

HOPI  TECH

4 / 5 / 6 OCTOBRE

SAINT-ETIENNE 2016

BIM :

Maquette numérique et Maître d'ouvrage

L'organisation autour du BIM

ou

la maîtrise de la maquette numérique
entre l'architecte et l'hôpital.



Assistance à Maîtrise d'ouvrage
Conduite d'opération
Mandat de Maîtrise d'Ouvrage

Sommaire

- Une définition du BIM
- L'organisation et les nouveaux métiers
- Les différents niveaux de développement de la maquette numérique
- Le potentiel du BIM
- La proposition de management du BIM pour le Nouvel Hôpital de Lens
- Des difficultés du déploiement du BIM
- Sources

Une définition du BIM

Building Information Modelling

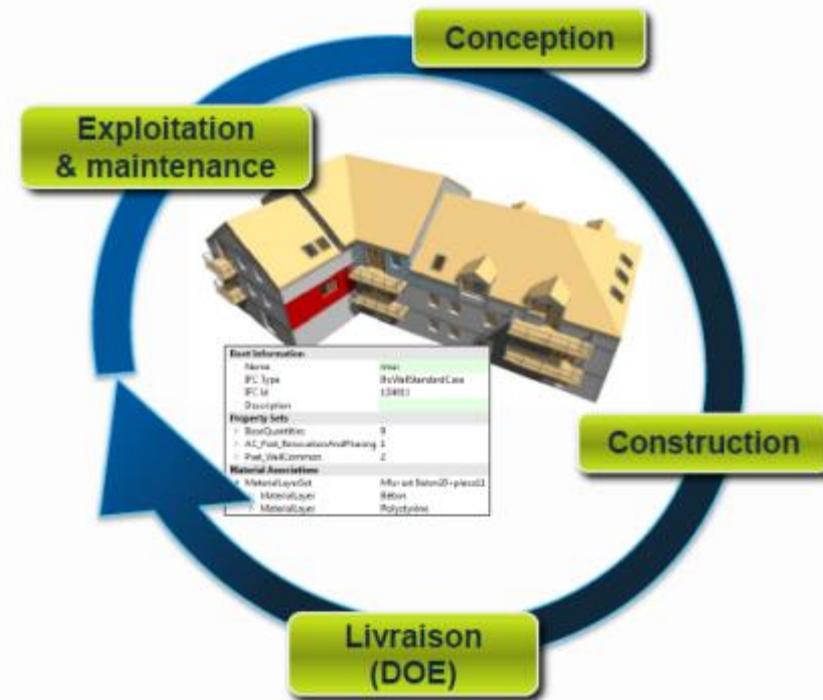


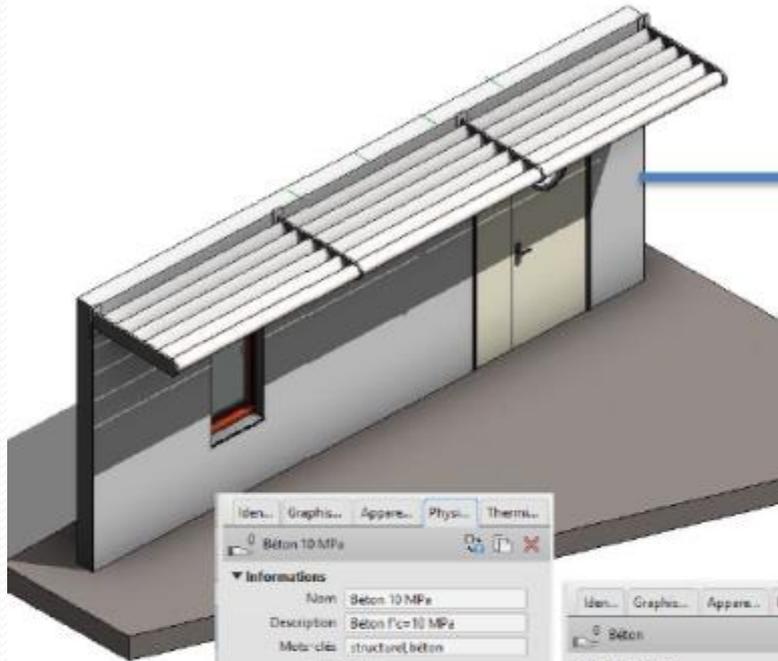
BIM: Building *i*nformation *m*odel

BIM: Building *i*nformation *m*odeling

BIM: Building *i*nformation *m*anagement

BIM = Processus + technologie + gestion
Au tour de l'information du bâtiment





Iden... Graphis... Appars... Phys... Therm...

Béton 10 MPa

Informations

Nom: Béton 10 MPa
 Description: Béton f_c=10 MPa
 Mots-clés: structurel,béton
 Type: Béton
 Sous-classe: Norme
 Source: Autodesk
 URL source:

Thermique de base

Coeffic...ermique: 0,00001 °C.mw

Physique

Comportement: isotrope
 Module de Young: 20 500,0 MPa
 Coeffic... Poisson: 0,20
 Module ...llement: 9 430,0 MPa
 Densité: 2 406,45 kg/m³

Béton

Compre...béton: 10,0 MPa
 Modifi...llement: 1,00
 Léger
 Limite d'élasticité: 1,0 MPa
 Résistan...traction: 1,0 MPa

Iden... Graphis... Appars... Phys... Therm...

Béton

Informations

Nom: Béton
 Description: Béton, granulat de pierre
 Mots-clés: thermique,solide
 Type: Solide
 Sous-classe: Béton
 Source: Autodesk
 URL source:

Propriétés

Transmet la lumière

Comportement: isotrope
 Conduc...rmique: 1,0450 W/(m.K)
 Chaleur ...élique: 0,8570 J/(g.°C)
 Densité: 2 300,00 kg/m³
 Émissivité: 0,98
 Perméabilité: 182 4000 ng/(Pa.s.m³)
 Porosité: 0,01
 Réfectivité: 0,00
 Résistiv...ectrique: 2 000 000 0000 Ω.m

Propriétés du type

Paramètre: Paramètre système: Nbr de base
 Type: Générique - Ext. 200mm

Paramètres du type

Paramètre	Valeur
Constructive	
Structure	Modifier...
Retournement aux arêtes	Régle par sélecteur
Retournement aux obliques	Aucun(0)
Largeur	0,2000
Fonction	Épaisseur
Graphiques	
Nœud vis détal faible	
Contour vis détal forte	<input checked="" type="checkbox"/> Vis
Matériaux et textures	
Matériau structurel	Matériau défaut
Données d'identification	
Nom d'identification	
Modèle	
Fabricant	
Commentaires du type	
URL	
Description	
Description de l'assemblage	
Code d'assemblage	
Marque de type	
Protection contre l'incendie	
Cost	
Propriétés analytiques	
Coefficient de transfert de chaleur (U)	
Résistance thermique (R)	
Massa thermique	
Coefficient d'absorbance	0,700000

OK Annuler Appliquer

Paramètre: Nbr de base
 Type: Générique - Ext. 200 mm
 Densité totale: 0,2000
 Absorbance (R): 0,0000 (Pa.K)W
 Masse thermique: 0,00 KJ/M
 Coefficient de chaleur: 0,0000

Couche

COTE EXTÉRIEUR				
Fonction	Matériau	Épaisseur	Enveloppes	Matériau structurel
1	Limite de la couche partielle: Couche en dessous	0,0000		
2	Matériau structurel (1)	Matériau défaut	0,2000	
3	Limite de la couche partielle: Couche en dessous	0,0000		

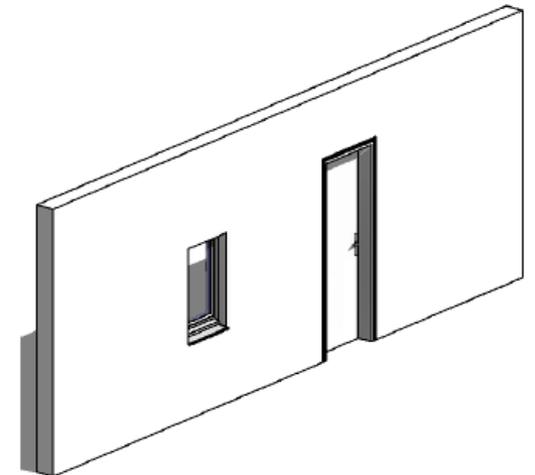
COTE INTERIEUR

Retournement par défaut: Ouvertures: Extrinsèque
 Réglage intérieur: Aucune

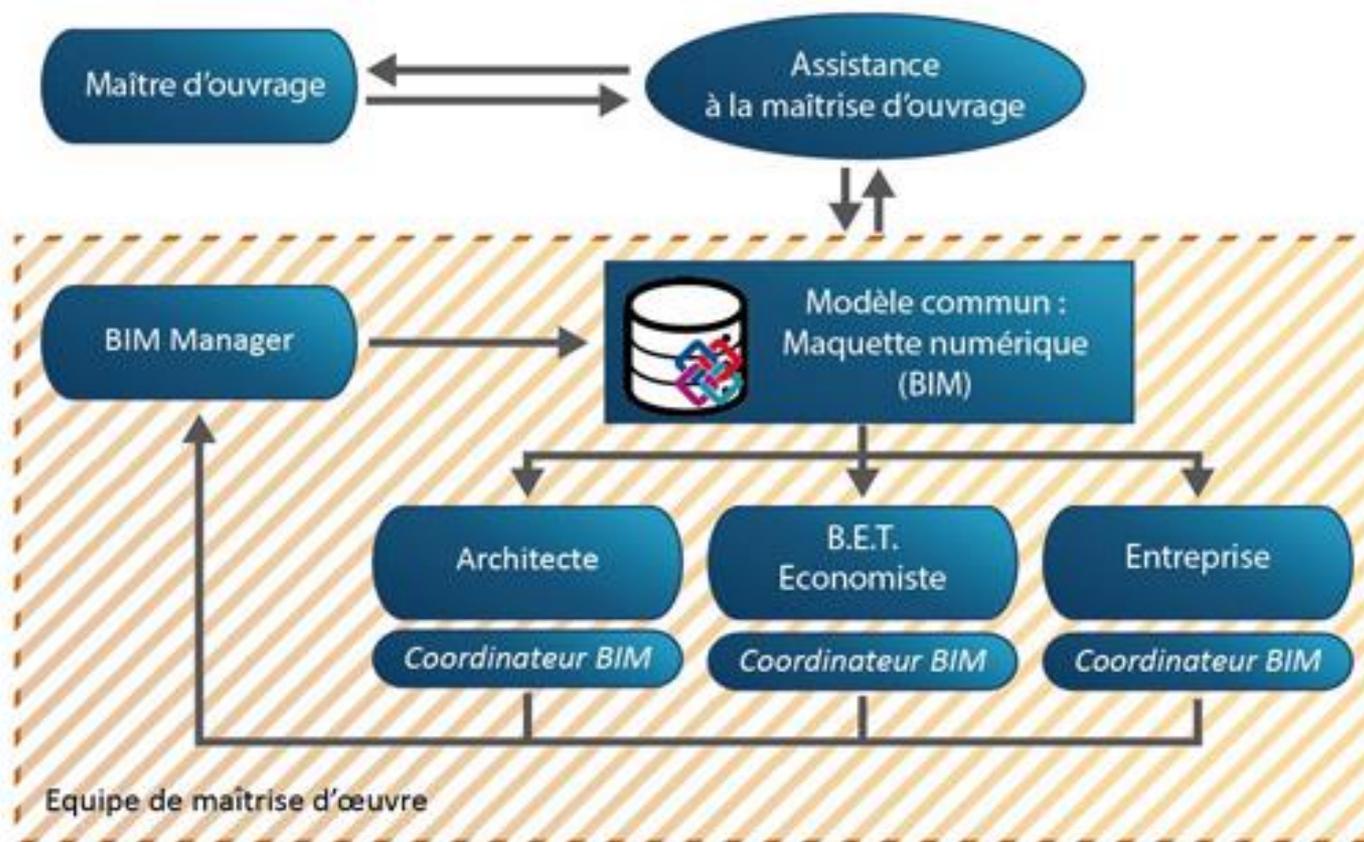
Modification de la composition verticale (appariement dans l'aperçu en coupe)
 Afficher Masquer Afficher tous

OK Annuler Aide

Des Objets



L'organisation et les nouveaux métiers

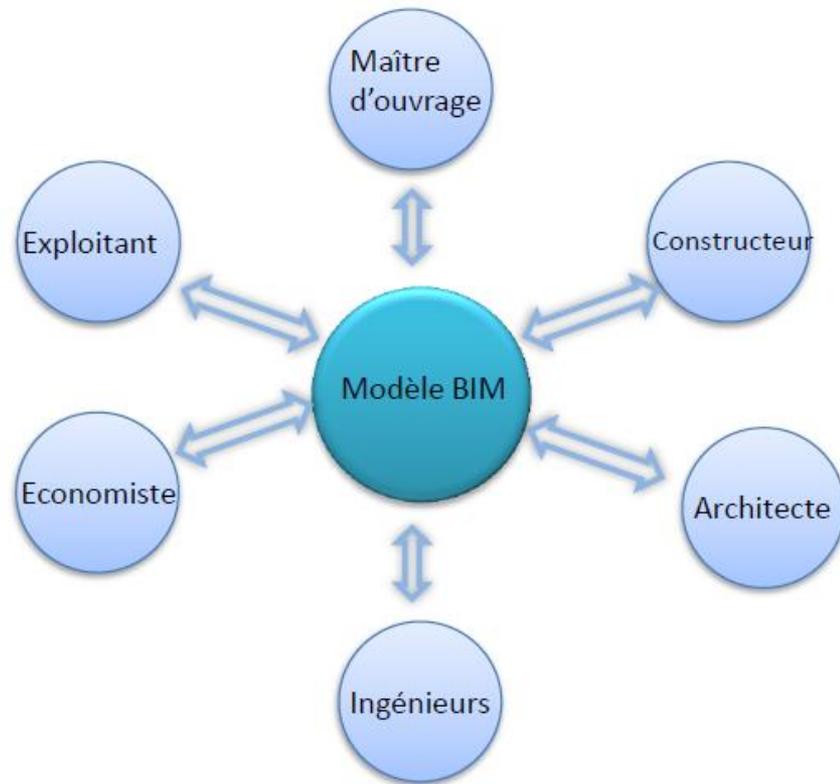
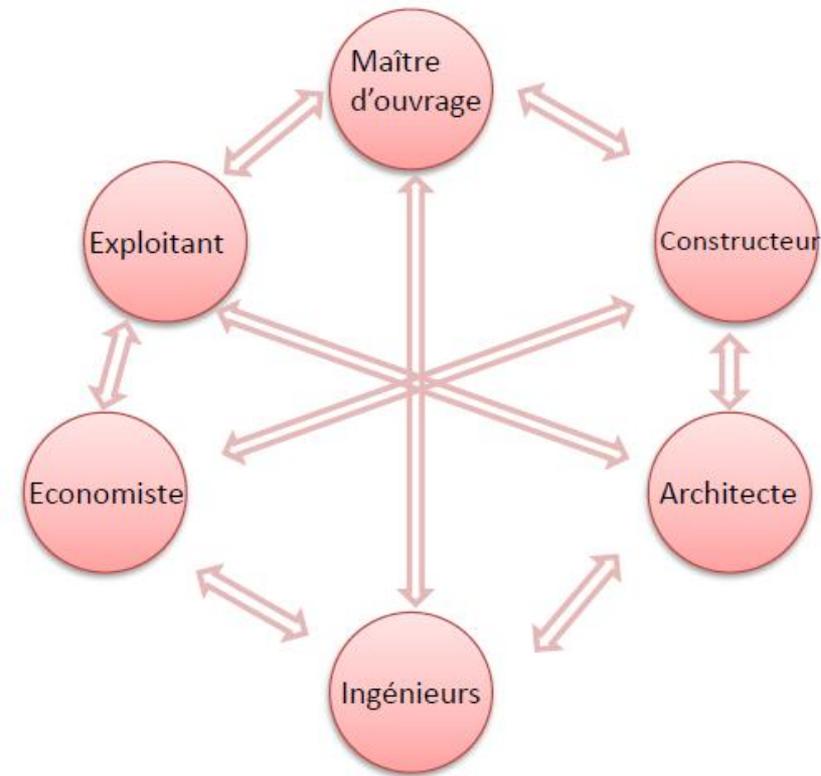


Exemple d'organigramme dans un processus BIM

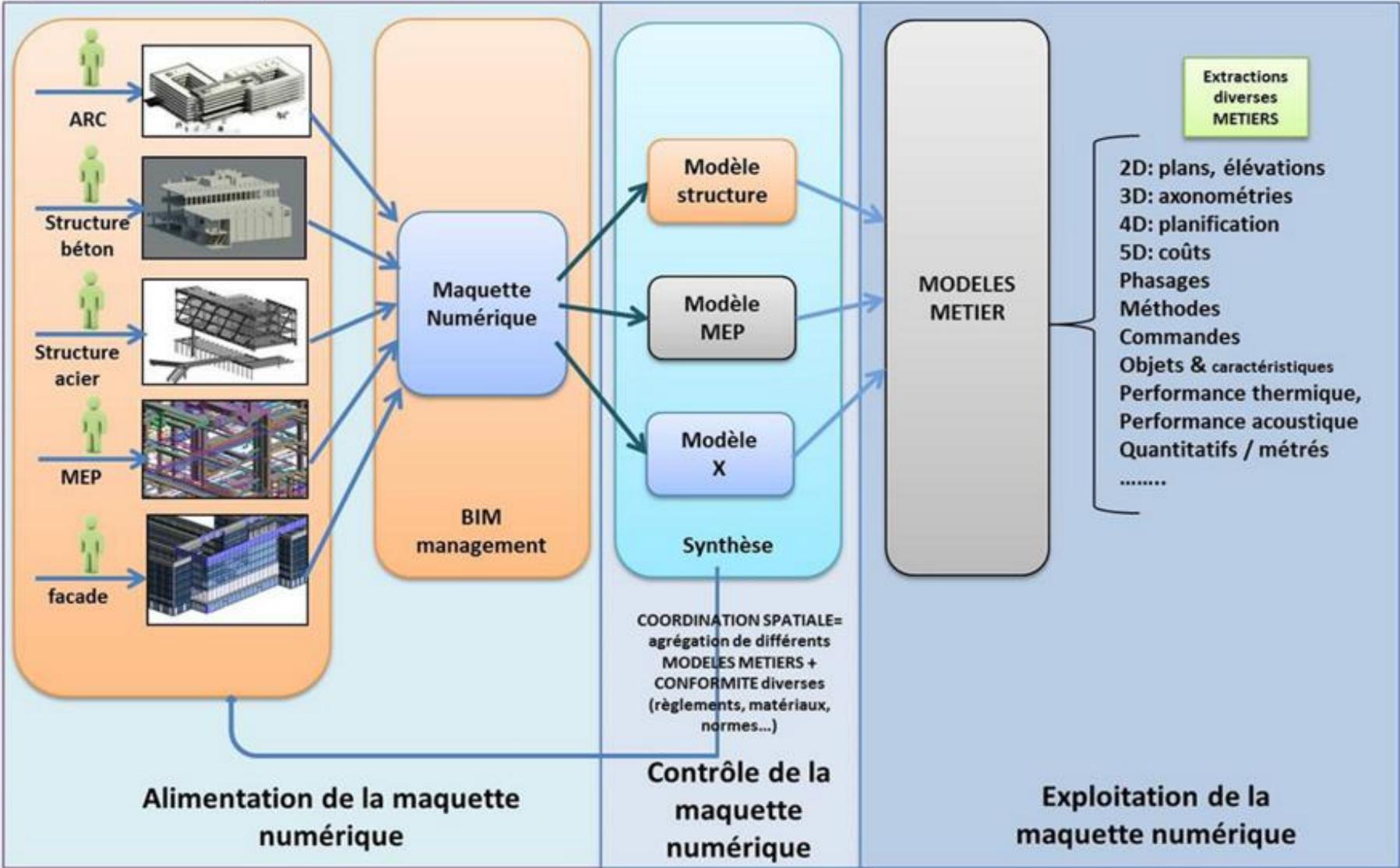
Les Echanges

avant

avec le BIM

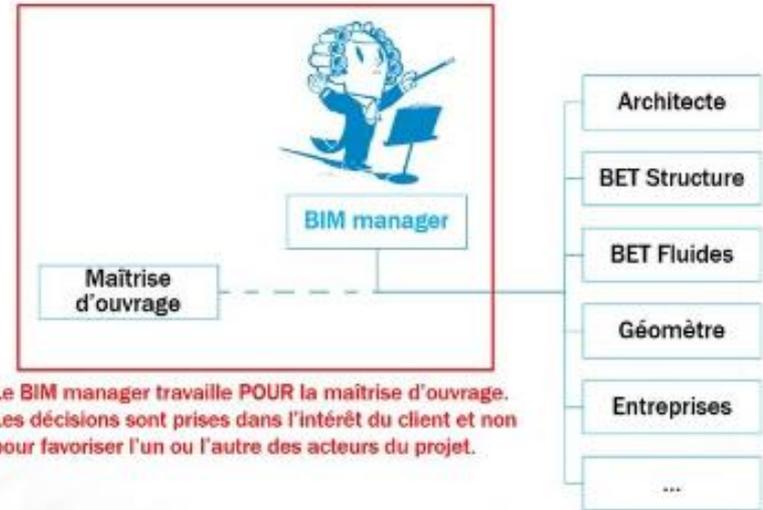


Le processus BIM "fabrique de l'information" :



Les Nouveaux Métiers

- **BIM Manager**



- **BIM Coordinateur**

- **BIM Producteur**



Les différents niveaux de développement de la maquette numérique

COMMENT ÇA MARCHE ?

NIVEAU 1

La maquette numérique isolée

LARGEMENT DÉVELOPPÉE



Chaque intervenant (architecte, bureaux d'études, équipe travaux, ingénieur, exploitant, concessionnaires, fournisseurs, sous-traitants) travaille sur une maquette séparée pour ses propres besoins.

NIVEAU 2

La maquette numérique collaborative

EXPÉRIMENTÉE SUR QUELQUES PROJETS, ELLE VA DEVENIR OBLIGATOIRE DANS CERTAINS PAYS.



Chaque intervenant travaille sur une copie de la même maquette. Le BIM manager compile, mutualise et établit des rapports de synthèse.

NIVEAU 3

La maquette numérique intégrée

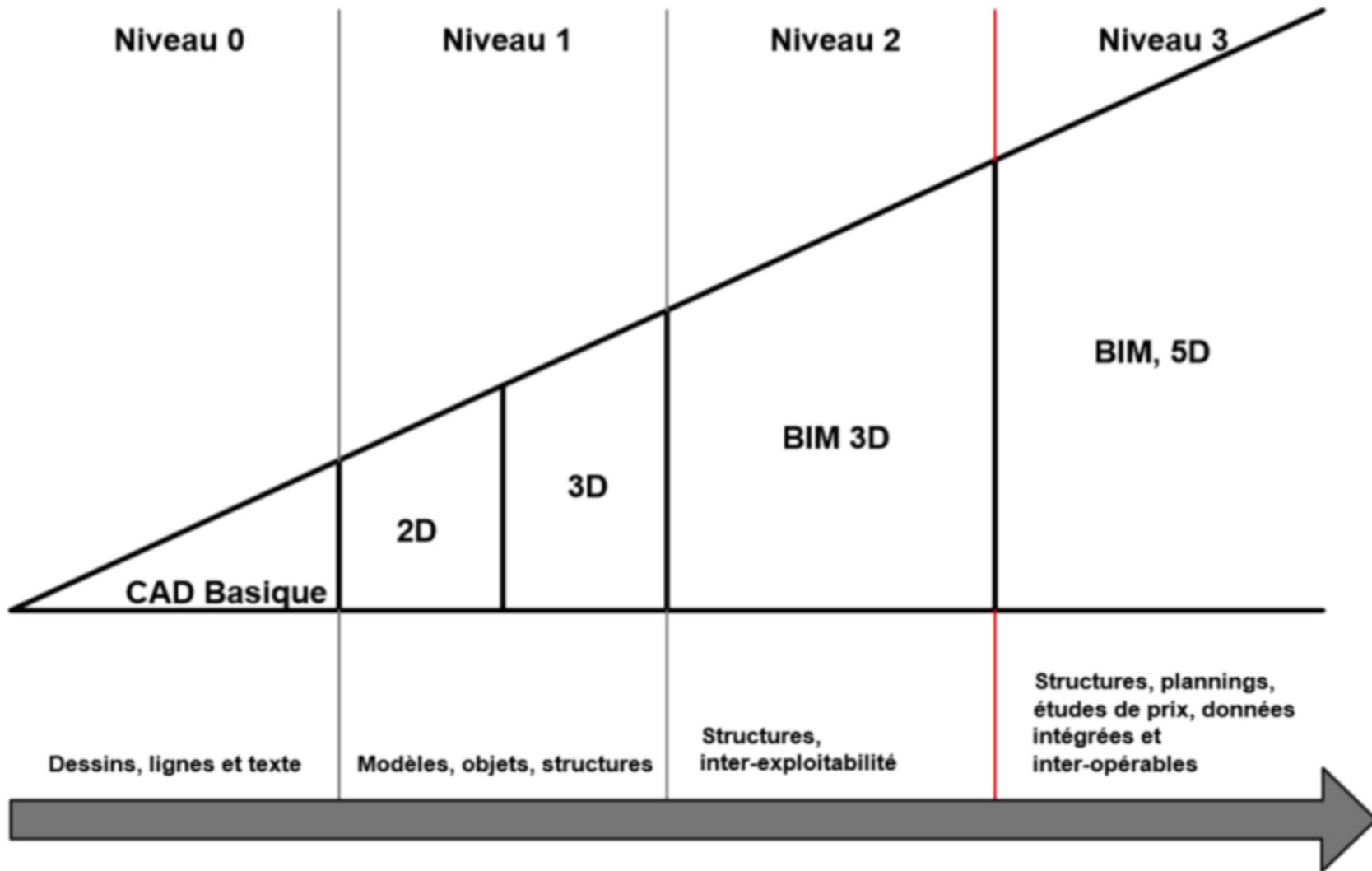
L'OBJECTIF À ATTEINDRE



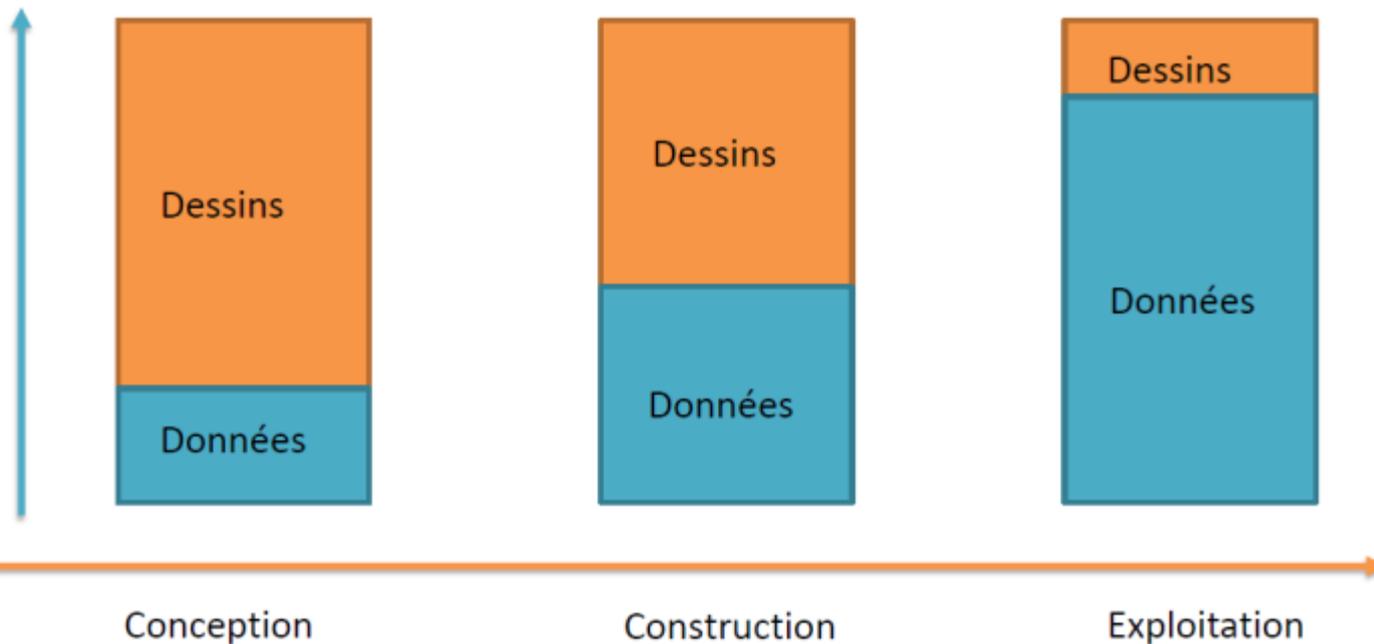
Chaque intervenant travaillera sur la même maquette en temps réel.



Source : AIA



100%



Le potentiel du BIM

- **Faisabilité - Parti architectural**
Forme et conception

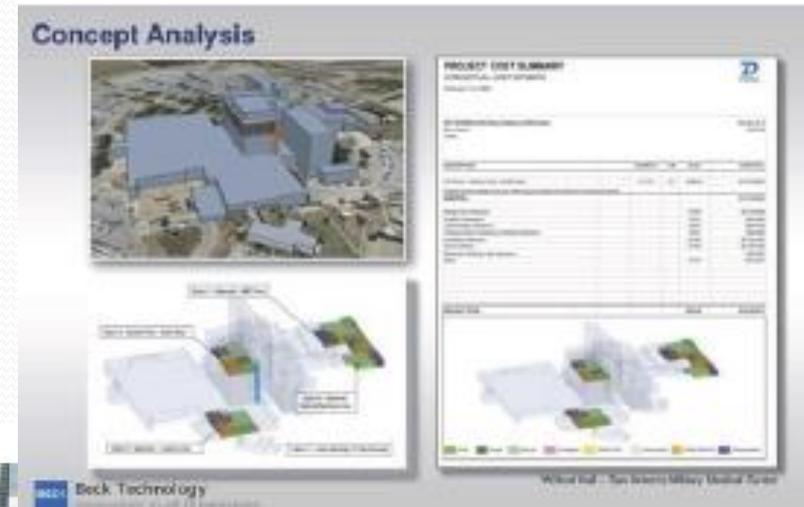


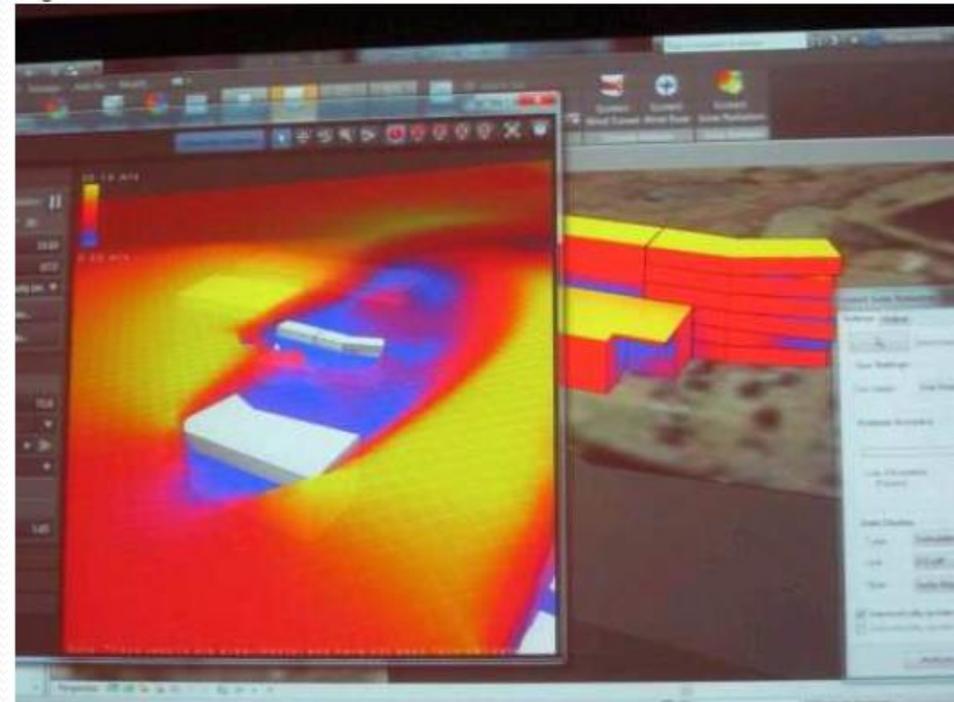
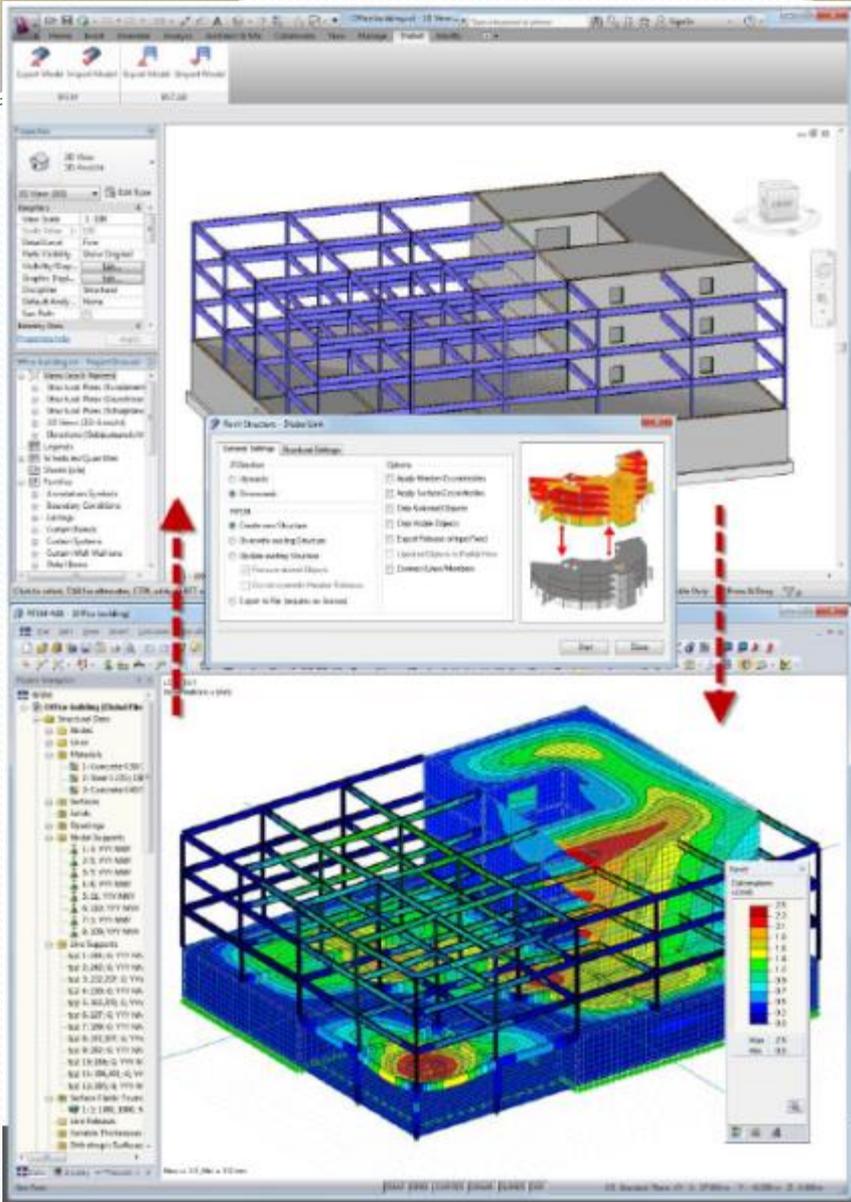
Figure 14. Generative Components (Source : Bentley).



Generative Components est un logiciel de type modelleur paramétrique développé par Bentley, qui permet de modéliser des formes à géométrie complexe.

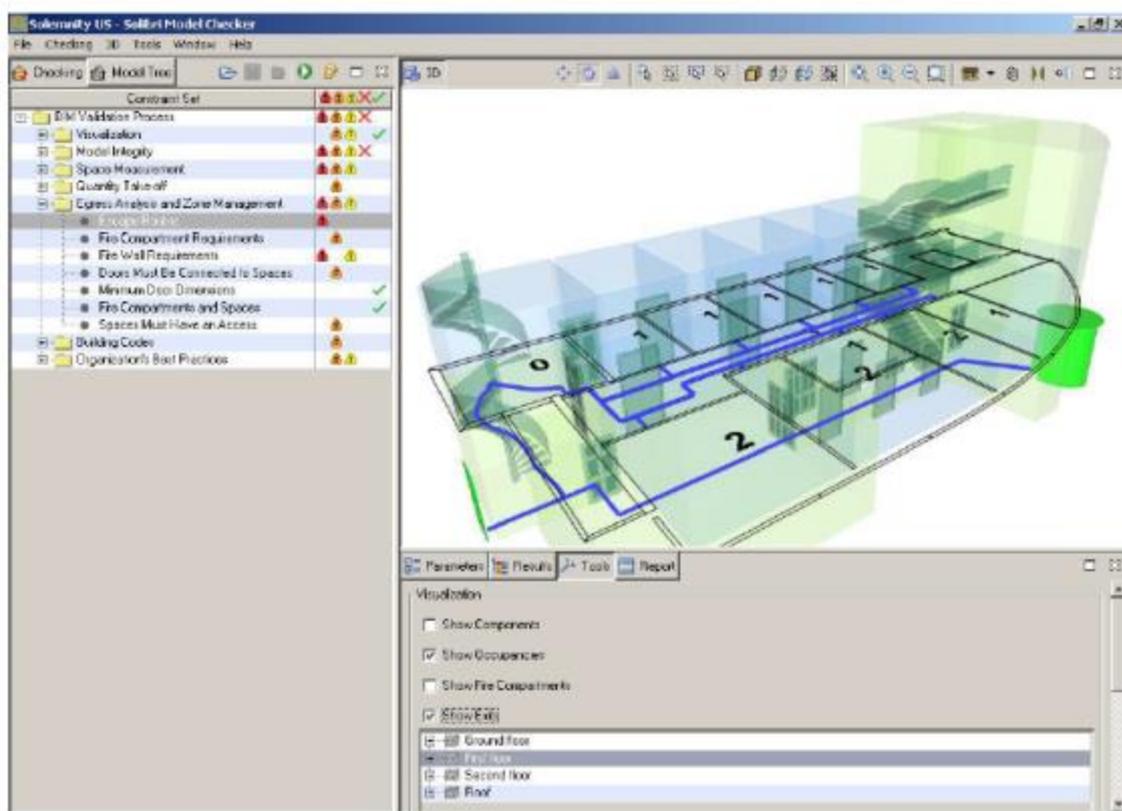
Analyse de la structure

Confort et performances énergétiques



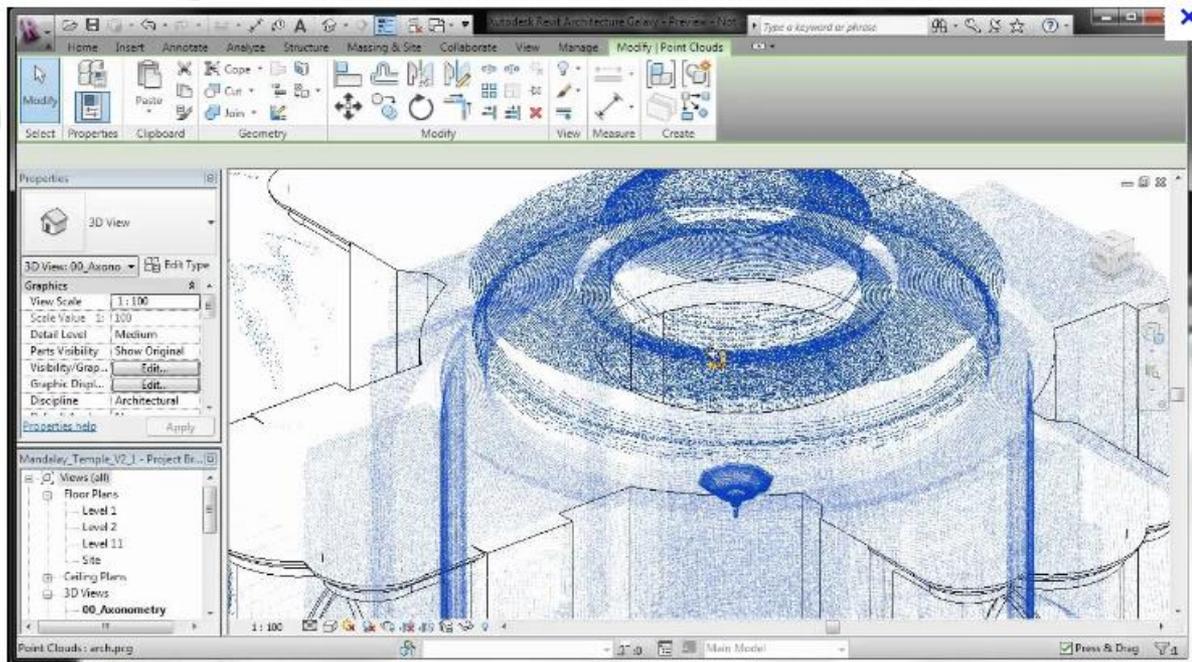
© DR - Maquette numérique

La Réglementation



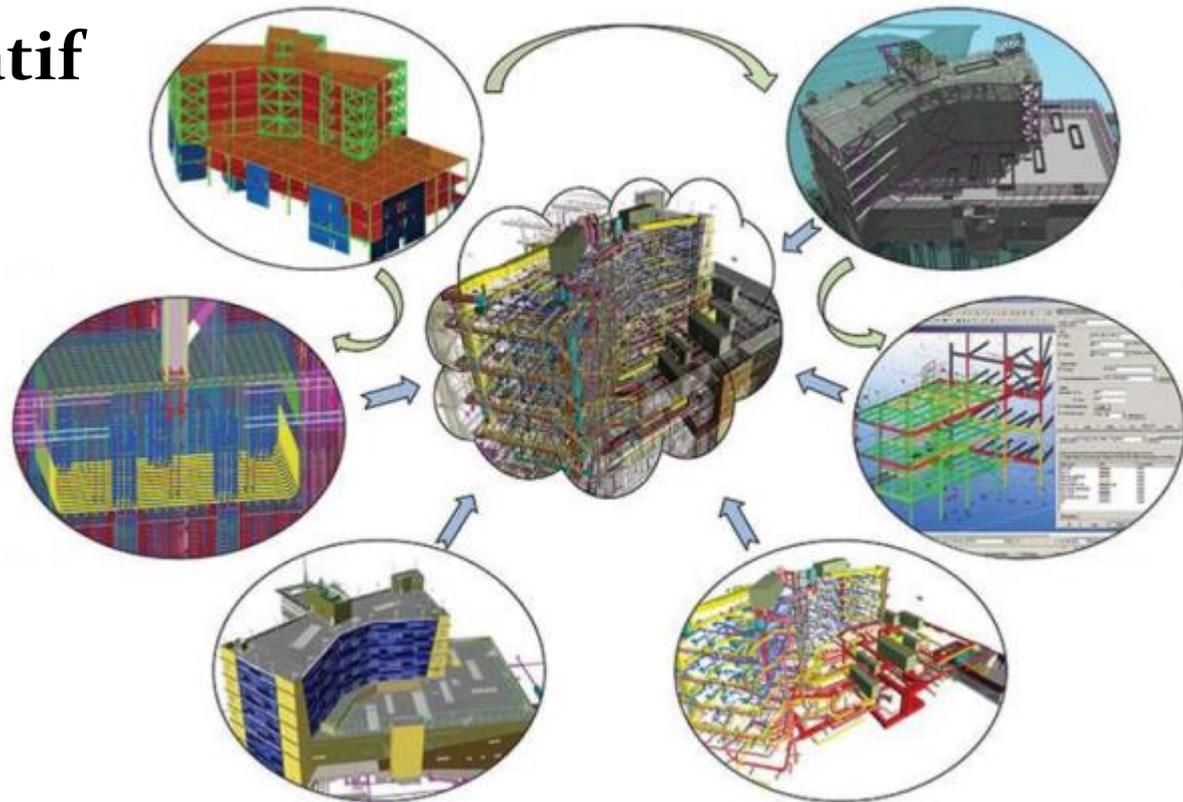
Le potentiel du BIM

- BIM et bâti existant

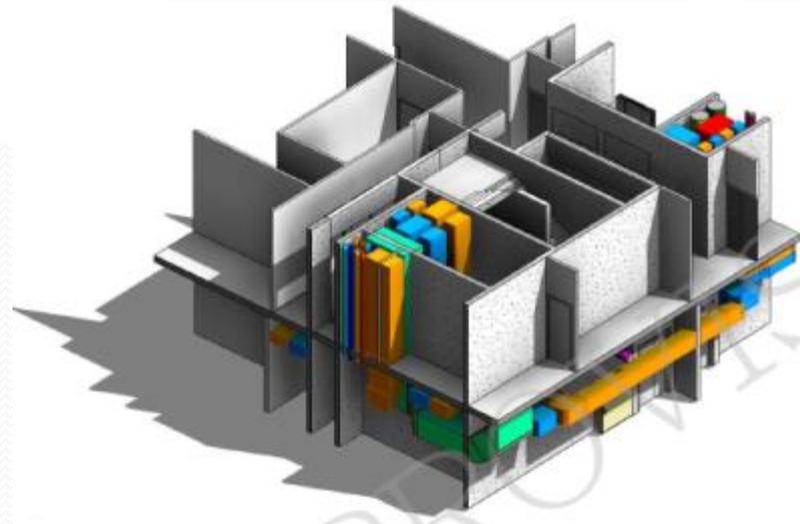
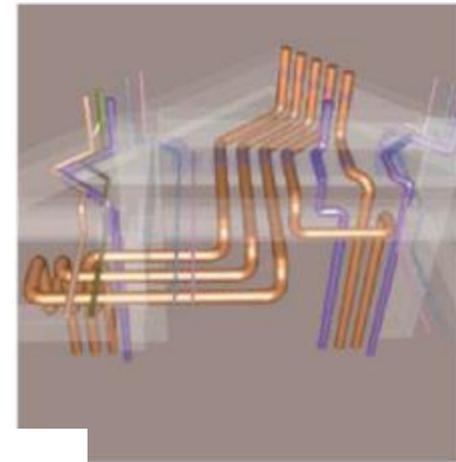
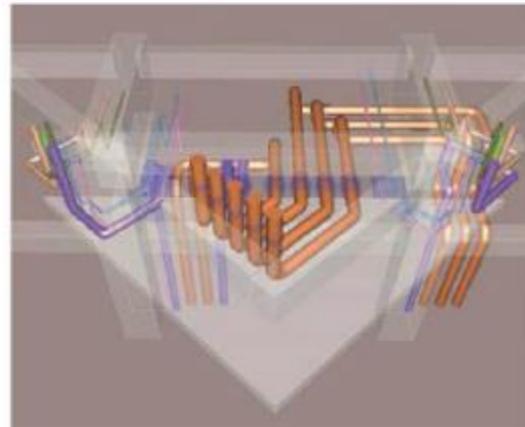
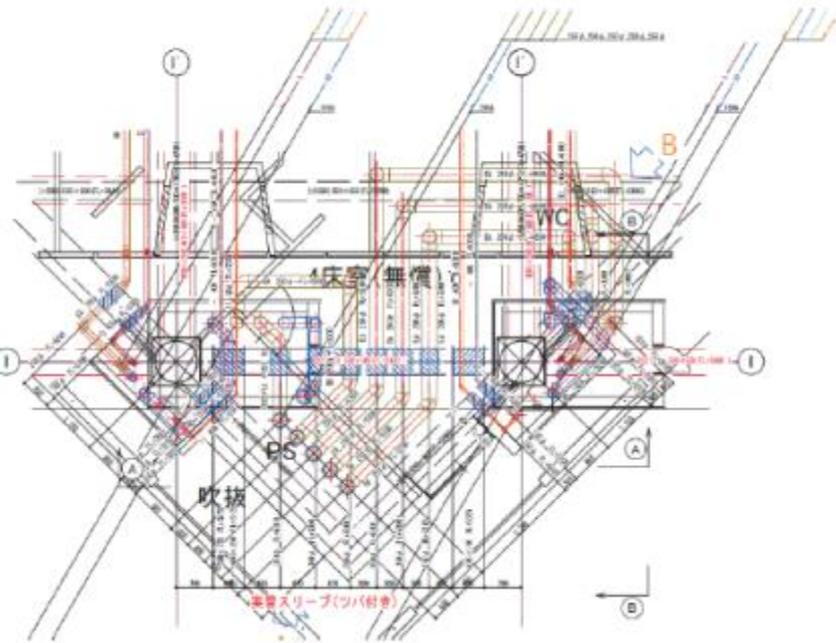


Le potentiel du BIM

- **Visualisation**
- **Documentation**
- **Travail collaboratif**

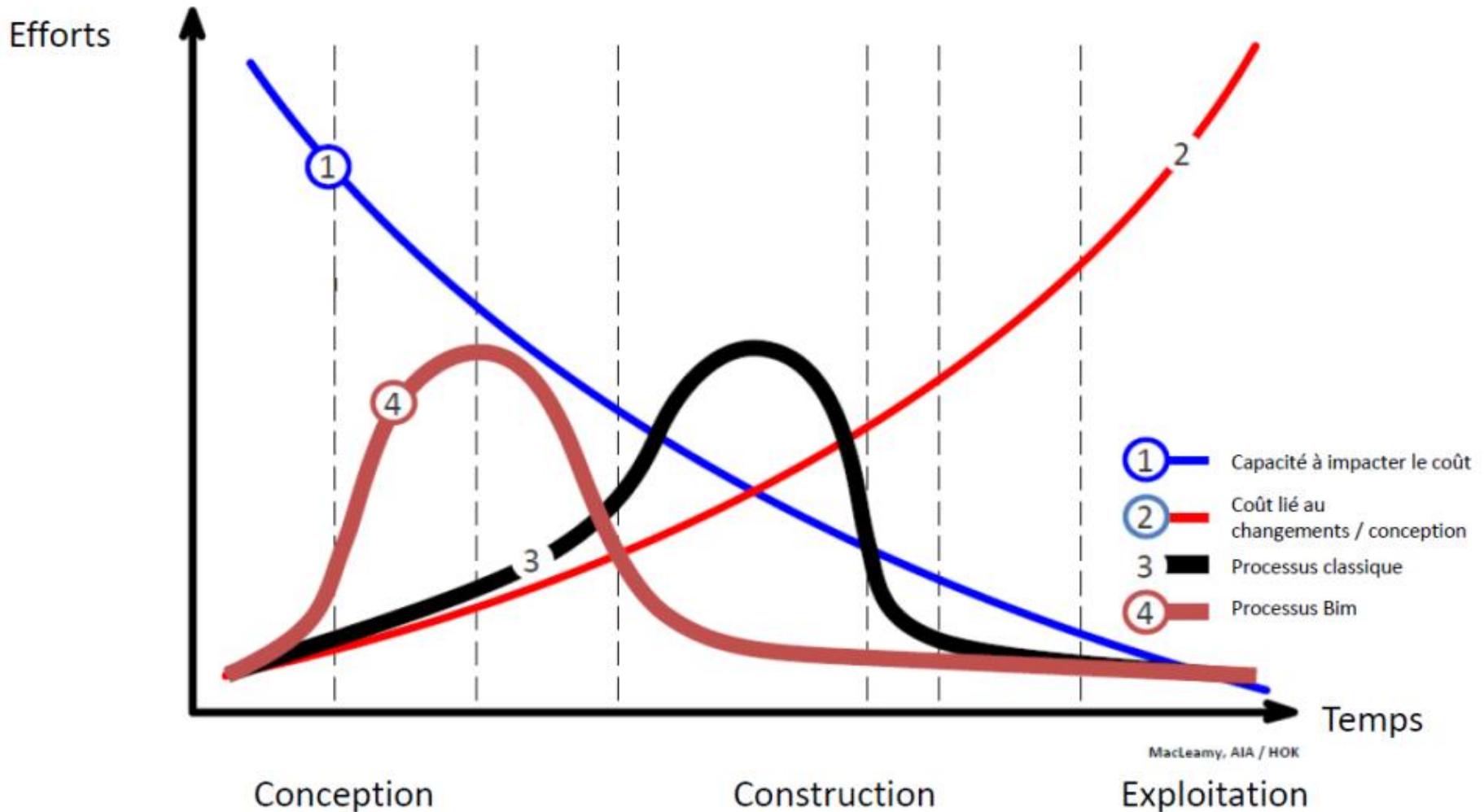


- **Coordination – Présynthèse – Détection des interférence - *clash detection***



Le potentiel du BIM

Gain de productivité

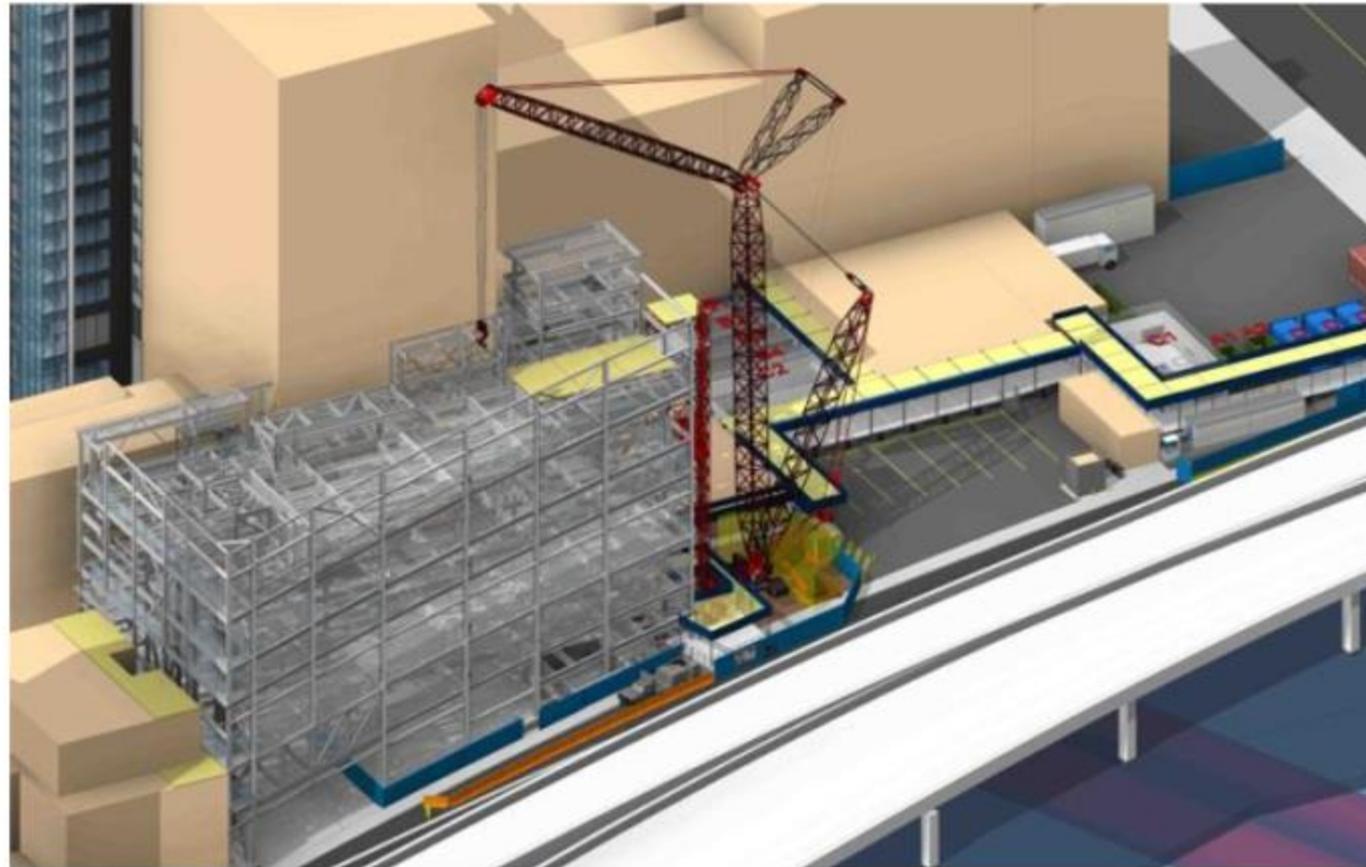


Le potentiel du BIM

- **Planification de la construction**

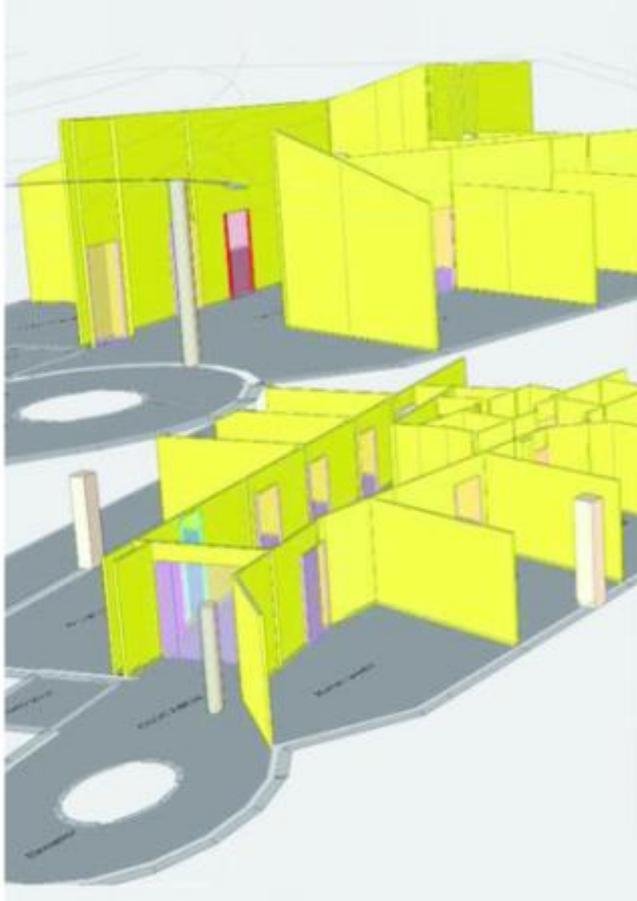
Planification de la construction - 4D

- Visualiser
- Planifier
- Simuler
- Synchroniser
- Sécuriser
- Etudier l'accessibilité



Le potentiel du BIM

- Estimation des coûts



Nom	Actif	Quantité	Unité	Montant
Casseur ENS BATIMENT C	<input checked="" type="checkbox"/>	478,700		
005 Fondations niveau 0		44,110	Unité	
010 Niveau 00			Unité	
008 Fondations niveau 1			Unité	

Cloison Carriboca de 7 cm (942) 30 Sélectif

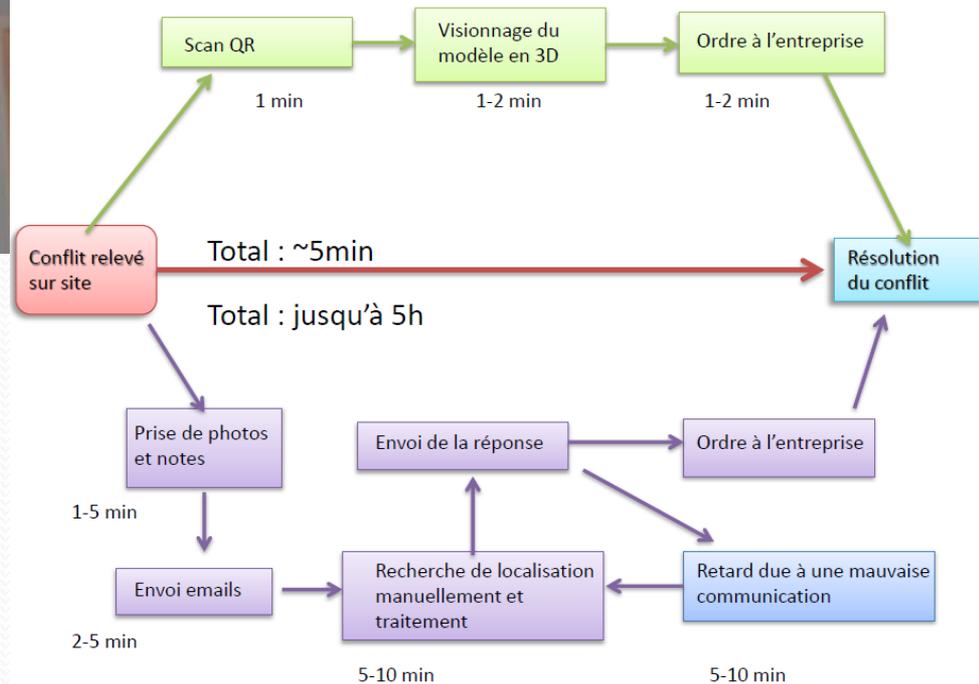
Libellé	U	Quantité
GROS ŒUVRE		
CHARPENTE BOIS		
COUVERTURE		
ETANCHEITE		
MENUISERIES EXTERIEURES PVC		
METALLERIE		
FERMETURE		
MENUISERIES INTERIEURES		
CLOISONS / PLATRERIE		
DOUBLAGES/PLAQUES D'HABILLAGI		
Doublages isolants pose collée.		
+Polyplic de 100 mm surfaces planes	M2	330,300
+Polyplic de 100 en surf. courbe	M2	128,260
Plaques d'habillage pose collée.		
+Plaques de plâtre BA13 / murs	M2	16,960
CLOISONNEMENTS		
Carreux briques		
+Cloison Carriboca de 7 cm.	M2	478,700
+Cloison Carriboca de 7 cm - Coupe feu 1	M2	52,080
+Cloison Carriboca de 10 cm	M2	4,820
PLAFONDS SUSPENDUS		
Feuilles de plâtre.		
+Plafond BA 13	M2	147,720
Isolation .		
+Haine de v. plaf 2x100 MM soufflée	M2	100,070
PLAFONDS SUSPENDUS		
CARRELAGES-FAIENCES.		
PEINTURES		
SOLS COLLES		
RATIOS et DIVERS		

Le potentiel du BIM

- **En phase construction**



Gestion de conflits



Le potentiel du BIM

- **Réalité virtuelle**



La proposition de management du BIM pour le Nouvel Hôpital de Lens



Centre Hospitalier de Lens



Le BIM pour le NH Lens

- Volonté du MOA :
 - CH Lens – Hôpital DIGITAL
 - Maquette numérique : gestion exploitation / maintenance / GMAO
- Le concours de Moe :
 - Mise en place d'un cahier des charges BIM
 - Rendu avec maquette numérique niveau ESQ
- La mise au point du marché de maîtrise d'œuvre :
 - Organisation de la Moe par rapport au BIM : plan d'exécution du BIM
 - Définition des niveaux de rendu à chaque phase,
 - Limites de prestations par rapport aux entreprises en EXE

Découpage de la maquette

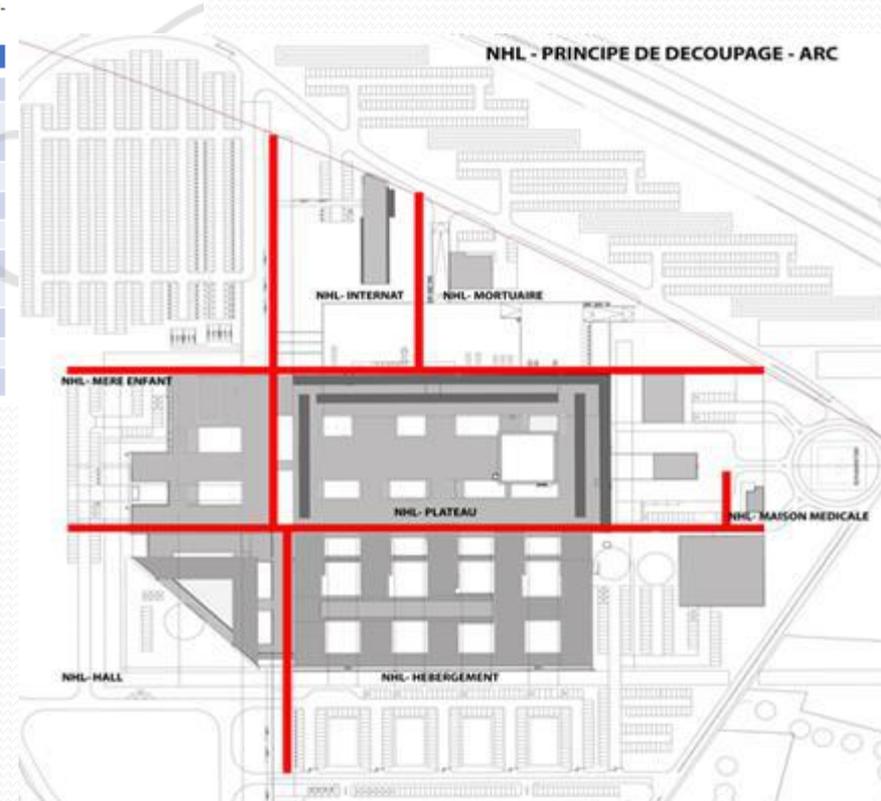
Architecture

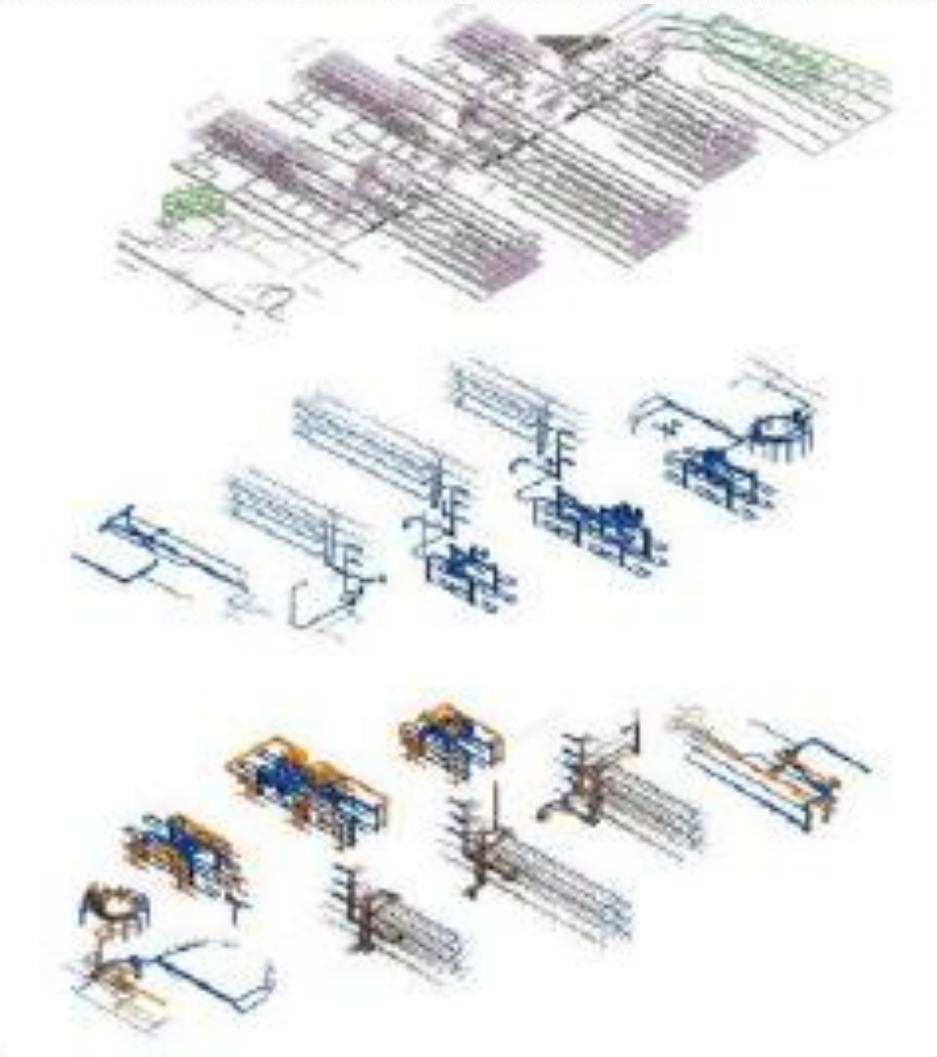
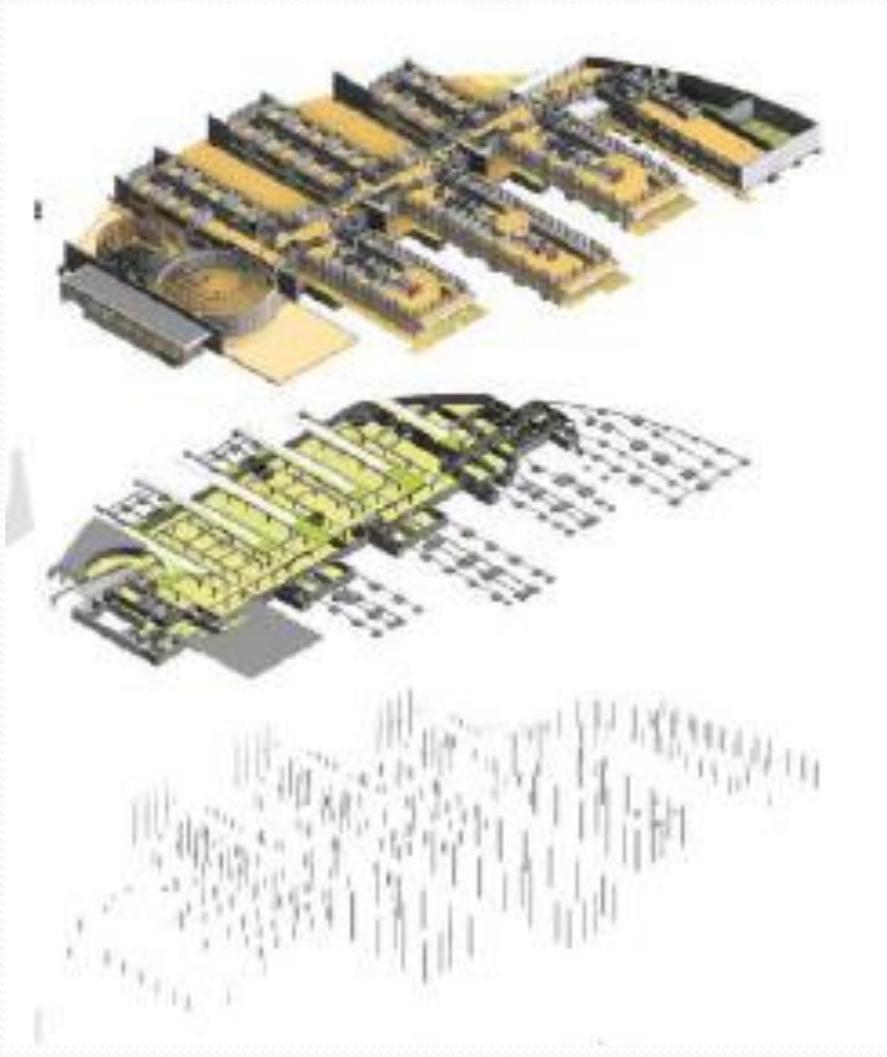
Le modèle s'organise par corps de bâtiment : Un bâtiment = Un modèle BIM. Un fichier « Centrale Architecte » permet lui d'avoir une vision globale du modèle, il regroupe quant à lui tous les bâtiments (par lien « attaché»). Au sein de chaque découpage, les « sous-projets » sont utilisés pour distinguer les ouvrages.

Éléments de l'ouvrage :	Maquettes ARCHITECTE
Maquette regroupant tous les modèles	NHL-CENTRAL (Gestion par lien – attaché)
Traitements extérieurs	NHL-SITE
Façades & Structure	NHL-FACADES
Bâtiment Hall	NHL-HALL
Bâtiment Mère Enfant	NHL-MERE ENFANT
Bâtiment Plateau Technique	NHL-PLATEAU
Bâtiment Consultations-Hébergements et Radiothérapie	NHL-HEBERGEMENT
Bâtiment maison médicale	NHL-MAISON MEDICALE
Bâtiment Internat	NHL-INTERNAT
Bâtiment service mortuaire	NHL-SERVICE MORTUAIRE

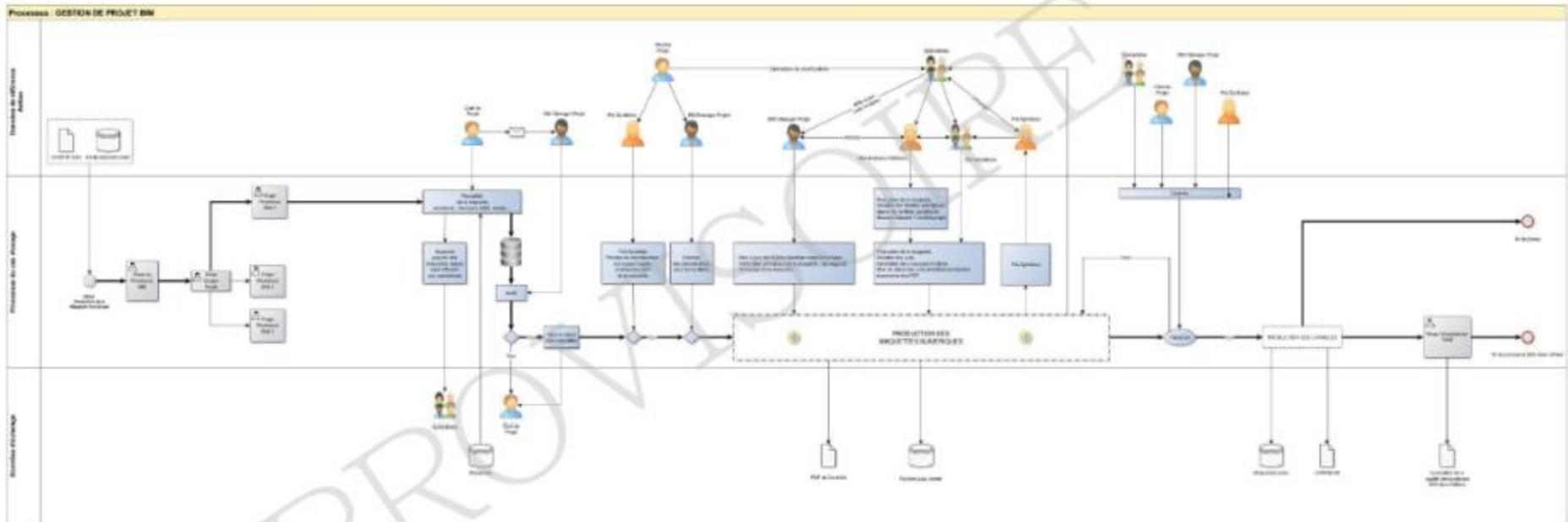
Modèle de données d'entrées

Maquette Esquisse Architecturale
Plan 2D
Programme





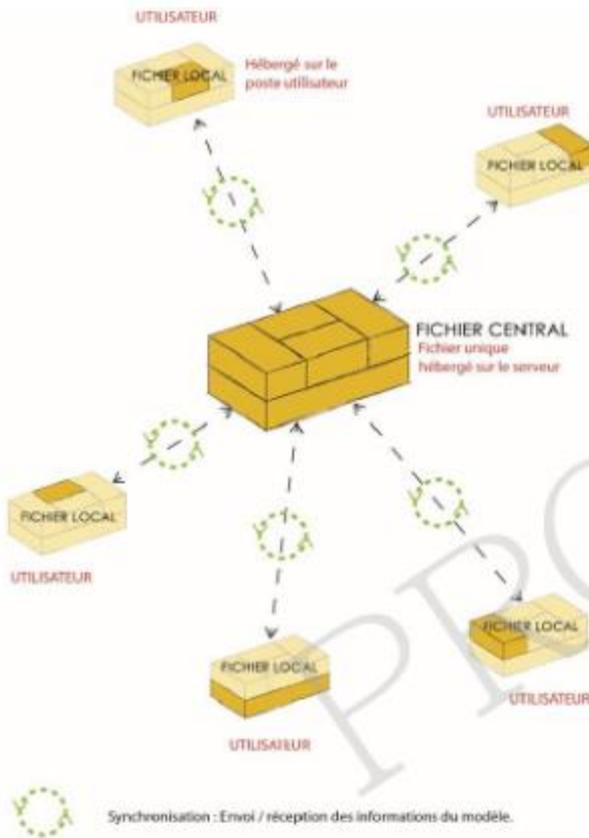
Processus BIM (Modélisation et procédures de collaboration)



Workflow Principal

PRINCIPE

Fichier Central vs Local



Plusieurs fichiers Centraux



Règles de modélisation

Vérification technique

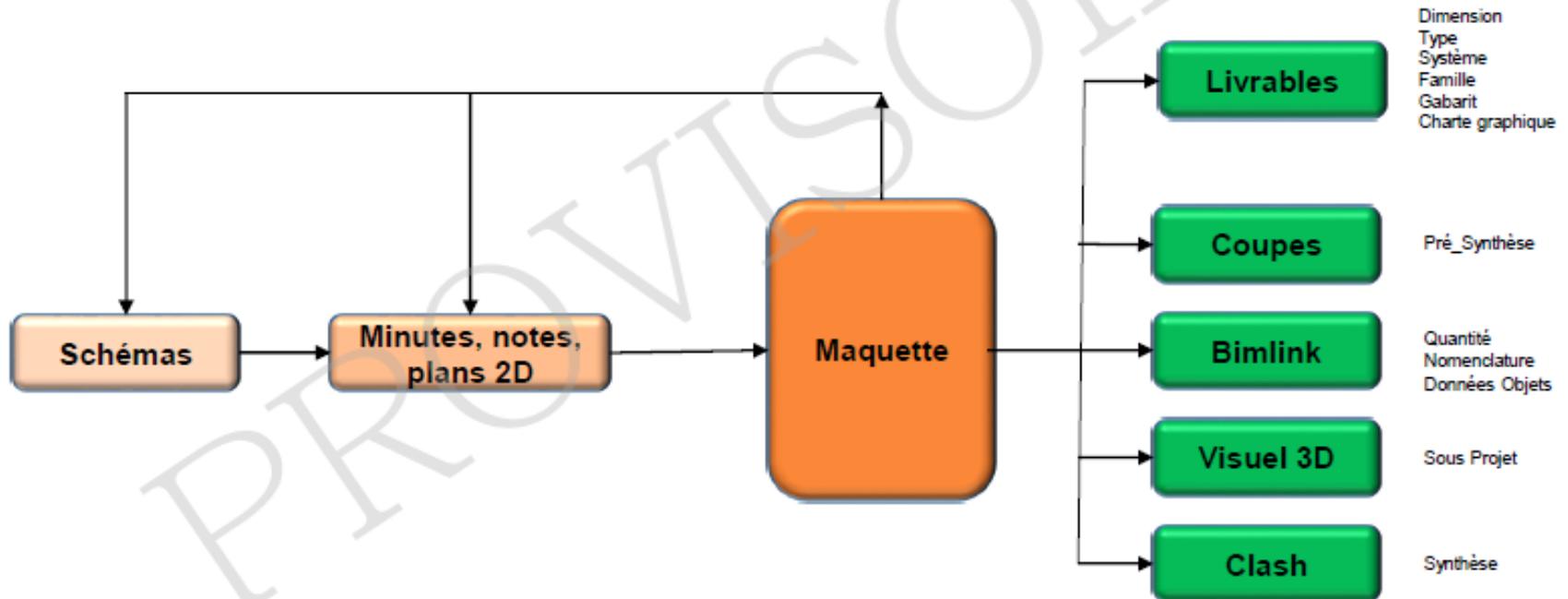
Assurance qualité

Détection de heurt (Clash)

Planification de phase

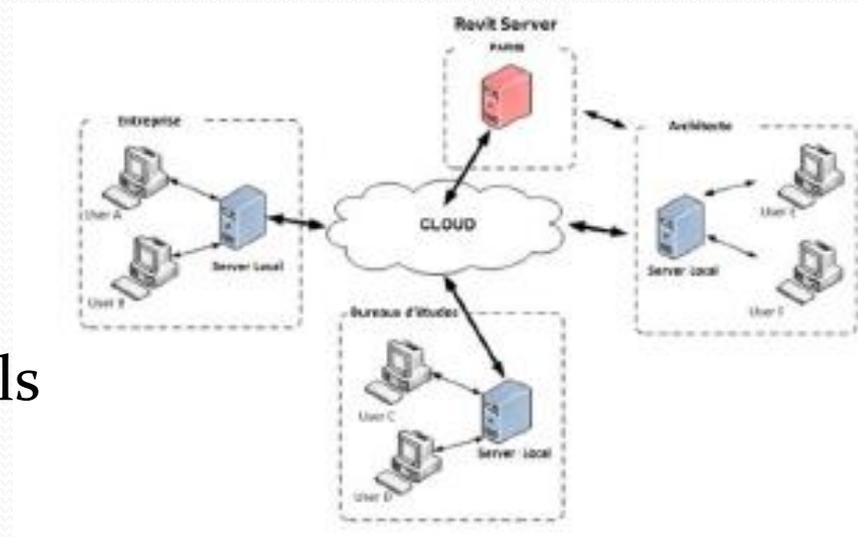
Quantités (Nomenclatures)

Chaque membre du projet doit être responsable des contrôles de la qualité de sa conception, de l'ensemble de ses données avant de soumettre les livrables



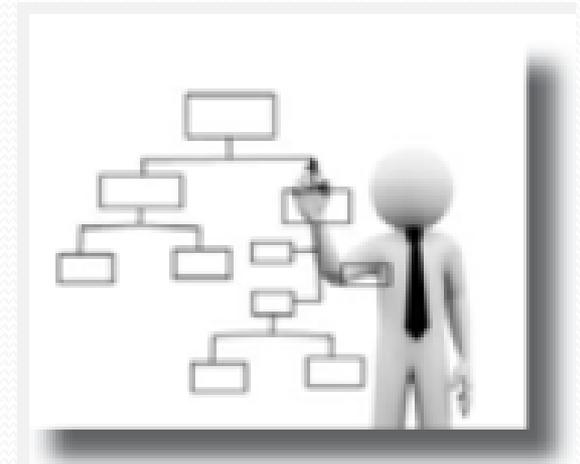
Des difficultés au déploiement du BIM

- Formations
- Équipements : outils et matériels
- La mise en concurrence ?



Des difficultés du déploiement du BIM

- Organisation des acteurs de la construction :
 - Le Maître d'ouvrage
 - L'Assistant à maîtrise d'ouvrage
 - La Maîtrise d'œuvre : Architectes et bureaux d'Etude
 - Les prestataires intellectuels
 - Les entreprises
 - Les fournisseurs
 - Les exploitants / mainteneurs
- La mise en place d'une convention BIM claire et détaillée



Des difficultés du déploiement du BIM

- Responsabilités
- Propriété des maquettes
- Assurances



Des difficultés du déploiement du BIM

- Objectif généralisation du BIM dès 2017 ?

- La directive Européenne de 2014



- Le souhait gouvernemental de 2015



- Obligation ou Incitation de 2016

Sources principales:



NH Lens – cahier des charges BIM et plan d'exécution du BIM

LE MONITEUR

Cahier pratique – BIM (Building Information Modeling)

LE MONITEUR

Cahier pratique – BIM / MAQUETTE NUMERIQUE – Contenu et Niveaux de Développement

E T P

L'Ingénieur Constructeur – n°535 et 536



Plan Transition Numérique
dans le Bâtiment

Guide de Recommandation à la Maîtrise d'ouvrage – juillet 2016

LE MONITEUR.fr

www.lemoniteur.fr

 **Mediaconstruct**
building SMART France home of openBIM.

www.mediaconstruct.fr

Merci de votre attention



Assistance à maîtrise d'ouvrage

Conduite d'opération

Mandat de Maîtrise d'Ouvrage

Présentation :

LLINAS Franck – Directeur Régional Lyon

Retrouvez-nous sur la stand n° 69