

# ***Le BIM : qu'est-ce que c'est?***



**Philippe HEBRAS**  
**CHM Architectes**

**13 mars 2016**

Le **B.I.M.** c'est :

**-Building Information Model**

**Maquette 3d**

**- Building Information Modeling** ou  
**« Bâtiment et Informations Modélisés »**

**Processus de travail**

**-Building Information Managements**

**Processus de gestion**

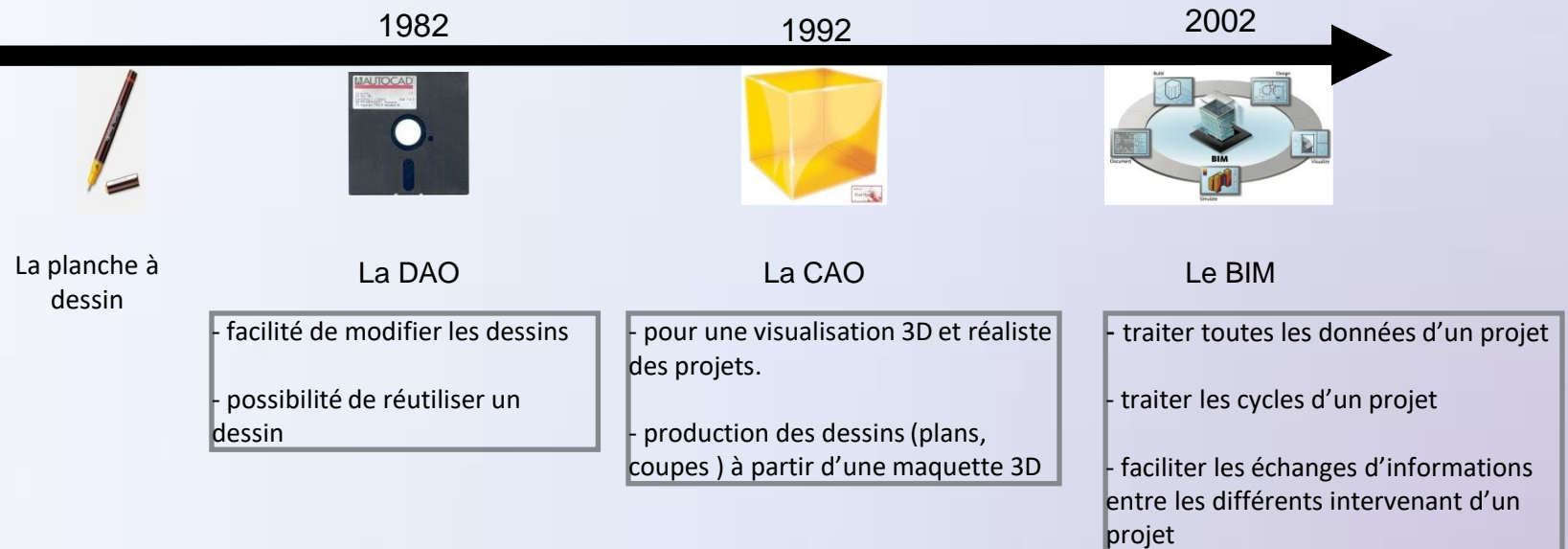
**« C'est une méthode de travail basée sur la collaboration autour d'une maquette numérique ».**

*Bertrand DELCAMBRE auteur du rapport sur « la mission numérique bâtiment »  
decembre 2014*

# 3D - Maquette numérique - BIM

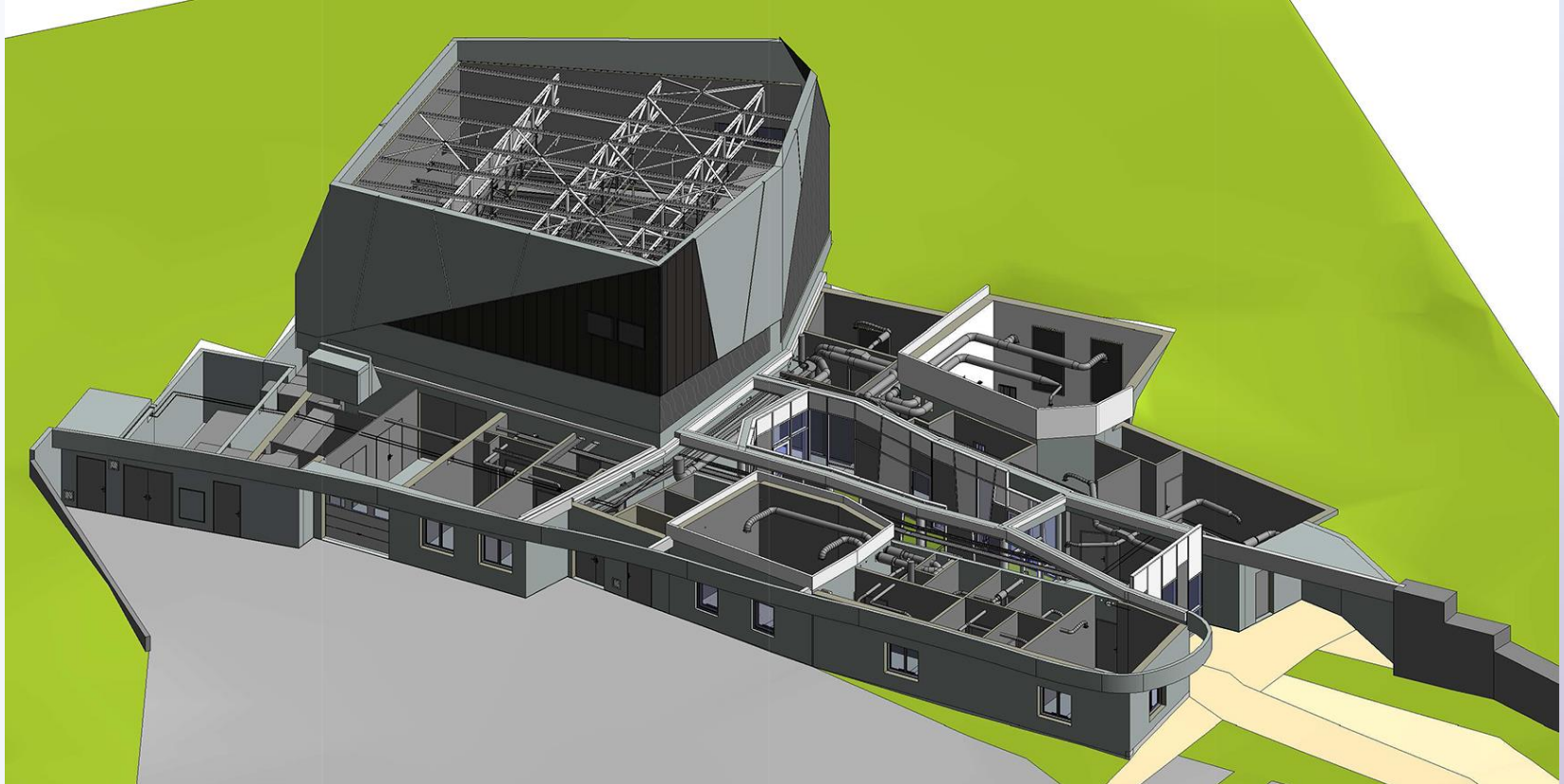
- **3D** : modélisation en 3 dimensions d'un projet de bâtiment qui permet d'évaluer, de définir, de montrer et de communiquer sur un projet, sa volumétrie, son insertion...

Le BIM s'inscrit dans l'évolution des outils informatiques

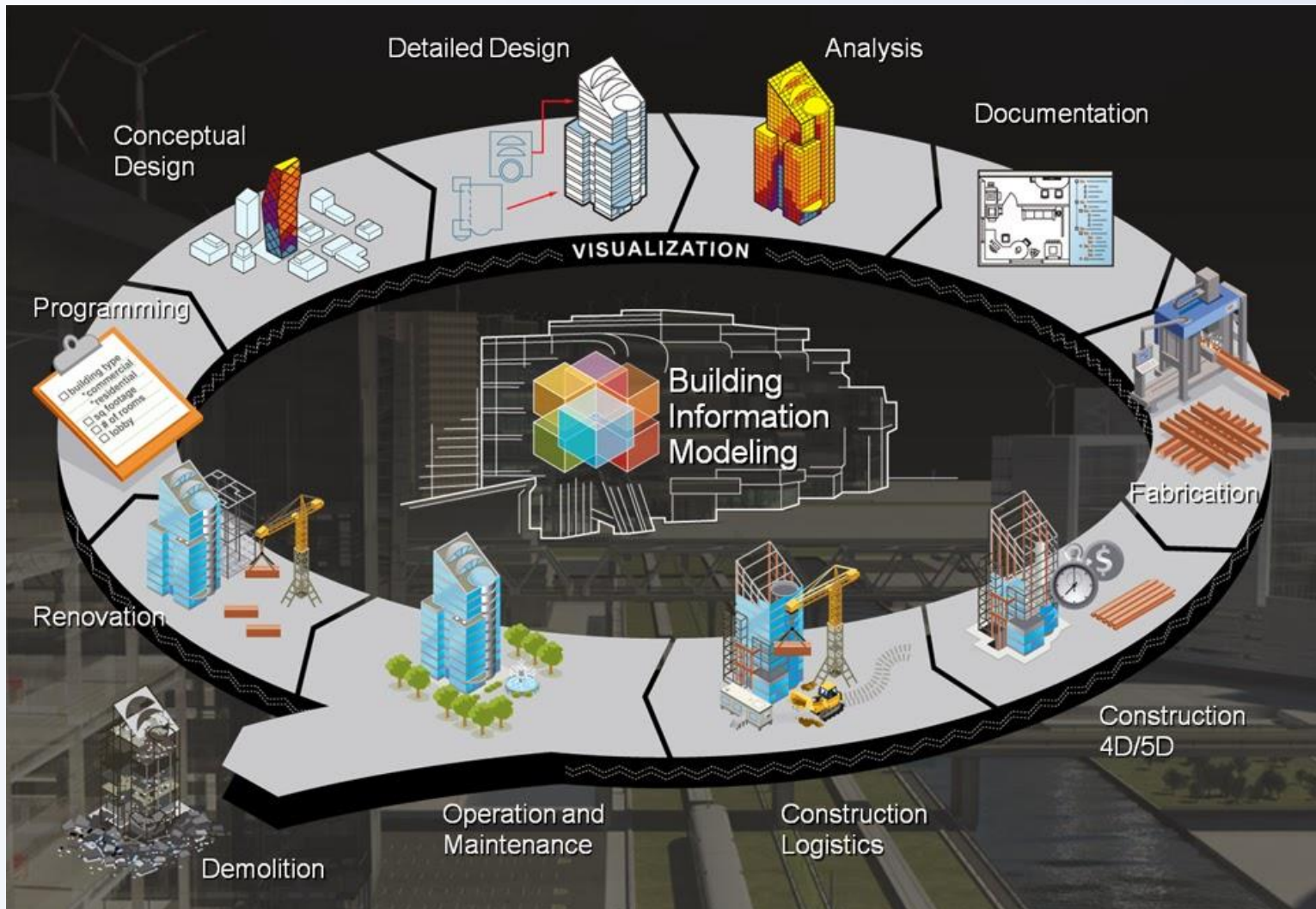


- **Maquette numérique** : modélisation en 3 dimensions d'un projet de bâtiment comportant des renseignements sur la nature des objets utilisés.

*Exemple un mur n'est plus une simple extrusion d'un ensemble de lignes mais un objet, fait de couches de différents matériaux avec des propriétés structurelles, thermiques, acoustiques....*



- **BIM** : Méthode de travail basée sur la collaboration autour d'une maquette numérique et d'un niveau de définition. Finalité: **créer un Avatar virtuel de l'ouvrage à vie.**





# Définition des 3 niveaux de BIM (modeling)

## Niveau 1 : Maquette numérique isolée

Chaque intervenant réalise sa propre maquette numérique (ce qui existe aujourd'hui = 80% du N2)

## Niveau 2 : Maquette numérique collaborative

Chaque intervenant travaille sur une copie de la même Maquette avec un échange à double sens.



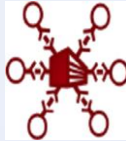

## Niveau 3 : Maquette numérique intégrée

Chaque intervenant travaille sur la même Maquette partagée via un réseau sur une plateforme où il peut se connecter pour venir l'alimenter. (objectif à atteindre)

Niveau 0 dessin 2 D		Niveau 1 : 2D, 2,5D voir 3D		Niveau 2 : Maquette numérique (MN)		Niveau 3 : Maquette numérique (MN)	
0a	0b	1a	1b	2a	2b	3a	3b
Plans papier	Plans DAO	Plans DAO 2D Plans 2,5D	3D isolé (souvent archi uniquement)	Echange de MN dans une seule direction	Echange bidirectionnel non intégré	Partage de MN sur serveur local ou distant Ingénierie intégrée	Plateforme CLOUD = Product Lifecycle Management
Travail isolé				Travail avec échanges		Travail collaboratif	

Le « **BIM manager** » compile, mutualise et établit des rapports de synthèse.  
(expérimentée sur des projets, il va devenir obligatoire dans certains pays)

# La collaboration en N2 et N3

Niveau 2		Niveau 3 (?)	
			
Méthode de travail en études			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'architecte conçoit et modélise seul jusqu'en l'esquisse et dès l'APS, met à disposition des BE sa première MN</li> <li>- Les BE modélisent leurs ouvrages avec la MN de l'archi. La 3D permet une meilleure compréhension du projet.</li> <li>- L'architecte insère les MN des BE vérifie et modifie sa propre maquette</li> <li>- Modification importante = travail moins conséquent pour tous</li> <li>- Réduction des incohérences et plus grande réactivité.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'architecte conçoit et commence à créer la MN commune, seul pendant l'esquisse. Les BE suivent en direct l'évolution de la MN</li> <li>- Les BE intègrent leurs ouvrages à la MN commune grâce à une gestion des droits d'accès.</li> <li>- Les avertissements de modifications sont instantanées et l'application des modifications peut l'être également.</li> <li>- Traçabilité totale de tous les évènements (PLM)</li> <li>- Les autres intervenants peuvent avoir des droits d'accès restreint à la MN via plateforme CLOUD.</li> <li>- Plus ou peu de modifications importantes car suivi continu par tous</li> <li>- = Ingénierie concourante (Airbus, Rosetta, ...)</li> </ul>	
Documents et outils d'échanges			
IFC dans un seul sens et retour via mail, réunions, ...	IFC dans les deux sens mais pas de retours automatiques d'information dans la MN Partages via DropBox ...	Pas de réel échange de documents car travail direct sur la MN. Messagerie intégrée au plateformes BIMx, BIM360, ...	

# La gestion de la maquette numérique intégrée

Le « *BIM manager* » devient une fonction centrale du projet BIM.

Il se pose la question de l'élaboration et de l'actualisation de la maquette numérique.

Il se pose aussi la question du niveau de définition de cette maquette numérique. (cahier des charges MOA, AMO)

Ce n'est pas forcément un nouveau métier mais une nouvelle fonction ou une évolution de la synthèse et de la définition du projet et de son évolution.



# • *Format d'échange IFC:*

## **Industry Foundation Classes**

Les IFC ont été développés par BuildingSMART (représenté par Médiacconstruct en France) qui est l'autorité mondiale s'occupant de la création de normes ouvertes internationales.

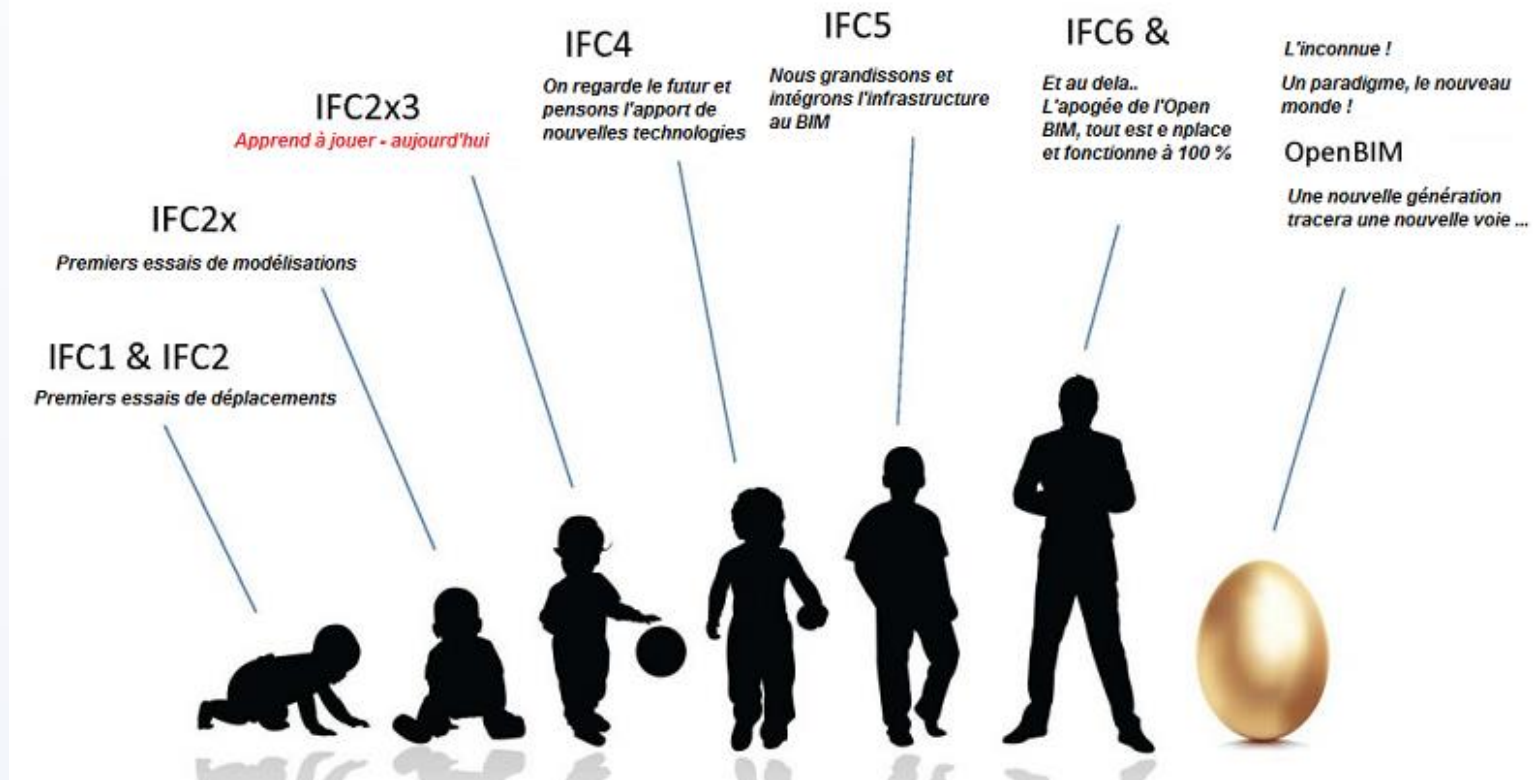
**Les IFC sont les PDF du BIM...avec plus de calques et de détails. Il décrivent des objets, leurs caractéristiques et leurs relations.**

Ils permettent l'interopérabilité des logiciels métiers BIM entre eux.

On parle de « BIM ouvert ».

C'est un langage gratuit accessible pour tous les logiciels qui le souhaitent.

# IFC – Niveaux de maturité



## IFC AUJOURD'HUI

Version 2x3 - Logiciels certifiés

Attention !

- IFC = format d'échanges
- IFC = échanges sans travail collaboratif en « temps réel »
- Exploitation variable selon la qualité de l'IFC

## IFC DEMAIN

Version 2x4

normalisée ISO 16739

# ***Le BIM : C'est pour Quand et pour Qui?***

## **C'est pour demain!**

Interview de Cécile Duflot Ministre du logement par le Moniteur le 21/03/2014 :

« Le numérique va permettre aux acteurs de gagner en efficacité collective et en qualité...Il faut déployer la maquette numérique...Nous allons progressivement rendre obligatoire la maquette numérique dans les marchés publics d'Etat en 2017...et je suis sûre que les collectivités suivront très vite. »

Rapport de Bertrand Delcambre pour le Ministère du logement de décembre 2014.

## ***Pourquoi ?***

Le parlement européen a voté début 2014 une nouvelle directive pour la passation des marchés publics.

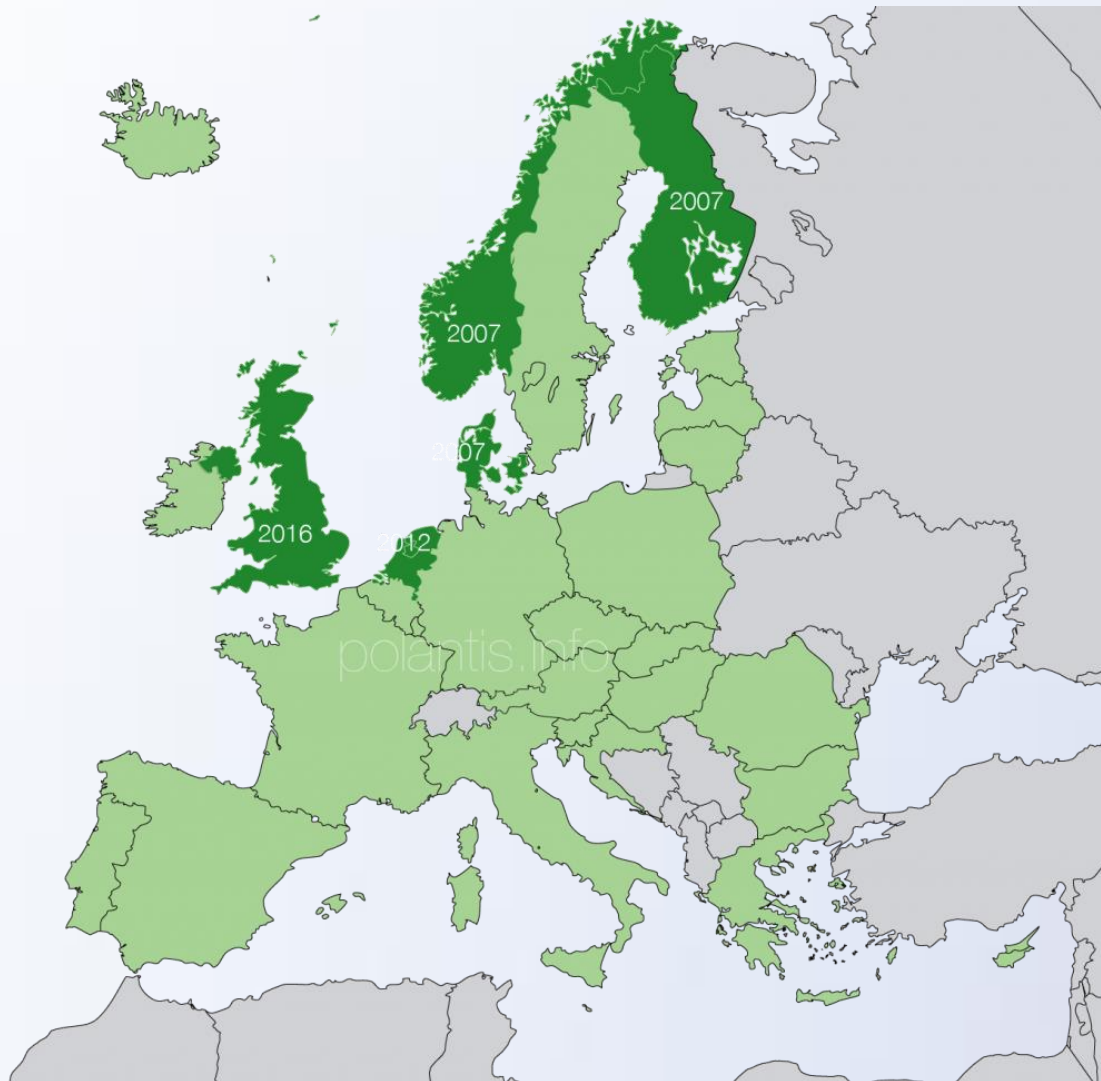
Les Etats membres ont jusqu'à avril 2016 pour soit encourager soit rendre obligatoire l'utilisation du BIM pour les projets financés par des fonds publics.

Objectif : améliorer l'efficacité et la qualité des échanges dans les AO et concours des projets publics.

# En Europe et dans le Monde?

Une réalité mondiale

Le BIM est une **réalité** et est **obligatoire** dans de nombreux pays



2007

2012

2016

ETATS UNIS

NORVEGE

DANEMARK

FINLANDE

HOLLANDE

ANGLETERRE

# Le BIM en 2016 en France

L'adoption de la maquette numérique

Un devenir proche en France

Re-dynamiser le secteur de la construction face à la crise

2013

Projet « OBJECTIFS 500 000 »

2014

Mars 2014 - Annonce ministérielle

« BATIMENT 2.0 »

2017 - La Maquette numérique obligatoire pour les marchés publics d'état

Comment ?

Evolution de la loi  
MOP ?

Le BIM « à la  
française »?

## ***Déjà en France :***

- Le conseil régional de Bourgogne lance tous ces AO de maîtrise d'œuvre avec une demande de compétence BIM de l'équipe.
- Les majors du BTP intègrent la maquette numérique pour une mise en œuvre 4D.  
Réduction des délais sur chantiers complexes  
Organisation du GO, charpente métallique, façades...



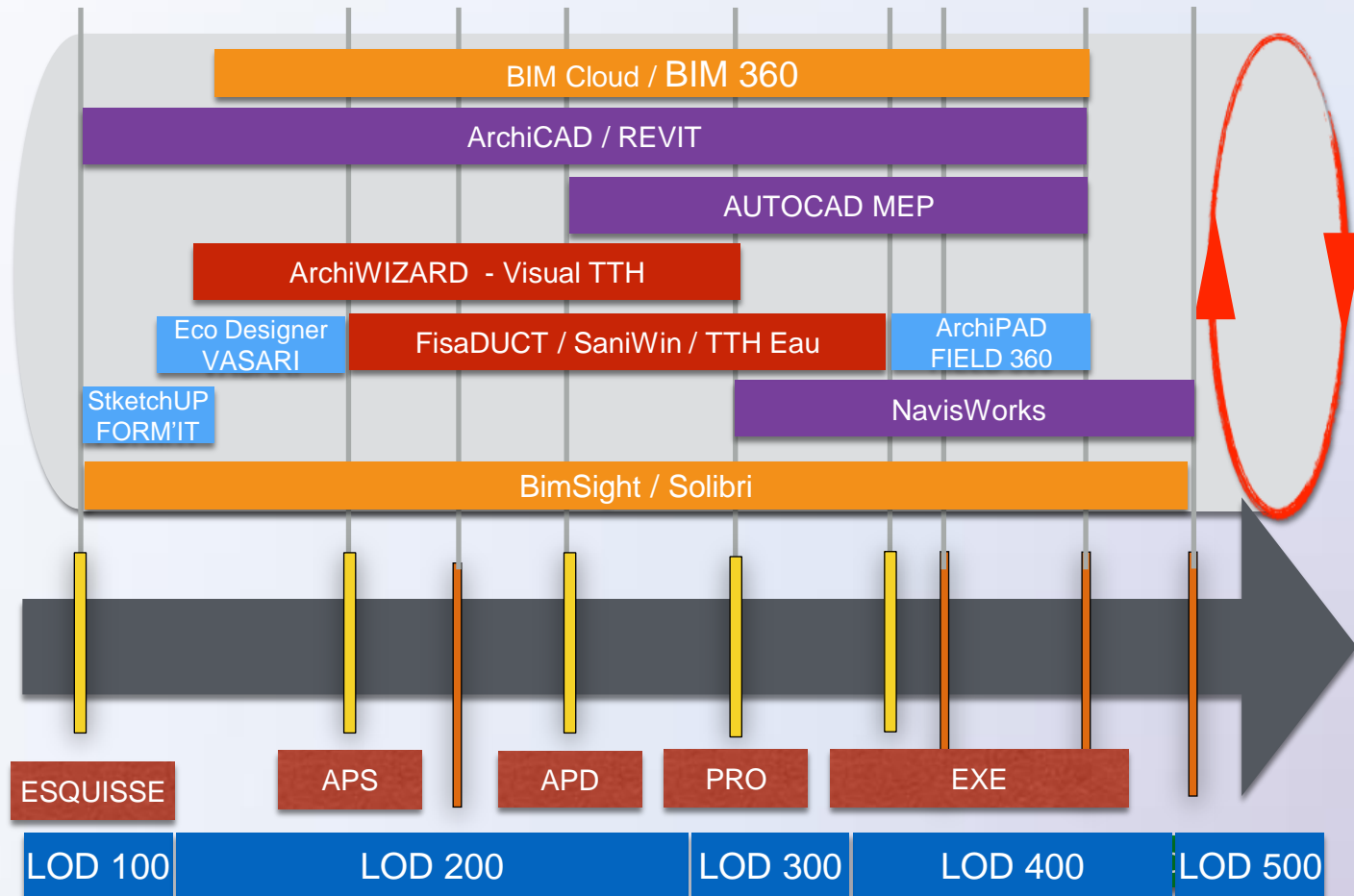
## ***6. Quels changements dans nos agences?***

***Quelle organisation ?***

***Combien ça coûte ?***

- Passage de la 2D/3D à la maquette numérique
- Passage de la maquette numérique au BIM

# Passer au BIM: Changement de logiciels .....



# L'infrastructure de la collaboration : le problème des réseaux

Réseau  
Intranet/extranet



Stations de  
travail

Réseau

Cloud

Cloud Stockage



xdsl

fibre

Tablettes  
Tactiles et  
autres  
smartphones

Partenaire  
distant



# ***PREREQUIS D'UNE BONNE COLLABORATION***

Catégorisation des objets (Murs, poutres,,)

Justesse de la modélisation pour une approche constructive

Anticipation et préparation des moyens techniques

Communication et échange des données

**En fin de compte, échanger ensemble de plus en plus tôt pour in fine modifier nos habitudes respectives de travail**

Merci de votre attention

[philippe.hebras@chmarchi.com](mailto:philippe.hebras@chmarchi.com)