



Studios de projet

04 Architecture bioclimatique (matériaux bio et géo-sourcés), du plan aux détails Bois, Ecoconception, Conception/Réalisation échelle 1

Année	4	Heures CM	0	Caractère	obligatoire	Code	P7
Semestre	7	Heures TD	148	Compensable	non	Mode	-
E.C.T.S.	12	Coefficient	12	Session de rattrapage	non		

Responsable : M. Couton

Autre enseignant : M. Le Roy

Objectifs pédagogiques

Architecture bioclimatique (matériaux bio et géo-sourcés), du plan aux détails

Bois, Ecoconception, Conception/Réalisation échelle 1

Sujet 2024-2025 : Archi-Café – Le repère bois (Salon du Forum Bois Construction 2025)

Objet (sujet) :

Conception, développement, fabrication et montage de l'espace « Archi-Café – Le repère bois » : pavillon imaginé par le CNDB (Comité National pour le Développement du Bois) pour le Forum Bois Construction 2025, qui se déroulera du 26-28 février 2025 dans le Grand Palais à Paris.

Cette année le studio de projet de master a l'occasion de s'inscrire dans le cadre d'un projet réel d'échelle modeste, mais offrant toutes les opportunités pour étudier - jusqu'aux détails d'exécution et participer à la fabrication et au montage - un projet devant répondre autant aux attentes de la maîtrise d'ouvrage qu'aux spécificités de la construction bois contemporaine et durable.

Le studio se déroulera en partenariat avec un groupe d'étudiants inscrits en CFA, spécialités charpente et menuiserie-aménagement (voir chapitre 'Méthodologie et calendrier').

Le bois, unique matériau structurel naturel renouvelable, constituera le composant principal de cette mini-architecture. D'autres biosourcés, ou géosourcés, pourront venir compléter la panoplie des matériaux du projet. Matière d'architecture associant culture ancestrale et technologies de pointe, le pavillon du CNDB pour le Forum Bois Construction 2025 devra mettre à profit les innombrables possibilités constructives du bois, formelles et architecturales, dans des compositions savantes, si possible innovantes, favorisant ses qualités intrinsèques. L'expérimentation en vraie grandeur (conception et fabrication échelle 1) permettra d'explorer d'une façon concrète le monde de la construction, élargissant ainsi la réflexion sur les questions d'usage et de morphologie architecturale à des problématiques de performances mécaniques, de détails d'assemblables, de démontabilité, de flexibilité, de durabilité, de planning, de coût et de réglementation (ERP de 5e catégorie).

En qualité de Centre d'informations et de ressources dédié au matériau bois, le CNDB mène des actions avec et pour les étudiants architectes formés au sein des ENSA sur l'ensemble du territoire. Cette démarche est née de plusieurs constats : l'intérêt grandissant des étudiants en architecture pour les matériaux biosourcés et le recours structurel au matériau bois ; la transmission des bonnes pratiques relatives à l'acte de construire et de rénover avec le bois ; la volonté d'initier puis de renforcer un dialogue avec les étudiants en architecture porteurs d'une vision / perception pouvant radicalement se démarquer de celles des architectes actuellement en exercice ; l'importance de faire se rencontrer le plus tôt possible des acteurs amenés à travailler ensemble et n'ayant pas forcément la même façon de penser et travailler le bâti.

Contenu

Equipe pédagogique et Partenaires :

Enseignants : Couton Loïc, Professeur TPCAU et Le Roy Robert : Professeur STA

Intervenant Ingénieur Structure bois : Luc Boyer et Antoine Roux (BET Gustave Ingénieur)

Autres intervenants bois : Thierry Varachaud (CCCA-BTP), Rodolphe Maufront (UMD)

Partenariats :

CNDB (Sarah, Laroussi, Charlotte Pull) > Maîtrise d'ouvrage

Agence d'architecture ArtBuild (Kevin Guidoux) > Projet d'aménagement du Forum Bois Construction 2025

CCCA BTP (apprentis charpentiers et menuisiers en CFA) > Phases fabrication et montage (voir chapitre 'méthodologie et calendrier')

Autres partenaires (issus du monde professionnel et institutionnel > matériaux, entreprises bois, Bureau de contrôle...)

Cahier des charges et objectifs :

L'emprise au sol du projet s'inscrira sur un emplacement de 50 m² défini par l'agence d'architecture Artbuild.

Le budget prévisionnel est de 60 K€ TTC (Forum Bois Construction, ressources, transformation, transports, communication...).

Ce pavillon dédié au bois au sein du Forum Bois Construction a un triple objectif :

1. L'Archi-café, conçu et réalisé par des étudiants en architecture et des apprentis charpentiers et menuisiers agenceurs, servira de lieu d'exposition,

d'échange et d'information sur la construction bois. L'objectif est de promouvoir les usages du bois et des matériaux biosourcés, tout en valorisant la complémentarité des savoir-faire, et en favorisant le dialogue entre les jeunes acteurs du secteur. Il regroupera un espace d'accueil/café, un lieu d'exposition, une librairie, un salon/lecture (livres, magazines et journaux dédiés à l'architecture bois), un espace de réunion/vidéo et de débats, un espace de stockage.

2. Offrir au CNDB les moyens de sa mission première : apporter et diffuser informations, expériences et bonnes pratiques de la filière bois. Organiser et favoriser le dialogue entre différents acteurs amenés à travailler ensemble dans le cadre de l'architecture et de la construction bois (maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre, organismes liés au bois, BET spécialisés, entreprises et fournisseurs bois...).

3. Le projet proposé devra être démontable et remontable et, dans une certaine mesure, modulable et adaptatif pour un usage futur. En outre, une utilisation ultérieure possible en extérieur est à prendre en compte (choix des essences en fonction de leurs classes d'emploi, possibilité d'ajout d'une protection de la couverture aux intempéries...).

Le projet devra exprimer sa vocation au travers d'une architecture pensée pour mettre en valeur autant le matériau bois et ses possibilités que son inscription contemporaine dans le continuum de son histoire architecturale.

Mode d'évaluation

Contrôle continu lors des suivis hebdomadaires de projet
Présentations intermédiaires au cours du semestre
Jury final du Studio

Le contexte réel du projet implique une obligation de résultat et un respect du calendrier du Forum Bois Construction 2025. Une implication sans faille, dans l'investissement et dans la durée, sera exigée des étudiants souhaitant participer à ce studio, qui conditionnera la validation du P79.

Travaux requis

Méthodologie et calendrier :

Le semestre du studio se déroulera du vendredi 27 septembre 2024 au lundi 20 janvier 2025 et sera organisé en trois étapes successives :

Introduction : la séance d'introduction (vendredi 27 septembre) sera consacrée - le matin - à une présentation détaillée des attendus (enjeu, programme, cahier des charges...) et des moyens du projet par les différents participants et intervenants (ENSAPM, CNDB, CCCA-BTP, ArtBuild) puis - l'après-midi - à la constitution des équipes d'étudiants au sein du Studio (en fonction du nombre d'inscrits) et à l'organisation du studio (ENSAPM).

- Etape 1 (4 semaines) : un mini concours d'architecture sera organisé entre les différentes équipes d'étudiants architectes. Le jury du concours dans lequel chaque partenaire sera représenté (CNDB + ENSAPM + CCCA-BTP + ArtBuild) aura lieu lors de la séance du vendredi 25 octobre. Chaque équipe présentera sa proposition (dessins, maquettes...)

- Etape 2 (5 semaines + 2 semaines) : Le projet lauréat, qui pourra être une hybridation de plusieurs propositions, sera ensuite développé et détaillé par l'ensemble du studio réparti en différentes sous-équipes (coordination, structure, parois, mobilier, couverture...) qui travailleront conjointement au projet commun jusqu'à la fin du semestre, avec l'aide des apprentis charpentiers et menuisiers (compagnons ou CFA) et des différents partenaires. A ce stade (étape 2), des équipes mixtes, étudiants architectes et apprentis charpentiers/menuisiers, seront constituées pour faciliter les échanges entre les étudiants des différentes structures de formation. La présentation (et la validation) du projet détaillé aura lieu (avec le même jury de l'étape 1) lors de la séance du vendredi 29 novembre. Les deux semaines suivantes seront consacrées aux modifications, compléments et ajustements qui seront présentés pour validation lors de la séance du vendredi 13 décembre (avant la coupure des vacances de Noël) > Jury ENSAPM + CCCA-BTP uniquement.

Les étapes 1 et 2 se dérouleront prioritairement à Malaquais, sous la responsabilité des encadrants du Studio de projet, tous les vendredis. Les étudiants-apprentis charpentiers et menuisiers pourront, en fonction de leur planning d'alternance, rejoindre les étudiants architectes les matinées des vendredis, lors des séances de studio, pour s'informer de l'avancement du projet et échanger avec les étudiants architectes sur leurs propositions et sur les méthodes et les outils de conception.

- Etape 3 (5 semaines) : Après la coupure des vacances de Noël, suivra l'étape de fabrication par les apprentis charpentiers et menuisiers (compagnons ou CFA), avec la participation des étudiants ENSAPM (mêmes équipes mixtes que pour l'étape 2) et avec l'aide des entreprises + les avis du BET et du bureau de contrôle mandaté. Cette étape s'achèvera avec le jury externe du Studio prévu le lundi 20 janvier 2025 (même jury que l'étape 1).

L'étape 3 se déroulera prioritairement au(x) centre(s) formation(s) des apprentis charpentiers et menuisiers, sous la responsabilité de leurs encadrants formateurs respectifs et sous la coordination du CCCA-BTP. Les étudiants architectes pourront rejoindre les apprentis charpentiers et menuisiers les matinées des vendredis, lors des séances de fabrication, pour s'informer de l'avancement des fabrications, échanger avec les apprentis et participer à certaines phases de fabrication. Ce sera aussi l'occasion de régler les problèmes techniques éventuelles qui pourront donner lieu à l'établissement de nouveaux plans ou maquettes de détail à réaliser par les étudiants architectes.

La phase de montage au Grand Palais se déroulera du dimanche 23 au mardi 25 février 2025, sous la responsabilité du CCCA-BTP avec la participation des apprentis charpentiers et menuisiers (compagnons ou CFA), des étudiants de l'ENSAPM, d'ArtBuild et des entreprises partenaires.

Bibliographie

Bioclimatique :

- L'architecture écologique, Dominique Gauzin-Müller, Ed. du Moniteur, Paris 2001
- Enveloppes (Concepts, peaux, matériaux), C. Schittich (s/s Dir.) - Birkhäuser / Ed. Detail, Munich 2003
- Manuel d'architecture naturelle, Wright David – Ed. Parenthèses, Marseille 2005
- Matériaux et architecture durable, Nadia Hoyet, Ed. Dunod, Paris 2013
- Solutions énergétiques dans les écoquartiers, Beddiar, Amjahdi & Lemale, Ed. Dunod, Paris 2015
- 12 solutions bioclimatiques pour l'habitat, Christophe Olivier & Avryl Colleu, Ed. Eyrolles, Paris 2016
- Architecture en fibres végétales d'aujourd'hui, Dominique Gauzin-Müller, Ed. Museo, Plaisan 2020
- Bâtiments passifs tertiaires, Catherine Charlot-Valdieu & Philippe Outrequin, Ed. du Moniteur, Paris 2017
- Les écoquartiers de Fribourg, Astrid Mayer, Ed. du Moniteur, Paris, 2013
- Architecture Durables, Pierre Lefèvre – Ed. Édisud, St Rémy de Provence 2002

Biomimétisme :

- Biomimétique – répondre à la crise du vivant, Emmanuel Delannoy, Ed. Rue de l'échiquier, Paris 2021
- Biomimétisme, quand la nature inspire des innovations, Janine M. Benyus, Ed. Rue de l'échiquier, Paris 2017
- Biomimétisme et architecture, Michael Pawlyn, Ed. Rue de l'échiquier, Paris 2019
- Le grand livre du biomimétisme, Veronika Kapsali, Ed. Dunod, Paris 2017
- Biomimétismes, Techniques & cultures N°73, L. Kamili, P. Pitrou , F. Provos (s/s Dir.), Ed. EHESS, Paris 2020

Architecture bois :

- L'architecture en bois en 80 bâtiments remarquable, Jean-Claude Bignon, Ed. du Moniteur, Paris 2021
- Construire avec le bois Dominique G-Müller, Ed. Le Moniteur (techniques de conception), Paris 1999
- Construire en bois, Thomas Herzog, Ed. Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne 2005
- Shigeru Ban, Matilda McQuaid, Ed. Phaidon, Vienne 2004
- Architecture Bois, Nacho Asensio, ED. L'Inédite, Paris 2005
- Tous les N° de la revue Séquences-Bois, ED. Innovapresse, Paris 1994-2023
- Bois et réhabilitation de l'enveloppe, Markus Mooser & Ad., Ed. Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne 2014
- 50 projets d'architecture en bois, Détails de construction, Virginia Mc Leod, Ed. Eyrolles, Paris 2010
- Nouvelles architectures en bois, Delphine Désveaux, Ed. du Moniteur, Paris 2016
- Assemblages du bois, l'Europe et le Japon face à face, Wolfram Graubner, Ed. Vial, Paris 2002