



**Atelier d'informations  
BIM**

24/11 @ Namur

- Les conditions du BIM
- Les résistances vis-à-vis du BIM
- La question des logiciels dans le BIM
- L'implémentation du BIM dans un bureau d'architecture

**Abdelkader Boutemadja (GT BIM)**

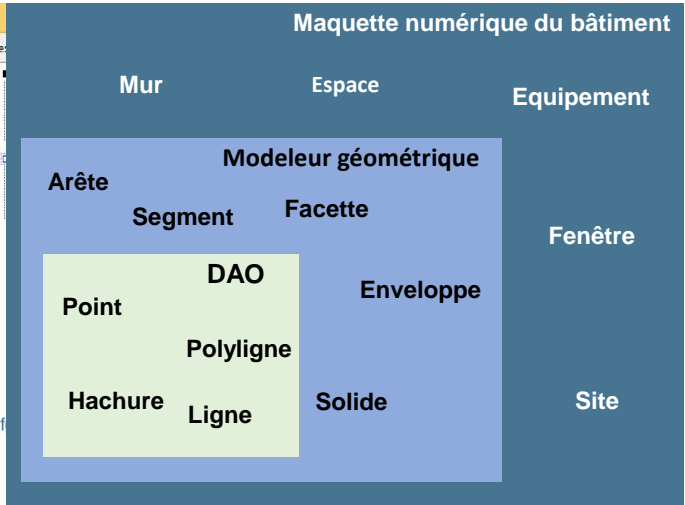
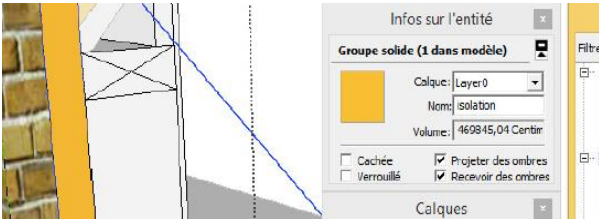
## LES CONDITIONS DU BIM



ORDRE  
DES  
ARCHITECTES

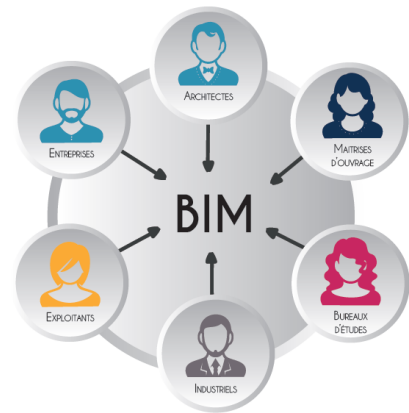
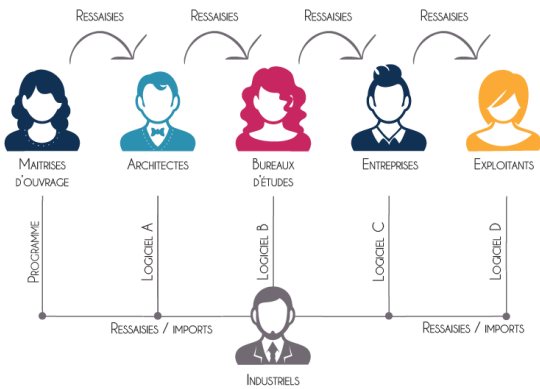
# LES CONDITIONS DU BIM

## 1 - La maquette numérique orientée objet



# LES CONDITIONS DU BIM

## 2. Les échanges de données



## LES AVANTAGES DU BIM

### Lors de la construction :

- Le modèle 3D est la source de tous les dessins
- Identification des erreurs avant le début des travaux
- Modifications reportées en temps réel.
- Synchronisation de la conception et la construction grâce à la 4D
- Définition rapide des matériaux et ressources nécessaires
- Une plus grande précision de fabrication

### Post construction :

- Toutes les informations peuvent être remises aux propriétaires.
- Gestion des installations, entretien...



ORDRE  
DES  
ARCHITECTES

## LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM

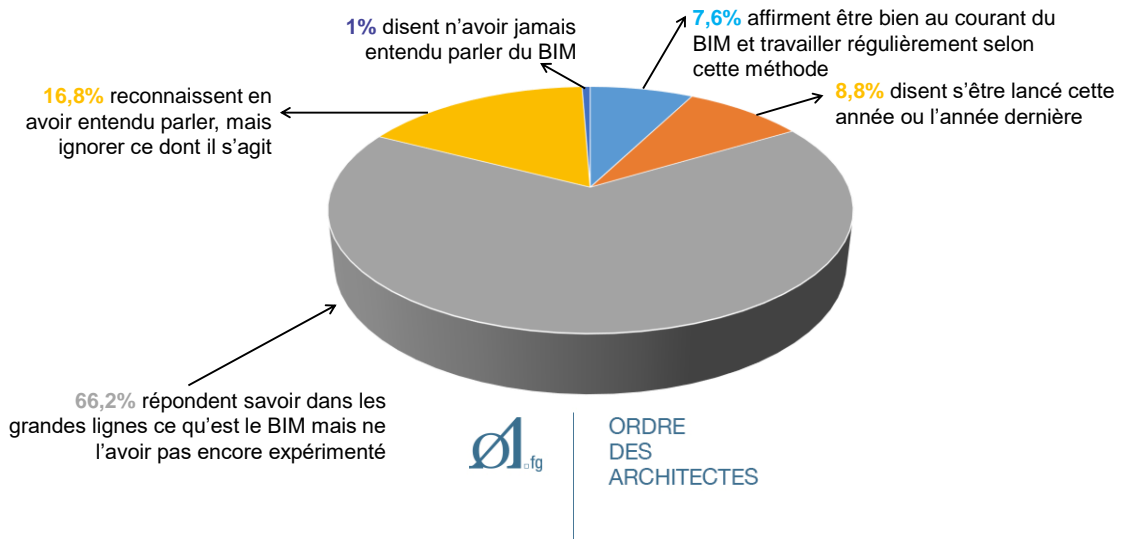


ORDRE  
DES  
ARCHITECTES

## LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM



Un sondage élaboré en juin 2016 sur un échantillon de 374 architectes belges

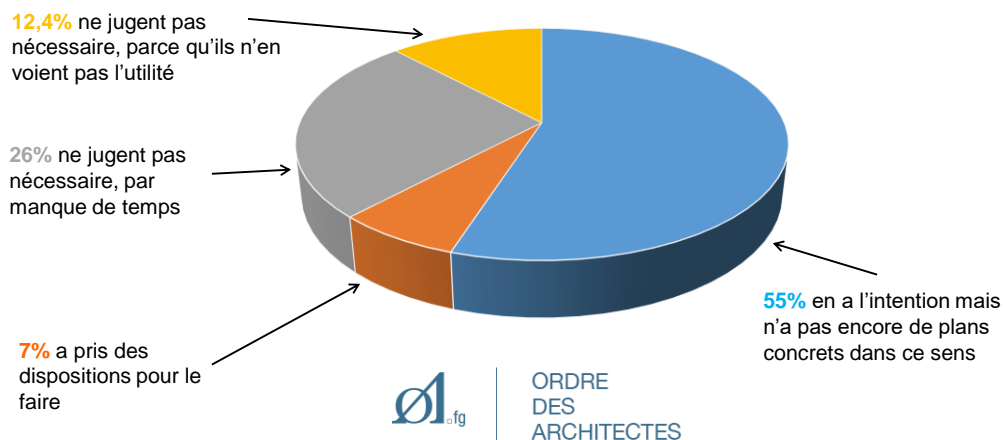


## LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM



Un sondage élaboré en juin 2016 sur un échantillon de 374 architectes belges

Parmi les architectes n'ayant pas encore pratiqué le BIM (84% des sondés)



## LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM



### La Belgique face au BIM

- L'Ordre des Architectes
- Le CSTC
- Les Universités
- Les associations



ORDRE  
DES  
ARCHITECTES

## LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM



### La Belgique face au BIM

- L'Ordre des Architectes
- Le CSTC
- Les Universités
- Les associations

#### 2. LES ACTIONS DE L'ORDRE

Le Cfg-OA mène diverses actions visant à sensibiliser la profession sur la nécessité de se familiariser avec le BIM et à interpeller le législateur sur les spécificités de ce nouveau processus constructif et sur les précautions à prendre dans le cadre de la mise en place d'une nouvelle législation.

Ainsi, le Cfg-OA s'attache à :

- sensibiliser les architectes aux enjeux du BIM pour l'exercice de leur profession, (par le biais de ce document, par celui d'articles dans l'Archinews du Cfg-OA ou par celui d'ateliers d'informations organisés spécifiquement à l'attention des architectes à Bruxelles et en Région wallonne) ;
- élaborer des recommandations à l'intention du législateur (afin que soient prises en considération les préoccupations des architectes au niveau de leur indépendance, du respect de leur droit d'auteur ou de l'accessibilité aux marchés publics) ;
- réfléchir sur les modalités d'intégrer le BIM dans les contrats d'architecture ;

- encourager les formations sur le BIM intégrant les préoccupations des architectes (sans se limiter aux formations sur les logiciels) ;
- formuler des propositions sur le statut du « BIM manager » (rôle qui devrait revenir à l'architecte).

**L'Ordre veut aider ses membres à faire face à l'incontournable défi BIM.**

17



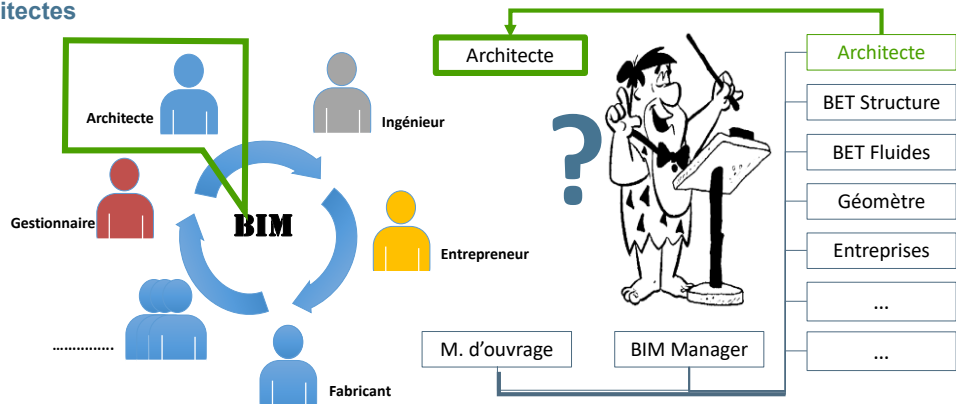
ORDRE  
DES  
ARCHITECTES

## LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM



### La Belgique face au BIM

- L'Ordre des Architectes
- Le CSTC
- Les Universités
- Les associations



#### Les enjeux du BIM pour les architectes :

L'architecte doit tenir une position centrale dans le processus BIM.

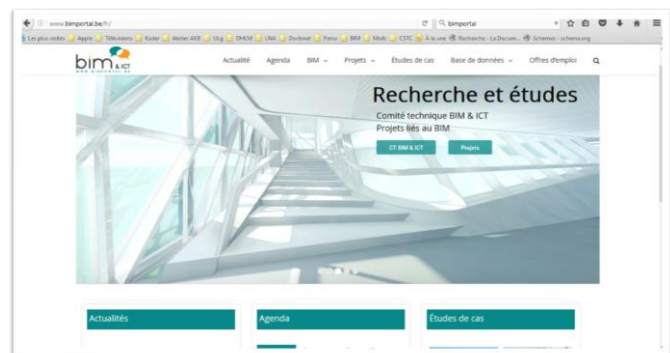
En sa qualité de maître d'œuvre il doit pouvoir maîtriser ce nouveau mode de production dans la construction.

## LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM



### La Belgique face au BIM

- L'Ordre des Architectes
- Le CSTC
- Les Universités
- Les associations



5 Groupes de travail :

**Classes**  
**Normes**  
**Bibliothèque d'objets**  
**Juridiques**  
**Formations**

## LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM



### La Belgique face au BIM

- L'Ordre des Architectes
- Le CSTC
- **Les Universités**
- Les associations



**Certificats universitaires**

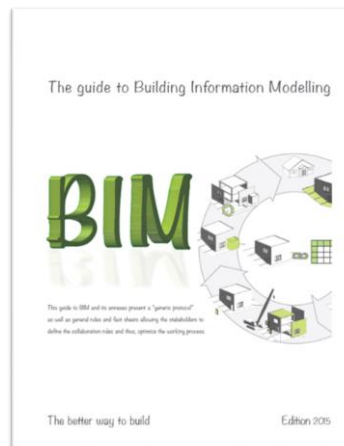


## LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM



### La Belgique face au BIM

- L'Ordre des Architectes
- Le CSTC
- Les Universités
- **Les associations**



ORDRE  
DES  
ARCHITECTES

# LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM

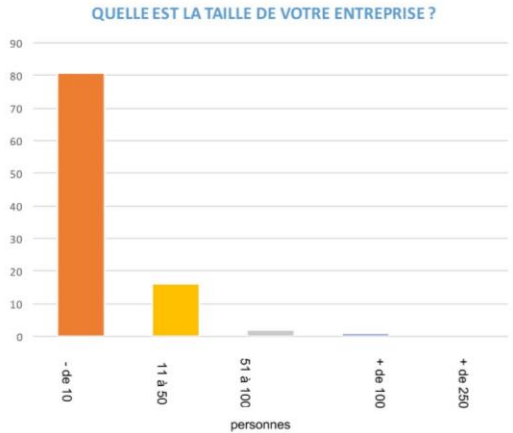


Le panel est représenté à **100%**  
par des T.P.E. et des P.M.E.

Près de **80%**  
des interrogés utilisent la **maquette 3D**  
Mais seulement **45%**  
de l'audience utilisent la **maquette numérique**

UTILISATEUR

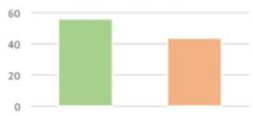
## REPARTITION DE L'AUDIENCE



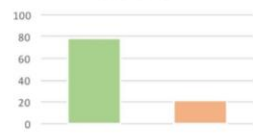
# LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM



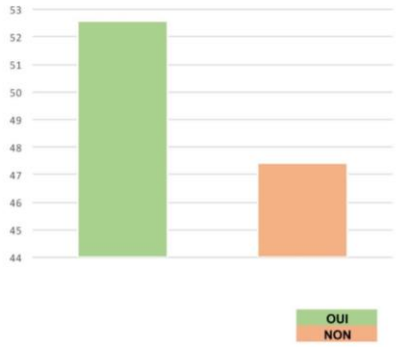
LE PASSAGE DE LA 2D/3D AU BIM VOUS SEMBLE-T-IL COMPLIQUE ?



LE PASSAGE DE LA 2D/3D AU BIM VOUS SEMBLE-T-IL ONEREUX ?



ENVISAGEZ-VOUS DE PASSER AU BIM DANS LES 12 PROCHAINS MOIS ?



RESSENTI DU PANEL N'UTILISANT PAS LA MAQUETTE NUMERIQUE

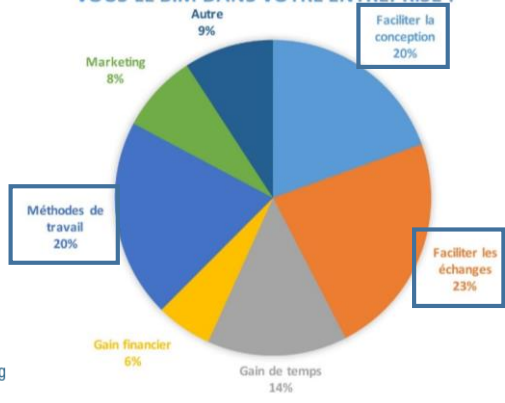


# LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM



PERSPECTIVE

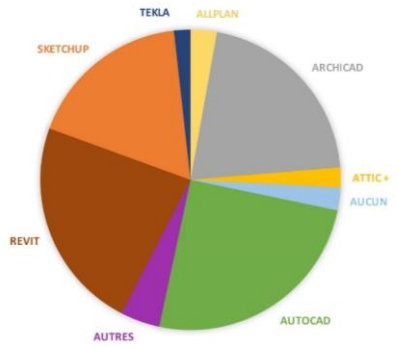
POUR QUELLE(S) RAISON(S) DEVELOPPERIEZ-VOUS LE BIM DANS VOTRE ENTREPRISE ?



# LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM



QUEL(S) LOGICIEL(S) DE D.A.O. / C.A.O. UTILISEZ-VOUS ?



TENDANCE

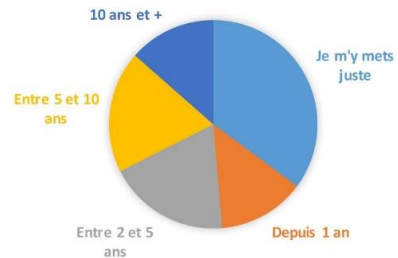
DES ARCHITECTES



## LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM



### DEPUIS COMBIEN DE TEMPS UTILISEZ-VOUS LE BIM ?



OUI  
NON

**79%** du panel global considèrent l'investissement trop important



O  
D  
A

L'avis sur la complexité du BIM change après l'utilisation de celui-ci par les acteurs

## LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM



### Sondage auprès d'utilisateurs du BIM en Grande Bretagne

#### Avantages du BIM pour les petits bureaux :

- Réduction de la nécessité de l'interopérabilité ;
- Collaboration plus facile entre les membres de l'équipe ;
- Facilité à aborder de petits projets avec des exigences inférieures ;
- Augmentation de la productivité due à des informations structurées ;
- Amélioration de la compréhension collective des intentions de conception ;
- Plus grandes capacités d'analyse et de simulation (énergie, coût, Quantité) ;
- Amélioration de la précision et une meilleure planification de projet.



ORDRE  
DES  
ARCHITECTES

## LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM



### Sondage auprès d'utilisateurs du BIM en Grande Bretagne

#### Inconvénients du BIM pour les petits bureaux :

- La méthodologie BIM doit être applicable pour tous les membres, qui sont obligés d'apprendre plus sur le BIM
- La plupart des propriétaires résidentiels ne sont pas prêts à payer le coût d'un service complémentaire BIM.
- La croyance commune que "petite échelle" équivaut à "moins de problèmes". Le BIM est généralement perçu comme plus applicable et rentable pour les grands projets.
- Les plus grands fournisseurs de logiciels de BIM, Autodesk et GraphiSoft, se concentrent principalement sur des projets de construction commerciale. Donc, le potentiel du BIM reste encore inconnue pour les propriétaires de bâtiments résidentiels.

## LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM



### Sondage auprès de non utilisateurs du BIM en Grande Bretagne

- La productivité diminue lors du passage au BIM
- Les applications sous BIM sont difficiles à assimiler
- Le BIM perturbe les plans de travail préétablis
- Le passage au BIM n'est profitable que pour les maîtres d'ouvrage et les entrepreneurs
- Le BIM augmente les risques



ORDRE  
DES  
ARCHITECTES

## LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM

La productivité diminue lors du passage au BIM ??

**Le logiciel** : entre 5.000€ et 6.000 € - Clones entre 1.000€ et 2.000€

**La formations** : au moins une semaine de formation – entre 500 et 1.000€ par jour

**La station de travail** : entre 2.000€ et 3.000€

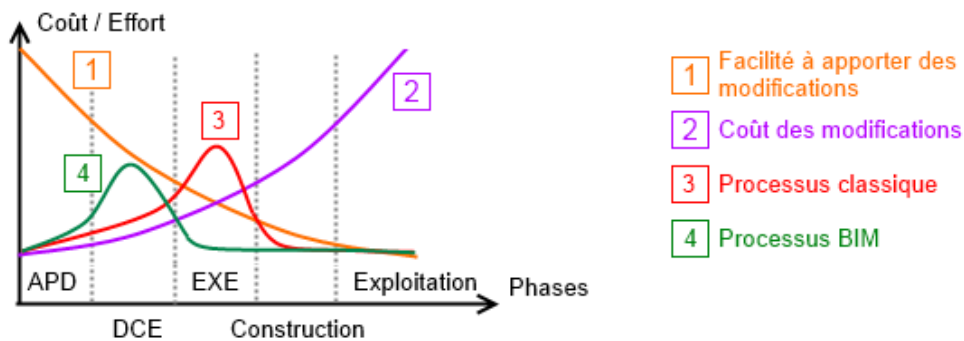
La perte de rendement initiale: 20% à 30% les 6 premiers mois



ORDRE  
DES  
ARCHITECTES

## LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM

La productivité diminue lors du passage au BIM ??



ORDRE  
DES  
ARCHITECTES

## LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM

### Les applications sous BIM sont difficiles à assimiler ??

- Si vous réalisez **vos projets en 3D** vous avez déjà un pied dans le BIM.
- Le **BIM est simplement une maquette 3D orientée objet** à laquelle on attache une base de données qui contient les caractéristiques des objets dessinés.
- **Implémenter le BIM dans une agence se fait progressivement** suivant la taille de l'agence, l'ampleur des projets réalisés et les besoins du maître d'ouvrage.
- **L'architecte n'est pas le seul à constituer cette base de données.**



ORDRE  
DES  
ARCHITECTES

## LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM

### Le BIM perturbe les plans de travail préétablis ??

#### Le BIM induit des :

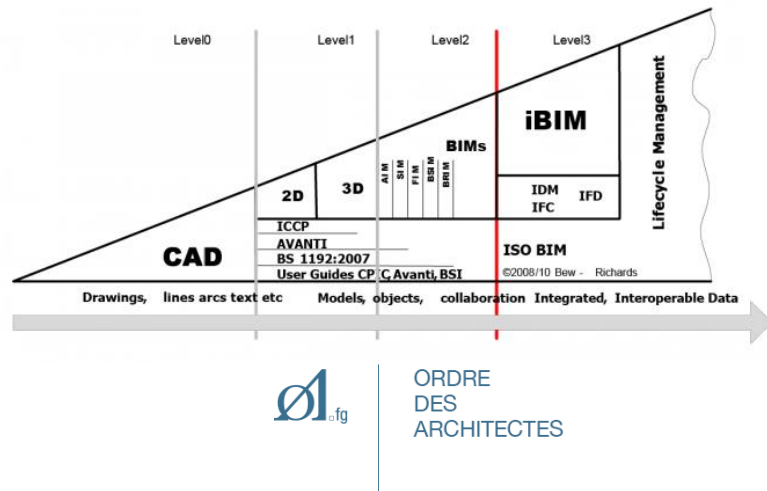
- Bouleversement dans les méthodes de production de l'architecture au sein des agences.
- Modifications organisationnelles profondes au niveau des projets.
- Création de nouveaux rôles.



ORDRE  
DES  
ARCHITECTES

## LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM

Le BIM perturbe les plans de travail préétablis ??



## LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM

Le passage au BIM n'est profitable que pour les maîtres d'ouvrage et les entrepreneurs ??

**Lors de la construction :**

- Le modèle 3D est la source de tous les dessins
- Identification des erreurs avant le début des travaux
- Modifications reportées en temps réel
- Synchronisation de la conception et de la construction grâce à la 4D
- Définition rapide des matériaux et ressources nécessaires
- Une plus grande précision de fabrication

**Post construction :**

- Toutes les informations peuvent être remises aux propriétaires.
- Gestion des installations, entretien...



ORDRE  
DES  
ARCHITECTES

## LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM

Le passage au BIM n'est profitable que pour les maîtres d'ouvrage et les entrepreneurs ??

### Avantages du BIM apportant la plus grande valeur

Source : McGraw-Hill Construction, 2010.

Amélioration de la compréhension collective de l'intention du design

69 %

Amélioration de la qualité générale du projet

62 %

Moins de conflits pendant la construction

59 %

Moins de changements pendant la construction

56 %

Cycles d'approbation du client rapides

44 %

Moins de demandes d'informations (RFI)

43 %

Meilleur contrôle du coût/meilleure estimation

43 %



ORDRE  
DES  
ARCHITECTES

## LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM

Le passage au BIM n'est profitable que pour les maîtres d'ouvrage et les entrepreneurs ??

Avantages du BIM pour les petits bureaux d'architecture :

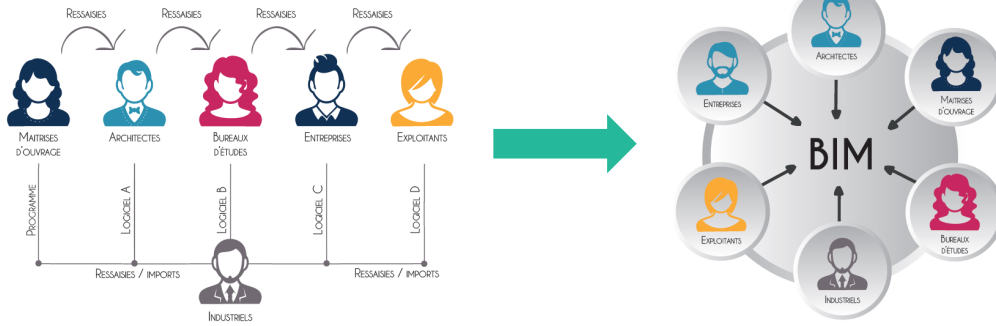
- Réduction de la nécessité de l'interopérabilité ;
- Collaboration plus facile entre les membres de l'équipe ;
- Facilité à aborder de petits projets avec des exigences inférieures ;
- Augmentation de la productivité due à des informations structurées ;
- Amélioration de la compréhension collective des intentions de conception ;
- Plus grandes capacités d'analyse et de simulation (énergie, coût, Quantité) ;
- Amélioration de la précision et une meilleure planification de projet.



ORDRE  
DES  
ARCHITECTES

## LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM

Le BIM augmente les risques ??



ORDRE  
DES  
ARCHITECTES

## LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM

Le BIM augmente les risques ??

### Moteurs d'adoption potentiels en Europe occidentale

Source : McGraw-Hill Construction, 2010.

Meilleure communication entre toutes les parties pendant les phases de conception et de construction

57 %

Moins de temps d'élaboration; plus de temps pour la conception

56 %

Documents de construction plus précis

54 %

Capacités améliorées à établir un budget et à estimer des coûts

51 %

Sites de travail plus sûrs

50 %

Coûts de construction réduits

50 %



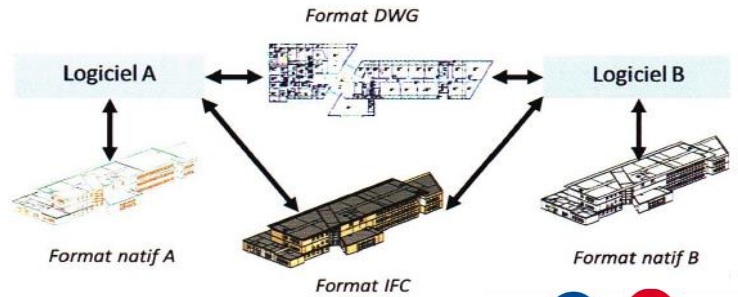
## LES RÉSISTANCES VIS-À-VIS DU BIM

Le BIM augmente les risques ??

**IFC** : Industry Foundation Classes

Norme ISO 10303-21 : **2002**

Norme ISO 16739 : **2013** (IFC4)



ORDRE  
DES  
ARCHITECTES



## LA QUESTION DES LOGICIELS DANS LE BIM



ORDRE  
DES  
ARCHITECTES

## LA QUESTION DES LOGICIELS DANS LE BIM



- Applications pour **la modélisation architecturale**
- Applications pour la conception des structures et de la stabilité
- Applications pour les systèmes mécaniques, électriques et de plomberie (MEP)
- Applications pour les simulations énergétiques
- Applications pour **le facility management**
- Applications pour la fabrication (préparation)
- Applications pour **la coordination et le contrôle du modèle BIM**
- Applications pour la collaboration basée sur le cloud
- Applications pour **la validation IFC**
- Applications pour les cahiers de charges



ORDRE  
DES  
ARCHITECTES

## LA QUESTION DES LOGICIELS DANS LE BIM

### Les logiciels de modélisation avec encodage des données au format IFC

- Revit d'Autodesk
- ArchiCAD de Graphisoft
- Allplan de Nemetschek
- SketchUp Pro et Tekla (BIM award 2016) de Trimble
- AECOSim Building Designer et AECOSim Energy Simulator de Bentley
- Vectorworks Architecture par Ceysam
- ...



ORDRE  
DES  
ARCHITECTES

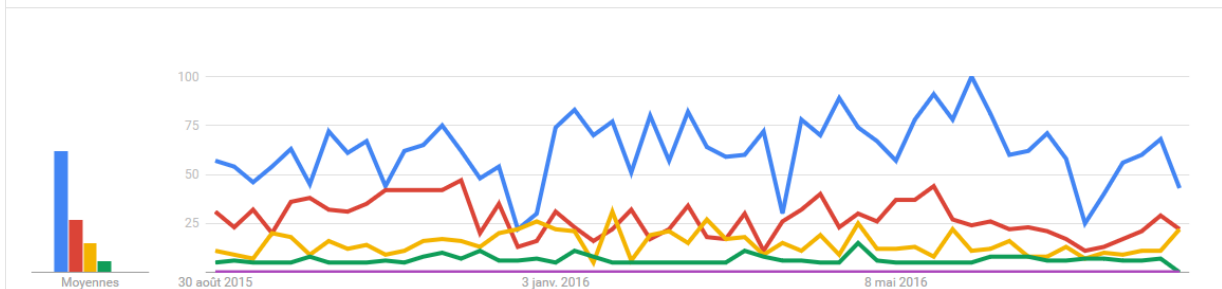
## LA QUESTION DES LOGICIELS DANS LE BIM

● <b>Revit</b> Logiciel	● <b>ArchiCAD</b> Logiciel	● <b>Sketchup Pro</b> Terme de recherche	● <b>Allplan</b> Terme de recherche	● <b>AECOSim</b> Terme de recherche
----------------------------	-------------------------------	---	--	--

Belgique ▼ 12 derniers mois ▼ Toutes les catégories ▼ Recherche sur le Web ▼

Les termes de recherche correspondent à des mots spécifiques, alors que les sujets sont des concepts correspondant à des termes similaires dans toutes les langues. [En savoir plus](#)

Évolution de l'intérêt pour cette recherche ?



## LA QUESTION DES LOGICIELS DANS LE BIM

### Les logiciels d'exploitation de données et de gestion de projet BIM

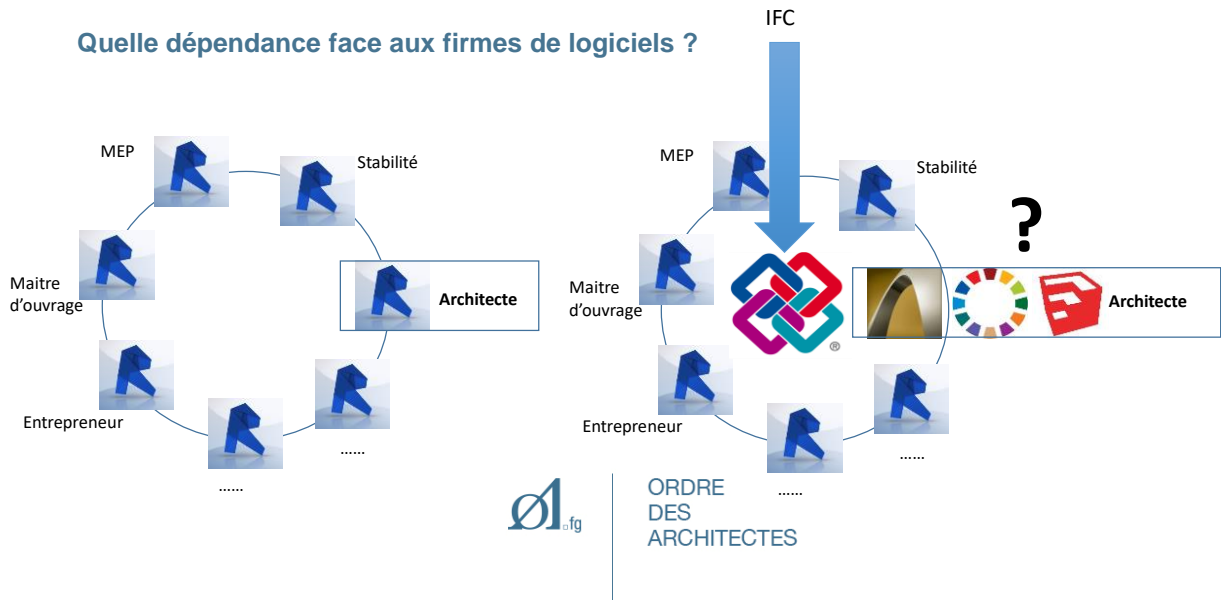
- **TeklaBimsight** de Trimble
- **BIM Office** de Abvent (version 4 – totalement compatible avec Revit et ArchiCAD), gestion d'agenda par collaborateur avec synchronisation, partage et invitations, version mobile
- **WinDESC – WinQUANT** permettent la gestion complète des pièces écrites, depuis les estimations jusqu'à la clôture des comptes.
- **Easy-KUTCH** permet le calcul de l'ensemble des quantitatifs (et des estimatifs).



ORDRE  
DES  
ARCHITECTES

## LA QUESTION DES LOGICIELS DANS LE BIM

Quelle dépendance face aux firmes de logiciels ?



## LA QUESTION DES LOGICIELS DANS LE BIM

### Les critères pour choisir son logiciel BIM

Un bon logiciel BIM participe aux avantages du BIM :

- Réduction de la durée globale des projets : **gagner du temps.**
- Amélioration de la collaboration entre les acteurs du projet : **gagner en efficacité.**
- Contrôle des coûts et des prévisions : **gain d'argent.**

Les logiciels BIM permettent de :

- **Réaliser la maquette numérique (3D, 4D 5D...),**
- **Planifier et gérer le projet (Lean Construction et Last Planner System),**
- **Faciliter les échanges** entre architectes, maîtres d'ouvrage, économistes, ingénieurs et promoteurs-constructeurs,
- **Gérer les données.**



ORDRE  
DES  
ARCHITECTES

# LA QUESTION DES LOGICIELS DANS LE BIM

## Sketchup, une alternative pour les petites structures



± 6000 €



± 600 €

- Un nombre important de Plugin BIM existant sur le marché pour améliorer les performances de Sketchup



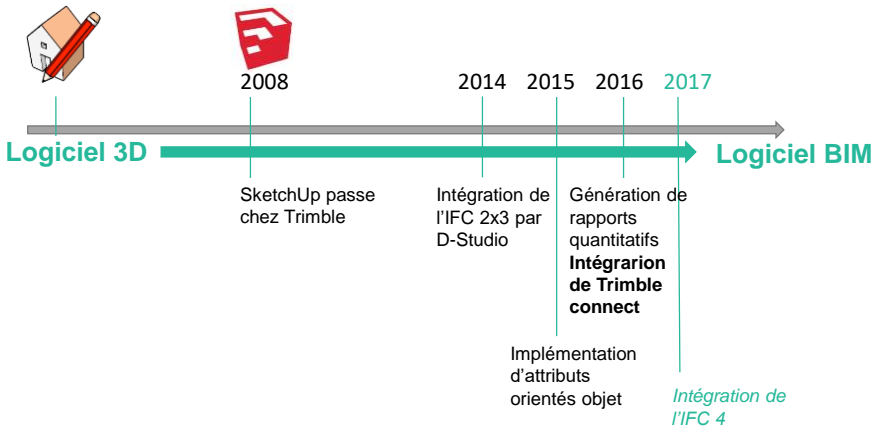
± 1000 €



ORDRE DES ARCHITECTES

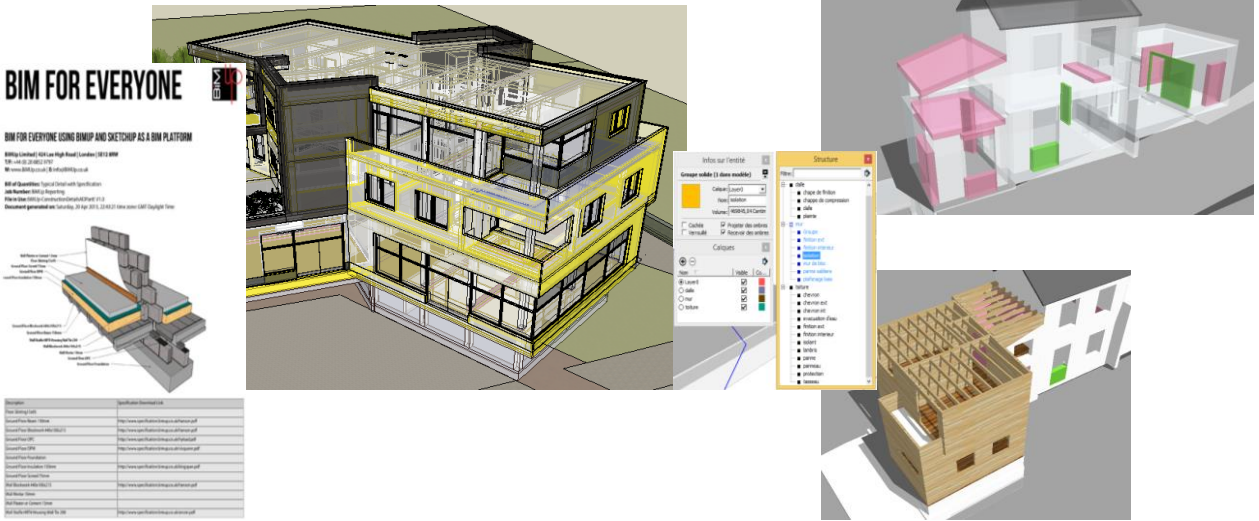
# LA QUESTION DES LOGICIELS DANS LE BIM

## Sketchup, une alternative pour les petites structures



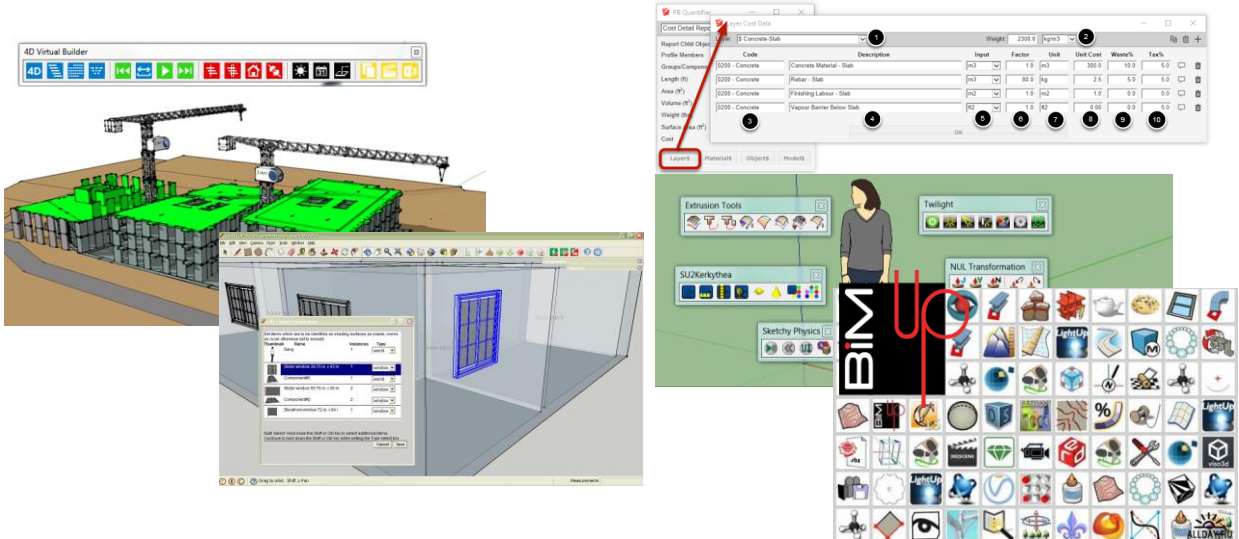
# LA QUESTION DES LOGICIELS DANS LE BIM

## Sketchup, une alternative pour les petites structures



# LA QUESTION DES LOGICIELS DANS LE BIM

## Sketchup, une alternative pour les petites structures



## LA QUESTION DES LOGICIELS DANS LE BIM

Sketchup, une alternative pour les petites structures



Prochainement :

SketchUp pour le BIM  
dans le monde de la construction

Abdelkader Boutemadja  
Jean-Paul Wetzel

## L'IMPLÉMENTATION DU BIM DANS UN BUREAU D'ARCHITECTURE



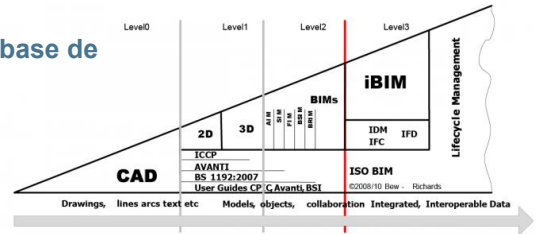
ORDRE  
DES  
ARCHITECTES

## L'IMPLÉMENTATION DU BIM DANS UN BUREAU D'ARCHITECTURE

- Si vous réalisez **vos projets en 3D** vous avez déjà un pied dans le BIM
- Le **BIM est simplement une maquette 3D orientée objet** à laquelle on attache une base de données qui contient les caractéristiques des objets dessinés.
- **Implémenter le BIM dans une agence se fait progressivement** suivant la taille de l'agence, l'ampleur des projets réalisés et les besoins du maître d'ouvrage.
- **L'architecte n'est pas le seul à constituer cette base de données.**



ORDRE  
DES  
ARCHITECTES



## L'IMPLÉMENTATION DU BIM DANS UN BUREAU D'ARCHITECTURE

# BIM is not Revit

... is not ArchiCAD, is not SketchUp, is not Vectorworks ...



ORDRE  
DES  
ARCHITECTES



# L'IMPLÉMENTATION DU BIM DANS UN BUREAU D'ARCHITECTURE

**Les stratégies à mettre en place** (selon l'Ordre des Architectes Français)

1. Anticiper l'imposition de la maquette
2. Mettre en place une méthodologie
3. Privilégier la montée en puissance progressive
4. S'interroger sur les objectifs
5. Associer tous les collaborateurs de l'agence
6. Ne pas hésiter à concevoir plusieurs maquettes numériques



ORDRE  
DES  
ARCHITECTES

# L'IMPLÉMENTATION DU BIM DANS UN BUREAU D'ARCHITECTURE

**Les 9 précautions à prendre :** (source : Batiactu)

1. Le BIM ne doit pas conduire à figer trop tôt le projet.
2. Le BIM ne signifie pas moins de concurrence entre les intervenants.
3. La maquette numérique doit préserver l'unicité du projet architectural.
4. Gagner du temps, ou ne pas en perdre inutilement.
5. Déterminer qui fait quoi.
6. Tracer les interventions.
7. Se prémunir du plagiat.
8. Bien choisir son équipement et ses logiciels.
9. Avant toute chose : se former.



ORDRE  
DES  
ARCHITECTES

**MERCI POUR VOTRE ATTENTION**



ORDRE  
DES  
ARCHITECTES