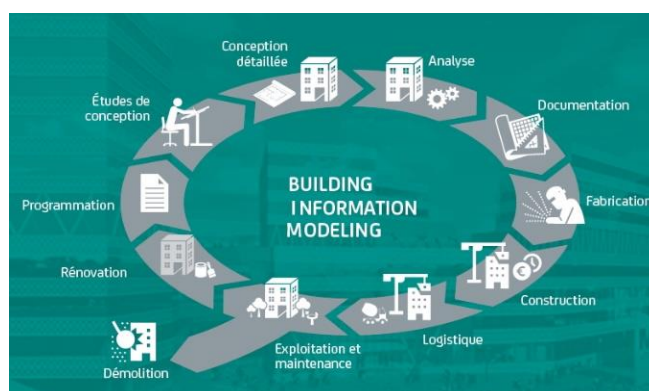


# QU'EST-CE QUE LE BIM

## DEFINITION DU BIM :

BIM est l'abréviation de Building Information Modeling ou Modélisation des données du bâtiment. Il s'agit d'une méthode qui permet, à l'aide d'un logiciel, d'optimiser le processus de conception, d'exécution et de gestion. Dans cette méthode, le bâtiment est représenté dans un modèle en 3 dimensions. Toutes les informations pertinentes le concernant (isolation, niveau de ventilation, etc.) sont ensuite liées au modèle 3D. Tous les plans, vues, perspectives, coupes et plans sur mesure sont ensuite établis à partir de ce modèle 3D du bâtiment. Lorsque le modèle 3D est adapté, les dessins et les données qui lui sont liées sont automatiquement modifiés. Selon le contexte, le BIM est donc considéré comme une technologie, un moyen de communication ou une méthode de travail.



## Préliminaires :

La base du modèle est une représentation géométrique en 3D du projet. C'est elle qui permet de visualiser et de générer plans, coupes, élévations. Elle permet également de détecter les interférences et les calculs des quantités.

Le modèle BIM (Building Information Modeling) n'est pas limité aux trois dimensions de l'espace et peut être complété par :

- des données temporelles (4D). Permet aux différents acteurs du projet de visualiser dans le temps la durée d'un événement ou la progression d'une phase de construction.
- des données financières (5D). Permet d'estimer en temps réel les coûts de construction.

En fonction des besoins du projet, d'autres dimensions peuvent être intégrées, représentées par

- les données relatives à la notion de développement durable (6D)
- ou à la durée de vie du bâtiment (7D).

**BIM et collaboration** : une meilleure collaboration est cruciale pour améliorer l'efficacité

Le BIM gagne en importance parce qu'il facilite la communication et fournit une plateforme à partir de laquelle tout le monde peut travailler (par rapport au maintien traditionnel d'informations, d'idées et de plans séparés).

### **Interopérabilité :**

L'interopérabilité est l'habilité d'échanger des informations structurées entre les différentes applications BIM, idéalement sans vérification manuelle pour en garantir la fiabilité. Elle est capitale pour le BIM, dont la collaboration est un des piliers. Comme il n'est pas possible de demander à tous les intervenants d'un projet d'utiliser les mêmes applications, les données doivent bien être échangées.

Le problème d'échange d'informations est vu comme la principale difficulté actuelle par les utilisateurs chevronnés du BIM. S'il est un domaine où le BIM a encore de la marge de développement, c'est bien celui-là. En effet certaines applications d'un même développeur de logiciels n'arrivent pas à échanger directement des données sans difficulté.

### **Les Avantages du BIM :**

Les avantages de la conception BIM sont multiples, pour tous les intervenants et à toutes les étapes d'un projet. Le BIM change la façon de travailler des maîtres d'ouvrage, architectes, ingénieurs et entrepreneurs. Il leur permet de collaborer et d'ajouter des informations pertinentes très tôt dans le projet, lorsque les modifications n'ont pas encore de conséquences financières graves.

**Gain de qualité** : le modèle 3D permet de limiter les erreurs d'implantations lors des échanges. De plus les renseignements suivent le projet tout au long de la vie de la maquette et ne peuvent plus être perdus lors d'un changement de phase (APD => DCE, DCE => EXE, ...)

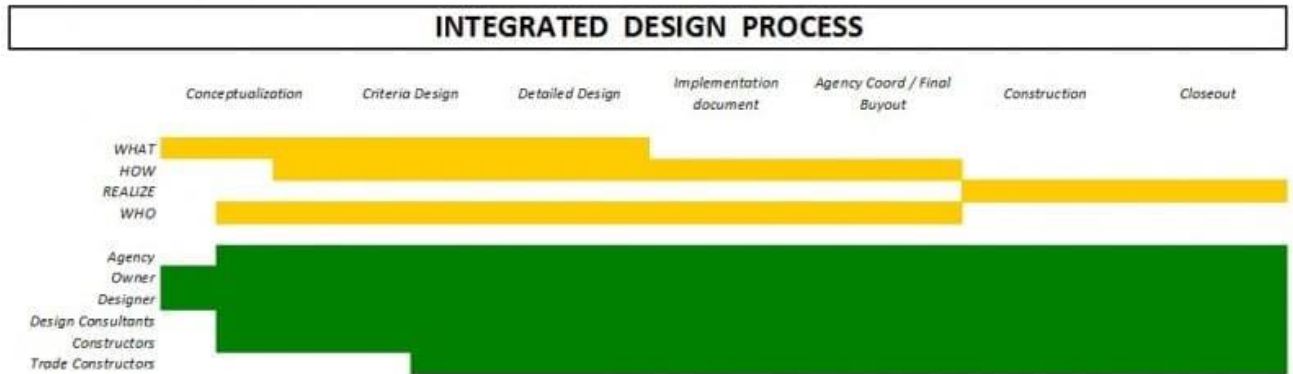
**Gain de temps** : Les éléments composants le bâtiment n'ont pas besoin d'être ressaisis

**Conception de meilleure qualité** : la détection des conflits entre les éléments permet d'intégrer les modifications plus en amont du projet. Les dessins sont tous issus du modèle 3D, ce qui permet donc d'éliminer toutes incohérences entre les vues.

**Maitrise plus juste des coûts** : le BIM permet d'ajouter des informations pertinentes très tôt dans le projet, lorsque les modifications n'ont pas encore de conséquences financières graves. La maquette numérique permet aussi de faire un suivi des quantités en temps réel et ainsi de gérer les coûts

Gestion du patrimoine : la maquette numérique améliore la gestion des espaces, facilite la maintenance et aide à la gestion durable du bâtiment.

## DIFFERENCE ENTRE CONCEPTION TRADITIONNEL ET BIM

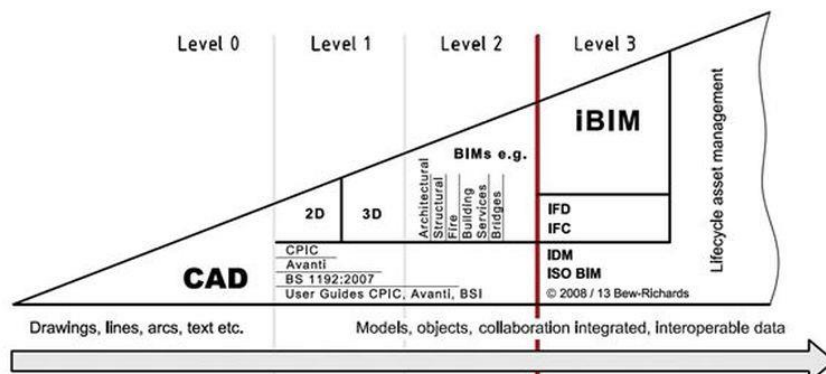










Processus BIM des intervenants de la conception



Processus traditionnel des intervenants de la conception

## Les différents niveaux de maturité du BIM :



Niveau 0 dessin 2 D		Niveau 1 : 2D, 2,5D voir 3D		Niveau 2 : Maquette numérique (MN)		Niveau 3 : Maquette numérique (MN)	
0a	0b	1a	1b	2a	2b	3a	3b
							
Plans papier	Plans DAO	Plans DAO 2D Plans 2,5D	3D isolé (souvent archi uniquement)	Echange de MN dans une seule direction	Echange bidirectionnel non intégré	Partage de MN sur serveur local ou distant Ingénierie intégrée	Plateforme CLOUD = Product Lifecycle Management
<b>Travail isolé</b>				<b>Travail collaboratif</b>			

Le BIM a plusieurs niveaux, appelés niveaux de maturité. Ces niveaux sont en fait des étapes vers le BIM collaboratif. Les niveaux 0,1 et 2 ne doivent donc être considérés que comme des étapes et non pas une fin en soi. Les descriptions ci-dessous correspondent aux niveaux utilisés au Royaume-Uni, mais il semblerait que ceux-ci soient reconnus ailleurs également.

#### **BIM Niveau 0 : CAO 2D non gérée ou non structurée**

C'est le niveau où pas mal toute notre industrie se trouve actuellement. En effet les normes de présentation ISO n'ont jamais vraiment réussi à s'imposer comme elles l'ont fait dans les autres industries. Il y a bien des normes de dessin qui sont appliquées, mais il semblerait que chacun utilise les siennes. La collaboration est donc difficile, d'autant plus si on considère que beaucoup de projets ne sont pas géoréférencés, n'ont pas les mêmes unités ou qu'une rotation a été appliquée. Et je ne parle pas des noms et couleurs de calques différents, des fichiers d'impression et polices de texte exotiques.

#### **BIM Niveau 1 : le BIM en isolation (lonely BIM)**

Un mélange de 2D et de maquette numérique 3D. Il n'y a pas de collaboration à proprement parlé à ce niveau-là car chacun publie et met à jour ses données individuellement. Le partage électronique et la diffusion des plans habituellement 2D (PDF ou fichiers natifs) entre les différents acteurs se fait via un Environnement de Données Commun, comme par exemple Autodesk A360, Graphisoft BIMx ou Trimble Connect.

#### **BIM Niveau 2 :**

Cette fois la collaboration commence.

Le BIM niveau 2 contient les éléments suivants:

- Un modèle graphique ou maquette numérique 3D créé avec un logiciel BIM tel Revit, ArchiCAD, Tekla, etc ou un fichier format IFC.
- Des données non-graphiques incluant par exemple des informations importantes pour l'utilisation et la maintenance de l'ouvrage. Au Royaume\_Uni le format COBie-UK-2012 a été retenu pour ce type d'information.
- De la documentation comme des rapports ou des dessins 2D. Le format PDF est habituellement recommandé pour cette documentation.

En plus des éléments ci-dessus, le niveau 2 impose les exigences suivantes:

- Structure des données (standards)
- Définition des processus
- Définition et contrôle des échanges de données
- Un Environnement de Données Commun

### **BIM Niveau 3 : Ou iBIM**

Considéré par beaucoup comme le seul BIM, car il permet de profiter de tous les avantages offerts par le BIM. Un modèle unique est stocké sur un serveur centralisé, accessible par tous les intervenants et durant toute la durée de vie d'un ouvrage via IFC/IFD/IDM. Cette collaboration totale n'est pas sans poser de nombreux problèmes de propriété intellectuelle, de responsabilité et de réglementation de l'accès/modification/enregistrement de la maquette numérique unique. Si pour les autres niveaux les contrats actuels avec un addendum BIM semble suffisant, le Niveau 3 devra recourir à des contrats spécifiques qui régissent ce nouveau type de partenariats entre tous les acteurs. Accords multi-parties, partage des risques et bénéfiques, assurances spécifiques sont également à considérer au niveau 3.

Le BIM Niveau 3 est actuellement testé sur de grands projets par une minorité de firmes. Ce BIM niveau 3 n'est pas à proprement parlé disponible. La technologie actuelle ne permet pas encore l'accessibilité du Niveau 3 à tous. Les normes et les contrats ne sont pas disponibles et c'est pour cela que les gouvernements se sont arrêtés au Niveau 2 dans leurs exigences.

## **RESSOURCES BIBLIOGRAPHIQUES :**

<http://www.objectif-bim.com/index.php/bim-maquette-numerique/le-bim-en-bref/les-niveaux-du-bim>

<http://www.objectif-bim.com/index.php/bim-maquette-numerique/le-bim-en-bref/les-avantages-du-bim>

<http://www.archibat.com/blog/building-information-modeling-bim/>

<http://blog.novam-ingenierie.com/le-bim-explique-en-3-points/>