

# Guide pédagogique

## Module « Réhabilitation structurelle des bâtiments » GCBD igo 10.2b (5 crédits ECTS)

Ce module projet est dédié à la spécialisation structure. Il conclut la formation et fait appel aux compétences acquises dans les cours spécifiques UE STR en 1A, 2A et en 3A mais fait également appel à des compétences des UE Bâtiment.

Ce module propose donc une étude approfondie d'un projet réel et conduit à étudier dans le cadre de cette étude de cas, les principales phases d'un projet de réhabilitation lourde de bâtiment : démolitions, conservations et préservations de parties anciennes, reconstructions d'éléments structuraux neufs répondant à de nouvelles fonctionnalités, liaison et connexion entre anciennes et nouvelles parties. Le projet aborde la conception des ouvrages, le calcul et le dimensionnement, les méthodes et le phasage de chantier. Il demande aux élèves de fournir un niveau de détails digne d'études d'exécution.

## Teaching guide and syllabus Module "Structural building rehabilitation" GCBD igo 10.2b (5 ECTS crédits)

### Subject matter importance and associated issues

Responsable chefs de projet :

Structure : JC SOUCHE

Téléphone : 04 66 78 56 51

Courriel : [jean-claude.souche@mines-ales.fr](mailto:jean-claude.souche@mines-ales.fr)

| UNITE D'ENSEIGNEMENT                                                         | Volume horaire | Détail des coefficients | Crédits |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|---------|
| Réhabilitation structurelle de bâtiment (Projet technique de spécialisation) | 146            |                         |         |
|                                                                              | 146            | 1                       | 5       |

| Titre de la Conférence introductive présentant les enjeux et l'encrage du module dans les problématiques technologiques et sociétales. | Intervenant (nom/ statuts/ expertise) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Sans objet                                                                                                                             |                                       |

|                                                                                                        |                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titre du Module</b> : Réhabilitation structurelle des bâtiments (Projet de spécialisation élective) |                                                                                                        |
| <b>Code</b> :                                                                                          | <b>Titre du module</b> : Réhabilitation structurelle des bâtiments (Projet de spécialisation élective) |
| <b>Semestre</b> : S9                                                                                   | <b>Cursus de rattachement</b> : Département Génie Civil Bâtiment Durable - Option Bâtiment et Energie  |

| Heures présentiel | Heures total | Cours | TD | TP | Projet | Contrôles | Travail personnel | Coef /module | ECTS |
|-------------------|--------------|-------|----|----|--------|-----------|-------------------|--------------|------|
| 146               | 236          |       |    |    | 142    | 4         | 90                | 100%         | 5    |

|               |                                                                               |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Titre</b>  | Réhabilitation structurelle des bâtiments (Projet de spécialisation élective) |
| <b>Résumé</b> | Sans objet                                                                    |

|                           |                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Responsable</b>        | Jean-Claude SOUCHE - Département GCBD                                                                                                                                                     |
| <b>Equipe enseignante</b> | Jean-Claude SOUCHE - Jean-François LUCIANI, Olivier MOUTON, Claire ROBIN, Najeeb SABIR, Véronique THOMAS, Christophe ANDRE, Philippe Leblanc, Caroline Chabbert - Intervenants extérieurs |

|                  |                                                                            |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mots-clés</b> | Réhabilitation lourde, déconstruction de bâtiment, rénovation structurelle |
| <b>Prérequis</b> | Cours de l'UE Structure développés durant 3 ans de scolarité               |

**Contexte et objectif général :**

L'exercice intervient en fin de scolarité des élèves. Il permet un approfondissement et une reformulation des connaissances déjà acquises via une étude de cas de réhabilitation de bâtiment.

Les objectifs consistent à :

- Approfondir les notions abordées en cours, appliquer et compléter les connaissances, tout en apportant une vision d'ensemble à partir d'une étude dans des conditions réelles
- Améliorer la maîtrise de gestion de projet
- Initier à l'utilisation et à l'interprétation des textes réglementaires
- Utiliser des logiciels professionnels d'optimisation et de modélisation

Les élèves ont une obligation de moyens et de résultats. Ces études constituent donc des outils pédagogiques puissants qui permettront d'apporter aux élèves des enseignements qu'il aurait été difficile de faire de manière traditionnelle, tout en fournissant une réponse économique et technique à des études de cas réelles. L'encadrement est assuré essentiellement par des professionnels issus des entreprises et des administrations locales. Les entreprises ont ainsi la possibilité de contribuer directement à la formation des ingénieurs.

Les élèves travaillent par équipes de 5/6 étudiants sur des sujets proposés par l'encadrement.

**Programme et contenu :**

- étude du cahier des charges
- prise de connaissances, données contraintes
- définition des données et hypothèses du projet
- mise en place de la méthodologie d'étude en deux phases : Avant-projet puis études d'exécution
- études d'avant-projet :
  - o pré dimensionnement de trois solutions comparées
  - o évaluation de la performance des solutions, analyse multicritères
  - o revue de projet, mise au point de la solution, avant métrés et prix
  - o proposition de choix en soutenance de fin de phase
- études d'exécution et de méthodes :
  - o étude des méthodes (fondations, sous oeuvre, préfabrication des structures et transport, calepinage des éléments, choix des solutions etc...et des éléments de structure associés,
  - o étude des stabilités externes en phases provisoires et définitive....
  - o étude des stabilités internes des éléments : justification de sections en béton armé, en charpente métallique en structures mixtes acier-béton. Dimensionnement de structures provisoires de pose ou de transport.
- rendu sous forme de rapport et de soutenance finale
  - o méthodologie de la construction
  - o phasage et planning de construction
  - o étude de prix
  - o organisation du chantier
  - o productions de notes de calculs, de plans de coffrage et ferrailage de niveau projet ou exécution
  - o productions de procédures et de plans nécessaires à la préparation de chantier (PPSPS, PAQ, plans des installations, procédures EXE ...)

**Méthode et organisation pédagogique :**

Projet intégrateur complet et tutoré par un ensemble d'intervenants spécialistes

**Acquis d'apprentissage visés :**

Les élèves synthétisent leurs connaissances, les réorganisent et les reformulent dans le cadre du projet réel support de l'étude de cas.

Les compétences acquises touchent aux domaines de la conception des ouvrages, du calcul, de l'utilisation avisée de moyens de calculs logiciels, des méthodes de réalisation et de l'organisation du chantier.

**Evaluation :**

Evaluation de l'implication des élèves (coef 1)

Evaluation par le tuteur sur la base d'un rapport écrit et du comportement des élèves.(coef 1)

Evaluation par un jury sur la base d'une présentation orale du projet (en anglais). (coef 1)

**Retour sur l'évaluation fait à l'élève :** l'élève peut consulter son évaluation et la correction sur RDV auprès du secrétariat du département.

**Support pédagogique et références :** Cahier des charges - Documents bibliographiques - Outils de calculs - Forum interactif (éventuellement) - Polycopiés de cours – version numérique