

# Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Électromécanique

**HELHa Mons - Campus** 159 Chaussée de Binche 7000 MONS

Tél : +32 (0) 65 40 41 46

Fax : +32 (0) 65 40 41 56

Mail : [tech.mons@helha.be](mailto:tech.mons@helha.be)

## 1. Identification de l'Unité d'Enseignement

UE ME423 Cours à option Bâtiment et Techniques Spéciales Compléments			
Code	TEME1M23	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	8 C	Volume horaire	90 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	<b>Pierre-Maurice RANDOUR</b> ( <a href="mailto:pierre-maurice.randour@helha.be">pierre-maurice.randour@helha.be</a> ) Olivier FUSILLIER ( <a href="mailto:olivier.fusillier@helha.be">olivier.fusillier@helha.be</a> ) Gilles JACOB ( <a href="mailto:gilles.jacob@helha.be">gilles.jacob@helha.be</a> )		
Coefficient de pondération		80	
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification		master / niveau 7 du CFC	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Français	

## 2. Présentation

### Introduction

Cette unité d'enseignement fait partie de la formation spécifique dispensée aux étudiants du bloc 1 du Master en électromécanique, filière Bâtiment et Techniques Spéciales. Elle est constituée de 4 activités d'apprentissage (Energie solaire, Hydraulique du bâtiment, Matériaux de construction et laboratoire de Matériaux de construction)

### Contribution au profil d'enseignement (cf. référentiel de compétences)

Cette Unité d'Enseignement contribue au développement des compétences et capacités suivantes :

- Compétence 1 **Communiquer avec les collaborateurs, les clients**
  - 1.1 Rédiger des rapports, cahiers des charges, fiches techniques et manuels.
- Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
  - 2.1 Organiser son temps, respecter les délais
  - 2.3 Actualiser ses connaissances et compétences
  - 2.4 Collaborer activement avec d'autres dans un esprit d'ouverture
- Compétence 3 **Analyser une situation en suivant une méthode de recherche scientifique**
  - 3.1 Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes
  - 3.3 Transposer les résultats des études à la situation traitée
  - 3.4 Exercer un esprit critique
  - 3.5 Effectuer des choix appropriés
- Compétence 4 **Innover, concevoir ou améliorer un système**
  - 4.2 Elaborer un cahier des charges et/ou ses spécifications
  - 4.5 Modéliser, calculer et dimensionner des systèmes
- Compétence 5 **Gérer les systèmes complexes, les ressources techniques et financières**
  - 5.1 Estimer les coûts, la rentabilité d'un projet, établir un budget
  - 5.2 Planifier et organiser des tâches en fonction des priorités et des moyens
- Compétence 6 **Utiliser des procédures, des outils spécifiques aux sciences et techniques**
  - 6.2 Effectuer des tests, des contrôles, des mesures, des réglages
  - 6.3 Exécuter des tâches pratiques nécessaires à la réalisation d'un projet

## Acquis d'apprentissage visés

L'étudiant sera capable ... :

- de restituer les différents points du cours (matériaux, béton, hydraulique, énergie solaire) de manière écrite et/ou orale. La restitution des connaissances aura un caractère synthétique et sera accompagnée de schémas.
- d'identifier, de traiter et de synthétiser les données pertinentes liées à des situations concrètes chiffrées (aspects structurels et techniques spéciales du bâtiment), à partir d'exemples donnés par l'enseignant. Il effectuera des choix appropriés (dimensionnement) et exercera un esprit critique sur les résultats. Afin d'accroître l'efficacité de la démarche, une collaboration active avec ses pairs sera envisagée.
- d'identifier les éléments techniques rencontrés et de pouvoir dialoguer avec les partenaires d'entreprises, lors de visites d'usines ou de chantiers et lors de conférences.
- de mener à bien en équipe un projet visant la conception, la réalisation et le contrôle d'un élément structurel d'un bâtiment (poutre en béton armé + hydraulique). Il trouvera les outils nécessaires à la réalisation du projet dans différents cours (Béton armé, matériaux de construction et laboratoire) ainsi que chez les partenaires d'entreprises.

## Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : aucun

Corequis pour cette UE : aucun

## 3. Description des activités d'apprentissage

Cette unité d'enseignement comprend les activités d'apprentissage suivantes :

TEME1M23A	Energie solaire	10 h / 1 C
TEME1M23B	Hydraulique	24 h / 2 C
TEME1M23C	Matériaux de construction	40 h / 4 C
TEME1M23D	Labos de matériaux de construction	16 h / 1 C

Les descriptions détaillées des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

## 4. Modalités d'évaluation

Les 80 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEME1M23A	Energie solaire	10
TEME1M23B	Hydraulique	20
TEME1M23C	Matériaux de construction	40
TEME1M23D	Labos de matériaux de construction	10

Les formes d'évaluation et les dispositions complémentaires particulières des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

## Dispositions complémentaires relatives à l'UE

- Si le nombre de points cumulés en échec est supérieur à 2 points, l'unité ne sera pas validée. La mention NV sera portée en note sur le bulletin. Cette mention pourra être remplacée par la cote obtenue après délibération des enseignants de l'unité.
- Si l'étudiant demande une cote de présence lors d'une évaluation ou ne se présente pas à une évaluation, la note PR ou PP sera alors attribuée à l'UE et l'étudiant représentera les AA pour lesquels il n'a pas obtenu 10/20.
- En cas d'absence injustifiée lors d'une évaluation continue, une note de 0 pourra être attribuée à l'AA.

Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

# Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Électromécanique

**HELHa Mons - Campus** 159 Chaussée de Binche 7000 MONS  
Tél : +32 (0) 65 40 41 46 Fax : +32 (0) 65 40 41 56

Mail : tech.mons@helha.be

## 1. Identification de l'activité d'apprentissage

Energie solaire			
Code	9_TEME1M23A	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	10 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Olivier FUSILLIER (olivier.fusillier@helha.be)		
Coefficient de pondération	10		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

L'objectif de cette activité d'apprentissage est d'informer et de sensibiliser l'étudiant sur les énergies solaires

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de l'activité d'apprentissage, à travers une épreuve écrite, l'étudiant devra être capable de (d'):

- Expliquer le principe de fonctionnement d'installations à énergie renouvelable
- Expliquer et de choisir les composants d'une installation solaire thermique et solaire photovoltaïque
- Dimensionner une installation solaire thermique et solaire photovoltaïque
- Calculer le gain énergétique et la rentabilité d'une installation solaire thermique et photovoltaïque

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

- Les panneaux solaires thermiques : Principe, composants et dimensionnement.
- Les panneaux photovoltaïques : Principe, composants et dimensionnement.

### Démarches d'apprentissage

Méthode expositive pour les matières théoriques, réflexion de groupes, analyses de schémas, photos, plans et application à des cas concrets.

### Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

### Ouvrages de référence

Néant

### Supports

Syllabus, slides

## 4. Modalités d'évaluation

### *Principe*

Examen écrit portant sur la théorie et les exercices développés au cours.

### *Pondérations*

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière						
Période d'évaluation			Exe	100	Exe	100

Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 10

### *Dispositions complémentaires*

**Néant**

Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

# Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Électromécanique

**HELHa Mons - Campus** 159 Chaussée de Binche 7000 MONS  
Tél : +32 (0) 65 40 41 46 Fax : +32 (0) 65 40 41 56 Mail : tech.mons@helha.be

## 1. Identification de l'activité d'apprentissage

Hydraulique			
Code	9_TEME1M23B	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Olivier FUSILLIER (olivier.fusillier@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

L'objectif de cette activité d'apprentissage est d'informer l'étudiant sur les différents systèmes et composants d'une installation d'adduction et d'évacuation des eaux d'un bâtiment ; de le sensibiliser au dimensionnement d'installation d'adduction et d'évacuation des eaux; de lui permettre de réaliser un dossier technique d'une installation sanitaire.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de l'activité d'apprentissage, à travers une défense orale, l'étudiant devra être capable de (d'):

- . Réaliser un dossier technique d'une installation sanitaire
  - . Expliquer le principe et le dimensionnement d'une installation d'évacuation des eaux de pluie et des eaux usées.
  - . Reproduire des croquis de techniques de montage de système d'évacuation des eaux.
  - . Expliquer le principe et le dimensionnement d'installation d'adduction dans le bâtiment.
- . Réaliser des plans de mise en oeuvre d'installation sanitaire.
- . Justifier des choix de matériels, et de mise en oeuvre d'équipements sanitaires.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

- Notions de base de l'hydraulique urbaine
- L'épuration individuelle des eaux domestiques
- Adduction :

Principe et dimensionnement d'installations d'adduction dans le bâtiment.

- Evacuation des eaux :

Principe et dimensionnement d'installations d'évacuation d'eaux de pluie et usées. Présentation de techniques de montage et de conceptions.

### Démarches d'apprentissage

Méthode expositive pour les matières théoriques, réflexion de groupes, analyses de schémas, photos, plans.

Travail en groupe pour le projet. L'enseignant guidera les groupes tout au long des séances. Son rôle sera de conseiller l'étudiant dans ses choix.

Approche interactive, par projets et par situation-problème.

### **Dispositifs d'aide à la réussite**

La partie projet de ce cours renverra l'étudiant en permanence d'une part aux cours théoriques et d'autre part aux contacts qu'il doit entretenir en permanence avec le monde du travail (recherche de documents techniques et contacts avec le milieu professionnel).

L'étudiant aura l'occasion de travailler par petits groupes (travaux)

### **Ouvrages de référence**

Néant

### **Supports**

Syllabus, slides

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

Évaluation continue, projet écrit et défense orale du projet. Au vu du caractère des activités, la présence des étudiants est obligatoire afin d'acquérir les compétences attendues. De ce fait, un facteur de présence sera appliquée pour établir la cote finale de l'activité d'apprentissage.

### **Pondérations**

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Évc + Prj	100	Évc + Prj	100
Période d'évaluation						

Évc = Évaluation continue, Prj = Projet(s)

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 20

### **Dispositions complémentaires**

Cette AA est non récupérable en seconde session, la cote de production journalière est reportée automatiquement en septembre.

Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

# Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Électromécanique

**HELHa Mons - Campus** 159 Chaussée de Binche 7000 MONS  
Tél : +32 (0) 65 40 41 46 Fax : +32 (0) 65 40 41 56

Mail : tech.mons@helha.be

## 1. Identification de l'activité d'apprentissage

Matériaux de construction			
Code	9_TEME1M23C	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	40 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Pierre-Maurice RANDOUR (pierre-maurice.randour@helha.be)		
Coefficient de pondération	40		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

"Béton" est un terme générique qui désigne un matériau de construction fabriqué à partir de granulats (sable, gravier) agglomérés par un liant (ciment). Ce cours a pour but de donner une connaissance de base sur les composants, la composition, la fabrication et la mise en oeuvre du béton. Les propriétés, l'apparence, le contrôle et la durabilité du béton y sont également étudiés

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

L'étudiant sera capable :

- De restituer les différents points du cours de manière écrite (Théorie). La restitution des connaissances aura un caractère synthétique et sera accompagnée de schémas. Un vocabulaire adéquat sera utilisé. Compétences et capacités visées : 1.1.
- D'identifier, de traiter et de synthétiser les données pertinentes liées à des situations concrètes chiffrées (exercices). Il développera une vue d'ensemble de tous les aspects (et leur interrelation) qui influencent la qualité du béton. Il effectuera des choix appropriés et exercera un esprit critique sur les résultats. Afin d'accroître l'efficacité de la démarche, une collaboration active avec ses pairs sera envisagée. Compétences et capacités visées : 2.1, 2.3, 2.4
- De spécifier et de calculer la composition d'un béton en fonction de son utilisation, des conditions de mise en oeuvre, de la durabilité et des normes en vigueur. Compétences et capacités visées : 4.2, 4.5, 5.1, 5.2.
- De comparer différentes méthodes de calcul de composition de béton et d'en retirer les points forts et faibles. La démarche sera réalisée à travers un projet de groupe et sera formalisée par un rapport : Compétences visées : 1.1, 2.1, 2.4, 3.1, 3.3, 3.4, 4.2, 6.2, 6.3.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Chapitre 0 : Introduction et historique  
 Chapitre 1 : Les constituants du béton  
 Chapitre 2 : Etude du ciment  
 Chapitre 3 : Fabrication du béton  
 Chapitre 4 : Etude du béton frais  
 Chapitre 5 : Etude du béton durci  
 Chapitre 6 : Etude du béton armé  
 Chapitre 7 : Méthodes de calcul de composition du béton

## Démarches d'apprentissage

- Leçons magistrales illustrées d'exemples pratiques rencontrés sur chantier.
- Les leçons sont ponctuées par des exercices pratiques dont les énoncés sont tirés du syllabus.

## Dispositifs d'aide à la réussite

- Questions théoriques de balisage disponibles en ligne (50% des questions posées lors des évaluations).
- Consultation des copies juste après chaque évaluation de façon à remédier aux difficultés éventuelles.

## Ouvrages de référence

- Collectif, Technologie du béton, Groupement belge du Béton, Bruxelles, 4ème édition, 2006
- ABC du ciment et du béton, Fédération de l'industrie cimentière, www.febelcem.be consulté le 27/03/2017

## Supports

- Les transparents utilisés par l'enseignant (théorie et exercices) sont disponibles en ligne au format PDF.
- Fiches techniques (adjuvants, additifs, ...) disponibles en ligne.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

- Théorie sans notes de cours (40 %)
- Exercices avec notes de cours et calculatrice (40 %)
- Projet (20%)

### Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Prj	20		
Période d'évaluation			Exe	80	Exe	100

Prj = Projet(s), Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 40

### Dispositions complémentaires

Néant

Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

# Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Électromécanique

**HELHa Mons - Campus** 159 Chaussée de Binche 7000 MONS  
Tél : +32 (0) 65 40 41 46 Fax : +32 (0) 65 40 41 56

Mail : tech.mons@helha.be

## 1. Identification de l'activité d'apprentissage

Labos de matériaux de construction			
Code	9_TEME1M23D	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	16 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Gilles JACOB (gilles.jacob@helha.be)		
Coefficient de pondération	10		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Mise en pratique de plusieurs acquis théoriques et réalisation d'un élément de structure.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Identifier, de traiter et de synthétiser les données pertinentes liées à des situations concrètes chiffrées (aspects structurels et techniques spéciales du bâtiment). Il effectuera des choix appropriés (dimensionnement) et exercera un esprit critique sur les résultats. Afin d'accroître l'efficacité de la démarche, une collaboration active avec ses pairs sera envisagée.

Mener à bien en équipe un projet visant la conception, la réalisation et le contrôle d'un élément structurel d'un bâtiment (poutre en béton armé + hydraulique). Il trouvera les outils nécessaires à la réalisation du projet dans différents cours (Béton armé, matériaux de construction et laboratoire) ainsi que chez les partenaires d'entreprises.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Projet de laboratoire : concevoir ( cahier des charges+dimensionnement) une poutre en béton armé à partir des matériaux de base et après avoir caractérisé ceux-ci au moyen de l'instrumentation du laboratoire.

### Démarches d'apprentissage

Apprentissage autonome. L'enseignant fournit une assistance au laboratoire, mais c'est l'étudiant qui identifie les besoins qui sont les siens pour mener son projet à son terme.

### Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

### Ouvrages de référence

Cours de stabilité béton, technologie du béton.

## Supports

Néant

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

Évaluation sur base du rapport de laboratoire et sur l'aboutissement du projet.

### Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière						
Période d'évaluation			Prj	100		

Prj = Projet(s)

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 10

### Dispositions complémentaires

Pas de Q3 : activité non récupérable.

Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).