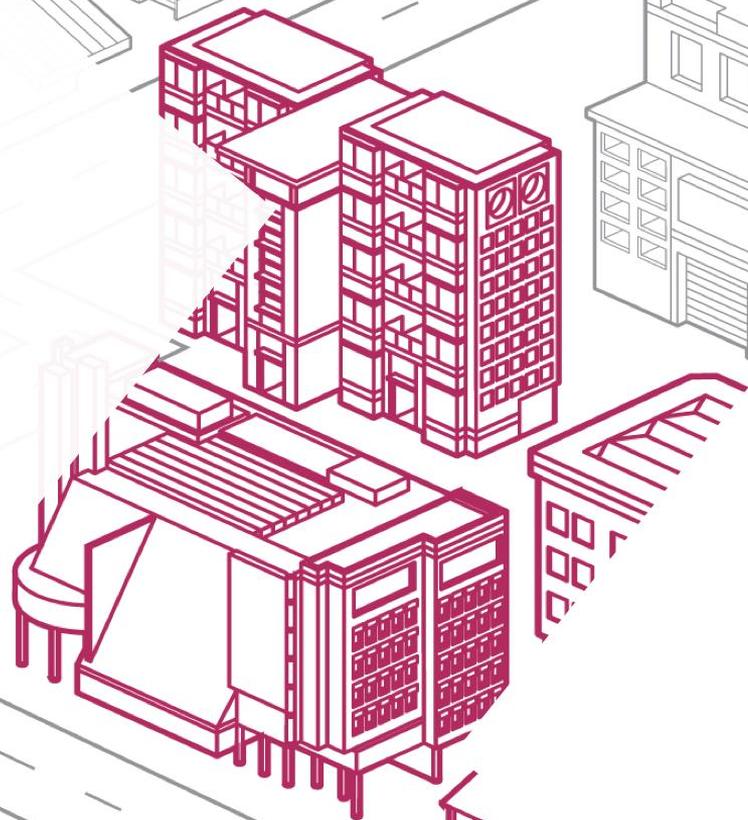




**FORUM**  
**IMMOBILIER**

CHARLEROI SUD-HAINAUT

Cécile Goffaux



- Activité du centre de recherche
  - Simulation, Optimisation, Analyse et exploitation des données
    - Aérospatial & Transport
    - Industrie manufacturière & Procédés
    - Villes intelligentes & Environnement bâti
- Parties prenantes
  - Industrie technologique et du numérique
  - Décideurs publics et privés
  - Réseaux d'entreprises et scientifiques
- Opérateur du supercalculateur wallon de calcul

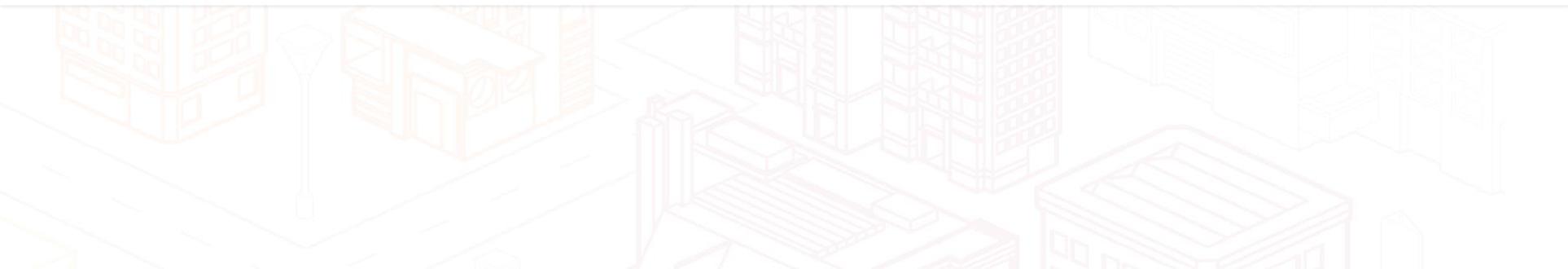
Création 2002	5+ Mio € de chiffres d'affaires
30+ projets R&D (2015)	Incl. 40% industriel (2015)
	Partenaire Safran 2007
50+ ETP 50+ % docteurs	20+ collaborations PME régionales (2015)
1 Start-up	
Siège à Gosselies	Filiale commerciale Paris
Opérateur - Calculateur Tier-1 (14,000+ cœurs)	Laboratoire Composite





**FORUM**  
**IMMOBILIER**  
CHARLEROI SUD-HAINAUT

# Le BIM, Enjeux et Usage pour le secteur de la construction



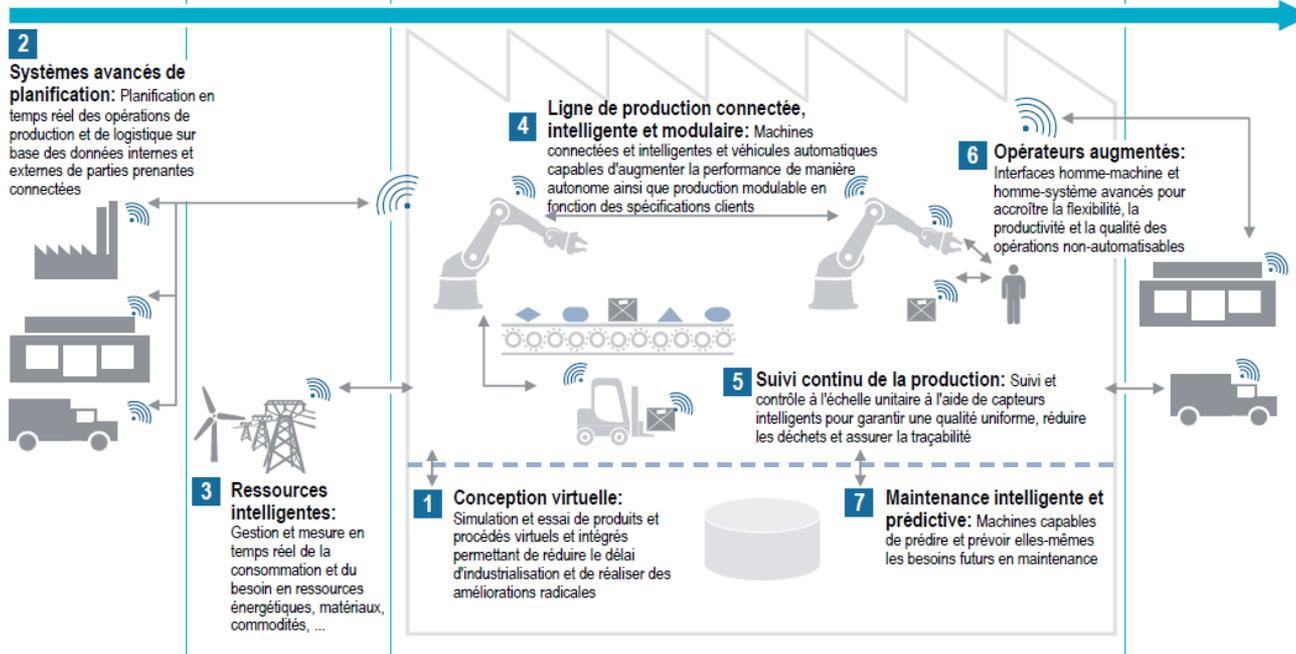


## Planification

## Approvisionnement

## Fabrication

## Livraison



Transformation de l'économie par

- l'adoption du numérique par les consommateurs
- les nouvelles capacités de l'ICT

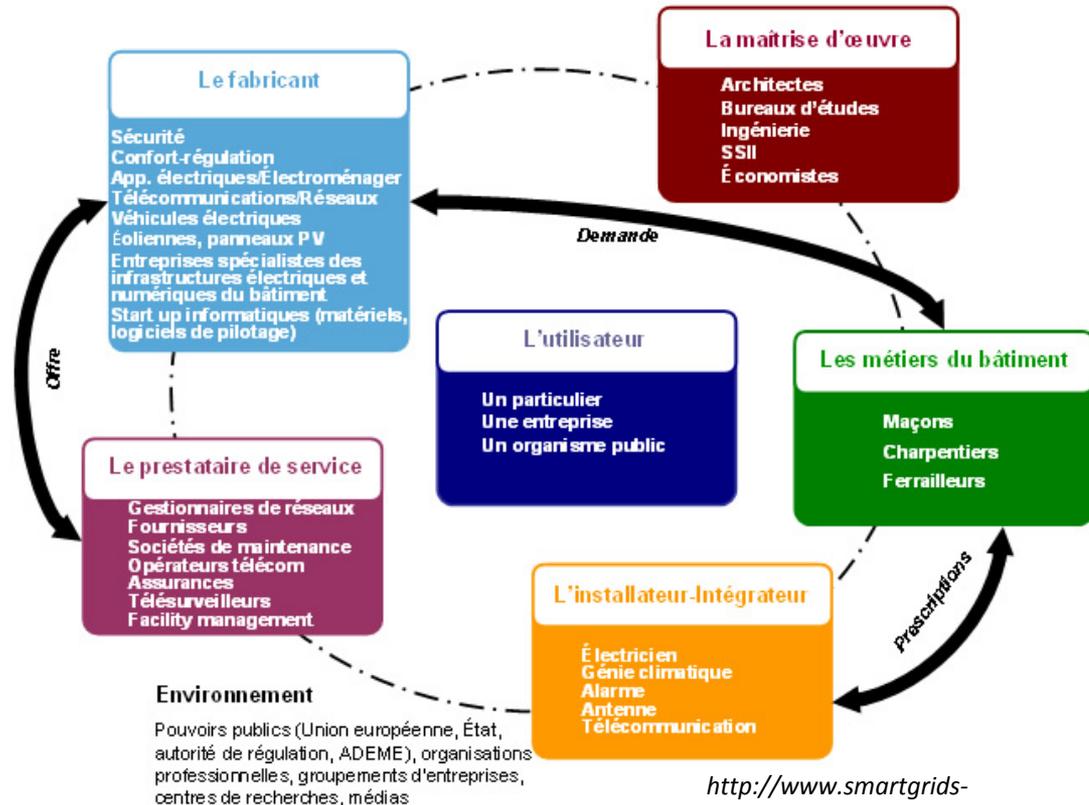


# Industrie 4.0 et bâtiment

❖ Une fragmentation de la chaîne de construction

❖ Un faible taux d'adoption des logiciels de modélisation et de gestion de projet

« Regards sur l'économie wallonne de Roland Berger »



<http://www.smartgrids-cre.fr/index.php?p=smarthome-acteurs>



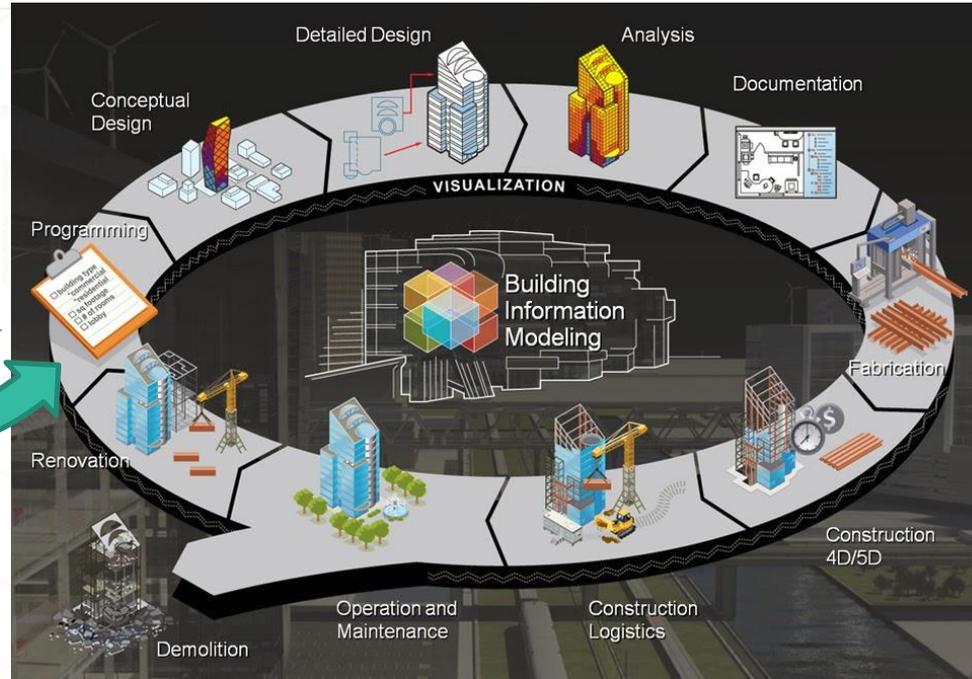
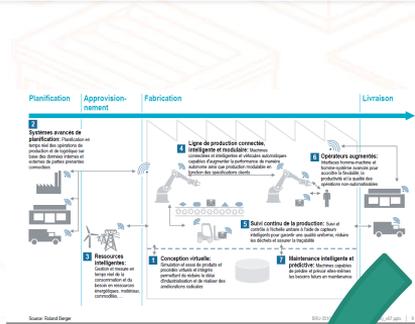
# Industrie 4.0 et bâtiment

Thématiques	Enjeux du secteur	Exemples d'applications technologiques	Leviers Industrie 4.0	Gain de compétitivité
Satisfaction de la demande des consommateurs	Développement d'infrastructure & bâtiments connectés et intelligents permettant de minimiser les coûts de consommation d'énergie et d'améliorer le confort général du citoyen	Produits intelligents, constitués de capteurs, WIFI et algorithmes permettant le contrôle à distance et/ou la gestion automatisée du chauffage, de l'éclairage, de la climatisation ou l'alarme anti-intrusion	Produits intelligents	<ul style="list-style-type: none"><li>• Amélioration de la satisfaction client</li><li>• Réduction des coûts d'énergie</li></ul>
	Optimisation du processus de gestion d'un projet	Amélioration du processus de conception via l'utilisation de maquettes numériques 3D	Outils de conception virtuelle en 3D, directement reliés à des appareils de télémétrie, permettant de créer et visualiser les bâtiments et infrastructures en 3D	Conception virtuelle
	Mutualisation et standardisation de l'information d'un projet de construction	Outils BIM (Building Information Modelling) de conception virtuelle avancée incluant 6 dimensions facilitant la coordination entre tous les corps de métier	Conception virtuelle	<ul style="list-style-type: none"><li>• Réduction des coûts opérationnels (ex. diminution des déchets et des délais entre acteurs)</li><li>• Diminution du nombre d'accidents</li></ul>
	Dématérialisation des documents, réseaux et infrastructures	Scanneurs 3D permettant de cartographier des bâtiments, infrastructures, flux de transports	Conception virtuelle	<ul style="list-style-type: none"><li>• Réduction des coûts opérationnels et de fonctionnement</li></ul>
	Numérisation de chantier pour gagner en efficacité	La combinaison de GPS, capteurs et puces RFID permettent de suivre le personnel et les engins de chantier en temps réel et d'en améliorer l'efficacité	Suivi en continu de la production	<ul style="list-style-type: none"><li>• Réduction des coûts opérationnels et de fonctionnement</li><li>• Meilleur contrôle des risques en matière de délais et coûts</li></ul>

« Regards sur l'économie wallonne de  
Roland Berger »



# BIM : l'opportunité 4.0



Optimisation des processus de conception, d'exécution et de gestion, sous-tendue par des logiciels 3D et outils ICT



# BIM : l'opportunité 4.0

- Processus de partage de l'information entre les acteurs = socle commun
  - Base de données centralisée des opérations sur le cycle de vie du bâtiment
  - Vue PLM (matériau → déconstruction) avec « archives » (plans numérisés, photos, rapports ...)
  
- Matérialisation ICT = fonction des métiers
  - Objets classifiés (vue « e-matériau-thèque »)
  - Maquettes numériques d'« objets » & 3D (vue « logiciel » CAO)
  - Outils de conception, fabrication, réalisation, maintenance (« vue métier » type CAE,FAO, IoT)
  - Outils de gestion
    - des clients & sous-traitants (vue CRM)
    - des projets, dont les chantiers (vue ERP)
  
- Lien nouvelles technologies (drône, AR...)

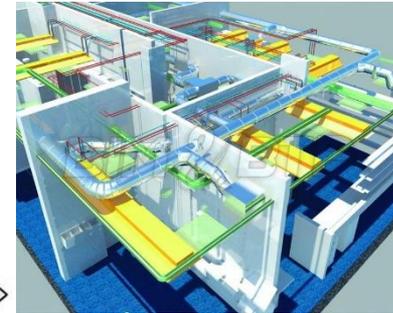
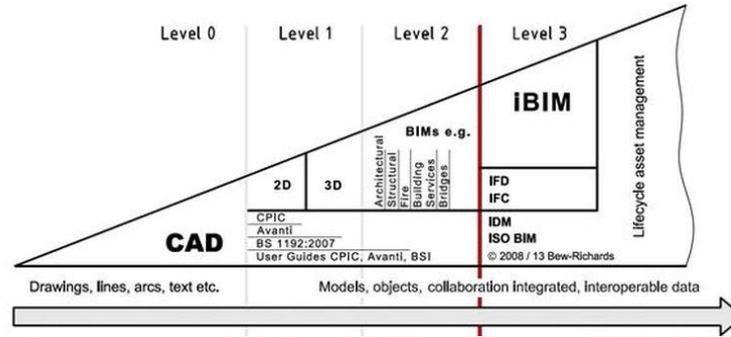


- Beaucoup d'outils déjà présents dans les entreprises
- Mais contraintes: partage de données, accès en temps réel, couverture d'applications spécialisées
- Les outils de gestion:
  - Gestion intégrée (ERP)
  - Relation client(CRM)
  - Relation fournisseurs
  - Gestion des Ateliers
  - Laboratoires (LIMS)
  - Maintenance prédictive des équipements
- Les outils du produit
  - Gestion du cycle de vie (PLM)
  - Conception-Dessin (CAO)
  - Conception appli spécialisées
  - Conception-Calcul (CAE)
  - Conception-optimisation
  - Commandes numériques(FAO)
- **Tous ne sont pas nécessaires. Les outils sont un moyen pas une solution. La méthodologie est importante. Le travail collaboratif est incontournable.**





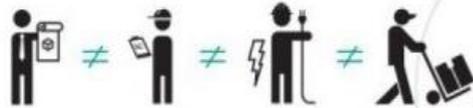
# Les niveaux du BIM



## 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.



# Exemples d'usage



Fabricant

- ✓ Catalogue « produits » accessibles & reconnus
- ✓ Dessin 3D orienté « objets & systèmes constructifs »
- ✓ Réalisation de métré (quantité) & calcul de prix

Architecte

BE & TS

- ✓ Etudes techniques et simulations performanciennes alimentées
- ✓ Techniques spéciales (dimensionnement, installation)
- ✓ Cahier des charges & protocole de collaboration

Coordination & MO  
(projet, sécurité)

Entrepreneur

- ✓ Planning d'exécution & des intervenants sur chantier
- ✓ Suivi de la mise en œuvre (qualité)
- ✓ Détection/anticipation de conflits (clash)

Propriétaire

- ✓ Contrôles réglementaires
- ✓ Support à la maintenance et rénovation (BD unique)

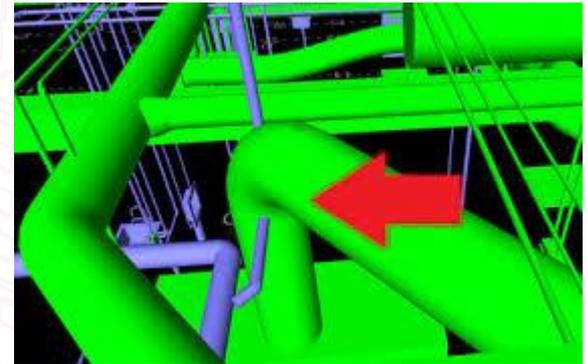
Contrôle &  
Facility Manager



# Intérêts du BIM

C'est le secteur qui le dit...

- + d'Informations & + longtemps
- + d'utilisation rationnelle des ressources (dont matériaux)
- + de qualité (plus poussée)
- + de performances garanties (vérification des hypothèses)
- + de productivité (cycle de réalisation/conception réduit)
- + d'accès au marché EU
- + de sécurité au travail
- + de capacité d'exportation (différentiateur)
- d'erreurs (et clash)
- de défaut de communication inter-équipe (coordination)
- de coûts de construction (notamment lié à la faible efficacité) et de maintenance
- conflits de chantier (planification des interventions)



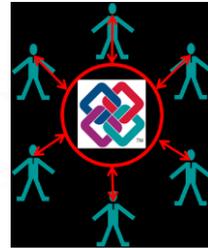
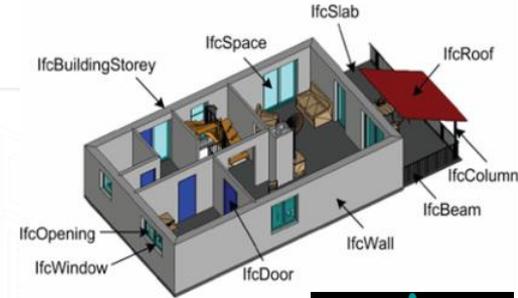


# Les challenges

C'est le secteur qui le dit...

- L'interopérabilité logicielle doit être plus ouverte & plus standardisée
  - Réglementation & classification sur base de l'IFC
- Accélération du mouvement nécessaire (partenaires pas tjs BIM ready)
- Besoin d'accords clairs sur les responsabilités du travail en équipe (protocoles BIM)
- Trop de données tue la donnée (besoin de « filtres métiers » & de « LOD » bien maîtrisés)
- Investissement & Formation

Element-based volume model (IFC)





**FORUM  
IMMOBILIER**  
CHARLEROI SUD-HAINAUT

# Adoption du BIM en Europe



## Objectifs ambitieux

- -33% des coûts de construction
- -50% d'émissions de carbone,
- -50% de délais de livraison
- +50% de construction à l'export.
- 1,2 milliard £ économisés

## Plan Transition Numérique dans le Bâtiment



20 mio€

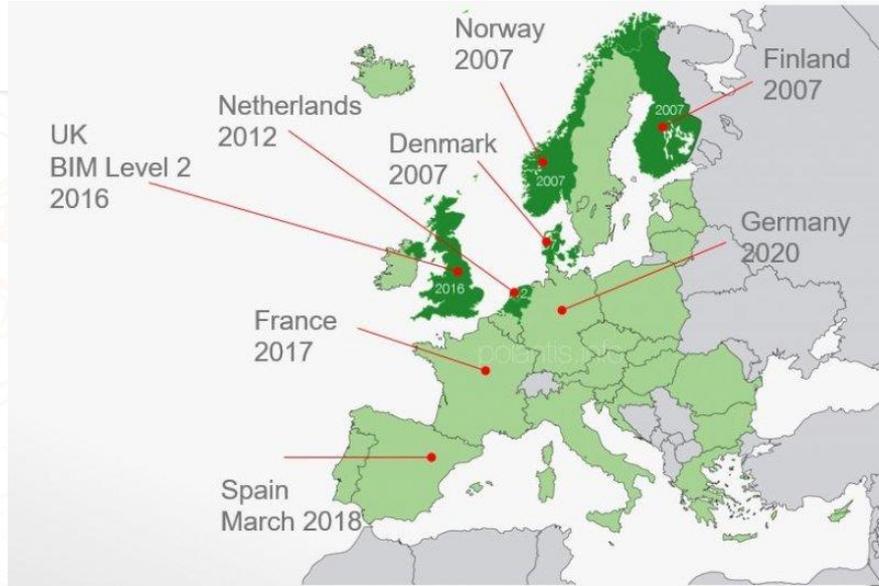


**EUR-Lex**

Access to European Union law

The article that refers to BIM is Article 22(4) below:

*"4. For public works contracts and design contests, Member States may require the use of specific electronic tools, such as of building information electronic modelling tools or similar...."*



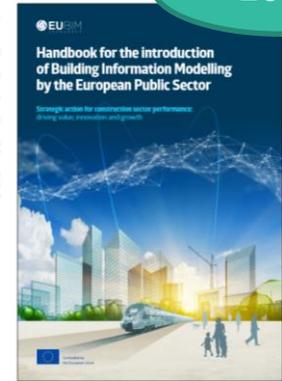
2014



Bringing together national efforts into a common and aligned European approach to develop a world-class digital construction sector.



digital  
wallonia  
.be



Co-funded  
by the  
European Union





**FORUM  
IMMOBILIER**  
CHARLEROI SUD-HAINAUT

# L'innovation : wallons-nous ?

Quand l'ICT rencontre la construction...



**PLAN  
MARSHALL  
4.0**

PLUS HAUT ET PLUS PROCHE  
LEMIN EUROPÉEN ET LES AUTORITÉS PUBLIQUES INVESTISSENT DANS VOTRE Avenir  
Fédération Wallonie-Bruxelles

## ✓ Advanced Products & Processes

Energy (Boiler, Ventilation, Fuel cell, ...)  
Structural/thermal composites & parts



Energy & Buildings team	1 Pilot city (Charleroi)
30+ companies collaboration (75+ % PME)	10+ PPP R&D projects
	5 (+3) jobs created

## ✓ Factories 4.0

Precast performance assessment tools  
BIM-to-manufacturing lines (HMI)  
Quantity take-off management (ERP)



## ✓ New built environments

GIS based microclimate in districts  
Energy in building stock & grid  
Big/geo-data analytics



## ✓ Smart Buildings

Support to Certification  
Control & data analytics  
Software & App



SAMYN and PARTNERS  
architects & engineers

