



Studio de projet semestre pair

01 (Conception &) fabrication numérique à échelle 1 - "Cycle de la matière" - phase II

Année	4	Heures CM	0	Caractère	obligatoire	Code	P8
Semestre	8	Heures TD	148	Compensable	non	Mode	-
E.C.T.S.	12	Coefficient	12	Session de rattrapage	non		

Responsables : M. Leduc, M. Minnaërt, M. Nguyen

Objectifs pédagogiques

Les enseignements de P7-9 et P8 (puis éventuellement P10) sont conçus comme des enseignements autonomes, mais s'articulent également en une séquence cohérente permettant ainsi une réflexion chainée sur la conception et la réalisation à échelle grandeur sur deux semestres.

Objectifs pédagogiques (commun P7/9 - P8)

- Acquisitions de savoirs liés à la computation, (conception et) fabrication numérique.
- Compréhension des modes de production industriels et leur implication sur le projet architectural
- Conception intégrée de la question environnementale et du cycle de la matière
- Réflexion sur une de prise position théorique et éthique
- Mise en place d'une démarche collaborative et multi-disciplinaire via des partenariats académiques et industriels
- Organisation au sein d'un groupe de travail élargi d'étudiants

Objectifs pédagogiques (spécifique P8)

- Développement de la conception jusqu'à un niveau d'exécution puis fabrication
- Apprentissage par la pratique, prototypage
- Evaluation critique de la conception à l'aune de la fabrication

Contenu

Contenu (commun P7/9 - P8)

L'appel à projet "Cycle de la matière" lancé par le Ministère de la Culture sur l'année scolaire 2019-2020 offre un cadre idéal pour viser les objectifs pédagogiques de cet enseignement. Dans la lignée du 1er Fab City Campus de 2018, il apporte un soutien (logistique et financier) à des projets d'expérimentation à échelle 1 orientés sur les problématiques de réemploi, de sur/re-cyclage, de biosourcé et d'analyse de cycle de vie.

Dans cette démarche, la place du numérique sera centrale tout au long de la définition du projet en commençant par la création et la gestion des bases de données des matériaux récupérés. Ensuite, la conception numérique paramétrique permet de générer de nombreuses instances de projets qu'il conviendra d'évaluer / optimiser sous le regard de critères multiples (en particulier environnementaux). Enfin, la fabrication numérique, par la gestion de la variabilité de la ressource, permet de sortir des schémas classiques de standardisation des procédés.

Dans un contexte de reconfiguration des métiers, les savoirs à mobiliser ou à développer sont à la fois larges et pointus. Une approche collaborative et multi-disciplinaire est indispensable à différentes échelles : d'abord en mobilisant les compétences au sein de l'école (en particulier les départements DM et Transitions), mais également en élargissant le cercle à d'autres écoles d'architecture, écoles d'ingénieurs (ENPC, ENS Cachan...), "invités" experts d'un domaine de connaissances, collectifs (Re-Store, Bellastock etc...) et tiers-lieux avec lesquels l'école travail déjà (WoMa, Volumes coworking)...

Contenu (spécifique P8)

La temporalité de l'appel à projet suit deux phases correspondant aux deux semestres de l'année 2019-2020.

Au premier semestre, un certain nombre de projets a été soumis au jury de l'appel à projet "Cycle de la matière" par les étudiants de P7/9.

Au second semestre, il s'agit de développer et de mener à bien la fabrication des projets sélectionnés. Le travail débutera par l'appropriation et l'évaluation critique des propositions développées jusqu'alors et se poursuivra par le développement du projet jusqu'à sa réalisation à échelle grandeur.

Au delà de l'aspect démonstratif par sa dimension construite, l'objet architectural sera évalué par des mesures quantitatives permettant d'évaluer les performances réellement atteintes par rapport à celles projetées.

Le semestre P8 se structure en trois séquences :

- Séquence 1 (env. 4 semaines) : Consolidation des acquis sur les phases finales du projet : étude de cas construits, conception des détails techniques, mise en oeuvre des matériaux, montage, techniques de fabrication robotisées,
- Séquence 2 (env. 2 semaines) : Définition d'un cahier des charges techniques pour chaque groupe de travail constitué (qualité des matériaux et de leur mise en oeuvre, ...)
- Séquence 3 (env. 7 semaines) : Fabrication à échelle grandeur

A l'issue de ce semestre, tous les projets lauréats de l'appel à projet seront mis en oeuvre et exposés publiquement dans un Campus début juillet 2020.

Travaux requis

Il sera demandé aux étudiants de développer le projet jusqu'à la phase fabrication et la mise en oeuvre à échelle grandeur. L'objet construit sera

accompagné de document permettant d'en apprécier le processus de conception et de fabrication :

- Éléments graphiques (plans d'atelier, séquence de montage, ...)
- Prototypage et assemblage de composants jusqu'à échelle grandeur
- Dossier d'expérimentation sur la matière mise en oeuvre (Essais mécaniques, ACV, ...)
- Calendrier et budget

Mode d'évaluation

A l'issue de chaque séquence:

- Auto-évaluation au sein de chaque groupe de travail.
- Evaluation de chaque groupe par l'équipe enseignante avec invitation de personnalités extérieures pour les jurys finaux

Bibliographie

- Gramazio, F., & Kohler, M. (2008). Digital materiality in architecture.
- Menges, A. (ed.): 2012, Material Computation – Higher Integration in Morphogenetic Design, Architectural Design, Vol. 82 No. 2, Wiley Academy, London. (ISBN: 978 0470973301)
- AA Agendas 9 Making Pavilions, Edited by Martin Self and Charles Walker, London, 2011, 24.9 x 17 cm, illustrated, 184 pp. Paperback ISBN 978-1-902902-82-1
- Helmut Pottmann, Andreas Asperl, Michael Hofer, Axel Kilian, Architectural Geometry, Bentley Institute Press
- Tomás Díez Ladera, Fab City: The Mass Distribution of (Almost) Everything, Institute for Advanced Architecture of Catalonia