



Pour rendre le processus constructif plus efficace, notre manière de concevoir la construction doit être adaptée. Le BIM joue un rôle important à cet égard, certes, mais il convient également de tenir compte de l'industrialisation du secteur, qui vise à optimiser les différentes phases du processus constructif. Pour ce faire, l'utilisation des nouvelles technologies offre de nombreuses opportunités.

Du BIM à l'industrialisation du secteur

Changer nos pratiques constructives

Dans notre secteur, l'idée persiste que chaque ouvrage est unique et que les détails constructifs doivent être repensés à chaque projet. Comme les nœuds et les raccords ne sont ni normalisés ni toujours bien détaillés sur les plans, la mise en œuvre est régulièrement minée par une succession de difficultés. Les solutions improvisées sur chantier demandent souvent une main-d'œuvre importante et compromettent la qualité, la planification des tâches et la sécurité. Elles empêchent en outre de satisfaire aux multiples exigences, que ce soit en matière d'isolation, d'étanchéité à l'air, d'acoustique ou de stabilité, par exemple. Pour mieux contrôler le processus constructif, il est donc nécessaire de modifier ces pratiques.

L'exemple des autres secteurs

Ce changement peut s'inspirer d'autres secteurs industriels, notamment celui de l'automobile. Produit jadis artisanal destiné à une clientèle fortunée, la voiture est devenue en moins de 100 ans un produit industriel de qualité à la portée d'un large public. Ce succès résulte de l'application de solutions intégrées durant la conception, la préparation et la mise en œuvre, mais doit aussi beaucoup à la sous-traitance pour la production de certains composants.

La même **logique industrielle** pourrait être appliquée au secteur de la construction en recourant à des solutions éprouvées, aux nouvelles technologies et à la préfabrication. Les objectifs poursuivis pourraient être les suivants :

- **opter pour des matériaux et des méthodes d'exécution permettant de maîtriser l'ensemble des activités d'un processus**
- **accroître la chaîne de collaboration**, en veillant à ce que les activités soient effectuées de manière cohérente, en tenant compte des exigences des clients et des impératifs des fournisseurs
- **s'améliorer en permanence** au travers d'une démarche bien précise impliquant la conception, la planification, l'exécution, le contrôle et le retour d'information.

Préalables au modèle industrialisé

L'industrialisation du secteur vise à **optimiser davantage le travail en collaboration** en s'appuyant sur les nouvelles technologies telles que la réalité virtuelle et augmentée, la numérisation 3D, les drones, les robots, les cobots (robots collaboratifs conçus pour travailler avec des humains) et le BIM en tant que plateforme centrale pour connecter toutes ces technologies entre elles. La maîtrise des processus peut également être favorisée par des

moyens tels que le *lean* ou les solutions préfabriquées. La collaboration plus étroite entre les différents intervenants et l'utilisation de raccords standardisés entre éléments assemblés sur chantier (jonction poutres/colonnes, fenêtres, murs, ...) permettent d'appliquer sur site des solutions connues et fiables. La multiplicité des exigences et des acteurs ne facilite toutefois pas la tâche. Il serait donc souhaitable que les entreprises



L'industrialisation de la construction exige une collaboration plus étroite entre les intervenants.



unissent leurs forces au sein d'**équipes** plus larges.

La figure ci-dessous illustre de façon schématique les quatre étapes principales d'un processus constructif industriel. La première concerne la **collaboration en phase de conception**, qui offre la possibilité aux fournisseurs et aux entrepreneurs de transmettre des informations concernant les produits et leur mise en œuvre dès le début du projet. Cette manière de procéder permet d'effectuer des choix plus judicieux et de mener à bien, plus efficacement, la réalisation des bâtiments.

La deuxième étape se rapporte à la **préparation**. Lorsque les travaux sont bien préparés, le chantier n'est plus qu'un simple lieu d'assemblage où l'on ne met en œuvre que des détails, des produits et des concepts connus, mais où les solutions improvisées n'ont pas leur place. La préfabrication peut se révéler utile dans ce contexte (pièces

Cluster *Bouwindustrialisatie* en off-site production

Ce cluster a pour mission de maîtriser l'ensemble du processus constructif, de la conception et l'exécution à la maintenance. Les objectifs sont de contrôler davantage les coûts, la qualité d'exécution et la durabilité, comme c'est le cas pour tout processus industriel. A cette fin, le cluster rassemble autour des nouvelles technologies les partenaires souhaitant collaborer et s'impliquer activement dans le domaine. Pour de plus amples informations, rendez-vous sur www.bouwindustrialisatie.be (uniquement en néerlandais).

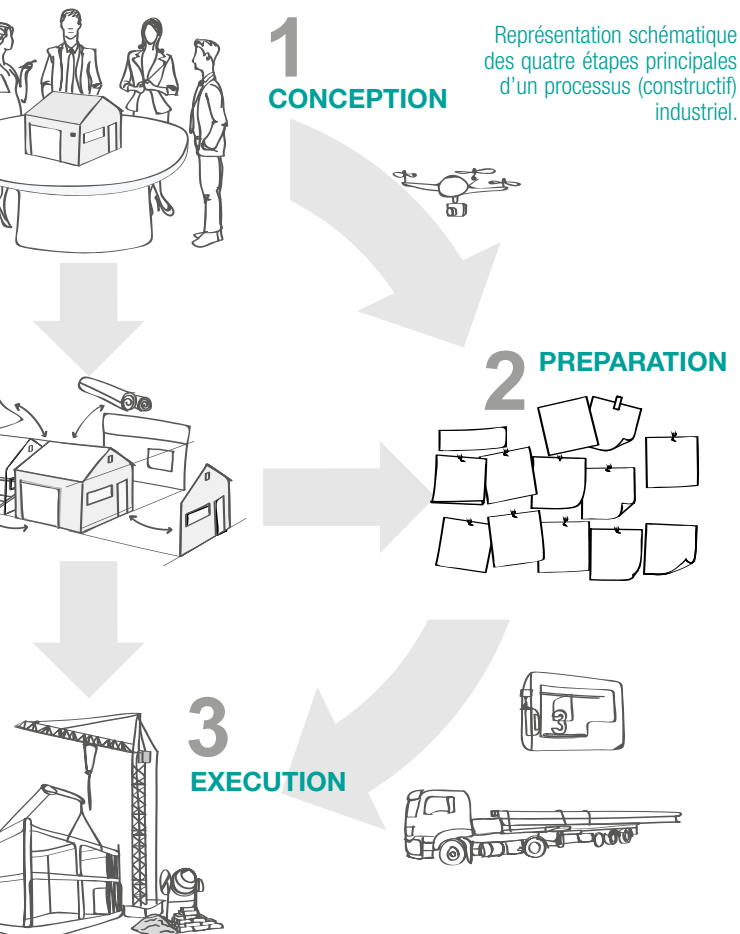
et accessoires sur mesure, panneaux prédécoupés ou revêtements de façade prépercés). De leur côté, la réalité augmentée et le BIM peuvent aider à visualiser les instructions de montage sur site.

Pour répondre à ces nouvelles tendances, le Comité technique BIM & ICT du CSTC a élargi le cadre de ses activités

et se consacrera désormais également au thème de l'industrialisation de la construction. |

N. Cauberg, ir. chef adjoint de la division Construction 4.0, CSTC

L. François, ir., chef de projet senior, division Géotechnique, CSTC



1. Collaboration dès la phase de conception

L'architecte, en collaboration avec les fournisseurs et les exécutants, traduit les souhaits du client en un concept global, combinaison unique de solutions existantes et éprouvées.

2. Préparation

- Réaliser le planning sur la base d'informations à jour afin que les modifications restent gérables (BIM).
- Penser *lean* : éviter les temps d'arrêt sur le chantier et assurer un flux constant de matériaux et de main-d'œuvre grâce à une planification collaborative dans laquelle le démarrage d'une phase ou d'une action dépend principalement de la date d'achèvement de la phase suivante (planification à flux tiré).
- Éviter les problèmes sur chantier en produisant des pièces ou des nœuds complexes en dehors du site.

3. Exécution

- Assembler plutôt que construire. Les nœuds constructifs sont des solutions connues et les techniques d'assemblage font partie intégrante de la conception.
- Optimiser la qualité, la sécurité et la durabilité.

4. Suivi

- Surveiller le statut d'avancement des travaux afin de pouvoir lancer la tâche suivante.
- Contrôler les travaux de façon à pouvoir y apporter continuellement des améliorations.
- Organiser le monitoring et l'entretien, de sorte que les produits et services puissent être améliorés en permanence (collecte de données).