

# Constructions métallique et mixte - acier béton

## Cours modularisé issu du Master 1 - Technologie Marine

Formation  
100% à distance



Depuis le début des années 1980, les règlements aux coefficients partiels se sont imposés. En Europe, il s'agit des Eurocodes ; chacun traite d'un matériau de construction. Après un bref rappel historique et une introduction aux éléments clés des Eurocodes, notamment le rôle des Eurocodes 0 et 1, ce module a pour objectif de découvrir l'application du code de calcul Eurocodes dans le cas de 3 matériaux structurels : béton et mixte acier-béton.



### Pré-requis

#### Formation(s) requise(s):

- Avoir des notions de descentes de charges, ainsi qu'un minimum de notion de calculs de calculs en béton armé et sur les densités des matériaux
- Être capable de déterminer la distribution des contraintes normales d'une section droite sous divers types de sollicitations
- Connaître le comportement mécanique de l'acier en traction et du béton en compression
- Maîtriser les outils élémentaires de mathématiques en statistiques et probabilités (niveau L2 scientifique)
- Maîtriser l'utilisation d'un tableur

L'étudiant pourra s'il le souhaite, télécharger le logiciel Robot Structural Analysis. Son utilisation permettra, éventuellement une auto vérification des calculs manuels réalisés pour la résolution des exercices proposés. Il devra avoir un tableau avec des fonctions de calculs de probabilité.

### Public ciblé

- ~ Cette formation en ligne s'adresse tout particulièrement à des ingénieurs professionnels ayant ciblé un besoin précis

### Équipe pédagogique

- ~ **Pascal Rougeron** (Phd Génie Civil - Université de Sherbrooke) est Professeur agrégé de Génie Civil, enseignant à Nantes Université - Faculté des Sciences et des Techniques.
- ~ **Franck Schoefs** est Professeur à Nantes Université (Faculté des Sciences et des Techniques). Il dirige depuis 2017 l'Institut Universitaire Mer et Littoral (IUML).
- ~ **Ayman Fakhfakh** est ingénieur structure et directeur du bureau d'études Concept-engineering.breizh

### Evaluation et suivi

Ce module d'e-Formation donnera lieu à :

- ~ un TP à rendre
- ~ une évaluation en temps limité
- ~ une évaluation globale à l'issue de l'ensemble des séances de formation, sous forme d'un mini projet technique

**NB :** l'assiduité du stagiaire est également prise en compte dans l'évaluation de ce module : réalisation des activités d'auto-évaluation, des exercices, participation aux séances synchrones...

### Dates et durée de formation

Cours se déroulant  
de septembre à janvier  
50 heures - 16 semaines

### Tarifs

816€  
Tarif étudiant : 528€

### Accessibilité



### Modalités d'accès

- ~ Pour vous inscrire, complétez [le formulaire en ligne](#)



### Moyens pédagogiques

- ~ Documents PDF, capsules vidéos, classes virtuelles, support technique (hotline), plateforme pédagogique (Extradoc) forum pédagogique, diaporamas commentés, ressources documentaires

### Contact

[contact.unesea@univ-nantes.fr](mailto:contact.unesea@univ-nantes.fr)

Université numérique des sciences de la mer UN e-SEA  
Institut Universitaire Mer et Littoral  
2 rue de la Houssinière - BP 92208 - 44322 Nantes Cedex 3

## Objectifs de la formation

À la fin du module d'eFormation de Constructions métallique et mixte - acier béton, l'apprenant sera capable de :



### À partir de l'application des eurocodes 0, 1 et 2 (section 1)

- S'adapter à tout type d'Eurocode
- Interpréter les ordres de grandeur des coefficients partiels
- Expliquer le rôle des coefficients partiels et des valeurs caractéristiques
- Déterminer les chargements dans les locaux selon leurs exploitations ; les charges permanentes sur les éléments structurels
- Avoir une idée sur les types de combinaisons avec les coefficients de majorations ou minorations
- Expliquer le fonctionnement du béton avec l'armature

### À partir de l'application des eurocodes 3 (section 2)

- Définir les caractéristiques géométriques des sections de classe 4
- Vérifier la résistance de section métallique sous sollicitation simple

### À partir de l'application des eurocodes 4 (section 3)

- Vérifier la résistance d'une section mixte acier-béton en flexion
- Vérifier la résistance au glissement à l'interface acier-béton

## Programme de la formation

Au début du module d'eFormation, l'apprenant accède à la séance 1 uniquement. Les ressources et activités sont ensuite accessibles progressivement.

La section introductive comprend une séance de cours suivie d'une séance de projet sur la base de résultats d'un TP.

La **section 1** combinera une présentation générale et une approche projet favorisant la mise en application. Pour les **sections 2 et 3**, les cinq séances de formation sont bâties sur le même enchaînement d'activités :

~ des capsules vidéos de présentation des contenus de séances avec le cas échéant des quizz d'auto évaluation

~ un travail individuel d'entraînement à partir d'exemples corrigés

### Contenu de la formation

Le module est structuré en 3 parties, composées chacune de plusieurs séances :

#### Introduction aux Eurocodes (environ 10h – F. Schoefs)

- Séance n°1 : introduction aux Eurocodes (environ 2h)
- Séance n°2 : construction d'un état limite à partir de résultats d'un TP (environ 8h)

#### Section 1 : Béton armé (environ 4h – A.Fakhfakh)

#### Section 2 : Étude des structures métalliques selon les eurocodes 3 (environ 17h – P.Rougeron)

- Séance n°1 : classification des sections (environ 4h)
- Séance n°2 : section de classe 4 (environ 5h)
- Séance n°3 : résistance de section métallique (environ 5h)

#### Section 3 : Étude des structures mixtes selon les eurocodes 4 (environ 17h – P.Rougeron)

- Séance n°4 : résistance de section mixte (environ 8h)
- Séance n°5 : résistance au glissement (environ 4h)

Le temps indiqué pour chaque séance correspond au temps de cours équivalent en présentiel. Il s'agit du temps minimal de travail personnel requis : prise de connaissance du cours, réalisation des exercices et suivi des classes virtuelles.

