

|              |        |    |
|--------------|--------|----|
| 8.00 crédits | 90.0 h | Q1 |
|--------------|--------|----|





**Cette unité d'enseignement bisannuelle n'est pas dispensée en 2023-2024 !**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Enseignants            | Capron Jean-Luc ; Gillis Christophe ; Van Moeseke Geoffrey ;   |
| Langue d'enseignement  | Français   |
| Lieu du cours          | Bruxelles Saint-Gilles   |
| Thèmes abordés         | <p>Les enjeux environnementaux contemporains, en particulier le changement climatique et la raréfaction des ressources naturelles autrefois estimées inépuisables, questionnent aujourd'hui la production de l'environnement construit à toutes les échelles (territoire, quartier, ensemble architectural, bâtiment, détail).</p> <p>Au niveau du bâtiment, apporter des réponses effectives à ces enjeux demande de reconsidérer les modes constructifs, les choix et coûts de matériaux, les performances énergétiques et en tenant compte du cycle de vie. Ces réponses permettent aussi d'explorer des solutions innovantes, qui visent à limiter drastiquement les impacts environnementaux, qui sont économiquement viables et qui respectent la dignité humaine (on dira soutenables). Il est question de conception architecturale en amont du projet, dans sa globalité et dans le détail, affrontant sa technicité et son expressivité.</p> <p>La question d'architecture convoque les quatre dimensions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Environnement &amp; démarche soutenable</li> <li>• Analyse quantitative &amp; objectivisations des données</li> <li>• Options qualitative (conception) &amp; interaction constructive</li> <li>• Facteur humain &amp; Confort (Module A) ou Facteur humain &amp; Construction (Module B).</li> </ul> <p>La question d'architecture « Architecture &amp; Écologie » se compose de deux modules (bisannuels) :</p> <p>MODULE A (bisannuel) : ECO-CONCEPTION : « Design constructif et performances »</p> <p>Réalisation d'une recherche constructive appliquée à l'enveloppe et associant étroitement qualité formelle et qualité technique.</p> <p>Ce module vise à expérimenter de manière approfondie par le projet et la réalisation de documents graphiques techniques et d'analyses rigoureuses, les différents aspects et exigences liés à la qualité technique et aux performances environnementales d'une enveloppe construite.</p> <p>Le point de départ est le choix d'un bâtiment existant pour lequel l'étudiant est invité à concevoir une enveloppe. Il doit expliciter ses intentions formelles et produire les dessins techniques matérialisant ces intentions. Il doit en outre démontrer la qualité technique et les performances environnementales de sa proposition par la compilation de références / données / analyses qualitatives et quantitatives adéquates.</p> <p>Les connaissances à acquérir ou à développer intègrent les thématiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualité technique des constructions (étanchéités à l'eau et l'air, résistance thermique et acoustique, comportement hydrique, etc.)</li> <li>- Performance énergétique et ambiances physiques (lumineuse, acoustique, hygrothermique)</li> </ul> <p>Pour information : le MODULE B explore la question de l'ECO-CONSTRUCTION sous l'angle de la « Matérialité &amp; Prototype »</p> <p>Réalisation d'une recherche constructive sur base du choix d'un matériau « générique ».</p> |
| Acquis d'apprentissage | <p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Concevoir un projet</b> : Énoncer et hiérarchiser des intentions du projet en vue de poser des choix.</li> <li>- <b>Se constituer une culture architecturale</b> : Connaître et critiquer les multiples références de la culture technique et disciplinaire.</li> <li>- <b>Activer d'autres disciplines</b> : Être à même d'aller à la rencontre d'autres concepts et méthodes, d'échanger et de nourrir la réflexion architecturale.</li> <li>- <b>Adopter une attitude professionnelle</b> : Observer l'évolution de la pratique professionnelle, s'adapter en s'impliquant de manière autonome dans une logique de recherche et de développement continu.</li> <li>- <b>Concrétiser une dimension technique</b> : Savoir faire converger les diverses implications techniques constituant une production architecturale.</li> </ul> <p>De manière plus spécifique les connaissances à acquérir propre au Module A « Design constructif et performances » intègrent les compétences suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualité technique des constructions : A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de réaliser un dossier technique de référence démontrant la qualité technique (étanchéités à l'eau et l'air, résistance thermique et acoustique, comportement hydrique, etc.) d'une proposition architecturale.</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>- Performance énergétique et ambiances physiques : A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable d'intégrer dans son processus de conception architecturale une démarche d'itération entre la proposition par le dessin et la validation rigoureuse de la performance énergétique et des ambiances physiques créées.</p>  |
| <p>Modes d'évaluation des acquis des étudiants</p> | <p>Le module fait l'objet d'une</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• évaluation formative continue portant sur le processus de recherches et d'analyse technique des données à exploiter dans le cadre d'un séminaire de recherche.</li> <li>• évaluation critériée de la production finale. Cette production finale est constituée d'un dossier écrit compilant des informations quantitatives et qualitatives reprise dans :             <ul style="list-style-type: none"> <li>- un recueil de données et d'analyses</li> <li>- une production graphique (module A) et/ou d'un prototype / maquette (module B).</li> </ul> </li> </ul> <p>Les cotitulaires participent tous à l'évaluation de l'activité. Une seule note, globale, est attribuée pour le cours.</p>  |
| <p>Méthodes d'enseignement</p>                     | <p>L'enseignement est basé sur l'accompagnement d'un travail de conception réalisé par groupes d'étudiants en 4 temps :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temps 1 (semaines 1 à 3) : les étudiants sont invités à observer le cas d'étude selon une approche « post occupancy evaluation », et à construire des modèles numériques représentant les ambiances thermique et lumineuse des espaces étudiés.</li> <li>• Temps 2a (semaines 4 à 8) : ce temps est dédié à la définition d'une proposition architecturale. Il commence par une journée d'esquisse en loge permettant de fixer les orientations conceptuelles du projet, sur base des observations faites lors du temps 1. Les semaines suivantes permettent de développer les différents aspects de la proposition : qualité structurelle, qualité constructive, qualité lumineuse et qualité thermique. Un affichage avec évaluation formative (S8) conclut cette étape.</li> <li>• Temps 2b (semaines 9 à 10) : ce temps est dédié à l'itération entre les aspects physiques, conceptuels et constructifs. Il est constitué de deux séances d'atelier. Les étudiants profitent de ce temps pour modéliser les performances physiques de leurs propositions et chercher à les optimiser, tout en enrichissant leur proposition conceptuelle et en développant leur proposition constructive dans une recherche de cohérence globale. Ce temps se conclut par l'identification des pistes finales de développement du projet et l'inventaire des modélisations physiques à produire.</li> <li>• Temps 3 (post semaines 101) : ce temps est géré en autonomie par les étudiants. Il est dédié à la finalisation des travaux et production du rapport graphiques et littéral. Ce rapport est ensuite défendu face aux cotitulaires du cours en session d'examens.</li> </ul> <p>Vu la charge ECTS importante du cours mais le temps réduit d'activités en présence des enseignants, il est attendu des étudiants une production importante en autonomie. Celle-ci est attendue chaque semaine en prolongement des activités encadrées, mais également en session d'examen pour la finalisation de la proposition et la rédaction du rapport final.</p>  |
| <p>Contenu</p>                                     | <p>Ce module vise à expérimenter de manière approfondie par des analyse rigoureuses et par le projet, les différents aspects et exigences liés à la qualité technique et aux performances environnementales d'une enveloppe construite.</p> <p>Le point de départ est un bâtiment existant pour lequel chaque groupe d'étudiant est invité à concevoir une nouvelle enveloppe. Pour ce faire, il doit expliciter ses intentions formelles et produire les dessins techniques (Coupes technique d'architecture) jusqu'à l'échelle 1/20. Il doit en outre démontrer les performances environnementales et la qualité technique de sa proposition.</p> <p>L'exercice s'inscrit dans une réflexion large sur l'idée de résilience, et en particulier sur la capacité de l'architecture à générer des espaces assurant le bien-être des occupants, tout en minimisant leur dépendance à des systèmes techniques autres.</p> <p>Le module explore, par la combinaison d'apports théoriques, de séminaires et d'un travail d'atelier, les quatre dimensions suivantes :</p> <p><b>1. Environnement &amp; démarche soutenable</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître les multiples exigences environnementales appliquées aux enveloppes des bâtiments, en particulier les exigences de performance et de durabilité constructive, de résistance au feu, de résistance thermique, d'étanchéité à l'eau, d'étanchéité à l'air.</li> <li>• Mesurer l'influence des enveloppes des bâtiments sur les conditions d'ambiance intérieur, en particulier sur les objectifs de confort visuel, thermique et respiratoire.</li> <li>• Explorer la capacité des enveloppes des bâtiments à assurer la salubrité des espaces intérieurs sans dépendance aux systèmes technique (HVAC et éclairage artificiel).</li> <li>• Concevoir une proposition d'architecture combinant la qualité formelle et constructive à une réponse pertinente aux multiples enjeux environnementaux</li> </ul> <p><b>2. Analyse quantitative et objectivisations des données</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réalisation d'un dossier technique relatif aux performances environnementales d'une enveloppe</li> <li>• Identifier les ouvrages (et/ou sites internet) de références, les références construites et les ressources technique à disposition et consultés (+ bibliographie),</li> </ul> |

|                              |   |
|------------------------------|---|
|                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Justifier une proposition d'architecte par des éléments de preuve pertinents en regards des thématiques étudiées. Ces preuves peuvent être des analyses de références construites, la collecte d'avis d'experts, des calculs et simulations, des mesures sur site ou sur maquette, etc.</li> <li>• Employer des outils d'aide à la conception pertinents en regard des thèmes abordés et du processus de conception. Les outils pratiques de type logiciels proposés aux étudiants pour étudier ces aspects cherchent à combiner rigueur d'évaluation et interface sensible adaptée à un profil d'architecte, dans les limites de disponibilité des outils gratuits. Les outils Velux Daylight Vizualizer, DIALux et WUFIPro sont envisagés pour les aspects physiques. Le module « résistance thermique » du logiciel réglementaire PEB est pressenti également. Des outils d'autre nature seront également proposés : bibliothèques de détails techniques et ressources bibliographiques.</li> </ul> <p><b>3. Options qualitative (conception) et interaction constructive</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire interagir la recherche de données technique et les enjeux conceptuels d'un détail constructif d'architecture en lien avec l'enveloppe d'un bâtiment. Au niveau des méthodes de conception, l'accent sera mis sur la tension entre la préservation d'une intention initiale et l'évolution de cette proposition induite par les évaluations physiques. Les étudiants seront invités à énoncer et représenter le plus explicitement possible leurs intentions initiales de façon à pouvoir nourrir une réelle itération entre l'intention de matérialité et l'objectivation de qualité.</li> <li>• Communiquer au moyen d'un document graphique de synthèse, les enjeux de qualité technique / performance environnementale</li> <li>• Réaliser une axonométrie éclatée de l'enveloppe envisagée</li> </ul> <p><b>4. Facteur humain et confort</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluer les impacts des enveloppes sur les conditions d'ambiances thermiques et lumineuses, les pratiques induites de l'environnement construit, et la spatialité.</li> <li>•</li> </ul> |
| Bibliographie                | <p>Pour chacune des dimensions théoriques abordées lors des séminaires, un support de synthèse sera transmis aux étudiants, avec vocation de constituer un réel outil de travail.</p> <p>Les manuels d'utilisation des logiciels concernés seront rendus disponibles.</p> <p>Les ressources de la bibliothèque, en particulier les revues d'architecture connues pour développer les aspects techniques de la construction (Détails, etc)</p>   |
| Faculté ou entité en charge: | LOCI  |

| <b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b> |        |         |           |   |
|--|--------|---------|-----------|---|
| Intitulé du programme  | Sigle  | Crédits | Prérequis | Acquis d'apprentissage  |
| Master [120] en architecture/<br>TRN                                     | ARCT2M | 8       |           |  |
| Master [120] en architecture/<br>BXL                                     | ARCB2M | 8       |           |  |