

En novembre 2016 nous avons publié un article sur le BIM et sa mise en œuvre dans le secteur de l'ameublement.

Aujourd'hui, 2 ans après, nous vous présentons les évolutions de la mise ne place du BIM au sein de la profession et les objectifs du Ministère du Logement en matière de déploiement du BIM dans le secteur de la construction et de l'aménagement

Rappel : définitions et présentation du BIM

Définitions

✓ Maquette numérique d'un ouvrage

Maquette numérique paramétrique en 3D, qui comprend à la fois les caractéristiques géométriques des objets présents (coupes, plans, élévations, etc.), et des renseignements sur leur nature et leurs propriétés (composition, propriétés physiques, mécaniques, comportement, coûts, etc.). Elle permet d'analyser ou de simuler certains comportements de ces objets

✓ BIM (Building Information Modeling)

Méthode de travail basée sur la **collaboration autour d'une maquette numérique paramétrique 3D** qui sert de base de données standardisée, unique et partagée par l'ensemble des acteurs. Ainsi le BIM peut aussi se définir comme le « Building Information Management ». En français, il se traduit le plus souvent par la « Modélisation des informations du bâtiment ».

Dans un processus de conception BIM, chaque acteur de la construction utilise cette maquette, initialement conçue par l'architecte et en tire les informations dont il a besoin pour son métier. En retour, il alimente la maquette de nouvelles informations pour aboutir au final à un objet virtuel, parfaitement représentatif de la construction.

Cette maquette est mise à jour durant toute la vie de l'ouvrage, de sa conception à sa déconstruction.

✓ BIM manager

Fonction qui consiste à **coordonner les informations des différents participants au projet**, à élaborer et à mettre à jour de la maquette numérique. C'est une fonction centrale et transversale.

Elle est le plus souvent réalisée par un ingénieur ou architecte assistant le directeur technique ou l'architecte responsable du projet de construction.

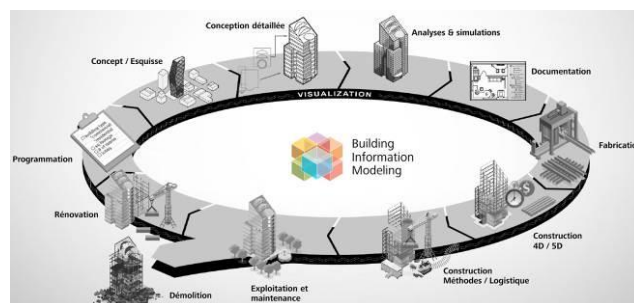


Figure 1 : Les utilisations du BIM : cycle de vie d'un nouvel ouvrage / Rénovation d'ouvrages existants

✓ Format IFC-Industry Foundation Classes

Les IFC sont une **norme d'échange de données entre logiciels**. Le format IFC définit la structure universelle de la base de données. Il permet de décrire des objets (murs, fenêtres, espaces, poteaux, etc.), leurs caractéristiques et leurs relations (ex : percement d'un mur par une ouverture et association d'une porte à cette ouverture).

Les IFC font partie des formats de fichiers spécifiés dans la norme internationale STEP ou « STandard for Exchange of Product data » (ISO 10303). Depuis mars 2013, ils sont labellisés ISO 16739. Les IFC ont pour but d'assurer l'interopérabilité des logiciels métiers BIM

✓ Interopérabilité

Capacité d'un système ou d'un produit à **travailler avec d'autres systèmes** ou produits, **sans un effort particulier de la part de l'utilisateur**. Par exemple, les téléphones mobiles : un téléphone géré par un opérateur A peut être utilisé pour appeler un téléphone géré par un opérateur B, sans que l'utilisateur n'ait à se soucier de la communication entre les 2 systèmes de gestion du réseau, parce que tous les opérateurs respectent un certain nombre de standards informatiques.

Les différents niveaux de maturité du BIM

✓ BIM de niveau 1 : maquette numérique isolée

Les intervenants sur le projet réalisent leur maquette numérique pour leur propre usage (ex : l'architecte pour concevoir le projet et en extraire les livrables, l'entrepreneur pour préparer le chantier de construction). Elles sont actuellement très utilisées.

✓ BIM de niveau 2 : maquette numérique collaborative

Chaque intervenant crée sa propre maquette numérique, puis le BIM manager compile et mutualise les informations pour créer une maquette commune. Les différents acteurs collaborent ensuite en travaillant sur une copie de la même maquette numérique, avec des échanges d'informations destinés à l'enrichir.

Elles vont devenir obligatoires dans certains pays.

✓ BIM de niveau 3 : maquette numérique intégrée

Chaque intervenant travaille sur la même maquette numérique en temps réel. La maquette est hébergée sur un serveur centralisé accessible par tous les acteurs du projet avec des droits d'accès distincts. C'est l'objectif à atteindre.

Le BIM : avantages et limites actuelles

Quels sont les avantages du BIM ?

✓ Une meilleure interopérabilité entre les métiers

La maquette numérique permet une meilleure interopérabilité entre les différents métiers du secteur de la construction, facilitée par un format de fichier numérique commun à l'ensemble des acteurs, respectant la norme IFC.

Elle permet de faire collaborer, à travers un langage et un support communs, le plus en amont possible l'ensemble des professionnels autour d'un projet de construction.

✓ Un gain de productivité et amélioration de la qualité des projets

Le BIM permet, au travers de la maquette numérique collaborative, à toutes les parties prenantes de mieux représenter, anticiper et optimiser les choix, tout au long de la vie de l'ouvrage. D'où une réduction des délais, une diminution des coûts et une amélioration de la compétitivité.

✓ Une maintenance de l'ouvrage facilitée

La maquette liée à un ouvrage s'enrichit des apports des différents intervenants sur l'ouvrage, de la conception à la construction, et de la réception à la fin de vie. Elle permet de développer une approche globale sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment, ce qui facilite sa maintenance.

✓ Une conservation des informations jusqu'à la fin de vie de l'ouvrage

Les informations enregistrées dans la maquette peuvent être conservées pendant toute la durée de vie de l'ouvrage permettent par exemple d'effectuer des modifications sur celui-ci

(ex : remplacement d'une fenêtre en conservant les propriétés physiques du bâtiment, perçage d'un mur en connaissant sa composition et les éventuelles gaines électriques ou thermiques qu'il contient).

Enfin, les informations relatives à la composition de l'ouvrage peuvent s'avérer utiles lors de sa déconstruction.

Quelles sont les limites actuelles du BIM ?

✓ Des outils numériques à perfectionner

Les logiciels de conception 3D évoluent pour intégrer les données des différents outils métiers. Néanmoins l'interopérabilité entre les différents logiciels reste un frein. D'où l'émergence du standard international IFC pour faciliter la communication entre eux, mais qui nécessite encore d'importantes adaptations des logiciels métiers, afin qu'ils puissent être compatibles avec ce format et interagir directement avec la maquette numérique.

✓ Des connaissances techniques à acquérir

Aujourd'hui les connaissances technologiques sur l'utilisation des maquettes numériques sont le plus souvent limitées aux professionnels du secteur informatique.

La formation des différents acteurs à l'utilisation des outils du BIM est nécessaire pour leur faire acquérir les compétences requises pour la réalisation et l'exploitation des maquettes numériques.

✓ Une organisation à mettre en place et des coûts à prévoir au sein des entreprises

L'utilisation de nouveaux outils numériques implique une évolution des organisations au sein des entreprises, de nouvelles méthodes de travail.

De plus, les coûts d'acquisition de ces outils peuvent être non négligeables.

✓ Des aspects juridiques à définir

Un certain nombre de points d'ordre juridique sont à définir : déterminer qui a la responsabilité juridique des informations contenues dans la maquette et de leur évolution au cours du temps, et quelle serait la validité de ces données en cas de contentieux.

Se pose également la question du maintien de la confidentialité des informations transmises pour préserver la propriété intellectuelle et éviter le plagiat et la réutilisation de données protégées par les droits d'auteurs.

Enfin, il conviendra de régler l'accès et la possibilité de modifier ou même d'enregistrer la maquette numérique unique.

Le BIM en France



Le décret n° 2016-360 du 25/03/2016 transposant la Directive 2014/24/UE, soutient la possibilité de recourir aux maquettes numériques. Art. 42 III « L'acheteur peut, si nécessaire, exiger l'utilisation d'outils et de dispositifs qui ne sont pas communément disponibles, tels que des outils de modélisation électronique des données du bâtiment ou des outils similaires. »

Un sujet porté par le Ministère de Cohésion des territoires et des Relations avec les collectivités territoriales, en charge de la Ville et du Logement

Dans un contexte de ralentissement du secteur de la construction, la promotion de la maquette numérique apparaît comme une voie prometteuse pour améliorer la compétitivité et la productivité du secteur, tout en améliorant la qualité des projets.

En mai 2014, le Ministère de l'Égalité des territoires, du Logement et de la Ruralité, crée un Plan de Relance destiné à accélérer le rythme de construction et de rénovation des logements.

Les 3 objectifs de ce plan sont :

- ✓ construire plus de logements,
- ✓ de meilleure qualité notamment environnementale, et
- ✓ à moindre coût.



Plan Transition Numérique dans le Bâtiment

Figure 2 : Logo du PTNB

Le 20 janvier 2015, le Plan de Transition Numérique dans le Bâtiment (PTNB) est officiellement créé par la Ministre du Logement M^{me} Sylvia Pinel, avec la nomination de M. Bertrand Delcambre à sa présidence. Ce Plan était doté de 20 M€ pour accompagner les acteurs du bâtiment dans leur transition numérique.

Le 15 novembre 2018, M. Julien Denormandie, Ministre auprès de la Ministre de la Cohésion des territoires et des Relations avec les collectivités territoriales, chargé de la Ville et du logement, a signé le plan « BIM 2022 : construire et maintenir des bâtiments en utilisant des moyens numériques », lors des 1^{ères} Assises du Logement qui se sont déroulées à Paris.

Il a pour but d'accélérer la transformation digitale dans la construction, en fournissant aux professionnels de ce secteur des méthodes nouvelles pour faciliter et améliorer la construction des bâtiments.

L'État mobilise 10 M€ dans le cadre de ce plan, dont la présidence a été confiée à Yves Laffoucrière, Conseiller spécial de la Présidence du Groupe Action Logement.

Selon lui : « la digitalisation permettra de construire plus vite et moins cher, y compris en rénovation. »

A l'heure actuelle, M. Denormandie estime que : « **Il ne faut pas rendre le BIM obligatoire** car de nombreuses entreprises pourraient rater des marchés publics, mais il faut continuer la transformation, et favoriser l'accès à l'ensemble des opérateurs, gros ou petits ».

Le Ministre a précisé que : « **Le BIM ne saurait à lui seul être la seule solution à la digitalisation.** »

En urbanisme, tous les actes seront digitalisés à partir de 2020, résolvant par là le problème des pièces manquantes dans les dossiers.

Le plan BIM 2022

Ce plan s'articulera autour de deux axes :

- ✓ **Généraliser et structurer la demande** de BIM dans les projets en accompagnant les professionnels. L'observatoire du BIM permettra de mettre en avant les bonnes pratiques des acteurs et de capitaliser les savoir-faire.
- ✓ **Accompagner l'ensemble des acteurs** pour se doter des outils dont ils ont besoin pour travailler concrètement en BIM, en définissant les compétences nécessaires à acquérir et en soutenant leur montée en compétence.

Pour cela, l'une des 1^{ères} actions de ce plan sera de développer la **plateforme KROQI**, mise en place par les pouvoirs publics dans le cadre du PTNB, afin de faciliter l'appropriation du BIM par les petites entreprises du secteur de la construction.



Figure 3 : Logo de la PF KROQI

Il s'agit d'une **plateforme de travail collaboratif publique et gratuite à destination des professionnels de la construction**, pour leur permettre de travailler ensemble autour de la maquette numérique, à toutes les étapes du cycle de vie du bâtiment.



Figure 4 : Logo d'ADN Construction

L'action du **Plan de transition numérique du bâtiment se termine fin 2018** et sera **reprise en 2019 par ADN Construction**, une **association créée en 2017 par des fédérations professionnelles** (dont la Capeb et la FFB), pour mieux faire entendre la voix des **acteurs de la construction** dans la mise en place des référentiels et des bonnes pratiques autour du BIM.

Selon M. Denormandie, ADN Construction coordonnera la suite des missions, de manière à ce que « La transition digitale puisse bénéficier à toutes les entreprises du secteur du logement et apporter de nouveaux services aux professionnels et aux usagers dans tous les territoires. »

Un sujet soutenu par les professionnels du BTP

Les **grands industriels** sont déjà **largement impliqués dans la numérisation de la filière**. Ils travaillent à la transformation de leurs catalogues de produits en catalogues électroniques, pour pouvoir effectuer des échanges numériques.

En revanche, les **TPE/PME** ont **moins avancé** que les grands groupes dans la pratique de la maquette numérique. Elles se heurtent à **deux difficultés principales** : les **compétences et l'équipement** (matériel et logiciel). En termes d'équipement, le surinvestissement pour passer de la 2D à la 3D est évalué à plusieurs milliers d'euros par poste de travail (fourchette de 8000 à 15000 € selon CINOVA).

En termes de compétence, les professionnels en activité doivent être formés à ces nouveaux outils, dans des conditions adaptées aux petites structures du bâtiment.

L'implication de la filière bois

En mars 2015, la **filière bois construction** et la **filière ameublement** se sont rassemblées pour entreprendre une action commune, en constituant un **groupe BIM Filière bois**, sous l'égide du CSF Bois (l'un des 14 Comités Stratégiques de Filière travaillant pour le Conseil National de l'Industrie).

L'objectif des travaux du groupe BIM Filière bois, est de **contribuer à la structuration des outils du BIM** aux côtés des acteurs impliqués (Médiaconstruct, AFNOR, etc.), et de **développer un accompagnement et une facilitation de l'appropriation de l'approche BIM dans le bâtiment**.

Les axes et thèmes de travail sont notamment : la sensibilisation, la formation, et la réalisation d'outils structurant la démarche « Open BIM » (Dictionnaire Propriétés Produits BIM, Base de données d'Objets génériques, Guide d'utilisation du BIM pour une opération de construction, etc.).

Ces travaux se déroulent en cohérence avec l'avancement du développement des outils BIM qui jusqu'à présent était piloté par le PTNB et qui, en 2019, sera repris par la société ADN Construction.

Le BIM dans le secteur de l'ameublement

Où en est-on dans la mise en place du BIM dans le secteur de l'ameublement ?

La mise en place du BIM est **encore peu développée** et varie selon les options choisies par les différentes sociétés :

- ✓ Certaines sociétés proposent leurs produits sous la forme de maquettes 3D et enregistrent leurs fichiers au format IFC. Ainsi, lorsque leurs clients demandent des fichiers numériques paramétriques, elles rajoutent manuellement les informations sur les données du produit.
- ✓ D'autres sociétés proposent leurs produits sous forme de maquettes numériques paramétriques, à la demande de leurs clients. Ces derniers sont principalement d'installateurs de mobilier qui travaillent pour de gros chantiers de construction nouvelles menés par des groupes tels que Bouygues Construction ou VINCI.

Les **demandes de produits sous forme d'objets numériques paramétriques** sont encore **peu nombreuses**, mais **des acteurs du secteur de l'ameublement ont choisi d'anticiper** les futures demandes, **en se dotant de logiciels leur permettant de convertir leurs catalogues produits sous cette forme**.



Figure 5 : L'objet BIM doit contenir l'ensemble des données et propriétés le caractérisant

La **principale difficulté** à laquelle sont confrontés les fabricants de meubles, en plus de la méconnaissance des outils informatiques, **est l'absence de règles destinées à uniformiser les informations qui seront intégrées aux objets numériques paramétriques**. De ce fait chacun les alimente comme il l'entend.

L'implication du secteur de l'ameublement dans le développement du BIM

La filière ameublement **participe au sein du groupe BIM Filière bois** à :

- ✓ La **création de dictionnaires** de « Propriétés des Produits pour la maquette numérique BIM » (dictionnaires PPBIM). L'objectif de ces dictionnaires est de définir un langage commun et une liste de propriétés normalisées dans la description des produits. Ils sont construits selon la norme expérimentale de description des produits NF XP P07-150 de décembre 2014. Actuellement 5 dictionnaires ont été créés et sont à disposition des professionnels qui le souhaitent : meuble de cuisine, meuble de salle de bain, placard/Dressing, table et chaise d'écolier.
- ✓ L'**expérimentation nationale** menée par l'AFNOR (mandatée par le PTNB) sur la création de **fichiers de Propriétés Objets BIM (POBIM)** qui regroupent les **caractéristiques essentielles des objets génériques**. Actuellement, côté ameublement, 2 fichiers ont été créés selon le modèle préconisé par l'AFNOR (Meuble de cuisine et dressing) et transmis au groupe de travail dédié.

L'objectif de l'expérimentation POBIM est que l'ensemble des fichiers de propriétés d'objets réalisés **alimente une base de données nationale** (qui n'est pas encore créée), qui sera **mise à la disposition des professionnels de la construction**, pour la réalisation de leur maquette d'ouvrage.

Conclusion

Le BIM, en tant que méthode de travail adaptée au partage de l'information et au travail collaboratif appliquée au secteur de la construction et de l'aménagement intérieur des bâtiments, permet d'augmenter la précision des ouvrages en phase de conception/réalisation, d'en faciliter leur maintenance et leur déconstruction.

Il offre un gain de qualité et de productivité permettant aux différents acteurs de ces secteurs d'améliorer leur compétitivité et de maintenir leurs performances aux niveaux fixés par les avancées technologiques à l'échelle mondiale.

Les professionnels de l'ameublement et de l'aménagement intérieur sont incités à transformer leurs catalogues de produits en objets numériques paramétriques, afin qu'ils puissent être sélectionnés et intégrés dans les maquettes d'ouvrage des professionnels de la construction qui ont choisi d'opter pour la transition digitale prônée par le gouvernement actuel.

Pour en savoir plus

> Site de l'association ADN construction :
<https://www.adnconstruction.org/presentation/>

> Site de la plateforme KROQI :
<https://www.kroqi.fr/>

> Communiqué de presse de M. Denormandie sur le Plan BIM 2022 :
http://www.cohesion-territoires.gouv.fr/IMG/pdf/2018.11.15_jd_plan_bim_2022.pdf

> Le Plan BIM 2022 :
http://www.cohesion-territoires.gouv.fr/IMG/pdf/2018.11.15_plan_bim_2022.pdf



Contact

Anne SACALAIS ● anne.sacalais@fcbainfo.fr
Tél. 01 72 84 98 54

Pôle Ameublement

Equipe VICA - QSE

10 rue Galilée, 77420 Champs-sur-Marne