

Maquette numérique

BIM et nouvelles pratiques de collaboration



Bernard FERRIES
Enseignant à l'ENSA de Toulouse
Coordonnateur technique BuildingSmart France

Plan

- Le BIM par l'exemple
- Maquette numérique, BIM : quelques définitions
- Usages du BIM hors France, en France et en Région
- Intérêt du BIM pour le maître d'ouvrage
- Intérêt du BIM pour le gestionnaire
- Comment promouvoir les usages du BIM en tant que maître d'ouvrage

Définitions

- **Building Information Modeling**
Le processus de production de l'information sur le bâtiment
- **Building Information Model**
Le résultat du processus, un ensemble structuré d'informations sur le bâtiment
Souvent utilisé comme un synonyme de Maquette Numérique
- **Bouleversement Interprofessionnel Majeur**
François Pèlerin, architecte
Président d'honneur de l'UNSFa,
Président du comité stratégique construction à l'AFNOR

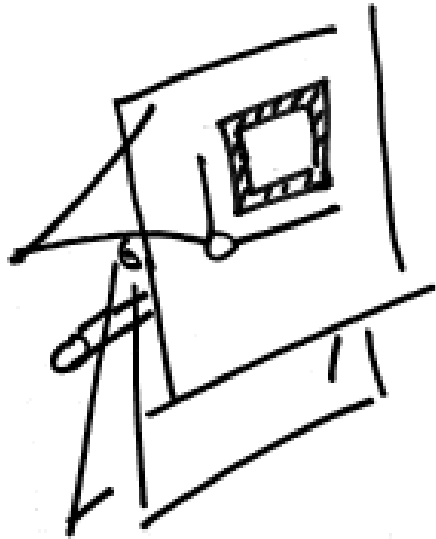
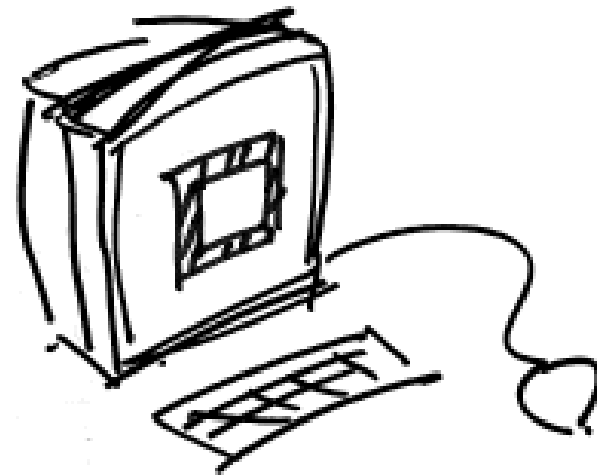
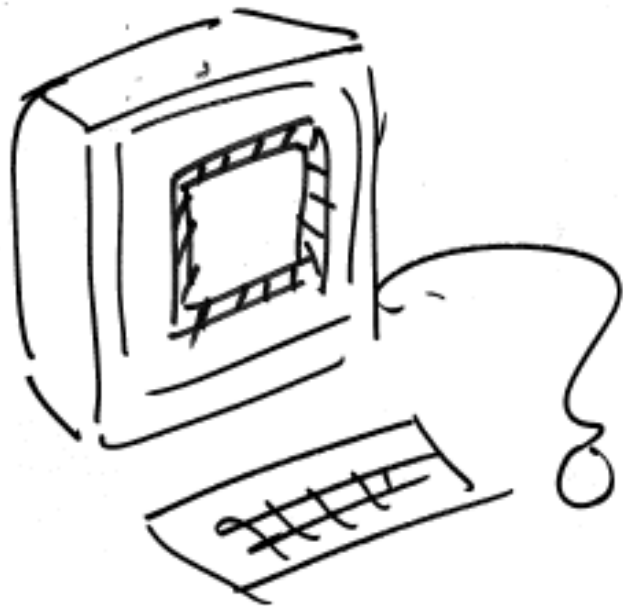


planche à dessin



ordinateur



2D



3D

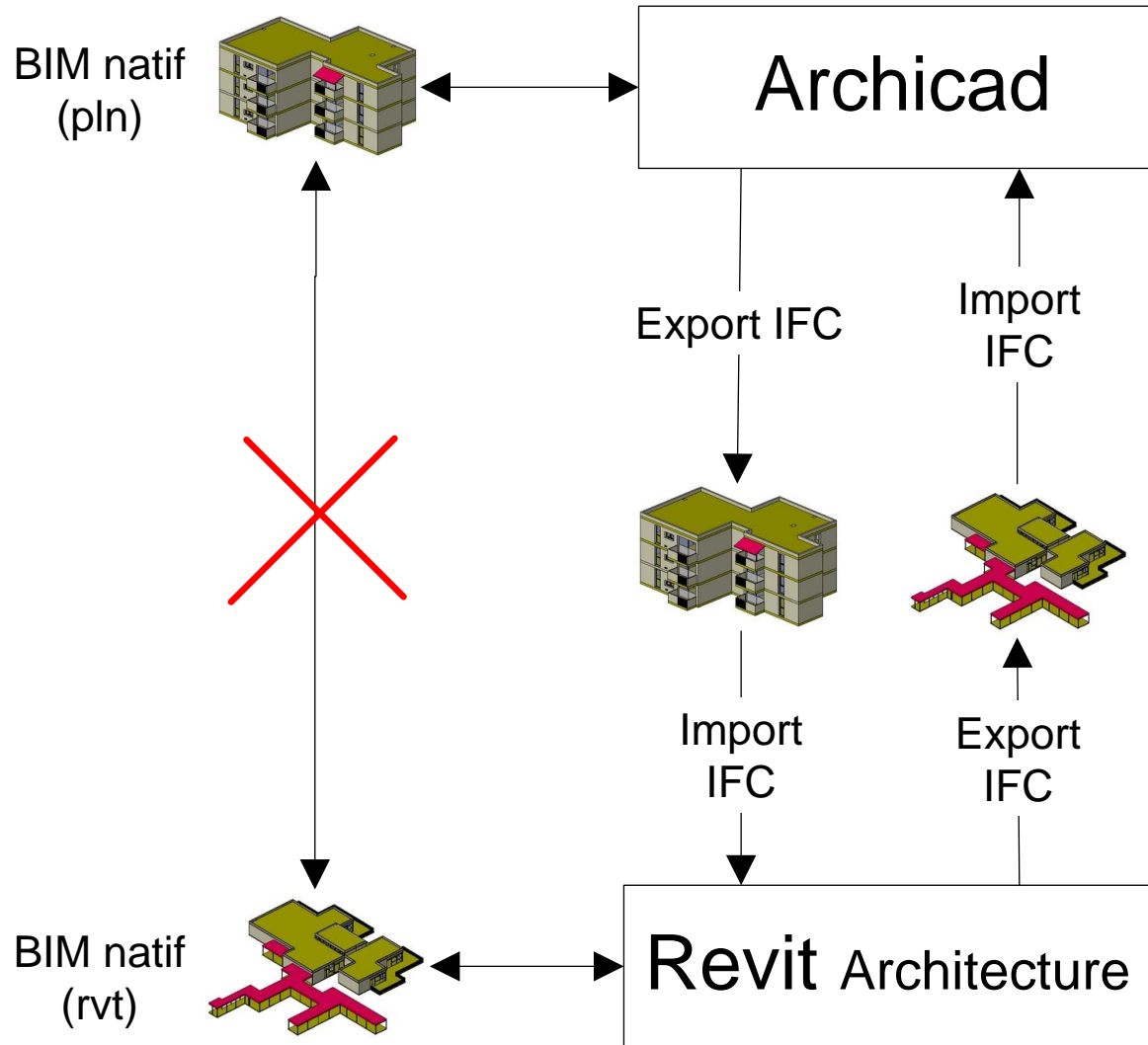


3D modelisée



BIM/IFC

La problématique des échanges



Quels sont les logiciels capables de communiquer en IFC ?

- La majorité des logiciels utilisés par les architectes et les prestataires de numérisation : Archicad, Allplan, Revit, Bentley, Digital Project, Vector Works,...
- Des logiciels utilisés par les bureaux d'études pour les calculs de structure, les quantitatifs, les calculs thermiques.
- Des logiciels de gestion de patrimoine
- Des outils de visualisation, d'analyse et de contrôle

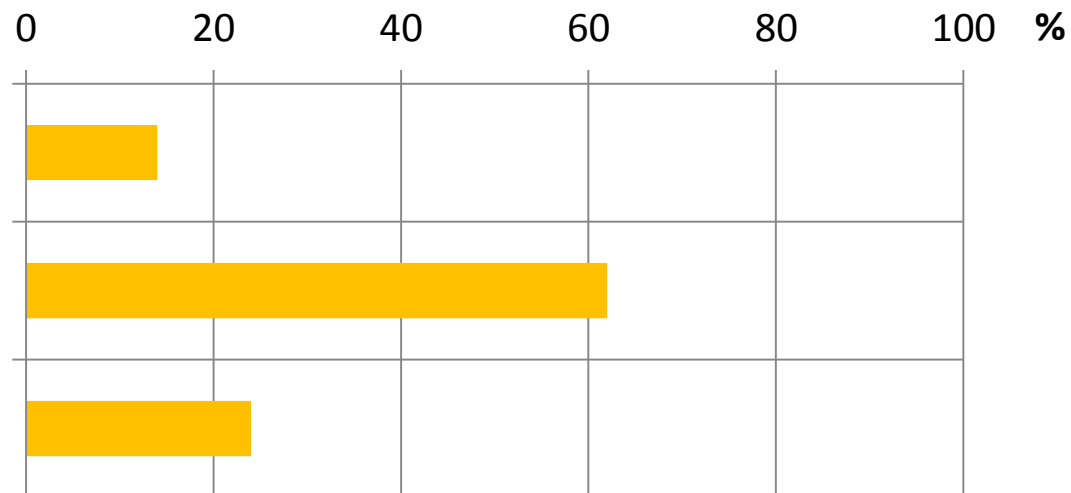
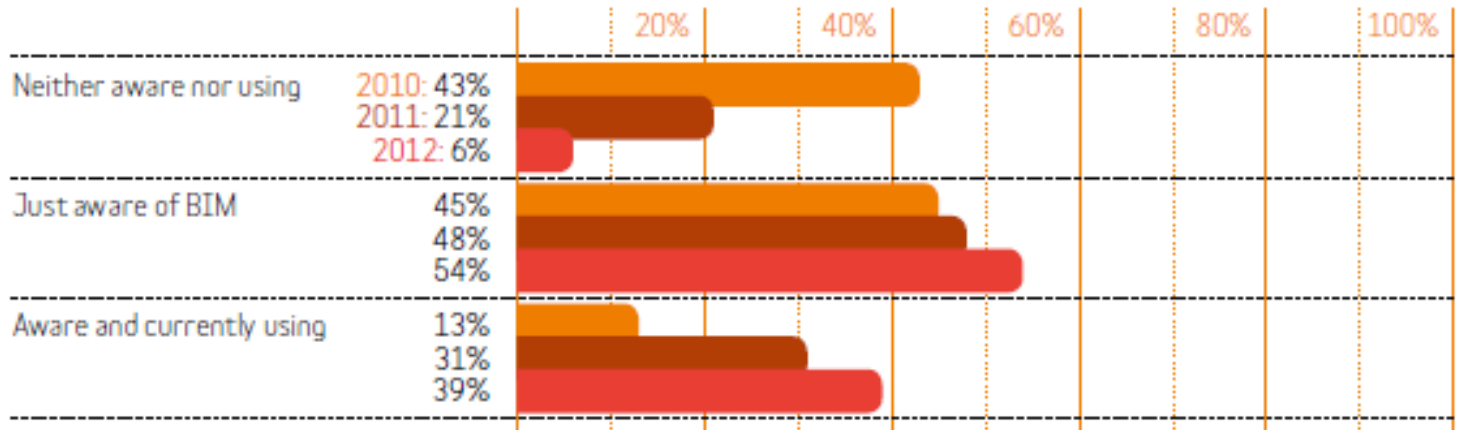
Royaume Uni



2.32 Government will require fully collaborative 3D BIM (with all project and asset information, documentation and data being electronic) as a minimum by 2016. A staged plan will be published with mandated milestones showing measurable progress at the end of each year.

Royaume Uni : évolution 2010-2011-2012

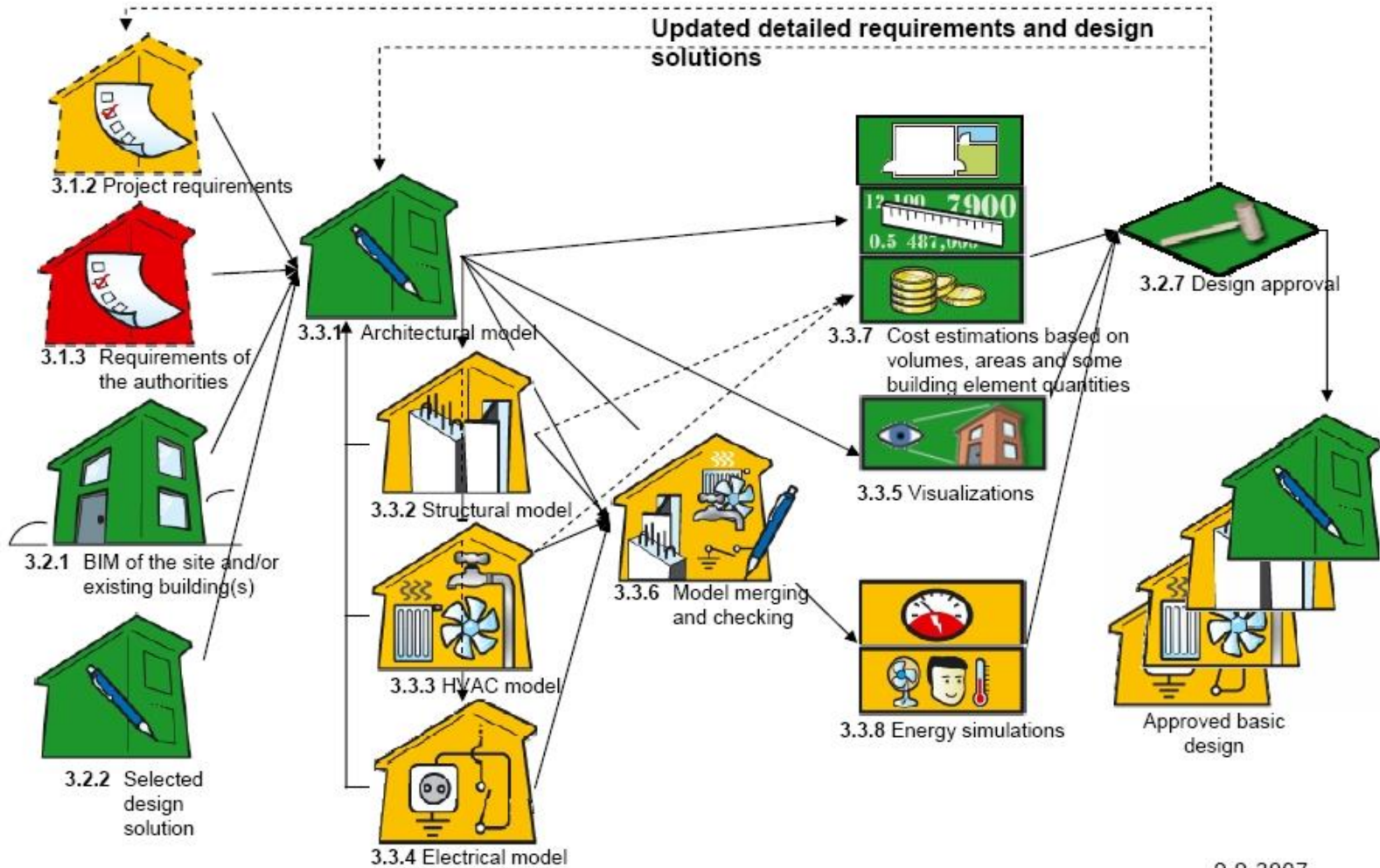
Awareness and use of BIM: comparison



Janvier 2014 :
sondage auprès de 29
jeunes architectes en
formation HMO NP

En Finlande, depuis 2007

3.3 Early Design



9.9.2007

Le BIM au cœur de la directive européenne

Dans un communiqué, des entreprises du secteur de l'architecture, de l'ingénierie et de la construction (AEC) ont exprimé leur soutien à la décision du Parlement européen de moderniser les règles en matière de marchés publics, en **recommandant l'utilisation de processus numériques tels que la modélisation des données du bâtiment (BIM)** pour les appels d'offres et concours de projets publics.

Grâce au BIM, les équipes projet (architectes, ingénieurs, propriétaires de bâtiments et d'infrastructures, entreprises de construction) peuvent **collaborer en s'appuyant sur des maquettes numériques 3D intelligentes tout au long du cycle de vie des projets.**

Et ce, dès la phase de conception et de documentation, en passant la construction et l'organisation du chantier, jusqu'à l'exploitation de l'ouvrage fini. Cohérence, coordination, précision et richesse sont mis en avant pour des projets économiques et durables.

*"L'adoption de la directive européenne 'marchés publics' signifie que les **28 Etats membres de l'UE pourront tous encourager, spécifier ou rendre obligatoire d'ici à 2016 l'utilisation du BIM pour les projets de construction et de bâtiments financés par des fonds publics.***

Le Royaume-Uni, les Pays-Bas, le Danemark, la Finlande et la Norvège imposent d'ores et déjà cette condition aux marchés publics dans le bâtiment", précise le communiqué.

Propositions d'évolution de la réglementation

MEDI@CONSTRUCT

Paris, le 29 mars 2012

A l'attention de Monsieur Philippe Pelletier
Président du comité stratégique du Plan Bâtiment Grenelle

Monsieur le Président,

Médiaconstruct rassemble les principales organisations professionnelles ainsi que des entreprises du Bâtiment et des Travaux Publics autour de l'objectif « mieux communiquer pour mieux construire ». Dans ce but, elle s'applique à promouvoir l'usage des technologies de l'information, à favoriser la coopération entre les professionnels, l'offre informatique, les établissements d'enseignement et de recherche, à contribuer aux efforts de normalisation internationaux sur les formats d'échanges informatiques dans ces secteurs.

C'est à ce titre que la mission du Plan Bâtiment Grenelle que vous présidez lui a demandé de réfléchir aux leviers de l'innovation liés à une plus grande numérisation de la filière Construction.

...

AIMCC
l'Association des Industriels
de Produits de Construction

CSTB
le futur en construction

FFB
FEDERATION FRANCAISE
DE BATIMENT

SYNTEC-INGENIERIE

Unifa

Untec

**BOUYGUES
CONSTRUCTION**

e egis

habitat 76

SAINT-GOBAIN

VINCI

Proposition d'évolution des textes réglementaires pour l'intégration des technologies de l'information dans la filière Construction

CODE DES MARCHES PUBLICS

Première Partie : Dispositions applicables aux pouvoirs adjudicateurs

Titre III : passation des marchés

Chapitre III : Règles générales de passation

Section 9 : Examen des candidatures et des offres

Sous-section 2 : Attribution des marchés.

Article 53

I. - Pour attribuer le marché au candidat qui a présenté l'offre économiquement la plus avantageuse, le pouvoir adjudicateur se fonde :

1° Soit sur une pluralité de critères non discriminatoires et liés à l'objet du marché, notamment la qualité, le prix, la valeur technique, le caractère esthétique et fonctionnel, l'intégration des technologies de l'information, les performances en matière de protection de l'environnement, les performances en matière d'insertion professionnelle des publics en difficulté, le coût global d'utilisation, la rentabilité, le caractère innovant, le service après-vente et l'assistance technique, la date de livraison, le délai de livraison ou d'exécution. D'autres critères peuvent être pris en compte s'ils sont justifiés par l'objet du marché ;

2° Soit, compte tenu de l'objet du marché, sur un seul critère, qui est celui du prix.

Propositions d'évolutions de la loi MOP

Chapitre II : Le contrat de maîtrise d'oeuvre.

Article 28

Le contrat précise le contenu de la mission, dont les prestations sont définies notamment par référence aux normes homologuées ou à d'autres normes applicables en France en vertu d'accords internationaux dans les conditions prévues au décret n° 84-74 du 26 janvier 1984 modifié fixant le statut de la normalisation.

Le maître de l'ouvrage peut demander, par mention explicite dans le contrat, que les éléments fournis par le maître d'oeuvre sous la forme de documents écrits et graphiques le soient également sous la forme de données structurées constituant une maquette numérique de l'ouvrage. Dans ce cas, le contrat stipule que les spécifications du format utilisé pour cette maquette sont publiquement disponibles et favorisent l'interopérabilité entre systèmes informatiques hétérogènes et ce en référence aux normes en vigueur.

Le contrat indique les modalités selon lesquelles la rémunération du maître d'oeuvre est fixée. Il précise, au plus tard avant le commencement des études de projet, le mode de dévolution des travaux retenus : entrepreneurs séparés, entreprises groupées, entreprise générale, ainsi que son incidence sur le contrat.

Article 29

Le contrat fixe la rémunération forfaitaire du maître d'oeuvre. Cette rémunération décomposée par éléments de mission tient compte :

- a) De l'étendue de la mission, appréciée notamment au regard du nombre et du volume des prestations demandées, de l'ampleur des moyens à mettre en oeuvre, du mode de dévolution des travaux, des délais impartis et, le cas échéant, du ou des engagements souscrits par le maître d'oeuvre de respecter le coût prévisionnel des travaux ;
- b) Du degré de complexité de cette mission, apprécié notamment au regard du type et de la technicité de l'ouvrage, de son insertion dans l'environnement, des exigences et contraintes du programme ;
- c) Du coût prévisionnel des travaux basé soit sur l'estimation prévisionnelle provisoire des travaux établie par le maître d'oeuvre lors des études d'avant-projet sommaire, soit sur l'estimation prévisionnelle définitive des travaux établie lors des études d'avant-projet définitif.

Dans le cas où le coût prévisionnel des travaux n'est pas encore connu au moment de la passation du contrat avec le maître d'oeuvre, le montant provisoire de la rémunération de ce dernier est basé sur la partie affectée aux travaux de l'enveloppe financière prévisionnelle fixée par le maître de l'ouvrage.

Son montant définitif est fixé conformément à l'article 30 ci-après.

Dans le cas où le maître d'ouvrage décide de demander une maquette numérique, le contrat prévoit une rémunération spécifique.

Propositions d'évolutions de la loi MOP

Les études d'avant-projets, fondées sur la solution d'ensemble retenue et le programme précisé à l'issue des études d'esquisse approuvées par le maître de l'ouvrage, comprennent :

A)

Les études d'avant-projet sommaire qui ont pour objet de :

- préciser la composition générale en plan et en volume ;
- vérifier la compatibilité de la solution retenue avec les contraintes du programme et du site ainsi qu'avec les différentes réglementations, notamment celles relatives à l'hygiène et à la sécurité ;
- contrôler les relations fonctionnelles des éléments du programme et leurs surfaces ;
- apprécier les volumes intérieurs et l'aspect extérieur de l'ouvrage, ainsi que les intentions de traitement des espaces d'accompagnement ;
- proposer les dispositions techniques pouvant être envisagées ainsi qu'éventuellement les performances techniques à atteindre ;
- préciser un calendrier de réalisation et, le cas échéant, le découpage en tranches fonctionnelles ;
- établir une estimation provisoire du coût prévisionnel des travaux.

Le niveau de définition correspond à des plans établis au 1/200, avec certains détails significatifs au 1/100 ;

Dans le cas où le contrat de maîtrise d'œuvre demande une maquette numérique, celle-ci doit être équivalente, sous la forme de données structurées, en tant que définitions d'ensembles, de détails et de dispositions techniques et calendrier, aux documents graphiques et écrits demandés ci-dessus. Elle rassemble les données numériques utilisables par des traitements numériques permettant les contrôles demandés ci-dessus.

Quelques indices de la progression des usages et de la connaissance du BIM en France

- Nombreuses conférences et formations sur ce thème
- Emergence d'un nouveau rôle ou métier, le « BIM Manager »
- Réforme des bacs technologiques STI2D : le BIM est au programme depuis la rentrée 2011
- Le BIM, un des critères lors de certaines consultations (concours MOE, relevés de patrimoine,...)
- Groupe de travail « BIM et Gestion de patrimoine » dans le cadre du Plan Bâtiment Durable

Maquette numérique (BIM) et gestion du patrimoine

Plan Bâtiment Durable

PRÉSENTATION

PARTICIPER AU GROUPE DE TRAVAIL

ACTUALITÉS

CONTRIBUTIONS

RESSOURCES DOCUMENTAIRES

CONTACT



Rechercher

Accueil

ARTICLES RÉCENTS

- [Seconde Contribution du Conseil National de l'Ordre des Architectes](#)
- [Contribution de CBRE-ICADE](#)
- [Contribution de Syntec-Ingénierie](#)
- [Contribution de Qualitel](#)
- [Contribution du GT "réglementation" de Mediaconstruct](#)
- [Contribution de St Gobain Habitat France](#)
- [Retour sur la seconde réunion plénière](#)
- [Contribution de l'Union Social pour l'Habitat](#)

Planning Prévisionnel du groupe de travail « Maquette Numérique (BIM) et Gestion du Patrimoine »



COMPTES RENDUS DE RÉUNIONS

- [Télécharger le compte rendu du sous groupe "outils" – 21/10/2013](#)
- [Télécharger le compte rendu du sous groupe "producteurs de données" – 21/10/2013](#)
- [Télécharger le compte rendu du sous groupe "utilisateurs de données" – 21/10/2013](#)
- [Télécharger le compte-rendu de la première réunion plénière – 2/10/2013](#)
- [Télécharger le compte-rendu de la réunion avec les gestionnaires de patrimoines – 4/07/2013](#)

Bienvenue sur le site du groupe de travail du Plan Bâtiment Durable "BIM et gestion du patrimoine" piloté par Frank Hovorka (Caisse des Dépôts et Consignations) et Pierre Mit (UNTEC). Vous pourrez y retrouver :

Et localement

- Blagnac : relevé des équipements publics et numérisation sous forme de BIM pour la mise en place d'une application de gestion de patrimoine.
- 5/12/2013 : Atelier Cinov, Blagnac, suivi par 50 personnes (architectes, ingénieurs, MOA)
- 2014 : nouveau Cycle de formation au BIM sur 9 jours (stage de formation continue de l'ENSA de Toulouse)
- 12/2/2014, CNFPT : présentation du sujet à des directeurs techniques de villes moyennes

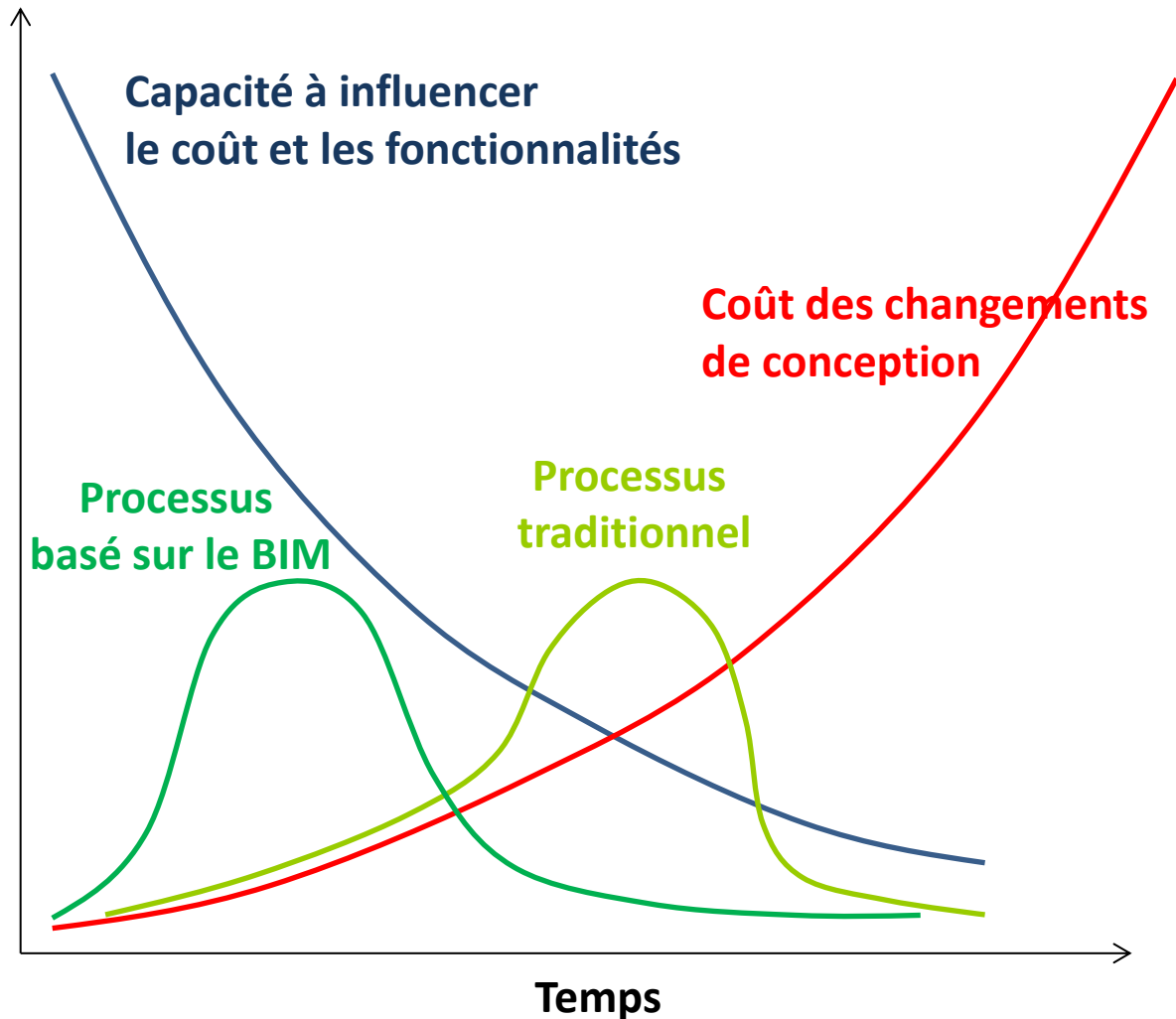
Intérêt du BIM pour le maître d'ouvrage

Evolution du processus pour que les bonnes décisions soient prises le plus en amont possible

Fluidification des échanges d'information entre tous les intervenants

Maîtrise/réduction des délais

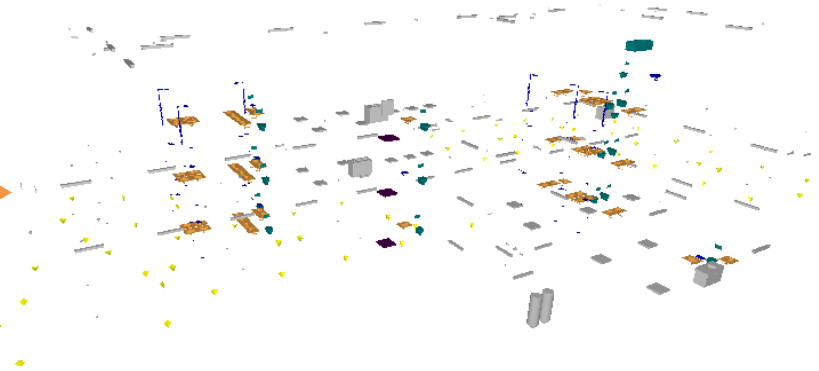
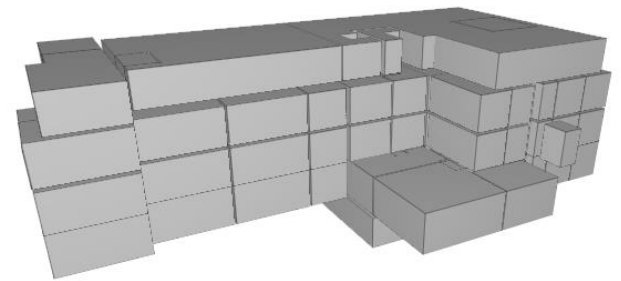
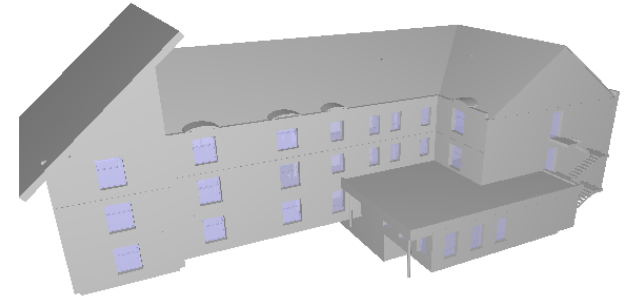
Qualité du projet




Intérêt du BIM pour le gestionnaire de patrimoine

Le BIM du bâtiment tel que construit contient des informations utiles pour l'exploitation :

- Surfaces et affectations fonctionnelles des locaux
- Quantitatifs divers
- Dénombrement et localisation des équipements



Comment promouvoir les usages du BIM en tant que maître d'ouvrage

- 
- Demander que soit livré, à l'issue des travaux, le BIM du bâtiment tel que construit
 - Demander que soit produit un BIM à divers stades du projet (esquisse, DCE, DOE).
Obligation de résultat et pas de moyen.
Ex : programme Habitat 76
 - Prendre des mesures pour faire en sorte que le BIM soit le support de la collaboration des membres de la maîtrise d'oeuvre
(mission spécifique, définition des responsabilités et des « règles du jeu » propres au projet)
Ex : programme Hôpital Ajaccio