



## Structures et matériaux

Année	<b>2</b>	Heures CM	<b>17,5</b>	Caractère	<b>obligatoire</b>	Code	<b>B</b>
Semestre	<b>3</b>	Heures TD	<b>17,5</b>	Compensable	<b>oui</b>	Mode	-
E.C.T.S.	<b>2.5</b>	Coefficient	<b>2,5</b>	Session de rattrapage	<b>oui</b>		

**Responsable** : Mme Tumbarello

**Autre enseignant** : Mme Boutillier

### Objectifs pédagogiques

L'architecture génère des solutions technologiques qui sont en évolution continue. Les étudiants doivent connaître l'essentiel des technologies existantes et se doter des outils conceptuels nécessaires à la compréhension, et parfois à la génération, des innovations.

Objectifs à long terme : savoir mener des choix de projet cohérents en fonction du rapport entre matériaux et typologie structurelle, tenant compte du poids des détails constructifs.

Objectifs à court terme : connaître les principales caractéristiques physiques des matériaux courants (bois, béton, acier) et leurs rapports avec l'environnement pour un emploi conforme aux critères du développement durable; savoir mener des évaluations qualitatives et quantitatives dans de conditions simples : choix typologiques, dimensionnement des sections, évaluation des performances structurelles.

### Contenu

- 1) Présentation du cours. Actions sur les constructions.
- 2) Physique et propriétés des matériaux
- 3) Contraintes dans les poutres (élasticité et rupture)
- 4) Déformations des poutres
- 5) Flambement
- 6) Structures en acier : matériaux, typologies.
- 7) Structures en acier : dimensionnement, durabilité, résistance et détails constructifs.
- 8) Structures en béton : matériaux, fabrication et caractérisation.
- 9) Structures en béton : dimensionnement, ductilité.
- 10) Structures en béton : éléments et typologies des structures.
- 11) Structures en bois : matériaux, typologies.
- 12) Structures en bois : dimensionnement des sections, étude des connections.

Pour suivre le cours il est nécessaire de posséder le niveau de statique prévu par l'enseignement du premier semestre ; les étudiants se jugeant avoir de lacunes sont invités à contacter l'enseignant responsable.

### Mode d'évaluation

La note finale se compose de trois éléments:

- 1) évaluation continue, pendant le travail en classe (25% de la note finale);
- 2) évaluation des rendus des TD (25%);
- 3) devoir sur table (séance de contrôle à la fin du module, 50%).

Pour la validation du module, il faut avoir trois notes non nulles et une note finale supérieure ou égale à D. Pour avoir droit au rattrapage il faut avoir obtenu trois notes non nulles ; la note finale sera, dans ce cas, celle obtenue au rattrapage (sans prise en compte des notes obtenues précédemment).

### Travaux requis

Les sujets de la liste précédente seront traités d'abord en amphi (1h30 / semaine) et ensuite dans une séance de travaux dirigés (TD, 1h30 / semaine) ; le cours requiert un temps de travail à la maison de 3h00 / semaine pour l'étude de la théorie et le développement d'exercices donnés en classe, qui seront à rendre la séance suivante. Certains exercices requièrent la réalisation de maquettes.

Au début des amphi et des TD un temps sera accordé pour la réponse aux questions posées par les étudiants sur le sujet de la semaine précédente. La présence aux cours (amphis et TD) est obligatoire. Les étudiants ayant deux absences non justifiées ne seront pas notés. Le rendu hebdomadaire des exercices est obligatoire.

### Bibliographie

- B. Addis, Creativity and Innovation. Architectural Press, Oxford 2001.
- Holgate, The art in structural design. Clarendon Press, Oxford Univ Press, Oxford 1986.
- J. Macdonald, Structure and architecture, Architectural Press, Oxford 1994.
- D. Gauzin-Müller, Construire avec le bois, Le Moniteur 1999.
- K.-H. Grötz, D. Hoor, K. Möhler, J. Natterer, Construire en bois, PPUR 2005

### Discipline

- **Sciences et techniques pour l'architecture**