



## DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUES DU COURS

**Module et intitulé du cours :** Module 10 - Techniques de construction

**Professeur :** Frédéric Herreras

**Durée de l'enseignement :** 20 heures / 3 crédits ECTS

**Présentation du cours :**

Ce cours a pour but de donner un aperçu général des différentes techniques de construction et des éléments constitutifs des bâtiments. L'effort est également porté sur les questions structurelles en abordant sommairement la question des efforts et des descentes de charge.

Les principales phases d'un chantier, de la mise en œuvre des matériaux, jusqu'à leur évacuation pour traitement en vue d'un recyclage seront examinées. Il s'agira de comprendre l'importance de la planification des travaux et du bon emploi des termes techniques qu'il faudra maîtriser.

Par une approche pragmatique, notamment au moyen de croquis, de photos et de cas concrets, les étudiants acquerront les connaissances techniques de base indispensables pour la compréhension d'un projet immobilier.

La vie de l'immeuble sera également abordée avec l'analyse des phénomènes d'usure et de vieillissement des matériaux, ainsi que celle des conséquences de malfaçons sur la durabilité de l'ouvrage.

Des cas pratiques permettront d'aborder certains domaines de la physique du bâtiment et d'expliquer la survenance des défauts les plus fréquents.

Enfin, l'acte de construire sera examiné sous l'angle du développement durable et du respect environnemental. Comment est-il possible de minimiser l'impact environnemental d'un bâtiment par des choix énergétiques et constructifs responsables.

**Buts du cours et objectifs :**

Offrir une vision globale de la construction et de l'activité du chantier au moyen de cas concrets tirés de la pratique. Informer et sensibiliser les participants aux questions environnementales liées au bâti.

**Résultats d'enseignement attendus :**

Les étudiants devraient, au terme de ce cours, être aptes à comprendre et suivre un projet de construction avec une vision critique, notamment sur les choix opérés par les mandataires spécialisés ou les entreprises de la construction.

**Cours pré-requis :**

Aucun

**Forme de l'examen :**

Oral

## **Plan du cours :**

Introduction

Méthode

Code des frais de construction

### 1. Les terrassements

- 1.1 Le décapage
- 1.2 Fouille en pleine masse
- 1.3 Fouille en rigole
- 1.4 Fouille en puits
- 1.5 Remblayage
- 1.6 Foisonnement

### 2. Les types de fondation

- 2.1 Les fondations simples sous murs
- 2.2 Le radier général
- 2.3 Les pieux coulés
- 2.4 La paroi berlinoise
  - 2.4.1 Exécution
  - 2.4.2 Domaine d'application

### 3. Les canalisations

- 3.1 Les systèmes d'égouts
- 3.2 Les canalisations horizontales
- 3.3 Pente des égouts
- 3.4 Principe de pose

### 4. Structure porteuse

- 4.1 Les éléments porteurs verticaux
- 4.2 Les fonctions d'un mur
  - 4.2.1 Résistance au feu
- 4.3 Principaux systèmes structurels
- 4.4 Les matériaux
- 4.5 Maçonnerie en pierres naturelles
- 4.6 Maçonnerie en pierres de taille
- 4.7 Maçonnerie en briques terre cuite
- 4.8 Maçonnerie en brique ciment
- 4.9 Le mortier
- 4.10 Type de béton de façades
- 4.11 Maçonnerie de béton
  - 4.11.1 Mur porteur extérieur et doublage intérieur
  - 4.11.2 Mur porteur intérieur et doublage extérieur
  - 4.11.3 Mur porteur intérieur et isolation périphérique
  - 4.11.4 Mur porteur intérieur et parement extérieur
  - 4.11.5 Enduits de façades
- 4.12 Les baies

### 5. Les dalles

- 5.1 La dalle BA
- 5.2 Les planchers mixtes
- 5.3 Les dalles à hourdis
- 5.4 Les dalles nervurées
- 5.5 Les solives bois
- 5.6 Trémie et chevêtre

### 6. Les escaliers

- 6.1 Formes de l'escalier
- 6.2 Terminologie de l'escalier
- 6.3 Terminologie de la marche

## 7. La charpente

- 7.1 Les essences employées
- 7.2 La charpente
- 7.3 Terminologie de la charpente
- 7.4 La charpente à pannes
- 7.5 La charpente à fermes
- 7.6 Le bois lamellé-collé

## 8. Les toitures en pente

- 8.1 La couverture
  - 8.5.1 La terre cuite
  - 8.5.2 Le béton
  - 8.5.3 Les ardoises en fibres ciment
- 8.2 Le support
- 8.3 La sous-couverture
- 8.4 Le contre-lattage
- 8.5 Le lattage
- 8.6 L'isolant
- 8.7 Le pare-vapeur
- 8.8 Les dispositifs de sécurité

## 9. La ferblanterie

- 9.1 Toits à pans
- 9.2 La couverture métallique

## 10. Toits plats

- 10.1 Généralités
- 10.2 La toiture chaude
- 10.3 La toiture inversée
- 10.4 La toiture froide
- 10.5 La toiture duo
- 10.6 Les éléments composants la toiture
  - 10.6.1 Le support
  - 10.6.2 La pente
  - 10.6.3 Le pare-vapeur
  - 10.6.4 L'isolation thermique
  - 10.6.5 L'étanchéité
  - 10.6.6 La protection
- 10.7 Toiture végétalisée

## 11. Les fenêtres

- 11.1 Les éléments de la fenêtre : construction
- 11.2 Description d'une fenêtre
- 11.3 Les types de fenêtres
- 11.4 Les matériaux
- 11.5 Le verre
- 11.6 La valeur « K »

## 12. Les volets et stores

- 12.1 Généralités
- 12.2 Les volets
- 12.3.1 Les stores à rouleaux ou empilables
- 12.3.2 Les stores à lamelles
- 12.4 Les autres types de stores

## 13. Les chapes

- 13.1 Généralités
- 13.2 Les chapes massives

- 13.3 Les chapes massives sur escaliers
- 13.4 Les chapes isolantes ou flottantes
- 13.5 Les sols industriels
- 13.6 Les chapes extérieures
- 13.7 Les chapes sèches
- 13.8 Les chapes à prise rapide
- 13.9 L'isolation phonique
- 13.10 La bande de rive

#### 14. Les portes

- 14.1 Fonctions
- 14.2 Les types de portes
- 14.3 Les composantes de la porte

#### 15. Les parquets

- 15.1 Généralités
- 15.2 Parquet collé sur chape
- 15.3 Parquet sur lambourdes
- 15.4 Finitions

#### 16. Les revêtements plastiques

- 16.1 Généralités
- 16.2 Caractéristiques
- 16.3 Essai de résistance
- 16.4 Qualités des revêtements
- 16.5 Règles générales de mise en œuvre
- 16.6 Les supports
- 16.7 Les enduits de lissage
- 16.8 Le choix d'un revêtement de sol

#### 17. Les moquettes

- 17.1 Généralités
- 17.2 Principe de pose

#### 18. Les carrelages, faïences et produits céramiques

- 18.1 Matières de base
- 18.2 Les poteries poreuses
- 18.3 Les poteries non poreuses
- 18.4 Pose des matériaux
  - 18.4.1 Revêtement de sol – carrelage
  - 18.4.2 Revêtement de murs – faïences

#### 19. Les plafonds

- 19.1 Généralités
- 19.2 Plafond brut -maçonnerie
- 19.3 Plafond plâtre
  - 19.3.1 Gypsage sous dalle
  - 19.3.2 Plafonds préfabriqués
  - 19.3.3 Planches à roseaux
- 19.4 Plafond bois
- 19.5 Plafond en fibres
- 19.6 Plafond métallique

#### 20. Les peintures

- 20.1 Rôles des vernis, peintures et préparations assimilées
- 20.2 Mise en œuvre des peintures
- 20.3 Règles particulières
- 20.4 Les papiers peints

- 21. Les cuisines
  - 21.1 Généralités
  - 21.2 Cuisines individuelles
    - 21.2.1 Les appareils
    - 21.2.2 Les meubles
- 22. La serrurerie
  - 22.1 Généralités
  - 22.2 Les matériaux
  - 22.3 Les assemblages
  - 22.4 Construction
  - 22.5 Les poteaux
  - 22.6 Les poutres
  - 22.7 Les planchers
- 23. Les installations électriques
  - 23.1 La réglementation
  - 23.2 Le bâtiment
- 24. Les installations de transport
- 25. Les installations de ventilation
  - 25.1 La vapeur d'eau
  - 25.2 La condensation
  - 25.3 La pollution intérieure de l'air
  - 25.4 Assainir l'air ambiant
  - 25.5 Ventilation et renouvellement d'air
    - 25.5.1 Particularités des logements à problèmes
- 26. Les installations sanitaires
  - 26.1 La distribution d'eau
    - 26.1.1 Le branchement
    - 26.1.2 Le poste de mesure
    - 26.1.3 La distribution après compteur
  - 26.2 La distribution d'eau chaude
    - 26.2.1 La production
    - 26.2.2 La distribution
  - 26.3 Descentes d'eaux usées et d'eaux pluviales
- 27. Le chauffage
  - 27.1 Chauffage direct
  - 27.2 Chauffage indirect
  - 27.3 Eléments constitutifs
  - 27.4 Les systèmes
  - 27.5 Déperdition de chaleur
  - 27.7 Le décompte individuel des frais de chauffage
    - 27.7.1 La vanne thermostatique
    - 27.7.2 Coefficient de pondération des répartiteurs
    - 27.7.3 Coefficient de répartition
- 28. Pathologies courantes du bâtiment
  - 28.1 Eléments statistiques
  - 28.2 La carbonatation du béton armé
    - 28.2.1 Chimie du béton armé
    - 28.2.2 La carbonatation
    - 28.2.3 Techniques d'investigation
    - 28.2.4 Méthodes d'assainissement
    - 28.2.5 Actions préventives

## 29. Les substances dangereuses dans le bâtiment : Amiante et autres substances

- 29.1 Les risques pour la santé
- 29.2 Les sources d'exposition
- 29.3 La législation sur l'amiante
- 29.4 L'amiante à Genève qui fait quoi ?
- 29.5 Les actions menées à Genève
- 29.6 L'état de la situation
  - 29.6.1 Chantiers de rénovation et démolition
  - 29.6.2 Amiante dans des bâtiments hors travaux
  - 29.6.3 Chantier de désamiantage
- 29.7 Gestion en amont de la problématique
  - 29.7.1 Diagnostic avant travaux
  - 29.7.2 Diagnostic hors travaux
  - 29.7.3 Contrôle des chantiers de désamiantage
  - 29.7.4 Information et formation
- 29.8 Le PCB
- 29.9 Le plomb
- 29.10 Les COV
- 29.11 Le monoxyde de carbone

## 30. Développement durable

- 30.1 Minergie
  - 30.1.1 Objectifs
  - 30.1.2 Justificatifs
  - 30.1.3 Le chemin menant à la certification Minergie
- 30.2 Minergie P
  - 30.2.1 Standard Minergie P
- 30.3 Minergie ECO
  - 30.3.1 Les avantages Minergie ECO
  - 30.3.2 Les critères
  - 30.3.3 Les critères d'exclusion
  - 30.6.4 Le rendement
- 30.4 Les images thermiques

## 31. Gestion des déchets

- 31.1 Généralités
- 31.2 Le gravier
- 31.3 Les chantiers de démolition ou de rénovation
- 31.4 Procédures
- 31.5 Plan de gestion des déchets
  - 31.5.1. Principes généraux
  - 31.5.2 Contenu
  - 31.5.3 Type de tri prévu sur le chantier
  - 31.5.4 Concept de gestion des matériaux d'excavation
  - 31.5.5 Estimation du volume de déchets
  - 31.5.6 Détermination des filières prévues
  - 31.5.7 Déroulement du chantier
- 31.6 Déchets bois
  - 31.6.1 Catégories de bois
  - 31.6.2 Filières d'élimination

**Bibliographie :**

BARBIER Maurice, CADIERGUES Roger, **Dictionnaire technique du bâtiment et des travaux publics**, Eyrolles, Paris, 1984.

BAUD Gérard, **La construction du bâtiment-maçonnerie et béton armée**, Edition Delta & Spes, Denges, 1985.

WALTHER René, **Construire en béton – synthèse pour architectes**, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 1993.

HIRT Manfred, BEZ Rolf, **Construction métallique**, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 1994.

NEUFFERT Ernst, **Les éléments des projets de Construction**, Bordas, Paris, 1983.

NATTERER Julius, MOHLER Karl, HOOR Dieter, GOTZ, **Construire en bois, Choisir – Concevoir – Réaliser**, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 1993.

VITONE René, Bâtir - **Manuel de la construction**, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 2002.

Ursula Boutevieuille, **La construction comment ça marche** Editions Le Moniteur, 2013

Avril 2024