

**Pourquoi cette UE ?**

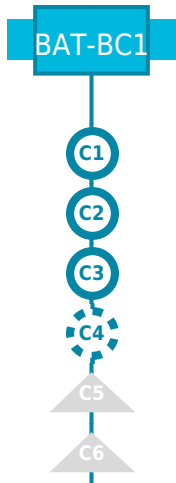
Concevoir un bâtiment ne peut se réaliser sans la conception de la structure, véritable ossature à partir de laquelle l'ingénieur bâtiment va pouvoir développer les fonctions de l'enveloppe. Cette compétence fondamentale de l'ingénieur bâtiment nécessite de maîtriser (i) la résistance des matériaux grâce à laquelle, il est toujours possible pour l'ingénieur de calculer simplement des efforts et des états de contraintes dans des structures, (ii) la modélisation des structures pour utiliser les outils numériques modernes de calculs des structures. Ce module aborde ces deux aspects et est fondamental pour les cours matériaux et structures qui se développeront ultérieurement dans le cursus.

**Éléments constitutifs de l'UE**

	coefficient	
BAT_6_3-1 Résistance des matériaux - 2	1	
BAT_6_3-2 Modélisation de structures	1	
Volume d'heures d'enseignement encadré	Volume d'heures de travail personnel	Nombre d'ECTS
56	14	3

Alignement curriculaire

**Parmi les compétences visées par la formation, lesquelles sont développées dans cette UE ?**



- BC1 L'UE ne contribue pas à ce bloc de compétences
- BC1 L'UE contribue à ce bloc de compétences
- C1 Compétence non adressée dans cette UE
- C1 Compétence mise en œuvre dans cette UE
- C1 Compétence enseignée dans cette UE
- C1 Compétence évaluée dans cette UE
- C1 Compétence enseignée et évaluée dans cette UE

## Contexte et enjeux de l'enseignement

Si des ouvrages d'art, des bâtiments, des systèmes mécaniques plus ou moins complexes résistent aux efforts auxquels ils sont soumis c'est que ces systèmes génèrent des efforts internes pour leur résister, se créent alors des contraintes dans les sections droites. Cet équilibre ne sera possible que si ces systèmes auront été conçus et construits correctement, c'est-à-dire bien dimensionnés en fonction des matériaux utilisés et des actions appliquées

## Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD4 - Éducation de qualité ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure

### Prérequis

RdM-1 ; mécanique générale

## Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	12
Cours intégré (cours + TD)	
TD	12
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	2
Travail personnel	8

## Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

Dimensionner des structures à des sollicitations de :

- Contraintes normales (compression-traction simple, flexion simple, composée et déviée)
- Contraintes tangentielles (cisaillement transversal pur, cisaillement longitudinal, cisaillement)
- Déformations et déplacements (théorème de maxwell betti)
- Systèmes hyperstatiques simples (méthode des coupures)

Phénomène de flambement (effort normal de compression)

## Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc. )

Cours et TD (1/2 promos)

## Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

1 contrôle Ecrit de 2h / l'élève peut consulter son évaluation et la correction sur RDV auprès du secrétariat

<b>BAT_6_3 Structure</b>	<b>BAT</b>
<b>BAT_6_3-1 Résistance des matériaux - 2</b>	<b>S6</b>

## Plan de cours

La Résistance des Matériaux est une affaire de spécialistes lorsqu'il s'agit de concevoir, vérifier des structures complexes par contre en maîtriser les bases permet rapidement d'effectuer un pré dimensionnement qui peut suffir dans un bon nombre d'applications.

Cet enseignement rentre dans le cadre d'un enseignement propre à des ingénieurs bâtiments qui devront être capables de dimensionner, vérifier des structures soumises à des sollicitations externes générées par différentes charges. Nous ne traiterons dans ce cours que des cas répondant à la théorie des poutres c'est-à-dire des éléments filaires et élancés..

## Ressources et références

1 Polycopié de cours – version numérique

## Contexte et enjeux de l'enseignement

Il s'agit de présenter les principes de modélisation, sur la base d'un recours intensif à l'ordinateur, comme aide dans le processus de jugement, de décision, et donc par suite d'acquisition de connaissances. L'objectif est de développer l'esprit critique de l'élève et de lui faire prendre conscience de son rôle d'ingénieur validateur des résultats qu'il obtient par calculs numériques.

## Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD4 - Éducation de qualité ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure

### Prérequis

RdM1 et 2, Mathématiques (Analyse), mécanique générale

## Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	
Cours intégré (cours + TD)	30
TD	
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	6

## Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

Modélisation d'une structure réelle  
Compréhension des charges, de leurs significations physiques et de leurs effets  
Analyse critique des résultats obtenus  
Savoir réaliser la modélisation d'une structure et interpréter les résultats

## Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc. )

Formation au logiciel par utilisation de tutoriel  
TP à réaliser en mode projet

## Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

Restitution de rapports de TPseuls ou par groupes d'élèves et notation / l'élève peut échanger avec l'enseignant pendant et après la réalisation des TP

<b>BAT_6_3 Structure</b>	<b>BAT</b>
<b>BAT_6_3-2 Modélisation de structures</b>	<b>S6</b>

## Plan de cours

Le programme est basé sur la modélisation d'un ouvrage routier de type pont cadre qui a été construit en ayant recours à de la préfabrication. Les élèves doivent prendre la mesure du logiciel SCIA, modéliser la structure, modéliser les charges permanentes, variables, roulantes, modéliser les charges de sols, caler les conditions aux limites du modèle puis faire tourner le calcul pour obtenir comme résultats les sollicitations dans la structure et les analyser.

## Ressources et références

Tutoriels en ligne, éléments de cours, de TD et de TP mis à disposition sur campus. Compléments par photocopiés (papier ou numérique)