

# Descriptif des Modules Troisième Année 2025-2026

## Filière Génie civil

### Nouveau plan d'étude

Les descriptions des modules établissent les paramètres fondamentaux pour l'organisation et la conduite des cours. Ces paramètres peuvent être révisés ou actualisés chaque année, mais restent constants tout au long de l'année académique en cours.

Dans ce cahier les modules sont présentés dans leur ordre de numérotation soit :  
1<sup>er</sup> niveau par axe d'enseignement, 2<sup>ème</sup> niveau par semestre, 3<sup>ème</sup> niveau par numérotation  
N.B. : les modules annuels ont une numérotation correspondant au premier semestre

Le contenu des modules est indicatif et reste sujet à des modifications.

La moyenne des unités de cours est calculée au 1/10.

La note d'un module est calculée en faisant une moyenne pondérée des unités de cours, selon les pondérations définies dans le plan d'étude et la fiche module. La note est ensuite arrondie au demi-point le plus proche.

Pour l'ensemble des modules, une note minimale de 3 est requise pour chaque unité d'enseignement afin qu'un module ne soit pas considéré en échec.

Les conditions de remédiations des modules sont listées à la fin de ce document

Sauf mention contraire explicite, toute évaluation est réalisée individuellement et sans aide extérieure de quelque nature que ce soit.

L'étudiant-e ayant à maîtriser seul-e les compétences attendues, le recours à toute forme d'intelligence artificielle (IA), ordinateur, téléphone, objet connecté, support d'information ou aide extérieure est proscrit, sauf indication explicite figurant dans la consigne de travail.

Lorsque l'utilisation à l'IA est autorisée, elle doit être signalée de manière explicite en lien avec la partie du travail qui en a bénéficié, et la nature de son usage précisé : traitement de données, génération de texte, résumé, synthèse documentaire, correction de tournures et syntaxe, génération ou adaptation d'image. Dans tous les cas, l'étudiant-e porte seul-e la responsabilité de tous les éléments produits.

Dans le cadre de rendus de travaux, il est impératif de respecter scrupuleusement l'intégrité académique en citant l'ensemble des sources utilisées. Toute utilisation de l'IA doit être clairement mentionnée par "contenu généré par l'IA". Les échanges avec une IA doivent être archivés et présentés à la demande de l'enseignant. De même, tout tableau, diagramme et visuel créé à l'aide de l'IA doit également comporter la mention "contenu généré par l'IA".

État au 20.08.2025

## Descriptif de module : GC\_1510 – Posture de l'Ingénieur

Filière : **Génie civil HES-SO**

La description de ce module définit les conditions-cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année, mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

### 1. Module : GC\_1510 – Posture de l'ingénieur (2 ECTS) 2025-2026

Axe d'enseignement :	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	5
Type de formation :	<input checked="" type="checkbox"/>	Bachelor	<input type="checkbox"/>	Master						
Type de module :	<input checked="" type="checkbox"/>	Obligatoire	<input type="checkbox"/>	À choix	<input type="checkbox"/>	Additionnel				
Niveau du module :	<input checked="" type="checkbox"/>	Basic level course	<input type="checkbox"/>	Intermediate level course						
	<input type="checkbox"/>	Advanced level course	<input type="checkbox"/>	Specialized level course						
Langue : Français		Semestre de référence : S5		Responsable du module : Katja PETRINI-SIMPSON						

### 2. Objectifs d'apprentissage

À la fin du module, l'étudiant-e sera capable de :

- **Se présenter de manière professionnelle** : Structurer un discours clair et efficace pour différents contextes (entretien, réseau, présentation).
- **Défendre un projet et argumenter** : Construire une recommandation solide et convaincante, adaptée aux besoins des interlocuteurs.
- **Rédiger des rapports professionnels** : Produire des documents clairs, détaillés et bien argumentés, en intégrant des données et des visuels pertinents.

### 3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
<b>Communication et Collaboration à l'ère digitale</b> : (CCD) GC_1511	Obligatoire	30p	

*\*Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire :	Enseignement :	22.5	heures	(taux d'encadrement de 38% )
	Travail autonome :	37.5	heures	
	Total :	60	heures	équivalent à 2 ECTS

#### 4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « Règlement d'études ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module :

$$\text{GC}_{1511} \text{ (CCD)} = 100 \%$$

Une note minimale de 3.0 est exigée pour chaque unité d'enseignement du module. Une note inférieure entraîne d'office l'échec du module, quelle que soit la moyenne.

La participation aux enseignements, aux travaux pratiques, aux projets ainsi qu'à toute autre activité prévue par le descriptif de module ou par le programme de formation est obligatoire pour toutes et tous les étudiant·e·s, sous réserve d'équivalences ou de dispenses obtenues conformément à l'art. 8 du règlement d'études des filières de Bachelor de HEPIA.

Remédiation :

- Ce module n'est pas remédiable.

#### 5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules, voir le « Règlement d'études ».

Pour les relations entre modules de la filière Génie civil, voir le tableau des « Prérequis entre modules ».

**Objectifs d'apprentissage**

À la fin de ce cours, les étudiantes et les étudiants seront capables de :

- Rédiger un CV et une lettre de motivation professionnels.
- Se présenter ou présenter un projet de façon concise et percutante (“pitching”).
- Rédiger des documents courts en contexte professionnel, tels que des courriels, comptes rendus de réunion ou notes de service.
- Rédiger un rapport de recherche/projet structuré en utilisant un langage approprié.
- Présenter un projet de façon claire, structurée et adaptée à son public (spécialiste ou non-spécialiste).

**Contenus :**

- La communication professionnelle.
- La communication de projet.

**Répartition horaire**

Enseignement :	22.5	heures	(60 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	37.5	heures	
Total :	60	heures	de travail pour ce cours

**Modalités d'enseignement**

- Ex cathedra (amphi)     Frontal participatif     Atelier / Laboratoire / Séminaire

**Modalités d'évaluation**

- Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

**Références bibliographiques**

- Variable suivant les thématiques traitées.

**Responsable(s) de l'enseignement**

- Mme Katja PETRINI-SIMPSON (katja.petrini-simpson@hesge.ch)

## Descriptif de module : GC\_3520 – Construction 3

Filière : **Génie civil HES-SO**

La description de ce module définit les conditions-cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année, mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : GC\_3520 – Construction 3 (9 ECTS) 2025-2026

Axe d'enseignement :  1  2  3  4  5

Type de formation :  Bachelor  Master

Type de module :  Obligatoire  À choix  Additionnel

Niveau du module :  Basic level course  Intermediate level course

Advanced level course  Specialized level course

Langue : Français | Semestre de référence : S5 | Responsable du module : Denis CLÉMENT

### 2. Objectifs d'apprentissage

À la fin du module, l'étudiant-e sera capable de :

- Maîtriser les bases théoriques et de dimensionnement des structures en béton, béton armé, construction métallique et construction en bois
- Développer à partir d'une feuille blanche, tout ou partie d'un projet en étant capable de justifier ses choix
- Maîtriser les domaines techniques liés à la conception et au dimensionnement des structures porteuses comme les structures triangulées, la stabilisation des ouvrages, les lignes d'influence, les éléments continus ...
- Connaitre les risques liés aux dangers naturels, les éléments de conception et de contrôle, les éléments normatifs

### 3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
<b>Constructions légères 3 (CLE3) : GC_3521</b>	Obligatoire	75 p	
<b>Constructions massives 3 (CMA3) : GC_3522</b>	Obligatoire	60 p	
<b>Conception - Chapitres choisis (CHC3) : GC_3523</b>	Obligatoire	30 p	
<b>Dangers naturels - Chapitres choisis (CHC4) : GC_3524</b>	Obligatoire	32 p	

*\*Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire : Enseignement :  heures (taux d'encadrement de 55 %)

Travail autonome :  heures

Total :  heures équivalent à 9 ECTS

#### 4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « Règlement d'études ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module :

GC_3521 (CLE3)	=	35 %
GC_3522 (CMA3)	=	30 %
GC_3523 (CHC3)	=	20 %
GC_3524 (CHC4)	=	15 %

Une note minimale de 3.0 est exigée pour chaque unité d'enseignement du module. Une note inférieure entraîne d'office l'échec du module, quelle que soit la moyenne.

La participation aux enseignements, aux travaux pratiques, aux projets ainsi qu'à toute autre activité prévue par le descriptif de module ou par le programme de formation est obligatoire pour toutes et tous les étudiant-e-s, sous réserve d'équivalences ou de dispenses obtenues conformément à l'art. 8 du règlement d'études des filières de Bachelor de HEPIA.

Remédiation :

- Ce module n'est pas remédiable.

#### 5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules, voir le « Règlement d'études ».

Pour les relations entre modules de la filière Génie civil, voir le tableau des « Prérequis entre modules ».

### Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Appliquer les connaissances acquises en 1ère et 2ème année à des problèmes plus complexes de conception des structures légères
- Maîtriser des bases théoriques de dimensionnement pour la conception et la vérification de structures en acier et bois
- Intégrer les acquis de 1ère et 2ème année sous forme de petits projets ou partie de projet depuis la conception jusqu'au détail y compris le développement statique

### Contenu

Construction en acier (3h/s)

- Assemblages par couvre-joint
- Par plaque de tête
- Nœuds de treillis
- Angle de cadre
- Pieds de colonne
- Mixte : colonne mixte
- Système mixte : sur appuis continu et en travée (calcul élastique et plastique)

Construction en bois (2h/s)

- Rappel des notions de statique
- Rappel des notions essentielles de la construction en bois dans la conception des structures
- Mise en œuvre
- Introduction à la résistance au feu
- Analyse d'assemblages
- Développement et analyse de détails particuliers
  - Principes statiques et de construction pour les colonnes y compris pied et tête, assemblages sommier/panne
  - Principes du système de stabilisation de l'ouvrage sous forme de voile ou de barre
  - Analyse globale de bâtiments en structure bois et comparaison
- Analyse d'éléments composés à partir de pièces de bois de natures différentes

### Répartition horaire

Enseignement :  heures (75 périodes de 45 minutes)

Travail autonome :  heures

Total :  heures de travail pour ce cours

### Modalités d'enseignement

Ex cathedra (amphi)     Frontal participatif     Atelier / Laboratoire / Séminaire

### Modalités d'évaluation

Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

### Références bibliographiques

### Responsable(s) de l'enseignement

- Mme Annély DEMANGEON (annely.demangeon@hesge.ch)
- M. Yuri IERONIMO (yuri.ieronimo@hesge.ch)

### Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Avoir acquis les bases nécessaires pour la conception, le calcul et le dimensionnement d'une dalle en béton armé appuyée sur des appuis ponctuels (y.c. tête de murs) et d'un radier ou une semelle avec une charge ponctuelle.
- Effectuer un contrôle du poinçonnement et connaître les différentes méthodes de renforcement pour assurer la sécurité d'un ouvrage face à ce risque.
- Avoir acquis les bases nécessaires pour la conception, le calcul et le dimensionnement d'un voile porteur, avec ou sans ouverture, soumis à des efforts verticaux et horizontaux.
- Avoir acquis les bases nécessaires pour la conception, le calcul et le dimensionnement d'une section pleine ou creuse soumise à des efforts de torsion

### Contenu

Dalle, radier et semelle :

- Calcul et dimensionnement de l'armature d'élément 2D avec des charges ponctuelles ou des appuis ponctuels.
- Contrôle du poinçonnement et dimensionnement de l'armature transversale (contre le poinçonnement) et de l'armature de prévention contre l'effondrement total.

Voile porteur :

- Calcul et dimensionnement de l'armature des voiles porteurs sur la base de la méthode des bielles et tirants et l'utilisation d'une méthode graphique.
- Contrôle des contraintes du béton dans les bielles comprimées et aux introductions des efforts.
- Dimensionnement de l'armature d'un refend parasismique (flexion composée et effort tranchant)

### Répartition horaire

Enseignement :  heures (60 périodes de 45 minutes)

Travail autonome :  heures

Total :  heures de travail pour ce cours

### Modalités d'enseignement

Ex cathedra (amphi)     Frontal participatif     Atelier / Laboratoire / Séminaire

### Modalités d'évaluation

Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

## Références bibliographiques

- Norme SIA 262
- Structures en béton. Conception, dimensionnement et vérification ; Miguel Fernandez-Ruiz, Aurelio Muttoni.
- Champs de contraintes et méthode des bielles et tirants - Applications dans la conception et le dimensionnement des structures en béton armé, Aurelio Muttoni; Miguel Fernández-Ruiz & Neven Kostic
- Génie parasismique, Conception et dimensionnement des bâtiments ; Pierino Lestuzzi, Marc Badoux (Complément au Traité de Génie Civil).
- Dynamique des structures, Bases et applications pour le génie civil ; Pierino Lestuzzi, Ian Smith.
- Divers documents de l'OFEV sur la sécurité parasismique  
<https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/dangers-naturels/publications-etudes.html>

## Responsable(s) de l'enseignement

- M. Denis CLÉMENT (denis.clement@hesge.ch)

**Objectifs d'apprentissage**

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Concevoir des halles en tenant compte des paramètres généraux tels que pente de toiture, disposition des systèmes de stabilisation, portées et montage.
- Maîtriser le flambage des éléments comprimé en fonction de leurs conditions de bord.
- Rechercher les positionnements critiques des charges en analysant les lignes d'influence.
- Interpréter l'importance des vérifications à l'aptitude au service dans le dimensionnement des structures.

**Contenus**

- Triangulé
  - Typologie des triangulés
  - Positionnement des systèmes de stabilisation en fonction du système statique retenu et des dimensions de la halle
  - Pente de toiture en fonction du type de revêtement
- Flambage
  - Longueurs de flambage types
  - Comportement des cadres
- Lignes d'influence
  - Principe des lignes d'influence pour les réactions d'appuis et les efforts intérieurs (V, M)
- Aptitude au service
  - Différentier fonctionnement, confort, aspect
  - Maîtriser les conditions de calcul selon la norme et les matériaux
  - Tenir compte des particularités du projet (par exemple plancher avec système primaire, secondaire...)

**Répartition horaire**

Enseignement :	22.5	heures	(30 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	31.5	heures	
Total :	54.0	heures	de travail pour ce cours

**Modalités d'enseignement**

- Ex cathedra (amphi)     Frontal participatif     Atelier / Laboratoire / Séminaire

**Modalités d'évaluation**

- Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

**Références bibliographiques**

- Documentation de cours spécifiques aux points traités

**Responsable(s) de l'enseignement**

- Mme Julia de CASTRO (julia.de-castro-san-roman@hesge.ch)

### Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Reconnaître les situations pouvant déclencher des dangers naturels
- Identifier les principaux dangers naturels et les risques y associés, comprendre le processus de formation des différents dangers et quelles configurations et situations peuvent avoir un effet aggravant
- Identifier le processus de formation des écoulements, l'interaction des écoulements avec le lit de cours d'eau qui se déroulent lors de crues et les dangers qui en découlent.
- Proposer des solutions techniques pour faire face aux risques d'inondation.

### Contenus

- Evaluation du concept de risque, vulnérabilité et danger ; Protection contre les dangers naturels ; Objectifs de protection des biens et des personnes.
- Statistiques des extrêmes, temps de retour, changement climatique et effet sur les événements extrêmes.
- Cartographie des dangers
- Identification des principaux dangers naturels (inondations, glissements de terrain, avalanches, tsunami, tremblements de terre, laves torrentielles, chute de pierres et blocs, tempêtes, grêle), séminaires thématiques
- Fonctionnement d'un système de prévision des crues, approches probabilistes et déterministes
- Evaluation coût-bénéfices en vue de la mise en œuvre de mesures de protection.
- Modélisation hydraulique finalisée à la création de cartes de dangers
- Sortie de terrain – Reconnaissance en bord de rivière

### Répartition horaire

Enseignement :	24	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	16.5	heures	
Total :	40.5	heures	de travail pour ce cours

### Modalités d'enseignement

- Ex cathedra (amphi)     Frontal participatif     Atelier / Laboratoire / Séminaire

***La présence de l'étudiant-e est obligatoire pendant toute la semaine du lundi au vendredi de 08h15 à 16h45 sauf cas particulier précisé dans la donnée.***

### Modalités d'évaluation

- Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues (QCM par domaine + travail final sur l'établissement de cartes de dangers). Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

### Références bibliographiques

OFEV - [Thème Dangers naturels](#)

### Responsable(s) de l'enseignement

- M. Davide CERESSETTI (davide.ceresetti@hesge.ch)

## Descriptif de module : GC\_3620 – Construction 4

Filière : **Génie civil HES-SO**

La description de ce module définit les conditions-cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année, mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : GC\_3620 – Construction 4 (3 ECTS) 2025-2026

Axe d'enseignement :  1  2  3  4  5

Type de formation :  Bachelor  Master

Type de module :  Obligatoire  À choix  Additionnel

Niveau du module :  Basic level course  Intermediate level course

Advanced level course  Specialized level course

Langue : Français | Semestre de référence : S6 | Responsable du module : Denis CLEMENT

### 2. Objectifs d'apprentissage

À la fin du module, l'étudiant-e sera capable de :

- Appliquer les bases théoriques et de dimensionnement des structures mixtes acier/bois et béton
- Appliquer les bases théoriques et de dimensionnement pour les éléments porteurs verticaux en construction massive et des dalles en béton armé sur murs avec trémies et sommiers.

### 3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Mixte Bois/Métal-béton (MBM) : GC_3621	Obligatoire		16 p
Thèmes choisis de la Construction (THC) : GC_3622	Obligatoire		32 p

*\*Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire : Enseignement :  heures (taux d'encadrement de 40 %)

Travail autonome :  heures

Total :  heures équivalent à 3 ECTS

#### 4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « Règlement d'études ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module :

GC_3621 (MBM)	=	35 %
GC_3622 (THC)	=	65 %

Une note minimale de 3.0 est exigée pour chaque unité d'enseignement du module. Une note inférieure entraîne d'office l'échec du module, quelle que soit la moyenne.

La participation aux enseignements, aux travaux pratiques, aux projets ainsi qu'à toute autre activité prévue par le descriptif de module ou par le programme de formation est obligatoire pour toutes et tous les étudiant·e·s, sous réserve d'équivalences ou de dispenses obtenues conformément à l'art. 8 du règlement d'études des filières de Bachelor de HEPIA.

Remédiation :

- Ce module n'est pas remédiable.

#### 5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules, voir le « Règlement d'études ».

Pour les relations entre modules de la filière Génie civil, voir le tableau des « Prérequis entre modules ».

### Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant·e doit être capable de :

- Comprendre le comportement des structures mixtes
- Comprendre l'incidence des étapes de construction sur le comportement structurel.

### Contenu

- Constructions mixtes
  - Acier – béton
  - Bois – béton
- Modèle de dimensionnement
- Comportement des moyens de liaison
- Comportement en travée, sur appui
- Comportement avec ou sans étayage au moment du bétonnage.

### Répartition horaire

Enseignement :  heures (16 périodes de 45 minutes)

Travail autonome :  heures

Total :  heures de travail pour ce cours

### Modalités d'enseignement

- Ex cathedra (amphi)     Frontal participatif     Atelier / Laboratoire / Séminaire

### Modalités d'évaluation

- Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

### Références bibliographiques

A préciser

### Responsable(s) de l'enseignement

- M. Yuri IERONIMO (yuri.ieronimo@hesge.ch)
- Mme Annély DEMANGEON (annely.demangeon@hesge.ch)

### Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Avoir acquis les bases nécessaires pour la conception, le calcul et le dimensionnement de structures précontraintes dans une poutre ; une dalle ou un mur.

### Contenu

- Structures précontraintes :
  - Prédimensionnement des câbles de précontraintes et calculs des forces de déviation
  - Calcul des pertes de précontraintes dues au frottement, au retrait, au fluage et à la relaxation.
  - Calcul du moment ultime des sections précontraintes et contrôle de la sécurité structurale.
  - Influence de la précontrainte sur le dimensionnement à l'effort tranchant.
  - Calcul du moment de fissuration
  - Calcul des déformations instantanées et à long terme avec prise en compte de la précontrainte.
  - Dispositions constructives

### Répartition horaire

Enseignement :	24.0	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	34.5	heures	
Total :	58.5	heures	de travail pour ce cours

### Modalités d'enseignement

- Ex cathedra (amphi)     Frontal participatif     Atelier / Laboratoire / Séminaire

### Modalités d'évaluation

- Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

### Références bibliographiques

- Norme SIA 260 ; 261 ; 262 ; 269
- Structures en béton. Conception, dimensionnement et vérification ; Miguel Fernandez-Ruiz, Aurelio Muttoni,

### Responsable(s) de l'enseignement

- M. Denis CLEMENT (denis.clement@hesge.ch)

## Descriptif de module : GC\_4510 – Fondation / Hydraulique / Gestion 1

Filière : **Génie civil HES-SO**

La description de ce module définit les conditions-cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année, mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

### 1. Module : GC\_4510 – Fondation / Hydraulique / Gestion 1 (9 ECTS) 2025-2026

Axe d'enseignement :	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input checked="" type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
Type de formation :	<input checked="" type="checkbox"/> Bachelor	<input type="checkbox"/> Master			
Type de module :	<input checked="" type="checkbox"/> Obligatoire	<input type="checkbox"/> À choix	<input type="checkbox"/> Additionnel		
Niveau du module :	<input checked="" type="checkbox"/> Basic level course			<input type="checkbox"/> Intermediate level course	
	<input type="checkbox"/> Advanced level course			<input type="checkbox"/> Specialized level course	
Langue : Français	Semestre de référence : S5		Responsables du module : Bernd DOMER & Davide CERESSETTI		

### 2. Objectifs d'apprentissage

À la fin du module, l'étudiant·e sera capable de :

- Appliquer les notions de base dans le domaine des fondations, de la poussée des sols, des parois de soutènement, et des méthodes d'excavation
- Appliquer les notions liées à l'hydrologie
- Situer l'activité de la construction dans le cadre légal de l'aménagement du territoire (LaLAT, plan directeur cantonal, autorisation de construire),
- Estimer l'ordre de grandeur du budget pour un projet et établir les grandes lignes du planning général,
- Cerner le cadre dans lequel se déroule le projet, et proposer l'organisation contractuelle adaptée,
- Élaborer un contrat de mandataire et en sélectionner les éléments adéquats,
- Pouvoir élaborer un planning et calculer ou contrôler un prix.

### 3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
<b>Fondations 1 (FON1) : GC_4511</b>	Obligatoire	60 p	
<b>Hydraulique 3 (HYD3) : GC_4512</b>	Obligatoire	60 p	
<b>Gestion et droit (GDR1) : GC_4513</b>	Obligatoire	30 p	

*\*Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire :	Enseignement :	112.5	heures	(taux d'encadrement de 42%)
	Travail autonome :	157.5	heures	
	Total :	270	heures	équivalent à 9 ECTS

#### 4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « Règlement d'études ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

GC_4511 (FON1)	=	40 %
GC_4512 (HYD3)	=	40 %
GC_4513 (GDR1)	=	20 %

Une note minimale de 3.0 est exigée pour chaque unité d'enseignement du module. Une note inférieure entraîne d'office l'échec du module, quelle que soit la moyenne.

La participation aux enseignements, aux travaux pratiques, aux projets ainsi qu'à toute autre activité prévue par le descriptif de module ou par le programme de formation est obligatoire pour toutes et tous les étudiant·e·s, sous réserve d'équivalences ou de dispenses obtenues conformément à l'art. 8 du règlement d'études des filières de Bachelor de HEPIA.

Remédiation :

- Ce module n'est pas remédiable.

#### 5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules, voir le « Règlement d'études ».

Pour les relations entre modules de la filière Génie civil, voir le tableau des « Prérequis entre modules ».

**Objectifs d'apprentissage**

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Concevoir et dimensionner des systèmes de fondations et de soutènement

**Contenu**

- Rappels sur l'origine des sols : rôle déterminant de l'eau ; classification USCS ; cohésion ; angle de frottement ; densité ; module d'élasticité ; teneur en eau. Ordres de grandeur.
- Introduction aux normes SIA 260 ; 261 ; 267 ; 267/1 ; 118/267 ; actions géotechniques ; états limites selon la norme SIA 267 ; méthode observationnelle
- Fondations superficielles : isolées ; radiers avec sur profondeurs ; radiers épais ; fondations filantes ; contrainte de contact selon Meyerhof et trapèzes de pression ; poutres sur sol élastique ; module de réaction ; risques liés aux fondations superficielles ; calcul de la capacité portante d'un sol ; ordres de grandeur ; estimation du tassement d'une fondation.
- Pieux : techniques d'exécution des pieux ; risques des fondations profondes ; résistance interne ; résistance externe ; ordres de grandeur ; règles de conception ; essais statiques ; frottement négatif ; traction ; effet de groupe ; estimation du tassement ; amélioration des sols de fondations.
- Poussée des sols : poussée active et poussée passive ; coefficients selon Rankine ; poussée de l'eau ; effet de la cohésion ; effet de la charge utile ; inclinaison de la poussée ; diagramme poussée-butée et résultante en service et en dimensionnement.
- Parois de soutènement : types de parois ; mise en œuvre ; calcul de parois simplement fichées ; parois avec 1 rang d'ancrages ; déformation ; courbe des moments ; courbe de l'effort tranchant.
- Dimensionnement avec un logiciel spécifique.

NB : La répartition du contenu entre GC\_4511 (FON1) et GC\_4611 (FON2) sera communiquée en début de cours.

**Répartition horaire**

Enseignement :	45	heures	(60 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	63	heures	
Total :	108	heures	de travail pour ce cours

**Modalités d'enseignement**

- Ex cathedra (amphi)     Frontal participatif     Atelier / Laboratoire / Séminaire

**Modalités d'évaluation**

- Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

**Références bibliographiques**

- Jaussi Charles, Mécanique des sols et fondations, deuxième partie Chapitre 9 à 15
- Philippe Aurèle, Hubert Bertrand, Fondations et ouvrages en terre, Eyrolles, Paris, 2001

**Responsable(s) de l'enseignement**

- M. Benoit BAZIN (benoit.bazin@hesge.ch)

**Objectifs d'apprentissage**

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Élaborer les données hydrologiques nécessaires à l'établissement d'un projet
- Concevoir et dimensionner les réseaux et ouvrages simples d'un système d'assainissement des eaux
- Expliquer les processus participant au cycle de l'eau, établir un bilan hydrologique simple
- Connaître les caractéristiques des pluies, déterminer et utiliser ces caractéristiques comme données de base
- Connaître les caractéristiques des débits, déterminer et utiliser ces caractéristiques comme données de base
- Décrire et expliquer les processus de transformation pluie-débit
- Déterminer par des méthodes simples la relation pluie-débit pour un bassin versant urbanisé

**Contenu**

- Cycle de l'eau, bilan hydrologique
- Précipitations : formes et types de précipitations, mesure des précipitations, analyse des averses, courbes intensité, durée-fréquence (IDF)
- Évaporation, évapotranspiration, infiltration
- Écoulement : formation de l'écoulement, bassin versant, mesure des débits, débits et courbes caractéristiques des débits
- Relation pluie/débit : fonctions de production, fonctions de transfert, fonction d'acheminement
- Mise en œuvre d'un modèle de simulation, atelier de simulation

**Répartition horaire**

Enseignement :	45	heures	(60 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	63	heures	
Total :	108	heures	de travail pour ce cours

**Modalités d'enseignement**

- Ex cathedra (amphi)     Frontal participatif     Atelier / Laboratoire / Séminaire

**Modalités d'évaluation**

- Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

**Références bibliographiques**

- Polycopié « Hydrologie de base pour l'ingénieur » Roland Cottier, Hepia

**Responsable(s) de l'enseignement**

- M. Florent WOHLWEND (florent.wohlwend@hesge.ch)

**Objectifs d'apprentissage**

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Comprendre les différents éléments de la loi d'aménagement des zones de construction
- Analyser les contrats utilisés dans le cadre de projet de la construction (contrat d'entreprise et contrat de mandataires).
- Utiliser les normes prévues à la description des prestations d'une entreprise (SIA 118) et des prestations des mandataires (SIA 102 et SIA 103)
- Défendre un projet selon les différentes visions d'un bureau de mandataires et d'une entreprise
- Élaborer un planning des travaux.
- Calculer un prix

**Contenu**

- Droit
  - Introduction générale
  - Plan directeur cantonal – plan de zones d'affectations
  - Loi sur constructions et installations
  - Plans directeurs localisés
  - Le contrat de mandataires
  - Le contrat d'entreprise
- Gestion de projet
  - Le contrat d'entreprise
  - La calculation
  - La planification

**Répartition horaire**

Enseignement :	22.5	heures	(30 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	31.5	heures	
Total :	54.0	heures	de travail pour ce cours

**Modalités d'enseignement**

- Ex cathedra (amphi)     Frontal participatif     Atelier / Laboratoire / Séminaire

**Modalités d'évaluation**

- Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

**Références bibliographiques**

- Polycopié du cours
- Normes SIA 102 / 103 / 118

**Responsable(s) de l'enseignement**

- M. Julien DIETSCH (julien.dietsch@hesge.ch)
- M. Philippe AMADIO (philippe.amadio@hesge.ch)

## Descriptif de module : GC\_4520 – Transport mobilité 2

Filière : **Génie civil HES-SO**

La description de ce module définit les conditions-cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année, mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : GC\_4520 – Transport mobilité 2 (3 ECTS) 2025-2026

Axe d'enseignement :  1  2  3  4  5

Type de formation :  Bachelor  Master

Type de module :  Obligatoire  À choix  Additionnel

Niveau du module :  Basic level course  Intermediate level course  
 Advanced level course  Specialized level course

Langue : Français | Semestre de référence : S5 | Responsable du module : Franco TUFO

### 2. Objectifs d'apprentissage

À la fin du module, l'étudiant·e sera capable de :

- Comprendre les alternatives à la voiture individuelle
- Comprendre le rôle clé d'une politique de stationnement
- Apprendre les notions d'étude d'impact dans le cadre des problématiques de la mobilité
- Maîtriser le dimensionnement d'une chaussée, la géométrie d'un carrefour, les principes d'évacuation des eaux et les étapes d'un projet.

### 3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
<b>Mobilité 2 (MOB2) : GC_4521</b>	Obligatoire	30 p	
<b>Route 2 (RTE2) : GC_4522</b>	Obligatoire	30 p	

*\*Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire : Enseignement :  heures (taux d'encadrement de 50%)  
Travail autonome :  heures  
Total :  heures équivalent à 3 ECTS

#### 4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « Règlement d'études ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

GC\_4521 (MOB2) = 50%

GC\_4522 (RTE2) = 50%

Une note minimale de 3.0 est exigée pour chaque unité d'enseignement du module. Une note inférieure entraîne d'office l'échec du module, quelle que soit la moyenne.

La participation aux enseignements, aux travaux pratiques, aux projets ainsi qu'à toute autre activité prévue par le descriptif de module ou par le programme de formation est obligatoire pour toutes et tous les étudiant·e·s, sous réserve d'équivalences ou de dispenses obtenues conformément à l'art. 8 du règlement d'études des filières de Bachelor de HEPIA.

Remédiation :

- Ce module n'est pas remédiable.

#### 5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules, voir le « Règlement d'études ».

Pour les relations entre modules de la filière Génie civil, voir le tableau des « Prérequis entre modules ».

**Objectifs d'apprentissage**

À la fin du cours, l'étudiant·e doit être capable de :

- Identifier et comprendre les leviers d'une mobilité alternative à la voiture individuelle
- Comprendre le rôle clé d'une politique de stationnement
- Élargir l'horizon de connaissance par l'application des transports aux études d'impact et aux grands événements

**Contenu**

- Plan de mobilité d'entreprise
- Politique de stationnement
- Étude d'impact sur l'environnement
- Les grands événements
- Mobilité douce : piéton et vélo
- Ferroviaire et horaires

**Répartition horaire**

Enseignement :	22.5	heures	(30 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	22.5	heures	
Total :	45.0	heures	de travail pour ce cours

**Modalités d'enseignement**

- Ex cathedra (amphi)     Frontal participatif     Atelier / Laboratoire / Séminaire

**Modalités d'évaluation**

- Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

**Références bibliographiques**

- Polycopié de cours

**Responsable(s) de l'enseignement**

- M. Franco TUFO (franco.tufo@hesge.ch)

**Objectifs d'apprentissage**

À la fin du cours, l'étudiant·e doit être capable de :

- Maîtriser le dimensionnement d'une chaussée
- Connaître les étapes d'un projet
- Connaître les données géométriques d'un carrefour
- Maîtriser la sécurité routière pour un carrefour (visibilité) et pour une traversée piétonne.

**Contenu**

- Trafic pondéral équivalent et profil constructif type
- Élaboration de projets routiers
- Carrefours à niveau (plan et giratoire)
- Sécurité routière dans les carrefours et

**Répartition horaire**

Enseignement :	22.5	heures	(30 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	22.5	heures	
Total :	45.0	heures	de travail pour ce cours

**Modalités d'enseignement**

- Ex cathedra (amphi)     Frontal participatif     Atelier / Laboratoire / Séminaire

**Modalités d'évaluation**

- Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

**Références bibliographiques**

- Polycopié de cours

**Responsable(s) de l'enseignement**

- M. Raphaël Wittwer (raphael.wittwer@hesge.ch)

## Descriptif de module : GC\_4610 – Fondation / Hydraulique / Gestion 2

Filière : **Génie civil HES-SO**

La description de ce module définit les conditions-cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année, mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

<b>1. Module : GC_4610 – Fondation / Hydraulique / Gestion 2 (5 ECTS)</b>	<b>2025-2026</b>
---	------------------

Axe d'enseignement :     1                     2                     3                     4                     5

Type de formation :         Bachelor                     Master

Type de module :          Obligatoire                     À choix                     Additionnel

Niveau du module :         Basic level course                     Intermediate level course  
     Advanced level course                     Specialized level course

Langue : Français | Semestre de référence : S6 | Responsable du module : Bernd DOMER & Davide CERESSETTI

<b>2. Objectifs d'apprentissage</b>
-------------------------------------

À la fin du module, l'étudiant·e sera capable de :

- Appliquer les notions de base dans le domaine des fondations, soutènement, travaux souterrains et auscultation d'ouvrages
- Appliquer les notions de conception et dimensionnement des réseaux et ouvrages d'assainissement des eaux, de conception et dimensionnement des réseaux et ouvrages d'alimentation en eau potable.
- Estimer les coûts d'une construction, calculer les honoraires
- Appliquer les outils de la gestion de projet en particulier de définir un planning sur la base des coûts de la construction.
- Établir un métré descriptif (terrassement, canalisation, béton armé) et des avant-métrés

<b>3. Unités de cours</b>
---------------------------

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
<b>Fondations 2 (FON2) : GC_4611</b>	Obligatoire		16 p
<b>Hydraulique 4 (HYD4) : GC_4612</b>	Obligatoire		16 p
<b>Planification et estimation (PES) : GC_4613</b>	Obligatoire		16 p
<b>Soumissions (SOU) : GC_4614</b>	Obligatoire		32 p

*\*Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire :    Enseignement :     heures                    (taux d'encadrement de 40 %)

Travail autonome :     heures

Total :                     heures                    équivalent à 5 ECTS

#### 4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « Règlement d'études ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

GC_4611 (FON2)	=	20 %
GC_4612 (HYD4)	=	20 %
GC_4613 (PES)	=	20 %
GC_4614 (SOU)	=	40 %

Une note minimale de 3.0 est exigée pour chaque unité d'enseignement du module. Une note inférieure entraîne d'office l'échec du module, quelle que soit la moyenne.

La participation aux enseignements, aux travaux pratiques, aux projets ainsi qu'à toute autre activité prévue par le descriptif de module ou par le programme de formation est obligatoire pour toutes et tous les étudiant·e·s, sous réserve d'équivalences ou de dispenses obtenues conformément à l'art. 8 du règlement d'études des filières de Bachelor de HEPIA.

Remédiation :

- Ce module n'est pas remédiable.

#### 5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules, voir le « Règlement d'études ».

Pour les relations entre modules de la filière Génie civil, voir le tableau des « Prérequis entre modules ».

**Objectifs d'apprentissage**

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Concevoir et dimensionner des systèmes de fondations et de soutènement

**Contenu**

- Ancrages : types ; essais
- Talus : dimensionnement ; règles de conceptions.
- Travaux souterrains : Méthodes d'excavation ; types de soutènement ; approche du dimensionnement par la méthode convergence-confinement.

NB : La répartition du contenu entre GC\_4511 (FON1) et GC\_4611 (FON2) sera communiquée en début de cours.

**Répartition horaire**

Enseignement :	12.0	heures	(16 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	18.0	heures	
Total :	30.0	heures	de travail pour ce cours

**Modalités d'enseignement**

- Ex cathedra (amphi)     Frontal participatif     Atelier / Laboratoire / Séminaire

**Modalités d'évaluation**

- Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

**Références bibliographiques**

- Jaussi Charles, Mécanique des sols et fondations, deuxième partie Chapitre 9 à 15
- Philippe Aurèle, Hubert Bertrand, Fondations et ouvrages en terre, Eyrolles, Paris, 2001

**Responsable(s) de l'enseignement**

- M. Benoit BAZIN (benoit.bazin@hesge.ch)

**Objectifs d'apprentissage**

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Concevoir et dimensionner les réseaux et ouvrages simples d'un réseau d'alimentation en eau potable et d'un réseau d'assainissement des eaux
- Hydraulique urbaine, alimentation en eau potable
- Décrire les principales ressources en eau et leurs caractéristiques
- Déterminer les besoins en eau d'une agglomération
- Expliquer le fonctionnement et dimensionner un réseau simple d'alimentation en eau potable (réseau d'adduction, réservoirs, station de pompage, réseau ramifié, réseau maillé)
- Expliquer le fonctionnement et dimensionner un réseau simple d'évacuation des eaux (réseau séparatif, savoir gérer la mise en séparatif d'un réseau existant en unitaire (raccordements, etc.))
- Connaître les principales techniques pour la gestion des eaux pluviales, leur fonctionnement, dimensionner les ouvrages de gestion des eaux, analyser ses performances et assurer un suivi qualitatif et quantitatif.
- Expliquer le fonctionnement d'une station d'épuration des eaux

**Contenu**

- Hydraulique urbaine, alimentation en eau potable, assainissement des eaux
- Ressources en eau : eaux souterraines, eau des lacs, eaux de rivière
- Détermination des besoins en eau de boisson : quantité, qualité, pression
- Dimensionnement des réseaux d'alimentation : réseaux d'adduction, réservoirs, réseaux ramifiés, réseaux maillés
- Dimensionnement des réseaux d'assainissement (canalisation, regards et ouvrages spéciaux)
- Modélisation hydraulique des réseaux d'eau potable (adduction d'eau, station de pompage, réservoirs jusqu'à l'utilisateur) et des réseaux d'assainissement (pluies caractéristiques, dimensionnement des réseaux d'eaux pluviales, dimensionnement des réseaux d'eaux usées, ouvrages spéciaux).

**Répartition horaire**

Enseignement :	12.0	heures	(16 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	18.0	heures	
Total :	30.0	heures	de travail pour ce cours

**Modalités d'enseignement**

- Ex cathedra (amphi)     Frontal participatif     Atelier / Laboratoire / Séminaire

**Modalités d'évaluation**

- Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

**Références bibliographiques**

- Polycopié « Hydraulique urbaine – Alimentation en eau de boisson » Roland Cottier, Hepia

**Responsable(s) de l'enseignement**

- M. Florent WOHLWEND (florent.wohlwend@hesge.ch)

**Objectifs d'apprentissage**

À la fin du cours, l'étudiant·e doit être capable de :

- Appliquer les différents outils pour la gestion d'un projet,
- Citer les phases principales d'un projet,
- Établir en ordre de grandeur la durée de ces phases,
- Affecter les délais de garanties appropriés,
- Rédiger des plannings de la planification et de travaux à partir d'un budget de projet.

**Contenu**

- Gestion de projet
  - Volume et surfaces (SIA 416)
  - Le budget (estimation – devis – facture finale)
  - Les outils pour l'établissement d'un budget et la préparation des séries de prix CAN / CFC / CFE
  - Procédure d'un appel d'offres (les conditions générales et particulières, la série de prix)
  - Les marchés publics
- Planification
  - Planning général
  - Planning détaillé
  - Ordonnancement des tâches
  - Durée d'une tâche
  - Allocation des tâches
  - Chemin critique

**Répartition horaire**

Enseignement :	12.0	heures	(16 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	18.0	heures	
Total :	30.0	heures	de travail pour ce cours

**Modalités d'enseignement**

- Ex cathedra (amphi)     Frontal participatif     Atelier / Laboratoire / Séminaire

**Modalités d'évaluation**

- Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

**Références bibliographiques**

- Polycopiés du cours et extraits de documents spécifiques aux sujets traités.

**Responsable(s) de l'enseignement**

- M. Julien DIETSCH (julien.dietsch@hesge.ch)

**Objectifs d'apprentissage**

À la fin du cours, l'étudiant·e doit être capable de :

- Établir un avant-métré des travaux
- Rédiger une soumission de terrassement, canalisation et béton armé

**Contenu**

- Avant métré
- Soumission terrassement
- Soumission canalisation
- Soumission béton armé

**Répartition horaire**

Enseignement :  heures (32 périodes de 45 minutes)

Travail autonome :  heures

Total :  heures de travail pour ce cours

**Modalités d'enseignement**

- Ex cathedra (amphi)     Frontal participatif     Atelier / Laboratoire / Séminaire

**Modalités d'évaluation**

- Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

**Références bibliographiques**

- Documents en fonction des sujets traités

**Responsable(s) de l'enseignement**

- M. Philippe AMADIO (philippe.amadio@hesge.ch)

## Descriptif de module : GC\_4620 – Transport mobilité 3

Filière : **Génie civil HES-SO**

La description de ce module définit les conditions-cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année, mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : GC\_4620 – Transport mobilité 3 (2 ECTS) 2025-2026

Axe d'enseignement :  1  2  3  4  5

Type de formation :  Bachelor  Master

Type de module :  Obligatoire  À choix  Additionnel

Niveau du module :  Basic level course  Intermediate level course

Advanced level course  Specialized level course

Langue : Français | Semestre de référence : S6 | Responsable du module : Franco TUFO

### 2. Objectifs d'apprentissage

À la fin du module, l'étudiant·e sera capable de :

- Comprendre les implications de la mobilité sur la société
- Élargir ses compétences sur des thématiques spécifiques du domaine des transports
- Appréhender les bases du métier de l'ingénieur transport et les chiffres clés de la mobilité
- Connaître les bases de la mobilité en général : les modes et les motifs de déplacement, la structure du trafic, l'exploitation des carrefours, etc.
- Maîtriser le tracé d'une route, le calcul de sa capacité, l'implantation des éléments de sécurité routière.
- Connaître les spécificités des infrastructures ferroviaires

### 3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
<b>Mobilité 3 (MOB3) : GC_4621</b>	Obligatoire		16 p
<b>Route 3 (RTE3) : GC_4622</b>	Obligatoire		16 p

*\*Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire : Enseignement :  heures (taux d'encadrement de 40%)

Travail autonome :  heures

Total :  heures équivalent à 2 ECTS

#### 4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « Règlement d'études ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

GC\_4621 (MOB3) = 50%

GC\_4622 (RTE3) = 50%

Une note minimale de 3.0 est exigée pour chaque unité d'enseignement du module. Une note inférieure entraîne d'office l'échec du module, quelle que soit la moyenne.

La participation aux enseignements, aux travaux pratiques, aux projets ainsi qu'à toute autre activité prévue par le descriptif de module ou par le programme de formation est obligatoire pour toutes et tous les étudiant·e·s, sous réserve d'équivalences ou de dispenses obtenues conformément à l'art. 8 du présent règlement.

Remédiation :

- Ce module n'est pas remédiable.

#### 5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules, voir le « Règlement d'études ».

Pour les relations entre modules de la filière Génie civil, voir le tableau des « Prérequis entre modules ».

**Objectifs d'apprentissage**

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Approfondir certaines thématiques (éléments déjà introduits dans le cours GC\_4521)
- Élargir ses horizons de connaissances et compétences à des thématiques en lien avec les transports

**Contenu**

- Les SIG au service de la planification des transports
- Transport aéroportuaire
- Mobility : le carsharing comme alternative à la voiture
- Le projet d'agglomération
- Thématique approfondie : les transports collectifs du point de vue de l'exploitant
- Thématique approfondie : les grands événements du point de vue du planificateur
- Thématique approfondie : la mobilité douce du point de vue de l'utilisateur

**Répartition horaire**

Enseignement :	12.0	heures	(16 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	18.0	heures	
Total :	30.0	heures	de travail pour ce cours

**Modalités d'enseignement**

- Ex cathedra (amphi)     Frontal participatif     Atelier / Laboratoire / Séminaire

**Modalités d'évaluation**

- Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

**Références bibliographiques**

- Polycopié de cours

**Responsable(s) de l'enseignement**

- M. M. Franco TUFO (franco.tufo@hesge.ch)

**Objectifs d'apprentissage**

À la fin du cours, l'étudiant·e doit être capable de :

- Maîtriser l'aménagement d'une route selon sa fonction
- Connaître les principes du calcul de la capacité d'une route
- Maîtriser les principes de sécurité routière d'un tracé routier
- Connaître les spécificités des infrastructures ferroviaires

**Contenu**

- Routes en milieu bâti
- Routes hors localités, capacité et diagramme de vitesse
- Infrastructures ferroviaires

**Répartition horaire**

Enseignement :  heures (16 périodes de 45 minutes)

Travail autonome :  heures

Total :  heures de travail pour ce cours

**Modalités d'enseignement**

Ex cathedra (amphi)     Frontal participatif     Atelier / Laboratoire / Séminaire

**Modalités d'évaluation**

Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

**Références bibliographiques**

- Polycopié de cours

**Responsable(s) de l'enseignement**

- M. Raphaël Wittwer (raphael.wittwer@hesge.ch)

## Descriptif de module : GC\_5510 – Atelier/Thèmes spécifique

Filière : **Génie civil HES-SO**

La description de ce module définit les conditions-cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année, mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : GC_5510 – Atelier/Thèmes spécifique (3 ECTS)	2025-2026
--	-----------

Axe d'enseignement :     1                     2                     3                     4                     5

Type de formation :     Bachelor                     Master

Type de module :         Obligatoire                     À choix                     Additionnel

Niveau du module :     Basic level course                     Intermediate level course  
                                    Advanced level course                     Specialized level course

Langue : Français    |    Semestre de référence : S5    |                    Responsable du module : Julia DE CASTRO

### 2. Objectifs d'apprentissage

Chaque année, un nouveau lieu/thème est traité. Il prend en général ses sources dans une problématique en cours d'analyse ou un projet exécuté dont on cherche à analyser d'autres configurations. Le thème implique en général, de la conception en matière de construction de bâtiment et/ou ouvrages d'art et le développement de concepts de mobilité.

À la fin du module, l'étudiant-e sera capable de :

- Maîtriser la phase d'avant-projet d'un projet d'envergure multi-critères
- Être capable de trouver des ouvrages analogues et d'en tirer les points critiques, respectivement les points essentiels qui en font une référence
- Prédimensionner rapidement des structures afin de pouvoir vérifier que la conception est valide
- Dimensionner dans le détail les principaux éléments du projet
- Argumenter des choix en matière de solution de mobilité et de choix des systèmes de stationnement

Cet atelier est suivi d'un développement technique dans le cadre du cours GC\_5611 du S6. Ce module et le cours GC\_5611 représentent 10 ECTS et sont une préparation au travail de Bachelor.

### 3. Unités de cours

Cette unité de cours est donnée sous forme de 2/sem. pendant le semestre et une semaine bloc en fin de semestre

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Atelier GC1 (AGC1) : GC_5511	Obligatoire	30 p	

*\*Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire :	Enseignement :	22.5	heures	(taux d'encadrement de 25 %)
	Travail autonome :	67.5	heures	
	Total :	90.0	heures	équivalent à 3 ECTS

### 4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « Règlement d'études ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

$$GC\_5511 (AGC1) = 100 \%$$

Une note minimale de 3.5 est exigée. Cette note entraîne une remédiation. Une note inférieure à 3.5 entraîne l'échec du module.

La participation aux enseignements, aux travaux pratiques, aux projets ainsi qu'à toute autre activité prévue par le descriptif de module ou par le programme de formation est obligatoire pour toutes et tous les étudiant·e·s, sous réserve d'équivalences ou de dispenses obtenues conformément à l'art. 8 du règlement d'études des filières de Bachelor de HEPIA.

Remédiation :

- Ce module n'est pas remédiable.

Modalités d'évaluation :

- Les éléments demandés, les exigences de qualité des rendus, les délais de rendu et les conditions d'évaluation détaillées sont contenus dans le cahier des charges de l'atelier. Ce document est remis en début d'atelier.

### 5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules, voir le « Règlement d'études ».

Pour les relations entre modules de la filière Génie civil, voir le tableau des « Prérequis entre modules ».

### Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant·e doit être capable de :

- Elaborer un avant-projet intégrant notamment des problématiques de transport et mobilité et le développement d'une nouvelle structure, en utilisant les acquis des 2 premières années du cursus Bachelor.
- Développer des variantes de projet et défendre la solution retenue.

### Contenu

- **Partie transports, avant-projet :**
  - Présentation du contexte dans lequel s'inscrit le projet et diagnostic de la situation actuelle en tenant compte des évolutions connues dans le périmètre d'étude.
  - Présentation des objectifs poursuivis par le projet
  - Génération de concepts ainsi qu'une génération de variantes pour le concept retenu
- **Partie structure, avant-projet :**
  - Analyse du problème posé et incidence sur les choix constructifs
  - Recherche d'ouvrages analogues
  - Développement de solutions de base possibles avec catalogue des avantages et inconvénients.
  - Plans et élévation de principe des variantes retenues avec cotes principales au format A3, prédimensionnement des éléments porteurs principaux.
  - Recherches des actions principales sur l'ouvrage

### Répartition horaire

Enseignement :	22.5	heures	(30 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	67.5	heures	
Total :	90	heures	de travail pour ce cours

### Modalités d'enseignement

- Ex cathedra (amphi)     Frontal participatif     Atelier / Laboratoire / Séminaire

***La présence de l'étudiant·e est obligatoire pour toutes les parties théoriques, les ateliers ou laboratoires, les présentations et les corrections à la table – se référer au calendrier spécifique à cet atelier.***

### Modalités d'évaluation

- Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

### Références bibliographiques

Variables selon les thèmes traités

#### Responsable(s) de l'enseignement

- Mme Maléna BASTIEN MASSE (malena.bastien-masse@hesge.ch)
- Mme Julia DE CASTRO (julia.de-castro-san-roman@hesge.ch)
- Mme Fanny NOVOA-GILLIERON (fanny.novoa-gillieron@hesge.ch)
- M. Pierre FAVRE (pierre.favre@hesge.ch)
- M. Franco TUFO (franco.tufo@hesge.ch)
- M. Romain LONGO (romain.longo@hesge.ch)
- M. Benoit BAZIN (benoit.bazin@hesge.ch)

## Descriptif de module : GC\_5520 – Atelier Eau – Impact - Environnement

Filière : **Génie civil HES-SO**

La description de ce module définit les conditions-cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année, mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

<b>1. Module : GC_5520 – Atelier Eau – Impact - Environnement (4 ECTS)</b>	<b>2025-2026</b>
--	------------------

Axe d'enseignement :	1	2	3	4	5
Type de formation :	Bachelor		Master		
Type de module :	Obligatoire		À choix		Additionnel
Niveau du module :	Basic level course			Intermediate level course	
	Advanced level course			Specialized level course	
Langue : Français   Semestre de référence : S5   Responsable du module : Véronique GUINE					

<b>2. Objectifs d'apprentissage</b>
-------------------------------------

Les objectifs de ce module doivent permettre à l'étudiant·e de contribuer à la réalisation d'un projet d'aménagement inscrit dans la durabilité. Il ou elle devra en particulier établir une évaluation environnementale de la situation (principalement autour des ressources en eau, en sols et de l'analyse du bilan carbone) et indiquer dans quelle mesure sa proposition participe à la protection des ressources et à l'amélioration globale de la situation environnementale du milieu construit. La thématique des projets varie d'une année à l'autre (voies de mobilité douce, remise à ciel ouvert de la Drize, aménagement d'espaces publics, ...). Les candidat·e·s – organisé·e·s en groupes de quatre, au maximum – devront :

- Établir le diagnostic de l'état initial pour la globalité du projet ;
- Proposer des variantes (si nécessaire) et des méthodes pour répondre aux attentes du projet, ainsi que des mesures pour traiter les impacts environnementaux du projet et du chantier de réalisation ;
- Développer une variante au niveau de son exécution : du point de vue technique, environnemental, organisationnel, financier et administratif (autorités et entreprises à contacter, chronologie des travaux, périmètre et installations de chantier) ;
- Établir un estimatif du coût des travaux ;
- Concevoir les plans adéquats à la compréhension de la démarche, du périmètre d'intervention et de l'installation de chantier ;
- Défendre son projet (écrit et oral).

### 3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Atelier Eau – Impact – Environnement (AEE) : GC_5521	Obligatoire	60 p	

*\*Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire :	Enseignement :	45	heures	(taux d'encadrement de 38% )
	Travail autonome :	75	heures	
	Total :	120	heures	équivalent à 4 ECTS

### 4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « Règlement d'études ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

$$\text{GC}_5521 \text{ (AEE)} = 100 \%$$

Une note minimale de 3.0 est exigée pour chaque unité d'enseignement du module. Une note inférieure entraîne d'office l'échec du module, quelle que soit la moyenne.

La participation aux enseignements, aux travaux pratiques, aux projets ainsi qu'à toute autre activité prévue par le descriptif de module ou par le programme de formation est obligatoire pour toutes et tous les étudiant·e·s, sous réserve d'équivalences ou de dispenses obtenues conformément à l'art. 8 du règlement d'études des filières de Bachelor de HEPIA.

Remédiation :

- Ce module n'est pas remédiable.

Modalités d'évaluation :

- Les éléments demandés, les exigences de qualité des rendus, les délais de rendu et les conditions d'évaluation détaillées sont contenus dans le cahier des charges de l'atelier. Ce document est remis en début d'atelier.

### 5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules, voir le « Règlement d'études ».

Pour les relations entre modules de la filière Génie civil, voir le tableau des « Prérequis entre modules ».

### Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Travailler en groupe pour résoudre de manière autonome un projet d'aménagement technique tout en respectant la situation environnementale
- Appliquer les bases légales relatives aux études d'impact sur l'environnement et à la protection des ressources en eau et sols
- Être capable de passer du projet à la description, en vue de sa réalisation
- Défendre son projet lors d'une présentation orale, devant un jury d'experts

### Contenu

Ces contenus sont amenés à être plus ou moins développés au cours de l'atelier en fonction de la spécificité du sujet :

- Étude d'impact sur l'environnement
- Hydrodynamique des écoulements en charge et à surface libre
- Gestion et évacuation des eaux pluviales des biens fond et des chaussées
- Microclimat urbain
- Protection des sols sur chantier
- Sites pollués, cartographie et problématique de l'assainissement
- Géotechnique, fondations et sous-sol, stabilité des talus.
- Éléments constructifs spécifiques en regard du projet traité.
- Outils de communication

### Répartition horaire

Enseignement :	45.0	heures	(60 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	75.0	heures	
Total :	120.0	heures	de travail pour ce cours

### Modalités d'enseignement

- Ex cathedra (amphi)     Frontal participatif     Atelier / Laboratoire / Séminaire

***La présence de l'étudiant-e est obligatoire pour toutes les parties théoriques, les ateliers ou laboratoires, les présentations et les corrections à la table – se référer au calendrier spécifique à cet atelier.***

### Modalités d'évaluation

Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

### Références bibliographiques

- Variable suivant les thématiques traitées.

### Responsable(s) de l'enseignement

- Mme Véronique GUINE (veronique.guine@hesge.ch)
- M. Davide CERESSETTI (davide.ceresetti@hesge.ch)
- M. Nicolas ECABERT (nicolas.ecabert@hesge.ch)
- Mme Louise RIVAIL (lucie.rivail@hesge.ch)
- M. Pierre GALLINELLI (peter.gallinelli@hesge.ch)
- Mme Malena BASTIEN MASSE (malena.bastien-masse@hesge.ch)

## Descriptif de module : GC\_5610 – Atelier - Spécialisation

Filière : **Génie civil HES-SO**

La description de ce module définit les conditions-cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année, mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

### 1. Module : GC\_5610 – Atelier - Spécialisation (8 ECTS) 2025-2026

Axe d'enseignement :     1                     2                     3                     4                     5

---

Type de formation :     Bachelor                     Master

Type de module :     Obligatoire                     À choix                     Additionnel

Niveau du module :     Basic level course                     Intermediate level course  
    Advanced level course                     Specialized level course

Langue : Français    |    Semestre de référence : S6    |                    Responsable du module : Julia DE CASTRO

### 2. Objectifs d'apprentissage

Ce module est composé de deux unités de cours. GC\_5611, qui est la suite de GC\_5511, et d'un enseignement à choix GC\_5612 dans lequel deux cours sont offerts, l'un dans le domaine de la construction, principalement orienté vers les ouvrages d'art et l'autre dans le domaine de la mobilité avec un accent sur des thèmes spécifiques comme l'aménagement du territoire et le lien transport.

À la fin du module, l'étudiant·e sera capable de :

- Développer dans le détail le projet élaboré dans le cadre du module GC\_5510
- Être préparé à son travail de Bachelor, être efficace et gérer le temps
- Dans un domaine à choix, de connaître/maîtriser des éléments spécifiques des projets traités par l'ingénieur civil.

### 3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
<b>Atelier GC2 (AGC2) : GC_5611</b>	Obligatoire		64 p
<b>Spécialisation (2 cours distincts) (SPA) : GC_5512</b>	Obligatoire		32 p

*\*Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire :	Enseignement :	72.0	heures	(taux d'encadrement de 30 %)
	Travail autonome :	168.0	heures	
	Total :	240	heures	équivalent à 8 ECTS

#### 4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « Règlement d'études ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module:

GC_5611 (AGC2)	=	65 %
GC_5612 (SPA)	=	35 %

Une note minimale de 3.0 est exigée pour chaque unité d'enseignement du module. Une note inférieure entraîne d'office l'échec du module, quelle que soit la moyenne.

La participation aux enseignements, aux travaux pratiques, aux projets ainsi qu'à toute autre activité prévue par le descriptif de module ou par le programme de formation est obligatoire pour toutes et tous les étudiant·e·s, sous réserve d'équivalences ou de dispenses obtenues conformément à l'art. 8 du règlement d'études des filières de Bachelor de HEPIA.

Remédiation :

- Ce module n'est pas remédiable.

#### 5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules, voir le « [Règlement d'études](#) ».

Pour les relations entre modules de la filière [Génie civil](#), voir le tableau des « Prérequis entre modules ».

Condition particulière de ce module au niveau prérequis :

Ne peut se présenter à ce module, qu'un étudiant qui a suivi le module GC\_5510 de l'année en cours. L'unité de cours GC\_5611 est une suite des thématiques étudiées en GC\_5510 et les cas sont différents d'une année à l'autre. En cas de redoublement l'étudiant devra donc suivre à nouveau GC\_5510.

### Objectifs d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant-e doit être capable de :

- Développer un projet intégrant notamment des problématiques de transport et mobilité et le développement d'une nouvelle structure, en utilisant les acquis des 2 premières années du cursus Bachelor.
- Préciser les variantes retenues à la suite de l'avant-projet et élaborer les détails.

### Contenu

Correction de toutes les remarques faites dans le cadre du module GC\_5510 et développement du projet en fonction des données complémentaires transmises à chaque étudiant-e

- Partie transports :
  - Mise au point de la variante retenue en tenant compte des aspects fonctionnels internes (organisation des circulations automobiles et piétonnes) et externes (gestion des accès, capacité des carrefours ...)
- Partie structure :
  - Calculs des éléments principaux du projet, principe de mise en œuvre, convention d'utilisation, plan d'utilisation et de sécurité, descente de charge, développement de trois détails particuliers à travailler jusqu'au niveau d'exécution (seront définis par les enseignants en fonction de la solution retenue)

Ce projet sert de support à deux rapports complémentaires dans le cadre des fondations et de la gestion de projet :

- Partie fondations : (note dans le cadre du cours GC\_4611)  
Le détail des éléments demandés annuellement est décrit dans le programme-cadre
- Partie gestion de projet : (note dans le cadre du cours GC\_4613)  
Le détail des éléments demandés annuellement est décrit dans le programme-cadre

### Répartition horaire

Enseignement :	48.0	heures	(64 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	108.0	heures	
Total :	156.0	heures	de travail pour ce cours

### Modalités d'enseignement

- Ex cathedra (amphi)     Frontal participatif     Atelier / Laboratoire / Séminaire

### Modalités d'évaluation

- Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

### Références bibliographiques

- Polycopié de cours

### Responsable(s) de l'enseignement

- Mme Maléna BASTIEN MASSE (malena.bastien-masse@hesge.ch)
- Mme Julia DE CASTRO (julia.de-castro-san-roman@hesge.ch)
- Mme Fanny NOVOA-GILLIERON (fanny.novoa-gillieron@hesge.ch)
- M. Pierre FAVRE (pierre.favre@hesge.ch)
- M. Franco TUFO (franco.tufo@hesge.ch)
- M. Romain LONGO (romain.longo@hesge.ch)
- M. Benoît BAZIN (benoit.bazin@hesge.ch)
- M. Nicolas BALABEAU (nicolas.balabeau@hesge.ch)
- M. Benoît MIRATON (benoit.miraton@hesge.ch)

Cette unité de cours est composée de deux cours distincts, un dans le domaine de la construction, l'autre dans le domaine de la mobilité

### Objectifs d'apprentissage

#### **Option Construction :**

À la fin du cours, l'étudiant·e doit avoir assimilé :

- les données de base nécessaires de la conception des ponts ;
- les modèles et les dispositions des charges utiles à considérer sur ouvrages ;
- les méthodologies constructives principales des ponts ;
- les équipements nécessaires sur ouvrages ;
- l'impact des détails constructifs sur la durabilité des ouvrages ;
- le concept de proportionnalité des mesures de sécurité sismique pour les bâtiments existants.

#### **Option Mobilité :**

À la fin du cours, l'étudiant·e doit avoir assimilé :

- Avoir une vision large des aspects mobilités
- Appréhender des situations complexes

### Contenu

#### **Option Construction :**

##### **Ouvrage d'art**

- Introduction à la conception des ponts
- Introduction aux modèles et aux dispositions des charges utiles sur ouvrages
- Introduction aux méthodologies constructives des ponts
- Introduction aux équipements des ponts
- Introduction à des points particuliers des ouvrages d'art (p.ex. dimensionnement des dalles
- Introduction à l'impact des détails constructifs sur la durabilité des ouvrages
- Bâtiments existants
- Introduction à la définition de la proportionnalité des mesures de sécurité sismique

##### **Bâtiments existants**

- Introduction à la définition de la proportionnalité des mesures de sécurité sismique

#### **Option Mobilité :**

- Les transports publics
- L'aménagement du territoire et le lien transports

### Répartition horaire

Enseignement :	24.0	heures	(32 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	60.0	heures	
Total :	84.0	heures	de travail pour ce cours

### Modalités d'enseignement

- Ex cathedra (amphi)
  Frontal participatif
  Atelier / Laboratoire / Séminaire

## Modalités d'évaluation

- ☒ Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

## Références bibliographiques

- Polycopié de cours
- Normes SIA 260, 261 et 269/8
- Directives ASTRA 12004
- Disposition d'exécution de l'ordonnance sur les chemins de fer

## Responsable(s) de l'enseignement

### *Option construction :*

- M. Luis-Antonio COSTA-BORGES (luis-antonio.costa-borges@hesge.ch)
- M. Damin DREIER (damin.dreier@hesge.ch)
- M. Yuri IERONIMO (yuri.ieronimo@hesge.ch)

### *Option Mobilité*

- M. Franco Tufo (franco.tufo@hesge.ch)

## Descriptif de module : GC\_5630 – Travail de Bachelor

Filière : **Génie civil HES-SO**

La description de ce module définit les conditions-cadres du déroulement de l'enseignement des cours le constituant. Ces conditions peuvent être modifiées ou renouvelées d'année en année, mais restent inchangées durant l'année académique en cours.

1. Module : GC\_5630 – Travail de Bachelor (12 ECTS) 2025-2026

Axe d'enseignement :  1       2       3       4       5

Type de formation :  Bachelor       Master

Type de module :  Obligatoire       À choix       Additionnel

Niveau du module :  Basic level course       Intermediate level course  
 Advanced level course       Specialized level course

Langue : Français | Semestre de référence : S6 | Responsable du module : Malena BASTIEN MASSE

### 2. Objectifs d'apprentissage

À la fin du module, l'étudiant·e sera capable de :

- Traiter un projet de complexité moyenne
- Développer et défendre ses choix
- Démontrer son aptitude à gérer le temps
- Mettre en évidence ses compétences par la présentation orale et par les réponses aux questions des experts issus des milieux professionnels

### 3. Unités de cours

Unité de cours (UC)	Caractère	Sem. Automne	Sem. Printemps
Travail de Bachelor (8+1 SB) : GC_5631 (TBA)	Obligatoire		48 p

*\*Indications en périodes d'enseignement de 45 min.*

Répartition horaire : Enseignement :  heures (taux d'encadrement de 10%)  
Travail autonome :  heures  
Total :  heures équivalent à 12 ECTS

#### 4. Modalités d'évaluation et de validation

Les modalités générales de validation des modules sont définies dans le « Règlement d'études ».

Coefficients de calcul de la note déterminante du module :

$$\text{GC\_5631 (TBA)} = 100\%$$

En cas d'une moyenne au travail de Bachelor inférieure à la note 3.5, le module est considéré comme échoué et les 12 crédits ECTS non obtenus.

L'étudiant·e en échec a la possibilité de se représenter une deuxième fois, dans un délai de 24 mois, selon les mêmes modalités.

En cas d'échec, il appartient au·à la candidat·e de faire les démarches en vue de sa réinscription à une nouvelle session du travail de Bachelor.

La participation aux enseignements, aux travaux pratiques, aux projets ainsi qu'à toute autre activité prévue par le descriptif de module ou par le programme de formation est obligatoire pour toutes et tous les étudiant·e·s, sous réserve d'équivalences ou de dispenses obtenues conformément à l'art. 8 du règlement d'études des filières de Bachelor de HEPIA.

Remédiation :

- En cas d'une note égale à 3.5, un travail complémentaire est demandé.
- Si l'examen complémentaire est réussi, le module est validé, dans ce cas la note inscrite dans le bulletin est au minimum 4.0 ou la moyenne entre la note du premier examen et celle de remédiation.
- La remédiation se déroule par défaut de la semaine civile 35 à la semaine civile 42, avec une défense à la semaine civile 44.
- Les cas particuliers d'arrêt du travail de Bachelor de longue durée sous certificat médical peuvent faire l'objet d'une organisation différente dans l'année en cours. Par défaut l'organisation suit celle des remédiations.

#### 5. Prérequis

Pour les conditions générales de prérequis des modules, voir le « Règlement d'études ».

Pour les relations entre modules de la filière Génie civil, voir le tableau des « Prérequis entre modules ».

En fin du 6ème semestre, une semaine administrative permet la saisie des notes, l'impression provisoire des bulletins et le bilan des modules validés ou non validés.

##### ***Cursus préalable validé***

Si tous les modules sont validés avec un total de 168 crédits ECTS, ou plus dans le cadre admis par la filière, l'étudiant·e peut se présenter au travail de Bachelor.

##### ***Cursus préalable non validé, module(s) échoué(s)***

Si un ou des modules faisant partie des 168 ECTS (hors Travail de Bachelor), ne sont pas validés, l'étudiant·e ne peut pas se présenter au travail de Bachelor.

## Objectifs d'apprentissage

Le travail de Bachelor doit permettre l'appréciation de la capacité du-de la candidat-e à :

- Traiter un problème d'ingénieur d'une complexité moyenne.
- Être critique sur la donnée du travail de Bachelor
- Opérer des choix pertinents dans la prise en compte de l'environnement construit et non construit, l'organisation spatiale et fonctionnelle, la réalisation d'une construction.
- Développer des solutions techniques et constructives résultant notamment d'une approche scientifique et économique menée de manière systématique.
- Mettre en évidence l'acquisition de ses connaissances professionnelles par l'utilisation adéquate des moyens graphiques de représentation.
- Démontrer ses aptitudes à organiser son travail et gérer le temps mis à disposition.
- Mettre en valeur ses compétences lors de la présentation orale de son travail et par les réponses apportées aux questions des experts.

## Contenu

- Chaque étudiant reçoit une donnée individuelle
  - Les modalités du travail de Bachelor sont transmises à l'étudiant conjointement à la remise de sa donnée (programme-cadre). Les modalités sont adaptées chaque année en fonction des sujets retenus.
  - Les projets doivent être développés dans les domaines suivants :
    - Technologie des ouvrages : constructions métalliques, construction en bois, construction en béton, béton armé et précontraint (des projets alliant ces trois matériaux ou d'autres, y compris les structures mixtes sont également possibles)
    - Aménagements : transports et circulation, routes, aménagements hydrauliques
- L'étudiant-e doit fournir les éléments suivants :
  - Rapport technique
  - Plans et éléments essentiels de la mise en œuvre
  - Mémoire technique (rapport de synthèse du travail sur 4 à 6 pages)
  - Défendre son projet devant un collège d'experts en deux phases (pré jury, jury)
  - Support informatique contenant l'ensemble des données et du développement du projet

## Répartition horaire

Enseignement :	36.0	heures	(48 périodes de 45 minutes)
Travail autonome :	324.0	heures	
Total :	360.0	heures	de travail pour ce cours

## Modalités d'enseignement

- Ex cathedra (amphi)
  Frontal participatif
  Atelier / Laboratoire / Séminaire

***Le travail de Bachelor est un travail personnel et individuel. Le travail s'effectue principalement à l'école, dans la salle attribuée (B229) et la présence de l'étudiant-e est obligatoire tous les jours ouvrables. Toute absence de l'école doit être justifiée par écrit.***

## Modalités d'évaluation

- Contrôle continu (présentation orale et/ou travaux écrits)

La note de l'unité d'enseignement est calculée en faisant une moyenne pondérée des diverses notes obtenues pendant le semestre. Les dates et les pondérations sont transmises au début du cours.

### **Références bibliographiques**

- Variable suivant les thématiques traitées.

### **Responsable(s) de l'enseignement**

- Mme Maléna BASTIEN MASSE (malena-bastien-masse@hesge.ch)
- Autres enseignant·e·s en charge des travaux de Bachelor

# FILIERE GENIE CIVIL

## Etude Bachelor



## REMEDIATIONS

V1 - 14.02.2025

Année académique 2025-2026

Remédiations automne, printemps ou annuelles : sem. 36 civil  
(voir calendrier académique GC qui fait foi)

**Ce document retrace les conditions de remédiation des modules de la filière  
GC HEPIA**

**Ce document peut subir des adaptations en cours d'année (durée de  
l'épreuve par ex. ou droits aux documents)**

**L'étudiant reçoit avec sa convocation aux remédiations la version qui fait foi  
pour la période en cours.**

# Remédiations - Plan d'étude Bachelor GC - Plein Temps 2025-2026 – V1.0

## RÈGLEMENT D'ÉTUDES DES FILIÈRES BACHELOR DE HEPIA - Art. 30 Remédiation

- 1 Une remédiation n'est possible que si le descriptif de module la prévoit et selon les modalités décrites.
- 2 Les remédiations sont organisées par la ou le responsable de module en accord avec les enseignant·e·s du module.
- 3 Si l'étudiant·e réussit une remédiation, la mention « acquis après remédiation » apparaît sur son bulletin de notes.
- 4 La remédiation se déroule lors de la session de remédiation qui suit la fin du semestre. Les dates des sessions des remédiations sont fixées dans le calendrier académique.

## Règlement sur la formation de base (Bachelor et Master) à la HES-SO - Art. 29

- 1 Un module pour lequel le résultat de l'évaluation est légèrement insuffisant (entre 3.5 et 3.9 ou FX) peut faire l'objet d'une remédiation pour autant que celle-ci soit explicitement prévue dans le descriptif de module.
- 2 Les modalités de remédiation (examen complémentaire ou travail additionnel) sont précisées dans le descriptif de module. Elles sont différentes de celles applicables à la répétition.
- 3 Les unités de cours dont les notes sont supérieures ou égales à 4.0 (ou E) ne peuvent être remédiées.
- 4 Lorsque les résultats de la remédiation sont suffisants, les crédits sont alloués. Un·e étudiant·e qui réussit une remédiation obtient la note 4.0 ou E au module selon l'échelle de notes appliquée.
- 5 Lorsque les résultats de la remédiation sont insuffisants, l'étudiant·e peut répéter le module aux conditions prévues à l'article 30.
- 6 **Un module répété ne peut être remédié.**
- 7 Il n'y a pas de remédiation pour les modules de formation pratique.

## Organisation générale

Les étudiants en remédiations sont tenus de s'y présenter et à cette fin doivent prendre les dispositions nécessaires pour y participer, aucune adaptation personnelle n'étant permise. Un calendrier de passage est communiqué avant la période de remédiation. L'étudiant qui ne se présente pas reçoit la note Fx. L'étudiant inscrit qui ne désire pas se présenter doit l'annoncer **au minimum** deux semaines ouvrables avant le jour de passage.

## Type de remédiation

Les remédiations peuvent être sous la forme : d'un travail écrit, d'une présentation sur un sujet préalablement fixé, d'un tirage de questions, préparation et défense orale y compris questions, d'un complément sur le travail présenté (Dans ce cas un document écrit fixe les éléments supplémentaires demandés)

**Les modalités sont décrites dans les pages suivantes pour chaque module**

## Champ de l'examen

Sauf précision contraire, l'examen couvre l'ensemble de la matière enseignée durant le semestre ou l'année pour les remédiations annuelles. La remédiation couvre l'ensemble des unités de cours composant le module.

## Note de la remédiation

Les enseignants mettent une note uniquement pour évaluer si la moyenne pondérée est supérieure ou égale à 4.0 (ces notes ne sont pas communiquées). La pondération des notes attribuées par les enseignants de chaque unité de cours est celle du module, en conséquence si la note finale  $\geq 4.0 \rightarrow E$ , si  $< 4.0 \rightarrow F$ .

**Si dans une des épreuves du module, une note est inférieure à 3.0, la remédiation est échouée d'office, quelle que soit la moyenne (correspondance avec les exigences de notation des cours)**

En cas de réussite ; les notes des unités de cours restent inchangées dans le bulletin, la moyenne est forcée à 4.0 et les crédits délivrés. En cas d'échec, la lettre F est attribuée et la mention "module échoué après remédiation ou échoué peu refaire" inscrite ou "échec définitif" dans le cas d'un module répété **sous dérogation, car un module répété est selon le règlement non remédiable.**

## Documents admis

Les documents admis sont précisés dans les pages suivantes pour chaque module. S'il est constaté que les documents utilisés par l'étudiant sont différents de ceux admis, la note F est donnée.

## Divers

Les téléphones mobiles ou apparentés ainsi que l'utilisation d'ordinateur ou apparentés (tablettes...) sont interdits pendant les remédiations. Les machines à calculer scientifiques sont admises sauf si une autre clause est précisée dans les pages suivantes. Si admis, les normes, les livres (TCB, SZS C5-C4.1) ne le sont qu'au format papier.

## TROISIEME ANNEE BACHELOR - FILIERE GC

SEMESTRE 5 15 semaines de cours + 2 semaines bloc	Module	Durée de la remédiation	Documents admis	Compléments d'information
	GC_1510 – Posture de l'ingénieur (2 ECTS)	<b>NON REMEDIABLE</b>		
	GC_3520 - Construction 3 (9 ECTS)	<b>NON REMEDIABLE</b>		
	GC_4510 – Fondation/Hydraulique/ Gestion1 (9 ECTS)	<b>NON REMEDIABLE</b>		
	GC_4520 - Transport et mobilité 2 (3 ECTS)	<b>NON REMEDIABLE</b>		
	GC_5510 – Atelier/Thème spécifiques (3 ECTS)	AGC1 : 1 semaine min.	AGC1 : Tous	Travail complémentaire sur l'atelier GC 1, Donnée connue un jour après la défense* GC_5511 – AGC1 100%
	GC_5520 - Atelier outils Eaux - Impact - Environnement (4 ECTS)	<b>NON REMEDIABLE</b>		

*\* Le travail fait l'objet d'un document écrit du responsable du module.*

SEMESTRE 6 8 semaines de cours + 8 semaines de travail de Bachelor	Module	Durée de la remédiation	Documents admis	Compléments d'information
	GC_3620 - Construction 4 (3 ECTS)	<b>NON REMEDIABLE</b>		
	GC_4610 – Fondation/Hydraulique/ Gestion2 (5 ECTS)	<b>NON REMEDIABLE</b>		
	GC_4620 - Transport et mobilité 3 (2 ECTS)	<b>NON REMEDIABLE</b>		
	GC_5610 – Atelier/Spécialisation (5 ECTS)	<b>NON REMEDIABLE</b>		
	GC_5630 - Travail de Bachelor (12 ECTS)	TBA : minimum 8 semaines	TBA : Tous	Travail complémentaire sur le Travail de Bachelor. La remédiation a lieu en général de la sem. civile 35 à 42 (déf sem. civile 44) * GC_5631 – TBA 100%

*\* Le travail fait l'objet d'un document écrit du responsable du module.*