

Code	COO4
Intitulé	Structures mixtes
Responsable	S. Ezran
Équipe enseignante	S. Ezran / P. Munier / W. Hoorpah / C. El ,Khouri / J.L. Michotey / O. Carrée
Durée	4 séances de 3h
Évaluation	-

## PRÉSENTATION

Les structures mixtes en France ont eu du mal à se développer, du moins dans le domaine du bâtiment. Pourtant la technique n'est pas nouvelle puisque dans les années soixante, M. CHAMBRON écrivait le premier ouvrage français sur le sujet... pour le CHEC. Depuis cette époque, les structures mixtes ont toujours figuré en bonne place parmi les enseignements du CHEC, la relève étant assurée par J. FAUCHARD puis par J. PERCHAT.

Mais les habitudes ont la vie dure, cette approche de mixité n'étant pas dans les usages des charpentiers, ce type de construction a longtemps été délaissé malgré une première réglementation ou plus exactement des recommandations publiées par le CTICM en 1965 intitulées « Calcul des planchers mixtes acier-béton ».

Aujourd'hui, les temps changent, tout d'abord la réglementation, puisque les structures mixtes, avec un Eurocode spécifique, l'EC4, s'affirme comme un moyen de construction majeur comme c'est le cas depuis plusieurs décennies chez nos voisins européens.

Mais par contre l'apprentissage de cette approche de construction pour la vulgariser reste à faire et peu d'écoles s'y aventurent aujourd'hui.

Depuis 1993 le cours et les applications de Structures mixtes du CHEC appliquées au bâtiment initient les élèves à l'Eurocode 4. Là encore le CHEC était précurseur.

## OBJECTIFS

Le but étant de maîtriser le dimensionnement de poutres et de poteaux mixtes à partir des outils mis à la disposition de l'ingénieur.

Bien que le cours soit orienté EC4, des notions plus générales sont enseignées. Par exemple l'analyse de sections droites calculées élastiquement et plastiquement aux états limites ultimes et aux états limites de service, ou bien encore, la connexion acier béton en calcul plastique mais aussi, afin de bien cerner le phénomène de glissement à l'interface de deux sections, l'étude des contraintes tangentielles, dans le cas général, puis appliquée à l'interface entre la poutre métallique et la dalle béton.

## CONTENU

Le cours est réparti sur 5 séances de cours et 4 séances d'applications. En fin de cycle, un contrôle permet aux élèves d'évaluer leurs acquis.

### 1) Principe des constructions mixtes

- Définition
- Principe de fonctionnement
- Évolution des méthodes de calcul

### 2) Eurocode 4

- Introduction
- Bases des calculs

**3) Matériaux**

- Béton
- Acier d'armature
- Acier de construction
- Tôles d'acier profilées pour dalles mixtes
- Moyens d'assemblage

**4) Analyse des sections droites**

- Objet
- Largeur de dalle participante
- Analyse élastique et analyse plastique des sections

**5) Étude de la poutre mixte sur deux appuis**

- Calcul élastique
- Calcul plastique

**6) Connexion dans les poutres de bâtiment**

- Généralités
- Effort de cisaillement longitudinal
- Résistance de calcul des connecteurs
- Dispositions constructives concernant la connexion
- Distribution des connecteurs le long de la poutre mixte
- Armature transversale

**7) Poteaux mixtes**

- Béton
- Méthode de calcul simplifiée

**8) Dalles mixtes avec tôles profilées en acier pour le bâtiment**

- Définitions
- Dispositions constructives
- Détermination pratique du choix du bac collaborant
- Principaux fournisseurs sur le marché français

**COMPÉTENCES VISÉES**

**Bloc de compétence 4 : Effectuer les vérifications réglementaires**

En particulier : Dimensionner une structure mixte

**PRÉREQUIS**

Cours de RDM de début d'année, en particulier concernant le cisaillement