Atelier 1 :

**Maquette numérique et transition écologique**. Animateurs : *Mohamed Belmaaziz* **et***Jean-Marc Hueber****,* Project[s], ENSA Marseille avec témoignage de** *Jacques Autran***, Project[s], ENSA Marseille – Rénovation énergétique et échelles d’intervention et de** *Robin Marguerite***, Etudiant HMO, ENSA Marseille - Processus de conception architectural et enjeux environnements.**

- A l’instar du continuum numérique, absence de continuum pédagogique.

- Utilisation des outils pour comprendre les écarts entre le bâtiment et son environnement, et comme matière à projet : stimulateur pour explorer des possibles.

Atelier 2

**Patrimoine et processus numériques. Animateur :** *Marine Bagnéris***, ENSA Marseille, avec interventions de** *Stéphane Baumeige***, ENSA Marseille: Projet architectural sur l’existant – Restitution et augmentation numérique.**

**Résumé – Marine Bagnéris**

Suite aux présentations de la matinée, il est remarqué que les potentialités actuelles des outils numériques pour l'analyse et la conservation du patrimoine, permettent une mise en mémoire aussi fidèle que la précision de la lecture de l’œil. Hormis cette remarque qui concerne directement la problématique de l'atelier, le débat dériva très vite sur l'objet de la maquette numérique. Il se dégagea alors deux postures qui, bien que s'affrontant, s'interrogent l'une et l'autre sur l'évolution des pratiques et sur le rôle de l'architecte. La première serait « pro-active » dans le sens où la marche du numérique étant en route, il s'agit de s'atteler à la maîtrise des concepts et des outils au profit d'une appropriation contrôlée par la profession. La seconde posture est beaucoup plus réservée, voire dans le refus, vis à vis de l'introduction de la maquette numérique dans la pratique du métier et de l'enseignement de l'architecture.

La première posture :

* Il est impératif de maîtriser les technologies pour ne pas être dépossédé de la représentation.
* Refonte des bases de l’enseignement du projet pour inscrire le projet dans le processus d’évaluation et de simulation.
* Quelles questions sont posées par les architectes pour que des réponses soient apportées par des ingénieurs (informaticiens, bâtiment etc) ?
* Que doit contenir une maquette numérique pour tendre vers une rationalisation de la conception à la fabrication ?
* Les enseignants de STA ne peuvent être les seuls à enseigner ces processus et ces outils.
* Quand et quelles formes et modalités d’enseignement de ces outils et de ces technologies? (Crise de l’échelle, relations aux autres modes de représentations, ...)

La seconde posture :

* Où sont la poésie, la sensibilité et la créativité?
* La maquette numérique est souvent présentée comme un outil de synthèse alors qu’elle implique des changements de processus à la base de la conception.
* Les relations avec le maîtrise d'ouvrage sont modifiées
* Critiques face à l’engouement du « tout collaboratif ».

En conclusion, il est clairement mis en évidence une contradiction à ce qu'aucun enseignant TPCAU ne soit pas convié à l'organisation des assises BIM. En effet, seuls des enseignants STA sont missionnés par le ministère, ce qui constitue une sévère entorse à l'ambition d'une approche collaborative pourtant tant prônée par l'apport des outils numériques.

Atelier 3

**Expérimentations pédagogiques et co-conception. Animateur :** *Didier Dalbera***, ENSA Marseille,***Bernard Ferriès,* **ENSA Toulouse - Concours BIM et de** *Roman Penigaud***, La Charbonnerie, Marseille.**

Besoin d’échange sur les pédagogies, sur les retours d’expériences et les compétences issus des différentes écoles,

 Travail collaboratif inter-écoles (concours BIM)

 Partage des connaissances technologiques au travers de FABLAB à destination des étudiants.

Atelier 4

**La place de l’architecte. Animateur :** *Tilman Reichert***, ENSA Marseille avec retour d’expérience***Pascale Birotteau,* **A4 Architecture, Marseille.**

**Résumé - Tilman Reichert**

Pascale Birotteau présente à l’exemple d’un projet de réhabilitation énergétique d’un bâtiment de bureau l’utilisation qu’elle fait de la modélisation 3D avec interface BIM dans l’exercice du métier de l’architecte.

Elle précise que l’usage expérimental de ce procédé vise à augmenter la performance dans la gestion et l’organisation du chantier par l’architecte.

Un pavillon de 60 m2 environ a servi pour expérimenter le suivi du chantier à l’aide d’une base de données lié au model 3D. Cette méthode permet d’identifier et régler des conflits entre corps d’état et générer une traçabilité de de prise de décision par la genèse de documents intégrés par les différents partenaires du chantier.

Ici l’outil sert à identifier le contraintes diverses du projet, dimensionnels, calendaires, techniques, environnementales et peut participer à optimiser l’empreinte énergétique du projet.

En phase chantier il remplace l’armoire à plan et permet un travail « collaboratif » sans animation particulier par l’architecte puisque chaque partenaire accède directement aux données. Le modèle 3D permet de d’adapter le projet et de corriger des erreurs en flux tendu.

La base de donnée constituée par la vie du chantier permet de compiler un dossier DOE informatisé et utilisable  par l’exploitant du bâtiment.

Le débat porte sur les aspects suivants:

Mission de  l’architecte (ici la question posée est celle de la définition des champs d’action et des responsabilités de l’architecte)

A l’exemple de la présentation :

Quel impact de l’outil 3D sur les missions traditionnelles de l’architecte, la tentation pour le maître d’ouvrage  est grande d’exiger de facto une mission de synthèse sans de la commander à un prestataire compétent, puisque elle fait partie des « synergies » dégagées par ces nouvelles technologies.

Obligation d’utiliser des logiciels « fermées »

Les concepteurs de logiciels imposent leur produits et standards de représentation aux architectes qui de facto sont obligés de faire participer les éditeurs de logiciels au produit économique de leur travail. Vu la dépendance complet d’un système il n’est plus possible de changer de prestataire en cours de vie d’une agence.

Ici se pose la question de la dépendance des standards techniques imposée par un ou deux éditeurs en position de monopole et la conséquence pour le développement économique et intellectuel d’une agence.

L’impact sur la création :

Quel impact sur la création dans nos métiers ? Assistons-nous de nouveau à une OPA de la part des technocrates sur métiers de la construction des espaces de vie comme on l’a vécu dans les années 50/60 pour la rentabilité et la réduction du coût d’investissement a façonné l’architecture et l’urbanisme  de nos villes. Quelle utilité pour la qualité des projets architecturaux?

Développer une critique :

La nécessité de développer une critique de l’utilisation des technologies provenant du monde industrialisée dans un domaine qui n’applique pas ses procédés?

Le bâtiment ne fonctionne pas selon les logiques industrielles qui règnent dans les domaines qui ont développé les outils Model 3D + BIM, quelle perspective pour la production, l’artisanat, la conception, la forme des villes et l’architecture de l’application de ces procès?

**Résumé – Marc-André Velay-Dabat**

Cet architecte nous a montré un cas concret d'un petit projet de réhabilitation et comment s'est effectué la gestion de l'information au cours du projet et du chantier.

L'objectif tend de répondre aux questions posées en synthétisant les réponses les plus justes et en transmettant cette information.

Du côté de l'architecte un projet, une maquette numérique, était renseignée simplement.

Du côté des entreprises et fournisseurs, ceux-ci devaient fournir les plans d'exécution, de synthèse et les fiches produits. Ces fiches produits et détails d'exécution alimentent, au fur et à mesure, la maquette numérique, sous forme de bases de données relationnelle

Pour une fenêtre, par exemple, pas d'objet d'une bibliothèque fabricant ou de détails complexes dans la maquette numérique mais un une esquisse de la fenêtre reprenant les dimensions et les surfaces vitrées et la référence à la fiche produit fourni par l'entreprise.

La même chose pour un mur ou un acrotère, les fiches de détails d'exécution sont jointes ainsi que les fiches ACERMI. Tout cela au fur et à mesure du chantier. Cela donne lieu à des photographies aussi bien des détails du chantier et de schémas éventuels dessinés sur place qui sont aussi liées à la maquette. Des détails de la maquette numérique en représentation 3D permettent la gestion des interférences par exemple au niveau des fluides : ventilation, alimentation, évacuation, se traitent par des représentations tridimensionnelles directement avec les différentes entreprises sur le chantier. Ceci est important lorsque c'est un travail inter-lots.

L'élément principal de gestion et suivi de chantier est un espace commun collaboratif qui fonctionne avec une application sur tablette (A360) en main de tous les intervenants : Architecte, BE, Entreprises, au bureau ou sur le chantier. Cet espace, mis à jour en permanence par l'architecte, (fiches, RDV de chantier) est partagé en temps réel, est stocké, ce qui permet la traçabilité pour d'éventuels recours. Tous les acteurs sont informés en temps réel. Cela constitue au final une conception réalisation intelligente.

Différentes interventions de professionnels et enseignants sceptiques ont essayé de relativiser, de rejeter cette idée de maquette numérique : coût des logiciels et coûts que cela entraîne au niveau de l'agence, pour la formation et le travail de de conception et de mise au point de la maquette numérique.

Atelier 5

**Amphi Carré : Formations professionnelles. Animateur :** *Olivier Celnik***, ENSA Paris Val de Seine avec retour d’expérience***Eve Ross,* **Enseignante UTC, Chercheur EVCAU, ENSA Paris Val de Seine.**

**Résumé – Olivier Celnik**

Ce qu’on peut dire sur la formation professionnelle :

-Nécessité de former des formateurs (possibilité d’envoyer un représentant de chaque ENSA au MS BIM)

-Nécessité d’apprendre à enseigner : définir des objectifs pédagogiques, des modalités d’enseignement, des évaluations…

- Nécessité d’un référentiel de compétences sur le BIM, en partant de celui du MS à adapter aux ENSA, et aux professionnels en formation continue.

- Distinguer les différents niveaux de compétences nécessaires (BIM Manager et Management du BIM, BIM coordinateur, BIM opérateur)

- Formation continue BIM : à organiser par les ENSA (qui disposent de logistique matériels, compétences pédagogiques) et/ou profession (Ordre, Syndicats, Pôle de formation régionaux) : questions sur les disponibilités, les compétences, les ressources… (par exemple des formations proposées par le Pôle EVA lié au CROAIF, ou mise en place à l’ENSA de Normandie : plusieurs approches sont possibles)

- Faut-il une certification BIM ? la position de l’Ordre est de refuser des certifications professionnels spécifiques et supplémentaires, pour qu’il soit reconnu qu’un architecte diplômé et habilité les possède par principe (c’est le cas des compétents en droit par exemple)

- Sur les logiciels, recours possible aux formations vidéo d’Elephorm et autres, c’est déjà ça.