 Paris

[Said Masaoudi](#)

Voir le site

[btp.cnam.fr](http://btp.cnam.fr)

## Centre(s) d'enseignement

[Languedoc-Roussillon](#)

---

**Code Stage : BTP005**

**Equivalence UE**

[Résistance des matériaux](#)