

Les nombreuses promesses de la digitalisation

Autor(en): **Müller, Thomas / Papazoglou, Liza**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Habitation : revue trimestrielle de la section romande de l'Association Suisse pour l'Habitat**

Band (Jahr): **89 (2017)**

Heft 1

PDF erstellt am: **11.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-737602>

Nutzungsbedingungen

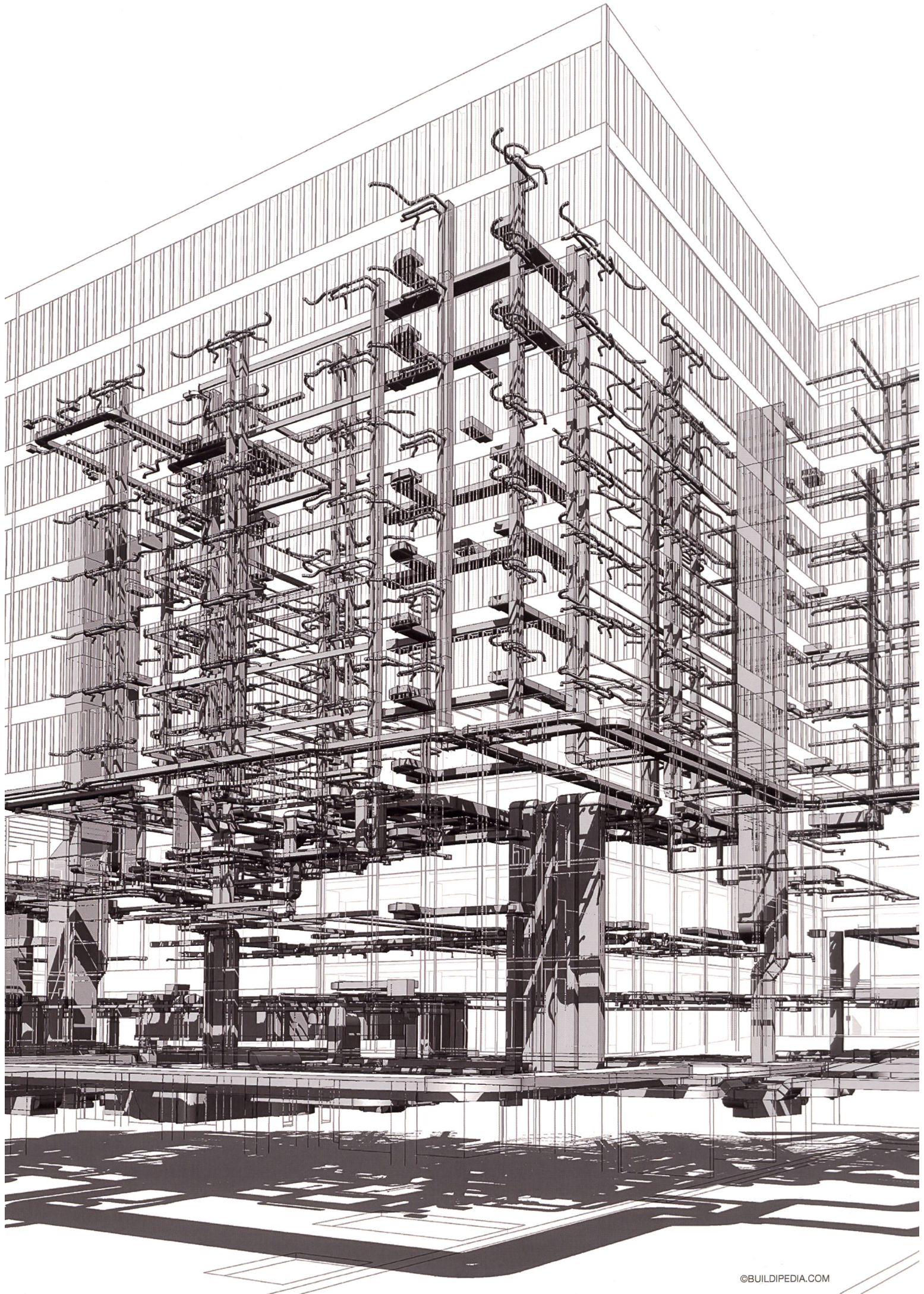
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



Les nombreuses promesses de la digitalisation

Tout le monde parle de la digitalisation de la branche de l'immobilier et de BIM (Building Information Modeling) en particulier. Thomas Müller nous explique ce qui se cache derrière cet acronyme... et en quoi il concerne les maîtres d'ouvrage.

Surfant sur la déferlante de la digitalisation mondiale, BIM débarque en Suisse dans la branche de la construction depuis quelque temps déjà. Mais y a-t-il vraiment de quoi en faire tout un plat?

Je pense que BIM est dans l'air du temps. La construction se porte plutôt bien en Suisse, mais je suis persuadé qu'elle se trouve à l'aube d'une profonde mutation. La branche subit une pression de plus en plus forte de la part d'entreprises de l'UE qui chassent les gros contrats en terres helvétiques. Et comme elles ont une avance d'une dizaine d'années en matière de digitalisation par rapport aux entreprises suisses, elles ont un avantage concurrentiel certain, car elles peuvent proposer des prix plus bas, des procédures plus efficaces et le tout pour une meilleure qualité.

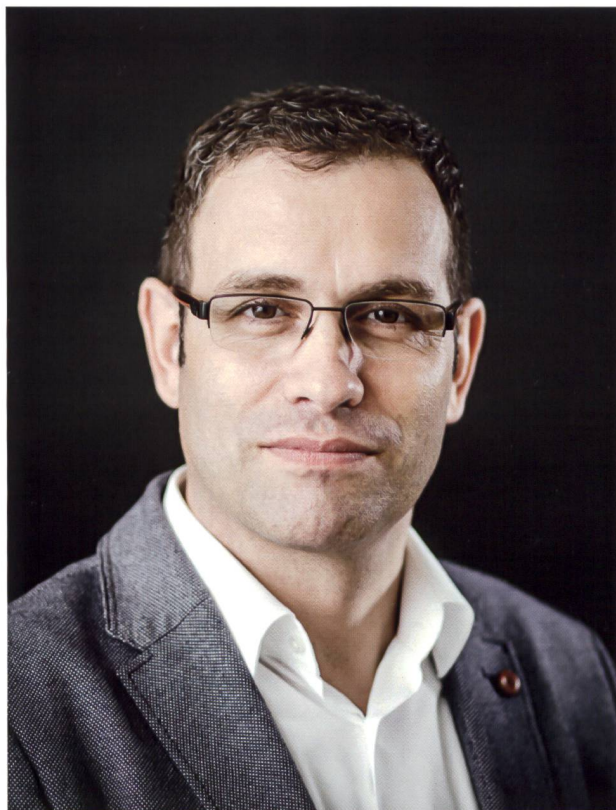
C'est notamment pour répondre à cette pression croissante que nous avons fondé «Bâtir digital Suisse» (www.bauen-digital.ch) afin de donner de la visibilité à ce sujet. Certains bureaux d'architectes suisses prestigieux, comme par exemple Herzog et de Meuron, qui sont très actifs à l'étranger, où BIM est déjà souvent un must, aident aussi à faire avancer la compréhension de BIM.

Que signifie développer un projet avec BIM?

BIM est une méthode de planification basée sur un logiciel. Planification, construction et exploitation d'un immeuble font intervenir une foule de spécialistes, ingénieurs et architectes, qui doivent partager des informations et des constructions en 3D, ces dernières étant réunies en un lieu central figuré par un immeuble virtuel. Le modèle BIM permet de tester diverses simulations et de repérer très en amont des erreurs de planification. Cela permet une planification plus efficace, plus transparente et plus prévisionnelle, notamment en ce qui concerne l'optimisation de la future exploitation. Et cela vaut le coup, car pour un immeuble, seuls 20-30% sont des coûts d'investissement, les 70-80% restants étant des coûts d'exploitation.

Où a-t-on déjà construit avec BIM en Suisse?

Les exploitants d'hôpitaux sont les premiers à avoir reconnu les avantages de la digitalisation dans la chaîne de production. Les hôpitaux sont des constructions extrêmement complexes, dont le fonctionnement et les procédures doivent impérativement être hautement efficaces si l'on veut en maîtriser les coûts d'exploitation. Il faut environ 15 ans pour planifier et construire un hôpital et le cahier des charges peut considérablement évoluer durant ce laps de temps. Il faut donc pouvoir rester extrêmement souple dans la planification, ce qui n'est possible que si l'on dispose d'une excellente documentation. Ce n'est donc pas par hasard que le premier projet BIM en Suisse



Thomas Müller (49 ans) est architecte de formation. Il est cofondateur de Bâtir digital Suisse où il siège au comité de pilotage, et il dirige une société de conseil en digitalisation et Computer Aided Design/Manufacturing (BIM/CAD/CAM) du nom de «Mensch und Maschine».

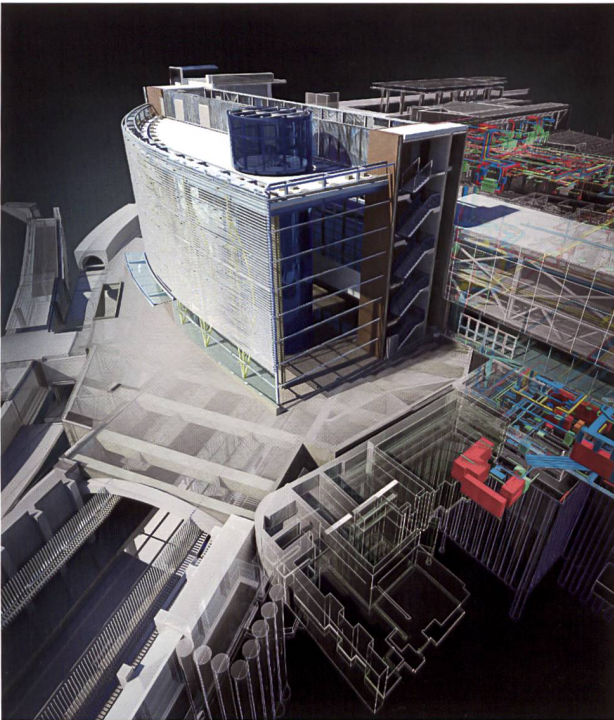
ait été l'hôpital Felix-Platter à Bâle. Même si tout n'a pas été parfait en bout de course, plus aucun projet d'hôpital n'est depuis réalisé sans BIM en Suisse. Il en va de même pour des laboratoires et on voit pointer les premiers projets d'hôtels construits avec BIM.

Et dans la construction de logements?

Implenla a par exemple déjà mis au concours des projets BIM pour la construction de logements. Et l'on compte désormais aussi d'autres maîtres d'ouvrage (MO) et d'autres sociétés de développement qui travaillent avec BIM, comme par exemple pour la réhabilitation de la friche industrielle du Sulzerareal, à Winterthur.

Ce sont tous des méga projets. Est-ce que BIM pourrait aussi servir à des projets de construction de logements plus modestes?

Je suis persuadé que cela deviendra la norme à plus ou moins brève échéance. Passé une phase d'apprentissage, tout planificateur pourra appliquer ses connaissances à



Modèle BIM visualisant le fonctionnement d'un bâtiment, avec différentes simulations possibles.

n'importe quel projet, même pour la construction de villas, et il le fera, car la digitalisation lui simplifie considérablement la tâche.

C'est là l'un des principaux avantages?

Absolument. BIM permet de maîtriser deux défis essentiels de la construction. Le premier est la complexité. Il n'était déjà pas simple de construire une école il y a une soixantaine d'années; mais aujourd'hui, on n'est pas loin de la quadrature du cercle, avec toutes les prescriptions relatives à la technique constructive, la sécurité, la santé ou encore la protection de l'environnement. Le deuxième défi est celui de la quantité d'informations qu'il faut gérer dans un projet. Un nombre incroyable de personnes est impliqué pour prendre la moindre des décisions, sur la base d'un véritable fouillis d'informations transmises sous divers formats: e-mails, plans, notes manuelles et digitales, etc. Cela prend un temps fou pour les produire, les gérer, les communiquer et les stocker correctement, afin de garder une vision d'ensemble.

Quelle solution offre BIM concrètement?

On le voit clairement à l'exemple du descriptif détaillé de projet. Ce dernier contient tous les paramètres spatiaux du projet, depuis les différents usages jusqu'au choix des matériaux et de l'équipement, en passant par le nombre de mètres carrés et les installations techniques. Avant BIM, il était très chronophage de réaliser ce descriptif; or il existe aujourd'hui des descriptifs digitaux, basés sur le Cloud, et dans lesquels le MO peut directement entrer ses exigences en ligne. Les planificateurs peuvent y répondre directement avec leur logiciel de planification connecté.

Quand l'architecte dessine un espace, le MO peut voir en tout temps où en est la planification et comment les choses ont été implémentées. Chaque décision ne doit être saisie qu'une seule fois et elle est stockée dans un seul endroit. BIM libère les architectes et les planificateurs de leur travail de gratte-papier et leur permet de se concentrer sur leur cœur de compétences, à savoir les procédures créatives et la quête de bonnes solutions.

Le MO peut donc réagir très vite si quelque chose va de travers?

Absolument. Des erreurs apparaissent presque toujours dans les processus de planification, mais on mettait beaucoup de temps à s'en rendre compte. Avec BIM, quelques recherches simples permettent de vérifier très tôt et de manière ciblée un grand nombre de choses. Ce qui est très précieux, car des erreurs corrigées trop tard ont de lourdes conséquences en phase d'exploitation. Avec mon entreprise, nous avons par exemple examiné un bâtiment construit sans BIM en recréant un modèle virtuel avec BIM, et nous avons pu constater que plus de 80 caissons de gainage n'étaient pas précisément alignés à la verticale –

La déferlante BIM

Building Information Modeling (BIM) est une maquette numérique basée sur un logiciel permettant d'optimiser planification, construction et exploitation de bâtiments. Avant qu'un projet ne soit réalisé, il est construit numériquement et optimisé jusqu'à ce que tout fonctionne au mieux, sur toute la durée de vie du bâtiment. Toutes les informations pertinentes du projet sont saisies, connectées entre elles et mises en forme dans des modèles virtuels, avec lesquels diverses solutions et options peuvent être simulées et calculées, depuis les besoins en énergie jusqu'à la statique du bâtiment, en passant par la technique constructive et le choix des matériaux. En cas de modifications, les conséquences sur la masse, le nombre d'éléments, les coûts, la planification des durées et des ressources sont automatiquement calculés.

Il est également possible de planifier d'emblée la logistique du chantier, les commandes, l'entretien et la démolition du bâtiment. Toutes les données et tous les modèles visualisés sont stockés numériquement. Si à l'étranger, BIM s'est déjà largement imposé jusqu'à modifier les cadres de réglementation de la construction, BIM n'est encore que très partiellement utilisé en Suisse. Mais la SIA œuvre à un nouveau document: le SIA 2051 BIM, qui contient des recommandations pour organiser BIM en Suisse, est actuellement en consultation.

une trentaine d'entre eux posaient de sérieux problèmes. BIM permet de repérer et de visualiser facilement ce genre de défauts, qui sautent ensuite aux yeux de tout le monde.

De la même manière, on peut tester sur modèle toute une liste de choses: espacements suffisants, nombre de prises électriques correct, etc. Et on peut lier un prix ou une date d'implémentation ou encore d'autres caractéristiques à chaque élément, et toutes ces informations sont utiles pour optimiser l'ensemble du projet. C'est pour cela que je suis persuadé que la digitalisation va nous permettre d'augmenter considérablement la qualité du bâti.

Quels autres avantages encore avec BIM?

Un avantage certain en matière de documentation. Prenons l'exemple de la remise d'un bâtiment: le MO reçoit le plus souvent encore des plans imprimés – peut-être encore assortis d'une vingtaine de classeurs de documents. Un gros tas d'informations mortes, qui ne servent pas à grand chose si l'on veut s'y référer quelques années plus tard pour ajouter une extension au bâtiment. Avec BIM, le MO reçoit aussi le modèle virtuel du bâtiment, avec toutes ses informations connectées entre elles et facilement accessibles. Ce qui est précieux pour l'exploitation et qui plus est, le MO peut en tout temps voir quelles décisions ont été prises, à quel moment, avec quel fournisseur et à quel coût. Ce n'est pas forcément vital pour une villa, mais cela peut valoir son pesant d'or pour de grands immeubles de logements.

Qu'est-ce que la digitalisation implique pour les MO? Doivent-ils se doter de cette technologie pour rester dans le coup?

Je ne pense pas qu'ils ont besoin de beaucoup plus de logiciels et autres infrastructures TI – à moins qu'ils n'exploitent eux-mêmes leur objet. Ce qui compte avant tout, c'est qu'ils améliorent leur compétence de commanditaire. Un MO doit savoir très précisément ce qu'il veut lors de la planification BIM de son bâtiment. Il peut lui arriver que les entreprises ne lui livrent pas ce qu'il s'était imaginé – souvent à cause d'une mauvaise communication.

Une planification BIM implique des règles de jeu univoques et des indications concrètes pour déterminer comment on planifie, comment on communique quels éléments à quel degré de détails, comment on définit les voies de communication et les prises de décision, et quels outils on emploie. Et quand MO et planificateur discutent de ces points, ils repèrent tout de suite les questions et les risques non encore résolus. On planifie pour ainsi dire mieux la planification.

Comment les coopératives d'habitation peuvent-elles se préparer à la déferlante BIM?

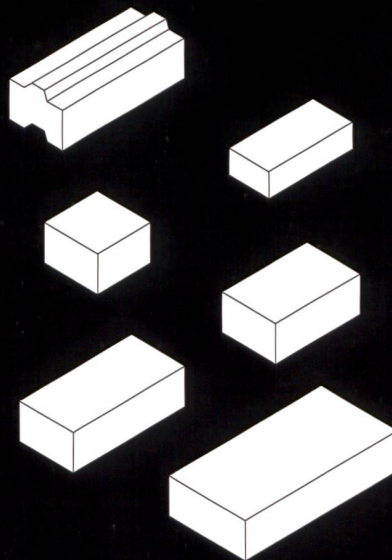
Je leur recommande de débiter modestement. Pour commencer, il suffit d'aborder trois-quatre points névralgiques et de les résoudre à l'aide de la digitalisation. La grande erreur serait de vouloir tout régler d'un coup avec BIM, en mentionnant par exemple dans la mise au concours que le projet devrait être planifié avec BIM. Cela ne fonctionne pas ainsi. Mieux vaut commencer gentiment et utiliser BIM pour certains aspects du projet.

terrabloch

produits de construction en terre crue

notre philosophie :

- > redécouvrir un matériau oublié
- > valoriser et recycler des déchets d'excavations
- > offrir un nouveau matériau local et durable
- > réguler naturellement l'humidité ambiante
- > apporter une bonne inertie thermique
- > garantir une isolation acoustique performante
- > promouvoir une activité sociale et solidaire
- > sensibiliser et éduquer
- > se rencontrer, échanger, partager



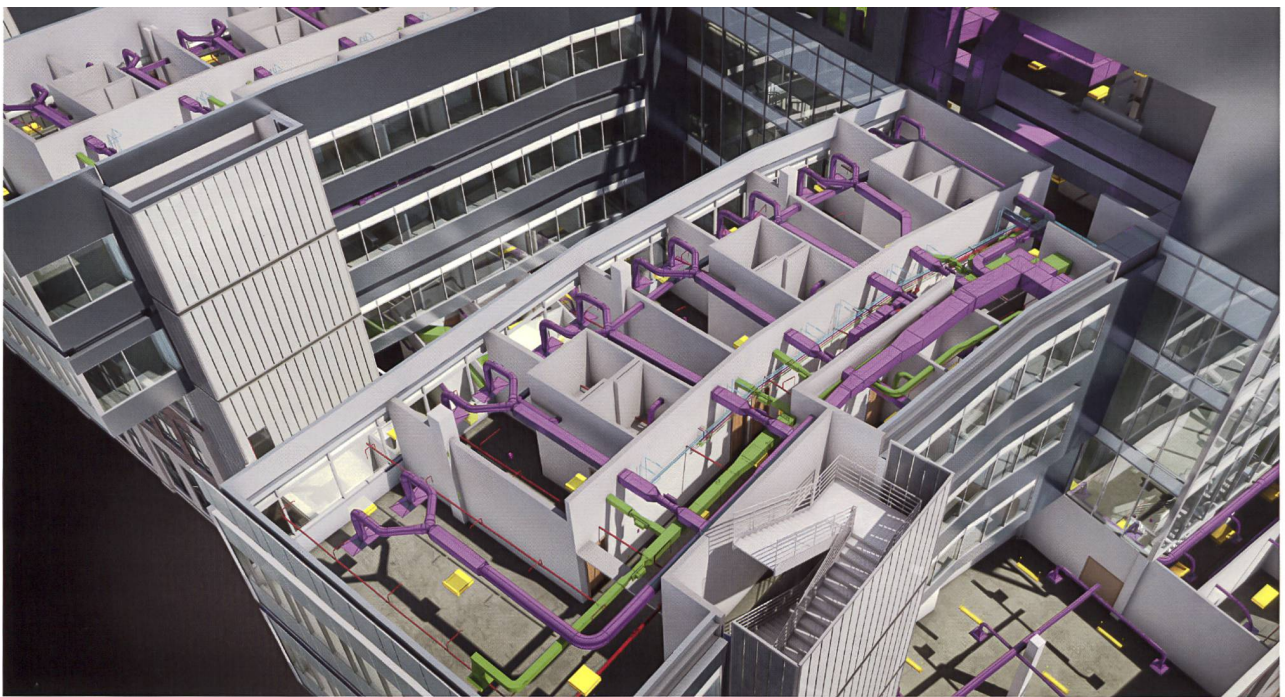
notre savoir-faire :

- > réalisation de blocs destinés au gros-oeuvre
- > second oeuvre et aménagements intérieurs
- > aménagements extérieurs
- > mobilier domestique

bureau : 5b route des Jeunes | CH-1227 les Acacias-Genève
site de production : 15 rue de la Combe | CH-1196 Gland

info@terrabloch.ch
Rodrigo FERNANDEZ : + 41 79 412 74 15
Laurent de WURSTEMBERGER : + 41 79 219 85 33

www.terrabloch.ch



Les projets BIM conviennent particulièrement à la construction d'objets complexes comme les hôpitaux.

BIM in the Web

- 1) BIM est-il l'avenir de l'architecture? (Dossier plein d'articles critiques)
> <https://www.amc-archi.com/article/le-bim-est-il-l-avenir-de-l-architecture,1534>
- 2) Le BIM ne désigne pas seulement une gamme de logiciels, cela désigne aussi une méthode, un concept, un état d'esprit.
> <http://www.idessin.net/bim>
- 3) Pourquoi passer au BIM? Dès 2016 le BIM a été imposé dans de nombreux pays européens pour les marchés publics. En Suisse de plus en plus de mandataires exigent du BIM. La SIA s'y est déjà intéressée avec l'élaboration d'un cahier des charges BIM SIA 2051.
> <http://fablou.wixsite.com/ibim/bim>
- 4) L'association «Bâtir digital Suisse» a été créée en 2015 à Zurich. Son objectif est de soutenir les acteurs dans le processus de la transition numérique du bâtiment et de les accompagner.
> <http://www.bauen-digital.ch/de/>
- 5) Le BIM est arrivé dans le monde de l'architecture-ingénierie-construction! La modélisation des informations du bâtiment ou BIM est non seulement en train de modifier profondément notre façon de concevoir les bâtiments, mais également notre façon de les construire et de les utiliser.
> <http://www.objectif-bim.com>

Comment les MO peuvent-ils acquérir le savoir-faire nécessaire?

Il existe aujourd'hui de bonnes offres de formation ou on peut s'adjoindre les services d'un bureau de conseil. Passer à BIM est très chronophage au début, et coûteux. Mais avec une aide professionnelle, on arrive assez vite à se faire une bonne idée de ce qui va vous tomber dessus avec BIM. On n'a plus l'impression d'être à la merci d'un monstre indomptable, on peut s'y familiariser pas à pas... et on s'aperçoit assez vite comment on peut ainsi construire plus efficacement et moins cher. Ou construire pour le même prix des logements de meilleure qualité.

Quel est à votre avis le principal obstacle à BIM? Le principal défi, c'est que la digitalisation touche l'entier de la branche et qu'elle va la modifier en profondeur. Cela implique non seulement une nouvelle approche et une ouverture à l'innovation, mais encore des adaptations fondamentales au niveau de la formation – où la prise de conscience du phénomène fait encore largement défaut. Il existe bien quelques cours au niveau des hautes écoles ou à l'EPFZ. Mais la digitalisation n'a pas encore atteint les rives des écoles professionnelles ou les cours ordinaires des hautes écoles. C'est le principal problème à mes yeux.

A qui profite BIM?

A tous ceux qui savent anticiper et qui sont prêts à changer leurs habitudes. Le MO, parce qu'il reçoit un bâtiment qui répond précisément à ses besoins au niveau de l'exploitation; les planificateurs, car ils ont plus de temps à consacrer pour trouver des solutions créatives; les entreprises de construction, parce qu'elles peuvent travailler avec des documents plus précis. Mais ceux qui pensent pouvoir se contenter de faire comme avant vont bientôt déchanter. La pression va augmenter de toutes parts, comme par exemple de la part des assureurs – qui ne cachent pas leur intérêt pour les modèles BIM, car les assureurs espèrent ainsi pouvoir mieux évaluer les risques. Et il se pourrait bien que les banques s'y mettent aussi, et ne financent plus que les projets construits avec BIM, qui assure une plus grande sécurité au niveau des coûts et des délais.

Liza Papazoglou (adaptation PC)

To BIM or not to BIM?

Les promoteurs de BIM sont tout feu tout flammes pour ce nouvel outil de planification, qui permettrait, selon eux, de construire mieux, plus vite et moins cher. Les architectes consultés à ce sujet en Suisse romande et allemande ont des avis plus nuancés. Petit tour d'horizon.

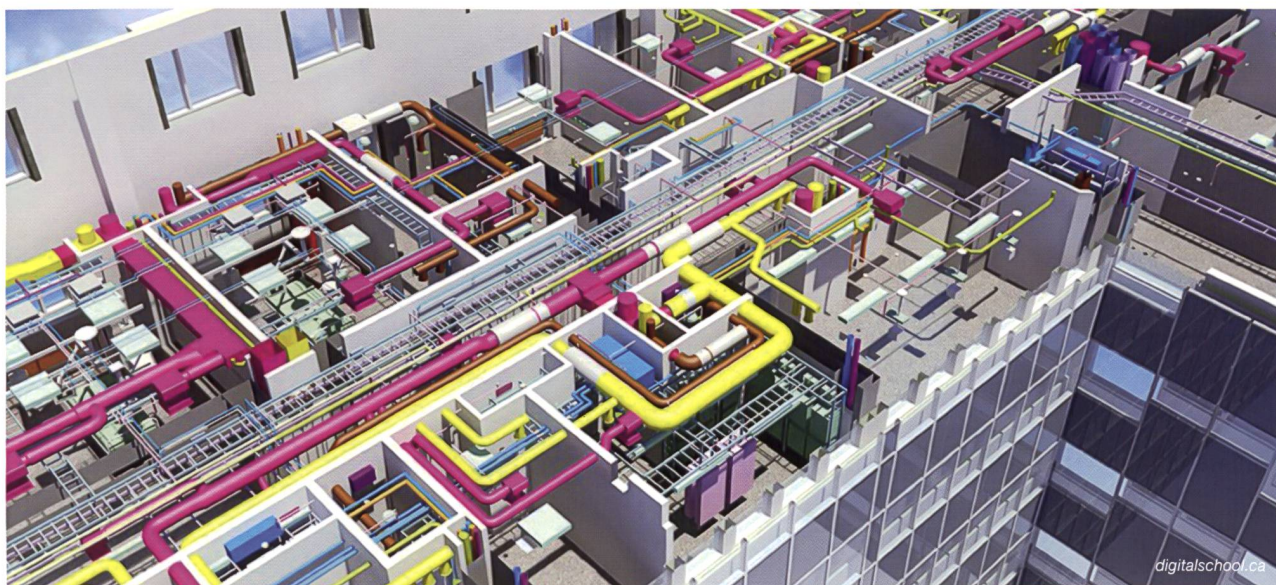
Pour **Laurent Guidetti** (tribuarchitecture.ch) BIM est une manière de travailler que le bureau voit arriver avec patience et circonspection. «On sait que notre programme de dessin est adapté, mais on ne s'y est pas (encore) mis.»

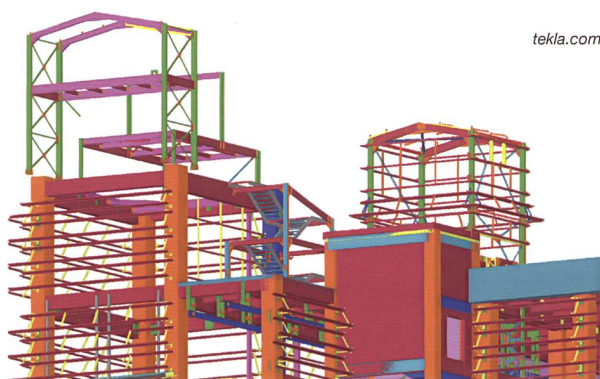
Pour **Daniela Liengme** (Daniela Liengme Architectes à Genève), la question BIM se pose également, mais les coûts d'investissement semblent encore trop élevés pour la taille du bureau et les affaires courantes.

Pour **Guy Nicollier** (pont12.ch), BIM offre avant tout un potentiel d'optimisation et donc un gain d'efficacité dans la communication avec les divers ingénieurs engagés dans un projet de construction, en offrant un seul et unique modèle virtuel de l'objet. Un gain de temps également par le biais de l'automatisation croissante des calculs d'ingénierie, mais de là à dire qu'il y a automatiquement gain sur les coûts, «il faut vraiment vouloir se placer dans une perspective extrêmement libérale! Les grands gagnants dans cette histoire sont un peu les patrons d'un bureau d'ingénieurs et d'architecture, mais surtout les entreprises générales, qui peuvent chiffrer rapidement et très précisément les coûts de leurs projets... et les imposer aux architectes, mis en concurrence. Dire qu'avec BIM, on peut construire plus vite, mieux et moins cher est donc un demi-mensonge: vrai pour les entreprises générales et éventuellement les grands maîtres d'ouvrage que sont l'Etat, les assurances et autres fonds de prévoyance qui gèrent de vastes parcs immobiliers», explique Guy Nicollier. Quant aux coûts de projection, ils ne vont sans doute pas beaucoup diminuer, dans la mesure où les risques et la responsabilité liés au projet sont encore et toujours ceux de l'architecte.

Pour **Felix Walder** (directeur suppléant de l'Office fédéral du logement), il y a quasi-inflation de BIM ces derniers mois en Suisse, avec des présentations et des débats dans de nombreux colloques et congrès. «Pratiquement chaque association se préoccupe de la question BIM, mais d'après ce que j'ai lu et entendu jusqu'à aujourd'hui, il me semble que BIM convient (actuellement) avant tout pour la planification de projets importants et complexes, avec un haut degré de technicité, mais moins pour les projets des coopératives d'habitation, pour lesquels la participation au développement de projet est une composante importante.»

Pour **Andreas Hofer** (archipel.ch), BIM n'est que la deuxième vague de digitalisation du développement de projet, qui suit celle qui a eu lieu avec l'introduction du CAD dans les années 80. «BIM est sans doute plus efficace et va influencer le développement de projets complexes, mais en ce qui concerne la construction de logements et le développement de projets architecturaux courants sur le petit marché Suisse, BIM n'est qu'une coquille marketing vide.» La Suisse est en outre constellée de petits bureaux d'architecture, qui, grâce à une culture très répandue du concours d'architecture, ont tous un accès au marché. «Le monde selon BIM est tout autre: là ce sont les entreprises générales et les grands groupes qui pilotent la construction, avec une poignée de méga entreprises de planification qui fournissent les plans et un prolétariat de petits bureaux d'architecture qui doit se contenter de construire des villas à la campagne. Toute la question est de savoir si nous voulons aller dans cette direction en Suisse ou pas.»





Pour **Gilbert Wœrn** (123architekten.ch), BIM est presque la goutte qui fait déborder le vase. L'architecte pense, comme bien d'autres, que BIM est certainement un bon outil pour des constructions importantes et complexes. Mais il «déploie le fait qu'en tant qu'architecte, on parle de plus en plus de tech-

nique et de moins en moins d'architecture. Il me semble que nous ferions mieux de nous préoccuper plus du vivre ensemble, du partage d'espaces d'habitation, de voisinage, de durabilité, d'environnement, d'amitié, de communauté, etc. Je doute que BIM nous aide beaucoup sur ces questions.»

Pour **Emmanuel Rey** (bauart.ch), BIM est un outil qui va s'imposer à moyen terme. Bauart Architectes et Urbanistes SA a pris le virage il y a 18 mois déjà et selon Emmanuel Rey, le mouvement est inéluctable, «dans cinq ans, tout le monde travaillera avec BIM pour les grands projets et la construction des logements va suivre», car BIM n'offre pas seulement un haut degré de rationalisation des projets, mais permet également d'améliorer le lien avec le maître d'ouvrage.

To BIM or not to BIM... on le voit, les avis sont partagés. Mais ce qui comptait pour la revue *Habitation*, c'était de vous mettre la puce à l'oreille, car un maître d'ouvrage d'utilité publique averti en vaut deux!

Patrick Cléménçon

Isolation thermique efficace avec Fixit 222 Aérogel enduit thermo-isolant haute performance

S'agissant d'isolation thermique, bien des anciennes constructions devraient être restaurées. L'assainissement énergétique d'un bâtiment historique ou classé est délicat, car l'image de la façade doit être préservée. Grâce au Fixit 222 Aérogel enduit thermo-isolant haute performance, fruit d'un travail entre Fixit et l'Empa, tous

les types d'anciens bâtiments peuvent être restaurés efficacement. Issu de la technologie spatiale, l'aérogel, riche de propriétés exceptionnelles d'isolation, s'applique comme un enduit thermo-isolant haute performance pour isoler thermiquement les bâtiments, à l'intérieur et à l'extérieur.

Aerogel
L'isolation projetée pour vos façades

- › Conductivité thermique λ_D 0.028 W/mK
- › Pour des assainissements énergétiques
- › Minéral, ouvert à la diffusion, ultra-léger

LE FUTUR C'EST MAINTENANT

Une entreprise du groupe **FIXIT GRUPPE** **FIXIT.CH**