



**LA PÉNURIE**  
**DE MAIN-D'ŒUVRE**  
DES SOLUTIONS À VOTRE PORTÉE



**L'usage des technologies  
pour accroître la productivité**

## Parlons de productivité...



## Parlons de productivité...



## Parlons de productivité...





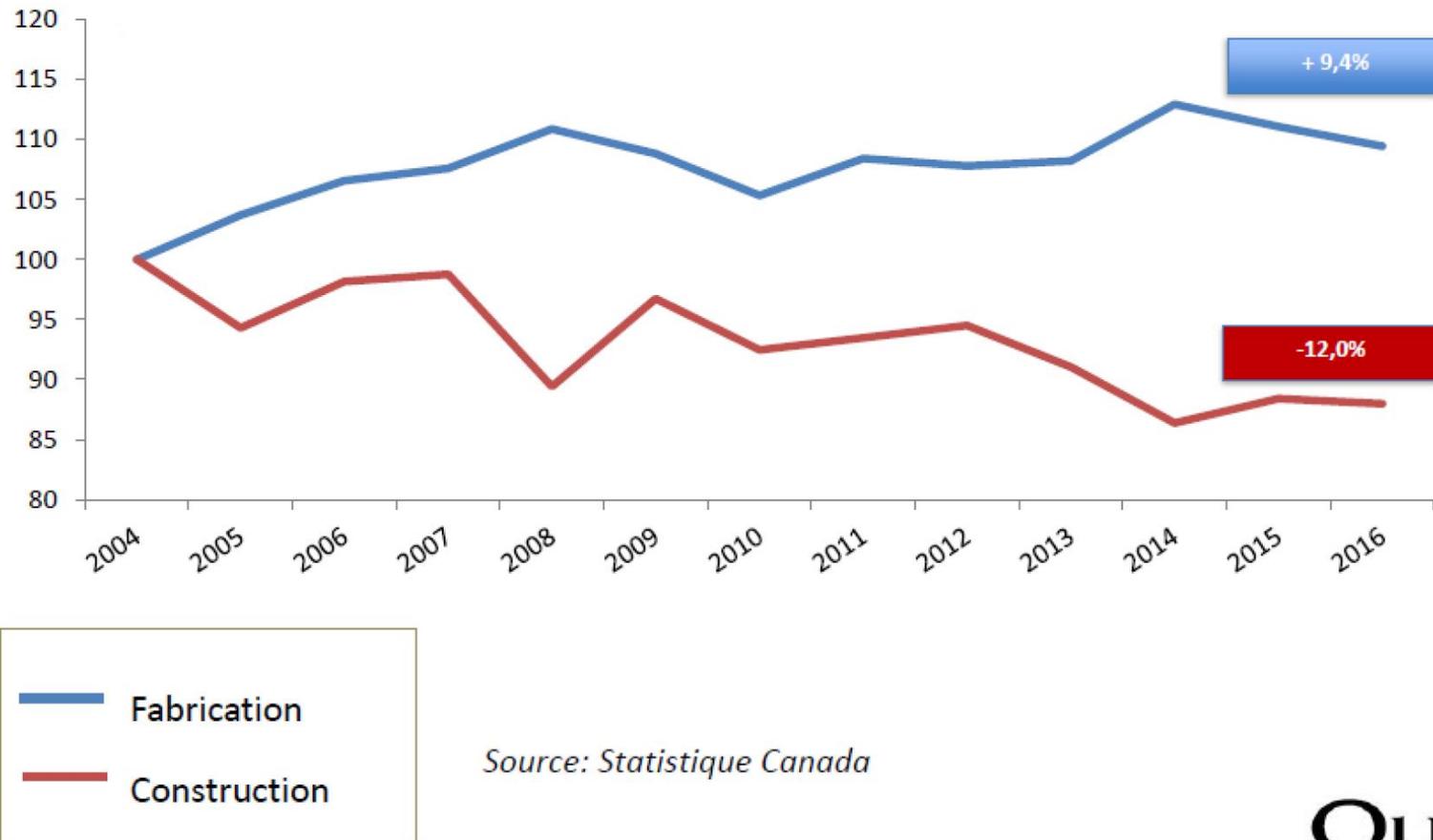
## Le problème de la productivité n'est pas théorique !

*« C'est ce que nous arrivons à produire par heure travaillée qui est le vrai problème, et non le nombre d'heures travaillées. »*

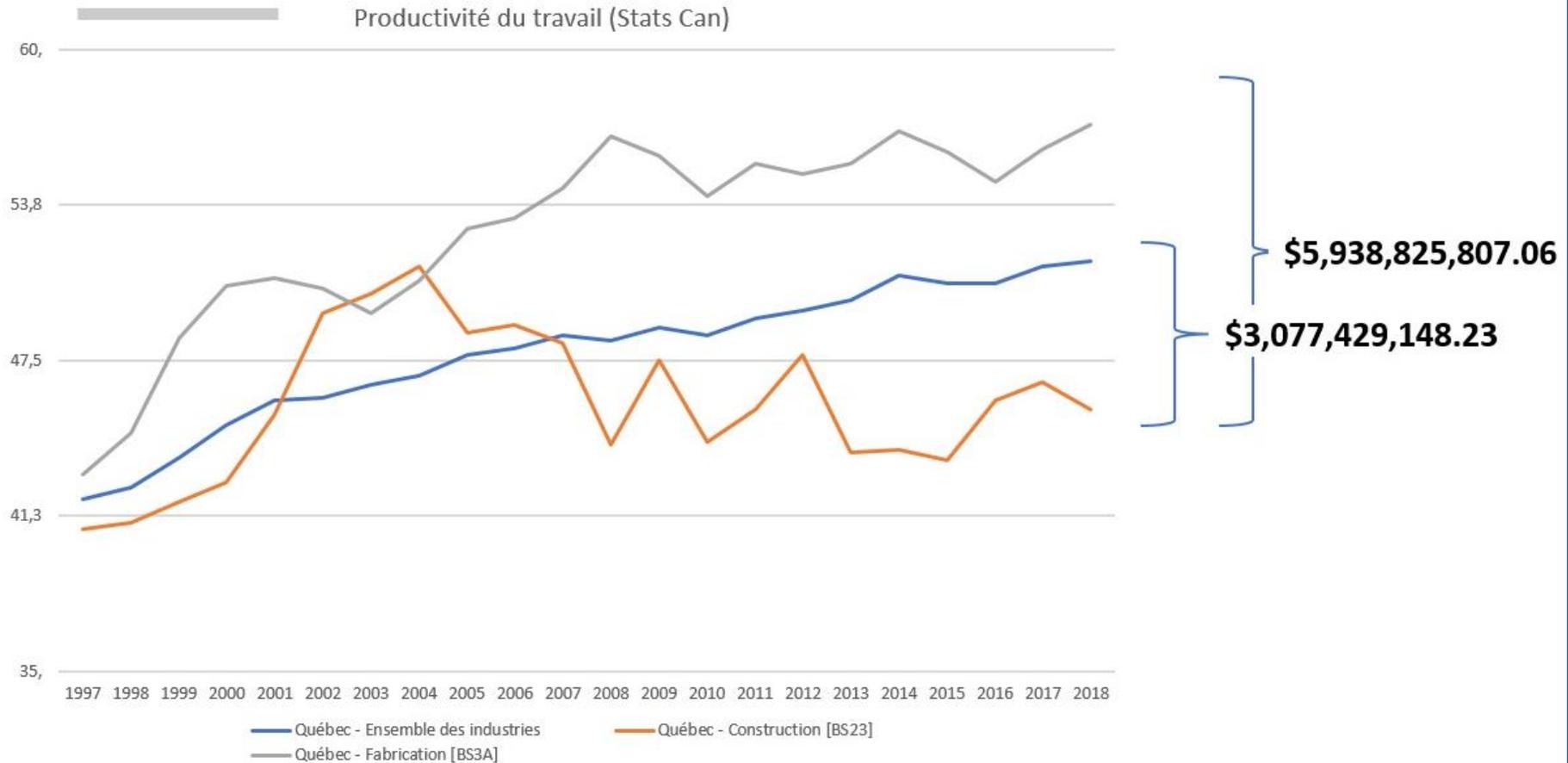
Benoît Aubert, professeur HEC Montréal

# Enjeu de la productivité dans le secteur de la construction

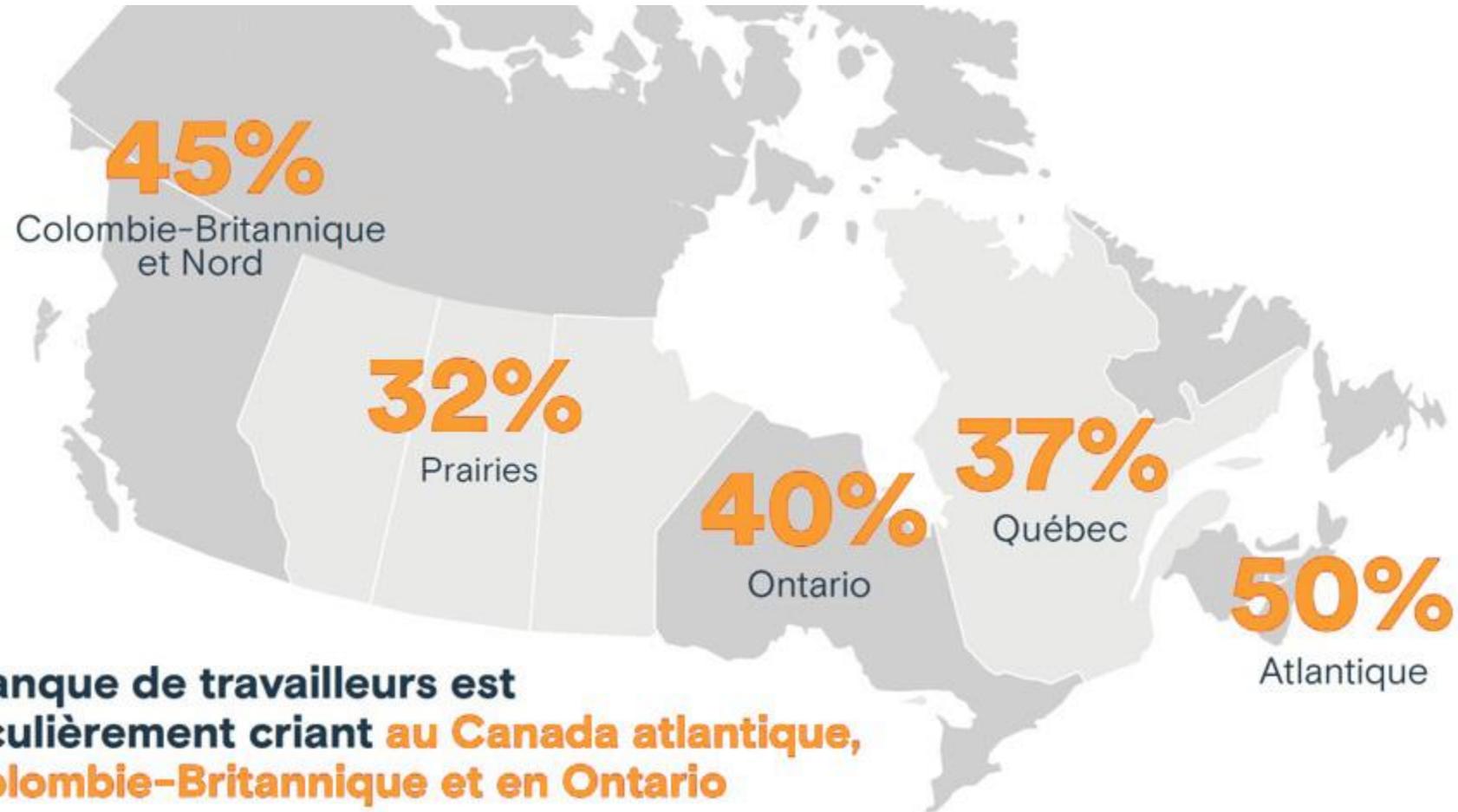
Indice de la productivité du travail, secteurs de la fabrication et de la construction, Québec, 2004-2016



# Productivité stagnante



## Une problématique qui touche l'ensemble du Canada



## Une problématique qui touche l'ensemble du Canada

**39 %** des PME canadiennes ont déjà de la difficulté à trouver de nouveaux employés

La croissance de la population active ralentit en raison du départ à la retraite des baby-boomers

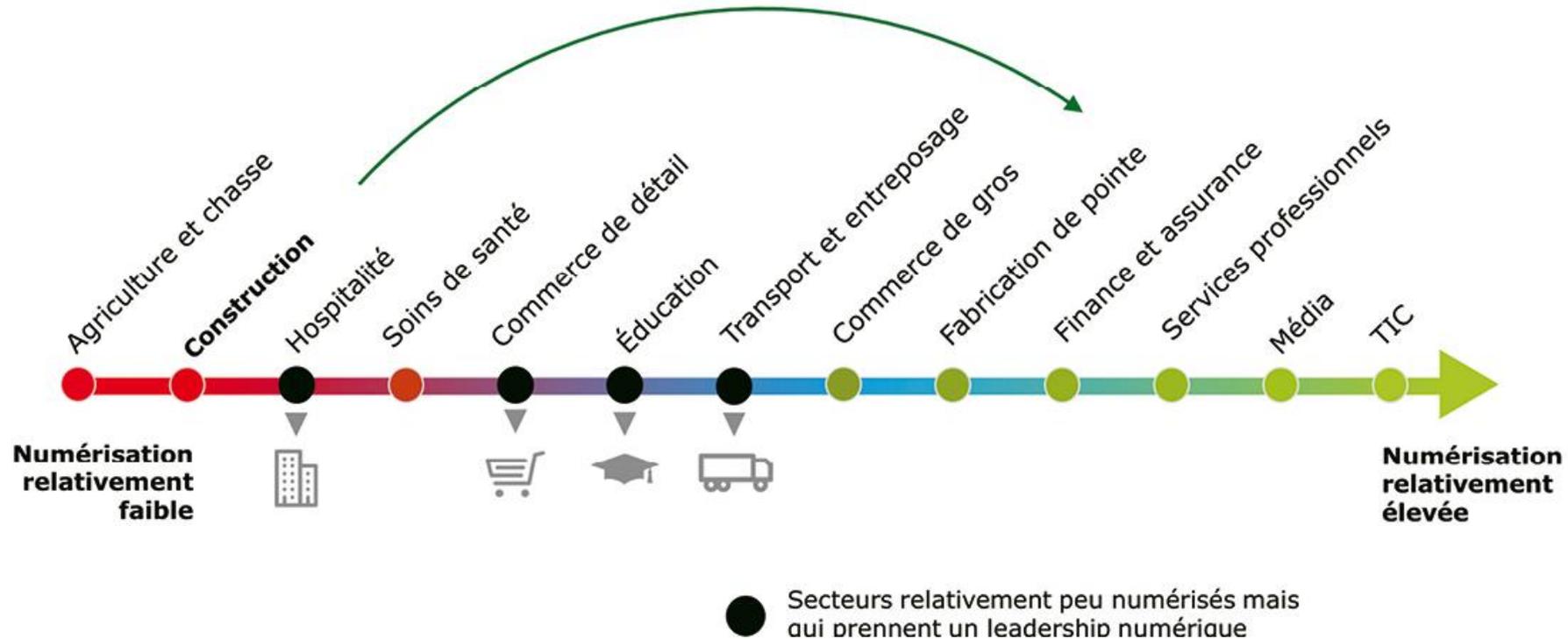


# Le problème de la pénurie de main-d'œuvre



# Comment se positionne l'industrie ?

## Indice de numérisation des industries mondiales, 2015

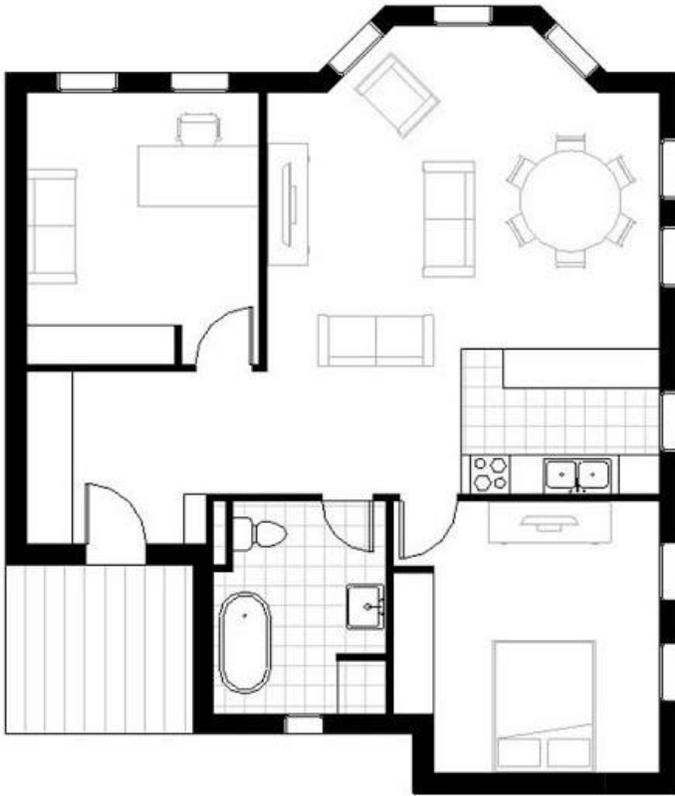


## Restons positifs...



# La technologie au service des outils Et des techniques de construction

## La modélisation 3D



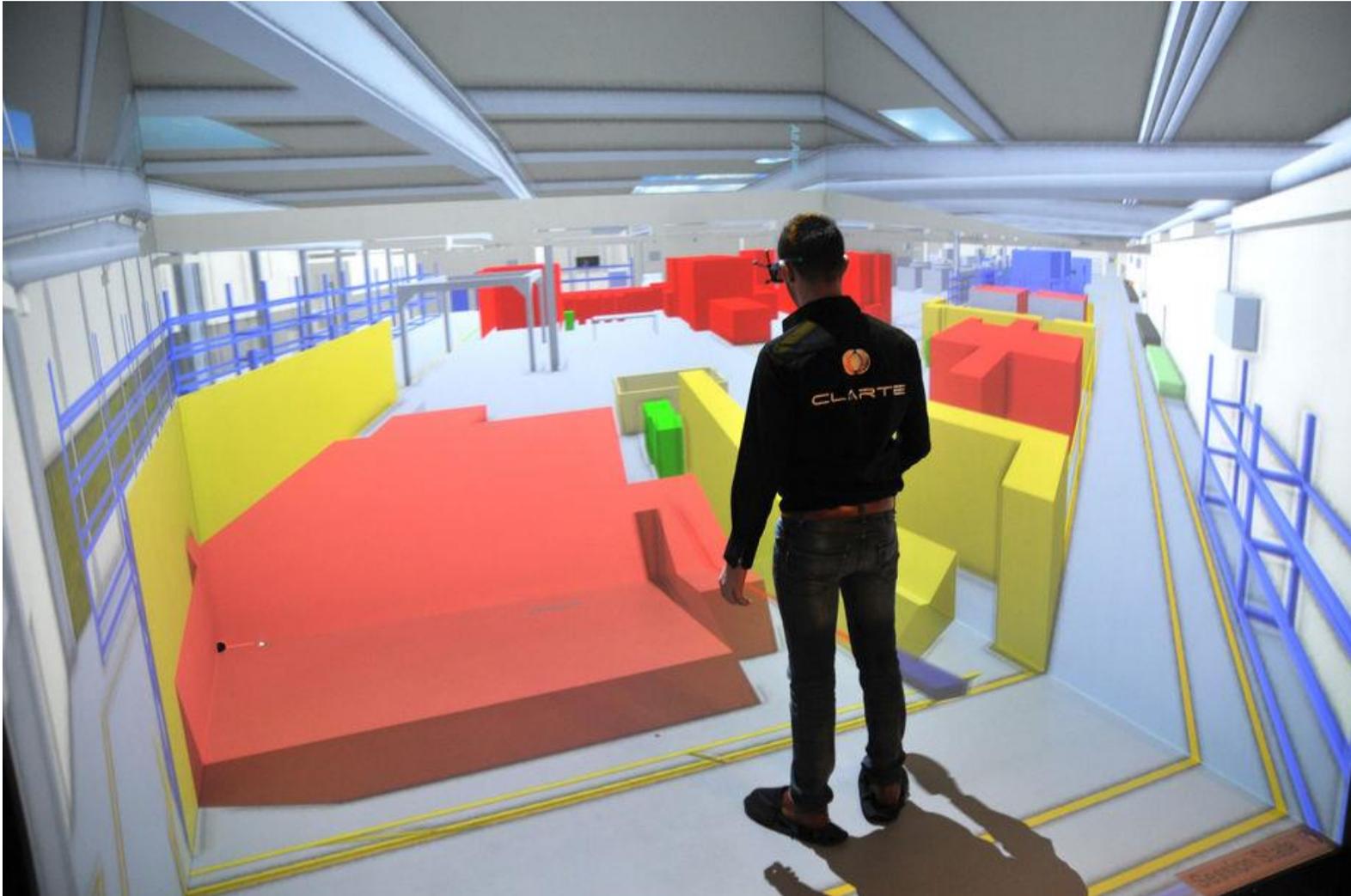
## La modélisation 3D



## La réalité augmentée dans l'immobilier



## La réalité virtuelle



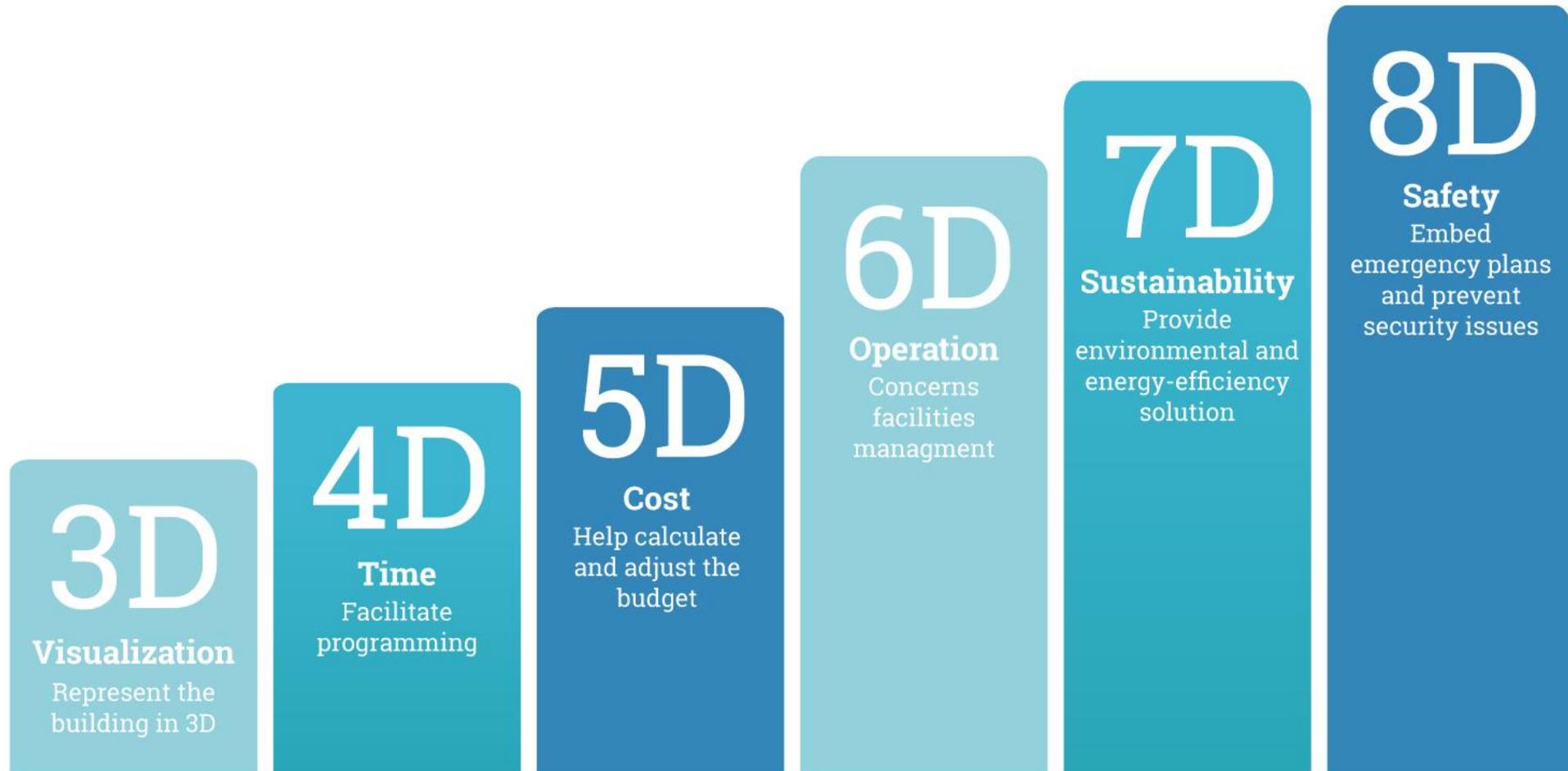
## La réalité mixte



# Le BIM



## Le BIM



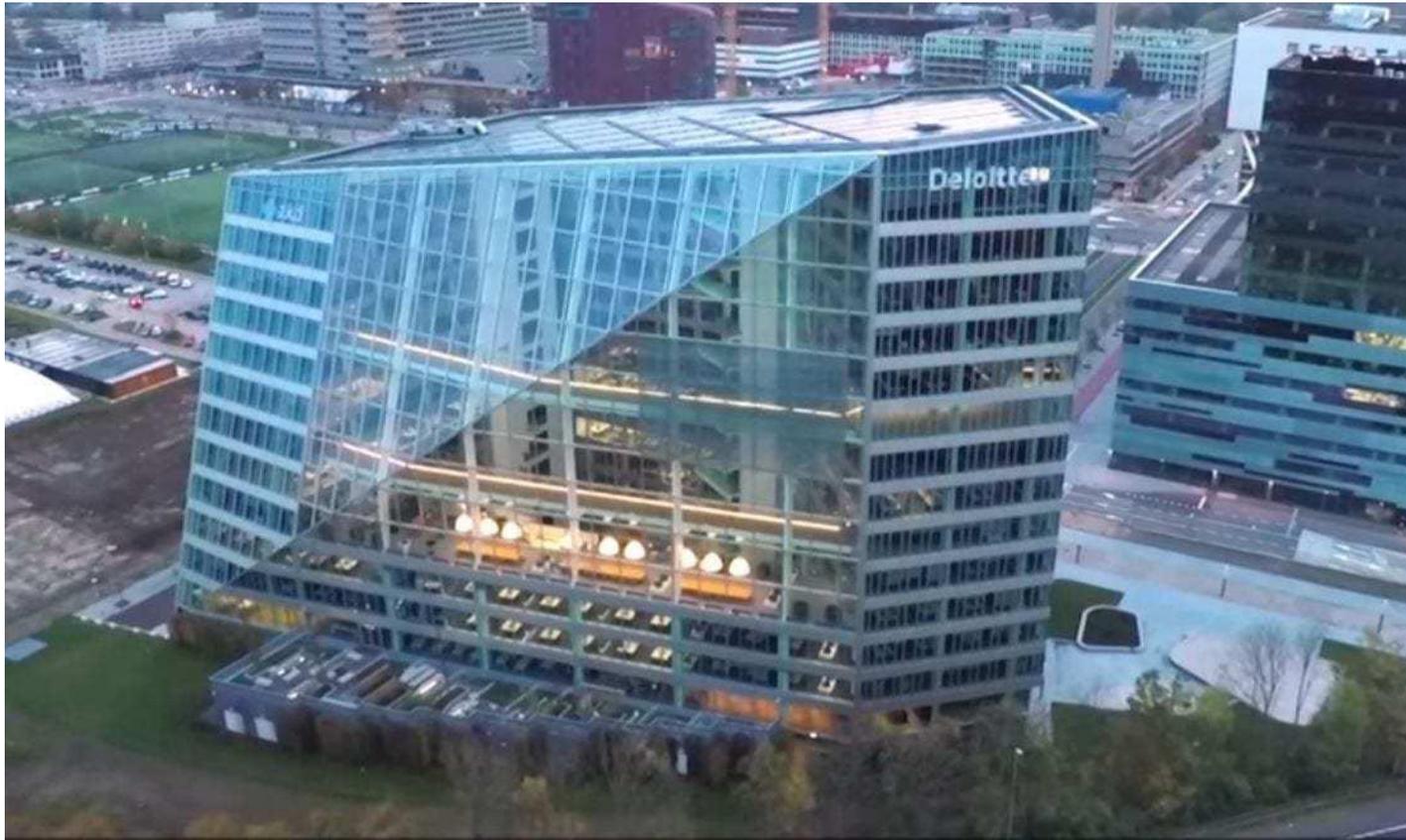
## Systemes modulaires



### **Broad Group en Chine**

57 étages en 19 jours.  
90 % de la construction  
en usine.

## Bâtiments intelligents



### Edge Building à Amsterdam

Le bâtiment le plus intelligent au monde. 28 000 capteurs permettant une consommation énergétique déficitaire. Internet des objets à l'œuvre !

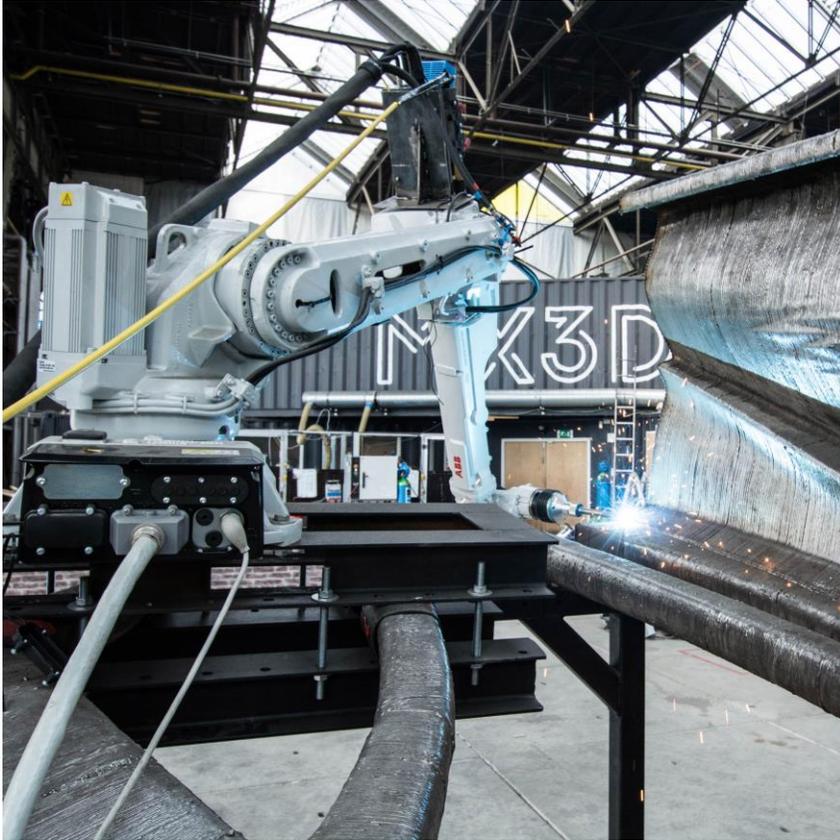
## Impression 3D



### **MX3D**

Développement d'un robot d'impression 3D capable d'imprimer dans les airs.

## Impression 3D



Pont piétonnier désormais installé à Amsterdam, réalisé par **MX3D**.

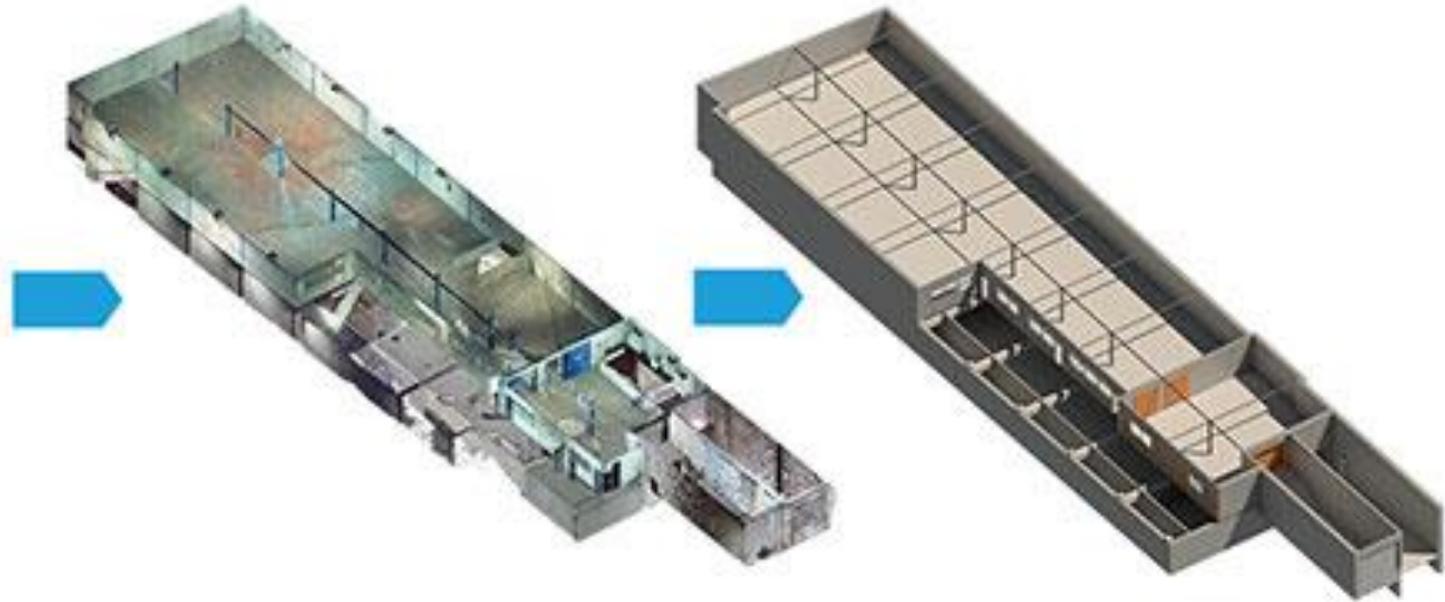
## Pose de briques



## Scan 3D



Scanner 3 D



Nuage de points

Maquette BIM

# Drône



# Photogrammétrie

## Initiative

# BIM en réhabilitation : l'atout drone

Un projet de réhabilitation, pour lequel un géomètre-expert de Paris a fourni une maquette numérique, témoigne de l'intérêt du drone lorsque qu'il s'agit de mettre en œuvre le BIM dans l'existant.

MARIELE MAYO

**L**a stratégie logement présentée en septembre par le gouvernement prévoit de généraliser la conception numérique du bâtiment à l'horizon 2022. Toutefois, cet engagement, explicité pour les constructions neuves, n'est pas clairement formulé pour les projets de rénovation. Bien que le BIM (*Building information modeling*) de l'existant semble promis à un bel avenir, il ne présente pas le même intérêt direct que le BIM construction qui, partant de la « feuille blanche », permet de maîtriser les délais et les coûts. Et les géomètres-experts, qui ont indéniablement une carte à jouer, hésitent encore parfois à se lancer. « Sans vouloir opposer BIM projet avec BIM existant, l'un repose sur de la conception théorique tandis que l'autre se heurte à la réalité in situ. De cette différence naissent deux difficultés : d'une part, l'interprétation de données imparfaites, le bâtiment réalisé ne corres-

pondant pas toujours aux plans de conception; d'autre part, l'appréhension de zones inaccessibles, appartements dont l'accès est refusé, vide et trémie des ascenseurs, gaines techniques, toitures... », souligne Yann Lallinec, géomètre-expert à Paris et Lyon (cabinet Brachet).

Chargé de fournir une maquette numérique dans le cadre d'un projet de réhabilitation en BIM initié par le bailleur social Immobilière 3F (I3F), qui portait sur 383 logements aux Claysous-Bois (Yvelines), il a choisi de faire appel aux services de relevé de l'existant par drone proposés par Parrot Air Support, filiale de Parrot drones, pour compléter les relevés par scanner laser 3D terrestres effectués par son cabinet. Ce projet s'inscrit dans une montée en puissance du BIM au sein d'I3F. « À l'été 2015, nous avons arrêté deux orientations principales », indique Christophe Lheureux, directeur délégué à l'innovation et



La captation par drone des quatre bâtiments avec leurs 383 logements n'a demandé que deux jours.

au bâtiment intelligent. « En premier lieu, il nous est apparu nécessaire de nous approprier la démarche BIM en maîtrise d'ouvrage. Dans cette optique, nous avons lancé des opérations pilotes, vingt-quatre à ce jour, en nous inscrivant dans un processus d'apprentissage pour nous et nos partenaires. Nous avons par ailleurs choisi de développer les usages du BIM pour la gestion, l'exploitation et la maintenance, et nous sommes en train d'alimenter une base de données BIM gestion. » Si la majorité des opérations pilotes lancées par I3F concerne la construction, le bailleur social a également lancé trois projets de réhabilitation en BIM. Celui des Claysous-Bois est le plus >>>



## Les exosquelettes



## Les exosquelettes



# La technologie au service des processus administratifs

## Les TIC en entreprise

INFRASTRUCTURES  
TECHNIQUES

INFRASTRUCTURE  
ORGANISATIONNELLE

# L'automatisation des fonctions de base de l'entreprise

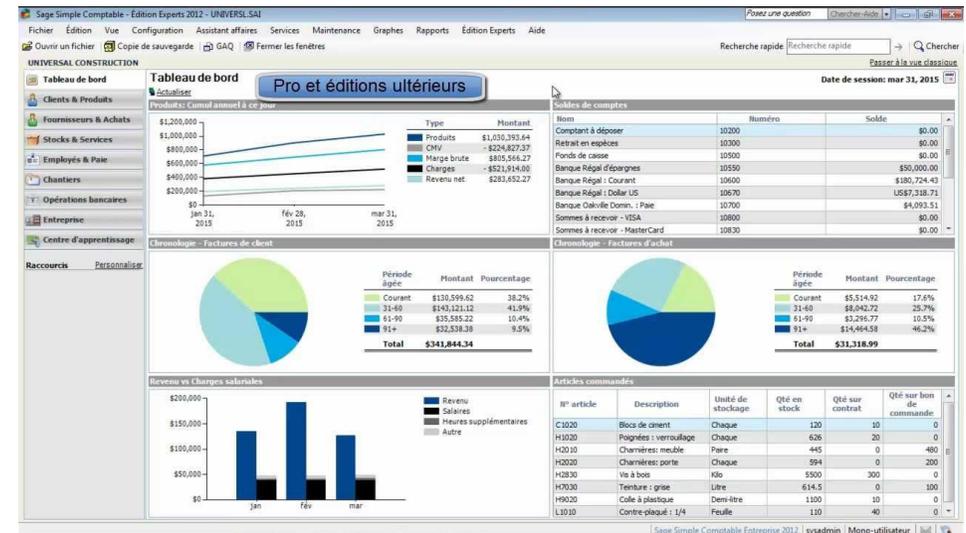
## Comptabilité

- Comptabilité
- Relation client
- Ressources humaines
- Gestion des stocks
- Exploitation
- Innovation
- Communication
- Système de planification des ressources d'entreprise

# L'automatisation des fonctions de base de l'entreprise

## Comptabilité

- Économie de temps
- Réduction d'erreurs de saisie et de calcul
- Aide à la gestion des flux de trésorerie
- Meilleure gestion de la facturation
- Meilleur suivi des comptes
- Prise en charge de la paie



# L'automatisation des fonctions de base de l'entreprise

## Relation client (CRM)

- Information centralisée et accessible
- Profil et préférences d'achat des clients
- Service plus personnalisé à chaque client
- Historique des transactions avec chaque client
- Nouveaux employés rapidement efficaces
- Information pour les campagnes marketing
- Rapports personnalisés, tableaux de bord, suivi des ventes



# L'automatisation des fonctions de base de l'entreprise

## Système de gestion des ressources humaines

- Dossier électronique des employés
- Suivi des avantages sociaux (congrés, vacances, etc.)
- Suivi rapide et efficace des heures travaillées (logiciel de pointage)
- Gestion de la paie
- Indicateurs (taux de roulement, absentéisme, etc.)
- Suivi du recrutement
- Suivi de la formation

# L'automatisation des fonctions de base de l'entreprise

## Système de gestion des stocks

- Intégration avec les ventes
- Détection des tendances d'achat
- Prévion adéquate des ventes
- Diminution des coûts de possession des stocks



# L'automatisation des fonctions de base de l'entreprise

## Exploitation

- Solutions de gestion de projets
- Salle de plans privée
- Gestion automatisée des invitations à soumissionner
- Accès en tout temps aux plans et devis
- Annotation et partage en temps réel de documents
- Gestion des documents d'exécution



# L'automatisation des fonctions de base de l'entreprise

## Communication

- Téléphonie IP
- *Softphone*
- Vidéoconférence
- Messagerie instantanée d'entreprise
- Intranet



# L'automatisation des fonctions de base de l'entreprise

## Systeme de planification des ressources d'entreprise (ERP)

- Intégration de plusieurs modules appartenant à un même système
- Rendement plus élevé des investissements en technologie
- Qualité d'information
- Aide à la prise de décision

## L'automatisation des fonctions de base de l'entreprise

### L'innovation facilitée par un logiciel de gestion des idées

- Outil pour recueillir et développer les idées d'amélioration
- Échanges structurés sur de nouvelles idées
- Priorisation des idées



**L'investissement en technologie doit  
avoir du sens !**

## L'investissement en technologie doit avoir du sens...

Les investissements en TI n'ont de sens que s'ils produisent une plus-value pour l'organisation.

- Plus de productivité
- Plus de qualité
- Plus de profit
- Plus de rapidité, etc.

**La question qu'il faut donc poser n'est pas combien investir en TIC, mais bien comment ?**

Ce sont les objectifs d'affaires qui doivent inspirer les choix technologiques et donner du sens aux projets de transformation digitale.

## Les pièges à éviter

- Virage technologique effectué dans un contexte d'urgence
- Démarche à la pièce lorsqu'on entreprend un virage technologique
- Analyse des besoins effectuée en surface
- Ne pas inclure les futurs utilisateurs dès le tout début du projet (lors de l'analyse des besoins)
- Compter sur des fournisseurs pour obtenir des conseils pour choisir un système
- Favoriser des solutions technologiques « maison » en se disant que c'est moins dispendieux
- Gestion du projet confié à des employés sans aucune expérience en TI
- Ne pas accompagner les investissements en TI, d'investissements complémentaires
  - Formation
  - Communication et gestion du changement

« Le voir »

« En assumer la responsabilité »

« Le faire »

Raisons pour le changement

Engagement de la direction



Avantage clair

Plan concret

Outils en place

Renforcement

Ça fonctionne

Engagement de la direction



Avantage clair

Plan concret

Outils en place

Renforcement

Ce n'est pas urgent

Raisons pour le changement



Avantage clair

Plan concret

Outils en place

Renforcement

Ce n'est pas vrai

Raisons pour le changement

Engagement de la direction



Plan concret

Outils en place

Renforcement

Ça ne vaut pas la peine

Raisons pour le changement

Engagement de la direction



Avantage clair

Outils en place

Renforcement

Ça ne mène nulle part

Raisons pour le changement

Engagement de la direction



Avantage clair

Plan concret

Renforcement

Ça n'est pas possible

Raisons pour le changement

Engagement de la direction



Avantage clair

Plan concret

Outils en place

Ce n'est pas pour longtemps

## Les bonnes pratiques d'investissement

- Prendre le temps de décrire sa vision d'avenir (stratégie)
- Cartographier les processus qui y sont reliés et déceler les zones d'améliorations potentielles
- Prioriser les fonctions à optimiser
- Décrire le ou les besoins avec le plus de détails possible (cahier des charges)
- Préparer l'appel d'offres en fonction du cahier des charges et cibler les fournisseurs
- Évaluer comment les fournisseurs répondent à nos exigences, les solutions proposées et les coûts globaux
- Inviter vos premiers choix à faire une présentation de leur offre
- Avant d'attribuer le contrat, demander des références

## Les bonnes pratiques d'investissement

- Élaborer un guide de spécifications techniques avec la collaboration des futurs utilisateurs
- Faire valider le guide par les futurs utilisateurs
- Demander à avoir des maquettes schématiques de l'interface et les faire valider par les utilisateurs
- Désigner une personne qui coordonne le déroulement du projet
- Faire des rencontres rapprochées pour le suivi de l'avancement du projet avec le fournisseur
- Établir un plan de mise en œuvre incluant des actions touchant :
  - La communication
  - La promotion (avoir un ou des champions à l'interne)
  - La formation
  - Le support (avoir recours à l'aide des super-utilisateurs)

## Subvention et aide financière

Organismes	programmes	Sommaire
MEI / BIM Québec / ACQ	Initiative Québécoise pour la Construction 4.0 (IQC4.0)	Accompagner les entrepreneurs dans leur transformation numérique, par la réalisation d'un diagnostic numérique et l'élaboration d'un plan de déploiement numérique.
IQ	Crédit d'impôt relatif à l'intégration des TI en entreprise (progiciel de gestion)	Crédit d'impôt remboursable égal à 20 % des dépenses admissibles liées à un contrat d'intégration des TI admissible. Le montant total de ce crédit est limité à 50 000 \$ pour la durée d'application du crédit.

# QUESTIONS ?



**ASSOCIATION  
DE LA CONSTRUCTION  
DU QUÉBEC**

**BÂTIR AVEC DU VRAI MONDE**