



## China inspiring...

- 30 verdiepingen
- 17000 m<sup>2</sup>
- 2 weken
- 200 bouwvakkers



**2**

weken !!



1 Context

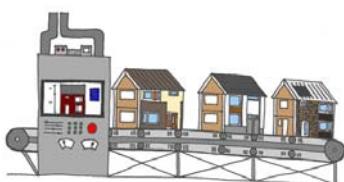
2 Prefab Systems

3 Energetic transition

4 Renovation push

5 The future ?

**Context  
Prefab systems  
Energetic transition  
Renovation push  
The future ?**



1 Context

2 Prefab Systems

3 Energetic transition

4 Renovation push

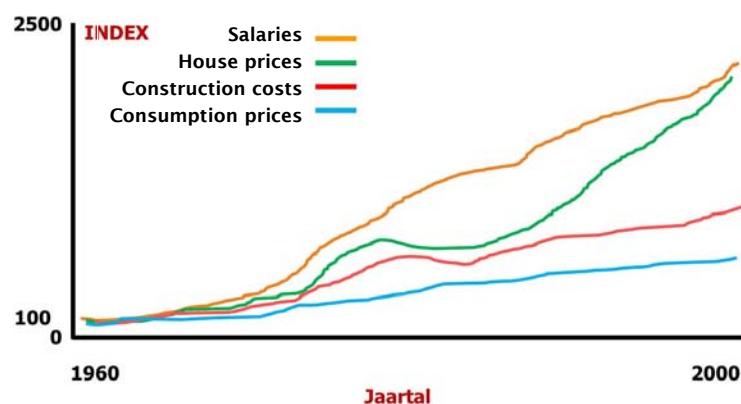
5 The future ?

# 1

## Context

 1 Context     2 Prefab Systems     3 Energetic transition     4 Renovation push     5 The future ?

## We hebben kost efficiënte, performante gebouwen nodig



 1 Context     2 Prefab Systems     3 Energetic transition     4 Renovation push     5 The future ?

# 2

## Prefab Systems

 Context     **Prefab Systems**     Energetic transition     Renovation push     The future ?

### Prefab dekt vele ladingen

#### Verschillende bouwmaterialen



Steel



Concrete



Masonry



Timber

#### Verschillende technieken



 Context     **Prefab Systems**     Energetic transition     Renovation push     The future ?

## Prefab : algemene voordelen van v 1.0

- 1 **Kwaliteit**
- 2 **Veiligheid**
- 3 **Snelheid**
- 4 **Milieu-impact**
- 5 **Goedkoop**

 [Context](#)     [Prefab Systems](#)     [Energetic transition](#)     [Renovation push](#)     [The future ?](#)

## Prefab : algemene voordelen van v 1.0

- 1 **Kwaliteit**
- 2 **Veiligheid**
- 3 **Snelheid**
- 4 **Milieu-impact**
- 5 **Goedkoop**

BENOR

atg



**Voorbeeld : reductie van de wapeningsdekking (EC2)**

 [Context](#)     [Prefab Systems](#)     [Energetic transition](#)     [Renovation push](#)     [The future ?](#)

## Prefab : algemene voordelen van v 1.0



### 2 Veiligheid



1 Context

2 Prefab Systems

3 Energetic transition



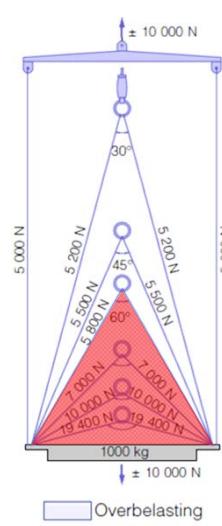
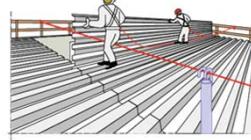
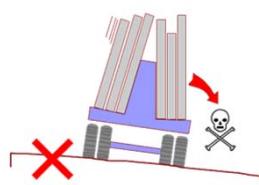
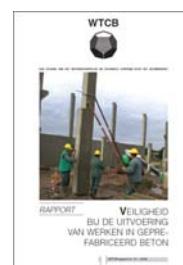
## Prefab : algemene voordelen van v 1.0



### 2 Veiligheid



**WTCB**  
**RAP n°10**



1 Context

2 Prefab Systems

3 Energetic transition

4 Renovation push

5 The future ?

# Prefab : algemene voordelen van v 1.0

-  **Kwaliteit**
-  **Veiligheid**
-  **Snelheid**
-  **Milieu-impact**
-  **Goedkoop**

**Deux jours d'assemblage pour une maison bois en kit**

Réalisée et prémontée chez le charpentier, cette maison en bois entièrement préfabriquée a été réassemblée sur site en moins de deux jours.

La construction de la maison en bois de Claude Martin, maître d'ouvrage privé, à Malakoff (Hauts-de-Seine) a été réalisée en partenariat avec l'architecte bois de l'Atelier (Sousatz) par l'entreprise éponyme de Gilbert Letey. Le chantier a été réalisé en deux étages. Soit quatre nuds et un avancé. Un travail exceptionnel pour construire, alors que peu assez de charpentiers possèdent de la pratique dans l'assemblage en bois.

D'une surface SHON de 117 m<sup>2</sup>, la maison a été réalisée en KLT (kit logement tout) qui recouvre le rez-de-chaussée et est aussi constitué de deux modules de 6,60 m de largeur et 3 m de longueur. Le deuxième étage a été réalisé de 4,80 m de largeur. L'étage est constitué de deux modules de dimension identique. Chacun des deux étages a été démonté de la maison et a été reconstruit par l'architecte Jean-Michel Roy au concours avec l'architecte sousatz. La maison a été assemblée chez le charpentier pour être ensuite transportée en camion et assemblée sur site. La maison a été construite en deux étages et a donc trois demi-sous-sols. Il était nécessaire de tenir compte de ces derniers lors de la conception. On a choisi de trépaler des fondations existantes. Des poteaux et poutres sont utilisés pour la structure portante-pourtois. Les paramètres sont très importants pour assurer la contreventement. Les poteaux sont renforcés par 180 mm de laine de verre, pour une épaisseur globale de 42 cm. L'OSB est fixé ici au clancher




**wtcb.be**  
 Werktuig en Chemie Bond  
 Vlaams Gewest

# Prefab : algemene voordelen van v 1.0

- 1 Kwaliteit
- 2 Veiligheid
- 3 Snelheid

- Materialen
- Productieproces
- Verbindingstechnieken
- Werforganisatie



A large, modern concrete building under construction, featuring a complex steel frame and multiple levels of windows. A yellow construction crane is positioned next to the building. The foreground shows some greenery and a road.

3300 m<sup>2</sup>



**Globale studie !!**

Bio-versneller – Zwijsnaarde (Sum.be / Denys / Ergon)  
 12500 m<sup>2</sup> - 5 verdiepingen

1 Context

2 Prefab Systems

3 Energetic transition

4 Renovation push

5 The future ?

## Prefab : algemene voordelen van v 1.0

- 1 Kwaliteit
- 2 Veiligheid
- 3 Snelheid
- 4 Milieu-impact**
- 5 Goedkoop



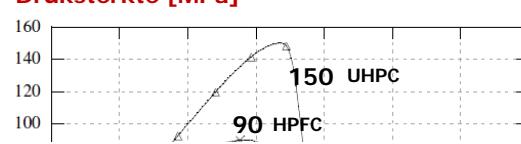
1 Context    2 Prefab Systems    3 Energetic transition    4 Renovation push    5 The future ?

## Préfab : algemene voordelen van v 1.0

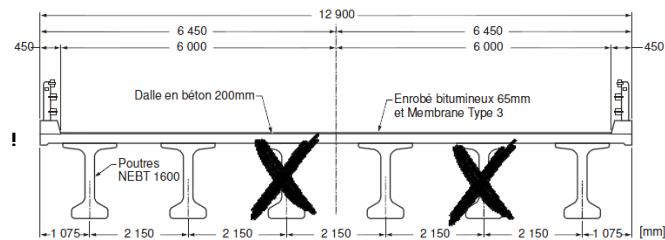
- 1 Kwaliteit
- 2 Veiligheid
- 3 Snelheid
- 4 Milieu impact
- 5 Goedkoop**

■ Materialen : optimum ?  
**Voorbeeld : HSC vs. UHPC**

Druksterkte [MPa]



90 HPFC !



1 Context    2 Prefab Systems    3 Energetic transition    4 Renovation push    5 The future ?

## Prefab : algemene voordelen van v 1.0

-  **K**waliteit
-  **V**eiligheid
-  **S**neldheid
-  **M**ilieu impact
-  **G**oedkoop

### Werf Organisatie

- ✓ **Voldoende opslagruimte**
- ✓ **Werfinrichting vastleggen en voldoende ruimte voorzien voor aan- en afvoer en opslag**
- ✓ **Verantwoordelijkheden vastleggen**
- ✓ **Toolbox meetings met monteurs**
- ✓ **Transport tussen fabriek en bouwplaats**
- ✓ **Transport op bouwplaats**
  - ✓ Kraancapaciteit
  - ✓ Giekverlappingen
- ✓ **Veiligheid**
  - ✓ Bij ontwerp
  - ✓ Bij verwezenlijking

 Context

 Prefab Systems

 Energetic transition

 Renovation push

 The future ?

## Prefab : versie 2.0



**+ Architectuur**



**+ Flexibiliteit**



**+ Energie**

 Context

 Prefab Systems

 Energetic transition

 Renovation push

 The future ?



Content

2 Prefab Systems

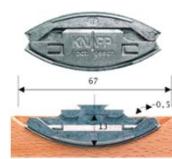
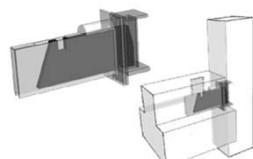
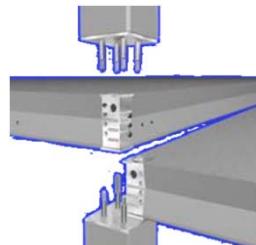
Energetic transition

Renovation push

The future ?

## Flexibiliteit

De nood aan performante verbindungen . . .



1 Context

2 Prefab Systems

3 Energetic transition

4 Renovation push

5 The future ?

## Flexibiliteit

De nood aan performante verbindungen . . .



1 Context

2 Prefab Systems

3 Energetic transition

4 Renovation push

5 The future ?

**CIMEDE**  
EVOLVING  
BUILDING  
SYSTEM

wtcb.be  
www.wtcb.be

22.03.2013 09:51

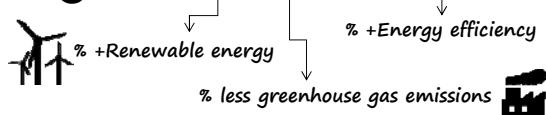
1 Content    2 Prefab Systems    3 Energetic transition    4 Renovation push    5 The future ?

wtcb.be  
www.wtcb.be

3 Towards the energetic transition...

1 Content    2 Prefab Systems    3 Energetic transition    4 Renovation push    5 The future ?

## EU Doelstellingen ... 20-20-20



**Potentiële van de bouw : 40 !**

Studie Mc Kinsey  
R. Thomaes - VBO

- **Bouwknopen**
- **Integratie (isolatie, technieken)**

WTCB Smart Geotherm project

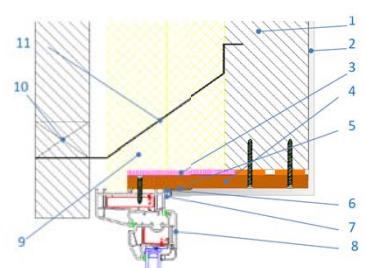
BIM

...

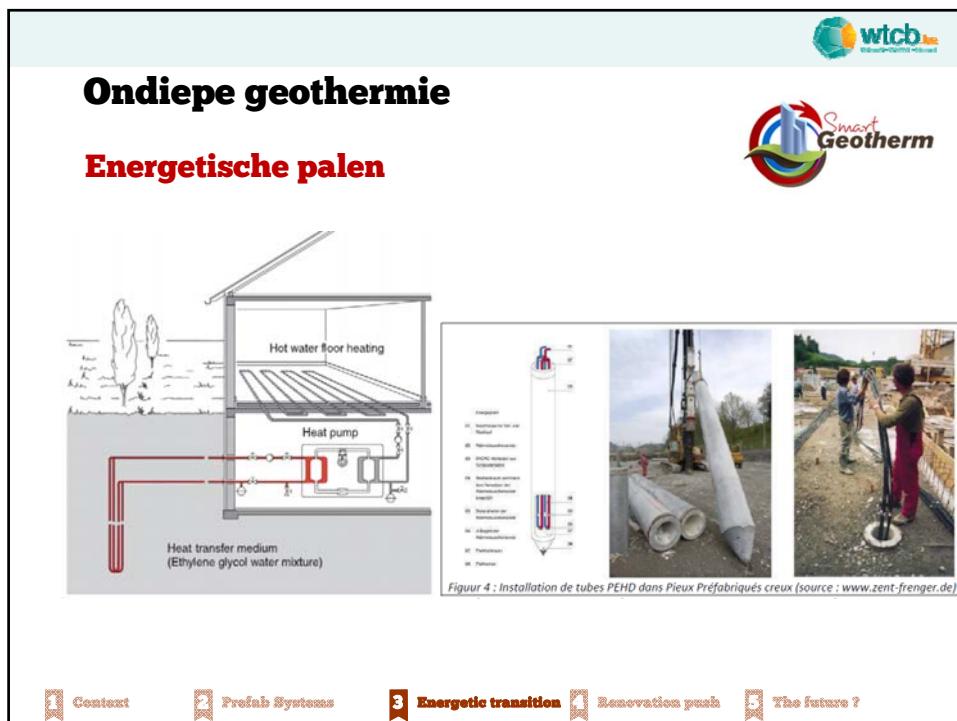
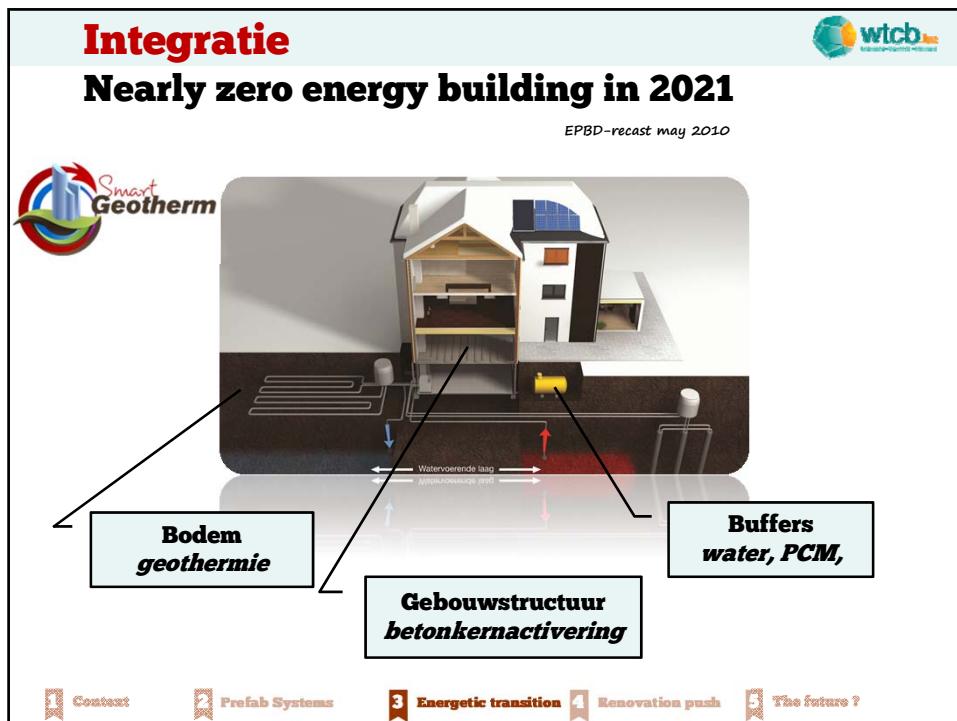
 **Context**     **Prefab Systems**     **Energetic transition**     **Renovation push**     **The future ?**

## Bouwknopen

**Oplossingen voor schrijnwerk : het frame**



 **Context**     **Prefab Systems**     **Energetic transition**     **Renovation push**     **The future ?**



## Betonkernactivering



**Vloeren : voorbeelden ...**

Heating (-24-30°C)

Cooling (~16°C)



© Airdeck



© Climadeck

1 Context

2 Prefab Systems

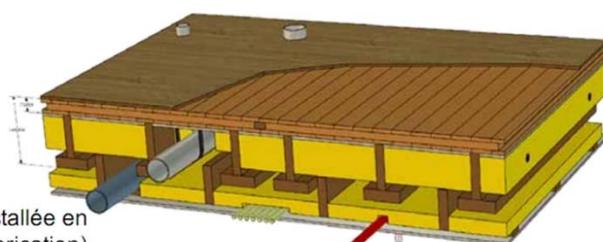
3 Energetic transition

4 Renovation push

5 The future ?

## Varianten in hout

**Het Vaxjo Project (Zweden, R+7 verdiepingen)**



Mécanique du bâtiment installée en usine (préfabrication)

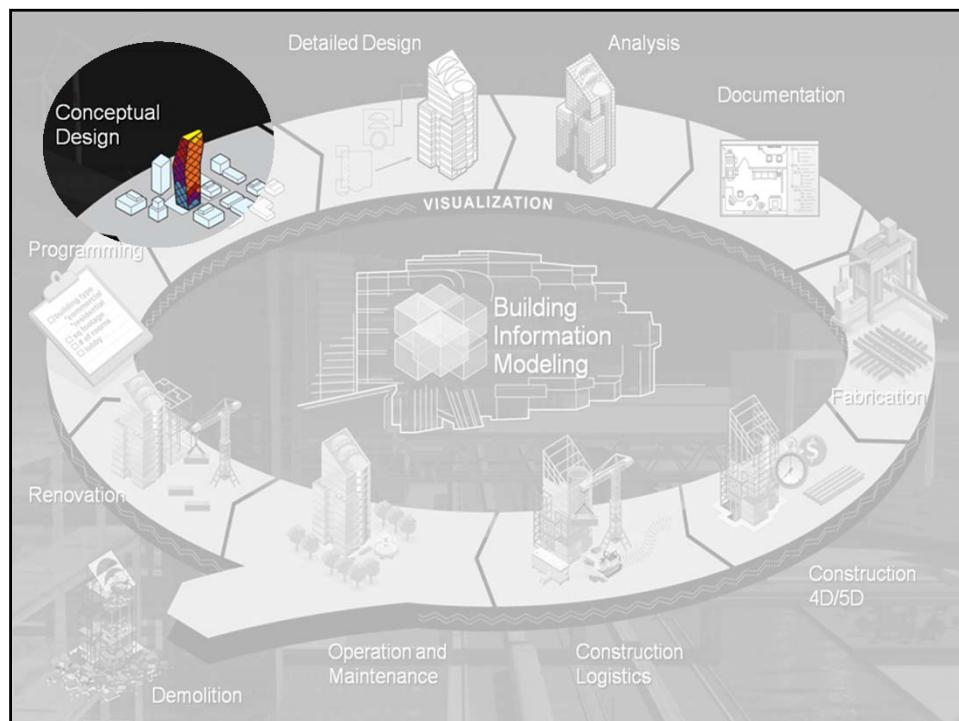
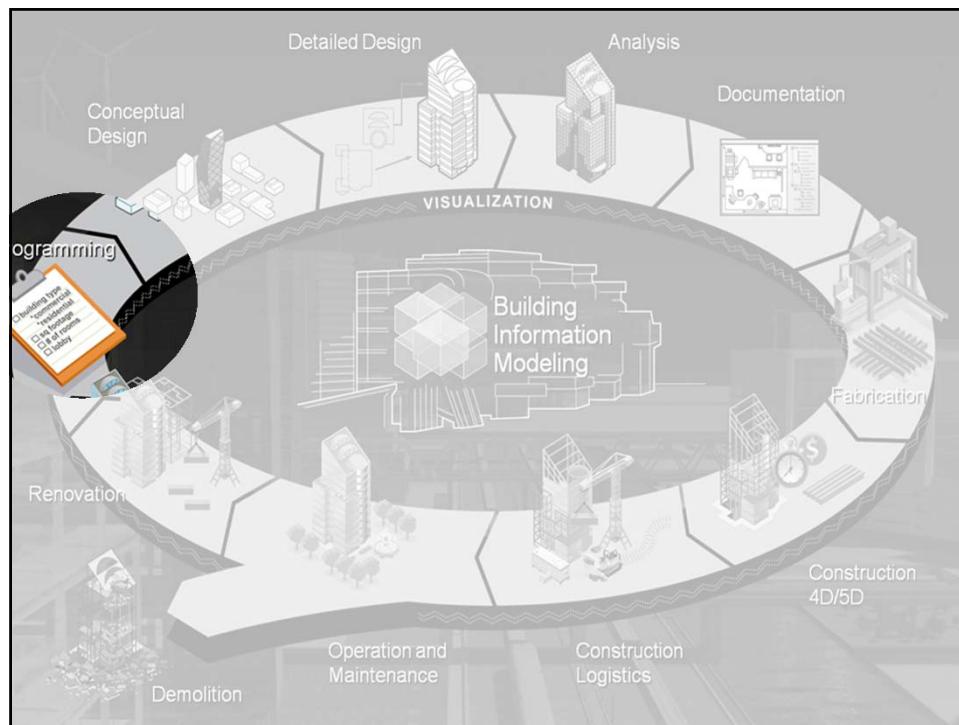
1 Context

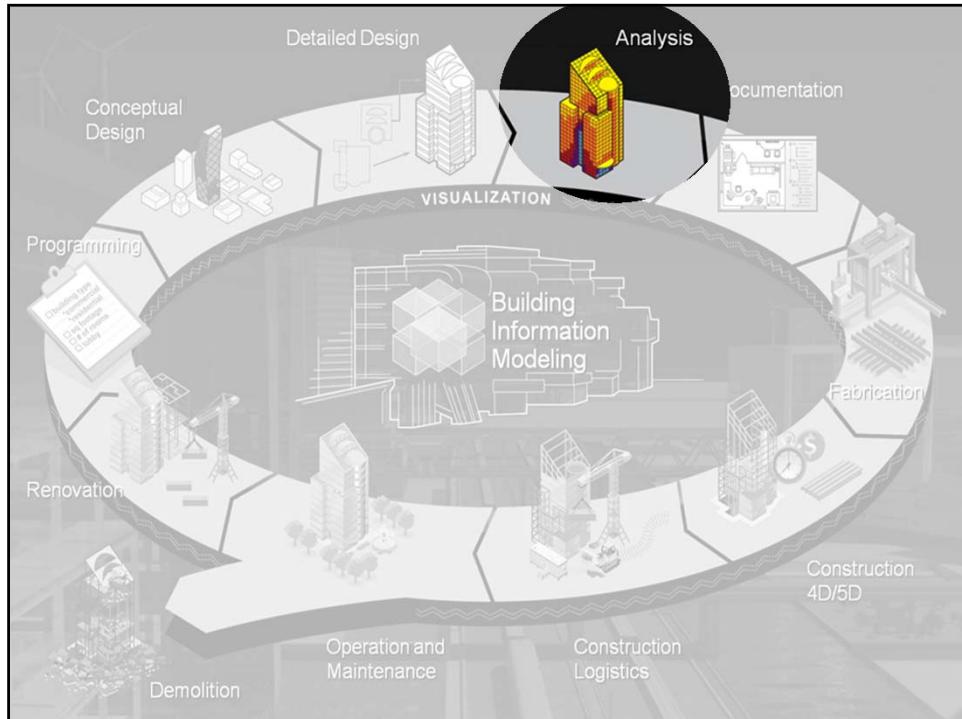
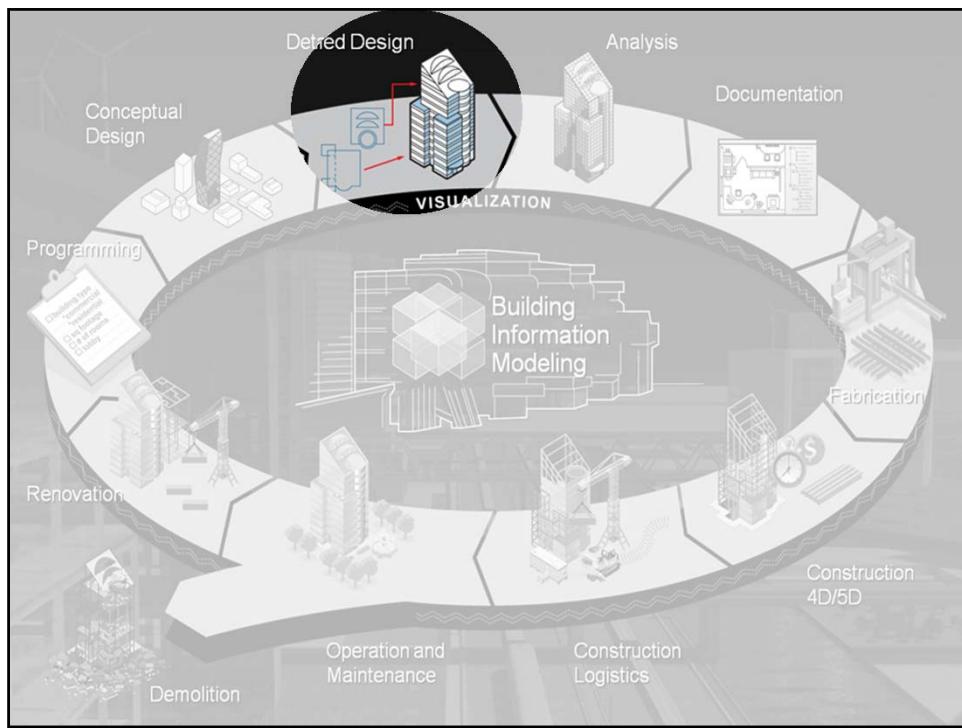
2 Prefab Systems

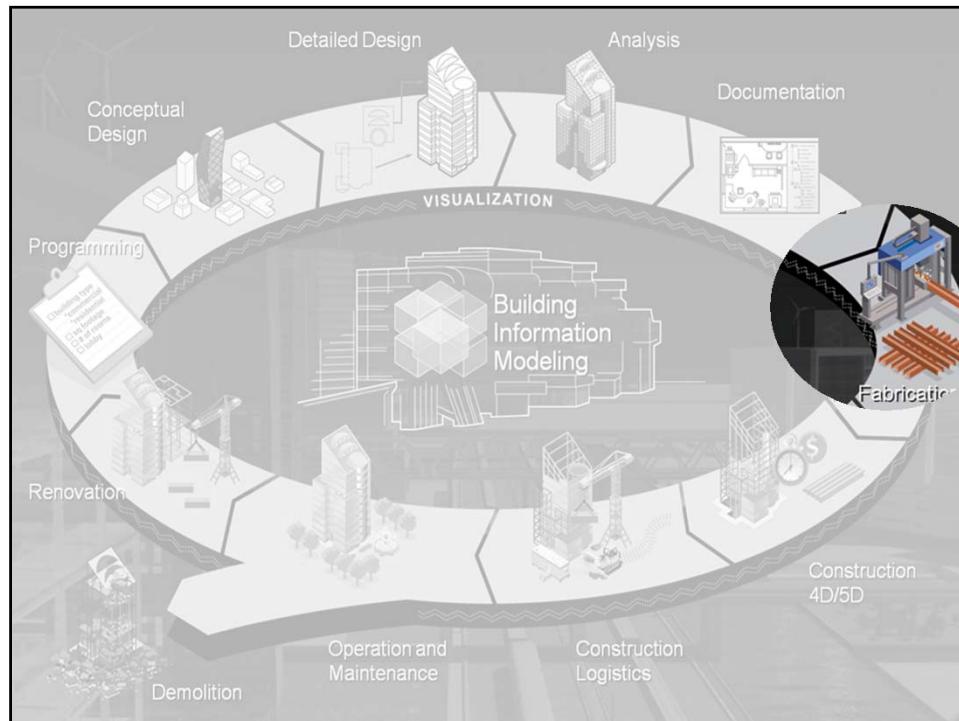
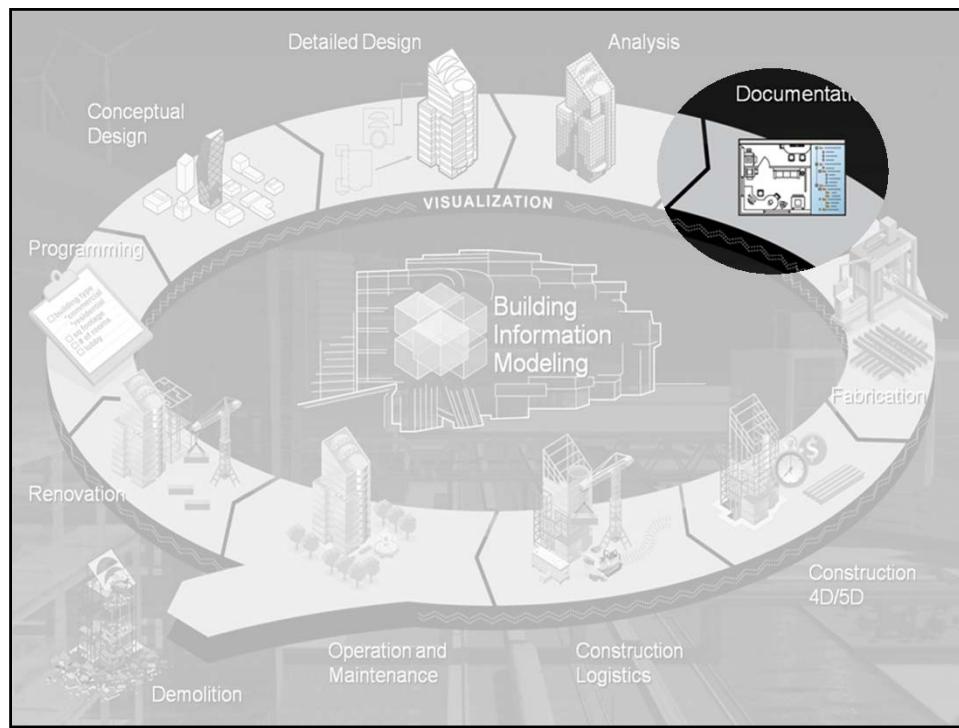
3 Energetic transition

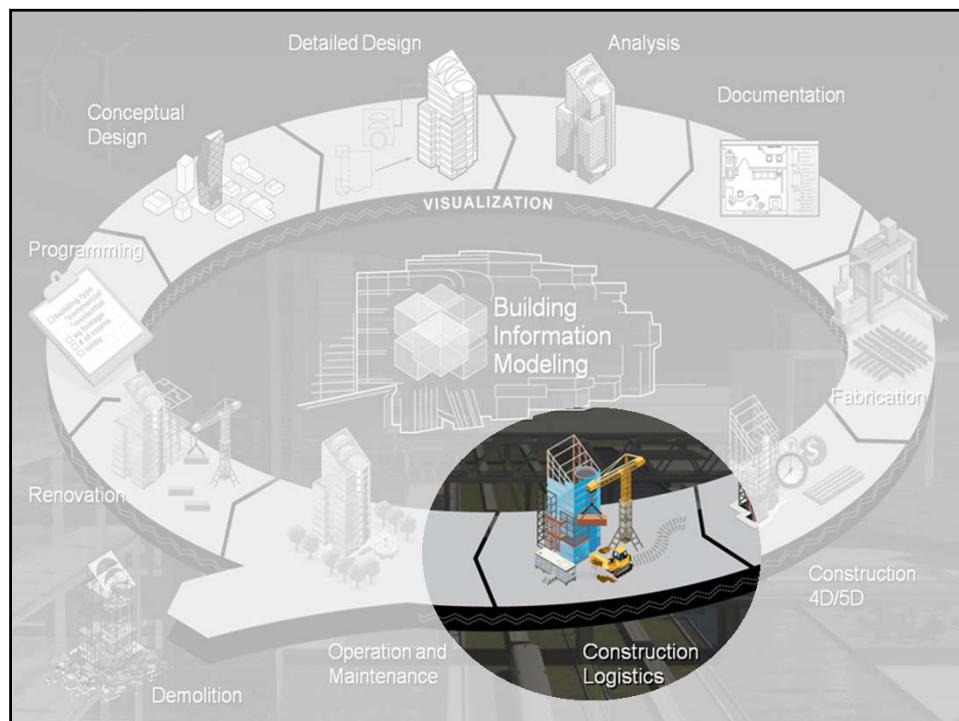
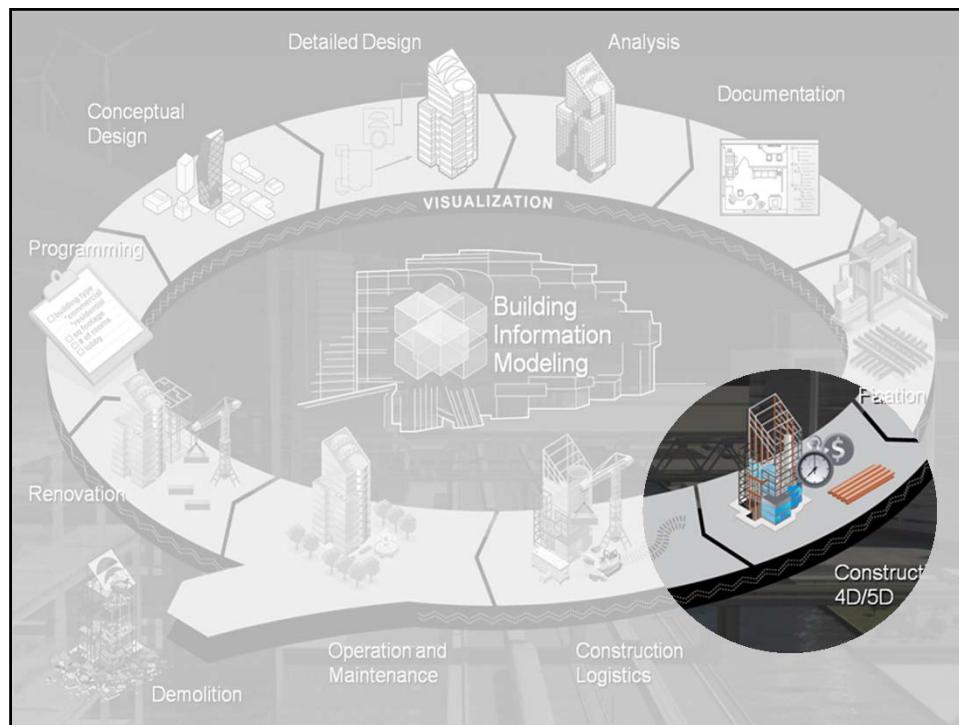
4 Renovation push

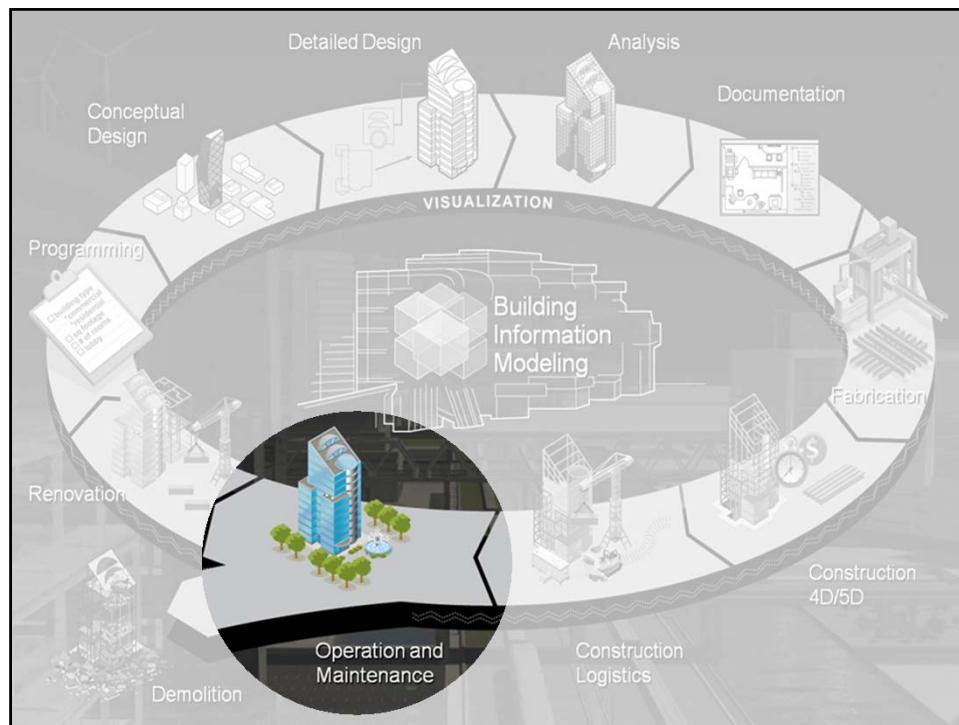
5 The future ?

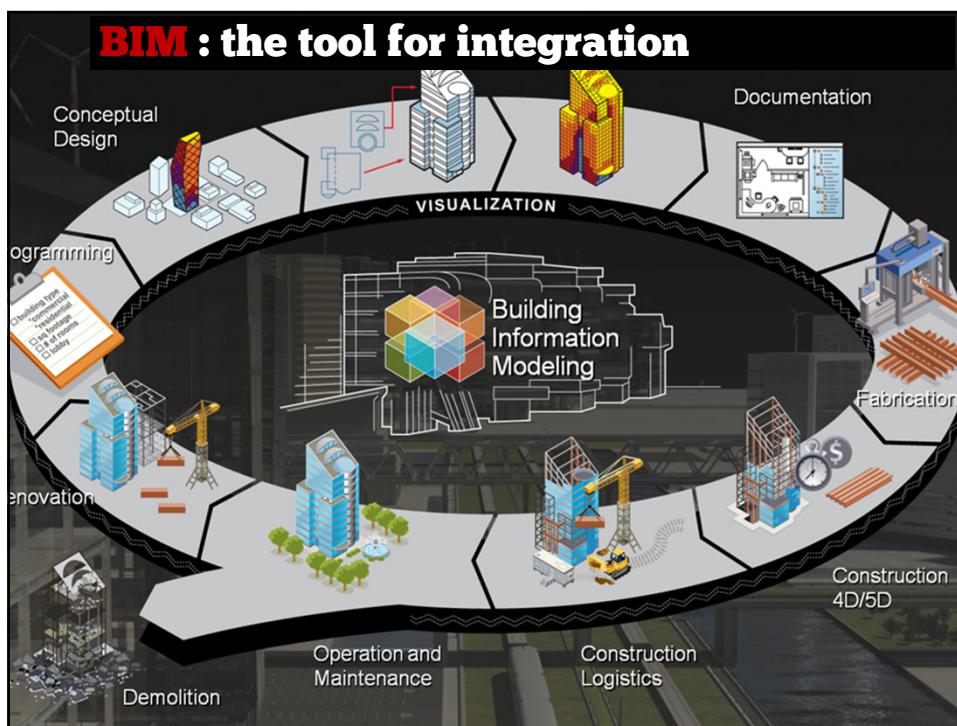
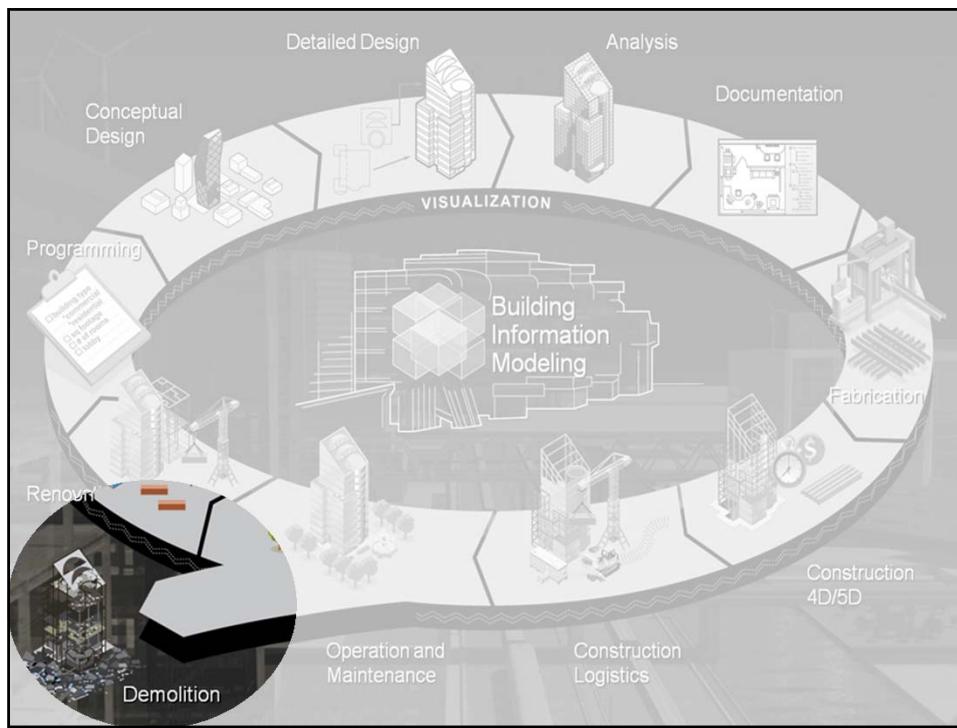












# 4

## The renovation push

 1 Context     2 Prefab systems     3 Energetic transition     4 Renovation push     5 The future ?



## Prefab & Renovatie



## Prefab & Renovatie

<http://www.brusselsretrofitxl.be/projects/aim-es/>



[ AIM-ES Project ]

### 5 Bouwschilsystemen vergeleken...

- |   |  |
|---|--|
| ■ <b>Passief mogelijk (&lt; 15 kWh/m<sup>2</sup>/j)</b> | ■ <b>Dikte [35 .. 67] cm</b>           |
| ■ <b>Niet altijd verhuizen</b>                          | ■ <b>Egalisatielaag</b>                |
| ■ <b>1 à 5 dagen</b>                                    | ■ <b>Bereikbaarheid techn.</b>         |
|   | ■ <b>Stabiliteit (overbelasting) ?</b> |

## 5

## The future (?)

 Context     Prefab Systems     Energetic transition     Renovation push     5 The future ?

### De werf van de 21<sup>ste</sup> eeuw

De visie rond 1910...



 Context     Prefab Systems     Energetic transition     Renovation push     5 The future ?

## The future (?)

### Innovatieve materialen

- SIP
- UHPC / FRC / SCC
- PCM
- Isolatie
- ...

### Innovatieve structuren

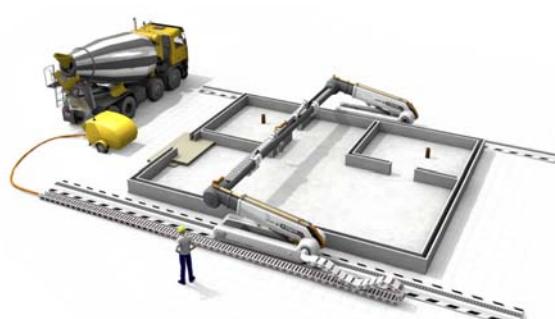
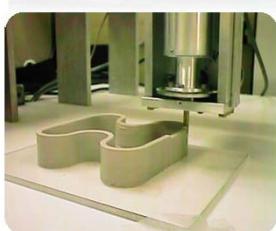
- Geïntegreerde systemen (modules)
- ...

### Contour crafting - 3D Printing - BIM

- Gedeeltelijke/totale automatisatie

## Automatisatie

Japan : ~ 90 single task construction robots





**wtcb.be**  
Wetenschap Techniek Bouw  
www.wtcb.be

## Multi-disciplinaire ervaring

1 Context    2 Prefab Systems    3 Energetic transition    4 Renovation push    5 The future ?

