

LABORATOIRE INTERFACES

Atelier multidisciplinaire sur l'innovation dans la construction en bois

ARC 4328-A-E24

ARC 6888-A-E24

Responsable de l'activité :

Jean-Paul Boudreau

jean.paul.boudreau@umontreal.ca

Titulaire de la Chaire et collaborateur :

Gonzalo Lizarralde

gonzalo.lizarralde@umontreal.ca

Coordonnateur des activités de la Chaire :

Benjamin Herazo

Benjamin.herazo@umontreal.ca



Le Laboratoire INTERFACES est une activité multidisciplinaire de recherche-crédation sur les pratiques constructives.

Il s'agit d'une activité intensive offerte aux étudiants du baccalauréat en architecture, de la maîtrise en architecture et d'autres programmes de 1^{er} et 2^e cycle de la Faculté. 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 activités de travail en charrette de conception et des activités de construction. Dans chaque laboratoire, les étudiants construisent à la Faculté de l'aménagement un prototype de solution (à échelle réelle, 1:1) au défi proposé. Le laboratoire se conclut par une activité de rayonnement à laquelle sont invités des acteurs du milieu et les partenaires de la Chaire.

Activité à option de 3 crédits.

Ouverte aux étudiants et étudiantes des programmes :

- Bacc. en architecture
- Maîtrise en architecture
- Maîtrise MGPA
- Bacc. en design
- Bacc. en urbanisme
- Bacc. en arch. de paysage
- Maîtrise en urbanisme
- Maîtrise en arch. de paysage
- Autres programmes de 2^e cycle de la Faculté de l'aménagement

Été 2024

Horaire :

Du 1 au 17 mai 2024
De 9h00 à 17h00

Local : 0028

Cours en présentiel (P)

Cours qui propose seulement des activités d'enseignement offertes en présence des étudiant(e)s sur le campus.

Une activité de la [Chaire](#) Fayolle-Magil Construction en collaboration avec le projet LAB_BOIS_R&D.

Des bourses d'une valeur de 700\$ sont offertes à tous les étudiants et étudiantes inscrits afin de couvrir les dépenses de construction des prototypes. Cette bourse doit uniquement servir à la construction des prototypes et non pour défrayer les frais de scolarité. L'ensemble des dépenses devra être soumises sur fichier « Excel » pour approbation, au responsable de l'activité, lors de l'étape de préparation de la construction du prototype du 10 mai 2024. Voir calendrier des activités

Objectifs pédagogiques

- Développer une vision critique de l'innovation dans la construction en bois;
- Contribuer au développement des connaissances sur la construction innovante en bois ;
- Juger des techniques appropriées en référence au système écologique et social dans lequel le projet prend place ;
- Analyser des solutions en lien avec la production alimentaire en milieu urbain ;
- Explorer les enjeux d'innovation dans la construction au Québec.

Scénario de recherche-crédation

Le laboratoire propose une réflexion, et un travail créatif et de recherche, en lien avec l'innovation dans la construction en bois au Québec. Cette activité pédagogique est alimentée par les travaux du projet LAB_BOIS_R&D, financé par le ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF). Ce projet vise à développer des connaissances à l'aide de projets de Recherche et développement (R&D) des systèmes constructifs favorisant une utilisation accrue du bois dans la construction au Québec.

Le Labo 2024 vise à concevoir une serre solaire urbaine et passive en bois 4 saisons¹ sur le campus de l'Université de Montréal. Il s'agit d'une structure modulaire, facilement assemblable, légère, préfabriquée, érigée sur des fondations permanentes et solides. Elles pourront être horizontales ou verticales, par terre et non sur toiture, adaptées au climat et en cohérence avec les limites planétaires et la préservation des milieux écologiques (réduction des besoins énergétiques et de l'empreinte carbone).

Une serre en bois ne peut pas être uniquement associée à une structure techniquement performante mais à une nouvelle attention aux milieux. C'est ce qu'on appelle la notion de « technologie appropriée ». Un exemple pertinent de technologie appropriée est celle de l'usage, en Égypte, de la brique de terre crue par l'architecte Hassan Fathy dès les années 1940 (jusqu'à sa mort en 1989). Il explique que;

« Le climat de la Haute-Égypte est caractéristique des zones chaudes et arides, avec une grande différence de température entre le jour et la nuit. Ainsi toutes les surfaces absorbent énormément de chaleur dans la journée. Les habitats dépendent beaucoup des propriétés thermiques et fort heureusement la brique séchée au soleil est un très mauvais conducteur de chaleur. Ce matériau est donc approprié au climat désertique mais également adapté à l'économie locale puisque sa mise en œuvre contribue à entretenir et à pérenniser le savoir-faire vernaculaire des maçons de Nubie. »

¹ Dans le nord de la Chine, on a construit, au cours des 30 dernières années, 800,000 hectares de serres passives.

La notion de « technologie appropriée » suppose d'évaluer l'adaptation d'un objet, d'une technique ou d'une pratique par rapport à un contexte singulier ou le milieu dans lequel elle est mise en œuvre. L'anticipation des impacts environnementaux, l'économie des ressources, le souci de durabilité mais aussi le désir de promouvoir des modes de vie plus autonomes sont autant de critères pour recourir à cette notion de « technologie appropriée ».

Dans le cas précis du Labo 2024, la conception et le fonctionnement d'une serre solaire passive devra prendre en considération les six principes fondamentaux suivants;

1. L'importance d'une lumière uniforme à spectre complet et dispersée ;
2. Le captage optimum de l'énergie solaire ;
3. Le stockage optimum de cette énergie et la réduction des pertes thermiques ;
4. L'utilisation optimale et responsable de l'eau et des nutriments ;
5. La délimitation des zones à l'intérieur de la serre en fonction des besoins en lumière, en chaleur et en eau des différentes plantes, sans oublier les points de socialisation ;
6. La forme, l'enveloppe et le mode de construction optimal dans un esprit de sobriété carbone (opérationnel et intrinsèque).

Ce qui implique une attention particulière pour le site, la course du soleil, la forme, l'inclinaison des surfaces de la serre et son orientation, le stockage thermique, le captage et la réserve de l'eau et le choix et l'emplacement des plantes.

D'autres aspects constructifs seront à explorer et à considérer, tels que;

- Le comportement des structures en bois face à l'humidité, aux changements de température, aux conditions climatiques, etc.
- Le contreventement des structures légères en bois.
- La protection des structures en bois face à l'humidité, à l'eau et à la neige.
- Les interfaces entre la structure en bois, la fenestration et les autres systèmes constructifs.
- La stratégie d'assemblage des composantes en bois.
- Le potentiel de transformation des composantes en bois (protection des surfaces, déformations, courbes etc.).
- L'analyse du cycle de vie, le recyclage, la réutilisation des matériaux.
- Le comportement bioclimatique des structures en bois.
- La capacité à éviter (ou à gérer efficacement) la condensation sur les surfaces intérieures.
- L'utilisation optimale et différentes méthodes d'inertie thermique.
- La capacité à éviter les ponts thermiques.

Les étudiants devront construire leurs prototypes à l'intérieur d'une surface minimale de 10 pieds x 10 pieds à échelle réelle ou toutes autres échelles selon le type de projet et en accord avec le responsable du laboratoire.

Calendrier et plan de cours - ÉTÉ 2024

Laboratoire INTERFACES (ARC 4328 - ARC 6888) - ÉTÉ 2024

0	Lundi	2024-04-15	13h30 à 17h	Participation aux présentations finales des étudiants de l'atelier d'architecture BACC 3 sur les serres	3	Local 2083
1	Mercredi	2024-05-01	9h à 17h	Présentation du cours et des participant.e.s + Conférences d'introductions + Visite Serre Westmount	7	Local 0028
2	Jeudi	2024-05-02	9h à 17h	Étape 1 (partie A) - Recherche individuelle et analyse de projets exemplaires	7	Local 0028
3	Vendredi	2024-05-03	9h à 17h	Étape 1 (partie B) - Analyse de projet exemplaire à partir des principes fondamentaux	7	Local 0028
4	Samedi	2024-05-04	9h à 17h	<i>Poursuite des recherches et des analyses comparatives</i>	7	Local 0028
5	Dimanche	2024-05-05	9h à 17h	<i>Poursuite des recherches et des analyses comparatives</i>	7	Local 0028
6	Lundi	2024-05-06	9h à 17h	Étape 1 (partie A et B) - Présentations de la recherche et de l'analyse comparative	7	Local 0028
7	Mardi	2024-05-07	9h à 17h	Activité extérieure à la Ferme de rue (am) + Visite de la Pergola du Jardin Botanique (pm)	7	Activités extérieures
	AUTRE POSSIBILITÉ à valider			Visite de l'usine de fabrication de structure en bois ART MASSIF à St-Jean-Port-Joli (am & pm)		Activités extérieures
8	Mercredi	2024-05-08	9h à 17h	Étape 2 (partie A) - Études conceptuelles en équipe de 3	7	Local 0028
9	Jeudi	2024-05-09	9h à 17h	Étape 2 (partie A) - Études conceptuelles en équipe de 3	7	Local 0028
10	Vendredi	2024-05-10	9h à 17h	Étape 2 (partie A) - Présentation des maquettes numériques + Préparation de la construction	7	Local 0028 + Aire de stationnement avant
11	Samedi	2024-05-11	9h à 17h	Étape 2 (partie B) - Préparation et début de la construction des prototypes	7	Aire de stationnement avant + Local 0028
12	Dimanche	2024-05-12	9h à 17h	Étape 2 (partie B) - Construction des prototypes	7	Aire de stationnement avant + Local 0028
13	Lundi	2024-05-13	9h à 17h	Étape 2 (partie B) - Construction des prototypes	7	Aire de stationnement avant + Local 0028
14	Mardi	2024-05-14	9h à 17h	Étape 2 (partie B) - Construction des prototypes	7	Aire de stationnement avant + Local 0028
15	Mercredi	2024-05-15	9h à 17h	Étape 2 (partie B) - Construction des prototypes	7	Aire de stationnement avant + Local 0028
16	Jeudi	2024-05-16	9h à 17h	Étape 2 (partie B) - Construction des prototypes	7	Aire de stationnement avant + Local 0028
17	Vendredi	2024-05-17	9h à 17h	Finalisation des prototypes + Présentation et exposition + Activités de rayonnement	7	Aire de stationnement avant + Local 0028
18	Samedi	2024-05-25	9h à 17h	Démontage et recyclage	7	Aire de stationnement avant + Local 0028
19	Dimanche	2024-05-26	9h à 17h	Démontage et recyclage	7	Aire de stationnement avant + Local 0028

Lundi, le 15 avril 2024

Participation aux présentations finales de l'atelier d'architecture BACC 3

De 13h30 à 17h00 – Local 2083

Participation à l'atelier d'architecture Bacc 3

- Première introduction à la problématique de conception de serres solaires passives.
- Être à l'écoute des acquis de cet atelier pour s'en inspirer dans le Labo INTERFACES.

Mercredi, le 1 mai 2024

Présentation du cours et conférences d'introduction

De 9h00 à 17h00 – Local 0028

9h00 à 10h45 - Introduction – Jean-Paul Boudreau + Gonzalo Lizarralde

- Présentation du Laboratoire INTERFACES et de l'activité de R&D 2024
- Présentation individuelle – Étudiants et enseignant.

Pause de 15 minutes.

11h00 à 12h00 – Conférence - Technologie appropriée

- Clément Gaillard, PhD en urbanisme et designer climatique, Montpellier, France
« Démarche d'adaptation climatique par une « technologie appropriée »

13h00 à 15h00 – Présentation du plan de cours

- Présentation détaillée du plan de cours et des objectifs de l'atelier.
- Présentation des projets de recherche et des 6 principes fondamentaux (Étape 1).
- Description et logistique de la réalisation du prototype (Étape 2).

- Discussions, échanges, choix des projets exemplaires et des principes fondamentaux.

15h00 à 17h00 – Visite des serres patrimoniales de Westmount

Lieu de rassemblement : 4624 Sherbrooke Ouest, Westmount

- Accompagnateur : Jean-Paul Boudreau
- Présentation sur site : Réalisation, construction et esprit du lieux

Jeudi, le 2 mai 2024

Étape 1A – Recherche et analyse individuelle d'un projet réputé exemplaire

De 9h00 à 17h00 – Local 0028

Recherche individuelle

- Retour sur le choix des projets réputés exemplaires.
- Recherche et analyse individuelle d'un projet réputé exemplaire.
- Discussions, échanges et accompagnement.

Vendredi, le 3 mai 2024

Étape 1B – Analyse comparative des projets exemplaires à partir de principes fondamentaux

9h00 à 17h00 – Local 0028

Analyse comparative en équipe de deux

- Suite de l'étape 1 et retour sur les six principes fondamentaux.
- Formation des équipes de deux.
- Premières discussions en groupes séparés avec l'enseignant pour discuter de l'analyse comparative des projets individuels en lien avec 1 des principes fondamentaux et d'un texte de référence.

L'exercice de recherche individuelle (étape 1A) et d'analyse comparative (étape 1B) a pour objectif de se plonger dans l'approche conceptuelle des technologies appropriées (ou low-tech) afin de prendre en compte le contexte ou le milieu dans lequel une serre solaire urbaine et passive en bois sera mise en œuvre. Pour bien s'intégrer au système écologique et social dans lequel elle prend place, la serre solaire passive en bois doit interroger les **6 principes fondamentaux énoncés plus haut**.

L'anticipation des impacts environnementaux, l'économie des ressources, le souci de la réparabilité, de la durabilité et de la fiabilité, mais aussi le désir de promouvoir des modes de vie plus autonomes ou indépendants sont autant de critères de conception jugés appropriés.

L'enjeu principal est donc de rendre cette serre solaire passive en bois collectivement appropriée et désirable face aux impacts provoqués par les bouleversements climatiques et compatible avec les limites planétaires. Comme le souligne Clément Gaillard dans l'introduction de son livre « Une anthologie pour comprendre les Low-Tech », l'approche conceptuelle par la technologie appropriée (ou Low-Tech) se place au croisement entre technique et modes de vie, entre l'Homme et le Monde. L'approche conceptuelle des technologies appropriées véhicule donc un imaginaire très riche, susceptible de rendre plus

désirables des changements drastiques de nos modes de vie rendus nécessaires face aux crises actuelles.

L'étape 1 (A et B) est un travail collaboratif de l'ensemble des participants. L'objectif visé est la compréhension et la maîtrise des principes fondamentaux d'une serre solaire urbaine et passive en bois. Il s'agit d'en expliquer et d'en partager le fonctionnement afin de pouvoir vous en inspirer pour la conception de votre serre et pour la réalisation de son prototype.

Samedi, le 4 mai 2024

Étape 1 (A+B) – Poursuite des recherches et des analyses comparatives

9h00 à 17h00 – Local 0028**Poursuite de la recherche et de l'analyse comparative**

- Discussions avec l'enseignant.

Dimanche, le 5 mai 2024

Étape 1 (A+B) – Poursuite des recherches et des analyses comparatives

9h00 à 17h00 – Local 0028**Poursuite de la recherche et de l'analyse comparative**

- Discussions avec l'enseignant.

Lundi, le 6 mai 2024

Étape 1 (A+B) – Présentation des recherches et des analyses comparatives

De 9h00 à 12h30 – Local 0028**Présentations, discussions et partages.**

- Ayant effectué des recherches sur des œuvres réputées exemplaires et des analyses comparatives en prenant en considération les six principes fondamentaux du fonctionnement d'une serre solaire urbaine et passive en bois, les étudiants présentent et partagent leurs recherches et les principes sous-jacents. Ils soulignent l'importance, la pertinence, les opportunités, les limites et les défis que posent ces recherches et analyses comparatives. Ils expliquent comment le résultat de ces recherches pourra s'appliquer lors de la conception d'une serre solaire urbaine et passive en bois et de la réalisation d'un prototype.

Présentation de 30 min par équipe + Échange de 30 minutes**Critères d'évaluation :**

- Maîtrise des principes fondamentaux,
- Clarté des idées,
- Qualité et profondeur de la recherche réalisée,
- Originalité de l'analyse comparative,
- Participation et travail en équipe,
- Qualité de la présentation.

Jury d'évaluation et d'accompagnement:

- Jean-Paul Boudreau
- Gonzalo Lizarralde (am) Thomas Schweitzer (pm)
- Lisa Hasan, Architecte, doctorante et membre de la Chaire Fayolle Magil
- Tatjana Leblanc, École de Design, UdeM

Mardi, le 7 mai 2024

Activités extérieures

9h00 à 12h00 – Visite et activité agricole à la « La Ferme de Rue »

Lieu de rassemblement : À La Ferme de Rue - 10120, Avenue d'Auteuil (Métro Sauvé)

- Accompagnateur : Réal Migneault, fondateur et président de la Ferme de Rue.
- Visite et présentation de la Ferme de Rue.
- Rencontre et échange et activités agricoles.

12h00 à 13h00 – Pique-nique à la Ferme de Rue**13h00 à 14h00 – Déplacement vers le Jardin Botanique de Montréal****14h00 à 17h00 – Visite de la Pergola aux Jardins-jeunes du Jardin Botanique**

Lieu de rassemblement : Aux Jardins-jeunes du Jardin Botanique de Mtl (Métro Pie IX)

- Accompagnateur : Steve Desrosiers, Directeur innovation ART MASSIF.
- Présentation sur site : Conception, réalisation et construction du projet.

Autre possibilité à valider le 1 mai avec l'ensemble des étudiants – Visite de l'usine de fabrication de structure en bois ART MASSIF à St-Jean-Port-Joli (toute la journée).

Mercredi, le 8 mai 2024

Étape 2 (partie A) - Études conceptuelles en équipes de 3

9h00 à 10h30 – Local 0028

- Retour sur les présentations des sujets d'exploration avec le professeur.
- Retour sur les visites extérieures.
- Formation des équipes de trois.
- Présentation de la seconde étape de l'atelier.

La seconde étape porte sur la conception d'une serre solaire urbaine passive et de l'adapter au climat du Québec, comme l'ont fait les Chinois dans le nord de la Chine, en privilégiant les structures en bois et les matériaux biosourcés, tout en prenant en considération les six principes fondamentaux décrits précédemment.

Cette seconde étape sera réalisée en équipe de trois personnes et les prototypes seront construits sur le site de la Faculté de l'aménagement à une échelle déterminée selon le type de projet. (Généralement, l'échelle 1 : 1).

11h00 à 17h00 – Local 0028

- Début des études conceptuelles d'un projet de serre solaire urbaine et passive en bois en équipe de 3 étudiants

- Premières discussions et accompagnement en groupes séparés avec l'enseignant.

Jeudi, le 9 mai 2024

Étape 2 (partie A) - Études conceptuelles en équipes de 3

De 9h00 à 17h00 – Local 0028

- Poursuite en équipe des études conceptuelles.
- Accompagnement en groupes séparés avec l'enseignant.

Vendredi, le 10 mai 2024

Étape 2 (partie A) – Présentation des maquettes numériques + Préparation de la construction

De 9h00 à 17h00 – Local 0028

- Présentations des maquettes numériques du prototype de chacune des équipes.
- Préparation de l'activité « Construction ».
- Principaux sujets à aborder pour la construction ;
 - Liste des besoins en matériaux et achats.
 - Liste des besoins en outillage et location.
 - Processus de construction et de démontage.
 - Support technique avec le responsable de l'atelier de menuiserie.
 - Échelle des prototypes : 1 : 1, ou toutes autres échelles à valider avec le responsable du laboratoire.
 - La préparation du site et son confinement avec une clôture à neige.
 - Le stockage des matériaux et de l'outillage en fin de journée (local 0028).

L'emplacement pour la construction des prototypes est situé à l'avant de la faculté dans le stationnement longeant le Chemin de la Côte Sainte Catherine et de l'entrée du stationnement des HEC. Il sera divisé en 4 sections, pour 4 prototypes réalisés en équipe de 3 étudiants.

Prendre note que les travaux de construction devront être filmés pendant les 6 jours, par chacune des équipes, afin de décrire le processus et la construction des prototypes du début jusqu'à la fin. Une capsule vidéo de 5 minutes devra être produite pour les présentations finales et pour l'archivage sur le site de la Chaire Fayolle-Magil Construction.

Samedi, le 11 mai 2024

Étape 2 (partie B) – Préparation et début de la construction des prototypes

De 9h00 à 17h00 – Local 0028 et sur site

- Poursuite des préparatifs de l'activité « Construction ».
- Début de la construction des prototypes.
- Accompagnement en groupes séparés avec l'enseignant.

Du dimanche, le 12 mai au jeudi le 16 mai 2024 (5 jours)

Étape 2 (partie B) – Construction des prototypes

De 9h00 à 17h00 – Local 0028 et sur site

- Construction des prototypes.
- Accompagnement en groupes séparés avec l'enseignant.

Vendredi, le 17 mai 2024

Finalisation des prototypes + Présentation et exposition + Activités de rayonnement

De 9h00 à 12h00 – Sur site

- Finalisation de la construction des prototypes.

De 13h00 à 15h30 – Sur site

- Montage de l'exposition et préparation des présentations des 4 équipes.

De 15h30 à 17h30 – Sur site

- Présentations et discussions - 15 min par équipe + Échange de 15 minutes
- À prévoir : projection de la capsule vidéo

Critères d'évaluation :

- Qualité de la proposition architecturale,
- Qualité et profondeur de la solution réalisée,
- Originalité de la solution et du prototype,
- Clarté des idées et de la maîtrise des principes fondamentaux,
- Qualité de la présentation et de la capsule vidéo,
- Participation et travail en équipe,

Jury d'évaluation :

- Jean-Paul Boudreau, animateur
- Lisa Hasan, Architecte, doctorante et membre de la Chaire Fayolle Magil
- Tatjana Leblanc, École de Design, UdeM
- Réal Migneault, La Ferme de rue (à confirmer)
- Gaston Beaulieu, Gaïa Écosystèmes (à confirmer)

De 17h30 à 19h30 – 5 @ 7 et exposition

L'atelier / Charrette 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.

- À prévoir : musique, permis d'alcool, nourriture invités, et discours.

Samedi, le 25 mai et dimanche, le 26 mai 2024 (2 jours)

Démontage et recyclage

De 9h00 à 17h00 – Sur site

- Démontage et recyclage.
- Nettoyage du site.

Présence aux cours

La présence aux cours ainsi que la présence physique aux visites sont obligatoires. Si un étudiant doit s'absenter pour des raisons de santé, il devra justifier son absence en complétant le formulaire prévu à cet effet au Centre étudiant et aviser le professeur. Des ajustements au programme de ce cours pourraient être faits, dans ce cas les étudiants devront, sans exception, s'en tenir informés.

Livrables

Travail 1 : Recherche individuelle (partie A) Analyse comparative en équipe de 2 (partie B) Présentation PowerPoint

Pour cet exercice, les étudiants réalisent dans un premier temps, une recherche individuelle d'un projet jugé exemplaire. Il s'agit d'en faire une description et de mettre en évidence les différentes particularités du projet et de ses enjeux. Dans un deuxième temps, en équipe de deux, faire une analyse comparative des projets jugés exemplaire à partir de l'un des six principes fondamentaux et d'un texte de référence sur le sujet. Une serre solaire passive en bois, pour bien s'intégrer au système écologique et social dans lequel elle prend place, doit interroger les 6 principes fondamentaux décrits plus haut.

Les principes fondamentaux et les textes de références seront distribués par tirage au sort. Prendre note que cet exercice est un travail collaboratif, de partage et d'échange entre tous les participants du groupe. Son objectif est d'enrichir collectivement la réflexion sur la conception d'une serre solaire urbaine autosuffisante et passive en bois. La participation, la collaboration et l'échange sont donc des éléments essentiels à la réussite de cet atelier et une pondération est prévue à cet effet.

Sous forme d'une présentation PowerPoint, l'exercice demandé rassemble les éléments d'analyse et de synthèse dans un tout homogène. Vous devez mettre en valeur les résultats des recherches et des analyses comparatives et un aperçu d'applications possibles pour l'étape de conception d'une serre et la réalisation d'un prototype.

Travail 2 : Études conceptuelles en équipe de 3 (partie A) Construction d'un prototype (partie B) Présentation PowerPoint + Courte vidéo

Faisant suite au premier travail d'analyse des principes fondamentaux d'une serre solaire urbaine et passive en bois, pour ce deuxième travail il s'agit de s'en inspirer pour les intégrer dans votre proposition de serre. L'exercice consiste dans un premier temps à réaliser les études conceptuelles, les maquettes numériques, pour par la suite réaliser un prototype principalement en bois, à échelle réelle (1:1) ou toutes autres échelles convenues avec le responsable du laboratoire.

Le prototype sera une réponse architecturale aux réflexions développées lors du premier exercice et se veut une solution originale apte à saisir les opportunités offertes par la construction en bois dans le contexte socio-économique actuel au Québec. Ainsi, la solution n'est pas seulement une réponse technique mais une réponse aux enjeux écologique et social actuels.

Lors de la présentation devant jury, vous devez, sous forme d'une présentation PowerPoint et d'une courte vidéo de 5 minutes, décrire les intentions de votre projet et les mettre en valeur à travers les résultats de vos recherches et de vos analyses comparatives. La courte vidéo de 5 minutes et les photographies doivent décrire le processus et la construction du prototype, du début jusqu'à la fin.

- L'ensemble des dépenses devra être soumises sur fichier « Excel ».
- Présentation devant jury, le 17 mai prochain.
- La vidéo et les photos devront être déposées sur le site Web de la Chaire.

Pour les étudiants de maîtrise

Un effort complémentaire de recherche et de synthèse sera exigé. Sous forme d'un rapport de 5 pages, mettre en valeur le résultat final comme mémoire du travail réalisé.

Le rapport, d'un maximum de 5 pages (2 000 mots) et suffisamment illustré, sans compter la bibliographie, doit mettre en évidence les enjeux de son projet de serre solaire urbaine et passive selon la notion de technologie appropriée, à partir des recherches et des analyses comparatives abordées dans le cours. Il est attendu que les normes académiques seront respectées en ce qui concerne l'identification des références, la bibliographie et l'identification des images et leur provenance.

Le travail sera évalué en fonction des critères suivants :

- La qualité de la présentation (descriptive) du projet,
 - La richesse de votre analyse critique,
 - L'établissement de liens avec les six principes fondamentaux,
 - La richesse de la documentation mobilisée,
 - Qualité de la présentation (texte, figures),
 - Le respect des consignes (références, longueur, normes de présentation),
-
- Date de remise : au plus tard le 27 mai 2024.
 - Ce travail devra être déposé sur le site Web de la Chaire.

Santé et sécurité de travail – Emplacement et conditions de travail

L'emplacement pour la construction des prototypes est situé à l'avant de la faculté dans le stationnement longeant le Chemin de la Côte Sainte Catherine et de l'entrée du stationnement des HEC. Il sera divisé en 4 sections, réservées pour 4 prototypes construits principalement en bois sur une surface au sol de 10 pieds x 10 pieds.

L'emplacement sera mis à la disposition pour la durée de l'activité du 10 au 26 mai 2024, soit 17 jours. Voici la description ;

- Vendredi, 10 mai 2024 - Protection et confinement du site,
- Samedi, 11 mai 2024 - Début de la construction des prototypes,
- Dimanche, 12 mai 2024 - Construction des prototypes,
- Lundi, 13 mai 2024 - Construction des prototypes,
- Mardi, 14 mai 2024 - Construction des prototypes,
- Mercredi, 15 mai 2024 - Construction des prototypes,
- Jeudi, 16 mai 2024 - Construction des prototypes,
- Vendredi, le 17 mai 2024 – Présentation et exposition des prototypes,
- Du 18 au 24 mai 2024 – Exposition des prototypes,
- Samedi, le 25 mai 2024 – Démontage et recyclage,
- Dimanche, le 26 mai 2024 – Démontage et recyclage.

Au total 15 personnes occuperont le site;

- Le professeur responsable de l'activité,
- 12 étudiants inscrit à l'activités (en équipe de 3),
- 2 assistants-coordonnateurs.

L'emplacement sera protégé et confiné avec une clôture à neige.

- Clôture à neige de couleur « orange » de 4 pieds de hauteur sur tout le périmètre du site.

Stockage des matériaux et de l'outillage.

- La salle de cours de l'activité (0028) adjacente à l'entrée du stationnement des HEC servira de stockage des matériaux et de l'outillage en fin de journée.

L'énergie électrique (si requis)

- Sera prélevée à même le local 0028 qui est adjacent au site.

Les déchets

- Seront déposés dans un conteneur à déchets déjà sur le site de la faculté.
- Les 25 et 26 mai, les prototypes seront déconstruits et recyclés et le site nettoyé.

Consignes de sécurité pendant la construction des prototypes.

- Tous les étudiants doivent porter des bottes et des gants de sécurité qu'ils doivent se procurer eux-mêmes.
- Tous les étudiants doivent porter un casque, une veste de sécurité et des lunettes de protection. Ils seront fournis par la Faculté.
- Une formation de sécurité sera donnée par les responsables des ateliers.

La liste suivante de projets exemplaires, pourront servir au travail 1, au choix;

- **Les serres solaires passives du nord de la chine** (entre les latitudes 32°N et 43°N).
<https://solar.lowtechmagazine.com/2015/12/reinventing-the-greenhouse/>
- **PEI Ark Project**, Spry Point, Île-du-Prince-Édouard, Canada (1976)
New alchemy Institute, John Todd, Nancy Jack Todd et William McLarney
<https://peiark.com/introduction/>
- **Solar Greenhouse Prototype**, Barcelone, Espagne (2021)
Programme de master MAEBB de l'institut pour Architecture Avancée (IAAC)
<https://iaac.net/maebb-project-solar-greenhouse/>
https://www.archdaily.com/977616/solar-greenhouse-prototype-iaac?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
- **La serre bolivienne « WALIPINI » + Culture en tranchée**, Odessa, Ukraine
<https://solar.lowtechmagazine.com/2020/04/fruit-trenches-cultivating-subtropical-plants-in-freezing-temperatures/>
XI'AN Greenhouse (walipini), XI'AN, Chine
<https://solar.lowtechmagazine.com/2020/04/fruit-trenches-cultivating-subtropical-plants-in-freezing-temperatures/>
<https://www.plasmastudio.com/en/project/xi-an-greenhouse-91>
- **Eden project**, Cornouailles, Royaume-Uni – Nicholas Grimshaw architects
<https://grimshaw.global/fr/projects/culture-and-exhibition-halls/the-eden-project-the-biomes/>
- **Les serres Verticales Skygreens**, Singapour
<https://www.skygreens.com>
CAAS Vertical Farm, Beijing, Chine
<https://www.vanbergenkolpa.nl/architectuur#vertical-farm-beijing>
<https://www.archdaily.com/1014197/vertical-farm-beijing-van-bergen-kolpa-architects>
Serres verticales silo n°5, Montréal
<https://www.oaq.com/article-magazine/architectes-engages-batir-pour-recolter/>
- **The seawater Greenhouse**, Muscat, Oman – Charlie Paton
<https://greenhouse.agency/blog/greenhouse-pioneer-charlie-paton/>
- **Gaïa Écosystèmes**, Gaston Beaulieu, Montréal, Canada
<https://www.gaiaecosystems.ca/fr/>
- **Greenhouse as a home**, BIAS Architects, Taoyuan City, Chine
https://www.archdaily.com/902060/greenhouse-as-a-home-bias-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
<https://www.biasarchitects.com/2018-green-house>
- **Food Hub Nest We Grow**, Taiki-cho, Hokkaido, Japan.
<https://www.forbes.com/sites/yjeanmundelsalle/2017/02/14/food-hub-nest-we-grow-in-japan-built-under-the-supervision-of-kengo-kuma-unites-the-community/?sh=7711c52f500d>
- **Spaceplates Greenhouse**, Bristol, Royaume-Uni
<http://www.n55.dk/MANUALS/SPACEPLATESG/spaceplatesg.html/>
- **VG360 – Serre solaire Passive BIUS**, Université de Sherbrooke
<https://bius.ca/projets-2/projets/>

Évaluation

L'évaluation du cours se fera sur la base de deux étapes :

Le première étape porte sur une recherche individuelle d'un projet réputé exemplaire (partie A) pour ensuite faire une analyse comparative en équipe de deux personnes (partie B) à partir de l'un des six principes fondamentaux d'une serre solaire passive. Toutes les recherches et analyses comparatives se feront de manière à être partagées avec l'ensemble du groupe dans un esprit de collaboration et qui pourra servir à tous pour la seconde étape.

La seconde étape porte sur les études conceptuelles de 4 projets de serre et de la construction de quatre prototypes. Ils seront réalisés en équipe de trois personnes et les prototypes pourront être construits sur le site de la Faculté d'aménagement à échelle réelle ou toutes autres échelles selon le type de projet et en accord avec le responsable du laboratoire.

Cette activité multidisciplinaire de recherche-crédation sur les pratiques constructives est un atelier collaboratif, de partage et d'échange entre tous les participants du groupe visant à enrichir collectivement la réflexion sur la conception d'une serre solaire urbaine autosuffisante et passive en bois. La participation, la collaboration et l'échange sont donc des éléments essentiels à la réussite de cet atelier et une pondération est prévue à cet effet.

Les échéances et la pondération seront les suivantes :

Travail 1 - Exploration et de recherche-synthèse	
Recherche et analyse comparative	
Partie A – Recherche individuelle	10%
Partie B – Analyse comparative à partir d'un principe (en équipe de 2)	10%
	<hr/> 20%
Travail 2 – Projet préliminaire et construction d'un prototype	
Projet préliminaire et prototype	
Étape A – Projet préliminaire (en équipe de 3)	20%
Étape B – Prototype (en équipe de 3)	35%
Étape C – Capsule vidéo et qualité des présentations (en équipe de 3)	15%
	<hr/> 70%
Collaboration et participation individuel	
Note individuelle pour la collaboration avec les autres étudiants, l'engagement et la participation au cours.	10%
	<hr/> 100%

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

NB. Toute absence à un cours doit être justifiée et communiquée par courriel au responsable de l'activité avant les cours. Advenant plusieurs absences non justifiées d'un.e étudiant.e, la note de participation (10% de la note globale) sera mise à zéro.

Bibliographie

[Répertoire](#) de documentation sur l'innovation en bois.

Réinventer la serre.

Low-tech Magazine, Décembre 2015

<https://solar.lowtechmagazine.com/fr/2015/12/reinventing-the-greenhouse.html>

Faire pousser des plantes subtropicales malgré le gel hivernal.

Low-tech Magazine, Juillet 2020

<https://solar.lowtechmagazine.com/fr/2020/07/fruit-trenches-cultivating-subtropical-plants-in-freezing-temperatures.html>

Allen, Edward. *Form & Forces: Designing efficient, expressive structures*. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2010.

Bibi-Triki, N., Bendimerad, S., Amara, S., Belhamel, M., & El-Sayed, M. (2007).

Caractérisation et analyse du comportement thermo-énergétique d'une serre agricole à conception architecturale améliorée et conditionnée par appoint solaire. *Revue des Energies Renouvelables. ICRES-07 Tlemcen*, 151-162.

Brunetti, Gian Luca (2023). *Design and Construction of Bioclimatic Wooden Greenhouses 4: Architectural Integration and Quantitative Analyses*. Wiley : Londres.

Esmaeli, H., & Roshandel, R. (2020). Optimal design for solar greenhouses based on climate conditions. *Renewable energy*, 145, 1255-1265.

Gaillard, Clément (2023). Une anthologie pour comprendre les Low-Tech, T&P Publishing.

Meyhöfer, Dirk. *Touch Wood: The Rediscovery of a Building Material*. Berlin, Verlagshaus Braun, 2008.

Nemali, K. (2022). History of Controlled Environment Horticulture: Greenhouses. *HortScience*, 57(2), 239-246.

Omer, A. M. (2018). Best practice-introduction to energy efficiency in greenhouses. *Climate Change*, 4(16), 750-780.

Ponce, P., Molina, A., Cepeda, P., Lugo, E., & MacCleery, B. (2014). *Greenhouse design and control*: CRC press.

Teitel, M., Montero, J.I. and Baeza, E.J. (2012). Greenhouse Design: Concepts and Trends. *Acta Hortic.* 952, 605-620.

Wang, C., Nan, B., Wang, T., Bai, Y., & Li, Y. (2021). Wind pressure acting on greenhouses: A review. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, 14(2), 1-8

AVIS ADMINISTRATIF

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 **jeudi 2 mai 2024**

Abandon d'un cours :

- le ou avant le **lundi 13 mai 2024**

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

Évaluations de l'enseignement

Une évaluation de l'enseignement aura lieu dans les dernières semaines de la session. Accordez à l'évaluation tout le sérieux qu'elle mérite. Vos commentaires contribuent à améliorer le déroulement du cours et la qualité de la formation.

Cadres réglementaires et politiques institutionnelles

- Règlement des études

Que vous soyez étudiant régulier, étudiant libre ou visiteur, connaître le règlement qui encadre les études est tout à votre avantage. Consultez-le !

<http://secretariatgeneral.umontreal.ca/documents-officiels/reglements-et-politiques/reglement-des-etudes-de-premier-cycle/>

<http://secretariatgeneral.umontreal.ca/documents-officiels/reglements-et-politiques/reglement-pedagogique-de-la-faculte-des-etudes-superieures-et-postdoctorales/>

- Politique-cadre sur l'intégration des étudiants en situation de handicap

Renseignez-vous sur les ressources disponibles les mieux adaptées à votre situation auprès du Bureau de soutien aux étudiants en situation de handicap (BSESH). Le deuxième lien ci-contre présente les accommodements aux examens spécifiques à chaque faculté ou école.

https://secretariatgeneral.umontreal.ca/public/secretariatgeneral/documents/doc_officiels/reglements/administration/adm10_2_5-politique-cadre_integration_etudiants_situation_handicap.pdf

<http://www.bsesh.umontreal.ca/accommodement/index.htm>

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.

Soutien à la réussite

De nombreuses activités et ressources sont offertes à l'Université de Montréal pour faire de votre vie étudiante une expérience enrichissante et agréable. La plupart d'entre elles sont gratuites. Explorez les liens ci-dessous pour en savoir plus.

Centre de communication écrite : <http://cce.umontreal.ca/>

Centre étudiant de soutien à la réussite : <http://cesar.umontreal.ca/>

Citer ses sources – styles et logiciels (guide) : <http://www.bib.umontreal.ca/LGB/>

Services du réseau des bibliothèques de l'UdeM : <http://www.bib.umontreal.ca/services/default.htm>

Soutien aux étudiants en situation de handicap : <http://bsesh.umontreal.ca/>

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 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/>

AJOUT POUR LES ATELIERS

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.

AJOUT DE LA FICHE CCA DES CRITÈRES D'AGRÈMENT

Disponible ici : https://architecture.umontreal.ca/fileadmin/amenagement/ARC/Mon-espace-info/Infos-pratiques/fiches/Fiches_descriptives-B_ScArchCPE2017.pdf

Maîtrise :

https://architecture.umontreal.ca/fileadmin/amenagement/ARC/Mon-espace-info/Infos-pratiques/fiches/FichesDescriptives_M_Arch.pdf

ou lien Dropbox :

<https://www.dropbox.com/sh/fglo1d7qsaampvh/AADS1v5fwDOKOt8rNfpNCbTta?dl=0>

Laboratoire INTERFACES (ARC 4328 - ARC 6888) - ÉTÉ 2024						
0	Lundi	2024-04-15	13h30 à 17h	Participation aux présentations finales des étudiants de l'atelier d'architecture BACC 3 sur les serres	3	Local 2083
1	Mercredi	2024-05-01	9h à 17h	Présentation du cours et des participant.e.s + Conférences d'introductions + Visite Serre Westmount	7	Local 0028
2	Jeudi	2024-05-02	9h à 17h	Étape 1 (partie A) - Recherche individuelle et analyse de projets exemplaires	7	Local 0028
3	Vendredi	2024-05-03	9h à 17h	Étape 1 (partie B) - Analyse de projet exemplaire à partir des principes fondamentaux	7	Local 0028
4	Samedi	2024-05-04	9h à 17h	<i>Poursuite des recherches et des analyses comparatives</i>	7	Local 0028
5	Dimanche	2024-05-05	9h à 17h	<i>Poursuite des recherches et des analyses comparatives</i>	7	Local 0028
6	Lundi	2024-05-06	9h à 17h	Étape 1 (partie A et B) - Présentations de la recherche et de l'analyse comparative	7	Local 0028
7	Mardi	2024-05-07	9h à 17h	Activité extérieure à la Ferme de rue (am) + Visite de la Pergola du Jardin Botanique (pm)	7	Activités extérieures
	AUTRE POSSIBILITÉ à valider			Visite de l'usine de fabrication de structure en bois ART MASSIF à St-Jean-Port-Joli (am & pm)		Activités extérieures
8	Mercredi	2024-05-08	9h à 17h	Étape 2 (partie A) - Études conceptuelles en équipe de 3	7	Local 0028
9	Jeudi	2024-05-09	9h à 17h	Étape 2 (partie A) - Études conceptuelles en équipe de 3	7	Local 0028
10	Vendredi	2024-05-10	9h à 17h	Étape 2 (partie A) - Présentation des maquettes numériques + Préparation de la construction	7	Local 0028 + Aire de stationnement avant
11	Samedi	2024-05-11	9h à 17h	Étape 2 (partie B) - Préparation et début de la construction des prototypes	7	Aire de stationnement avant + Local 0028
12	Dimanche	2024-05-12	9h à 17h	Étape 2 (partie B) - Construction des prototypes	7	Aire de stationnement avant + Local 0028
13	Lundi	2024-05-13	9h à 17h	Étape 2 (partie B) - Construction des prototypes	7	Aire de stationnement avant + Local 0028
14	Mardi	2024-05-14	9h à 17h	Étape 2 (partie B) - Construction des prototypes	7	Aire de stationnement avant + Local 0028
15	Mercredi	2024-05-15	9h à 17h	Étape 2 (partie B) - Construction des prototypes	7	Aire de stationnement avant + Local 0028
16	Jeudi	2024-05-16	9h à 17h	Étape 2 (partie B) - Construction des prototypes	7	Aire de stationnement avant + Local 0028
17	Vendredi	2024-05-17	9h à 17h	Finalisation des prototypes + Présentation et exposition + Activités de rayonnement	7	Aire de stationnement avant + Local 0028
18	Samedi	2024-05-25	9h à 17h	Démontage et recyclage	7	Aire de stationnement avant + Local 0028
19	Dimanche	2024-05-26	9h à 17h	Démontage et recyclage	7	Aire de stationnement avant + Local 0028