

INTERVIEW



INTERVIEW

BIM

| Abdelkader Boutemadja - Mandataire et spécialiste BIM du Cfg-OA

Pour notre spécialiste BIM Abdelkader Boutemadja, le *Building Information Modeling* représente un véritable enjeu pour les architectes. Un enjeu dans lequel l'architecte doit occuper la place centrale.

Si vous deviez définir le BIM en quelques mots, que diriez-vous ?

Le BIM est un processus complexe difficile à définir en quelques mots. Parfois, ce n'est qu'après plusieurs mois de formation qu'on finit par appréhender ce phénomène. Ceci dit, si je devais l'expliquer en quelques mots, le BIM s'articule autour de deux notions fondamentales : la maquette numérique orientée objet et le travail collaboratif.

Qu'est-ce que la maquette numérique orientée objet ? Et quelle est la différence entre cette dernière et les maquettes 3D produites par les architectes ?

Faire de la 3D ne veut pas dire faire du BIM. Et ce, même si c'est le meilleur moyen d'y arriver. Les modélisations 3D que réalisent traditionnellement les architectes servent soit à produire des visualisations de leurs projets soit, au mieux, à générer automatiquement des plans et des coupes 2D pour leurs dossiers de demande de permis ou d'exécution.

Lorsqu'on travaille dans le cadre d'un processus BIM, la maquette numérique doit avant toute chose être une sorte de simulation virtuelle de la future construction, c'est-à-dire être réalisée avec

l'ensemble des éléments constructifs qui la composent. Donc, avoir la discipline de dessiner des objets et non pas des formes géométriques. C'est pour cette raison qu'on parle de maquette numérique orientée objet. Les logiciels de dessin BIM permettent de dessiner des objets (murs, planchers, fenêtres, etc.). Mais ce n'est pas tout. Pour que le logiciel interprète le dessin assisté par ordinateur comme objet, il faut que ce dernier ait des attributs qualitatifs et quantitatifs (comme sa matérialité, sa composition, sa densité, son volume, etc.). Ces informations se trouvent dans une base de données attachée au dessin assisté par ordinateur. Un logiciel BIM doit donc pouvoir dessiner des objets et les implémenter d'informations multiples qualitatives et quantitatives.

Et le travail collaboratif ? En quoi consiste-t-il dans le processus BIM ?

La notion de collaboration existe déjà dans le monde de la construction. Pour réaliser tout projet d'architecture, il faut un architecte (ou plus) mais aussi d'autres acteurs comme l'ingénieur en stabilité, l'ingénieur en techniques spéciales, le géomètre, le conseiller PEB, l'entrepreneur et sans oublier le maître d'ouvrage. Le BIM propose sim-

INTERVIEW

plement d'organiser les collaborations qu'il doit y avoir entre ces différents acteurs autour d'une maquette numérique. L'idée serait que chacun implémente le dessin 3D et la base de données des informations qui le concernent et créent ainsi un vrai objet de simulation de la réalisation de la construction. Cela permet de faciliter la compréhension de documents (traditionnellement dessinés de façons différentes d'un métier à l'autre) et de travailler sur un même document 3D (permettant de vérifier que toutes les techniques et éléments constructifs se superposent correctement). Cette démarche permet de gagner du temps et de l'argent lors de la mise en œuvre du bâtiment. Toutes ou presque toutes les situations problématiques auraient été rencontrées sur la maquette numérique avant même de commencer le chantier. C'est ce qui fait la spécificité principale du BIM : le travail collaboratif.

Dans d'autres écrits, vous dites que le BIM n'est pas un logiciel. Pourtant dans les deux notions principales que vous venez d'expliquer, le logiciel est au centre du BIM. Comment expliquez-vous cela ?

Bien sûr que le logiciel dans le BIM est important. Mais le logiciel n'est qu'un outil, comme l'ont été les outils traditionnels de dessin de l'architecte. Par ailleurs, derrière le simple dessin, il y a toujours eu d'autres conditions pour qu'un projet voit le jour. Il faut en effet une commande, des esquisses, des avant-projets, des calculs de stabilité, une coordination des corps de métiers, etc.

La construction d'un bâtiment a toujours été un processus complexe que les architectes ont appris à maîtriser.

Le BIM propose une autre façon de travailler qui reste complexe et qui ne se limite pas à un logiciel.

Lors d'une commande d'un maître d'ouvrage pour réaliser un bâtiment (s'il souhaite le réaliser

en BIM), il va définir les conditions de la mise en place du BIM. L'architecte doit donc les connaître (en plus de savoir utiliser un logiciel de maquette numérique orientée objet). Connaître le degré de connaissance du BIM des autres acteurs du projet, définir le niveau de détails de la maquette numérique (le LOD en anglais pour *Level Of Detail*), définir un planning concernant les échanges de données autour de la maquette numérique, leurs formats, etc. De plus, il n'y a pas un BIM mais bien des BIMs. Pour chaque projet, un protocole spécifique suivant les objectifs qu'on veut donner au processus BIM devra être mis en place.

Le BIM est, par conséquent, le fruit de plus de vingt années de recherche. Et pour pouvoir l'appréhender, nous ne pouvons pas passer à côté de toutes les notions théoriques et pratiques mises en place. D'où l'importance d'organiser des formations sur le BIM qui ne se limitent pas à des formations sur des logiciels.

Et le BIM à l'Université ?

Pour ma part, je donne un cours sur le BIM depuis quelques années maintenant aux étudiants en architecture à la Faculté d'Architecture de l'Université de Liège. Ce cours a été mis en place avec d'autres collègues, notamment Monsieur Defawes qui a très tôt compris les enjeux du BIM dans notre discipline. L'idée première était justement de ne plus former sur des logiciels mais bien sur des processus.

Nous avons publié, dans les actes du colloque SCAN14 à quelques-uns, un article qui explique notre démarche pédagogique à propos du BIM. Ceci dit, il faudrait avoir plus de crédit d'heures pour faire le tour de la question. Les étudiants, quant à eux, ne sont pas toujours conscients des enjeux qu'il y a derrière cette formation de base.

Je pense que la formation sur le BIM doit prendre une place plus importante dans le cursus des architectes et cela dans toutes les facultés d'architecture.

Aujourd'hui, il existe des projets de formations continues sur le BIM qui se mettent en place en Belgique. Celles-ci sont tout aussi importantes que les cours qui peuvent être donnés lors des études classiques.

INTERVIEW

Et quelle formation pour les architectes ?

Il faut aussi prévoir des formations pour les architectes praticiens qui n'ont pas eu connaissance des bases du BIM pendant leurs études.

Avec d'autres collègues de la Faculté, nous sommes en train de mettre en place une formation continue qui aiderait les praticiens (quelles que soient leurs expériences en architecture) à faire le pas vers le BIM de manière progressive et efficace. Bientôt ces offres se multiplieront, le tout est de ne pas se contenter de se former sur des logiciels. Aujourd'hui, je pense que le meilleur investissement que peut faire un bureau d'architecture est d'engager un jeune architecte qui connaît le BIM et non un jeune architecte qui maîtrise un logiciel.

Certains pays travaillent déjà avec le BIM depuis quelques années. Quel est leur retour d'expérience ? Est-ce que le BIM a répondu aux attentes ? Est-il vraiment incontournable ?

Si le BIM est incontournable ? Je pense que oui. Il a effectivement fait ses preuves et démontré qu'il permettait des gains de temps et d'argent importants pour les maîtres d'ouvrage. C'est pour cette raison que la Commission européenne a publié une directive encourageant l'ensemble des pays de l'Union européenne à adopter le BIM et ce, notamment pour les marchés publics. Il s'agit bien, avant toute chose, d'une question d'argent. L'économie estimée à $\pm 20\%$ du coût de la construction n'est pas chose négligeable et a été démontrée.

Ceci dit, le BIM est en pleine évolution. Et même dans les deux notions principales que j'ai énoncées précédemment, il reste des choses à faire. Au niveau des maquettes numériques orientées objet, il reste du chemin pour régler l'ensemble des problèmes d'échanges des données qualitatives et quantitatives. Un format d'échange existe : c'est l'IFC (Industrial Foundation Classes). Il devrait permettre de travailler sur des logiciels différents tout en permettant un travail collaboratif. Actuellement, nous sommes à la version 4 de l'IFC depuis son existence. Et, on considère qu'il n'est pas arrivé au point de pouvoir récupérer l'ensemble des données lors des échanges entre logiciels différents.

Effectivement, aujourd'hui, le travail collaboratif se fait avec deux ou trois maquettes différentes au lieu d'une seule. Ces dernières sont rassemblées à un moment donné pour vérifier la bonne superposition de l'ensemble des éléments constructifs. On considère actuellement que le BIM n'est pas arrivé à sa pleine maturité. Mais ce n'est, bien sûr, qu'une question de temps.



INTERVIEW

Il faut savoir que les maîtres d'ouvrage (publics ou privés) n'ont pas spécialement attendu que l'Europe les pousse à utiliser le BIM. Ils ont bien compris l'intérêt de mettre en place le BIM pour réaliser leurs projets de construction. Cet intérêt ne se limite pas aux économies faites pour sa réalisation mais aussi pour sa gestion.

Il faut savoir qu'une maquette numérique BIM va accompagner le bâtiment durant toute sa vie. Il va faciliter tous les travaux de rénovation et d'extension de ce dernier. Le BIM ne s'arrête donc pas à la réalisation d'un bâtiment mais il se poursuit durant toute sa vie et même jusqu'à sa démolition (qui pourra se faire de manière efficace grâce à la maquette numérique).

Je vous laisse imaginer la puissance d'un outil comme celui-là. D'ailleurs des maîtres d'ouvrage commandent aujourd'hui des BIM pour des bâtiments déjà existants pour mieux gérer leurs parcs immobiliers.

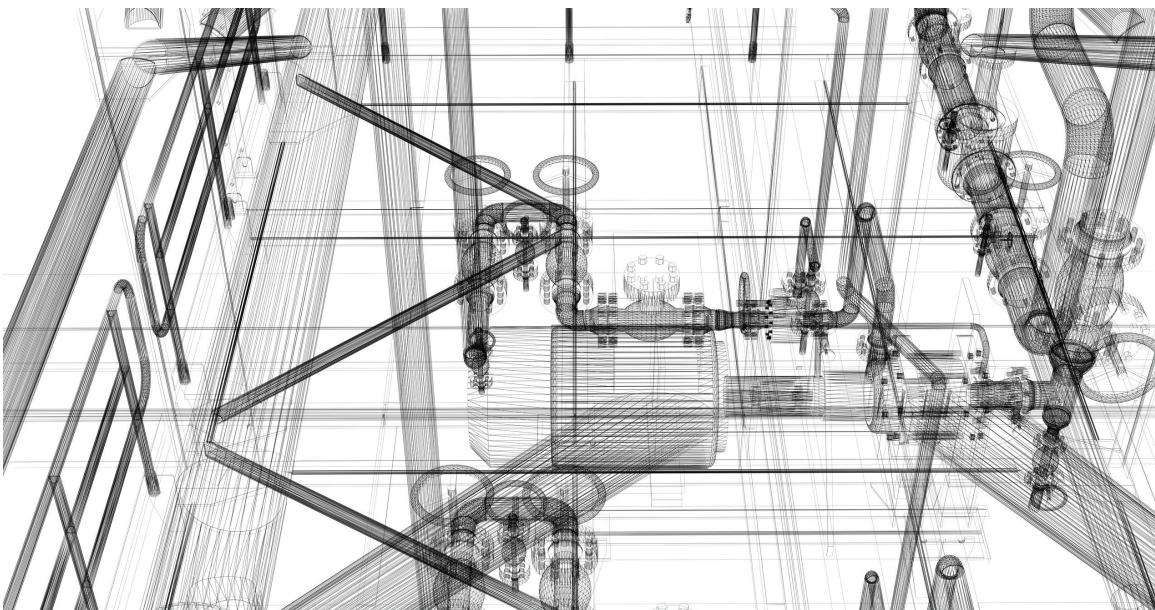
On associe souvent le BIM à une nouvelle figure professionnelle, le BIM manager. Qui est-il précisément ? Et quel rôle joue-t-il ?

Le BIM manager, théoriquement, est un peu le chef d'orchestre d'un processus BIM. Il travaille au service

du maître d'ouvrage pour assurer le bon fonctionnement du processus. Et il garantit son bon déroulement. Dans la pratique, les choses se passent différemment. Ce sont les entrepreneurs des grandes entreprises de construction qui proposent un BIM manager dans leur équipe. Pour nous, architectes, cela pose tout de même un problème puisque traditionnellement, c'est l'architecte qui coordonne un projet d'architecture. L'Ordre des Architectes en Belgique, à l'exemple de l'Ordre français, souhaite que le rôle du BIM manager soit conféré à l'architecte. D'une part, pour garder son rôle de coordinateur et, d'autre part pour garder la maîtrise de son projet d'architecture. Cette position n'est pas forcément facile à défendre. Le groupe de travail BIM du Cfg-OA oeuvre pour mettre en place les conditions légales qui donneraient cette prérogative aux architectes en Belgique.

Pour un bureau d'architecture de petite ou moyenne taille, le BIM peut-il représenter un coût important ? Comment ce dernier doit-il aborder le sujet pour ne pas mettre en péril son activité professionnelle ?

Effectivement, derrière l'implémentation du BIM dans un bureau d'architecture, il y a la question du coût.



INTERVIEW

Le coût ne se limite pas au prix d'un logiciel mais comprend la formation au logiciel et aux notions relatives au BIM.

Les fournisseurs de logiciels estiment le coût du BIM à plus ou moins 6000€ pour le logiciel, 500€ à 1000€ par jour de formation et 2000€ à 3000 € pour la station de travail. Il faut ajouter à cela une perte de rendement de l'ordre de 20% à 30% les six premiers mois.

Pour ma part, je travaille depuis quelques années sur la question particulière de l'implémentation du BIM dans les petits bureaux d'architectes. Il faut savoir que plus ou moins 70% des bureaux d'architecture sont des bureaux de petite taille. Il est donc important de penser à eux et de tenter de leur fournir des solutions plus adaptées.

Avant toute chose, il faudrait que les architectes qui travaillent en 3D restent sur le logiciel qu'ils connaissent bien et qu'ils trouvent la méthodologie adéquate pour faire du BIM avec leur équipement actuel. Cela élimine dès le départ la question du coût du logiciel. Les logiciels 3D d'architecture sont souvent des outils orientés objet et donc compatibles BIM.

Si le logiciel dessine des objets et qu'il exporte la maquette numérique en IFC, il devient tout à fait utilisable.

À partir de cela, les coûts de formation sont forcément moins importants qu'annoncés.

Pour la perte de rendement, là aussi il y a moyen de la réduire fortement pour les petits bureaux. Pour les petits projets d'architecture, il est encore rare qu'on demande de les réaliser avec

un processus BIM. Ceci donne l'occasion aux architectes de s'essayer sur des maquettes numériques orientées BIM sans trop de contraintes de la part du maître d'ouvrage. Faire sa propre expérience est le meilleur moyen de mettre en place la bonne méthode de travail qui convient aux modes de fonctionnement de son bureau.

Pour terminer, pensez-vous que le BIM apporte des avantages aux architectes ?

Tout à fait. Le BIM, au-delà des questions de performances techniques et méthodologiques qu'il apporte, peut offrir des avantages certains aux architectes.

Avant toute chose, le processus BIM apporte une meilleure maîtrise de l'ensemble des étapes du projet. Il lui permet d'être réactif vis-à-vis des autres acteurs du projet en produisant les documents qu'il faut au bon moment. C'est pour cette raison que l'Ordre des Architectes cherche à remettre l'architecte au centre du processus de construction BIM en Belgique.

Par ailleurs, le BIM donne la possibilité, structurellement, de mieux coordonner les transferts de données entre collaborateurs d'un même bureau. Il facilite donc les collaborations.

Une étude anglaise sur l'utilisation du BIM par les petits bureaux a démontré que le processus constructif permettait d'augmenter la productivité et ce, grâce à des informations plus structurées et forcément une plus grande capacité d'analyse et de simulation.

Nous pouvons facilement imaginer que le BIM apportera d'autres avantages, notamment dans la valorisation de son travail et des maquettes numériques qu'il pourra produire.

L'exemple le plus surprenant est celui de SketchUp. Le logiciel intègre depuis 2014 l'IFC. Il existe des plugins permettant à SketchUp d'intégrer la méthodologie de travail orientée BIM.
