

Innovation Across Borders – Forum VBO-FEB

Preparation Form Innovation Cases

WHO

- Quelle(s) entreprise(s) a/ont été impliquée(s) ? (taille, secteur d'activités, ...)
- Avec quel(s) partenaire(s) (clusters, centre de R&D, spin-offs, hubs,...)

Certaines entreprises générales de construction, généralement de classe 8, ont enclenché une dynamique **BIM (Building Information Model/Modeling/Management)** pour la gestion de leurs projets nationaux ou internationaux. Il s'agit d'entreprises telles que BAM Contractors, Besix, Kumpen, Willemen General Contractor, Cordeel, MBG, Monument, ... Les plus grandes entreprises belges représentent 8,5 milliards de CA, soit environ 15% du marché de la construction. D'autres entreprises impliquées dans le processus de construction/rénovation ou gestion de bâtiments et infrastructures ont également amorcé la même mutation digitale (ex : VK Architects & Engineers, Art&Build, Assar Architects, Wienerberger, Velux Belgium, Derbigum, Reynaers Aliminium, Houben, Renson, Foamglas...). Ils ont fait appel à des partenaires industriels ou à l'appui de sociétés spécialisées (ex : C3A, TASE Solutions, SCIA...).

Les fédérations et organisations professionnelles appuient cette transformation numérique du secteur :

- L'ADEB-VBA en association avec l'ORI, le G30, l'IFMA et la collaboration des universités de Gent et Bruxelles a publié 'The guide to Building Information Modelling'.
- La VCB, l'ORI, la NAV et le CSTC sont actuellement en charge d'un projet VIS-IV (VLAIO) concernant le BIM avec pour public cible les 'innovatievolgers'. Il s'agit de les sensibiliser et de les accompagner dans leur processus d'adoption du BIM.
- La Confederatie Bouw Limburg, avec la collaboration du CSTC, a intégré le BIM dans son projet 'Transformatie Bouw Limburg'

Le Centre Scientifique et Technique du secteur (CSTC) a également initié un dynamique BIM importante pour stimuler et coordonner son usage en Belgique. Il ainsi créé le Comité Technique 'BIM&ICT'. Impulsé par son président, Thomas Vandenberghe, BIM Manager chez Besix, ce Comité s'est réuni pour la première fois le 21 avril dernier. La quelque soixantaine de membres qui le composent auront pour tâche de représenter la profession dont ils sont issus et de veiller à ce que les actions de recherche, de développement, d'information, de formation et de normalisation soient en phase avec les besoins qu'ils rencontrent. D'autres actions ou projets sont également en cours :

- Au niveau européen, le CSTC est opérateur sectoriel pour le NBN et en charge de la Commission Miroir belge du CEN TC 442
- Au niveau fédéral, un projet d'étude prénormative a été déposé au SPF Economie. Il s'agit du projet CODeC (Communication Framework for Digital Construction)
- Au niveau de la Région flamande, un projet de Cluster BIM a été mis sur pied avec l'implication et l'engagement de plus de 40 entreprises du secteur
- En Région wallonne, le secteur a créé, à l'initiative de la CCW et du CSTC, la 'plateforme construction numérique'

WHAT

- Quel était l'objectif de l'innovation?
- En quoi consiste précisément l'innovation (application, type d'innovation – produit/process/business model/support services/management, ...) ?

L'innovation réside dans l'adoption des outils numériques et plus particulièrement du **BIM** (**Building Information Model/Modeling/Management**) pour améliorer l'échange d'information entre les acteurs impliqués au niveau d'un projet de construction/rénovation/entretien de bâtiments.

Plusieurs définitions du BIM existent, pouvant être synthétisées de la manière suivante : le BIM est une compilation structurée et ordonnée d'informations relatives à un ouvrage de construction projeté, servant à simuler ses caractéristiques physiques et fonctionnelles. En français, on utilise souvent le terme « maquette numérique » pour parler du modèle 3D enrichi sémantiquement. Le BIM se différencie de la 3D classique par des caractéristiques telles que l'objet paramétrique, l'attribut et la contrainte. C'est-à-dire que l'utilisateur ne manipule plus de simples lignes géométriques mais des objets intelligents. Par objet, on désigne tout composant tel que mur, porte, toit, etc. qui, outre sa géométrie, véhicule de l'information le caractérisant précisément. Un objet peut contenir dans des attributs l'information servant à son identification, à décrire ses performances, sa constitution, son installation et sa maintenance, c'est-à-dire toute information importante non visible par opposition à sa géométrie, qui peut l'être.

Contrairement au CAD, le BIM possède un contenu pouvant être interrogé et exploité de différentes manières. On peut extraire à la volée des tableaux de surfaces, des nomenclatures de portes ou autres, utiliser le modèle analytique pour la simulation du comportement de la structure porteuse à des fins de dimensionnement, par exemple, et générer des vues 3D instantanément. Le planning d'exécution (4D) ainsi que le calcul du coût (5D) peuvent également être intégrés au modèle. La 3D ou nD n'est plus une étape supplémentaire dans le processus : elle est disponible à tout moment et joue un rôle d'aide à la conception, à l'exécution, à la maintenance voire à la rénovation.

La maquette numérique structurée permet une collaboration entre tous les intervenants d'un projet, soit par des échanges de données, soit en permettant une intervention sur un seul et même modèle. Avec le BIM, les analyses-contrôles-visualisation sont effectuées très tôt dans l'étude d'un projet, permettant ainsi une conception de meilleure qualité et la détection des problèmes avant la mise en chantier. Grâce à la maquette numérique constamment tenue à jour, les coûts de construction sont mieux maîtrisés car extraits en temps réel. La qualité des bâtiments se trouve globalement améliorée grâce aux différentes analyses et simulations effectuées à un stade précoce du projet, avant que les coûts des modifications n'aient trop de répercussions.

IMPACT

- Pour le business/ l'entreprise (acquisition d'un nouveau marché, croissance, réduction des coûts ...)
- Sur le marché (clients finaux, intermédiaires)
- Globalement, par rapport à la thématique sociétale

Pour pouvoir répondre à certains marchés publics, les entreprises sont obligées d'avoir une stratégie BIM. Une directive européenne de 2014 recommande d'ailleurs la dématérialisation des procédures et privilégie l'usage du BIM lors des appels d'offres pour les projets de bâtiments et d'infrastructures publics. Grande-Bretagne, Pays-Bas, Danemark, Finlande, Norvège... imposent d'ores et déjà son utilisation pour nombre de leurs marchés. Plus récemment, la France leur a emboîté le pas dans le cadre du plan de transition numérique.

L'intérêt direct pour le secteur de la construction est multiple. Pour les entrepreneurs, le BIM permet notamment d'anticiper les problèmes ou conflits éventuels et de pouvoir les traiter sur écran et non sur chantier. Il s'agit donc déjà de réduire les coûts de non-qualité qui sont évalués à 10% du chiffre d'affaires (aux Pays-Bas, une étude renseigne un montant de 5 milliards par an de coûts liés à la non-qualité dans le secteur de la construction). Le BIM permet également d'engager plus facilement une démarche LEAN et offre de nouvelles perspectives en matière d'industrialisation et d'automatisation.

En France et en Allemagne, 97% des entreprises qui ont pratiqué le BIM sur un projet témoignent d'un retour sur investissement positif. Une augmentation de la productivité de 70%, une réduction des prix de 30%, associée à la réduction des erreurs sur chantier et la réduction des coûts opérationnels et de gestion de 20% sont renseignés dans certaines études économiques concernant l'impact du BIM.

Pour l'utilisateur et gestionnaire des bâtiments, pouvoir disposer d'une maquette numérique constitue un plus évident pour optimiser les phases de maintenance et d'entretien.

Si la modélisation de base et la coordination virtuelle sont en train de devenir la norme dans certains pays, des utilisations nouvelles se profilent déjà et permettent d'aller encore une étape plus loin dans l'utilisation des données de modèle numérique :

- Numérisation laser pour capturer les conditions existantes et les intégrer aux modèles
- Réalité augmentée pour fusionner les modèles aux prises de vues réelles
- Simulation et analyse pour optimiser la planification logistique et la prise de décision
- Visualisation immersive hyperréaliste pour communiquer des informations complexes entre plusieurs parties de manière très efficace, et capter plus efficacement l'attention des clients et prospects pour un avantage concurrentiel

Enfin, avec le développement des objets connectés ou l'usage des drones pour toute une série d'applications, le BIM constitue une opportunité. Notamment pour faciliter l'adoption et l'intégration de ces nouvelles technologies au niveau des bâtiments, des infrastructures, voire même des villes (Smart Cities).

CATALYSEURS & OBSTACLES

- Comment se déroule/s'est déroulé le développement du projet (durée, impression générale)
- Qu'est-ce qui facilite/a facilité le déroulement du projet (catalyseurs)?
- Quelles sont/ont été les difficultés et défis auxquels faire face (obstacles) ?

Pour généraliser l'adoption du BIM au niveau du secteur, il importe que l'ensemble des acteurs puissent parler le même langage et que le niveau de maturité numérique soit suffisant à chacun des niveaux. L'un des grands défis consiste donc à faire adopter le BIM par le plus grand nombre en sachant qu'une période d'adaptation est nécessaire aux entreprises pour se familiariser avec cette nouvelle conception de la construction.

Il importe également de disposer d'un cadre général, d'une classification commune, de protocoles d'échanges et des formations adaptées. Le monde académique ainsi que les centres de formation commencent d'ailleurs à intégrer de nouveaux modules BIM dans leurs cursus respectifs. C'est le cas notamment des universités de Louvain-La-Neuve et de Gand.

Les fabricants de matériaux et systèmes constructifs doivent également mettre à disposition leur catalogue produits sous la forme d'objets BIM pouvant être directement utilisés pour alimenter la maquette numérique.

Au niveau des donneurs d'ordre publics et privés, l'usage du BIM doit être encouragé pour figurer dans les cahiers des charges et autres documents contractuels régissant les marchés de construction ou rénovation. C'est de cette manière que les entreprises britanniques ont développé une expertise indéniable et un business (international) considérable suite à l'imposition du BIM dans certains marchés publics au Royaume-Uni.

Les sociétés de service informatique au même titre que les développeurs d'applications digitales doivent pouvoir efficacement accompagner la transformation numérique du secteur de la construction.

Le CSTC, via son Comité Technique BIM, a également un rôle majeur à jouer pour que l'usage du BIM soit encouragé au niveau de chacun des métiers du secteur. 5 Groupes de travail composés de professionnels et d'ingénieurs du Centre ont été constitués pour se concentrer sur les 5 priorités identifiées:

- l'adoption d'une classification reconnue au niveau belge
- l'établissement de protocoles d'échanges pouvant être fonction du type de contrat ou de la nature des travaux
- le développement de bases de données d'e-produits de construction
- le traitement des questions juridiques éventuellement posées pour l'adoption du BIM
- les formations et profils de compétences nécessaires pour l'encadrement et la gestion des projets BIM (ex : BIM-Manager)

Un portail national dédié à la transformation numérique du secteur et l'usage du BIM verra prochainement le jour sur www.bimportal.be.

LESSONS LEARNT

Qu'est-ce qui pourrait/aurait pu être amélioré pour faciliter cette innovation? (seulement remplir si d'application)

- Organisation/management du projet
- Collaboration/partenariat
- Gestion de la propriété intellectuelle
- Lancement de l'innovation sur le marché
- Financement du projet d'innovation (politiques fiscales, disponibilité de capital, subsides à l'investissement, etc.)
- Autres aspects politiques/réglementaires

En Belgique, l'usage du BIM n'est pas encouragé par les autorités publiques alors qu'il l'est partout ailleurs en Europe. Dans certains pays, le BIM est même devenu obligatoire pour certains types de marchés.