

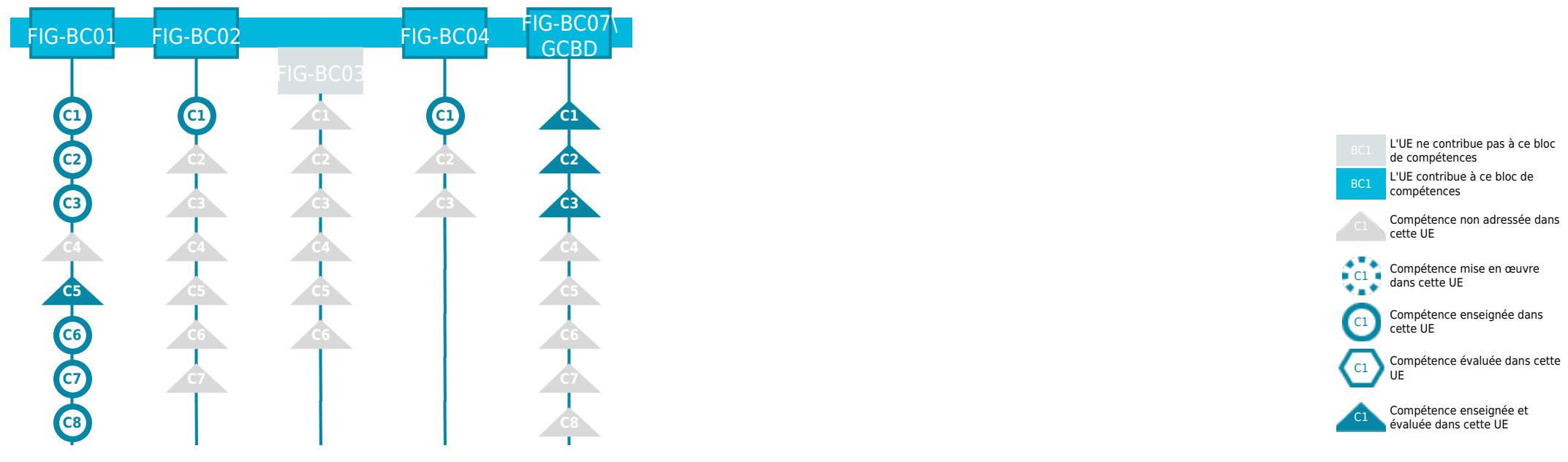
**Pourquoi cette UE ?**

Cette UE vise à donner aux étudiants une compréhension globale des projets de construction, depuis leur genèse jusqu'à leur exploitation. L'UE constitue une introduction essentielle pour comprendre ce qu'est un projet de construction, les étapes clefs, le rôle des acteurs et le cadre légal. Sont intégrées les notions de sécurité, de calcul des structures, conformément aux normes Eurocodes, ainsi que les propriétés fondamentales des matériaux. L'UE se penche également sur le béton, le matériau de construction le plus utilisé au monde, et son impact environnemental. Elle s'intéresse aussi aux constituants du béton.

**Eléments constitutifs de l'UE**

coefficient		
GCBDBe_8_1-1 Bases du projet de construction		
GCBDBe_8_1-2 Bases de conception et de calcul de structures		
GCBDBe_8_1-3 L'enveloppe du bâtiment		
GCBDBe_8_1-4 Liants hydrauliques et bétons courants		
Volume d'heures d'enseignement encadré	Volume d'heures de travail personnel	Nombre d'ECTS
60	34	5

Alignement curriculaire

**Parmi les compétences visées par la formation, lesquelles sont développées dans cette UE ?**

**Contexte et enjeux de l'enseignement**

Cet ECUE initie les étudiants aux fondamentaux de l'organisation des projets de construction. Il aborde les étapes critiques, le rôle des acteurs et les cadres juridiques. Il donne aux élèves les bases nécessaires pour mener à bien un projet de construction du point de vue de l'organisation du projet de construction depuis la définition du besoin jusqu'à l'exploitation de l'ouvrage. Il leur permet également d'acquérir des connaissances sur les technologies utilisées dans la bâtiment, la terminologie et le vocabulaire technique nécessaires. Cette ECUE permet aux élèves d'apprendre à optimiser les structures de façon responsable et innovante afin de minimiser les impacts sur l'environnement dans un contexte de ville durable et de démarche soutenable.

**Prise en compte des dimensions socio-environnementales**

ODD4 - Éducation de qualité ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure  
ODD11 - Villes et communautés durables

**Prérequis**

aucun

**Modalités d'enseignement et d'évaluation**

	Nb d'heures
Cours	1
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	
Projets	10
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	1
Travail personnel	8

**Objectifs pédagogiques**

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

Les élèves doivent être capables de :  
 - connaître les principaux éléments d'une construction et d'un bâtiment  
 - restituer par un enchaînement logique les étapes et actions à effectuer pour une bonne réalisation d'un projet de construction ou d'un projet d'exploitation.

**Activités**

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)

Les élèves utilisent des ressources en ligne sur campus pour accéder à des éléments de vocabulaires techniques relatifs au bâtiment.  
 Puis il accèdent à des ressources relatives aux phases, aux acteurs, aux rôles et responsabilités de chacun.  
 L'apprentissage se fait en mode projet.

**Évaluations et retours faits aux élèves**

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

- QCM en lignes avec des niveaux minimums à atteindre  
 - l'élève a accès à ses scores et il peut consulter son évaluation.

**Plan de cours**

Le programme consiste à étudier :

- le vocabulaire technique et les technologies utilisées dans le bâtiment
- les 4 étapes d'un projet de construction : programmation, conception, exécution, exploitation, et la définition de leur contenu.
- les acteurs d'un projet et leurs missions dans chaque étape du projet. Leur rôle, leur responsabilité, le cadre juridique et légal de leur intervention.
- les principaux principes des textes légaux encadrant l'acte de construire et les principales procédures de passation des marchés publics ou privés

**Ressources et références**

ressource de e-learning sur campus

## GCBDbe\_8\_1-2 Bases de conception et de calcul de structures

S8

## Contexte et enjeux de l'enseignement

Cet ECUE introduit les concepts de sécurité et de fiabilité structurelle via les Eurocodes. Les étudiants acquièrent des compétences en dimensionnement et calcul, avec une approche semi-probabiliste pour évaluer la sécurité globale des structures. Les étudiants s'initient à l'utilisation des Eurocodes pour la conception et le dimensionnement des structures. Ils apprennent à manipuler les charges, charges climatiques en particulier et ils apprennent à réaliser une descente de charges. Cet ECUE permet aux élèves d'apprendre à optimiser les structures de façon responsable et innovante afin de minimiser les impacts sur l'environnement dans un contexte de ville durable et de démarche soutenable.

## Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD4 - Éducation de qualité ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure  
 ODD11 - Villes et communautés durables ODD12 - Consommation et production responsables ODD13 - Lutte contre les changements climatiques

## Prérequis

Mathématiques : principaux concepts de probabilités relatifs aux lois de probabilités, tirages de monte Carlo. Statistiques Résistance des Matériaux

## Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	6
Cours intégré (cours + TD)	
TD	4
TP	
Projets	4
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	12

## Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

Les élèves sont en mesure de comprendre les principes de sécurité qui sous tendent les Eurocodes.  
 Ils savent :  
 - appliquer les Eurocodes  
 - Etablir des notes justificatives d'ouvrages conformément à la logique des Eurocodes  
 - rédiger une descente de charges intégrant des charges permanentes et variables ainsi que des charges climatiques

## Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)

Cours, TD, projet tutoré

## Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

-Contrôle continu sous formes de tests réguliers  
 1 projet tutoré noté apportant des points bonus et validant l'acquisition des compétences.  
 -L'élève a accès aux scores des tests qui sont corrigés en séance. Il peut comparer ses résultats aux valeurs corrigées si son avancement est suffisant au fur et à mesure des espaces projet. L'élève a accès à la fiche d'évaluation du projet qu'il a rendu

## Plan de cours

Terminologie et notations utilisées dans les Eurocodes. Concept de la fiabilité structurale, approche semi-probabiliste de la sécurité dans les constructions, valeur des coefficients de sécurité et évaluation de la sécurité globale des constructions.

Situations de calculs, actions et combinaisons d'actions, EN 1990.

Charges permanentes et d'exploitation des bâtiments : EN 1991-1-1.

Charges climatiques de neige et de vent sur les constructions : EN 1991-1-3 et EN 1991-1-4.

Descente de charges.

## Ressources et références

1 support de présentation

1 Polycopiés de cours

1 formulaire

1 polycopié d'exercices résolus- version pdf sur campus

**Contexte et enjeux de l'enseignement**

Découvrir les fonctionnalités de l'enveloppe du bâtiment. Connaître les matériaux et technologies pour concevoir une enveloppe répondant aux fonctions demandées. Décrire les matériaux isolants « conventionnels » et « naturels », leurs constituants, caractéristiques intrinsèques et normatives. Les problèmes de mise en œuvre et de durabilité de ces matériaux seront abordés. Cet ECUE permet aux élèves d'apprendre à minimiser les déperditions énergétiques et à optimiser les consommations énergétiques dans le but de consommer un minimum d'énergie et afin de minimiser les impacts sur l'environnement dans un contexte de ville durable et de démarche soutenable. Cette démarche impose des démarches et des méthodologies innovantes et responsables.

**Prise en compte des dimensions socio-environnementales**

ODD4 - Éducation de qualité ODD7 - Énergie propre et d'un coût abordable  
 ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure ODD11 - Villes et communautés durables ODD12 - Consommation et production responsables ODD13 - Lutte contre les changements climatiques

**Prérequis**

aucun

**Modalités d'enseignement et d'évaluation**

	Nb d'heures
Cours	8
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	
Projets	7
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	1
Travail personnel	8

**Objectifs pédagogiques**

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

**Activités**

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)

Les apprenants connaissent le vocabulaire technique de la construction, les différentes fonctions de l'enveloppe du bâtiment et sont capables de déterminer les principes et techniques constructifs d'une enveloppe permettant d'assurer ces fonctions. L'objectif du projet est de réaliser une analyse de l'enveloppe d'un bâtiment sur la base d'un dossier technique comprenant des pièces écrites et graphiques du projet de construction.

Le cours sur la notion d'enveloppe du bâtiment et de ses fonctions sera mis en pratique avec un projet réalisé par équipe de 3 apprenants (rédaction d'un rapport écrit).

**Évaluations et retours faits aux élèves**

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

Evaluation :  
 Contrôle continu constitué de tests réguliers (50%)  
 + 1 rapport de projet tutoré (50%)

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

## Plan de cours

Notion d'enveloppe du bâtiment et de ses fonctions

Dispositions constructives et procédés courants relatifs aux corps d'état du clos et couvert et, dans une moindre mesure, des corps d'états architecturaux

Différentes typologies et techniques constructives des façades et des toitures

Second œuvre

Matériaux : natures et performances

Parois et propagation de la chaleur

L'enveloppe et le choix d'isolants

Les techniques et procédés de construction

Les ponts thermiques.

## Ressources et références

supports numériques en ligne.

**Contexte et enjeux de l'enseignement**

Cet ECUE donne les bases sur l'étude des matériaux à matrice cimentaire, tout en sensibilisant les élèves à leurs impacts environnementaux (empreinte carbone, épuisement des ressources, consommation énergétique). Il permet aux élèves d'acquérir des notions essentielles liées à la chimie de l'hydratation des ciments, à la formulation des bétons et leur durabilité et à la caractérisation des propriétés à l'état frais et durci. Cet ECUE permet aux élèves d'apprendre à optimiser les structures de façon responsable et innovante afin de minimiser les impacts sur l'environnement dans un contexte de ville durable et de démarche soutenable.

**Prise en compte des dimensions socio-environnementales**

ODD4 - Éducation de qualité ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure  
 ODD11 - Villes et communautés durables ODD12 - Consommation et production responsables ODD13 - Lutte contre les changements climatiques

**Prérequis**

Chimie minérale Matériaux de l'ingénieur Thermodynamique

**Modalités d'enseignement et d'évaluation**

	Nb d'heures
Cours	14
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	4
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	6

**Objectifs pédagogiques**

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

- Analyser les propriétés des matériaux cimentaires.
- Identifier les environnements de l'ouvrage en lien avec la norme EN 206-1
- Formuler des bétons adaptés à différents besoins.
- Principes de contrôle de la qualité du béton mis en œuvre.

**Activités**

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)

- Conférence introductory
- Travaux pratiques
- cours, TD,

**Évaluations et retours faits aux élèves**

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

- Contrôle continu constitué de tests réguliers.
- Comptes rendus de TP
- Évaluation du projet de formulation d'un béton

## Plan de cours

- Les Ciments : Composition. Propriétés et spécificités. Usages
- Hydratation : Théorie de l'hydratation, modèle de Powers. Anhydres et hydrates. Notion de prise
- Granulats et béton : constituants du béton (granulats, adjuvants, eau), rhéologie du béton frais (mélange, transport, mise en place, prise), formulation des bétons ordinaires, propriétés de transfert, propriétés mécaniques, principales agressions et pathologies du béton, normalisation des composants du béton.
- Normalisation et mise en œuvre : connaissance de la normalisation des bétons, (EN206-1)
- exemples de spécifications et de mise en œuvre des bétons sur chantier (cours conférence)

## Ressources et références

Support de projection  
Polycopié disponible sur campus  
fichier excel de formulation