

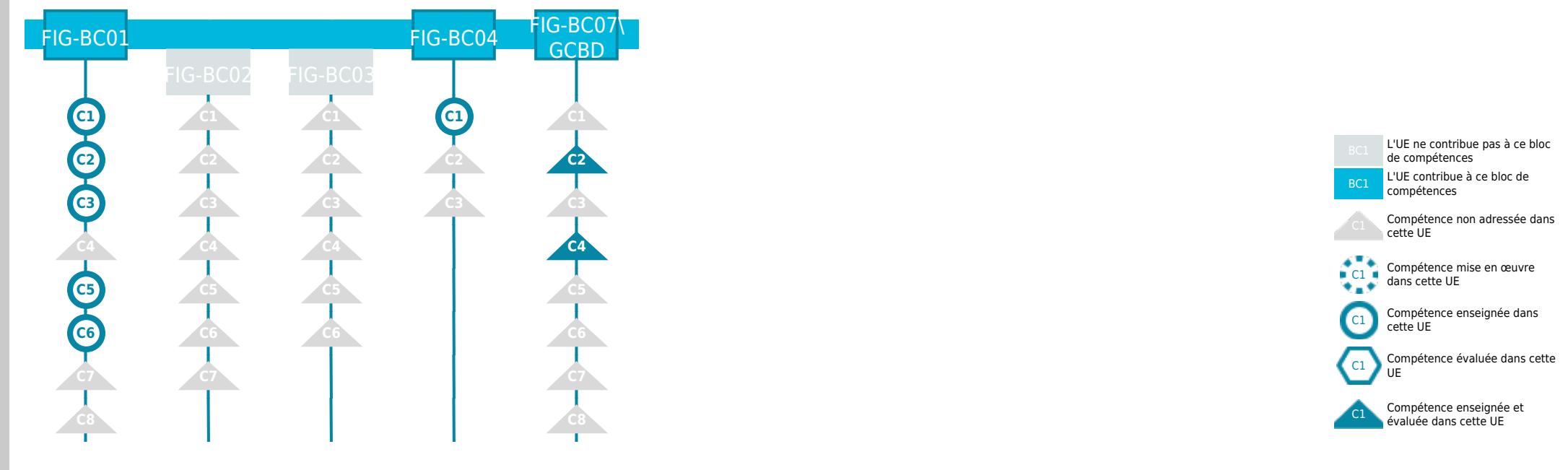
**Pourquoi cette UE ?**

Un bâtiment est une enveloppe qui doit répondre à des exigences de solidité (structure), d'isolation thermique mais qui doit aussi assurer le confort de ses usagers. Or, les nuisances majeures de l'habitat sont le bruit et l'habitat insalubre lieu de développement de moisissures. Ce module apporte donc des connaissances sur l'acoustique et le transfert de masse (eau - vapeur d'eau) au travers des parois. Il les complète d'un cours sur les réseaux divers nécessaire au raccordement du bâti aux infrastructures publiques existantes.

**Eléments constitutifs de l'UE**

	coefficients	
GCBDbe_9_2-1 Transferts de masse	1	
GCBDbe_9_2-2 Réseaux divers	1	
GCBDbe_9_2-3 Acoustique du bâtiment	2	
Volume d'heures d'enseignement encadré	Volume d'heures de travail personnel	Nombre d'ECTS
44	16	4

Alignement curriculaire

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

**Contexte et enjeux de l'enseignement**

L'augmentation de l'isolation et de l'étanchéité des bâtiments (norme RE2020) impose une gestion optimale de l'hygrométrie pour prévenir la condensation et garantir la durabilité des structures. L'objectif est de dimensionner des parois performantes et durables dans le temps, en évitant tout risque de condensation. Cet ECUE permet aux élèves d'apprendre à optimiser les structures et les consommations énergétiques dans l'intérêt du confort des usagers, 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**

ODD3 - Bonne santé et bien-être 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**

Notions de physique et matériaux pour isolation.

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

	Nb d'heures
Cours	6
Cours intégré (cours + TD)	
TD	3
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	1
Travail personnel	4

**Objectifs pédagogiques**

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

En fin de cours, l'élève doit être capable de dimensionner une paroi d'enveloppe du bâtiment en fonction de la maîtrise de l'hygrométrie.

Pour cela, il maîtrise et sait évaluer la propagation de vapeur d'eau au sein d'une paroi . Il sait proposer des solutions permettant d'éviter tout risque de condensation dans la paroi.

**Activités**

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

Cours et travaux dirigés.

**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 :  
1 contrôle écrit

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**

- Les matériaux conventionnels et naturels (rappel)
- La physique de l'air humide
- La condensation superficielle et dans la masse : phénomènes et risques
- La propagation de vapeur d'eau au travers d'une paroi : principes, calculs statiques et dynamiques (approches manuelle et logicielle)
- Techniques et procédés

**Ressources et références**

1 polycopié de cours version numérique

## Contexte et enjeux de l'enseignement

Cet ECUE initie les élèves à la conception et au dimensionnement des infrastructures de viabilisation (réseaux secs et humides) en tenant compte des normes et contraintes liées aux projets d'aménagement et de construction. Cet ECUE initie également les élèves à la conception et au dimensionnement des chaussées à faible trafic (lotissements). Cet ECUE permet aux élèves d'apprendre à optimiser les structures et les consommations énergétiques dans l'intérêt du confort des usagers, 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 ODD6 - Eau propre et assainissement ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure ODD11 - Villes et communautés durables  
ODD12 - Consommation et production responsables ODD13 - Lutte contre les changements climatiques

### Prérequis

Eléments d'hydraulique Eléments d'électricité Eléments de géotechnique

## Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	8
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	
Projets	6
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	6

## Objectifs pédagogiques

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

savoir dimensionner des réseaux secs et humides en réponse à un besoin.  
savoir dimensionner une chaussée à faible trafic (méthode simplifiée)  
être capable de se mettre en situation d'ingénieur de bureau d'études ayant en charge un projet et savent le résoudre.

## Activités

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

La matière sera dispensée sous forme de cours et d'un gros TD (travail en équipe)

## 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  
Rédaction d'un rapport de projet  
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**

Réseaux Humides :

Réseau Eaux Pluviales :

notions de pluviométrie ;

dimensionnement par formule rationnelle et par formule superficielle de Caquot : découpage et assemblage de bassins élémentaires, bassin de rétention, calcul de débit capable de canalisations ;

Voirie et dimensionnement des structures de chaussées

Stratégie de dimensionnement d'une chaussée

Présentation de la méthodologie de dimensionnement des chaussées suivant la norme NFP 98-086

Présentation des différents types de structures de chaussées

Notion de trafic en lien avec le dimensionnement des chaussées

Notion de plateforme support de chaussée

Dimensionnement de structures suivant le manuel des chaussées neuves à faible trafic

Notion sur les matériaux constitutifs des chaussées

**Ressources et références**

1 Polycopiés de cours - version numérique

Références complémentaires :

Normes et guides techniques en VRD.

Ouvrages spécialisés en conception de réseaux et voiries.

**Contexte et enjeux de l'enseignement**

Dans un contexte où le bruit est reconnu comme une nuisance majeure dans les habitations, cette ECUE initie les étudiants à la conception des bâtiments confortables et respectueux des normes acoustiques. Cela reflète une vision responsable et centrée sur le bien-être des occupants.

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

ODD3 - Bonne santé et bien-être ODD4 - Éducation de qualité ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure ODD11 - Villes et communautés durables ODD12 - Consommation et production responsables

**Prérequis**

Notions de physique Transferts thermiques Thermique du bâtiment Matériaux pour l'isolation

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

	Nb d'heures
Cours	13
Cours intégré (cours + TD)	
TD	6
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	1
Travail personnel	6

**Objectifs pédagogiques**

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

En fin de cours, l'élève doit être capable :

- d'avoir la capacité à résoudre des problèmes d'acoustique en bâtiments d'habitation ou de bureaux
- d'avoir reçu une initiation aux problèmes d'acoustiques plus complexes (salles de spectacles par exemple).

**Activités**

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

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...)

Evaluation :

1 contrôle écrit

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**

- grandeurs acoustiques, notions de perception sonore
- introduction à l'acoustique physique (équations de propagation, niveau sonore, analyse spectrale)
- acoustique des salles (réverbération, absorption)
- vibro-acoustique (rayonnement de structures simples, transmission sonore)
- technologies et solutions constructives pour acoustique

**Ressources et références**

1 polycopié de cours version numérique