

La conception avec les outils 3D type BIM : ne pas confondre efficacité et effet Waouh !

Chloé BERNERY - 81^e PROMOTION



La conception et le BIM ce sont des thèmes assez larges, un article ne serait sûrement pas suffisant pour juste les aborder. Cependant, ces deux thèmes sont passionnants et ce sont aussi les sujets qui me parlent le plus.

Depuis maintenant 2 ans je travaille au sein d'un bureau d'étude technique (BET) structure bois et métallique sur Rezé, dans l'agglomération de Nantes. Mon BET fait partie d'un groupe pluridisciplinaire de conseil d'ingénierie et de management de projet comptant 9 bureaux d'études. Groupe : Novam ingénierie.

Une grande partie de mon travail, environ 60 %, concerne la conception. C'est-à-dire, proposer des solutions techniques. Pour les 40 % restant, je fais des études d'exécution (principalement des notes de calculs) et des diagnostics pour des charpentes bois et/ou métallique. Par exemple, analyser et vérifier si une structure existante est en capacité de recevoir des panneaux photovoltaïques en couverture.

Je peux être amenée à gérer des projets en neuf et en réhabilitation, pour des études d'exécution et de conception des plus simples bâtiments aux structures complexes.

À propos de la conception, cela permet à une équipe de maîtrise d'œuvre (MOE) d'apporter une réponse architecturale, technique et économique à un programme défini par le maître d'ouvrage (MOA). Son objectif premier est de créer un système répondant à un besoin en tenant compte d'une multitude de contraintes. Par exemple, est-ce qu'il est préférable de mettre en place : un plancher mixte bois/béton, un plancher CLT, des caissons bois, un plancher béton, etc. Cela va dépendre du coût, des attentes du client, de l'aspect esthétique et de bien d'autres facteurs.

C'est pendant cette phase qu'en tant qu'ingénieur(e) nous devons conseiller et apporter des solutions techniques aux idées architecturales tout en respectant toutes les contraintes liées à la thermique, l'acoustique, le sismique, les Eurocodes, la sécurité incendie, les normes documents techniques unifiées (D.T.U.), etc.

Plus la structure est importante, comme des parkings, des établissements recevant du public (ERP), des logements collectifs de X étages, plus nous devons proposer des solutions performantes et innovantes. Dimensionner un treillis bois de 25 mètres de long est toujours plus intéressant qu'une panne de 5 mètres sur 2 appuis !

C'est donc pendant cette phase qu'on découvre l'équipe de maîtrise d'œuvre. Il y a les architectes, les bureaux d'études, les fluides, le VRD, les économistes, etc. Chacun a une façon différente de penser, de gérer ses projets, de communiquer et de travailler.

Vous l'avez probablement compris, un projet se réalise principalement en 2 phases. La conception puis l'exécution afin de concrétiser le projet.

Il existe un outil numérique bien présent pendant toute la phase de conception et d'exécution, le BIM. Cet outil permet de regrouper et d'organiser les informations de chaque acteur du projet sur une maquette numérique. Mais c'est quoi exactement le BIM ?

Les trois lettres B.I.M. sont les initiales de « Building Information Modeling » qui peut se traduire en français par « Modélisation des Informations du Bâtiment ».

- Modélisation : C'est le fait de concevoir un modèle, dans le cas du BIM ce modèle est appelé maquette numérique et est réalisée en 3D. Celle-ci regroupe les 3D de chaque corps d'état afin de superposer les plans. Mais encore faut-il que chacun travaille en 3D.

- Informations : Fait référence à toutes les données que l'on peut renseigner dans la maquette numérique. Cela peut être l'essence de bois utilisée pour la structure, le type d'isolation pour le thermicien, l'implantation des réseaux de gaz pour les fluides.

► Suite

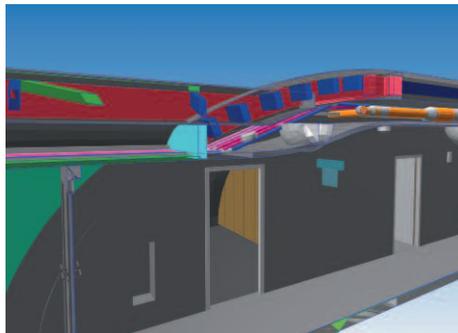
Pour les projets de grande envergure il est maintenant indispensable d'utiliser une maquette BIM.

En 2017 nous avons commencé les études d'un projet nommé la pouponnière. Le bâtiment est composé d'un corps central en gros-œuvre et de 6 ilots en bois en forme d'arc. Un beau projet de 6 600 m² pour étayer mon argumentation sur la conception et le BIM. Trois de nos BET ont été mobilisés pour sa conception. SERBA pour le gros-œuvre, ECTS pour la charpente bois et OCE pour les fluides.

Ci-dessous la maquette réalisée sur le logiciel Tekla Bimsight pour le lot structure bois. Ci-contre à droite, une coupe de la maquette BIM avec notamment, le 3D des fluides et le 3D de la structure bois. Il s'agit de la maquette en phase EXE. On peut constater que les fluides traversent une des poutres bois (en bleu clair), évidemment ce n'était pas prévu.

D'où l'un des avantages premiers d'une maquette BIM : Centraliser les informations.

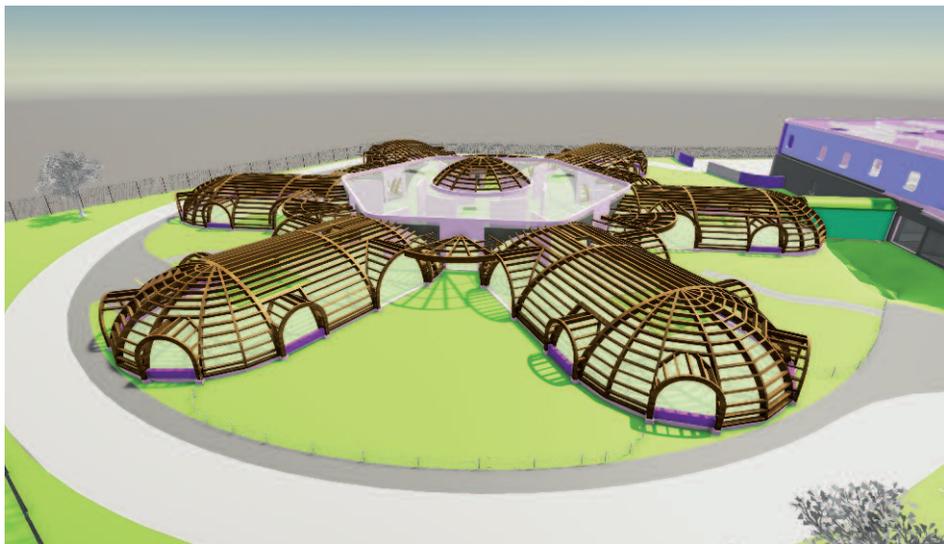
La maquette du projet nous a permis de mettre en avant cette collision avant la phase d'exécution et ainsi de ne pas perdre de temps sur chantier et en réunion afin de résoudre l'incident au dernier moment.



Les avantages du BIM sont nombreux : Gain de qualité, il permet de détecter plus facilement les conflits entre les différents corps d'état et de mieux maîtriser les coûts. Il y a beaucoup d'acteurs et d'interlocuteurs autour d'un même projet. Et donc une diffusion importante d'information.

C'est aussi un gain de temps pour la réalisation de l'analyse de cycle vie du bâtiment. Les notions de quantités sont l'une des nombreuses informations disponibles.

Ainsi, le Bilan Carbone de chaque quantité (matériaux) sera plus rapide à éditer.



Cependant, le BIM a quand même ses limites.

Il ne faut pas sous-estimer l'aspect financier, il exige un investissement certain qui n'est pas rentabilisé à court terme. Il y a aussi l'aspect pratique. Eh oui, le BIM ne s'utilise que pour les projets de grande envergure et souvent médiatisés.

L'utilisation ou non d'une maquette BIM pour un projet est décidée dès la programmation de celui-ci. C'est une demande de la MOA. Des honoraires y sont consacrés pour sa réalisation. Son utilisation n'est pas hautement nécessaire pour des petits projets, donc souvent aucune maquette n'est budgétisée par le client.

Aussi, le processus de collaboration dans le BIM est un peu comme une chaîne : si un maillon est peu coopératif, cela empêche le reste de fonctionner pleinement et de s'exécuter correctement.

Dernier point, cela reste un outil 3D. Le BIM n'a pas sa place sur chantier. Pour un petit ou grand projet il faudra du 2D en phase chantier.

Pour contrôler les assemblages sur chantier par exemple. Ou encore, valider un détail en conception avec l'architecte.

Il est vrai qu'en sortie d'école, on arrive motivé pour notre premier boulot, avec l'ambition de ne travailler que sur des projets extravagants avec de l'innovation, des matériaux biosourcés et en prime, sur une maquette numérique type BIM.

La complexité d'une structure et les outils numériques ne font pas tout. Il peut y avoir des petits projets assez complexes et des projets importants moins intéressants. ■