

## La formation d'Ingénieur civil à la Faculté Polytechnique de Mons (FPMs)

La Faculté Polytechnique de l'UMONS forme des Ingénieurs polytechniciens innovants et ouverts au monde, depuis 1837. Elle délivre le diplôme de **Master Ingénieur civil dans six spécialités : Architecture, Chimie-Science des Matériaux, Électricité, Informatique et Gestion, Mécanique et Mines et Géologie.**

Les connaissances scientifiques et techniques, ainsi que les compétences transversales acquises durant les cinq années d'études permettent aux jeunes Ingénieurs civils d'exercer des métiers extrêmement diversifiés dans des environnements variés, stimulants et en perpétuelle évolution.

Au côté des évolutions scientifiques et technologiques, les ingénieurs d'aujourd'hui et de demain, innoveront et innoveront pour faire face à de nouveaux défis sociétaux et environnementaux. Ils sont et seront des interlocuteurs privilégiés pour résoudre, dans une démarche transversale, des problèmes complexes aux composantes tant techniques qu'humaines.

Dans ce contexte, et plus que jamais, la Faculté Polytechnique se doit de permettre à ses étudiants de donner sens à leurs connaissances et compétences par un ancrage de l'ordre des valeurs : éthique, responsabilité, ouverture au monde, ... Elle se doit également de promouvoir ces études auprès des filles et jeunes femmes pour intégrer les domaines, encore majoritairement masculins, des STEM.

Au fil des cinq années de formation, la pédagogie se veut résolument active et les contacts avec le monde de l'entreprise, omniprésents. Les activités d'enseignement et de recherche, regroupées sous l'acronyme *ENG'UP@* « *Créer et se Créer* », poussent chaque étudiant à s'interroger sur sa future vie professionnelle et le conduisent à adopter le parcours de formation le mieux adapté à sa personnalité. La motivation s'accroît, ce qui permet à chacun de surmonter les difficultés d'une formation scientifique et technologique toujours exigeante.

## Le cursus Ingénieur civil Architecte à la FPMs

La Faculté Polytechnique de l'Université de Mons organise le cursus Ingénieur civil Architecte à Mons sur **5 années** (3 années de bachelier et 2 années de master). À la sortie de l'enseignement secondaire, les étudiants intègrent la filière architecture dès la première année de bachelier, après réussite d'une **épreuve d'admission**, conformément à la réglementation concernant les études d'ingénieur civil.

La formation polytechnique de l'ingénieur civil architecte est coordonnée par le **Département Architecture**. Elle repose sur des cours théoriques, des projets d'architecture, des séances d'exercices et de travaux pratiques en laboratoire ou sur le terrain, des stages en entreprise, et la réalisation d'un travail de fin d'études de 20 crédits en fin de cycle de master.

Outre la formation de base, rigoureuse et polyvalente, les enseignements permettent de développer les connaissances de l'étudiant en **conception architecturale** (composition, esthétique, design), **sciences humaines** (sociologie, philosophie, économie), **conception technique** (technologie,

matériaux, physique du bâtiment), **stabilité** (superstructure et géotechnique) et **équipements** (électricité, éclairage, chauffage & climatisation). Les étudiants développent leurs compétences en conception au contact de praticiens de l'Art de bâtir au sein des **projets intégrés d'architecture qui occupent une place centrale** au cœur du processus de formation : 1/5 du temps y est consacré dès la première semaine du cycle Bachelier.

Le cursus ingénieur civil architecte assume une **ouverture forte sur l'international**. Le Département Architecture accueille chaque année un grand nombre d'étudiants issus de notre réseau d'écoles partenaires à travers le monde. Nombre de nos diplômés ont à cœur de réaliser une partie de leur cursus à l'étranger. Des possibilités spécifiques sont ouvertes en Europe durant le cycle Bachelier et en de nombreux endroits du globe durant le cycle Master. Un **encadrement du projet personnel de chaque étudiant** est proposé et des soutiens financiers sont mis à disposition.

Trois axes sont indissociables de la formation ICA à Mons :

- **Intervenir dans l'existant : de la rénovation à la conservation du patrimoine.**

Il s'agit là l'une thématique portée de longue date par la Polytechnique de l'UMONS, et dont la pertinence s'accroît avec le temps. Les territoires disponibles pour de nouvelles constructions s'amenuisent et le parc immobilier est vieillissant. Il y a donc nécessité et enjeu à travailler sur l'existant dans le respect de ce dernier, et en y intégrant la démarche de développement durable (axe 2) : hybridation ancien-récent, réhabilitation, reconstruction, intégration des techniques...

- **Édifier de façon durable dans un monde en transition.**

Dans le monde d'aujourd'hui, les réflexions liées au développement durable fondent l'action en aménagement du territoire, urbanisme et architecture. Il nous faut réinterroger l'annexion des zones non bâties pour s'orienter vers la réhabilitation et/ou la reconstruction du bâti existant. Il s'agit d'optimiser la durabilité des projets (analyse du cycle de vie, bâtiment consciemment sourcé, matériaux, énergie, déchets, eaux...) et de redonner vie aux infrastructures obsolètes en les intégrant à un projet contemporain assumé tant au niveau de son architecture que de l'utilisation des techniques-

- **Intégrer le numérique au service de l'architecture.**

L'approche numérique « de et dans l'architecture » constitue un pan significatif de notre formation (amené sans doute encore à se développer) reprenant notamment les problématiques de TIC, le design paramétrique, le BIM, les environnements virtuels et la modélisation numérique. Le plan stratégique de l'UMONS prévoit, par de nouvelles synergies entre la Faculté d'Architecture de Mons et la Faculté Polytechnique de Mons, le renforcement substantiel de cet axe dès l'horizon 2023.

En cohérence avec les enseignements qu'elle sous-tend, de nombreuses recherches au sein du Département s'articulent également autour de ces trois axes.

## Le Département Architecture de la FPMs

Les deux postes à pourvoir à partir du 1er septembre 2022 viendront renforcer l'équipe (14 personnes en place) du Département Architecture et soutenir les nouveaux développements en « génie architectural et urbain ». Le Département Architecture est administré, au niveau enseignement, par les Commissions de diplôme Architecture Bachelier et Master. Ces commissions assurent les missions de

coordination et d'implémentation du programme de cours. Elles regroupent tous les enseignants concernés par le cursus Ingénieur civil Architecte, ainsi que des représentants étudiants.

Conformément au plan stratégique de l'UMONS, l'organisation actuelle du Département Architecture évoluera dès 2023 : un nouveau service orienté « numérique » viendra rejoindre les actuels Service de Génie architectural et urbain (GAU) et Service de Génie Civil et Mécanique des Structures (GCMS).

Tant dans l'enseignement que dans la recherche, le Département Architecture a la volonté de développer des synergies fortes et des partenariats entre ses services, avec les autres Départements de la Faculté, mais aussi avec les autres facultés, et en particulier avec la Faculté d'Architecture et Urbanisme de l'UMONS.

## Les missions de l'enseignant

### Enseignement

A côté des enseignants intervenant dans le tronc commun polytechnicien qui fait partie de leur formation de base, le Département Architecture **accompagne au quotidien** les étudiants engagés dans le cursus Ingénieur civil Architecte. La formation spécifique de l'ingénieur civil architecte implique en outre **20 autres enseignants** rattachés à d'autres Départements de la Faculté Polytechnique. Ainsi la thermique des bâtiments, les équipements de chauffage/ventilation, la topologie et les méthodes de représentation graphique sont pris en charge par les experts du Département Mécanique, les cours de domotique ou d'éclairage par ceux du Département Électricité, les cours de BIM ou de bâtiments intelligents par ceux du Département Informatique & Gestion, la science des matériaux et leur cycle de vie par le Département Chimie - Sciences des Matériaux. En appui à cette équipe académique facultaire, plusieurs **architectes et ingénieurs architectes externes confrontent chaque semaine nos étudiants aux réalités du terrain** au travers des séances d'atelier de projet.

Outre les fiches ECTS disponibles en ligne pour le programme de base 2021-2022, un descriptif plus détaillé des cours et projets, ainsi que leur articulation, est fourni plus loin dans ce document.

### Recherche

Au-delà du cursus ingénieur civil architecte, l'équipe enseignante du Département Architecture assure au quotidien la direction d'une partie des thèses de **Doctorat en Sciences de l'ingénieur et de Doctorat en Art de bâtir** qui touchent à l'architecture. Développées au sein de trois Instituts de recherches de l'Université de Mons (Institut Risques, Institut Énergie et Institut Matériaux), ces 6 à 8 thèses concernent actuellement les domaines suivants :

- Restauration du patrimoine immobilier : diagnostic et techniques de restauration spécifiques
- Économie circulaire dans la construction : diagnostic et réemploi de matériaux
- Architecture en (et technologie du) bois : systèmes constructifs innovants en CLT
- Risques anthropiques : effondrements, incendie, évacuation des personnes, simulation en réalité virtuelle et réalité augmentée

Le candidat dans les domaines des « techniques et technologies de construction » orientera ses recherches en lien avec les thématiques de **Retrofit design et/ou avec les enseignements qu'il assurera**. Le candidat dans les domaines de la « conception architecturale et de la composition

architectonique » orientera ses recherches en lien avec les thématiques de **Construction history** et/ou avec les enseignements qu'il assurera.

## Services à la communauté

L'équipe du Département Architecture participe au bon fonctionnement de la Faculté Polytechnique et de l'UMONS (représentation, diffusion des Sciences, démarche qualité, ...). Elle assume des responsabilités dans diverses organisations (Master complémentaire interuniversitaire, Comités européens, ...). Elle fournit des prestations d'expertise pour des demandeurs externes (Agence wallonne du Patrimoine, entreprises, ...).

## Les projets intégrés dans la formation ICA

Les projets d'architecture constituent une véritable ligne structurante de la formation d'ingénieur civil architecte. L'articulation des projets est structurée en thématiques reprises ci-après.

À côté d'autres projets de plus petite ampleur (design, urbanisme, ingénierie et technologie), chaque étudiant doit mener chaque année deux projets intégrés d'architecture. Chaque projet est mené sur la base d'un quadrimestre de travail et se trouve sanctionné par un jury. Les projets sont encadrés par des intervenants internes à la Faculté (enseignant, assistant) et, pour certains d'entre eux, des intervenants externes rémunérés à cette fin par l'Université.

Chaque projet (7 crédits – environ 200 h de travail) est défini par sa thématique et permet d'aborder la conception architecturale de façon progressive suivant une échelle croissante (bâtiment, quartier, territoire) et un programme de plus en plus élaboré (habitat individuel, habitat collectif, grand équipement). Certains projets sont en construction neuve, d'autres en interaction avec l'existant, d'autres encore touchent la sauvegarde du patrimoine. Certains projets sont menés en équipes, d'autres sont menés individuellement. Chaque projet inclut un cours théorique qui donne un éclairage technique particulier au projet. Chaque projet considère le lien fort qui unit la composition architecturale à la composition des structures. Chaque projet vise à concevoir une architecture intégrée tant du point de vue de l'architecture, que des techniques. Ainsi, la conception de détails techniques est un élément prépondérant dans tous les projets à partir de la seconde année.

Dès l'entrée en master, l'étudiant a le choix entre deux filières d'approfondissement : ingénierie du bâtiment ou utilisation durable de l'énergie dans les bâtiments. En deuxième master, chacune des filières aborde un projet d'architecture en approfondissant soit des aspects structurels et technologiques complexes spécifiques aux constructions en zone urbaine dense, soit des aspects thermiques avancés en lien avec le bilan thermique et les équipements en pointe dans la construction.

Les thématiques sont ici données à titre indicatif dans l'optique d'éclairer le candidat sur l'offre de formation actuelle. La mise en œuvre du plan stratégique et l'arrivée de deux nouveaux enseignants en septembre 2022 amèneront les thématiques de projet décrites ci-dessous à évoluer, pour renforcer encore la part consacrée aux axes *intervention dans l'existant* et *développement durable*. Les problématiques de transformation du bâti existant en vue de nouvelles affectations (transformation technique et architecturale) et de densification du bâti y seront traitées plus spécifiquement.

- **Projet d'architecture 1 (Q1, BAB1, Direction : Prof. L. Debailleux) : concevoir à la manière de.**

Le premier projet d'architecture permet de sensibiliser l'étudiant aux principes de la conception architecturale et technique. L'appréhension des notions d'échelles et de mesures, la perception et l'expression des ambiances et des espaces, la définition d'un schéma de structure, l'interaction entre l'architecture et la structure sont autant de points abordés dans le cadre de ce premier projet. Celui-ci est associé au cours théorique « Communication orale pour ingénieur architecte ».

Un projet emblématique proposé à l'étudiant sert de fil conducteur à son apprentissage. La démarche conceptuelle est développée par l'étude du construit afin d'en appliquer par assimilation les principes architecturaux et techniques à un petit projet individuel monofonctionnel (pavillon d'accueil, espace d'exposition, petite extension, ...).

Au terme du projet d'architecture 1, l'étudiant doit être en mesure de maîtriser les règles et conventions de la représentation graphique et orale d'un projet d'architecture, de comprendre et d'exprimer un concept, de concevoir spatialement un petit projet cohérent du point de vue de l'architecture et de la structure, de dimensionner des espaces aménagés de façon ergonomique.

- **Projet d'architecture 2 (Q2, BAB1, Direction : à pourvoir) : petit équipement.**

Le second projet d'architecture permet de faire progresser l'étudiant dans son apprentissage en s'intéressant à la conception d'une petite infrastructure publique. Ce sont ici les relations entre les fonctions et les interactions avec le site qui sont analysées afin de concevoir un projet adapté tant aux usagers qu'à son environnement. Ce projet est associé au cours théorique « Communication graphique » qui enseigne les outils de CAO.

Grâce à un programme plus important, le projet permet de poursuivre l'apprentissage en s'intéressant à la distribution des espaces intérieurs, à leurs relations, à l'adéquation entre parti architectural, mode constructif et choix des matériaux.

Au terme du projet d'architecture 2, l'étudiant doit être en mesure de concevoir un petit équipement à la fois fonctionnel et intégré à son site, de maîtriser les relations et les interactions entre les espaces intérieurs et extérieurs, de proposer une architecture dans laquelle la structure participe à la qualité du construit.

- **Projet d'architecture 3 (Q1, BAB2, Direction : à pourvoir) : habitat individuel.**

Le troisième projet traite de l'insertion d'un nouvel habitat individuel en zone rurale. Cet exercice permet de développer avec l'étudiant la question du « comment habiter aujourd'hui » ? L'environnement rural fournit un contexte particulier propice à repenser son mode d'habiter par le biais d'un programme tourné vers le développement durable et le concept de soutenabilité.

Ce projet est associé au cours théorique « design soutenable » qui enseigne les principes d'une conception éco-responsable. La conception de l'habitat individuel est abordée de manière responsable, au travers d'une approche transversale, en adéquation avec les trois piliers développement durable (écologique, économique, social).

Au terme du projet d'architecture 3, l'étudiant doit être en mesure d'adopter une démarche conceptuelle nourrie des différents enjeux sociétaux de notre planète, de penser une architecture modulable et adaptable aux changements possibles d'organisation de notre habitat.

- **Projet d'architecture 4 (Q2, BAB2, Direction Prof. L. Debailleux): habitat collectif.**

Le quatrième projet d'architecture concerne un programme d'habitat collectif en milieu urbain. Il aborde les questions de la cohabitation et du vivre ensemble autour de thématiques architecturales (typologie, modularité, expression architecturale) et techniques (matériaux, système constructif, transfert des charges). Le milieu urbain est utilisé comme ferment pour l'étude de la densification de l'habitat, de la typologie architecturale, du principe de modularité, de la relation entre l'habitat et l'espace urbain.

Ce projet est associé au cours théorique « applications de la mécanique des structures ». Il permet à l'étudiant d'aborder la conception architecturale d'un bâtiment de plusieurs étages en y associant la dimension « structure » afin d'en comprendre le fonctionnement et le transfert des efforts en lien avec le mode constructif.

Au terme du projet d'architecture 4, l'étudiant doit être en mesure de maîtriser les aspects liés au fonctionnement social d'un habitat collectif, de proposer une solution architecturalement et structurellement intégrée au contexte urbain, chaque projet devant tendre vers l'adéquation entre espaces communs partagés et espaces individuels privés.

- **Projet d'architecture 5 (Q1, BAB3, Direction : à pouvoir) : immeuble de bureaux.**

Ce projet met l'accent sur l'étude et la conception des détails constructifs de l'enveloppe d'un bâtiment tertiaire. Cette réflexion est placée ici en amont de l'esquisse afin que le projet intègre au plus tôt les nécessaires liens qui relient les caractéristiques du site, la typologie structurelle, les matériaux et l'usage qui est fait du bâtiment.

Ce projet est associé au cours théorique « Conception des enveloppes » qui demande à l'étudiant d'aborder le projet par la conception d'une coupe d'intention en relation avec le site. Partant d'un concept, l'approche se veut en rupture du canevas classique esquisse/avant-projet/projet et pousse l'étudiant à prendre conscience de l'impact du détail constructif sur l'architecture, du rapport qu'il instaure avec l'environnement, de la relation entre architecture et structure.

Au terme du projet d'architecture 5, l'étudiant doit être en mesure de proposer un projet qui réalise l'adéquation nécessaire entre architecture, détails constructifs et structure.

- **Projet d'architecture 6 (Q2, BAB3, Direction : Prof. L. Debailleux) : composer dans l'existant.**

Le projet 6 traite de l'intervention architecturale contemporaine dans un site patrimonial chargé d'histoire. L'exercice de conception nécessite un travail préalable d'analyse du bâtiment, de son architecture et de sa structure en tenant compte, de son environnement, de son histoire, de ses occupations successives, de ses transformations, de ses altérations et cicatrices, de ses matériaux, de ses techniques constructives, etc... Sur base d'un programme imposé, l'étudiant est confronté aux choix de la conservation, restitution, réhabilitation qu'il doit argumenter en cohérence avec les enseignements théoriques du cours « créer dans le créé ». Il s'agit donc de trouver le geste juste, l'intervention contemporaine mesurée et équilibrée en regard des qualités de l'existant.

Ce projet est associé au cours théorique « Interventions dans l'existant » et permet à l'étudiant d'étudier l'intervention dans l'existant par le biais de l'analyse d'un détail constructif réalisé en maquette.

Au terme du projet d'architecture 6, l'étudiant doit être en mesure de justifier son intervention architecturale dans l'existant, de proposer une architecture intégrée, en dialogue avec le construit et qui réponde aussi aux problématiques techniques des structures anciennes.

▪ **Projet d'architecture 7 (Q1, MAB1, Direction : à pourvoir) : grand projet APS.**

Ce projet s'intéresse à la requalification d'un îlot urbain ou d'un quartier en déshérence au travers d'un programme architectural comprenant de grands équipements (salles, lieux de spectacles, logements, services, ...). La composante urbaine est au cœur des réflexions et vient alimenter le processus conceptuel architectural pour formuler une proposition intégrée. L'étudiant aborde les questionnements complexes liés à l'intervention dans un paysage urbain, à l'adéquation nécessaire entre concept, proposition architecturale, composition urbanistique et système constructif. Le dialogue avec un contexte particulier bâti et non bâti, la création de séquence urbaine, les relations qu'entretient le projet avec son quartier et ses habitants, l'articulation du projet urbain autour du projet, les espaces verts, sont autant de points discutés dans le cadre de ce projet. La conception des structures en adéquation avec le parti architectural reste à la source de la réflexion de ce grand projet. Cette recherche vient ici nourrir le concept architectural des grands équipements, en permettant d'articuler les fonctions entre elles, d'organiser les espaces et de définir une l'enveloppe architecturale expressive.

Ce projet est associé au cours théorique « Éclairage et acoustique ».

Au terme du projet d'architecture 7, l'étudiant doit être en mesure de gérer un programme complexe, d'identifier les lacunes et potentiels d'un environnement pour proposer un schéma de restructuration urbain cohérent avec les intentions premières du projet.

▪ **Projet d'architecture 8 (Q2, MAB1, Direction : à pourvoir) : grand projet APD.**

Le projet 8 développe les aspects constructifs du projet 7. Les concepts de base sont précisés à la lumière des choix constructifs, de l'affinement des structures, du choix des matériaux et de leur mise en œuvre. Le concept architectural trouve ainsi son aboutissement dans la réalisation de détails constructifs réalisés à l'échelle 1/1.

Ce projet est associé au cours théorique « Innovation technologique pour l'ingénieur architecte » qui traite notamment des approches de human-centered design, persona, brainstorming, nudge et d'innovation technologique.

Au terme du projet d'architecture 8, l'étudiant doit être en mesure de préciser son concept à la lumière d'un positionnement technique et conceptuel cohérent jusqu'à la réalisation des détails techniques.

▪ **Projet de Master 2 (Q1, MAB2, Direction : Prof. T. Descamps, Prof. V. Feldheim, Prof. D. Laplume et Prof. M. Frère)**

Dès son entrée en Master, l'étudiant va, au travers de son choix d'option, enrichir sa formation en approfondissant des aspects particuliers en lien avec l'utilisation durable de l'énergie dans les bâtiments ou avec l'ingénierie du bâtiment. Une série d'enseignements avancés, en prise direct avec les applications de recherches de pointe menées sur ces sujets sont dispensés au cours des deux années du Master et trouvent leur aboutissement au sein du projet de Master 2.

**Dans l'option « Utilisation durable de l'énergie dans les bâtiments »,** le projet s'intéresse à un ensemble immobilier existant (école, quartier d'habitations, ...) pour lequel une profonde réflexion énergétique va sous-tendre l'intervention architecturale en rénovation / reconversion. A partir de relevés de l'existant, chaque équipe d'étudiants va s'attacher à qualifier le comportement thermique réel du bâtiment sur base annuelle en tenant compte des conditions climatiques et occupationnelles réelles. Un logiciel de simulation dynamique est utilisé. Les résultats obtenus sont confrontés aux approches normatives conventionnelles et éventuellement aux relevés réels de consommation. Plusieurs scénarios d'interventions techniques sont alors envisagés (et calculés) pour l'enveloppe. En lien avec ces scénarios, les équipements de chauffage, refroidissement, qualité de l'air, ... sont proposés et dimensionnés.

**Dans l'option « Ingénierie du bâtiment »,** chaque équipe d'étudiants va travailler sur l'un des projets intégrés d'architecture défendu par l'un des membres au cours de ses études. Les projets retenus sont de taille significative (> 10000 m<sup>2</sup>), concentrent des programmes diversifiés (habitat collectif, musée, école, ...) et présentent des contraintes de site forte (milieu urbain dense, terrain de faible qualité, ...) Bénéficiant de l'encadrement d'intervenants thématiques externes, chaque équipe va mener à bien l'étude détaillée de la superstructure et des infrastructures tout en validant l'ensemble des prescrits relatifs à la sécurité incendie. Une attention particulière est portée à ne pas dénaturer la volonté initiale de l'architecte. Le chiffrage et le phasage des opérations de chantiers font également partie des livrables, menés sous la direction d'un intervenant spécialiste en gestion de projet.

## Contextualisation du profil recherché dans le domaine « technique et technologie de construction » et fiches descriptives de la charge (hors projets)

La raréfaction des ressources naturelles exploitables est un enjeu majeur de notre société et de notre développement. Dans le domaine de l'ingénierie du bâtiment, il oblige les nouveaux concepteurs à adopter une démarche résolument responsable et soutenable dès la phase de conception en y intégrant de façon créative et innovante la compréhension de toutes les **composantes architectoniques** : sciences et techniques de la construction qui intègrent la conception architecturale et structurelle. À côté de la conception ex nihilo, le **retrofit design** est une pratique de plus en plus courante. Il est donc indispensable que cette composante soit intégrée dans les enseignements du candidat. Cette démarche est intimement liée à une compréhension technologique du bâti ancien, de ses matériaux et de sa structure dans un objectif de conception intégrée, logique, cohérente et rationnelle.

Le candidat devra par ses enseignements montrer qu'il s'inscrit dans ce renouvellement profond de la conception en architecture et ingénierie. Pour tendre vers de **nouvelles approches constructives**, et **adapter les bâtiments existants**, Il enseignera les technologies de mise en œuvre au service d'une architecture intégrée qui réalise l'adéquation entre l'utilisation des techniques constructives traditionnelles et innovantes (nouveaux modes de construction matériaux durables, matériaux de réemploi, matériaux biosourcés...), les spécificités des matériaux utilisés (traditionnels et nouveaux) et le concept architectural. Cette démarche impose donc la connaissance de compétences techniques et

scientifiques pointues pour concevoir et réaliser des édifices complexes par leurs structures, leurs équipements et les technologies mis en œuvre.

▪ **I-ARCH-030 : Introduction à l'architecture** (Bachelier 1, Quadrimestre 2, 24 h)

Quand votre cours débutera, les étudiants auront tout juste terminé leur premier quadrimestre de cours à la Faculté Polytechnique. Dans le domaine de l'architecture, on peut les considérer à la tête d'un bagage de 150 h de cours et projets avec des compétences naissantes en communication graphique, organisation des espaces et composition architecturale. En **anticipant les points saillants de la matière à traiter dans vos deux autres cours**, ce cours d'introduction doit apporter aux étudiants les bases techniques et technologiques qui leur permettront d'élaborer durant leur second projet d'architecture (conception d'un équipement) en parallèle à votre cours. Les aspects structurels sont pris en charge dans un cours « Introduction au design structurel » qui se déroule en même temps que le vôtre. C'est en capitalisant sur toutes ces bases que les étudiants devront mener à bien leur troisième projet d'architecture (habitat individuel) au Q1 de l'année prochaine.

▪ **I-ARCH-033 : Architecture et technologie du gros-œuvre** (Bachelier 2, Quadrimestre 2, 36 h)

Quand votre cours débutera, le bagage « architecture » au sens large des étudiants aura été porté à près de 550 h de cours et projets. Votre cours devra permettre aux étudiants de connaître et maîtriser les **principes constructifs à respecter pour une mise en œuvre correcte** du gros-œuvre en maçonnerie / béton armé / construction métallique / construction bois. Votre cours insistera sur les points auxquels il faut être attentif pour réaliser des **détails constructifs** qui permettront de **rencontrer les besoins** (thermiques, acoustiques, étanchéité à l'air et à l'eau, durabilité), ne conduiront pas à l'apparition de pathologies et serviront le projet **en cohérence avec le parti architectural**. Ces aspects seront traités à la fois pour les constructions neuves et pour les intégrations avec l'existant en développant les approches de retrofit design.

▪ **I-ARCH-032 : Architecture et technologie du second œuvre** (Bachelier 3, Quadrimestre 1, 48 h)

Quand votre cours débutera, les étudiants auront mené à bien un projet d'équipement, un projet d'habitat individuel et un projet d'habitat collectif et ils auront aussi effectué un stage d'observation d'une semaine sur chantier dans une entreprise de construction. Votre cours abordera les problématiques de second œuvre dans le même esprit que ce qui prévalait pour le gros-œuvre. Les dispositions spécifiques aux constructions passives, à l'usage de la préfabrication, à la prise en compte de matériaux de réemploi... feront notamment partie de la matière.

Note : le calcul thermique, acoustique, mécanique des parois est traité dans d'autres cours. Le calcul de structures en béton et en acier est vu par ailleurs et on détaille à ce moment-là les détails de ferrailage du béton et d'assemblage entre éléments en acier. Les propriétés et conditions de production des matériaux de construction sont prises en charge par ailleurs également.