

IMMOTIONS

RETOUR VERS LE FUTUR

LE MAGAZINE POUR LA CLIENTELE DU GROUPE ALHO

1 | 2016

ALHO

BÂTIMENTS MODULAIRES



« Le secteur de la construction de logements et l'industrie du bâtiment sont appelés à développer des formes contemporaines de la construction industrielle. »

Telle est la recommandation principale du « Bündnis für bezahlbares Wohnen und Bauen » (« Alliance pour les logements et une construction abordables »). Ce que les dirigeants politiques postulent face à la situation actuelle est depuis longtemps réalité pour la construction modulaire. Nous fabriquons des bâtiments en production industrielle en série depuis presque 50 ans – selon des procédés certifiés, avec des contrôles permanents de la qualité et dans des conditions constantes. Sous la rubrique HORIZONS, vous pourrez en savoir plus sur la naissance de l'idée de la construction industrielle, sur son évolution et ses tendances.

« J'étais vraiment enthousiasmé », affirma Jürgen Lauber, l'auteur à succès d'ouvrages sur le thème des « fléaux du secteur du bâtiment » après avoir visité notre usine. Sous la rubrique « PORTRAIT », vous pourrez lire quels sont les abus qu'il critique lors de projets de construction et quels sont d'après lui les avantages de la construction modulaire.

Nos projets dans SHOWROOM montrent bien que construction en série et créativité s'accordent, que la construction modulaire permet de réaliser des solutions très sophistiquées d'un point de vue technique et que l'on peut durablement se sentir à l'aise dans des bâtiments modulaires en acier.

Sous la rubrique CONSTRUCTION & TECHNIQUE, nous décrivons les approches du concept BIM dont ALHO se sert également pour une meilleure planification en amont et une documentation sûre des différents projets.

Je vous souhaite une bonne lecture de nos IMMOTIONS.

Achim Holschbach

HORIZONS ALHO

À LA UNE

Retour vers le futur



4

PORTRAIT CLIENT

« J'ÉTAIS VRAIMENT ENTHOUSIASMÉ ! »

L'écrivain Jürgen Lauber, autour du livre Bauwesen/BauUnwesen, au sujet de sa visite de l'usine ALHO

10



SHOWROOM

TEREX CORPORATION

Accroche-regard sur un site de haute technologie

VILLE DE NEUSS

Deux crèches en même temps

UNIVERSITÉ DE COLOGNE

Laboratoire en construction modulaire à l'Institut des sciences physiques II

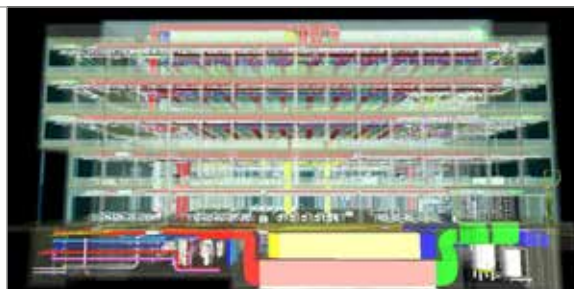
12



CONSTRUCTION & TECHNOLOGIE

BIM : UN TERME À LA MODE PROBLÉMATIQUE

Article de Siegfried Wernik



20

MENTIONS LEGALES

IMMOTIONS est le magazine pour la clientèle du groupe ALHO :

ALHO Systembau GmbH,
D-Morsbach

ALHO Systembau S.à r.l.,
LU-Esch-sur-Alzette

ALHO Systeembouw Nederland,
NL-Veenendaal

ALHO Systeembouw,
BE-Leuven

Droits d'auteur et droits d'utilisations des textes et images :
ALHO Holding GmbH

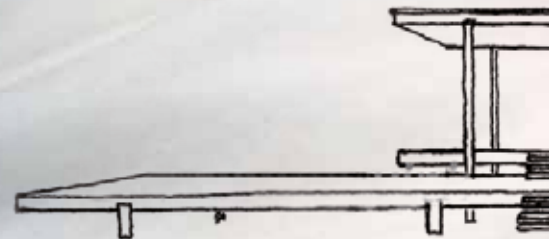
Tirage :
23.000 exemplaires

Editeur :
ALHO Holding GmbH
Boîte postale 1151
51589 Morsbach
Tél: +49 (2294) 696-100
marketing@alho.com

24

Retour vers le futur

Ce qui est propagé aujourd'hui chez les visionnaires de l'industrie du bâtiment comme solution pour l'avenir, fait déjà partie des normes standard depuis longtemps dans le domaine de la construction modulaire.



Le regard vers l'avenir de la construction modulaire est un sujet de prédilection pour la rubrique HORIZONS. Quelle sera son évolution ? Sur la base de sa longue expérience, quelles sont les perspectives sur ce secteur pour ALHO ? Pour répondre à cette question, il faut se tourner vers le passé. L'idée de la construction industrielle, la réduction du temps et des matériaux investis est née dans les années vingt du siècle dernier dans les univers de la pensée d'architectes célèbres tels que Walter Gropius, Mies van der Rohe et Le Corbusier.

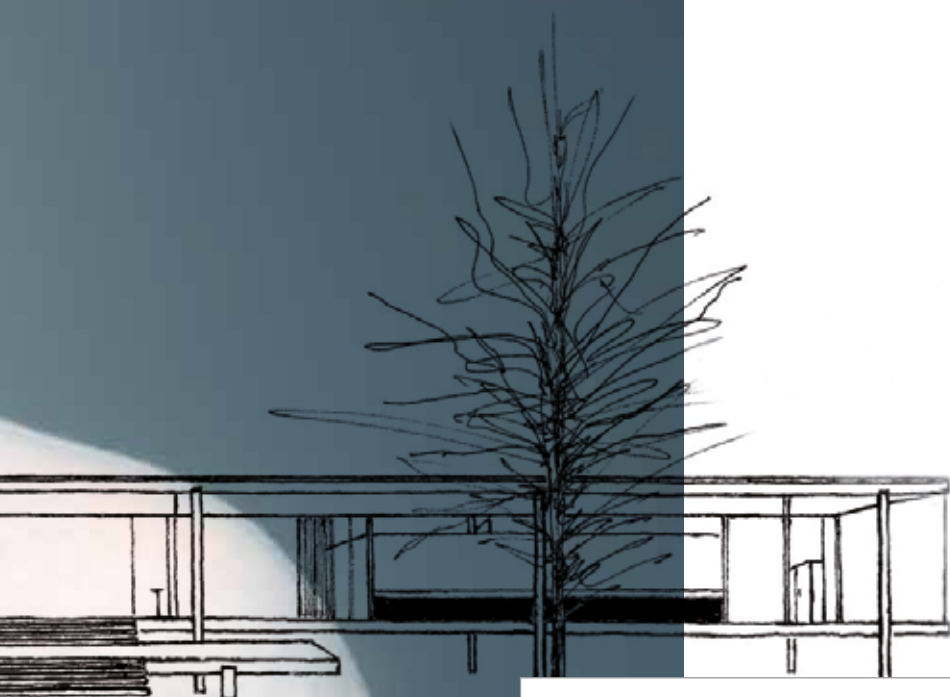
À une époque où l'industrialisation était depuis longtemps bien implantée et qu'elle s'était étendue à tous les domaines de la vie, ils se sont demandés : pourquoi ne pas construire un bâtiment comme une voiture ?

Des formes claires, des concepts individuels

Les avantages d'une construction modulaire standardisée apparaissent clairement sur une ébauche de Mies van der Rohe : par exemple des formes claires, des surfaces ouvertes et fermées et des murs fins. Walter Gropius et le mouvement du Bauhaus relancèrent le thème des « maisons

et cités d'essai industrielles », c'est-à-dire de la construction de logements en série, au vingtième siècle. Les éléments de construction du système modulaire devaient permettre la réalisation de concepts individualisables. Il y eut des jalons importants tels que l'« Unité d'Habitation » du Corbusier qui fut réalisée à Marseille et Berlin. Ces immeubles de plusieurs étages sont basés sur une construction en ossature métallique qui est devenue un des principes de base de la construction modulaire.

Ainsi, l'idée de la construction de logements en série et basée sur la normalisation n'est pas si nouvelle que les « visionnaires » de l'industrie du bâtiment veulent bien nous le faire croire. Ainsi, la construction modulaire s'implanta au fil des années comme une alternative à part entière aux modes de construction traditionnels. Lorsqu'ALHO commença à conquérir les parts de marché avec ses produits en 1967, les avantages principaux de la construction modulaire figuraient tout en haut de la liste des argumentations commerciales. Mais le potentiel de la construction modulaire comme solution durable et orientée vers l'avenir est loin d'être épuisé. →



Dessin de Mies van der Rohe. L'idée de base des formes de construction claires et d'une fabrication efficace et rapide représentée sur une seule esquisse. (Année de construction 1946-1950)

Alors que l'application de la construction modulaire au secteur de la construction de logements a quasiment cessé, les avantages dans d'autres secteurs furent clairement identifiés : les maîtres d'ouvrage d'immeubles de bureaux, d'établissements de santé ou du secteur de l'enseignement par exemple apprécient fortement la construction modulaire de nos jours. En effet, ils ne doivent jamais perdre de vue les coûts et les délais. Grâce à une production indépendante des conditions météorologiques, il est possible de construire continuellement tout au long de l'année. Les retards dus aux mauvais temps sont donc exclus.

Un inducteur de prix principal – les vices de construction résultant d'une mauvaise planification et coordination des différents corps de métiers ainsi qu'une surveillance insuffisante sur le chantier – est également évité lors d'une fabrication industrielle. Dans les ateliers, les différents corps de métiers travaillent dans des conditions constantes, sont coordonnés et intégrés à des processus standardisés incluant des contrôles permanents au sein de l'usine.

Le modèle des hôpitaux

Dans le secteur de la santé, la construction industrielle a également fait son entrée depuis longtemps.

Les unités hospitalières avec des unités qui se répètent sont quasiment prédestinées à une construction en série. S'y ajoute le fait que chez la construction modulaire, le chantier est déplacé vers l'atelier de production. Cela veut dire que le temps de construction sur place avec toutes les nuisances sonores et émissions de poussière qu'un chantier induit, est réduit à un minimum. Ceci représente notamment un argument convaincant pour des cliniques où des travaux de constructions doivent être réalisés fréquemment dans les bâtiments existants sans pour autant perturber les activités quotidiennes de la clinique.

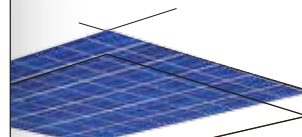


ISOLATION ACOUSTIQUE

On obtient une excellente isolation acoustique grâce à la structure en mur creux et double au niveau des parois et des plafonds.

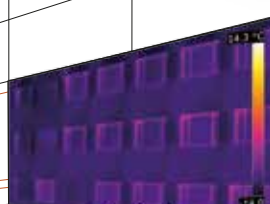
ÉNERGIES RÉGÉNÉRATIVES

Une combinaison avec des énergies régénératives telles que le solaire thermique, l'énergie photovoltaïque ou des installations de cogénération est possible sans problèmes avec la construction modulaire.



ISOLATION THERMIQUE

Les bâtiments modulaires d'ALHO répondent à toutes les exigences en matière d'isolation thermique des normes nationales respectives en vigueur.



HYGIÈNE DE L'AIR INTÉRIEUR

Des matériaux labélisés et de grande qualité de fabricants allemands de renom assurent une atmosphère saine.



INDIVIDUALISATION

Grâce à des dimensions modulaires flexibles, il est possible de créer des plans de base très différents. La construction en ossature métallique autoporteuse avec des murs non porteurs assurent une flexibilité durable.

L'avantage au niveau du temps résultant de la construction industrielle est également fortement apprécié par les communes, par exemple lorsqu'elles étaient obligées de créer des places en crèche dans de très brefs délais. C'est à ce moment-là que de nombreuses sociétés de construction de logements entrèrent en contact pour la première fois avec la construction modulaire, car elles soutenaient les communes lors de nombreux projets de construction.

Les établissements du secteur de l'éducation tels que les écoles ou les universités ont un besoin d'espace à court terme pour diverses raisons.

Ainsi, la construction modulaire permet de réaliser des annexes ou des bâtiments complémentaires dans un délai très restreint, défini par exemple par la période des vacances scolaires.

Ce qui a fait ses preuves lors de tels projets – c'est-à-dire construire rapidement des bâtiments de qualité – se poursuivait dernièrement avec la construction d'immeubles de logements. Car ce n'est pas que depuis l'afflux des réfugiés que la surface habitable commence à manquer dans les zones urbaines en Allemagne. Car celle-ci a un problème urgent : d'après un pronostic récent

du Ministère fédéral de la construction, dans les prochaines années, au moins 350.000 nouveaux logements seront nécessaires chaque année pour pouvoir y loger de manière décente des familles, des familles monoparentales, des étudiants et le nombre croissant de réfugiés. Dans les grandes villes, il n'y a presque plus de terrains, de manière à ce que des bâtiments à plusieurs étages s'imposent. Ce sont notamment la viabilisation et la condensation des terrains dans les centres villes qui sont à l'ordre du jour. Le programme de dix points dans le cadre de l'offensive pour la construction de logements de la →

MÉNAGEMENT DES RESSOURCES

Grâce aux besoins réduits en matières premières primaires, la fabrication nécessitant peu d'énergie et la capacité de recyclage, les produits de construction en acier ménagent les ressources naturelles.

SYSTÈMES DE FAÇADES

Façades-rideau en aluminium, en bois ou en acier sont tout aussi réalisables qu'un crépi sur un système d'isolation thermique.

PROTECTION CONTRE L'INCENDIE

Les exigences et normes spécifiques à chaque pays en matière de protection contre l'incendie sont respectées dans les bâtiments modulaires d'ALHO. Ainsi, il est possible d'obtenir des classes de protection contre les incendies F30 et F120, ce qui est attesté par des essais ainsi que des expertises de protection contre les incendies d'instituts de renom.



On fait donc de nécessité une vertu : les modes de construction industriels tels que la construction modulaire gagnent de nouveau en importance pour la construction de logements aujourd'hui.

La construction modulaire dans l'environnement urbain

La construction modulaire a de grands avantages, notamment dans un contexte urbain. Même si les coûts de la réalisation sont similaires à ceux d'un projet en mode de construction traditionnel, il y a tout de même indirectement un avantage comparatif en raison des facteurs du temps et de la planification fiable. La transparence et la fiabilité des coûts sont notamment particulièrement positives pour les maîtres d'ouvrages publics. Comme chez la construction modulaire, tous les détails doivent déjà être déterminés avant le début de la production, il n'y a justement pas d'écarts éclatants au niveau du budget et des délais. Si l'on considère que les vices et leurs réparations font partie des principaux inducteurs de coûts, la construction modulaire offre ici la plus grande sécurité possible grâce aux détails et processus standardisés en usine avec des contrôles permanents de la qualité – d'un point de vue des délais autant que technique et financier.

ALHO s'est fixé comme objectif de conquérir le marché de la construction de logements avec des idées et concepts innovants. Ainsi, des concepts type ont été établis avec des architectes spécialisés dans le domaine des immeubles à étages qui ont élaboré des plans pour différents types de logements : du petit studio jusqu'au grand appartement familial. Tous les plans sont basés sur une grille de base économique. Ils sont conçus de façon à optimiser la surface et peuvent être adaptés aux normes de la construction de logements cofinancés par des subventions publiques. Investisseurs et maîtres d'ouvrage peuvent combiner les plans en un bâtiment à leur gré et selon leurs besoins. L'aménagement des façades est tout aussi variable. D'une manière générale, tout ce qui est possible chez les modes de construction traditionnels est également faisable.

Un autre avantage : il y a moins d'émissions sonores et de poussières lors de la construction – un vrai soulagement pour

tout le voisinage, notamment dans les hyper-centres.

D'un point de vue architectural, la construction modulaire n'a rien à envier aux modes traditionnels. Han Slawik est architecte et un pionnier de la construction modulaire. Il confirme : « En optant pour un bâtiment modulaire aujourd'hui, vous n'avez plus aucune concession à faire. De nos jours, le travail architectural a lieu au niveau des dimensions plus importantes des modules, de

« Lorsqu'on opte pour un bâtiment modulaire aujourd'hui, on n'a plus besoin de faire de concessions. »

Hans Slawik, architecte

la connexion et du déplacement des pièces et avec l'utilisation de matériaux divers – et les façades sont variables, de façon à ce que de l'extérieur, un bâtiment modulaire n'est pas moins esthétique qu'un bâtiment traditionnel. »

Le temps des immeubles en dalles préfabriquées monotones des années 1970

est révolu. ALHO a entamé la voie du futur et veut également attirer l'attention de maîtres d'ouvrage sur le domaine de la construction de logements avec un conseil et une assistance compétente. Aujourd'hui, au 21^{ème} siècle, le moment est venu pour que la construction en série et modulaire perce également sur ce segment.

Quel est le degré de réalité de cette vision ?

« La fabrication industrielle de toutes les pièces ne peut être rationalisée que lors du processus de fabrication, et le travail sur le chantier sera alors limité au seul montage et pourra être limité à un temps très court », affirmait déjà Mies van der Rohe en 1924 et cela est devenu réalité aujourd'hui avec la construction modulaire. Néanmoins, sa vision était quelque peu exagérée. « Mais ceux qui regretteraient que la maison du futur ne pourra plus être construite par des ouvriers du bâtiment devraient considérer que l'automobile elle aussi n'est plus construite par le charron. » Les bâtiments modulaires sont toujours le résultat des métiers artisanaux traditionnels – mais intégrés à des processus de fabrication optimisés et industriels.



Ébauche Winkler & Partner, Dortmund

WP

Cinq points critiques lors de la construction.....	...sont comparés aux avantages typiques de la construction modulaire.
Les coûts ne sont souvent plus maîtrisés en phase de construction avec des délais qui ne sont souvent pas respectés	Prix fixe garanti grâce à une fabrication industrielle
Temps de construction longs qui ne sont souvent pas respectés	Temps de construction réduit jusqu'à 70% et fiabilité des délais grâce à une production industrielle indépendante des conditions météorologiques et processus de construction en parallèle.
Nuisances (sonores, poussières etc.) dans l'environnement du chantier	Chantier propre et silencieux grâce au degré de préfabrication élevé
Longues listes de défauts	Qualité contrôlée grâce à des détails standardisés et normés et une fabrication en usine certifiée
Une construction durable augmente encore les coûts du projet	Des coûts de cycle de vie réduits suite à une conception intégrale et un mode de construction durable





Jürgen Lauber s'engage pour une construction meilleure et plus efficace en Allemagne dans des livres et lors de conférences.

« Je suis vraiment enthousiasmé ! »

Tel était le jugement de Jürgen Lauber, auteur de divers ouvrages sur le thème des « Fléaux de la construction » en Allemagne, après la visite de l'usine ALHO. Dans son entretien avec IMMOTIONS, vous pourrez lire quels sont les abus qu'il critique lors de projets de construction et quels sont d'après lui les avantages de la construction modulaire.

IMMOTIONS : Monsieur Lauber, qu'est-ce qui vous a incité à écrire un livre sur le secteur du bâtiment et ses fléaux ?

Deux facteurs ont joué un rôle ici. Après 20 ans de travail intense en tant que PDG, l'occasion se présenta pour moi de faire une année sabbatique. Un fonctionnaire haut placé dans l'administration des travaux publics qui me connaissait des salons et des congrès l'apprit. Il me décrit une vision très noire du bâtiment en Allemagne et me demande directement si je ne voulais pas m'engager pour améliorer la situation. Ses descriptions consternantes m'ont motivé à m'engager durablement pour un secteur du bâtiment meilleur pour la cause publique.

IMMOTIONS : Comment un maître d'ouvrage peut-il empêcher une dynamique négative sur son chantier dès le départ ?

Sur le chantier, le maître d'ouvrage n'a plus vraiment une influence décisive. C'est beaucoup trop tard. Dans mes livres, je décris un projet de construction comme une entreprise du bâtiment à durée limitée. Le maître d'ouvrage en est le chef. Le succès d'un chef dépend de son choix des dirigeants et employés adaptés, c'est-à-dire dans ce cas de l'architecte, du concepteur et des entrepreneurs. Sur votre chantier, il ne faut embaucher que des gens qui ont une bonne réputation qu'ils ne veulent pas mettre en danger ! Ce sont les seuls qui ne vous raconteront pas n'importe quoi, juste pour vous léser ensuite dès le premier coup de pioche. Malheureusement, le secteur du bâtiment allemand est conçu sous forme de système à suppléments. Le prix de l'adjudication bas n'est que le billet d'entrée au projet de construction. Vous le voyez bien chez les grands projets de construction nationaux connus en Allemagne. Il s'agit d'un système et non pas de l'erreur d'un individu.

IMMOTIONS : Vous avez visité l'usine d'ALHO à Morsbach. Quelle était votre impression de l'usine ALHO ?

Je suis vraiment enthousiasmé. Fabriquer un bâtiment de façon industrielle, mais individuelle dans un atelier fermé, je trouve cela super. C'était impressionnant de voir combien on travaille de manière ordonnée et systématique chez ALHO. Je construirais sans hésiter avec les gens qui j'y ai rencontrés.

IMMOTIONS : Quels sont les abus que vous décrivez pour la construction en Allemagne auxquels on pourrait remédier avec la construction modulaire ALHO ?

En fait, à tous. Il est quasiment impossible de construire en supplément. Lors du début de la production, le bâtiment est décrit intégralement et de manière compréhensible pour les personnes qui ne sont pas spécialisées dans le bâtiment. Le prix est fixe et il est presque impossible de l'augmenter. ALHO ne peut pas non plus produire avec d'innombrables sous-sous-sous-traitants et travailleurs au noir. Cela permet d'éviter le bricolage et assure la qualité. ALHO a également une réputation à perdre. L'entreprise ne peut pas simplement déposer le bilan et recommencer à nouveau sous un nouveau nom après quelques années. ALHO est responsable de ses produits, et pas seulement le maître d'ouvrage.

IMMOTIONS : ALHO accorde une importance particulière à la coopération partenariale entre le maître d'ouvrage et les concepteurs dès le début. La transparence et une coopération ouverte sont-elles en mesure de rétablir la bonne foi que vous ne retrouvez plus dans le secteur du bâtiment en Allemagne ?

Une transparence intégrale constitue ma revendication clé pour l'assainissement du secteur du bâtiment allemand. Aujourd'hui, il est possible d'obtenir plus de commandes et de gagner plus d'argent grâce au

manque de transparence suite à la malhonnêteté et aux bricolages qu'avec un travail de qualité et efficace.

IMMOTIONS: Grâce à la production des bâtiments en usine, il est possible de garantir la qualité élevée constante des modules. Ainsi, le modèle « la mauvaise qualité devient une bonne affaire » que vous critiquez n'aurait plus aucune chance de survie.

La mauvaise qualité dans le sens d'un attrait économique n'engendre de bonnes affaires pour aucun des acteurs du chantier. Le maître d'ouvrage a des coûts de cycle de vie plus élevés. Les entrepreneurs parviennent à peine à subsister. Les ouvriers reçoivent des paies qui ne leur permettent pas de vivre. Il n'y a que des affaires saines là où la qualité est élevée. Une mauvaise qualité génère encore plus de travail, sans vraiment créer des valeurs. Dans le contexte (des méfaits) du secteur du bâtiment allemand prescrit par l'État, il est possible d'obtenir beaucoup de commandes avec une mauvaise qualité. L'adjudication selon le seul critère du prix stimule indirectement la compétition de la qualité la plus mauvaise.

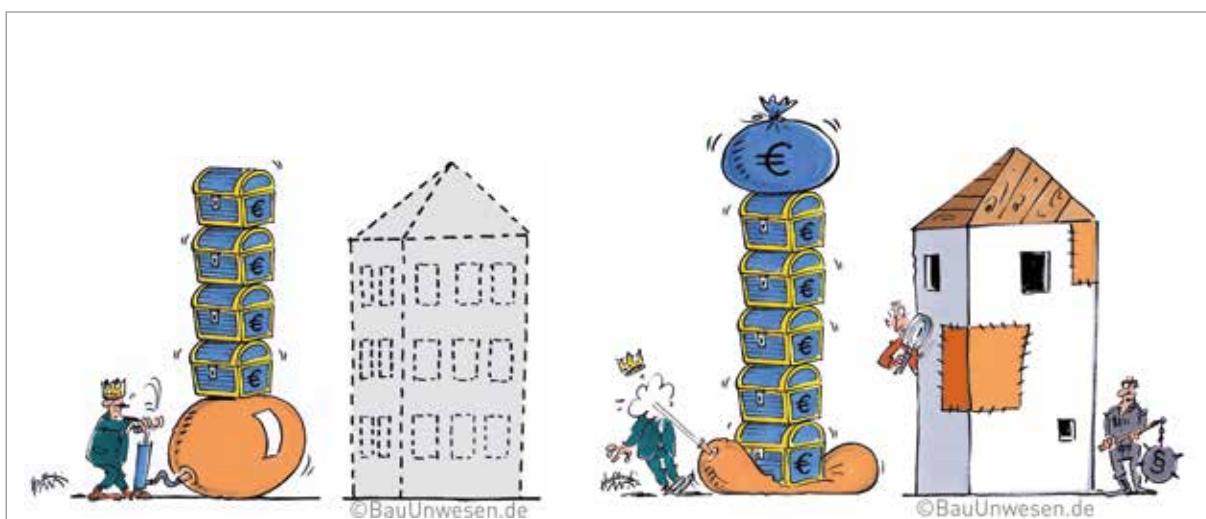
IMMOTIONS: La construction modulaire exige une certaine discipline, une bonne planification (à l'avance) et une bonne coordination ainsi qu'une logistique sans faille sur le chantier. Cela s'oppose clairement au chaos qui règne sur les chantiers que vous décrivez dans votre livre.

Chaque projet de construction de qualité exige une certaine discipline, une bonne planification (à l'avance) et une bonne coordination. Ceci n'est pas

une spécialité de la construction modulaire. Le plus grand « inconvénient » de la construction modulaire, c'est qu'elle ne fonctionne pas du tout sans discipline, sans planification ni sans coordination. Chez la construction classique sans partenaire responsable comme ALHO, un maître d'ouvrage est en mesure d'entamer la construction sans rien y connaître. Et tous les acteurs concernés s'en réjouissent ! Le chaos inévitable du projet de construction génère des rentrées d'argent supplémentaires pour tous les acteurs concernés.

IMMOTIONS: Quels sont selon vous les avantages principaux de la construction modulaire assurant que des projets de construction se déroulent mieux que vous le décrivez ?

Pour moi, l'« obligation » de devoir me fixer à un montant de construction concret avec une étiquette de prix réaliste, constitue un des avantages principaux pour construire de façon sérieuse et sûre. Mais il est tout aussi important de pouvoir se fier à une marque. Le bâtiment modulaire est un produit ALHO. Si je ne suis pas satisfait en tant que maître d'ouvrage, cela nuit à la marque. C'est pourquoi ils vont faire plus d'efforts et prendre moins de risques que l'alliance temporaire composée des entrepreneurs qui construisent un seul bâtiment de façon classique. Personne n'est alors responsable du résultat. Les architectes en particulier sont contents si le bâtiment est esthétique et qu'il s'intègre bien au site web de leur entreprise à des fins publicitaires. Mais on n'y lit pas que le projet a coûté le double du budget prévu et qu'il a été réalisé avec un an de retard. C'est la faute et le problème du maître d'ouvrage.



Avant le début des travaux et après la réception : le maître d'ouvrage est séduit par de superbes ébauches et des offres soi-disant intéressantes et il est incité à vouloir plus que son budget ne lui permet. Construire avec un budget trop réduit et une planification incomplète nuit irrémédiablement au projet de construction. Le maître d'ouvrage obtient alors un bâtiment mal fait tout en payant encore plus. Grâce à la transparence des coûts, cela n'arrive pas avec la construction modulaire.

Accroche-regard sur un site de haute technologie



La Terex Corporation investit dans un immeuble de bureaux avec cafétéria à Düsseldorf-Benrath. Avec sa façade riche en contrastes, le nouveau bâtiment angulaire attire les regards et constitue donc une excellente carte de visite pour l'entreprise de haute technologie en matière.



Le respect de l'homme et de l'environnement, la responsabilité et la volonté de progresser jouent un rôle essentiel pour la direction de l'entreprise de Terex. Dans ce contexte, celle-ci souhaite offrir un environnement de travail sûr et sain. En optant pour un bâtiment modulaire pour son nouvel immeuble, Terex a ainsi pu satisfaire à plusieurs critères de son agenda de valeurs.

Dans les bâtiments modulaires d'ALHO, on n'utilise que des matériaux haut de gamme et des produits de marque. Il y règne un climat d'intérieur excellent. L'accent est mis sur la protection de l'environnement dès

la préfabrication des modules dans l'usine d'ALHO : l'utilisation des matériaux ménageant les ressources, la limitation et le tri des déchets conséquents ont une priorité absolue chez ALHO. Et en matière de développement durable, la construction modulaire se démarque très positivement par rapport aux modes de construction traditionnels. Il y a peu de matériaux aussi bien adaptés à une construction selon les critères du développement durable que l'acier : les profils sont dotés d'une force portante élevée malgré leur poids propre réduit, ils peuvent être préfabriqués de façon efficace, sont simples à monter et avec leurs structures flexibles, ils contribuent à conserver durablement la valeur des bâtiments. Le besoin réduit en matières premières primaires chez les produits de construction en acier ménage les ressources naturelles de notre planète.

Les coûts de cycle de vie sont également un indicateur pour un bon bilan environnemental ; ceux-ci sont réduits jusqu'à 12 pour cent chez un bâtiment modulaire d'ALHO par rapport aux bâtiments traditionnels.

À la place du bâtiment ancien, il s'agissait de construire un nouveau bâtiment pouvant héberger un vaste programme de salles. Le bureau d'architectes Klobusch Architekten, qui assiste l'entreprise sur place depuis maintenant plus de dix ans pour diverses tâches de planification, fut chargé d'élaborer une ébauche. ALHO, en tant qu'entreprise générale, prit en charge la planification en usine et la réalisation du bâtiment. Ensuite, le bâtiment fut construit très rapidement : neuf mois seulement s'écoulèrent entre la passation de la commande jusqu'à la remise du bâtiment. Le temps de construction sur place était d'environ 20 semaines – avec seulement cinq étages à monter pour les 60 modules préfabriqués.

Le sous-sol en forme de L de l'ancien bâtiment fut conservé. Au-dessus, les modules ALHO forment trois étages de bureaux. Le rez-de-chaussée, le premier étage et des parties du deuxième étage hébergent environ 100 postes de travail et 100 places dans la cafétéria. Des zones de réunion ainsi que des cuisines et des sanitaires interrompent la régularité des bureaux juxtaposés. →

Deux cages d'escalier indépendantes l'une de l'autre et un ascenseur relient les étages.

La zone de livraison au sous-sol qui était déjà conçue ainsi dans le bâtiment précédent, a été intégrée à la réorganisation des plans et assure l'excellent approvisionnement de la nouvelle cafétéria. Les cuisines, réserves et chambres frigorifiques ainsi que la cafétéria de plus de 280 mètres carrés occupent ensemble une bonne moitié du deuxième étage. Avec son vitrage à trois faces presque à hauteur de pièce et la grande terrasse sur le toit couvrant toute la largeur des pièces, cette salle lumineuse constitue le cœur du bâtiment. La façade légèrement en saillie avec revêtement en zinc prépatinée au niveau de la cafétéria indique clairement à l'extérieur : ici se trouve la couronne du bâtiment.

Comme le bâtiment est situé à proximité immédiate de la ligne ferroviaire Düsseldorf-Cologne, l'isolation acoustique joua un rôle essentiel. Ici aussi, la construction modulaire n'a rien à envier aux bâtiments traditionnels : grâce à la structure en mur

creux au niveau des parois et des plafonds, les bâtiments modulaires disposent d'une excellente isolation acoustique. Toutes les fenêtres du nouveau bâtiment administratif Terex correspondent à une classe d'isolation acoustique supérieure afin de faciliter la concentration au travail.

D'un point de vue conceptuel, l'ambiance du bâtiment est déterminée par le contraste entre le clair et le foncé. La façade-rideau avec profils en zintane horizontaux est en gris ardoise ou bleu gris, au centre, les murs blancs s'opposent aux moquettes noires. La grande cafétéria semble très agréable grâce aux sols en vinyle avec un motif 'chêne'. Les parties communes telles que la cuisine sont mises en avant via des revêtements en linoléum vert. Les cages d'escalier ainsi que les entrées ont un sol en pierres naturelles en granite Nero Impala sablé et brossé. Des portes en verre partiellement satinées apportent beaucoup de lumière, également dans les couloirs, ce qui crée une ambiance accueillante. Des dormants et châssis de fenêtre foncés mettent en avant les ouvertures dans le mur.

A.INFO



Terex

DONNEUR D'ORDRE/
MAÎTRE D'OUVRAGE :
Terex MHPS GmbH

CONCEPTION :
Klobusch Architekten

UTILISATION DU BÂTIMENT :
Immeuble de bureaux
avec cantine

TEMPS DE CONSTRUCTION
12 semaines

SURFACE BRUTE :
2.900 mètres carrés



D'un point de vue conceptuel, la façade en Rheinzink est déterminée par le contraste entre le clair et le foncé.

« La construction modulaire était pour nous la voie la plus économique et la plus rapide pour réaliser notre projet de construction. Le bâtiment a une isolation acoustique particulièrement bonne et d'excellentes valeurs énergétiques. De plus, il est très beau, moderne et parfaitement à l'image d'une entreprise de haute technologie comme Terex. Chez les projets de constructions futurs, nous recontacterons de nouveau ALHO suite à cette expérience positive. »

Dr Mathias Dobner, Vice President Engineering, Systems & Automation, Terex MHPS GmbH



Restaurant d'entreprise avec une cafétéria de plus de 280 mètres carrés

Deux d'un coup

Depuis des années, le bureau colonais synarchitekten transforme des missions de construction complexes en ébauches haut de gamme pragmatiques et les réalise de plus en plus souvent en bâtiment modulaire. C'était aussi le cas de deux crèches pour la ville de Neuss que ce bureau d'architectes a mis en œuvre avec ALHO.

Les bâtiments modulaires gagnent en importance dans le domaine de l'architecture, car désormais, le maître d'ouvrage et le planificateur connaissent les avantages de ce mode de construction rapide, flexible et haut de gamme. Lorsque la ville de Neuss décida en 2014 de couvrir le besoin toujours aussi élevé en places de crèche aussi rapidement et efficacement que possible, elle en chargea le bureau synarchitekten. Les crèches dans la Horremer Strasse et la Volmerswerther Strasse furent réalisées en seulement une année (depuis la première ébauche jusqu'à l'inauguration).

« D'un point de vue conceptuel et de la construction, il s'agit d'une architecture de haut niveau, telle qu'elle est requise par notre maître d'ouvrage pour chaque mission de construction – qu'il s'agisse de la construction de logements, d'immeubles pour l'administration, le secteur de la santé ou l'enseignement et l'éducation – et celle-ci ne peut pas uniquement

être mise en œuvre selon les modes de construction traditionnels », affirme Rolf Walle, architecte et associé chez synarchitekten et responsable des crèches à Neuss. « Au contraire : nous nous intéressons à la construction modulaire, parce qu'elle nous permet de concevoir et de réaliser des bâtiments de très grande qualité – et ce beaucoup plus rapidement et donc de façon plus rentable qu'avec les modes traditionnels. »

Chez les crèches Horremer Straße nommée « Zauberhügel » (exploitant : Arbeiter Wohlfahrt) et Volmerswerther Straße nommée « Entdeckerland » (exploitant : Evangelische Jugendhilfe Neuss Süd GmbH – Diakoniewerk), on avait opté pour la construction modulaire dès le départ. Lors de la planification avec les modules, ceci constitue le cas idéal : car même s'il est possible de réaliser des projets indépendants des modes de construction, l'architecte et l'entreprise de construction modulaire profitent particulièrement de cette planification « la main dans la main » lors d'une coopération dès le début.





Crèche Horremer Straße « Zauberhügel »

« Depuis le moment où le projet a été adjugé à ALHO dans le cadre de la passation de marché officielle, la planification qui suivit a été une interaction très fructueuse », explique Rolf Walle. « Nous pouvions en partie recourir à des détails standards de la construction modulaire d'ALHO, et pour le reste, ALHO nous a adapté les détails qui nous importaient et que nous avons élaborés nous-mêmes. En résumé, on peut dire que la coopération avec ALHO était

très ciblée et finalement très réussie, car nous n'avions qu'un créneau horaire très limité pour la planification et la réalisation des deux bâtiments en parallèle et nous l'avons respecté. » De la première ébauche jusqu'à l'inauguration, le projet ne dura qu'un an. Le temps de construction par bâtiment ne prit que 12 semaines, le montage respectif des modules trois jours. Gain de temps par rapport au mode traditionnel : neuf mois !



Crèche Volmerswerther Straße « Entdeckerland »

A.INFO



Crèche „Zauberhügel“ et „Entdeckerland“

DONNEUR D'ORDRE/
MAÎTRE D'OUVRAGE :
Ville de Neuss

CONCEPTION :
Gestion immobilière de la ville
de Neuss / synarchitekten

UTILISATION DU BÂTIMENT :
Crèche

TEMPS DE CONSTRUCTION :
12 semaines

SURFACE BRUTE :
1.300 mètres carrés
par crèche

Laboratoire modulaire pour l'Université de Cologne

Lors du « combat » des universités pour attirer les meilleurs esprits, la fonctionnalité et l'architecture des bâtiments de recherche disponibles jouent également un rôle. Cela apparaît clairement sur l'exemple du nouveau laboratoire en construction modulaire de l'Institut des Sciences physiques II de l'Université de Cologne.

En 2015, l'Université de Cologne parvint à embaucher un des représentants les plus brillants de la recherche internationale sur les corps solides, le professeur Dr Yoichi Ando, comme nouveau directeur d'une chaire dans le domaine de la physique expérimentale. Lors de la conception et l'équipement du bâtiment modulaire haut de gamme, le professeur du Japon eut aussi son mot à dire.

Le physicien Yoichi Ando, né en 1964 à Tokio, est un des scientifiques leader dans le domaine des matériaux topologiques. Mais on ne disposait pas de surfaces de recherche suffisantes lors de sa nomination. Afin de créer rapidement des espaces de qualité, l'Université de Cologne décida de lancer

une procédure d'appel d'offres pour un laboratoire en forme de bâtiment modulaire. ALHO réussit à se démarquer par rapport à plusieurs concurrents et débuta la conception en usine et la planification de la réalisation du bâtiment d'exception en juin 2015, sur la base du concept de Forstbachconsulting Baumanagement GmbH de Cologne.

D'un point de vue des utilisateurs et des chercheurs, il y a des exigences très spécifiques envers un tel bâtiment. Ainsi, il fallait par exemple intégrer des fosses pour la création de surfaces pour la mise en place d'appareillages qui nécessitent plus que la hauteur de pièce standard. Des zones non magnétiques, un comportement du sol pauvre en vibrations ainsi que des exigences





Sobre et fonctionnel à l'extérieur – très sophistiqué au niveau technique à l'intérieur.

élevées envers la climatisation et l'aération des salles devaient en plus être assurées.

20 modules préfabriqués avec précision en usine sont juxtaposés sur une surface brute d'environ 630 mètres carrés et forment un ordre clairement défini et logique des étapes de travail. La centrale technique avec éléments d'aération est conçue comme étage en retrait et est placée au-dessus.

L'enveloppe du bâtiment présente un mélange réussi de ce qui est possible avec la construction modulaire. Dans

une succession riche en tensions, les concepteurs ont disposé une façade crépie avec panneaux isolants, des caissons en aluminium, des panneaux ventilés ainsi que des revêtements en tôle ondulée. Le bâtiment se démarque ainsi très nettement des bâtiments existants, tout en s'intégrant de façon harmonieuse au complexe de bâtiments du campus sans le dominer.

Le planning des temps de construction d'ALHO fut impressionnant : seulement six mois se sont écoulés entre la passation du marché jusqu'à la mise en service du bâtiment.



« La construction modulaire a su mettre en œuvre toutes nos exigences rapidement et dans une qualité élevée, de manière à ce que nous sommes très contents du bâtiment réalisé et nous sommes impatients de commencer les travaux de recherche. »

Dr Harald Kierspel, Institut des Sciences physiques II de l'Université de Cologne.



A.INFO



Universität zu
Köln

DONNEUR D'ORDRE/
MAÎTRE D'OUVRAGE :
Universität de Cologne

CONCEPTION :
Forstbachconsulting
Baumanagement GmbH

UTILISATION DU BÂTIMENT :
laboratoire de physique

TEMPS DE CONSTRUCTION :
14 semaines

SURFACE BRUTE :
630 mètres carrés

BIM : un terme à la mode problématique

Au cours des dernières années, le thème du Building Information Modeling (BIM) a gagné de plus en plus d'importance dans l'industrie du bâtiment. Mais le secteur du bâtiment allemand a encore un retard à rattraper. Pourquoi ? Et quels sont les avantages de la méthode BIM ? Un article de Siegfried Wernik, PDG de DhochN Digital Engineering GmbH.

L'acronyme BIM est devenu un terme problématique. Mais force est de constater qu'il y a (presque) autant d'explications pour BIM que d'experts véritables ou autoproclamés. La confusion est renforcée par le fait que l'acronyme est utilisé pour le modèle de bâtiment virtuel en soi autant que pour la méthode.

La première définition officielle en Allemagne provient du Ministère fédéral des transports et des infrastructures numériques (BMVI) de l'Allemagne : « Building Information Modeling désigne une méthode de travail coopérative avec laquelle on saisit et administre les informations et données déterminantes pour le cycle de vie d'un bâtiment sur la base de modèles numériques ; ces informations sont ensuite échangées au cours d'une communication transparente entre les acteurs concernés ou bien transmises pour un traitement ultérieur. »

Au premier abord, la définition semble plutôt simple, pragmatique et très technique. Mais si on regarde de plus près les implications de la définition, un fort potentiel de complication apparaît très rapidement.

Tout d'abord, on remarque que le terme de « Building Information Modeling » est clairement insuffisant. Car au fond, le terme de « Building » exclut la partie nettement plus grande des bâtiments : l'infrastructure. Celle-ci fait néanmoins autant partie de l'environnement construit et est planifiée, construite et exploitée selon les méthodes et avec des outils identiques ou très similaires.

Pour tous les acteurs qui se sont penchés de plus près sur ce sujet, la partie essentielle de l'acronyme est le « I » pour informations. Car au fond, il s'agit de cela ! La partie la plus concrète est le « M » pour Modeling. Il serait préférable de parler de « Building Information Management » ou encore de « Construction Information Management ». Le terme de « Management »

inclut la planification, l'organisation, le recueil et le contrôle d'informations sur le bâtiment et il convient donc mieux pour décrire le processus de planification, de construction et d'exploitation d'un bâtiment. Néanmoins, ce terme n'a jamais été posé et n'est pas particulièrement pratique. Nous allons donc devoir conserver le « Building Information Modeling » pour BIM.

La revendication d'élaborer, de mettre à disposition et de partager les informations et données sur tout le cycle de vie du bâtiment dans le cadre de la coopération complique également l'affaire. Il s'agit ici d'un changement de mœurs. Jusqu'à présent, nous échangeons les informations que de façon très hésitante et si possible « protégées contre toute reproduction » au format papier ou numérique via des documentations au format PDF.

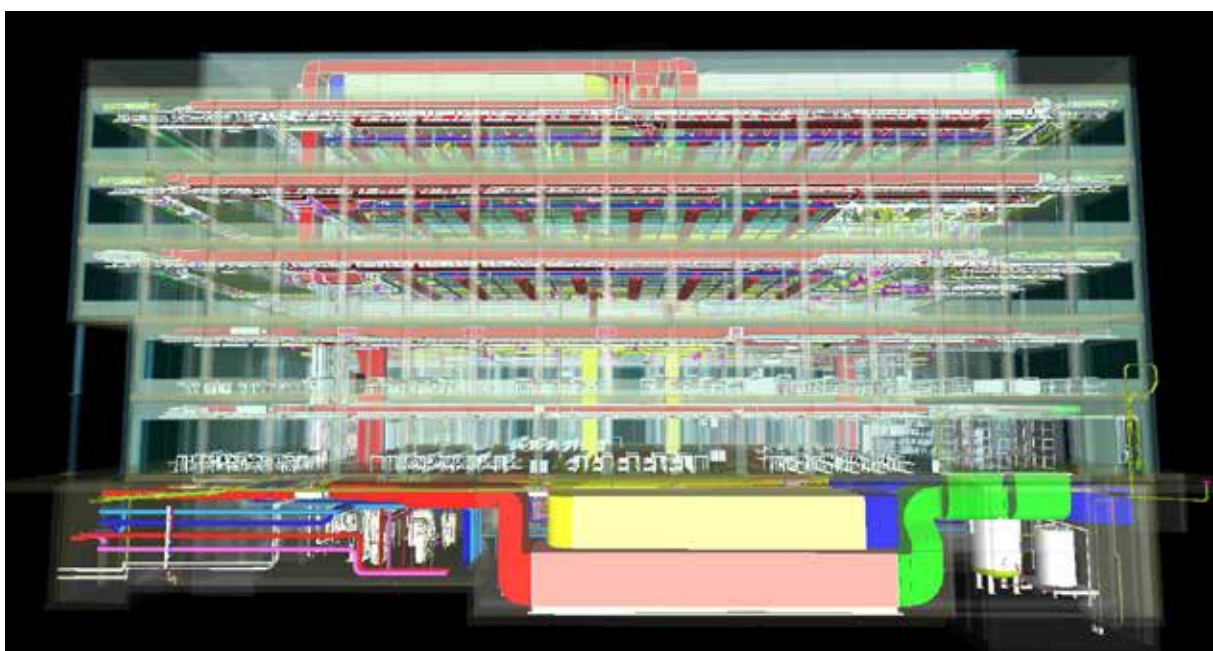
La création de modèles de données de bâtiments à l'aide d'une multitude d'informations devant non seulement répondre aux exigences de la propre entreprise, mais aussi à celles des autres acteurs concernés, elle constitue une nouvelle mission responsable qui demande des efforts plus soutenus que les solutions actuelles. D'après les expériences actuelles, dans le projet global, on obtient des augmentations très nettes de l'efficacité avec des méthodes consistantes de la gestion d'informations. Mais lorsque l'avantage économique n'est pas forcément généré là où des efforts supplémentaires sont nécessaires, cela implique également une

réorganisation des modèles de coopération et des systèmes de rémunération.

Grâce à une base de données vaste et consistante pour tous les acteurs concernés, l'utilisation de techniques d'information et de communication modernes peut assurer une disponibilité simultanée et homogène de toutes les données actuelles et importantes et garantir ainsi une meilleure transparence des processus. La méthode rend possible et forme l'échange d'informations dans les chaînes de processus numériques et consistantes. Les informations sont disponibles de manière interdisciplinaire. BIM recèle donc le potentiel de contribuer nettement à la fiabilité des coûts et des délais, d'améliorer la qualité de la planification et de la réalisation et d'assurer la réduction des erreurs et de permettre des observations approfondies des cycles de vie.

Un exemple : le modèle de bâtiment coordonné, interdisciplinaire et virtuel contient toutes les informations de l'état de planification requis, s'il est bien préparé. Les réunions de coordination ont lieu via un modèle spatial visible simultanément pour tous les acteurs concernés avec des informations détaillées sans devoir « rassembler » les informations à partir d'une série de documents différents dans des langages secrets (normes d'habillage).

C'est ici la différence principale par rapport à une réunion de planification traditionnelle : tous les acteurs voient la même chose. →



Les avantages qui en résultent sont énormes : la représentation est complète et consistante. Les problèmes de collision sont identifiés longtemps avant le début du chantier. Même des acteurs sans connaissances spécialisées ou les utilisateurs ultérieurs comprennent les modèles.

Pour décrire les tâches qui s'imposent pour l'utilisation des potentiels en matière d'efficacité dans les bureaux et entreprises, il serait mieux de ne plus parler de BIM, mais de « Numérisation de la chaîne de création de valeurs dans le bâtiment ». L'étape décisive au sein de cette nouvelle façon de travailler consiste à mettre au clair de quoi il s'agit. Il s'agit de la collecte consistante et avec le moins d'erreurs possibles d'informations sur un bâtiment dans une source (base de données) qui est en règle générale assimilée au modèle. Cela a lieu tout d'abord au sein de la propre entreprise.

Mais afin de pouvoir partager sans pertes ni problèmes ces informations avec d'autres acteurs concernés au fil du processus de conception, de construction et de services généraux, nous devons d'abord vérifier notre façon de penser et notre langage. Par exemple, nous devons être conscients que notre produit central n'est plus un document, mais que ces informations doivent plutôt être des dérivés numériques, c.à.d. des évaluations issues de la même source. Ce n'est que lorsque les informations nécessitées au cours du processus proviennent de la même source que la consistance est assurée.

Il ne s'agit donc plus de dessiner, mais de moduler et de cumuler des informations et de les évaluer. Sur la base de cette approche, en combinaison avec la mission de partager les informations avec beaucoup d'acteurs, toute une

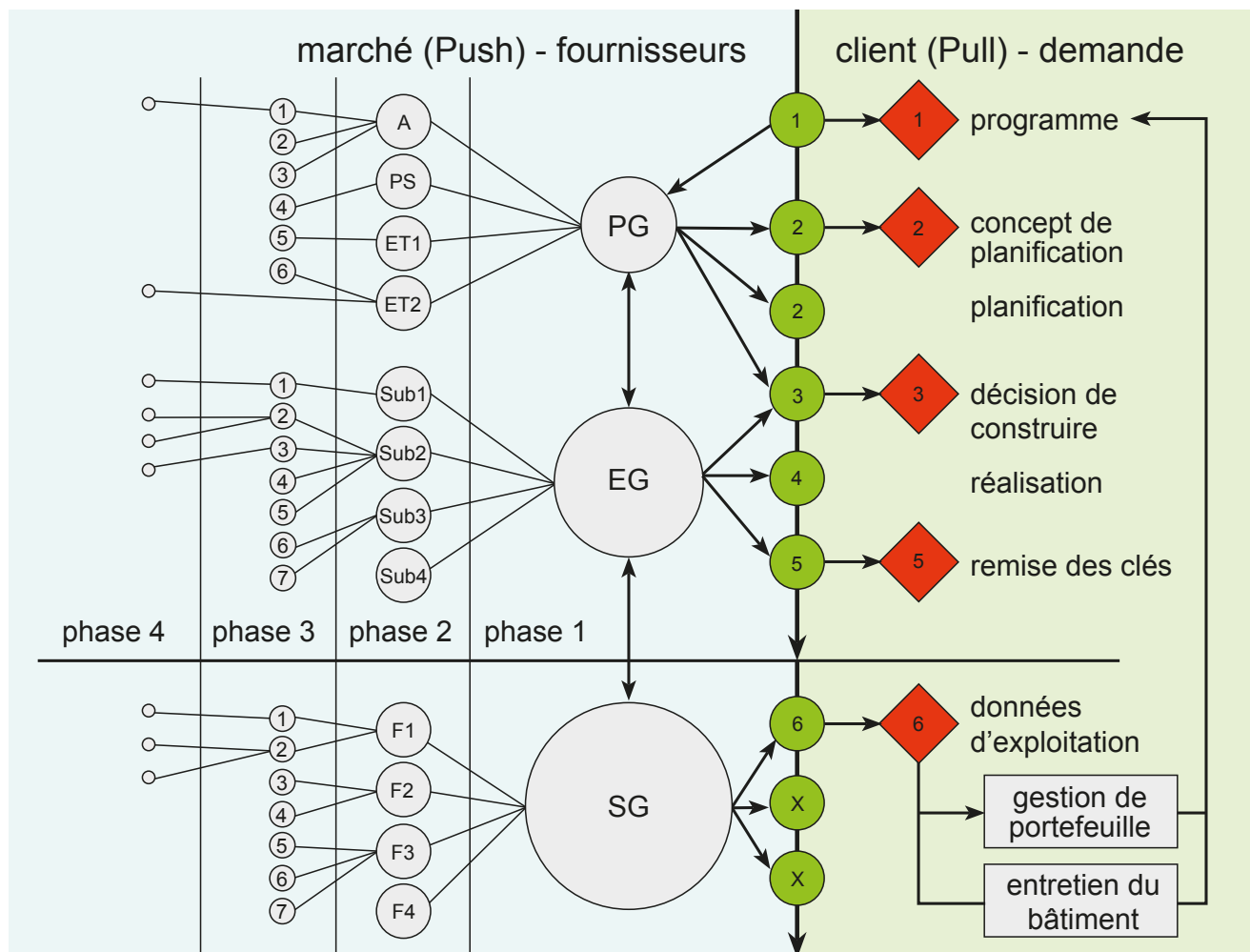


Schéma de processus simplifié dans la numérisation de la chaîne de création de valeurs

A Architecte, PS Planification de la structure, ET Equipement technique, 1-7 Unités de formation et de recherche, F1-F4 Fournisseurs, PG Planificateur général, EG Entreprise générale, SG Services généraux, Cercles verts points de transfert des données (Data Drops), Losanges rouges points de décision côté client

série de modifications s'impose face aux habitudes et règlements bien ancrés.

Il faut toujours garder à l'esprit que l'étape décisive se déroule au niveau mental ! L'application de la nouvelle méthode se fait notamment en vue de l'obtention d'une meilleure rentabilité de sa propre entreprise ensemble avec les autres acteurs. Celui qui ne reconnaît pas l'augmentation de sa propre rentabilité ne devrait alors plus se pencher sur ce sujet. Il est néanmoins nécessaire d'acquérir de nouvelles compétences en vue d'atteindre cet objectif, c.à.d. une compréhension de la méthode et de créer des dépendances par rapport aux processus d'information propres et étrangers et bien évidemment de se consacrer aux ressources nécessaires – c.à.d. au niveau du logiciel, du matériel informatique et du savoir-faire du personnel ainsi que d'y investir.

J'entends souvent que cet « effort supplémentaire » doit être rémunéré par le client. Ici se pose la question de savoir de quel effort supplémentaire il s'agit. Comme nous l'avons déjà dit, il n'y a pas de surcroît des dépenses continu, du moins pas dans la somme des dépenses nécessaires dans le cycle de vie d'un bien immobilier. Par contre, la réalisation de modèles de bâtiments avec une foule d'informations qui ne satisfont pas seulement aux critères de sa propre entreprise, mais aussi à ceux des autres acteurs concernés, représente une nouvelle mission responsable qui exige des efforts supplémentaires.

Dans le projet global, selon les expériences actuelles, des augmentations très nettes de l'efficacité sont réalisées avec les méthodes consistantes de la gestion des informations. Pour le client final, cela signifie qu'il bénéficie d'une plus-value (dont la valeur effective est toujours largement sous-estimée actuellement), sans devoir investir des dépenses plus élevées à moyen terme. Mais il est également incité à travailler au sein de l'équipe.

Résumé

Avec le BIM, nous avons affaire à une large évolution culturelle de l'industrie du bâtiment qui fait passer à l'arrière-plan les aspects technologiques. La technique fonctionne déjà très bien. Mais l'évolution mentale reste à faire.

A.INFO



À propos de l'auteur



Siegfried Wernik a suivi des études d'architecture à l'université RWTH Aix-la-Chapelle où il obtint son diplôme en 1978. Ensuite, il devint Associate Partner chez Stirling Wilford & Associates. De 1994 à 2014, il était associé-gérant du bureau d'architectes Léon Wohlhage Wernik. De 2011 à 2015, Siegfried Wernik était président de l'association buildingSMART e.V., depuis 2015, il est membre du conseil de surveillance de planen-bauen 4.0 GmbH. De plus, Siegfried Wernik est associé-gérant de DhochN Digital Engineering GmbH et d'ORANGE BLU building solutions GmbH & Co. KG.

IMMOTIONS