

Cours ARC 4328-A TH
Cours ARC 6888-A ATL

CHAIRE
FAYOLLE-MAGIL
CONSTRUCTION



Université 
de Montréal

Cours intensif de 3 crédits
– à option ou au choix pour les étudiants du Bac. et de maîtrise en Architecture
12 étudiants (places limitées)

Automne 2019 - Du 6 septembre au 01 novembre 2019

École d'architecture, Faculté de l'aménagement,
Université de Montréal

Une activité de la **Chaire Fayolle – Magil Construction en architecture, bâtiment et durabilité**

Les laboratoires INTERFACES « Innovation dans la construction en bois »

Équipe :

Jean-Paul Boudreau

Gonzalo Lizarralde
Anne-Marie Petter

**Professeur invité, architecte OAQ – JPB architectes.
Responsable de l'activité.**

Titulaire de la Chaire Fayolle-Magil Construction. Collaborateur.
Coordonnatrice d'activités de la Chaire Fayolle-Magil Construction.

Avec la collaboration de :

- CECOBOIS – Centre d'expertise sur la construction commerciale en bois,
- CLEB-UL – Laboratoire d'expertise en enveloppe du bâtiment,
- MFFP – Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
- L'Observatoire universitaire de la vulnérabilité, la résilience et la reconstruction durable,
- Réseau espace-bois (UQAC) – Communauté de pratique sur le matériau bois,
- Architecture 49

Pour nous suivre :

<http://www.chairefayolle.umontreal.ca>

<https://www.facebook.com/ChaireFayolle/>

<https://www.facebook.com/Oeuvre.Durable/>



La Chaire Fayolle-Magil Construction

La Chaire s'intéresse à la qualité de la conception architecturale et à l'emploi de technologies innovantes afin de réaliser un environnement bâti résilient, performant et écoresponsable. Les projets de la Chaire examinent les processus ainsi que les enjeux de performance et d'éthique liés à la réalisation des projets d'architecture, soulignant les approches exemplaires en matière d'intervention sur le cadre bâti.

Titre de la programmation de la Chaire : Faire mieux, bien faire, faire bien, Analyse des **RELATIONS** dans les systèmes complexes dans le domaine de la construction

FAIRE MIEUX, vise la performance du projet

BIEN FAIRE, vise les processus nécessaires pour créer le projet

FAIRE BIEN, vise l'éthique du projet

La programmation de la Chaire vise à **identifier, analyser et développer des approches exemplaires pertinentes en matières d'architecture durable au Canada** et ailleurs. Plusieurs travaux et recherches sont déjà consacrés à l'étude des technologies constructives, à la performance du bâtiment, aux méthodes de conception, aux modes de réalisation mais **peu de travaux s'intéressent aux RELATIONS** qui existent entre les différents aspects de la pratique et des concepts théoriques qui les expliquent. **En réponse à cette lacune théorique et pratique, l'objectif de la programmation vise à examiner les INTERFACES existantes entre les éléments des systèmes complexes dans le domaine de la construction. Cette programmation se trouve à l'intersection des domaines de l'architecture, de la construction et de la durabilité.**

Cette approche transversale nous permettra de dépasser les approches dogmatiques à la durabilité, tel le «greenwashing» ou l'obsession sur la performance énergétique. Pendant les 5 prochaines années, la programmation de la Chaire développera des activités régulières qui s'intéresseront aux RELATIONS entre les différents aspects de la pratique et des concepts théoriques.

Les laboratoires INTERFACES :

Le laboratoire INTERFACE se tiendra une fois par année à la session d'été. Il s'agit d'une activité de formation de 3 crédits offerte aux étudiants du baccalauréat en architecture, de la maîtrise en architecture et de la maîtrise MGPA. Dans cette activité, les étudiants sont invités à travailler en mode **«atelier d'exploration» autour d'un problème ou d'un défi proposé.** Le laboratoire inclut des visites de chantier, des séminaires, des conférences, des activités de travail en charrette de conception et des activités de construction. **Dans ce laboratoire, les étudiants construisent à la Faculté de l'aménagement un prototype de solution (à l'échelle réelle, 1 :1) au problème ou au défi proposé.** Le laboratoire se terminera avec une activité de rayonnement à laquelle sont invités des acteurs du milieu et les partenaires de la Chaire.

Laboratoire « Innovation dans la construction en bois »

Objectifs

Ce laboratoire est présenté en réponse à la **Charte du bois adoptée par le gouvernement du Québec en 2017**. Il vise à explorer les impacts de la construction de structure en bois sur la **qualité architecturale**, la **durabilité** des bâtiments et les autres technologies et **sous-systèmes constructifs** du bâtiment. Ce laboratoire vise donc à **développer des innovations constructives en réponse à la Charte**, en soulignant les opportunités, les limites et les défis que pose l'adoption des structures en bois, en particulier en ce qui concerne ses impacts sur d'autres systèmes. Ici l'objectif est d'explorer les **interfaces entre la construction en bois et les autres sous-systèmes du bâtiment, avec une attention particulière à l'enveloppe du bâtiment**.

Les étudiants réaliseront une proposition architecturale mettant l'accent sur ces relations. Voici à titre d'exemple, différentes problématiques qui pourraient explorer des voies possibles de conception plus responsable et permettraient d'aboutir à des réalisations concrètes.

1. **L'interface entre la structure en bois et l'enveloppe** : Les interfaces entre la structure en bois et les matériaux de l'enveloppe sont souvent difficiles à résoudre. Or, la recherche de régularité que l'on rencontre dans la pensée constructive des architectes modernes ne devrait pas nous faire oublier que certaines propriétés des matériaux pourraient nous permettre d'aboutir à une surface structurelle entrelacée ou la structure et l'enveloppe ne ferait qu'un. Quels arrimages sont souhaitables/possibles entre la structure en bois et l'enveloppe?
2. **L'interface entre l'enveloppe en bois et l'environnement** : La construction en bois est de plus en plus perçue comme étant « verte ». Or la structure n'est que l'un des systèmes pouvant réduire l'empreinte écologique du bâtiment. Comment articuler plusieurs sous-systèmes afin d'améliorer la performance du bâtiment? Par exemple, quel est l'impact des végétaux sur l'enveloppe et les structures de bois sachant que le lierre grimpant peut faire diminuer de 10 degrés C la température de surface de l'enveloppe?
3. **L'interface entre l'enveloppe en bois et les systèmes mécaniques** : La performance de la structure ne peut pas être traitée de façon isolée. Les interfaces entre la structure et les sous-systèmes mécaniques complexifient le bâtiment. Comment, par exemple, réduire autant que possible les besoins en climatisation ou favoriser le recours à une ventilation naturelle à partir d'un meilleur usage de la structure et de l'enveloppe?

Compétences pédagogiques à développer

- Analyser comment innover (faire mieux), agir de façon responsable (bien faire) et faire des bons projets et des projets « justes » (faire bien) dans la pratique de l'architecture.
- Repérer des occasions d'innovation dans le travail en bois.
- Identifier les risques et les opportunités dans l'innovation technologique.
- Concevoir des solutions appropriées à des problèmes techniques.

Livrables

La construction à échelle 1 :1 d'un prototype de structure/enveloppe en bois. Le prototype sera une réponse architecturale à la réflexion sur les interfaces entre les sous-systèmes constructifs. Le prototype se veut une solution innovante aux problèmes identifiés dans la recherche, et une façon originale de saisir les opportunités offertes par la construction en bois. Il est aussi une solution appropriée au contexte socio-économique actuel au Québec. Ainsi, la solution n'est pas seulement une réponse technique au problème constructif mais une réponse aux enjeux éthiques identifiés par les étudiants. Le prototype sera construit et exposé à la Faculté de l'aménagement.

Une courte vidéo de 5 minutes décrivant le processus et le résultat de l'atelier.

Pour les étudiants de maîtrise un effort complémentaire de recherche et de synthèse sera exigé. Sous forme de capsule vidéo mettre en valeur la recherche de votre projet ainsi que le résultat final comme mémoire du travail réalisé.

Santé et sécurité de travail – conditions de travail pour le cours

Tous les étudiants doivent avoir **un casque et bottes de construction**. Les étudiants doivent respecter les consignes de sécurité pendant la construction du prototype et les visites.

Un budget est déjà prévu pour l'obtention des matériaux de construction et pour le transport des étudiants pour les visites. Ce budget sera couvert par la Chaire Fayolle-Magil Construction et une donation de la firme Architecture 49

CALENDRIER

Semaine 1 – Introduction et mise en contexte Vendredi, le 6 septembre 2019

De 9h00 à 12h00 - Salle de cours no. : 2065

Introduction – Gonzalo Lizarralde et Jean-Paul Boudreau

- Présentation des activités «INTERFACES» de la Chaire Fayolle-Magil Construction
- Présentation de la Chaire Fayolle-Magil Construction par Gonzalo Lizarralde
- Présentation de la programmation du «LABORATOIRE INTERFACES»
- Présentation des étudiants et des enseignants.

Pause

- Présentation du cours, des objectifs et de la logistique du cours
- Présentation de la Charte du bois – **Annie Gosselin, MFFP**
- Présentation du problème technique à résoudre.
- Formation des équipes
- Premières discussions de groupe-exploration de la solution à l'échelle du bâtiment

Semaine 2 – Mise en contexte (cours + conférenciers)
Vendredi, le 13 septembre 2019

De 9h00 à 12h00 - Salle de cours no. : 2065

- 9h00 à 10h30 **Conférence 1. Caroline Frenette, ingénieure en structure**
Conseillère technique chez Cecobois, spécialiste en charpente de bois.
- 10h30 à 12h00 **Conférence 2. Richard Trempe, architecte**
Vice-président, chez CLEB-UL, spécialiste de l'enveloppe du bâtiment
« Interfaces Supports et Surfaces – Opportunités et bénéfices / limites et défis ».

Travaux complémentaires en atelier – Espace 214 (derrière l'amphithéâtre du 2^e étage)

Étude et analyse d'une pensée constructive d'une œuvre réputée exemplaire. Cet exercice préparatoire à la réalisation de la proposition architecturale consiste à comprendre et à expliquer la « pensée constructive » d'un projet, réputée exemplaire, s'en inspirer pour la traduire dans la conception de leurs propres projets.

Les projets suivants pourront servir à l'exercice;

À l'échelle nationale

- Pavillon d'accueil à énergie nette-zéro – BBBL architectes
- Centres de services « Le Bonnalie » - AC/architecture
- Clubhouse du golf de l'île des Soeurs - Architecture 49

À l'échelle internationale

- Pavillon de la Serpentine Gallery, Londres, 2002 – Toyo Ito & Cecil Balmond
- La Tour Phare, La Défense, Paris, 2006 – Jacques Ferrier architectures
- Le MuCEM, Marseille, 2013 – Rudy Ricciotti architectes
- Water Cube, Beijing, 2008 – PTW architects + Arup
- Droneport, République centrafricaine, 2015 – Foster + Partners
- Parametric Design | SZU Pavilion – HKPDA and Shenzhen University
| BUGA Wood Pavilion – ICDC, University of Stuttgart

Travaux complémentaires pour les étudiants de maîtrise : Un effort complémentaire de recherche et de synthèse sera exigé. Un document de synthèse de 5 pages qui rassemble les éléments d'analyse dans un tout homogène et un aperçu d'applications possibles sera à remettre pour vendredi le 8 novembre 2019.

Semaine 3 – Mise en contexte (cours + conférenciers)
Vendredi, le 20 septembre 2019

De 9h00 à 12h00 - Salle de cours no. : 2065

- 9h00 à 10h30 **Conférence 3. Michel Lalande, Ingénieur**
Représentant technique chez Kawneer Canada, spécialiste en mur rideau
- 10h30 à 12h00 **Conférence 4. Jean-Paul Boudreau, architecte**
« Interdisciplinarité – Émergence d'une pensée structurelle et constructive »

Travaux complémentaires en atelier – Espace 214 (derrière l’amphithéâtre du 2^e étage)

Poursuite de l’étude et de l’analyse d’une pensée constructive d’une œuvre réputée exemplaire préparatoire à la réalisation de la proposition architecturale.

**Semaine 4 – Mise en contexte (cours + conférenciers)
Vendredi, le 27 septembre 2019**

De 9h00 à 12h00 - Salle de cours no. : 2065

9h00 à 10h30 **Conférence 5. Kevin D. Below, Douglas Consultants**
«Solutions durables en bois et récentes innovations»

10h30 à 12h00 **Conférence 6. Alexandre Sauvé, architecte, Architecture 49**
«Mise en valeur du bois»

Travaux complémentaires en atelier – Espace 214 (derrière l’amphithéâtre du 2^e étage)

Poursuite de l’étude et de l’analyse d’une pensée constructive d’une œuvre réputée exemplaire préparatoire à la réalisation de la proposition architecturale.

**Semaine 5 – Mise en contexte (visite de chantier)
Vendredi, le 4 octobre 2019**

De 9h00 à 12h00 – Lieu de rassemblement : Salle de cours no. : 2065 à 8h00

Visite de projet – Pavillon d’accueil à énergie nette-zéro – Quartier Ahuntsic-Cartierville
Accompagnatrice : l’architecte du projet, madame Maryse Laberge de BBBL architectes

Travaux complémentaires en atelier – Espace 214 (derrière l’amphithéâtre du 2^e étage)

Poursuite de l’étude et de l’analyse d’une pensée constructive d’une œuvre réputée exemplaire préparatoire à la réalisation de la proposition architecturale.

**Semaine 6 – Exploration (présentations et discussions)
Vendredi, le 11 octobre 2019**

De 9h00 à 12h00 - Salle de cours no. : 2065

Présentations et discussions (local 2065): Ayant fait des recherches d’une pensée constructive d’une œuvre réputée exemplaire et identifié un choix de projet d’exploration lié à une problématique d’INTERFACE les étudiants présentent et défendent leur choix. Ils soulignent les opportunités, les limites et les défis qui posent leurs solution. Ils expliquent comment leurs solutions peuvent améliorer un détail constructif existant.

Présentation de 20 min par équipe.

Cours ARC 4328-A TH
Cours ARC 6888-A ATL

Critères d'évaluation : Clarté des idées, qualité et profondeur de la recherche réalisée et originalité de la solution, travail en équipe, et qualité de la présentation.

Jury: Jean-Paul Boudreau
Gonzalo Lizarralde
Daniel Pearl
André Cazalais, architecte – Chef de division - Transition écologique - Ville de Montréal
Alexandre Sauvé, Architecte principal – Architecture 49

Travaux complémentaires en atelier – Espace 214 (derrière l'amphithéâtre du 2^e étage)

Maquette du détail constructif à développer au cours de la prochaine semaine pour la réalisation du prototype.

**Semaine 7 – Exploration (préparation de la construction)
Vendredi, le 18 octobre 2019**

De 9h00 à 12h00 - Atelier no. : 214 (derrière l'amphithéâtre du 2^e étage)

Présentations et discussions en atelier des maquettes du détail constructif à faire pour le prototype à l'échelle 1 : 1

Préparation de l'activité «Construction»

- Liste des besoins en matériaux et achat
- Liste des besoins en outillage et location
- Processus de construction
- Processus de démontage
- Support technique – Charles Boily, responsable de l'atelier de menuiserie.

Travaux complémentaires en atelier – Espace 214 (derrière l'amphithéâtre du 2^e étage)

Poursuite de la préparation de l'activité construction.

**Semaine 8 – Exploration (construction du prototype)
Le 23, 24, 25, 26 et 27 octobre 2019**

**Activités de jour et de fin de semaine (de 9h00 à 17h00) – Cour arrière sous le préau
Et Espace 214 (derrière l'amphithéâtre du 2^e étage)**

Construction du prototype sur le site de la faculté à échelle 1 : 1

**Semaine 9 – Mise en valeur (présentation du prototype)
Vendredi, le 01 novembre 2019**

De 9h00 à 12h00 – Cours arrière sous le préau et le hall devant la salle d'exposition

09h00 à 12h00 **Les étudiants présentent leurs prototypes**

Cours ARC 4328-A TH
Cours ARC 6888-A ATL

17h00 à 19h00

5 à 7 Exposition.

Le laboratoire se terminera par une activité de rayonnement à laquelle seront invités des acteurs du milieu et les partenaires de la Chaire. Un cocktail sera offert.

Livrables :

- Proposition architecturale construite et vidéo
- Publication des photos et de la capsule vidéo sur le site internet de la Chaire.

Critères d'évaluation : Clarté des idées, qualité et profondeur de la solution technique réalisée et originalité de la solution, travail en équipe, qualité de la capsule vidéo, et qualité de la proposition architecturale construite.

Jury: Jean-Paul Boudreau
Gonzalo Lizarralde
Daniel Pearl
André Cazalais, Ville de Montréal
Alexandre Sauvé et Robert Lapierre, Architecture 49
John Marcovecchio (Magil Construction)

À prévoir : musique, projection de la capsule vidéo, permis d'alcool, nourriture invités, et discours.

Semaine 9 – Démontage
Fin de semaine du 2 et 3 novembre 2019

De 9h00 à 17h00 – Cours arrière sous le préau et le hall devant la salle d'exposition
Et Espace 214 (derrière l'amphithéâtre du 2^e étage)

Démontage et recyclage du prototype à échelle 1 :1

Évaluation

40%	Note de groupe pour l'exploration
30%	Note de groupe pour le prototype
20%	Note de groupe pour la capsule vidéo
10%	Note individuelle : Collaboration avec les autres étudiants, engagement et participation à l'atelier

Les notes seront inscrites seulement après la publication des documents sur le site internet et le démontage du prototype.

Échelle de notation pour les 3 activités pédagogiques

Excellent:	A+	(4.3)
	A	(4.0)
	A –	(3.7)
Bon:	B+	(3.3)
	B	(3.0)
	B -	(2.7)
Passable:	C +	(2.3)
	C	(2.0)
Échec :	C -	(1.99 - 0)

DATES LIMITES POUR LA MODIFICATION DU CHOIX DE COURS ET POUR L'ABANDON D'UN COURS

(Articles 6.11, 6.12, 7.3 et 7.4 du Règlement des études; article 7 du Règlement relatif aux droits de scolarité et autres frais exigibles des étudiants)

Modification du choix de cours **AVEC** libération de l'obligation d'acquitter les droits de scolarité, après cette date l'étudiant doit acquitter les droits même s'il abandonne le cours :

- le ou avant le _____

Abandon d'un cours :

- le ou avant le _____

Calendrier disponible au : <http://architecture.umontreal.ca/architecture/espace-etudiant/infos-pratiques/>

Rappel relatif à une absence à une évaluation – article 9.9 du Règlement des études

Justification d'une absence

L'étudiant doit motiver, par écrit, toute absence à une évaluation ou à un cours faisant l'objet d'une évaluation continue dès qu'il est en mesure de constater qu'il ne pourra être présent à une évaluation et fournir les pièces justificatives. Dans les cas de force majeure, il doit le faire le plus rapidement possible par téléphone ou courriel et fournir les pièces justificatives dans les cinq jours ouvrés suivant l'absence.

Le doyen ou l'autorité compétente détermine si le motif est acceptable en conformité des règles, politiques et normes applicables à l'Université.

Les pièces justificatives doivent être dûment datées et signées. De plus, le certificat médical doit préciser les activités auxquelles l'état de santé interdit de participer, la date et la durée de l'absence, il doit également permettre l'identification du médecin.

Intégrité, fraude et plagiat

L'étudiant est invité à consulter le site <http://www.integrite.umontreal.ca/> Le **Règlement disciplinaire sur le plagiat ou la fraude concernant les étudiants** y est présenté de même

Cours ARC 4328-A TH
Cours ARC 6888-A ATL

qu'une documentation relative aux normes en vigueur pour la présentation des travaux et des conseils pertinents notamment pour citer correctement ses sources ou paraphraser un auteur.

Voici quelques exemples de fraude et de plagiat définis dans le *Règlement disciplinaire sur le plagiat ou la fraude concernant les étudiants* de l'Université de Montréal (extrait de <http://www.integrite.umontreal.ca/definitions/fraude.html> consulté en août 2012) :

- l'utilisation totale ou partielle d'un texte d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans indication de référence à l'occasion d'un examen, d'un travail ou d'une activité faisant l'objet d'une évaluation;
- l'exécution par une autre personne d'un travail ou d'une activité faisant l'objet d'une évaluation;
- le recours à toute aide non autorisée à l'occasion d'un examen ou pour la réalisation d'un travail;
- la présentation, sans autorisation, d'un même travail dans différents cours;
- l'obtention par moyen illicite de questions ou de réponses d'examen;
- la sollicitation, l'offre ou l'échange d'information pendant un examen.

Les manques à l'intégrité par la fraude ou le plagiat peuvent avoir des conséquences graves. En effet, une infraction au Règlement de l'Université de Montréal est signalée au dossier de l'étudiant et les sanctions peuvent aller de la réprimande à l'expulsion de l'université ou à la révocation du diplôme.

Services de soutien à l'apprentissage :

- Bureau de soutien aux étudiants en situation de handicap : <http://www.bsesh.umontreal.ca/>
- Centre de communication écrite : <http://www.cce.umontreal.ca/>
- Service de soutien à l'apprentissage du SAÉ : <http://www.cesar.umontreal.ca/apprentissage/>

Pour être admissible aux critiques et à l'évaluation, le projet d'atelier de l'étudiant devra avoir été développé en atelier sous la supervision du tuteur selon les modalités du plan de cours.