Building Information Model (-ling).

Concept et avantages du BIM.

João MARTINS
Chargé de mission
CRTI-B G.I.E. (Centre de Ressources des Technologies pour l'Innovation dans le Bâtiment)

© 2016. CRTI-B G.I.E. Luxembourg

BIM. Définition

3 fonctions séparées mais liées

- Building Information **Modeling**
  processus pour générer et transmettre des données de construction

- Building Information **Model**
  représentation digitale (*maquette 3D + objets*). Ressource **partagée**

- Building Information **Management**
  organisation & contrôle du processus

"National BIM Standard - United States® Version 3. 2015"

Le concept initial du processus BIM > 20 ans!

© 2016. CRTI-B G.I.E. Luxembourg

Le BIM. Usages

BIM utilisé principalement pour

- ouvrages complexes: **bâtiments** et **infrastructure** (publics, privés)
  - bâtiments administratifs, hôpitaux, écoles, stades, aéroports, …
  - infrastructures routières, structures portuaires, ...
- résidences
- maisons individuelles

© 2016. CRTI-B G.I.E. Luxembourg

Le BIM. Usages principaux du BIM

- visualisation (présentations en 3D, variantes,…),
- conception (collaboration entre concepteurs, études des coûts,…)
- exécution (planning et entreprises)
- gestion des bâtiments (Facility management)
- …

> 20 en tout

© NBS National BIM Library| UK

© 2016. CRTI-B G.I.E. Luxembourg

Pourquoi le BIM? (1/3)

BIM = révolution dans le domaine de la construction

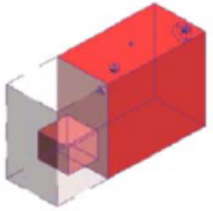
- 1 maquette numérique détaillée: objets 3D + base de données
- construction d'un **objet virtuel complet** avant exécution
- pas (ou peu) de perte d'informations
- transmission aux autres acteurs des données «pertinentes» uniquement
- maquette évolue avec le cycle de vie du bâtiment (**LOD**)
- interopérabilité entre les différents logiciels (p.ex. 'ifc' ; openBIM)

© 2016. CRTI-B G.I.E. Luxembourg

LOD

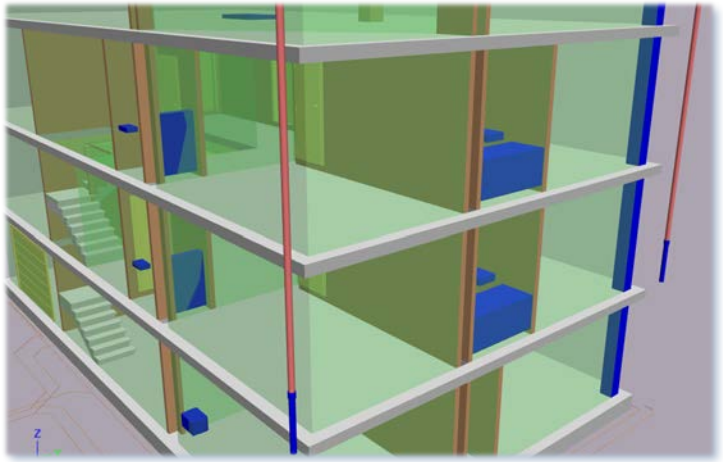
«Niveau de détail» des objets de la maquette évolue avec les étapes du projet!

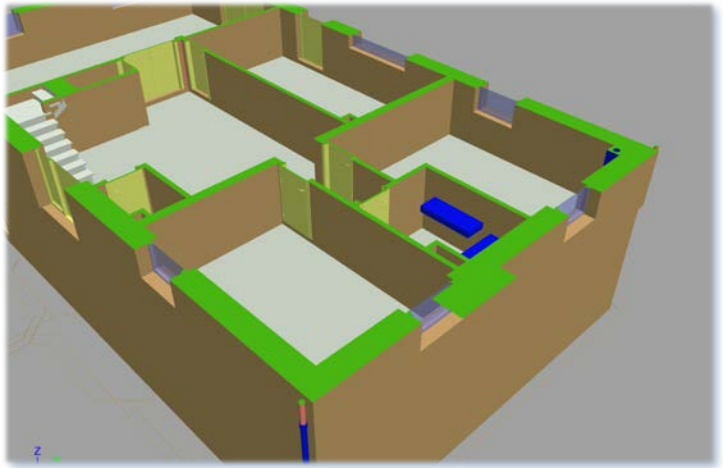
LOD = «Level of Development» ou «Level of Detail» …

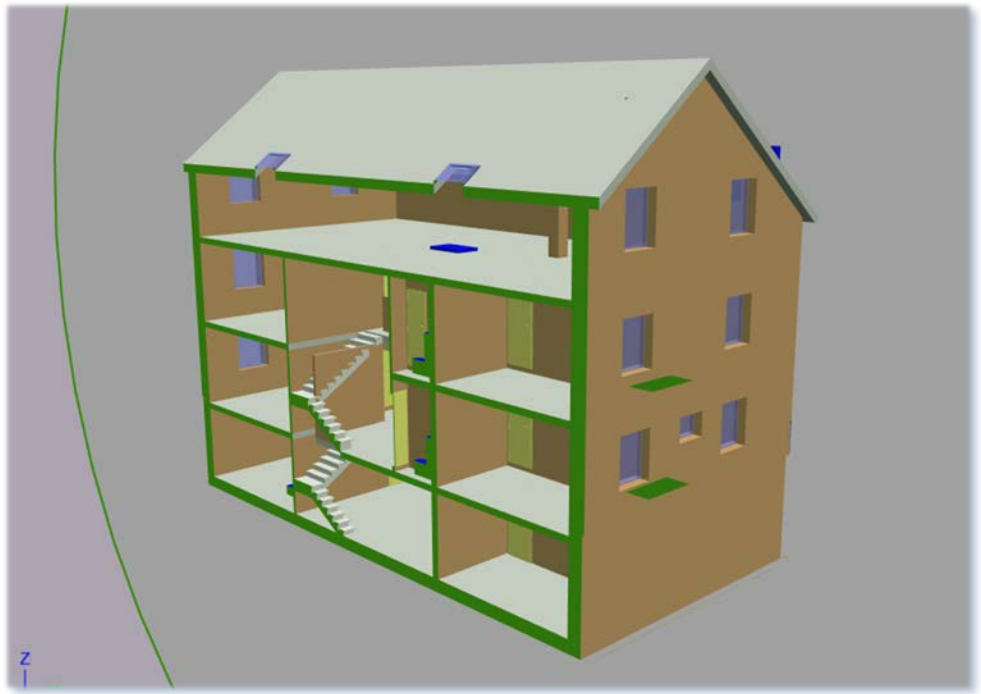
LOD 100 Conceptual	LOD 200 Approximate geometry	LOD 300 Precise geometry	LOD 400 Fabrication	LOD 500 As-built
				
The Model Element **may be** graphically represented in the	The Model Element **is** graphically represented in the	The Model Element **is** graphically represented in the	The Model Element **is** graphically represented in the	The Model Element **is** a **field verified** representation

© 2016. CRTI-B G.I.E. Luxembourg

Interopérabilité.
Projet exporté / importé au format ‘ifc’







Entreprise GIORGETTI

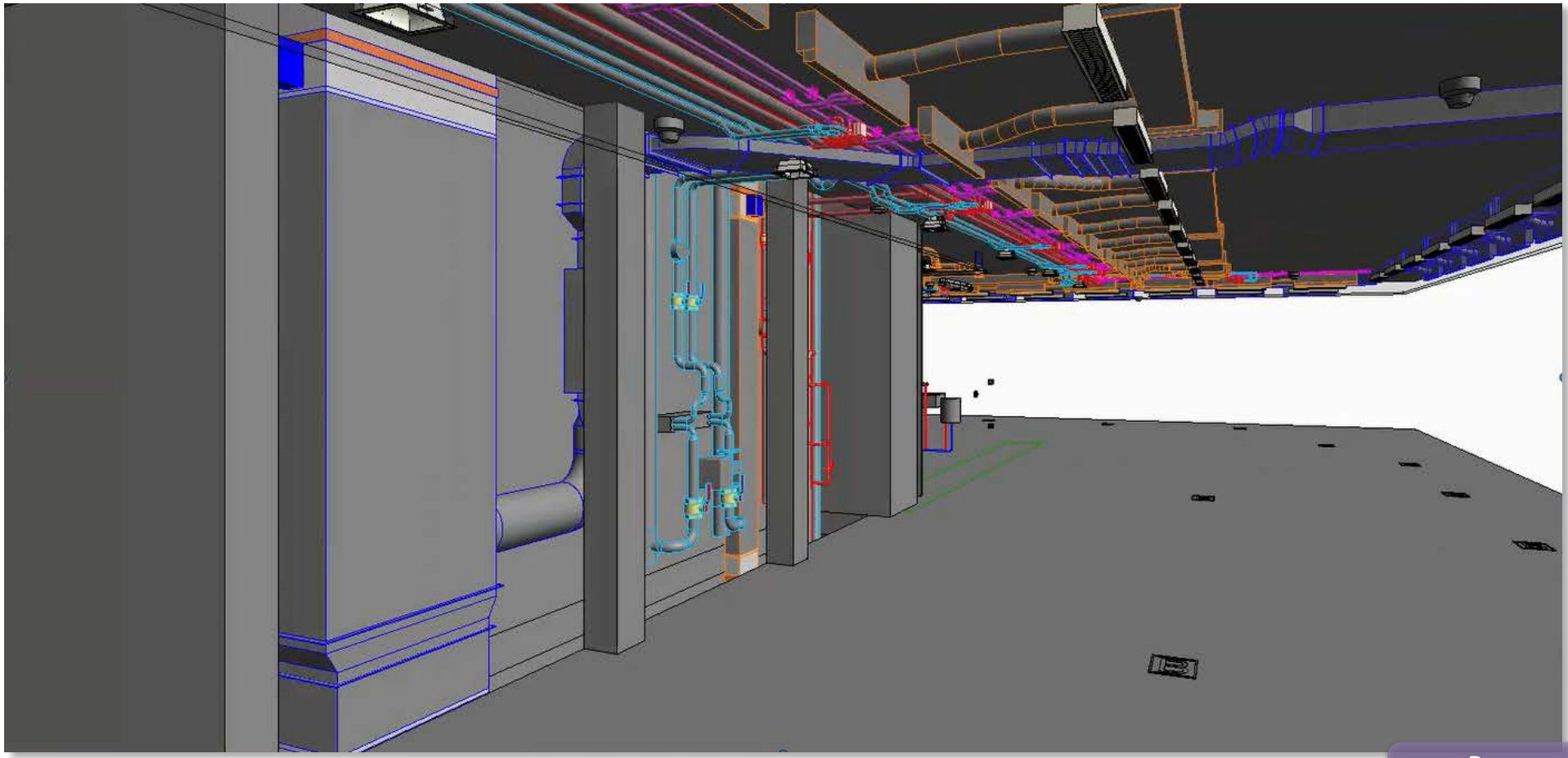
IFC Properties

Functional Description	Detailed IFC Description

Name	Value
Root	
IFC Type	IfcSlab
Unique Id	2aOXOC$mb5Hhyjy6znGrl6
IFC Id	97629
Name	
Description	
Owner History	
User [Organization]	...en [Entreprise Félix GIORGETTI S.à.r.l.]
Application	Allplan
ChangeAction	Added
Object Definition	
HasAssociations	
MaterialLayerSet	
MaterialLayer	DEF01-DALLE-B25
Representation	
Thickness	200
IsVentilated	-Unset-
Object	
Object Type	
Is Defined by Properties	
Product	
Object Placement	
Representation	
Element	
Element Tag	
Contained In Structure	1
Building Element	
Slab	
Predefined Type	FLOOR

© 2016. CRTI-B G.I.E. Luxembourg

Installations techniques

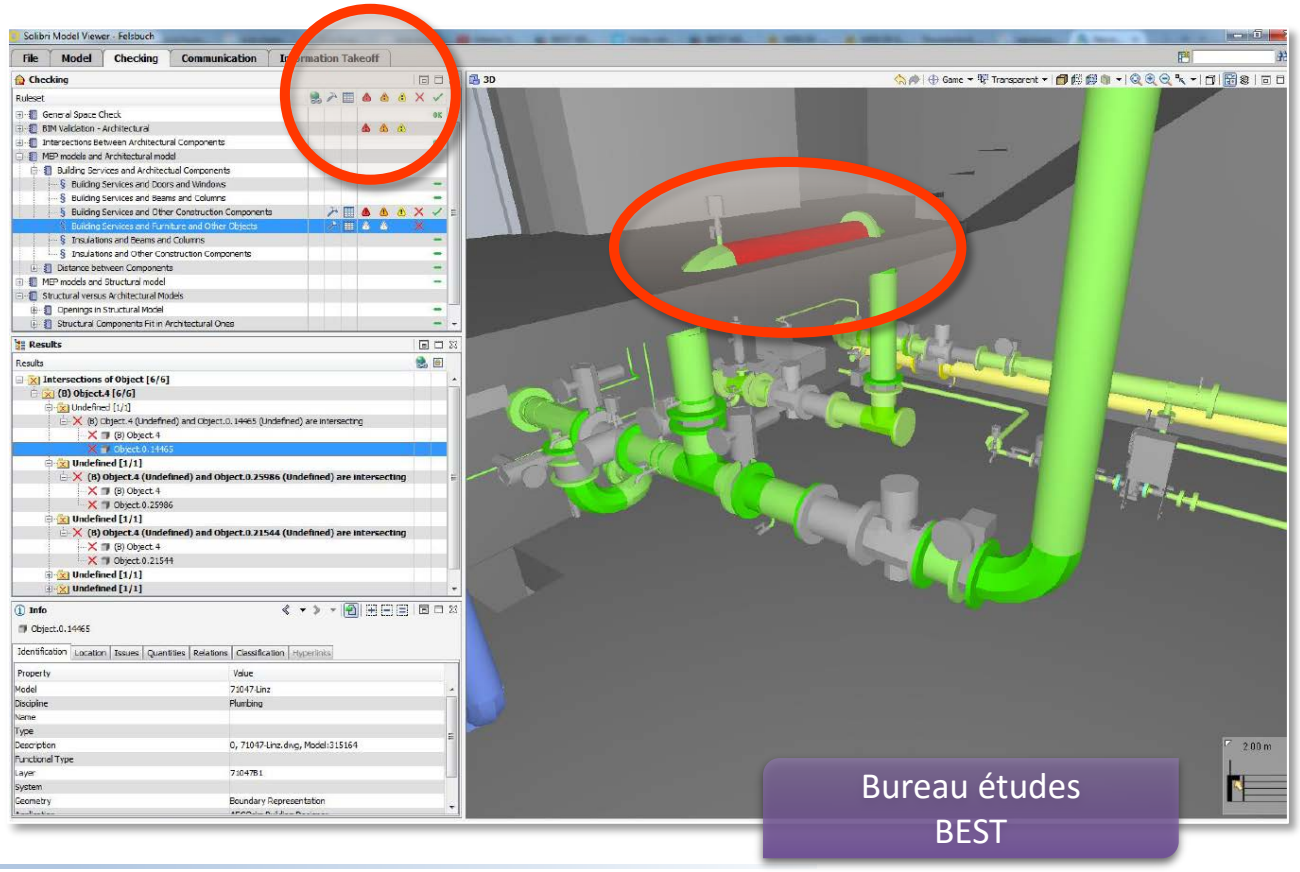


Bureau études
BETIC

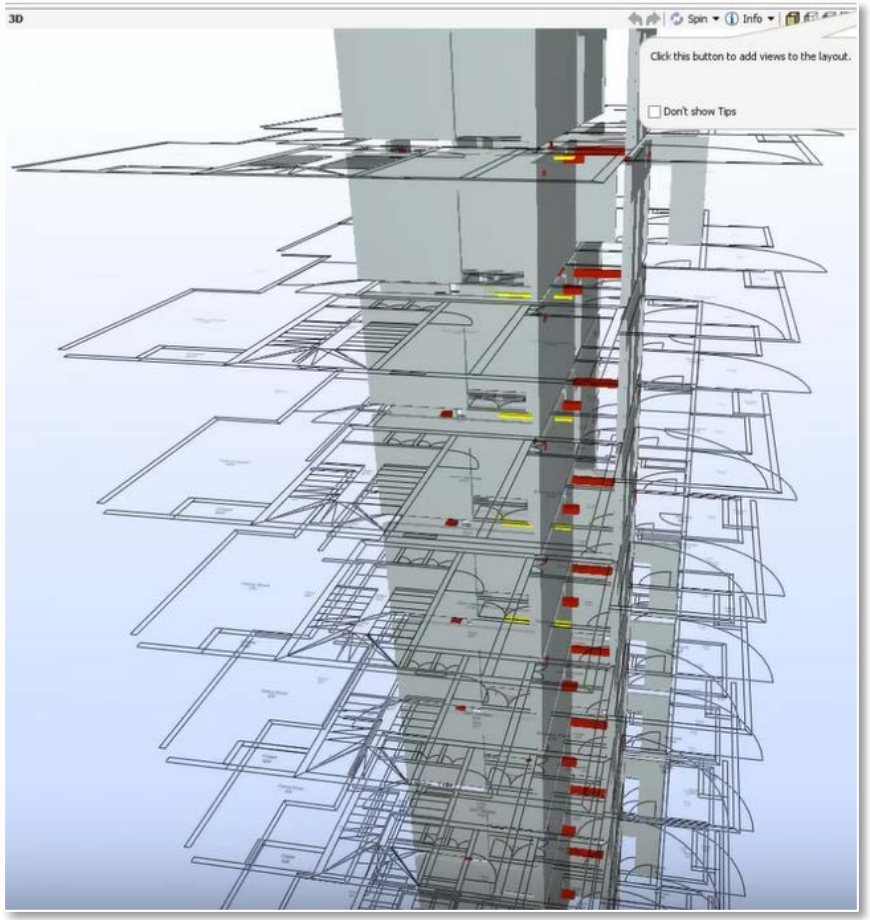
© 2016. CRTI-B G.I.E. Luxembourg

Pourquoi le BIM? (2/3)

- détection de conflits / collisions (‘clash detection’)



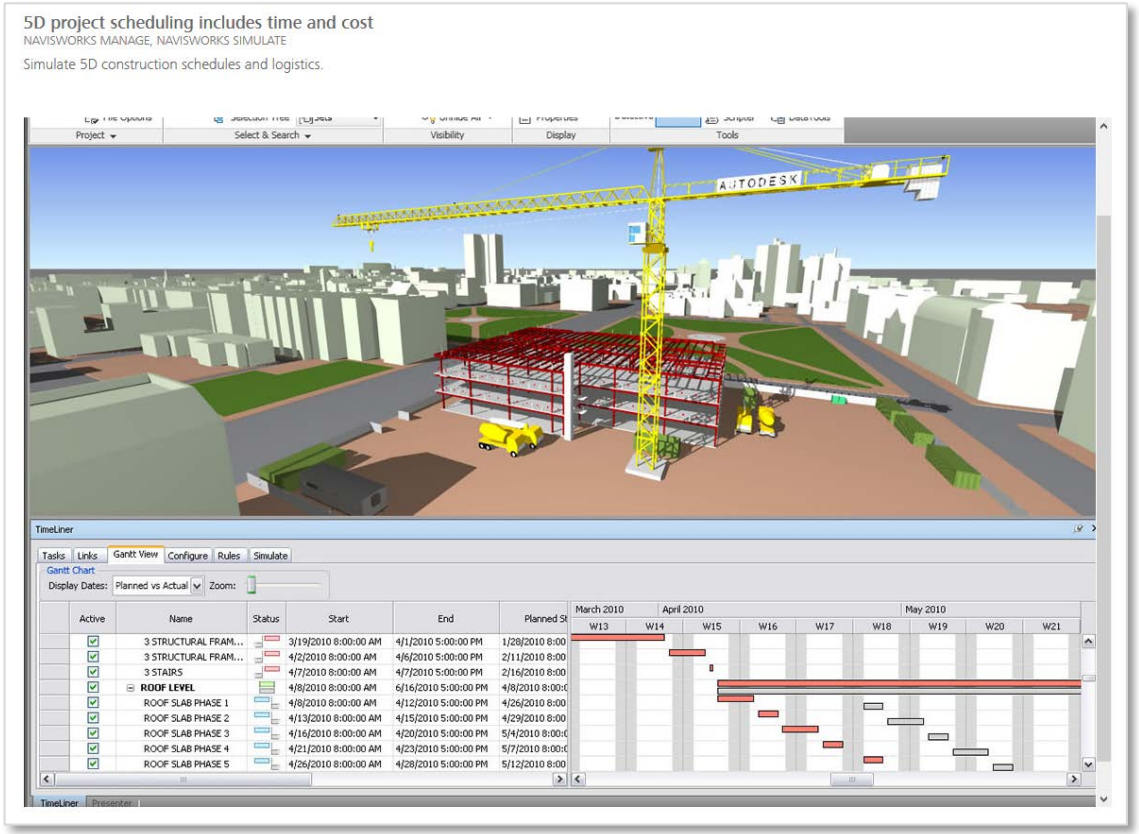
Bureau études
BEST



© 2016. CRTI-B G.I.E. Luxembourg

Pourquoi le BIM? (3/3)

- 4D et 5D: automatisation de nombreux processus possible, p.ex.
  - listes de matières
  - commandes de matériaux
  - suivi de l'exécution par phases
  - facturation basée sur les quantités extraites de la maquette



- plans 'as built' contiennent toutes les données requises pour la phase exploitation. Export COBIE (p.ex.)

© 2016. CRTI-B G.I.E. Luxembourg

Avantages du BIM. Tous les intervenants y gagnent!

- études de variantes sont moins coûteuses /plus rapides

⇒ conception plus minutieuse et détaillée = optimisation des concepts

- meilleur qualité et meilleur rapport qualité / prix de la construction
- moins de «collisions», donc moins de conflits sur chantier
- délais d'exécution raccourcis et respect de délais
- entreprises se concentrent sur des tâches à valeur ajoutée

⇒ meilleure compétitivité

construction durable et économie circulaire

© 2016. CRTI-B G.I.E. Luxembourg

Le BIM à l'étranger.
Guides / normes et processus

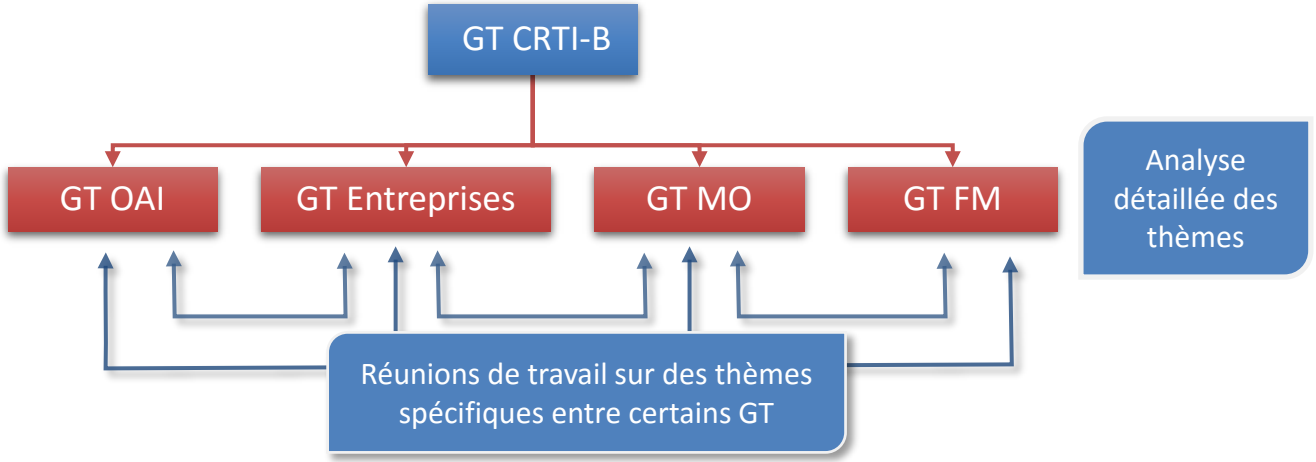
Pays	Guides / normes	Edition(s)
Autriche	ÖNORM A 6241-1	2015
Danemark	Bips BIM Manual F 102	2008 | 2012
Finlande	Senate | COBIM 2012	2007 | 2012
Norvège	Statsbygg BIM Manual	2008 | 2009 | 2011
Pays-Bas		
Singapour	BIM Guide	2012 | 2013
UK	PAS 1192-2 et suite	2013 | …
USA	NBIMS	2008 | 2012 | 2015

Et encore: Hong Kong, Australie, Nouvelle-Zélande,…

Europe: CEN/TC 442 crée en 2014 - 4 GT.

© 2016. CRTI-B G.I.E. Luxembourg

Elaboration d'un 'guide' luxembourgeois par étapes



Etape 1

2016

- élaboration d'un BEP (BIM Execution Plan) 'simplifié':
  - *définition des critères d'interaction / d'échange d'information (modèles BIM) pour tous les échanges entre partenaires,*
  - *définition de la terminologie,*
  - *méthode de collaboration,*
  - *LOD en fonctions des phases / acteurs,*
  - *fonctions / rôles des intervenants*
  - *normes et autres documents de référence*
- projets pilotes
- affinage des méthodes proposées en début de phase

© 2016. CRTI-B G.I.E. Luxembourg

Investissements

BIM = inéluctable!

De nombreux avantages pour tous les acteurs et pour l'environnement!

Cependant

- formation nouveaux logiciels / méthodologie / processus
- investissement en logiciels (software) et matériel (hardware)
- perte de productivité pendant la «phase de transition» BIM
- difficultés avec l'interopérabilité (compatibilité données exportées, même en ifc)
- il faut plus de rigueur lors de la conception de la maquette

Projets pilotes = indispensables pour amélioration du guide luxembourgeois

© 2016. CRTI-B G.I.E. Luxembourg

Nouveaux rôles et responsabilités

- BIM «Manager»: niveau projet
  - définit et organise l'échange d'information (collaboration),
  - vérifie les données échangées (format, pas le contenu),
  - distribue les tâches à effectuer.

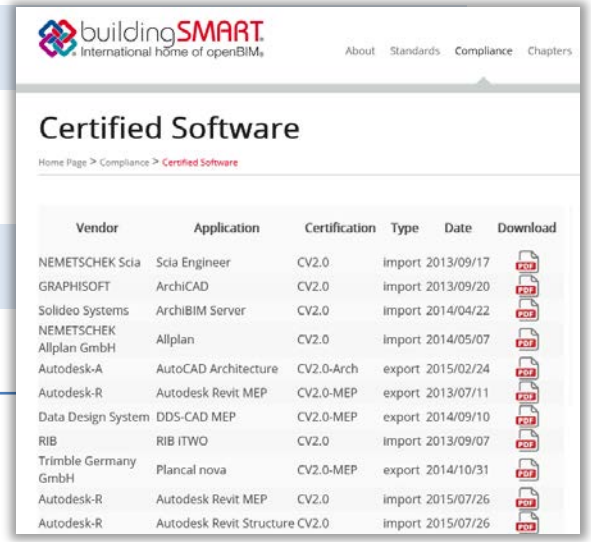
- BIM «Coordinateur»: niveau acteur (archi. / ing. / entreprise)
  - rôle similaire au BIM Manager,
    mais au niveau de l'entreprise / bureau de conception

© 2016. CRTI-B G.I.E. Luxembourg

Logiciels openBIM

Architecture	Bureau Etudes	Détection de collisions	IFC viewer
AllPlan	Revit	Solibri Model Checker	Solibri Model Viewer
ArchiCad	Scia Engineer	Navisworks Manage	
Revit	RFEM/RSTAB		
AECOsim Building Designer	Tekla Structures		
	RIB iTWO		

- préférer des logiciels qui sont certifiés ifc (openBIM)



© 2016. CRTI-B G.I.E. Luxembourg

En deux mots…

BIM = ‘une’ maquette numérique intelligente
en 3D qui lorsqu’elle est bien développée et gérée
profite à tous les acteurs et à l’environnement!

collaboration améliorée	compétitivité	interopérabilité	meilleure qualité
diminution des risques	respect du budget et délais	construction durable	économie circulaire

© 2016. CRTI-B G.I.E. Luxembourg