

BIM : principes, applications et notions ...

Pour les TEB

Préambule

Le BIM devient inévitable : tentons d'en approcher les contours pour mieux en cerner les forces et les points améliorables :

- Au-delà des principes du BIM que nous aborderons dans Mise en route,
- nous verrons comment les appliquer concrètement dans Usages,
- puis nous évoquerons des *notions* plus générales ainsi que certaines *références* dans **Pour aller plus loin**

Objectifs

À l'issue de la lecture de ces informations, vous *devriez* être en mesure de :

- Connaissances :
 - discerner les priorités de l'approche BIM d'un projet
 - faire la différence entre un *modèle 3D* et une *maquette BIM*
 - savoir enfin ce que veut dire l'acronyme **BIM**
- Pratiques :
 - adapter l'outil de "DAO" au but à atteindre
 - savoir s'entourer de *l'écosystème logiciel* adapté au(x) besoin(s) du projet (compétences internes, pratiques du collègue de MOE réuni à cette occasion, préférences du client ...)
 - mieux cerner vos limites dans le domaine du BIM ... et le travail de formation à accomplir pour développer vos compétences! 😊

Version PDF

L'ensemble de ce site est accessible au format PDF, pour impression, en cliquant sur ce lien : [TEBIM](#)

Licences

Copy it right !

L'ensemble du contenu de ce site est couvert par les [2 licences](#) ci-dessous 

1. CC-BY-NC-SA (texte complet - EN) résumé ci-dessous :

- Vous êtes autorisé à :
 - **Partager** — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats
 - **Adapter** — remixer, transformer et créer à partir du matériel
- Selon les conditions suivantes :
 - **Attribution** — Vous devez créditer l'oeuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'oeuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son oeuvre.
 - **Pas d'utilisation commerciale** — Vous n'êtes pas autorisé à faire un usage commercial de cette oeuvre, tout ou partie du matériel la composant.
 - **Partage dans les mêmes conditions** — Dans le cas où vous effectuez un remix, que vous transformez, ou créez à partir du matériel composant l'oeuvre originale, vous devez diffuser l'oeuvre modifiée dans les même conditions, c'est-à-dire avec la même licence avec laquelle l'oeuvre originale a été diffusée.
 - **Pas de restrictions complémentaires** — Vous n'êtes pas autorisé à appliquer des conditions légales ou des mesures techniques qui

restreindraient légalement autrui à utiliser l'oeuvre dans les conditions décrites par la licence.

2. GNU Free Software Foundation (texte complet - EN)

Dernière mise à jour: 14 avril 2020

Qu'est-ce que le BIM?

Houlà !

Définition de l'acronyme "BIM"

Comme beaucoup d'autres termes dans des processus nouveaux, c'est l'anglais qui prédomine, particulièrement quand c'est proche de l'informatique! Le terme *BIM* a d'abord été traduit, puis réutilisé, transformé ... En France, les professionnels s'entendent sur la définition suivante :

La lettre **B** couvre plusieurs significations :

- le mot *building* signifie **bâtiment** ou immeuble, mais le BIM ne se limitant pas aux bâtiments, on peut aussi traduire *building* par
- construction, édifice, **structure** et **ouvrage**. Cela permet de ne pas limiter le BIM à l'acte de construire mais de couvrir l'ensemble du cycle de vie : de la programmation au démantèlement, en passant par la conception, la construction, les essais, l'exploitation, la maintenance et le maintien en condition opérationnelle.

La lettre **I** signifie **Informations**, ou s'agissant d'un processus digital ou numérique, il est possible de traduire le mot Information par **Données**. Il est utile de préciser que le BIM étant un processus intégrant l'échange de données et devant assurer la continuité numérique quels que soient les logiciels utilisés, ces données sont interopérables et structurées selon des relations entre elles.

Enfin, le **M** reflète trois mots importants et indissociables du BIM :

BI Modeling : Cela correspond au *processus* mis en place pour échanger les maquettes correctement, organiser les informations, définir les environnements numériques de travail, etc. Sur un projet, vous retrouverez notamment ces éléments dans la *Convention BIM*. Le *processus* définit les modalités d'échange et de modélisation, les responsabilités de chacun, l'environnement dans lequel échanger, et les flux de travail.

B	I	M
<i>Building</i>	<i>Information</i>	<i>Model, Modeling, Management</i>
Bâtiment, Construction, Structure, Infrastructure, Ouvrage	Informations, spécifications, données structurées, Base de donnée relationnelle, échange de données, standards, numérique	Maquette, Modèle, Modéliser, Organiser, Agencer, Gestion, Pilotage, Coordination

Il y a beaucoup d'autres acronymes provenant de l'anglais car le BIM fait appel à nombre de concepts informatiques ... et parce que les anglophones s'y sont intéressés en premier ... Heureusement que l'anglais technique reste compréhensible !

Ce qu'est le BIM

Le BIM se définit à la fois comme :

- un **processus** de structuration, de création, de production, d'échange, d'intégration, d'analyse, de gestion, de visualisation et d'exploitation de données
- un **modèle** informatique d'un ouvrage bâti (pouvant tenir dans un seul fichier numérique, lequel comprend toute l'information technique nécessaire à sa conception, sa construction, les opérations préalables à sa recette (intégration, essais, vérifications, certification), son entretien, ses réparations,

d'éventuelles modifications ou agrandissements et sa déconstruction). Le fichier n'est pas qu'un catalogue d'objets positionnés dans l'espace ; il comprend aussi une description des relations entre objets et de leurs propriétés (par exemple : jonctions de murs, type d'ouverture ou de traversée d'un mur ou d'une dalle et ruptures de pont thermique)

C'est une méthode de conception qui tente de réunir l'ensemble des informations d'un projet dans un seul fichier : la maquette numérique. On peut résumer l'approche BIM, à un modèle 3D « enrichi » avec une base de données relationnelles non géométriques (coûts, spécifications thermiques ou phoniques, autres spécifications pour maintenance, etc.). L'ensemble modèle 3D + base de donnée qui constitue la maquette 3D doit servir à l'ensemble des acteurs de l'acte de construire, que cela soit le client (MOA), les concepteurs (« collègue » MOE : architecte, ingénieurs, contrôleurs), les constructeurs (entreprises de gros-oeuvre, second-oeuvre et lots techniques), la maintenance, ... et la déconstruction en fin de vie de l'ouvrage.

Le caractère général de l'approche BIM d'un projet (il s'applique à tous et à toutes les phases) impose que chacun respecte les mêmes règles (chartes et protocoles). Cela fédère tous les intervenants au sein d'une démarche collaborative qui sera, espérons-le, vertueuse...

Le BIM capitalise les informations à chaque étape de la conception. Et une bonne partie de ces informations sont rassemblées dans la maquette (forme et matériaux, calculs énergétiques (chauffage, climatisation, ventilation), aérauliques, hydrauliques, électriques, radio et télécommunications, levage, emplacement des équipements, alarmes et sécurité, maintenance, etc.). La maquette voit le jour entre les mains de l'architecte. Elle est ensuite rendue accessible aux différents bureaux d'études dans le but d'être complétée voire modifiée techniquement. À ce stade, la maquette sera le plus souvent divisée sous la forme de plusieurs maquettes « métier » (une maquette structure, une maquette fluides...). Ces maquettes métiers sont ensuite fusionnées dans une « master maquette » pour détecter et résoudre les conflits éventuels (réseaux en interférence par exemple). Ce travail d'assemblage et d'analyse des conflits se nomme la « synthèse ». Ainsi conçue, la maquette sert à produire les plans d'exécution qui seront diffusés au chantier. Les entreprises de construction utilisent également la maquette pour réaliser leurs métrés, planifications ou

phasages. Durant les travaux, la maquette est maintenue à jour par les concepteurs et les constructeurs de sorte qu'à la fin du chantier, « l'avatar du bâtiment » est exactement conforme à l'ouvrage tel qu'il a été construit. Cette maquette, livrée au Maître d'Ouvrage avec les clés de son bien lui donne la possibilité de gérer informatiquement son bâtiment, dans le but de réaliser des travaux ultérieurs, de gérer son patrimoine, d'intégrer des systèmes domotiques ou de réaliser diverses simulations (ensoleillement, flux, acoustique...). La maquette numérique est en quelque sorte le « dossier médical personnel » d'un bâtiment, utile jusqu'à sa fin de vie, où elle permet d'anticiper la présence de certains matériaux ainsi que de les localiser et les quantifier. Le BIM est donc une transposition dans le monde la construction de processus de construction qui existent dans tous les secteurs industriels tels que l'aéronautique ou l'industrie automobile. C'est en cela que l'adoption du BIM est comparable à une révolution industrielle.

Ce que n'est pas le BIM

- Le BIM n'est pas un logiciel :

Le BIM est un processus, une façon de travailler en collaboration autour d'un projet de construction. On parle à tort de « logiciels de BIM », ce qui ne veut rien dire. On devrait parler de « logiciels de dessin de maquette numérique compatibles avec un processus BIM » ou de « logiciels capables d'interpréter une maquette numérique » dans le cas de logiciels satellites servant à réaliser des simulations. Cette erreur provoque de grosses incompréhensions lorsque l'on commence à peine à se documenter sur le BIM.

- BIM et maquette numérique ne sont pas la même chose :

La maquette numérique est le socle commun d'un processus BIM. Elle est le point nodal d'une collaboration centralisée autour d'elle. Il peut y avoir une maquette numérique sans processus BIM, mais il ne peut pas y avoir de processus BIM sans maquette numérique...

- Le BIM n'est pas encore mature :

Le concept de la maquette numérique existe depuis 1997, créé à l'époque par Nemetschek, éditeur du logiciel Allplan, et portant à l'époque le nom de O.P.E.N. (Object-oriented Product Model Engineering Network). 20 ans après, on pourrait s'attendre à ce que l'utilisation de la maquette soit plus répandue.

Il aura en fait fallu attendre une décennie pour que dans les années 2007 certaines agences gouvernementales, notamment aux Etats Unis, imaginent d'autres possibilités liées à cette maquette. De là commença la gestation du BIM en tant que processus, pour finalement s'étendre aux autres pays modernisés moins d'une décennie plus tard, fort d'expériences sur des chantiers ayant permis de renforcer l'idée que ce processus est viable et sait se montrer opérationnel.

Mais malgré ces années de gestation, le BIM est encore tout jeune. Il a appris à marcher, mais il va maintenant devoir apprendre à monter une pente bien plus raide en s'attaquant à des pays comme la France où les métiers du bâtiment sont très cloisonnés et n'ont pas appris à travailler en mode collaboratif, contrairement aux pays leaders en matière de BIM où la notion de « cellule projet » trouve tout son sens.

- Le BIM n'est pas une solution miracle contre les mauvais professionnels : Les erreurs de conception telles qu'on les connaît seront toujours présentes. L'avantage avec la maquette est que vous pourrez plus facilement vous rendre compte de certaines incohérences. Etant donné que tout est dessiné en 3D dans un modèle unique et que, depuis ce modèle 3D, sont générées les vue 2D (plans d'étages, coupes, façades), le risque d'incohérence 2D/3D est absent (sauf à modifier manuellement le résultat 2D obtenu, mais là on entre dans un niveau supérieur de bêtise humaine pour lequel je n'ai pas de réponse !).

Il y aura donc moins de chances de vous trouver en présence de la fameuse et courante erreur du « plan de niveau qui compte 5 fenêtres alors qu'il y en a 6 sur la façade ». Même si les logiciels de modélisation 3D sont de plus en plus « intelligents », ils ne remplaceront jamais l'expertise et la vraie intelligence humaine. Une maquette, aussi précise soit elle, pourra parfois être inexploitable ou irréalisable sur le chantier si le concepteur a mal travaillé.

Avantages 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. Grâce à la réalisation d'un prototype ou une représentation virtuelle de ce qui va être construit, le BIM permet à un bâtiment d'être construit, testé et analysé en temps réel avant même le premier coup de pioche. Grâce au BIM, il est possible de réaliser des bâtiments qui consomment moins d'électricité, sont chauffés et climatisés plus efficacement, et protègent mieux leurs occupants. Répartie en différentes catégories, voici la liste des principaux bénéfices liés à une conception BIM.

Avantages pour les maîtres d'ouvrage et les développeurs

- Durant les études de faisabilité et la conception, l'extraction des quantités du modèle virtuel BIM permet de vérifier très tôt si un projet respectera les critères financiers et les délais de construction.
- Le modèle virtuel 3D aide à la vérification des critères fonctionnels et environnementaux d'un projet. Il en découle une amélioration de la qualité des bâtiments. Cela est primordial quand on sait que l'utilisation d'un bâtiment représente 80% du coût total d'un bâtiment, y compris sa construction.
- Une meilleure collaboration entre les intervenants permet une meilleure compréhension des critères du projet
- Une estimation du coût en temps réel permet de vérifier immédiatement les incidences budgétaires des modifications de conception.

Avantages pour les bureaux d'études, architectes et ingénieurs

- Le modèle virtuel 3D conçu avec un logiciel BIM permet d'effectuer des visualisations précises à toutes les étapes du projet, et est automatiquement consistant dans toutes les vues.
- Le modèle composé d'objets paramétriques ne comportera pas d'erreur de géométrie, notamment suite à une modification.
- Les logiciels BIM permettent à tout instant de générer des plans 2D, consistants entre eux, qui reflètent parfaitement le modèle virtuel à cet instant.
- La collaboration entre les intervenants est facilitée grâce à l'utilisation d'un même modèle 3D, simultanément ou non.
- Le modèle virtuel BIM permet la vérification du respect des normes en vigueur et des critères du projet tant au niveau quantitatif que qualitatif.
- Les quantités et coûts de construction peuvent être extraits en temps réel, à tout moment durant la conception. Cela permet d'avoir un retour immédiat sur les conséquences budgétaires d'une modification ou d'une variante.
- Les analyses et simulations des performances énergétiques et environnementales d'un bâtiment peuvent être réalisées très tôt dans l'étude, ce qui fournit l'opportunité de corriger la conception au besoin.

Avantages lors de la construction et la fabrication, entrepreneurs et fabricants

- Le modèle 3D est la source de tous les dessins, ce qui permet donc d'éliminer toutes inconsistances entre eux.
- Découverte des erreurs et omissions avant le début des travaux. Les modèles provenant de toutes les disciplines peuvent être assemblés et vérifiés pour les éventuelles interférences. Les conflits et autres problèmes de construction sont visualisés au stade des études et non sur le chantier.

- Grâce aux objets paramétriques du modèle virtuel, les modifications seront reportées en temps réel et leurs conséquences peuvent être visualisées.
- La conception et la construction peuvent être synchronisées grâce au 4D, qui ajoute la dimension temps au modèle virtuel 3D.
- Le modèle 3D permet l'extraction de tous les matériaux et ressources nécessaires à chaque étape du projet. Il est beaucoup plus facile de planifier les livraisons des matériaux et des équipements. Les commandes aux sous-traitants peuvent être effectuées avec plus de précision et en temps opportun.
- Le modèle 3D permet une plus grande précision de fabrication.

Avantages post construction pour les propriétaires et la gestion de patrimoine

- Toutes les informations collectées durant la construction peuvent être insérées dans le modèle 3D et remises aux propriétaires.
- Le modèle 3D remis est une source d'informations indispensables pour la gestion et l'opération des installations, ainsi que lors des travaux d'entretien.

Inconvénients BIM

Dernière mise à jour: 13 avril 2020

Flux de production BIM

Dernière mise à jour: 13 avril 2020

Usages concrets du BIM

Houlà !

Définition de "BIM"

Ben heu..

Ce qu'est le BIM

Est

Ce que n'est pas le BIM

N'est pas

Dernière mise à jour: 14 avril 2020

Maquette BIM simple

Dernière mise à jour: 14 avril 2020

Maquette de Maison Individuelle avec REVIT

Dernière mise à jour: 14 avril 2020

Maquette de Maison Individuelle avec ArchiCAD

Dernière mise à jour: 14 avril 2020

Maquette de Maison Individuelle avec Rhinoceros+Visualarq

Dernière mise à jour: 14 avril 2020

Maquette BIM élaborée

Dernière mise à jour: 14 avril 2020

Maquette BIM élaborée

Dernière mise à jour: 14 avril 2020

Notions associées au BIM

Niveaux BIM

Dernière mise à jour: 14 avril 2020

Niveaux BIM

Niveaux de collaboration

Niveaux 0 et 1 : BIM isolé

Entre le niveau 0 et le niveau 1, il n'y a pas de réel changement de méthode de travail entre les différents acteurs. Ce qui change, ce sont les supports d'échanges.

- Dans le **niveau 0** (= pas de BIM), ce sont principalement des échanges de papiers électroniques (PDF).
- Au stade du **niveau 1** (= pratique courante), chacun réalise des maquettes numériques pour ses propres besoins, mais les maquettes ne sont pas échangées. Les échanges les plus courants sont issus des maquettes "personnelles", les plus souvent sous la forme de fichiers informatiques 2D.

Les échanges s'effectuent souvent par mail au format `.dwg`, il peut y avoir une plateforme commune de partage-échange de fichiers. Une collaboration nécessaire s'effectue entre les acteurs travaillant en 2D-3D (unités, points d'insertion, calques, ...). Cette collaboration est gérée au mieux dès le début au travers d'une charte, dictée par le client si c'est un acteur majeur (EDF, SNCF, ...), ou dictée par le collège de MOE si le projet est important (Grand Paris Express)

Niveau 2 : BIM collaboratif

À partir de ce **niveau 2** (=début du BIM) de maturité, ce sont les méthodes de collaboration qui commencent à se transformer.

Chaque acteur peut créer sa maquette numérique en 3D contenant uniquement ses propres données. L'un des acteurs, souvent le BIM Manager, réunit les différentes maquettes de chaque acteur et vérifie l'absence de conflits.

Le BIM de niveau 2 est aujourd'hui le plus commun. Il est même imposé dans certains pays, comme au Royaume-Uni pour les marchés publics depuis 2016.

Niveau 3 : BIM intégré

À ce stade **niveau 3** (= "full" BIM), il n'y a plus d'échanges de différents fichiers mais une vraie collaboration continue entre les intervenants. Les acteurs travaillent sur une **maquette numérique unique**, et ils peuvent le faire en même temps. On a donc un processus collaboratif en temps réel.

Ce niveau de collaboration demande de la part de tous les acteurs d'adopter une même méthode de travail rigoureuse. Les accès et autorisations à une **plateforme commune** doivent être parfaitement gérés et planifiés.

La maquette « unique » est hébergée sur un serveur, en local, chez un hébergeur (OVH, etc.), ou dans le cloud pour plus de sécurité (cloud = réplication de multiples serveurs). Chaque corps de métier peut travailler en simultané et en temps réel. Aujourd'hui, certaines technologies permettent d'avoir une maquette « centrale » sur un serveur et des « sous-maquettes » par corps d'état. Ces sous-maquettes peuvent ensuite être synchronisées et venir enrichir la maquette centrale.

Ce niveau n'est que très rarement déployé, car même si certains aventuriers 💪👁️ tentent de s'y frotter. 🙌, cela reste "compliqué" à mettre en oeuvre ! ☠️

Niveaux de détail

Le BIM ne remet pas en cause l'existence des phases de maturation d'un ouvrage. Aussi, au même titre que les plans 2D devenaient de plus en plus fournis et précis au cours des différentes étapes de la conception, la maquette va également suivre une évolution en « plusieurs passes » venant nourrir la maquette.

Le Niveau de détail de la maquette dépend de la phase du projet dans laquelle vous vous trouvez. Internationalement les différents niveaux de détails suivants (appelés **LOD** de l'anglais Level of Detail) ont été adoptés :



En termes généraux :

- LOD 100 (idée) = il y a quelque chose
- LOD 200 (esquisse) = il y a quelque chose de cette taille
- LOD 300 (documentation) = il y a quelque chose de cette taille avec ces fonctions et options
- LOD 400 (réalisation) = c'est cette chose particulière
- LOD 500 (exploitation/maintenance) = cette chose particulière a été construite par untel à cette date

Les niveaux de détail d'une maquette sont confondus avec les niveaux de développement d'un projet. Cela rejoint le principe de la loi MOP pour les éléments de mission de MOE en phases : ESQ(DIA)-AVP(APS-APD)-PRO(PC)-ACT-EXE(VISA)-DET(OPC)-AOR

LOD 100

Les éléments du modèle peuvent être représentés par un symbole ou de manière générique. Les informations contenues dans les éléments peuvent provenir d'autres éléments.

Par exemple, l'ouvrage n'est qu'un volume sommaire. **Ce niveau est comparable à l'esquisse.** Il permet déjà de réaliser des simulations d'encombrement et d'aménagement des locaux

LOD 200

Les éléments du modèle sont représentés graphiquement d'une manière générique en tant qu'objet ou assemblage. Les dimensions, quantités, formes, positions et orientations des éléments peuvent être approximatives.

Par exemple, le poteau devient un ouvrage ayant des caractéristiques mécaniques sommaires mais suffisantes pour réaliser des calculs d'efforts et de dimensionnement.

LOD 300

Les éléments du modèle sont représentés graphiquement d'une manière spécifique en tant qu'objet ou assemblage. Les dimensions, quantités, formes, positions et orientations sont spécifiques aux éléments.

Par exemple, le poteau est clairement identifié, il possède des dimensions précises et est associé à un modèle précis de profilés métalliques existants dans le commerce.

LOD 350

Les éléments du modèle sont représentés graphiquement d'une manière spécifique en tant qu'objet ou assemblage. Les dimensions, quantités, formes, positions et orientations sont spécifiques aux éléments. Les éléments interagissent avec les autres éléments.

Par exemple, les détails d'assemblage sont à l'étude, ils permettent déjà de consulter des entreprises et l'établissement de devis, mais se sont pas assez aboutis pour être utilisés en exécution.

LOD 400

idem LOD 350 mais avec en plus les informations sur le détail, la fabrication, l'assemblage et l'installation sont contenues dans les éléments.

Par exemple, le niveau de construction est suffisamment détaillé et documenté pour servir à lui seul de base au chantier pour réaliser les travaux.

LOD 500

idem LOD 400 mais tel que construit et vérifié sur place, correspond à la maquette numérique DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés), livrée au client et qui lui sert de base pour l'exploitation de son bâtiment en tant qu'« avatar réaliste ».

À noter que des informations non graphiques peuvent être attachés aux éléments à tous les niveaux.

LOD d'un composant

Ici ce sont plus de **niveaux de détail** que des *niveaux de développement d'un projet*

Appliqués à un mobilier, ces niveaux de détails trouvent une définition assez semblable.

LEVEL of DEVELOPMENT

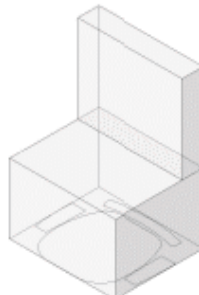
LOD 100

LOD 200

LOD 300

LOD 400

LOD 500



Concept (Presentation)

Design Development

Documentation

Construction

Facilities Management

DESCRIPTION: Office Chair Arms, Wheels WIDTH: DEPTH: HEIGHT: MANUFACTURER: Herman Miller, Inc. MODEL: Mirra LOD: 100
--

DESCRIPTION: Office Chair Arms, Wheels WIDTH: 700 DEPTH: 450 HEIGHT: 1100 MANUFACTURER: Herman Miller, Inc. MODEL: Mirra LOD: 200

DESCRIPTION: Office Chair Arms, Wheels WIDTH: 700 DEPTH: 450 HEIGHT: 1100 MANUFACTURER: Herman Miller, Inc. MODEL: Mirra LOD: 300

DESCRIPTION: Office Chair Arms, Wheels WIDTH: 685 DEPTH: 430 HEIGHT: 1085 MANUFACTURER: Herman Miller, Inc MODEL: Mirra LOD: 400
--

DESCRIPTION: Office Chair Arms, Wheels WIDTH: 685 DEPTH: 430 HEIGHT: 1085 MANUFACTURER: Herman Miller, Inc MODEL: Mirra PURCHASE DATE: 01/02/2013

(Only data in red is useable)

practicalBIM.net © 2013

Ainsi pour cette chaise de bureau, les niveaux de détails seraient :

- LOD 100 (concept) = il y a une chaise
- LOD 200 (volumes) = il y a une chaise qui a un volume requis de 450x700x1100
- LOD 300 (documentation) = il y a une chaise de 450x700x1100 avec des accoudoirs et des roues
- LOD 400 (construction) = toutes les cotes, détails, assemblages permettant de réaliser cette chaise
- LOD 500 (exploitation/maintenance) = chaise de marque ..., modèle numéro ..., vendue par ..., achetée le ..., à remplacer le ..., résistance au feu ...

Ressource supplémentaire

Une spécification complète (PDF de 400 p.(EN) + tableau Excel) est disponible au téléchargement :

- spécifications LODs
- tableaux LODs

BIM 2D 3D 4D 5D 6D 7D xD

À peine avons-nous eu le temps de nous faire à l'idée de passer de deux à trois dimensions, que déjà apparaissent une multitude d'autres "dimensions". Si pour la 2D et la 3D les choses sont suffisamment claires, que peuvent bien signifier les autres ? Afin de vous éclairer, voici une brève explication pour chacune de ces dimensions. Veuillez toutefois noter qu'à partir de la 6D l'industrie n'arrive pas à se mettre d'accord, vous trouverez donc d'autres définitions sur internet :

- **BIM 2D:**

Mais que vient faire la 2D dans le BIM? Les **plans "papier"** ont encore quelques années devant eux. De nombreuses entreprises travailleront encore en 2D pour les années à venir et il faudra bien échanger avec elles.

- **BIM 3D:**

Les trois dimensions géométriques **X-Y-Z**. Sans elles le BIM ne serait pas. Elles permettent les visualisations, les détections d'interférence, la préfabrication, les relevés de l'existant, le calcul des quantités, la mise à jour automatique des coupes et détails, etc.

- **BIM 4D:**

Ajoute une donnée "**temps**" aux trois dimensions géométriques. Permet de lier les éléments géométriques avec une information "temps" ou un planning de construction, ce qui va permettre aux différents acteurs d'un projet de visualiser dans le temps la durée d'un événement ou la progression d'une phase de construction.

- **BIM 5D:**

Ajoute la donnée "**coût**" aux 4 dimensions précédentes. Permet de lier les éléments géométriques et la contrainte "temps" à un "coût" et ainsi estimer

les coûts de construction ou obtenir un aperçu de la situation financière d'un projet à un moment donné.

- **BIM 6D:**

Traite de tout ce qui concerne le **développement durable** d'un bâtiment, par exemple les analyses énergétiques.

- **BIM 7D:**

Lie les éléments du projet à tous les aspects de la durée de vie du bâtiment.

Généralement délivré à la fin de la construction, le modèle 7D **tel que construit ou DOE** contient toutes les informations nécessaires au propriétaire pour l'exploitation et la maintenance du bâtiment.

- **BIM xD:**

Le **x** représente ici toutes les données additionnelles imaginables qui pourraient encore venir s'ajouter aux autres dimensions.

Implication(s) du BIM au futur

Dernière mise à jour: 13 avril 2020

Références BIM

Dernière mise à jour: 14 avril 2020

Norme BIM : COBIE

Dernière mise à jour: 13 avril 2020

Nome BIM BIM

et boum le bim!

Dernière mise à jour: 14 avril 2020