



# Objectif BIM

Introduction au BIM

# Présentation

Patrick Riedo

Technicien en génie civil

30 ans d'expérience en Suisse, au Canada, au Royaume-Uni

Formation en déploiement et gestion du BIM

Formation en Gestion de l'Information BIM

Créateur du site Objectif BIM



## Objectif BIM

Introduction au BIM

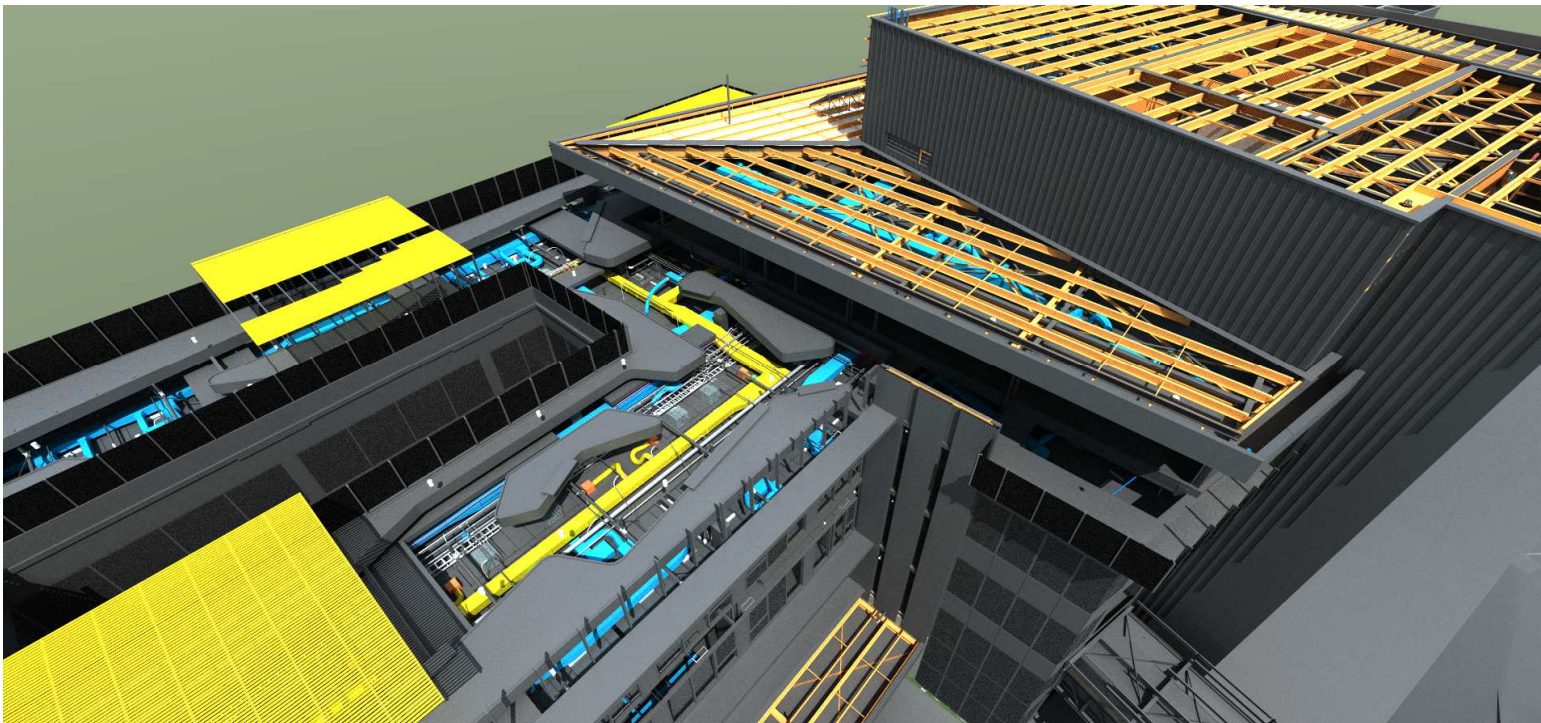


**Objectif BIM**

# Le BIM c'est quoi?

Définition: Le BIM traite de la création, la gestion, l'utilisation et le partage d'**informations structurées fiables** tout au long de la durée de vie d'un ouvrage (bâtiment ou infrastructure) de la conception jusqu'à la démolition, en passant par la construction.

Informations structurées fiables = vérifiées et validées



# Acronyme BIM

L'acronyme BIM peut avoir différentes significations complémentaires

## **Building Information Model = Le Modèle d'informations**

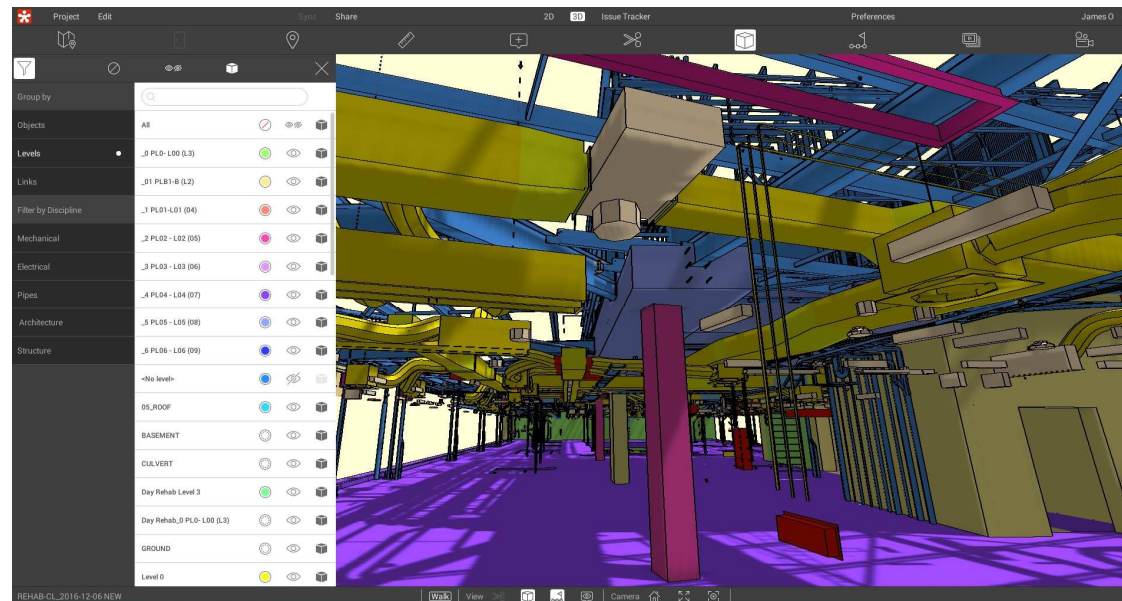
Fait référence à ce qui est produit, le modèle virtuel riche en informations.

## **Building Information Modeling = La Modélisation**

Fait référence à la façon de produire les livrables, c'est-à-dire les standards, méthodes, procédures, niveaux de détail, stratégies de volumes, etc.

## **Building Information Management = La Gestion**

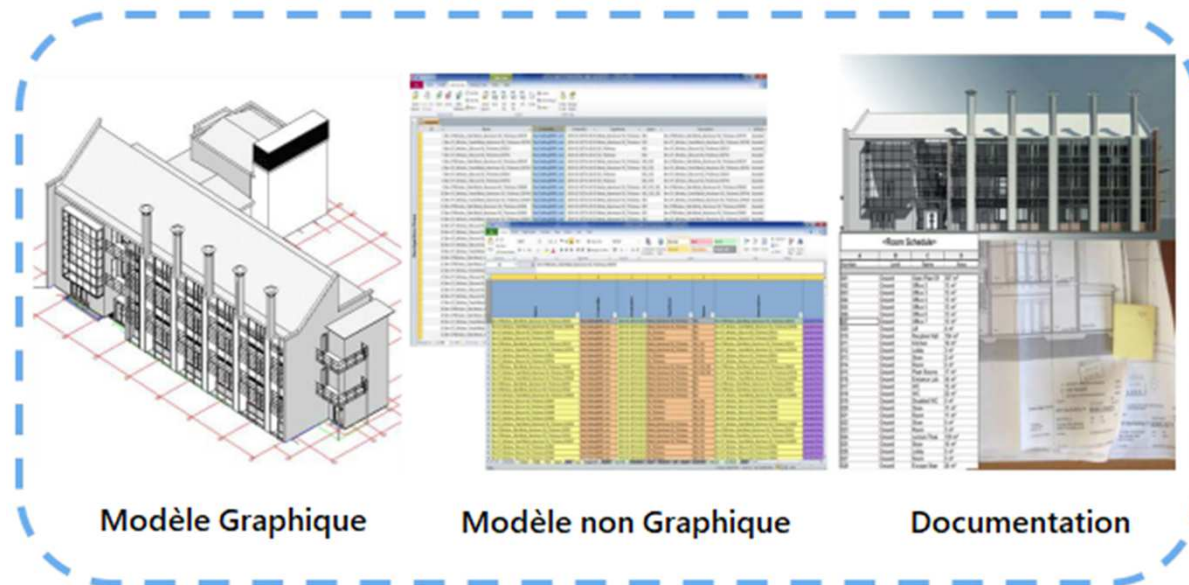
Fait référence à qui produit quoi et à quel moment.





# Modèle d'informations

- **Modèle graphique** développé par les applications BIM en utilisant une technologie basée objets offrant une simulation de l'ouvrage réel
- **Modèle non-graphique** représente les informations associées avec le modèle graphique stockées dans des bases de données, feuilles de calcul, clouds, etc.
- **Documentation**, liée aux modèles graphiques et non-graphiques afin d'assurer que les modifications à ces modèles sont reflétées en temps réel dans la documentation, par exemple les plans 2D et les nomenclatures.



# Problèmes actuels dans l'industrie de la construction

- Travail en silos, peu ou pas de collaboration entre les différents intervenants.
- Manque d'efficacité (travail à double ou triple)
- Nombre d'erreurs élevé dû au manque de coordination et de suivi
- Situation traditionnellement conflictuelle entre les intervenants de l'industrie
- Report des responsabilités sur d'autres
- Absence ou non-respect des standards/normes de dessins, ce qui conduit à des problèmes d'échanges de données
- Livrables basés sur des documents 2D papier
- Plans conformes à l'exécution inexistants, ou ne reflétant pas la réalité, souvent inutilisables pour l'opération de l'ouvrage
- Gestion du coût approximative



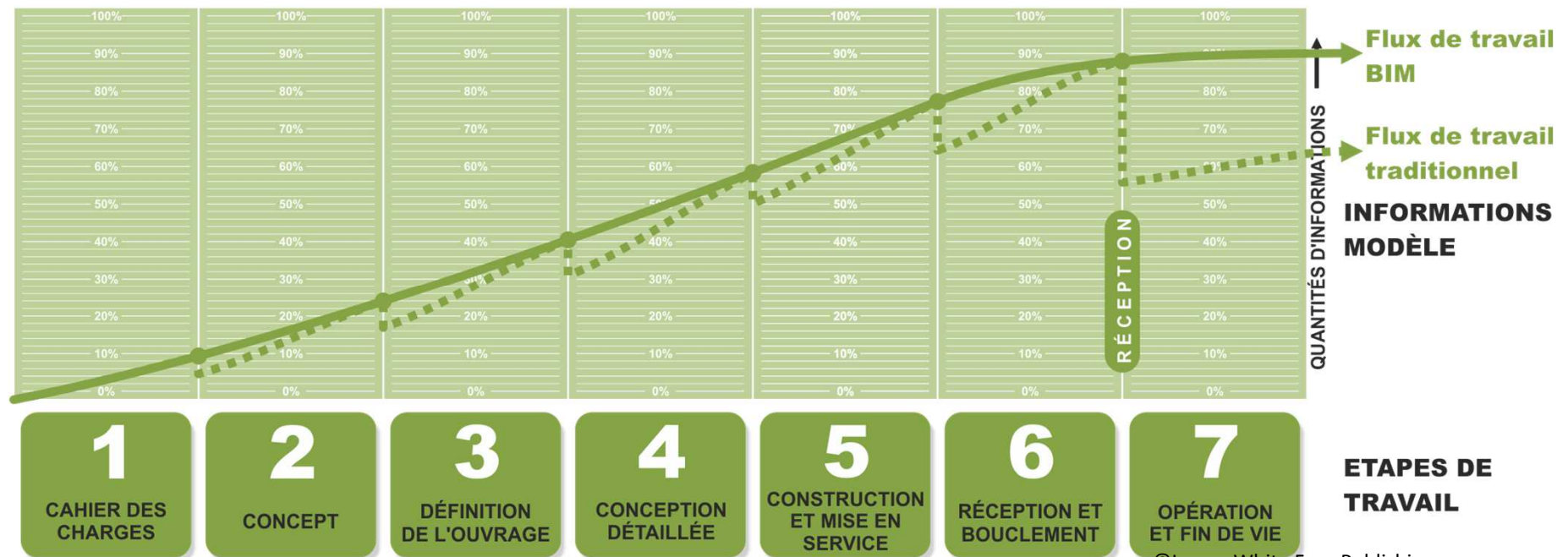
# Le BIM, une meilleure gestion de l'information

Perte de données entre chaque phase d'un projet.

Perte de données plus significative entre les phases construction et opération.

→ charge de travail supplémentaire, risques d'erreurs

Le BIM, en structurant les données et en gérant l'information durant tout le cycle de vie de l'ouvrage, annule les pertes de données entre les phases



# Les différents niveaux du BIM



Voilà les niveaux/phases du BIM. Cette définition est maintenant acceptée dans la majeure partie du monde.

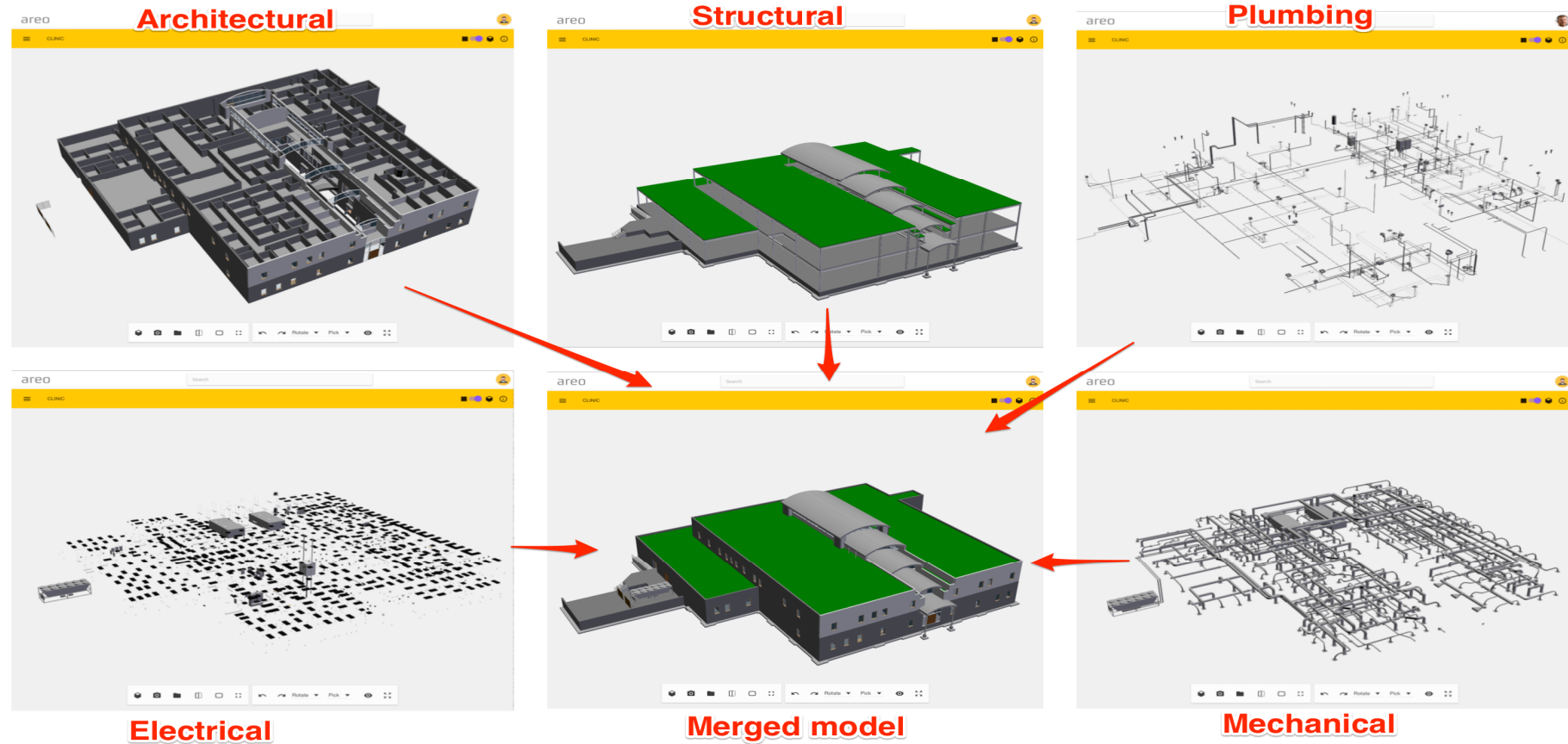
Le plus gros changement culturel intervient entre les niveaux 0 et 1. Le passage entre les niveaux 1 et 2 est moins difficile. Le BIM niveau 3 n'est pas encore disponibles pour tous.

Les contrats actuels sont suffisants jusqu'au BIM niveau 2. Le BIM Phase 3 nécessitera un autre type de contrat.





# BIM Niveau 2



©Image areo.io

Introduction au BIM



**Objectif BIM**

# Quelles sont les différences entre le BIM et la CAO?

La CAO offre une représentation graphique du bâtiment. Le BIM représente un modèle 3D paramétrique qui est une réplique virtuelle de l'ouvrage.

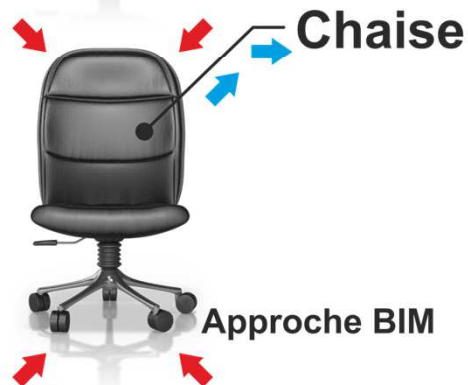
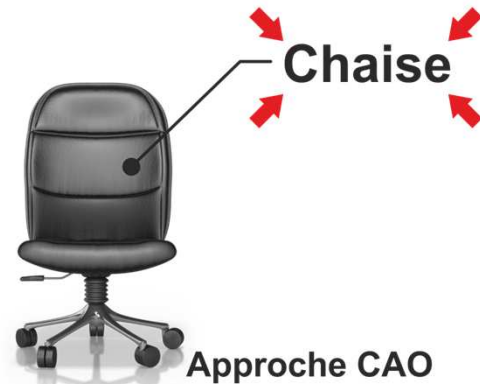
Le modèle BIM est dit “intelligent” dans le sens où il est composé d'éléments qui interagissent entre eux. Comme il s'agit d'un seul modèle, les coupes et les vues seront mises à jour automatiquement lors de modifications.

Les éléments du modèle BIM contiennent des informations (géométrie, matériaux, apparence, coût, qualités énergétiques, etc.) qui rendent possibles les analyses et les simulations.



# Quelles sont les différences entre le BIM et la CAO?

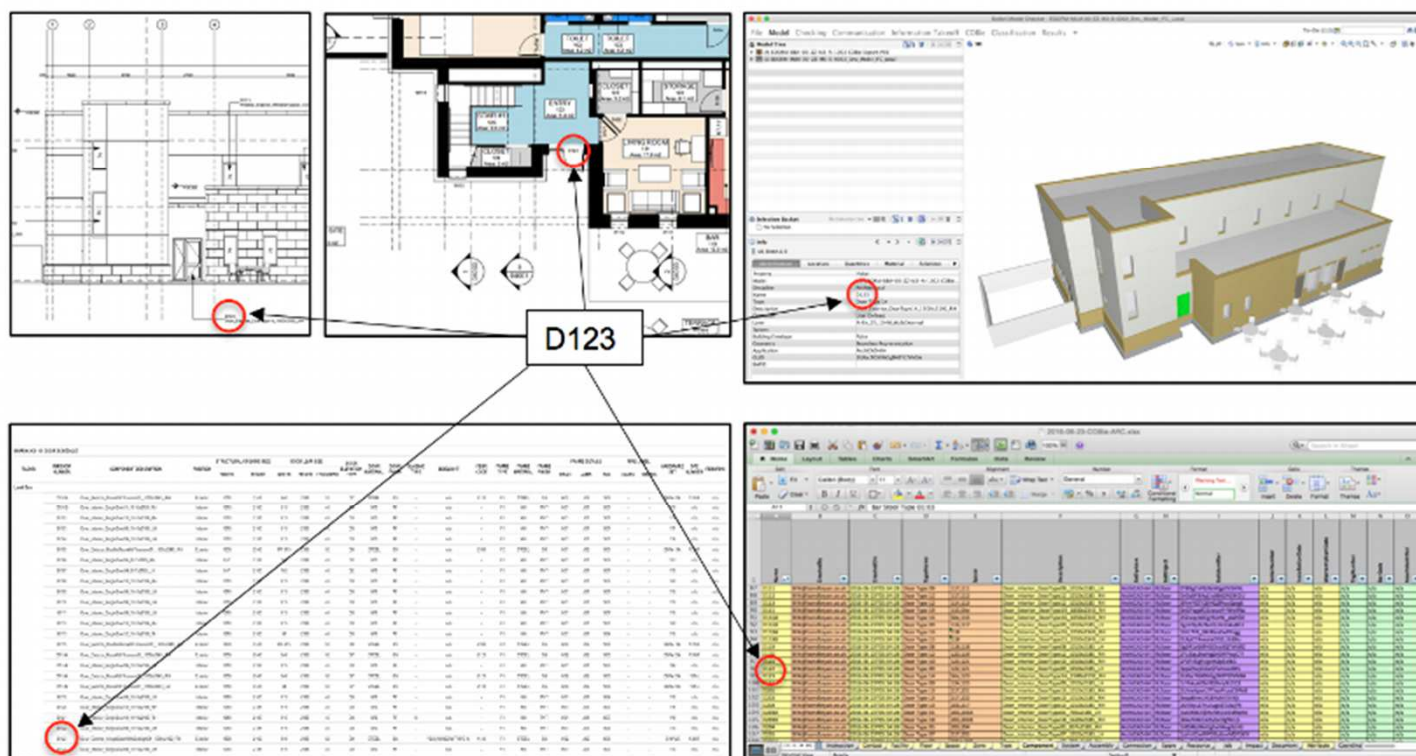
Avec le BIM, les textes sont des attributs extraits du modèle. Il se mettent donc à jour en cas de modifications.



# Données structurées



BIM



© Bond Bryan Digital. All Rights Reserved

[bondbryan.com/digital](http://bondbryan.com/digital)

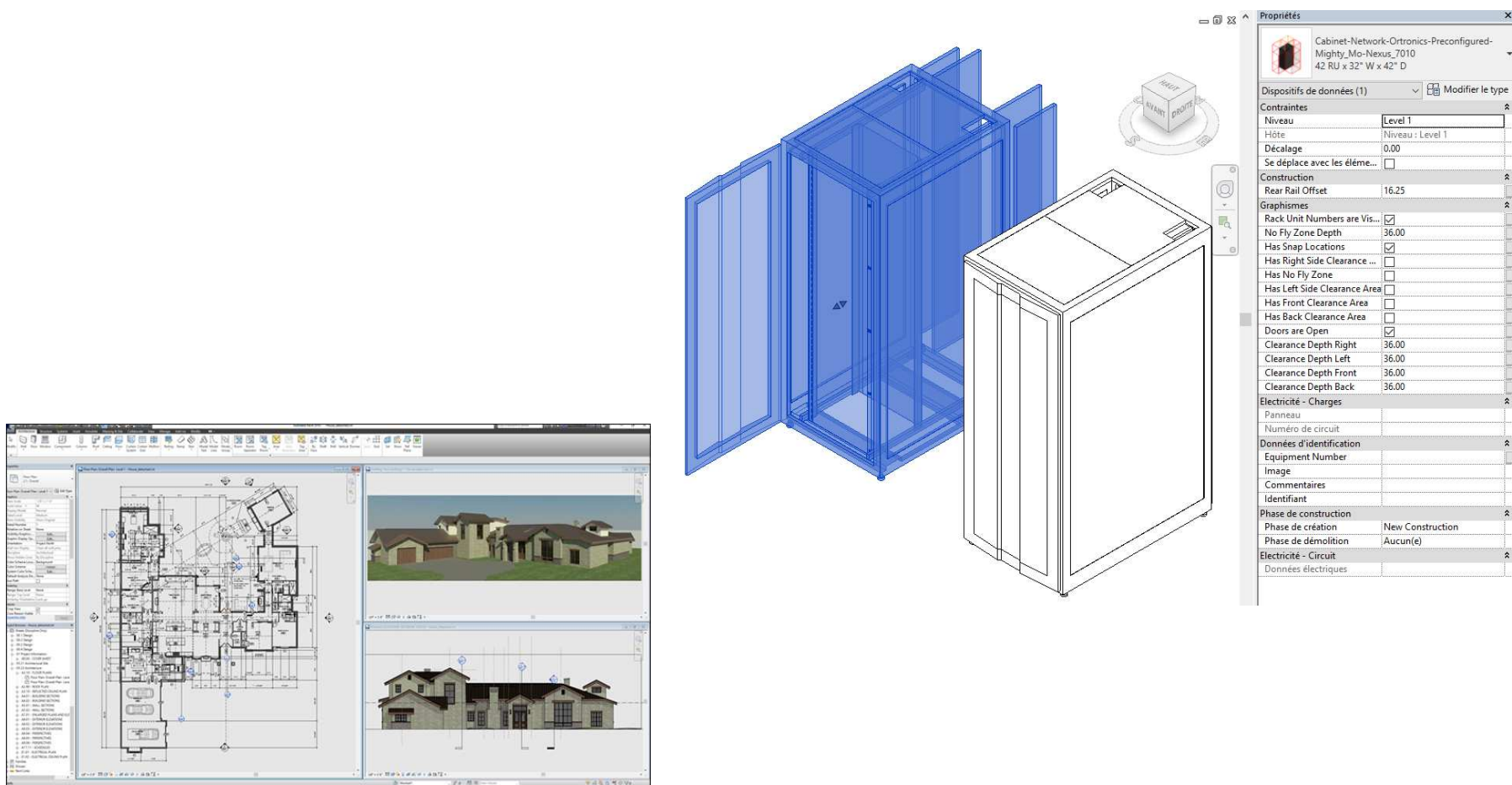
©Image Bond&Bryan Digital

Introduction au BIM



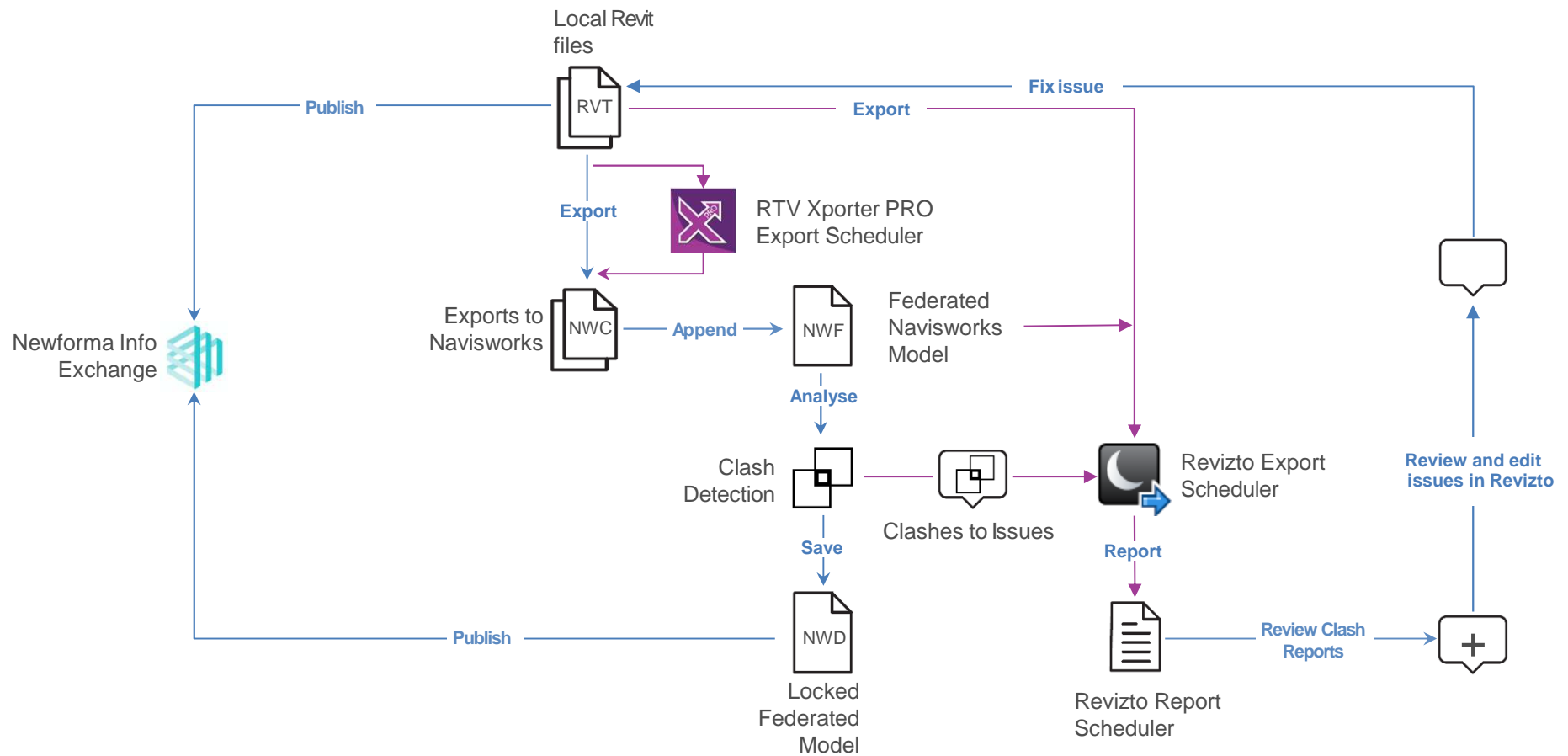
**Objectif BIM**

# Informations et attributs

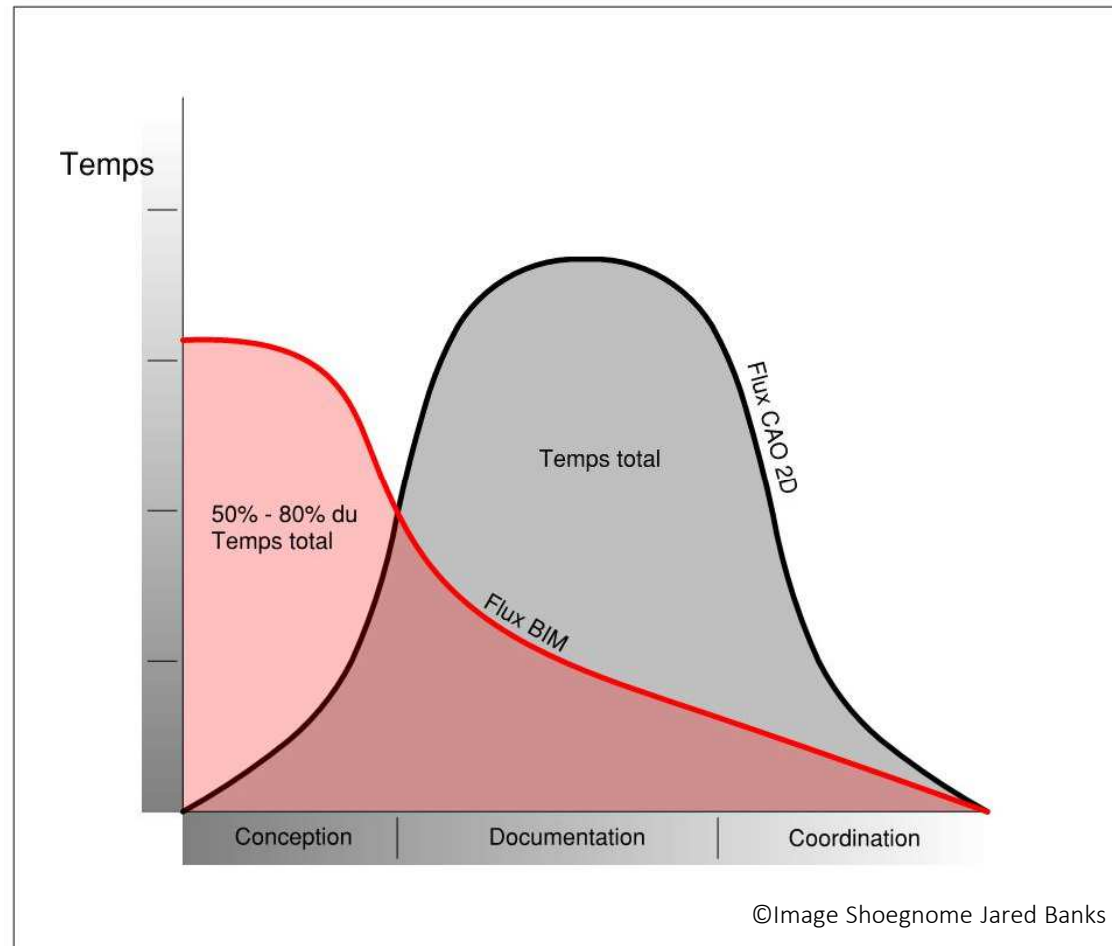




# Flux de travail BIM



# Comparaison charge de travail CAO/BIM



## Possibilités offertes par le BIM

- Le modèle BIM riche en informations structurées est une aide à la conception et permet les analyses et simulations avant la construction
- Données consistantes entre le modèle, les plans et les nomenclatures automatiquement mis à jour
- Visualisation 3D pour une meilleure communication
- Détection des conflits entre les métiers
- Réalité virtuelle, réalité augmentée, réalité mixte
- Extraction des quantités
- Maîtrise des coûts en temps réel (5D)
- Collaboration facilitée entre les intervenants du projet
- Planification de la construction (4D)
- Préfabrication
- Responsabilité collective des acteurs
- Vérification automatique du respect des Normes et/ou des exigences du projet
- Liens avec les smart buildings / smart cities/ Internet des objets

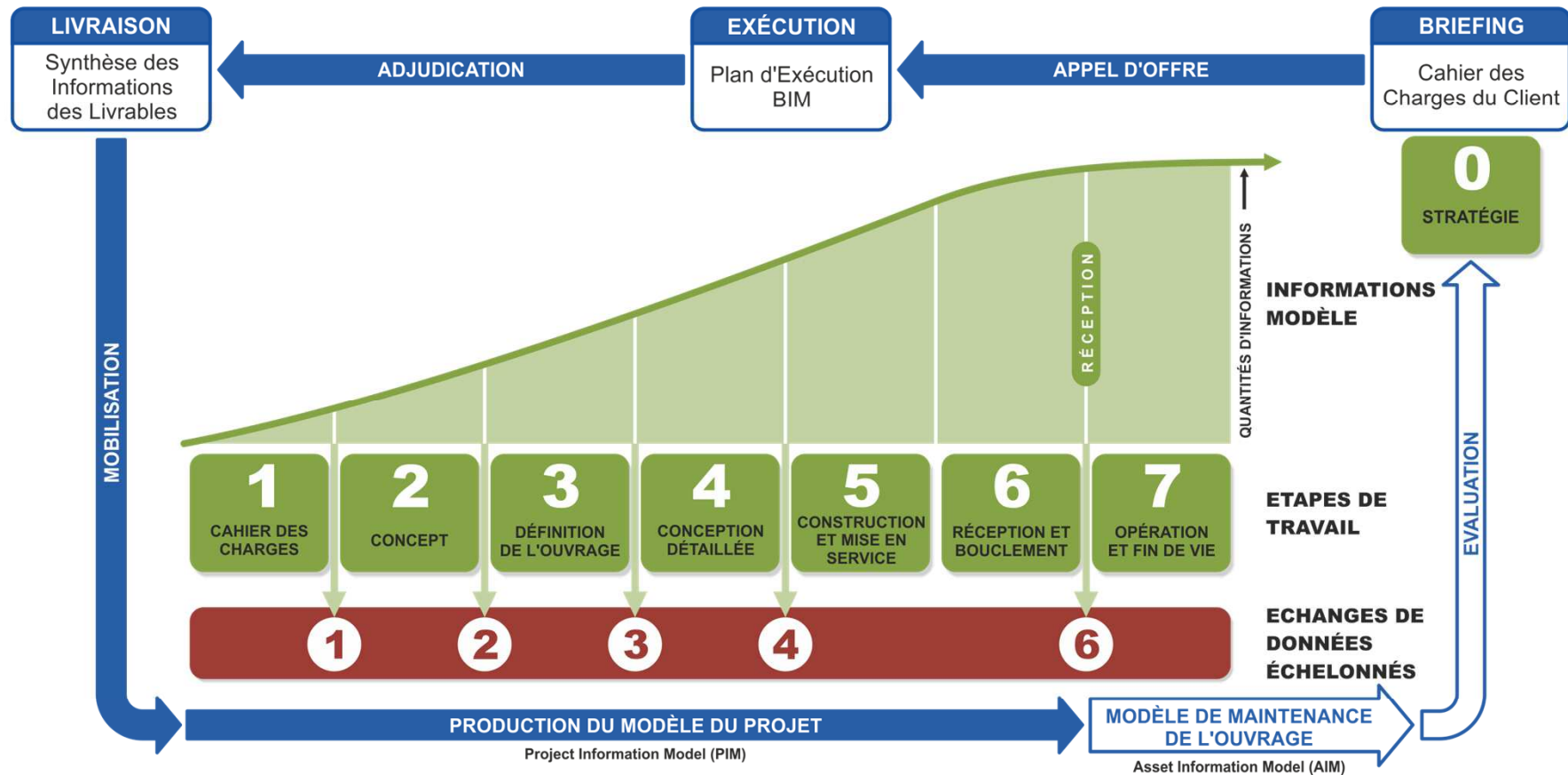


# Points essentiels en BIM

- Stratégie BIM
- Définition des rôles et des responsabilités
- Gestion de l'information (contenu et forme)
- Environnement Commun de Données
- Systèmes de coordonnées communs
- Numérotations de plans et documents
- Gabarits et bibliothèques d'objets BIM
- Standards BIM
- Plan d'Exécution BIM



# Flux de travail BIM, commencer en pensant à la fin



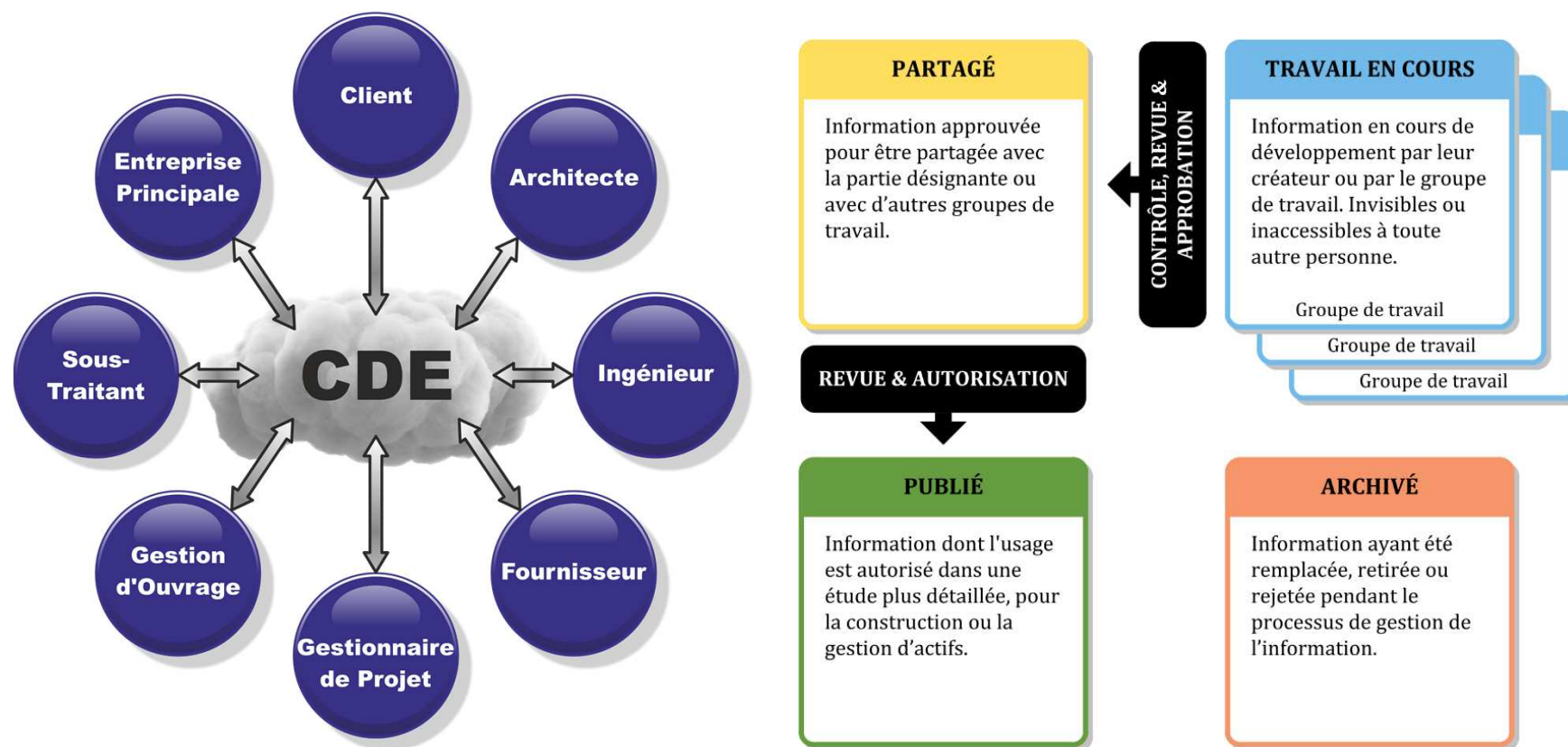
©Image White Frog Publishing





# Environnement commun des données

## Une seule source d'informations



©Image White Frog Publishing



# Etat actuel du BIM

- Beaucoup d'acteurs ont acheté un logiciel BIM et l'utilise pour la production de plans 2D et des visualisations. Ils ont appris à utiliser un logiciel mais pas à faire du BIM. C'est un début mais le potentiel du BIM est loin d'être atteint.
- Les clients commencent à exiger le BIM mais ne savent pas vraiment ce qu'ils peuvent obtenir du BIM, et par conséquent ce qu'ils doivent demander dans leur cahier des charges.
- Encore peu de données issues de la maquette numérique vont au-delà de la phase de conception.
- L'industrie est consciente que le BIM va s'imposer, mais l'investissement nécessaire ralentit l'adoption.
- Une norme ISO 19650-1/2 est en cours de consultation. Une première norme SIA 2051 est également en consultation.



# OPEN BIM

**L'Open BIM** permet la collaboration et l'échange d'informations entre la majorité des logiciels BIM. Les formats **IFC** et **COBie** sont d'une certaine manière la seule façon actuellement de garantir la pérennité des données BIM.

La mise en place de flux de travail utilisant les formats Open BIM (non-propriétaires) est vivement recommandée.

**IFC**: format d'échange entre les applications BIM

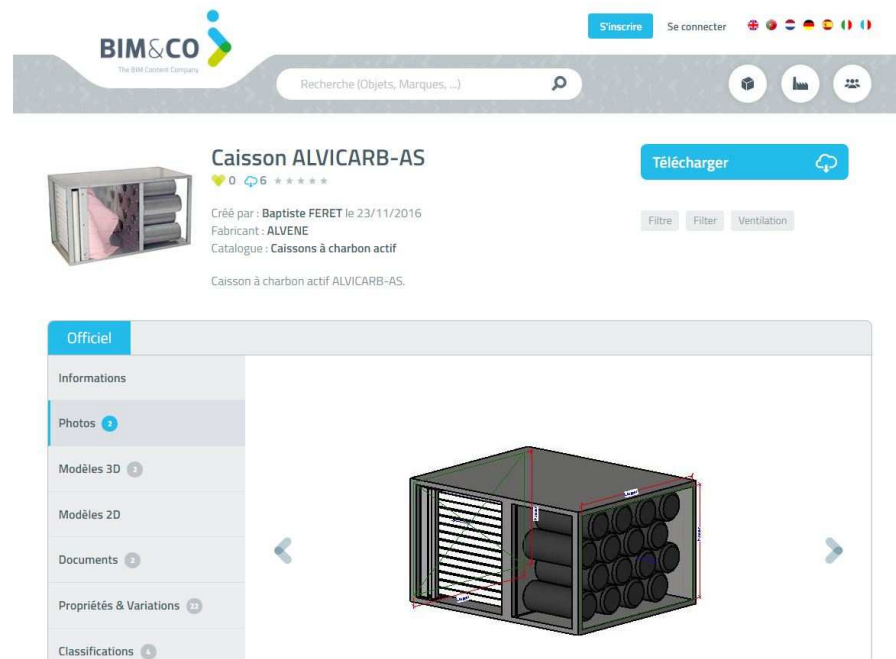
**COBie**: format d'échange d'informations utilisées pour l'opération et la maintenance d'un ouvrage

**BCF**: format d'échange utilisé pour la collaboration et lors du suivi des problèmes



# Objets BIM

- Un objet BIM est une représentation digitale d'un équipement, meuble, etc
- Il est l'équivalent pour le BIM d'un bloc CAO
- Deux types: générique et spécifique (fabricants)
- Composé d'une géométrie sommaire et de propriétés/attributs
- La mise à disposition d'objets BIM par les fabricants est indispensable pour la poursuite du développement du BIM
- La création et la gestion d'une bibliothèque d'objets BIM est impérative



# 1 ère Etape: l'Adoption

- Mes clients demandent-ils le BIM?
- Mes concurrents offrent-ils le BIM?
- Se renseigner sur le BIM et comment il peut aider mon entreprise/activité
- Réflexion sur le futur de l'entreprise
- Evaluer la situation actuelle dans votre entreprise, ressources humaines et informatiques
- Premier plan de déploiement





## 2<sup>ème</sup> Etape: le Déploiement

Etapas Suggérées pour du plan d'Implémentation

- Attribution de la responsabilité du déploiement du BIM à un haut niveau hiérarchique.
- Nommer un ou plusieurs BIM champions parmi les employés les plus motivés et capables.
- Audit des processus existants et définition des étapes à suivre jusqu'à l'adoption du BIM (processus, logiciels, formation, standards, etc).
- Définir une stratégie de déploiement
- Etude des budgets nécessaires
- Commencer à utiliser les nouveaux processus sur un petit projet test similaire au type des projets habituels.
- Utiliser les résultats du projet pilote en vue d'adapter les nouveaux processus & gabarits.
- Planifier une adoption plus généralisée du BIM.
- Revue périodique des processus afin de les adapter selon les différentes expériences.



# Résistance aux changements

Qui va résister le plus?

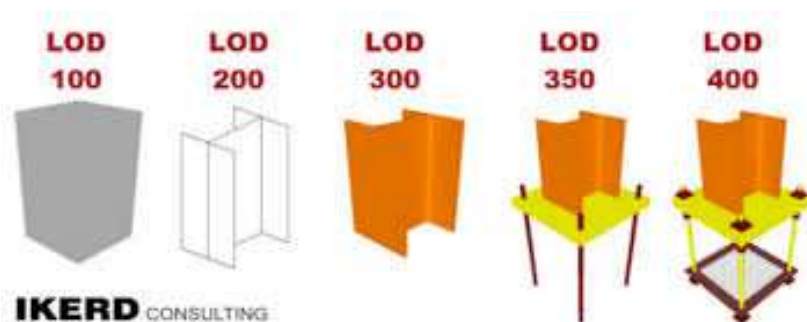
- Les employés qui sont confortables avec les habitudes actuelles.
- Les managers qui peuvent penser que leur rôle va être minimisé ou remis en question avec le BIM.
- Les personnes ou entreprises qui tirent profit d'un environnement mal géré ou conflictuel.

Impliquez les personnes des Ressources Humaines, elles ont les compétences pour gérer ce genre de situation.



# Risques liés au BIM

Bien plus que les questions de propriété intellectuelle, la non-compréhension des livrables du projet est le plus grand risque lié au BIM, que ce soit pour le maître de l'ouvrage ou pour l'entreprise mandataire.



LOD1	LOD2	LOD3	LOD4	LOD5	LOD6
Symbolic	Conceptual	Generic	Specific	Construction	As Built



# Livrables

Les livrables du projet peuvent varier pour chaque projet. Au minimum ils seront les suivants:

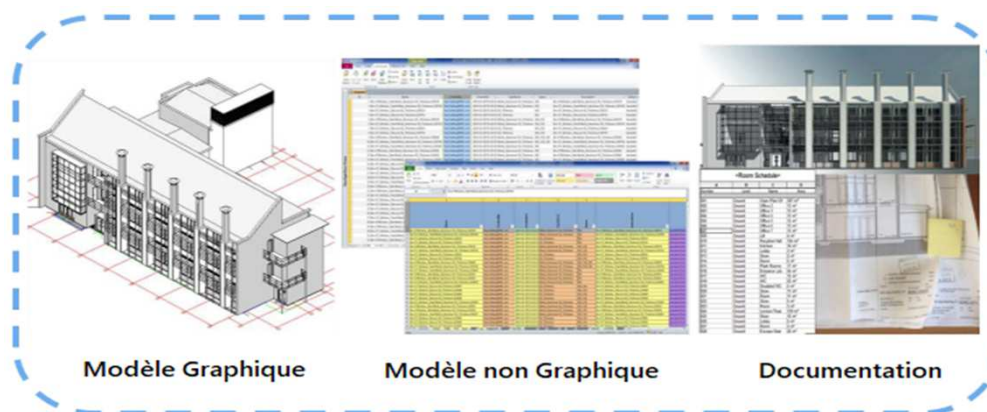
Le modèle BIM (formats natifs et IFC)

Plan d'Exécution BIM (BEP pré et post contrat)

Plan de livraison de l'information par tâche (TIDP)

Plans 2D (DWG et PDF)

Eventuellement un fichier COBie



# Combien coûte le BIM?

Miser sur le BIM représente un investissement:

Nouvel équipement informatique, logiciels BIM, formations, perte de rendement initiale, mise en place de nouveaux processus de travail.

Quel est le Retour sur investissement?

La vraie question est plutôt: combien cela coûte de ne pas passer au BIM?





# Comment se former

- Formation BIM en premier
- Eviter les formations BIM manager en trois jours
- Formation logiciel planifiée, applicable immédiatement sur un projet. Il est préférable d'éviter les formations de 5 jours à suivre
- Formation interne à l'entreprise
- Livres, sites internet



# Utilité de se faire accompagner

Il est important de se faire conseiller pour le déploiement du BIM dans votre entreprise afin d'éviter les désillusions. Une vision externe à l'entreprise est souvent bénéfique. Toutefois le BIM doit idéalement être mis en place par vous-même afin de réduire les frais.





**Objectif BIM**

Le site d'informations: [www.objectif-bim.com](http://www.objectif-bim.com)

Le site de services: [www.objectif-bim.ch](http://www.objectif-bim.ch)

Contact: Patrick Riedo

Tél: 026 470 1000

Email: [bim@objectif-bim.com](mailto:bim@objectif-bim.com)



Introduction au BIM



**Objectif BIM**