

# Y AURA-T-IL UN « GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT » dans la Région de Bruxelles-Capitale ?

**Luc Deleuze**

Président de la Fédération des Architectes de Belgique, Professeur à la Faculté d'Architecture de l'Université Libre de Bruxelles – La Cambre-Horta, Associé du Bureau d'Architecture ART & BUILD

Présentation du rôle clé de l'architecte dans la rénovation et la construction d'un bâti durable, et de l'étude pour la Région de Bruxelles Capitale dans le domaine du concept de polyvalence des fonctions et d'adaptation dans ce sens du Règlement Régional d'Urbanisme.



Débat mensuel « Ville et Société » du lundi 13 FEVRIER 2012

## Région de Bruxelles-Capitale – Cabinet Picqué



### Présentation de la mission

*Définition de la mission : Réalisation d'une étude sur la définition de normes RRU à envisager afin d'encourager la convertibilité des immeubles de bureaux neufs plus facile*

#### PHASE 1

Présentation de l'étude « **CONVERTIBILITÉ DES IMMEUBLES DE BUREAUX EXISTANTS EN LOGEMENTS** »

#### PHASE 2

Best practice belge et étrangère – Analyse des problématiques et réflexions sur l'évolutivité des immeubles

#### PHASE 3

Analyse du chemin critique

#### PHASE 4

Normes de reconversion des immeubles de bureaux

#### PHASE 5

Table ronde avec le secteur privé

#### PHASE 6

Synthèse



[ METHODOLOGIE ] POUR LA RECONVERSION D'IMMEUBLES  
DE BUREAUX EN LOGEMENTS DURABLES.

## PHASE 1

Présentation de l'étude « **CONVERTIBILITÉ DES IMMEUBLES DE BUREAUX EXISTANTS EN LOGEMENTS** »



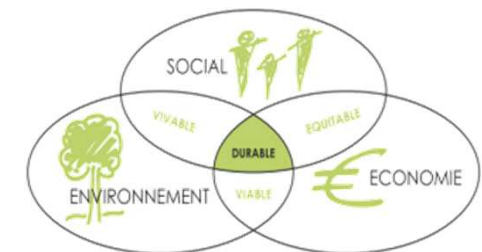
## DÉFI DÉMOGRAPHIQUE

↓

## BUREAUX OBSOLÈTES

-Evolution du parc immobilier de bureaux ⇒ 11% de vacuité  
-Nécessité de logements (croissance démographique) – Nécessité de construction de plus de 6.000 logements par an d'ici 2.020 + équipements complétant l'habitat.  
-Nécessité de prendre en compte l'évolution des standards de confort, des performances des matériaux, de l'efficience (surfaces & techniques).

1. ANALYSE DU SITE localisation – mobilité – mixité
2. ANALYSE DU BÂTIMENT façades – profondeurs – circulations - modulation
3. CONCEPTS
  - adéquation de la profondeur
  - travail sur la « peau »
  - terrasses-circulations verticales et horizontales / gaines
  - trames
  - 5ème façade = nouveau foncier / espaces extérieurs
4. STRATÉGIES SOUTENABLES isolation – énergie – eau - ventilation
5. GESTION MATÉRIAUX ET PROCÉDÉS CONSTRUCTIF
6. MAITRISE BUDGÉTAIRE privés-communs / compacité





## PHASE 2

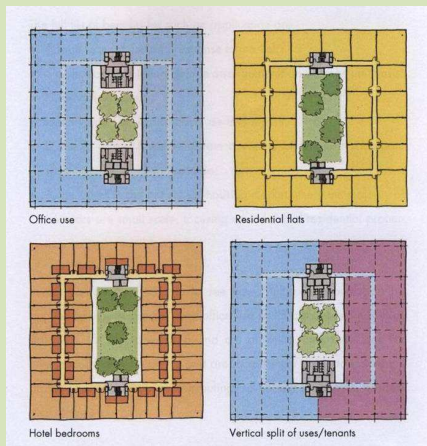
Best practice belge et étrangère – Analyse des problématiques et réflexions sur l'évolutivité des immeubles

### DÈS LA CONCEPTION

⇒ Dimensions à prendre en compte dans l'évolutivité de la ville :

- LA TRAME URBAINE
- LA FORME ARCHITECTURALE - PROGRAMMATION
- LES TECHNIQUES CONSTRUCTIVES
- LES ASPECTS JURIDIQUES

Évolutivité

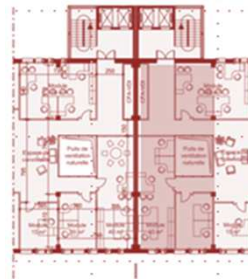


**The Multispace concept**  
(Courtesy Reid Architecture) Reid 2005 & Davison et al, 2006

#### Etude reconversion Art and Build 2011



PARKING



BUREAUX



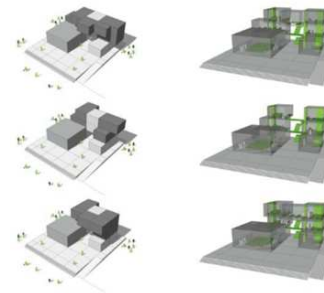
LOGEMENT

Flexibilité - Autonomie

#### Projet Clichy Batignoles (Paris) Atelier Grether



#### Center of Green transformable Buildings University of Twente



#### Entrepôts Mac Donald (Paris) F. Leclercq architecte, urbaniste



Surdimensionnement  
de la structure

### DÈS LA CONCEPTION

- PENSER A UN PROGRAMME ÉVOLUTIF DENSIFIABLE
- RENDRE LES BÂTIMENTS AUTONOMES / INDÉPENDANTS
- CONCEVOIR DES BÂTIMENTS ÉVOLUTIFS ADAPTÉS A #USAGES

### PRINCIPES DE BASE

- ⇒ **Flexibilité** des bâtiments = Pouvoir faire évoluer la taille, l'usage, ...
- ⇒ **Autonomie** des bâtiments / Anticiper les transformations afin de rendre possible les interventions techniques qui puissent se faire de manière autonome et indépendante.
- ⇒ **Simplicité des règlements** et des CSC
- ⇒ **Allègement des systèmes constructifs** structure « souples »
- ⇒ **Surdimensionnement de la structure**

# PHASE 3

## Analyse du chemin critique

Check list	Certification Bureaux convertibles							
1	TRAMES				MODULES DE TRAMES DE FACÈDE DE 1.20M		5	
2	PROFONDEURS				PROFONDEUR DE PLATEAU MAX 10M		5	
3	PROFONDEURS BIS				PROFONDEUR DE PLATEAU MAX 10M		5	
4	CIRCULATIONS				NOUVEAU CENTRE SUR LE PLATEAU		5	
5	GAINES TECHNIQUES				DESER TECHNIQUES A PROFONDEUR DE 2.50M DE CIRCULATION		5	
6	ACOUSTIQUE				(NEB PERFORMANCE)		5	
7	TERRASSES				EXTENSION POTENCIALE TERRASSES COUVERTES, TERRASSE A TERRASSES		5	
8	PARKING	<p>Règle de base RRU Titre B</p> <p>Zone A &lt;250m<sup>2</sup> - 2 places</p> <p>Zone A &gt;250m<sup>2</sup> - 2 places</p> <p>Zone B = 1 place par tranche de 100m<sup>2</sup></p> <p>Zone C = 1 place par tranche de 50m<sup>2</sup></p> <p>Zone D = 1 place par tranche de 250m<sup>2</sup></p>	<p>Règle de base RRU Titre B</p> <p>Proposition relative du demandeur</p>	<p>Règle de base RRU Titre B</p> <p>Proposition relative du demandeur</p>	<p>Règle de base RRU Titre B</p> <p>Proposition relative du demandeur</p>	<p>Règle de base RRU Titre B</p> <p>Proposition relative du demandeur</p>	<p>PROFONDEURS DE NORMES PRÉVUS/ACCÈS DE PARCAGE EN PROFONDEUR DE RECONVERSION</p> <p>Prévoir des locaux transformables en parking lors de la construction des bureaux ? Local 2 transformable ?</p> <p>Prévoir également la reconversion possible des parkings</p>	5
9	STRUCTURE/SYSTEME CONSTRUCTIF	<p>Dimensionnement de la structure en fonction de sa reconversion future</p> <p>Charge au sol = XXXXkg/m<sup>2</sup></p>	<p>Dimensionnement de la structure en fonction de sa reconversion future</p> <p>Charge au sol = XXXXkg/m<sup>2</sup></p>	<p>Dimensionnement de la structure en fonction de sa reconversion future</p> <p>Charge au sol = XXXXkg/m<sup>2</sup></p>	<p>Dimensionnement de la structure en fonction de sa reconversion future</p> <p>Charge au sol = XXXXkg/m<sup>2</sup></p>	<p>Dimensionnement de la structure en fonction de sa reconversion future</p> <p>Charge au sol = XXXXkg/m<sup>2</sup></p>	<p>Dimensionnement de la structure en fonction de sa reconversion future</p> <p>Charge au sol = XXXXkg/m<sup>2</sup></p>	5
10	FAÇADE	<p>Dimensionnement des aléages Normes bureaux et logement - réversible / démontage facile</p> <p>Aléage zéro</p>	<p>Dimensionnement des aléages Normes bureaux et logement - réversible / démontage facile</p> <p>Aléage zéro</p>	<p>Dimensionnement des aléages Normes bureaux et logement - réversible / démontage facile</p> <p>Aléage zéro</p>	<p>Dimensionnement des aléages Normes bureaux et logement - réversible / démontage facile</p> <p>Aléage zéro</p>	<p>Dimensionnement des aléages Normes bureaux et logement - réversible / démontage facile</p> <p>Aléage zéro</p>	<p>Dimensionnement des aléages Normes bureaux et logement - réversible / démontage facile</p> <p>Aléage zéro</p>	5
11	CHASSIS/VITRAGE							5
12	MATÉRIAUX							5
13	EXIGENCES THERMIQUES	<p>L'exigence de niveau E est d'application seulement pour les unités FEB neuves depuis de 02/07/2011 (BUREAU)</p> <p>E Max : E 70</p>	<p>L'exigence de niveau E est d'application seulement pour les unités FEB neuves depuis de 02/07/2011 (ENSEMBLEMENT)</p> <p>E Max : E 75</p>	<p>L'exigence de niveau E est d'application seulement pour les unités FEB neuves depuis de 02/07/2011 (BUREAU)</p> <p>E Max : E 70</p>	<p>L'exigence de niveau E est d'application seulement pour les unités FEB neuves depuis de 02/07/2011 (ENSEMBLEMENT)</p> <p>E Max : E 75</p>	<p>L'exigence de niveau E est d'application seulement pour les unités FEB neuves depuis de 02/07/2011 (BUREAU)</p> <p>E Max : E 70</p>	<p>L'exigence de niveau E est d'application seulement pour les unités FEB neuves depuis de 02/07/2011 (ENSEMBLEMENT)</p> <p>E Max : E 75</p>	5

**MISE EN AVANT DES ÉLÉMENTS INDISPENSABLES À TOUTE RECONVERSION DE BÂTIMENTS DE BUREAUX**

1. Dimensionnement de la structure
2. Profondeur des immeubles
3. Hauteur de dalle à dalle
4. Circulations verticales

### 1/ Profondeurs

	BUREAU	EQUIPEMENT	COMMERCE	HABITATION	HOTEL	Critères communs
PROFONDEURS						PROFONDEUR DE PLATEAU MAX 10M
PROFONDEURS BIS						Critères communs

### 2/ Hauteurs de dalle à dalle

HAUTEURS	BUREAU	EQUIPEMENT	COMMERCE	HABITATION	HOTEL	Critères communs
Libres - Sous Plafond	2.50m - 2.60m	MIN 2.60m	MIN 4.00m	2.80m - 2.50m	2.50m	HAUTEUR DE DALLE A DALLE
Hauteur de dalle à dalle	3.30m - 3.50m		MIN 4.50m	3.00m - 2.70m	3.00 - 3.50m	MIN 3.00M

! Rez-de-chaussée = double hauteur possible



### 3/ Trames - Modularité adaptable

	BUREAU	EQUIPEMENT	COMMERCE	HABITATION	HOTEL	Critères communs
TRAMES						MODULES DE TRAMES DE FACÈDE DE 1.20M / 1.35M

! 1,35 = 1 module = 1 couloir / 2,70 = cuisine / 4,05 = chambre / 6,75 = séjour

### 4/ Circulations verticales, trémies et gaines techniques

	BUREAU	HABITATION	Critères communs
CIRCULATIONS			

! Réserves d'espaces permettant une flexibilité maximale

### 5/ SIAMU

	BUREAU	HABITATION	Critères communs
SIAMU			

**IL N'Y A PAS D'IMMEUBLE CONVERTIBLE-TYPE**





## PHASE 4

Normes de reconversion des immeubles de bureaux

### HYPOTHÈSES

#### ➔ Articles pour les éléments incontournables

- CHAPITRE 1 GÉNÉRALITÉS  
ARTICLE 1 **CHAMP D'APPLICATION**  
ARTICLE 2 **DEFINITIONS**
- CHAPITRE 2 NORMES MINIMALES DE RECONVERSION  
ARTICLE 3 **HAUTEUR SOUS PLAFOND**  
ARTICLE 4 **PROFONDEUR DES**

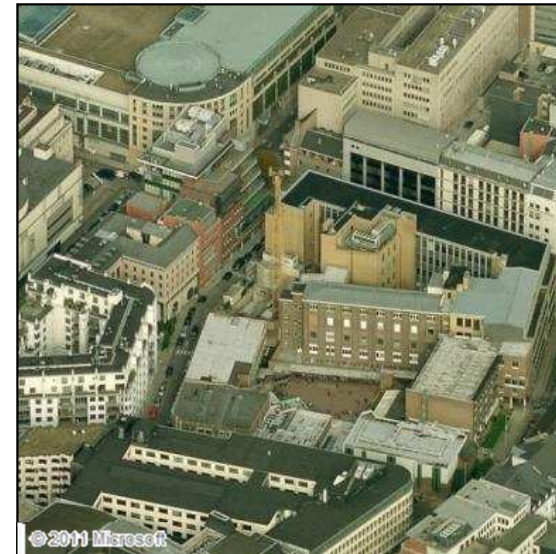
#### BATIMENTS

- CHAPITRE 3 STRUCTURES  
ARTICLE 5 **SYSTÈME CONSTRUCTIF**
- CHAPITRE 4 ÉQUIPEMENTS  
ARTICLE 6 **CIRCULATIONS**

#### ➔ Evaluation via le formulaire dans le PU

Notion à définir dans le formulaire :

NORMES MINIMALES DES TRAMES - EXTENTIONS POSSIBLES /  
TERRASSES \_ COURSIVES \_ EQUIPEMENTS \_ IMPLANTATION DES  
GAINES \_ LOCAUX TECHNIQUES ET ARCHIVES \_ RECONVERSION \_  
PARKING \_ FACADES \_ CONFORT ET HYGIENE



## PHASE 5

Table ronde avec le secteur privé

Le 25 octobre a eu lieu au Cabinet Picqué une table ronde avec le secteur privé

Étaient présents : Knight Frank – Cofinimmo – AG Real Estate – ImmoBel – CBRE – Banimmo – Burco – Besixred – Bouygues Immobilier Belgium – BPI – GFE Immo – DTZ – Upsi

### SYNTHÈSE DE LA TABLE RONDE

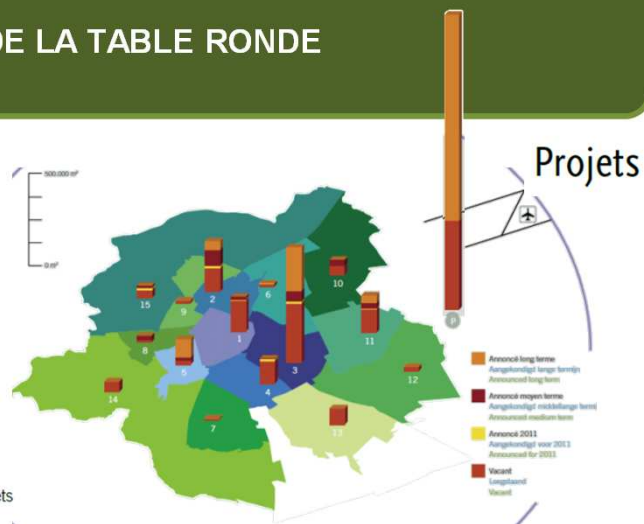


Fig. 3 Vacance et projets

Observatoire des bureaux (27/2011)  
Rbc-aatl / sdrb

- Différents défis pour Bruxelles → *défi à long terme.*
- Réalité économique du monde de la construction → *secteur en difficulté.*
- Surcout engendré par la reconversion → *Equation : investir plus aujourd'hui pour rendre un immeuble flexible demain.*
- Champs d'application du titre → *Le nouveau titre du RRU est applicable aux nouveaux bâtiments ou aux démolitions/reconstructions sur l'ensemble du territoire de la RBC.*
- Normes / Règlements → *Très frileux par rapport aux nouvelles normes.*
- Reconversion de tous les nouveaux immeubles → *L'ensemble des nouvelles constructions devraient être conçues comme « bâtiments convertibles ».*
- Incitants → *Délais raccourcis / primes à la reconversion / précompte immobilier diminué / ...*

## ■ APPORT VALIDÉO POUR LES ÉTUDES DE TRANSFORMABILITÉ DES IMMEUBLES DE BUREAU

### THÈME 1 : SITE ET CONSTRUCTION

#### Rubrique 1.4 = Adaptabilité

#### ADAPTABILITE POUR UNE MÊME FONCTION

- 1° Flexibilité = rapport entre surface nette libre et surface brute
- 2° Gains techniques : entre distances
- 3° Gains techniques : dimensions
- 4° Gains techniques : accessibilité
- 5° Profondeur du bâtiment : distance % à lumière naturelle
- 6° Impéteurs : regroupement et localisation
- 7° Nappes de fluides et d'énergie : flexibilité = localisation et accessibilité
- 8° Modulation des bâtiments : 1.20m à 1.80m, ...
- 9° Ouvrants de déménagement : dimensions, localisation et espaces desservis
- 10° Dimensions escaliers et ascenseurs pour déménagement

#### ADAPTABILITE POUR CHANGEMENT DE FONCTION

- 1° Circulations verticales : emplacements et fréquences
- 2° Façades : types = degré de solidarité avec la structure
- 3° Etages : hauteur dalle à dalle
- 4° Rez-de-chaussée : hauteur dalle à dalle + assemblage possible : -1, R, +1
- 5° Gains techniques : emplacements (périphérie et/ou centralité)
- 6° Dalles : surcharges admissibles
- 7° Structure : extension possible
- 8° Structure conception : absence d'obstacles pour les techniques spéciales



## ■ TCO - TOTAL COST OF OWNERSHIP

### BUDGET DE CONSTRUCTION

GESTION

MAINTENANCE

IMPÉTRANTS

→ LEASING ⇨ VALEUR D'EMPRUNT

1



### VALEUR DE « RÉALISATION » DU BÂTIMENT

→ OCCUPATION PLUS RAPIDE/ OU + ADÉQUATE

→ RÉPONSE DURABLE AUX NORMES

2



### VALEUR SOCIALE DU BÂTIMENT

→ « ICÔNE » REPRÉSENTATIVE DE L'OCCUPANT

→ SENTIMENT D'APPARTENANCE ET DE FIERTÉ

→ MEILLEURES CONDITIONS DE TRAVAIL → RENDEMENTS

3





## ■ ANALYSE D'UN CAS PRÉCIS - VOLXEM



L'agencement des espaces : étude du complexe VAN VOLXEM - surfaces de bureau transformables en logement

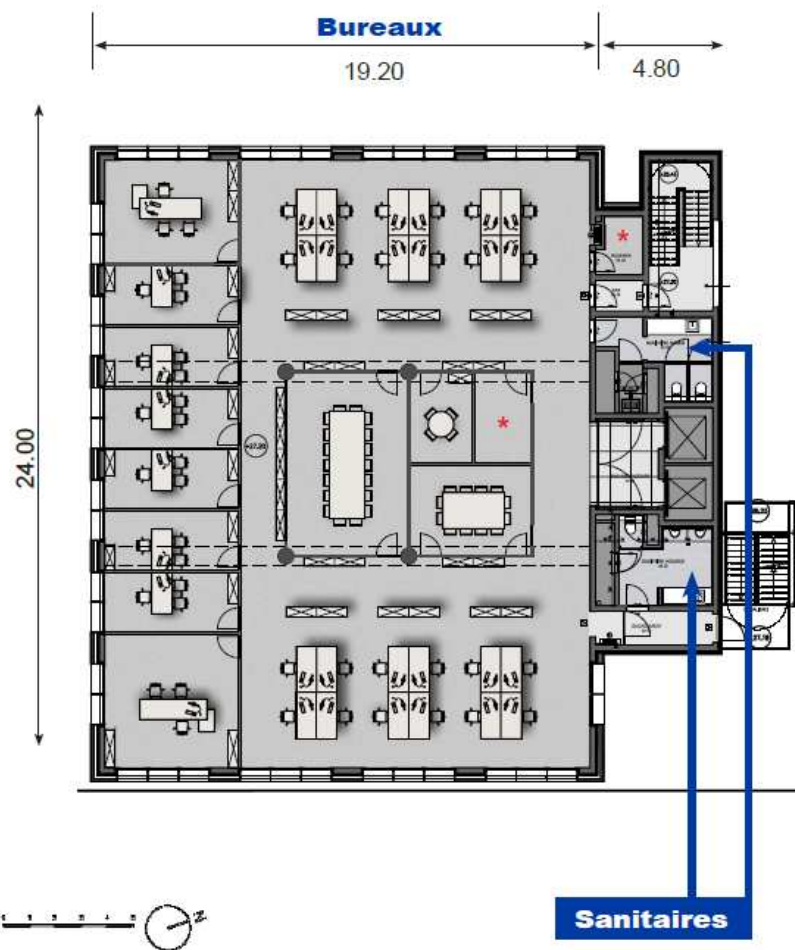




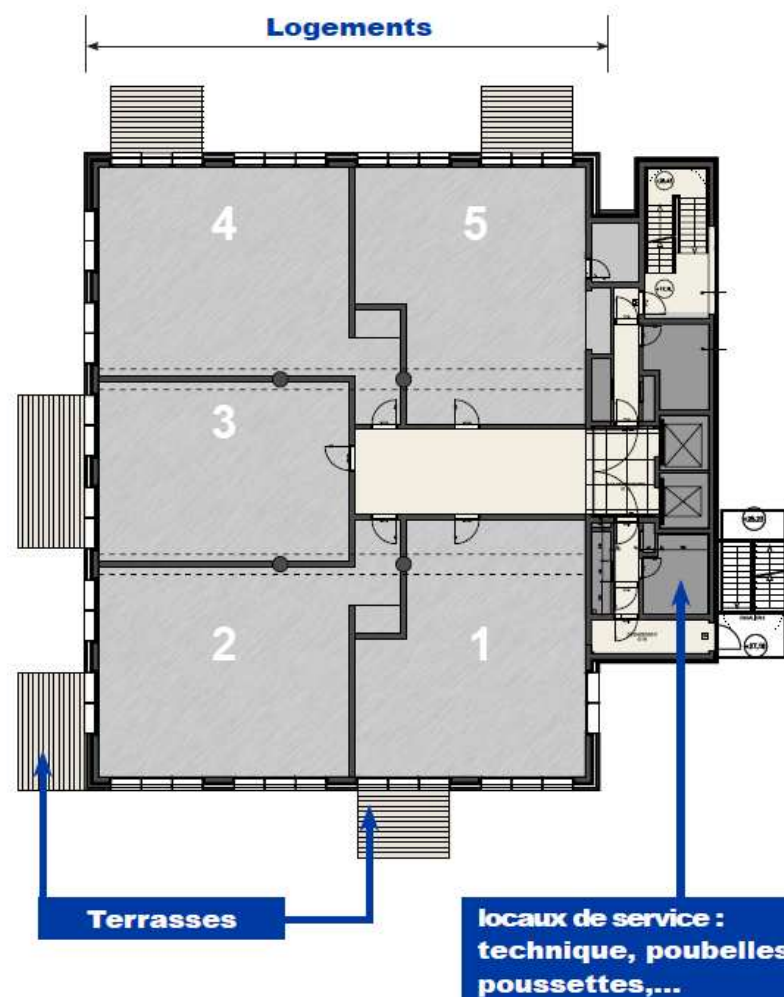
## ANALYSE D'UN CAS PRÉCIS - VOLXEM

UN PLATEAU LIBRE POUR UN AMÉNAGEMENT APPROPRIÉ

**Plan d'un étage type de bureaux**



**Plan d'un étage type de logements**

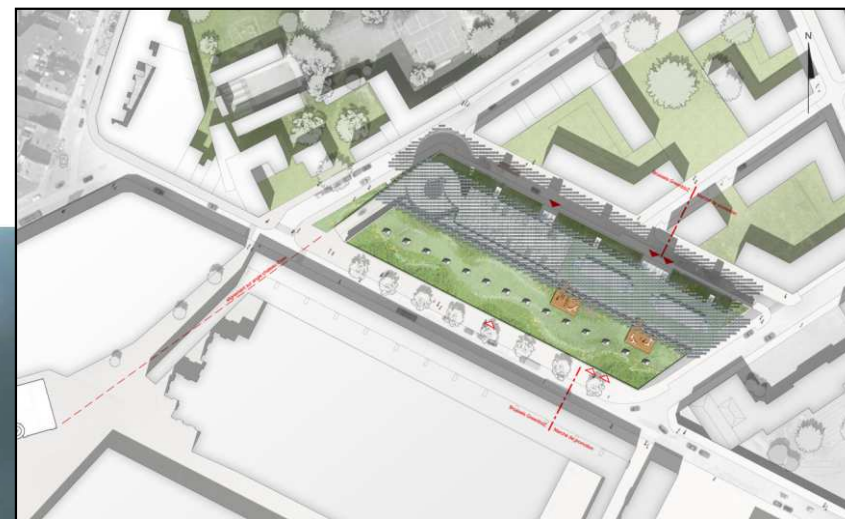




## ■ ANALYSE D'UN CAS PRÉCIS - TIVOLI

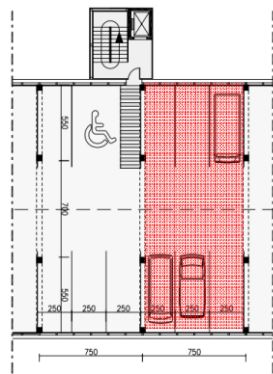
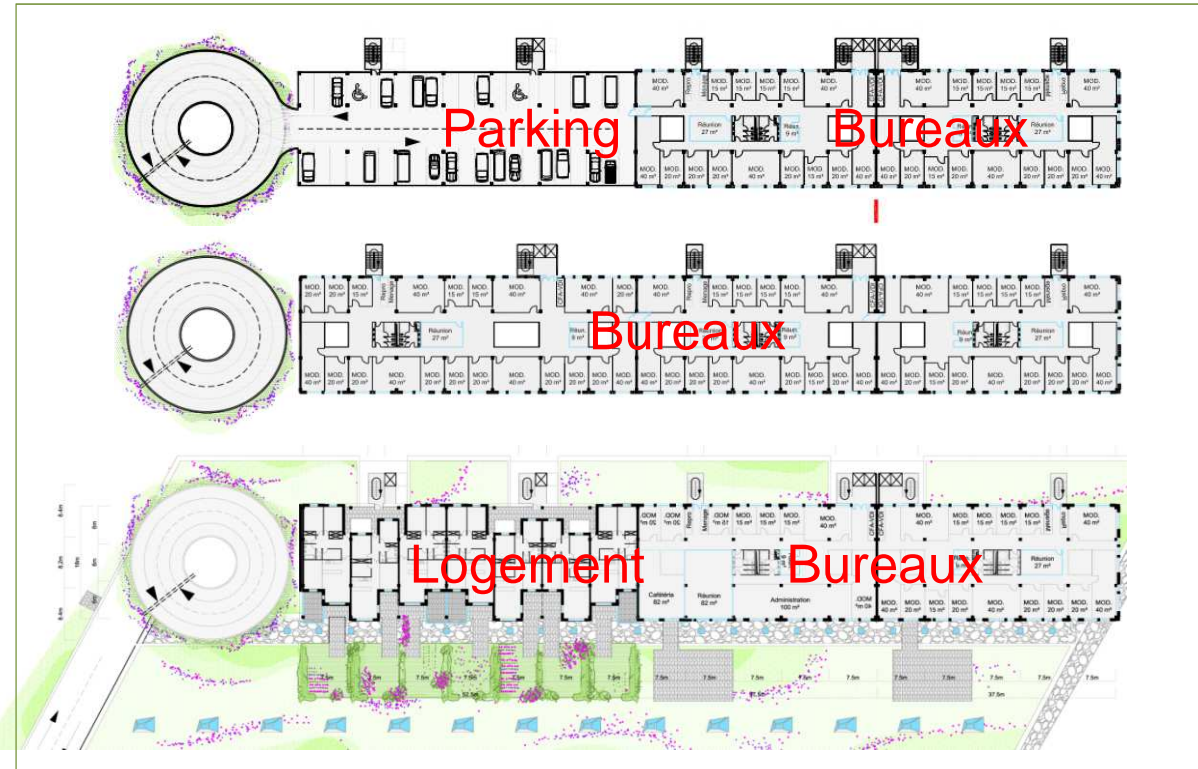
### Projet :

Immeuble implanté sur le site « Tivoli » situé rue Lefèvre à 1020 Bruxelles, composé de deux bâtiments, juxtaposés mais formant un ensemble, abritant des activités économiques et bureaux pour une superficie planchers totale de 12.000 m<sup>2</sup>.

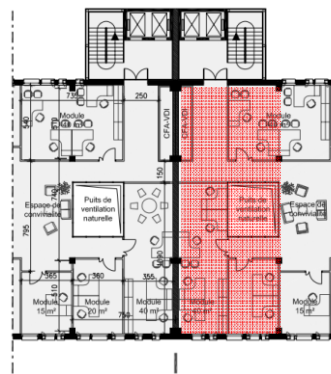




## ANALYSE D'UN CAS PRÉCIS - TIVOLI



**PARKING**



**BUREAUX**



**LOGEMENT**

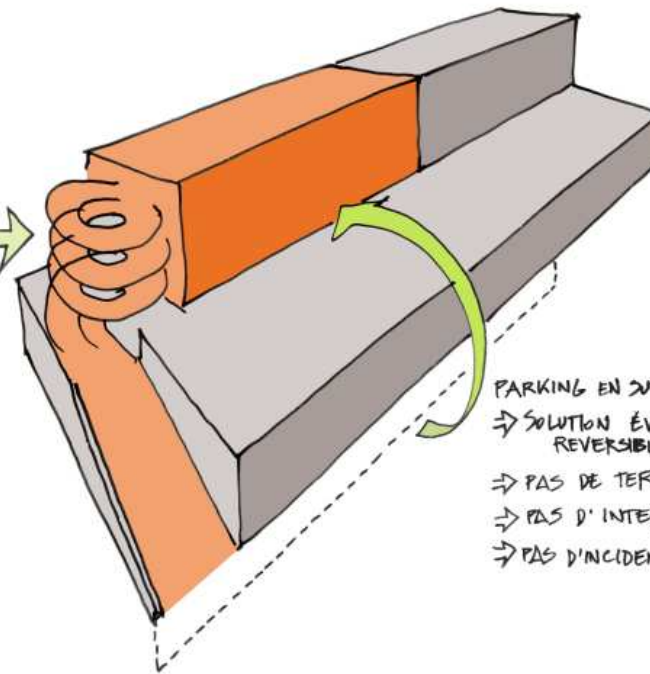


## ■ ANALYSE D'UN CAS PRÉCIS - TIVOLI



En cas de conversion totale, la rampe pourrait être réutilisée comme équipement public ou comme bâtiment spécifique au service du quartier.

TRAITEMENT VÉGÉTAL  
DE LA RAMPE  
⇒ "ARBRE URBAIN"



PARKING EN SUPERSTRUCTURE

- ⇒ SOLUTION ÉVOLUTIVE : PARKING REVERSIBLE EN BUREAU OU LOGEMENT
- ⇒ PAS DE TERRASSEMENT
- ⇒ PAS D'INTERVENTION SOUS-SOL POLLUÉ
- ⇒ PAS D'INCIDENCE SUR NAPPE PHRÉATIQUE

### Transformation Parking



Centre multiculturel, bibliothèque ou espace d'exposition, centre du design durable, restaurant, agence de communication sur la faune et la flore urbaine, etc...







# ANALYSE D'UN CAS PRÉCIS – +H<sup>3</sup> Nouveau système d'habitat évolutif à empreinte écologique positive

## Projet à l'étude

### concept

**EMPREINTE POSITIVE**  
C'EST L'ACTION POSITIVE

- + de confort
- + de flexibilité d'usage
- + d'espace
- + de fonctionnalité
- + d'énergie
- + de biodiversité
- + d'adaptabilité
- + de mobilité
- + de connectivité



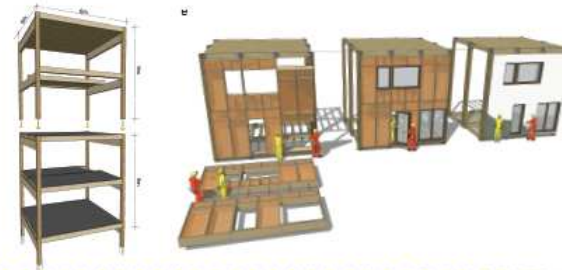
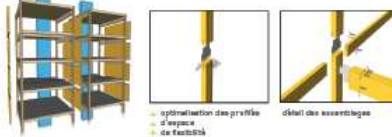
**3 DIMENSIONS**  
C'EST L'EXCELLENCE DE L'ESPACE



**H HUMAIN HOUSING**  
C'EST L'ÊTRE HUMAIN AU CENTRE DES PRÉOCCUPATIONS

### système structurel innovant

- chaque module est autoportant.
- la combinaison des éléments structurels orientent les charges vers le sol.
- la juxtaposition d'éléments structuraux les renforce et permet la superposition de 4 modules.
- les techniques trouvent leur place à l'intérieur des volumes et permet de libérer l'espace.



### pourquoi le cube?

**QUALITÉ DE VIE**

- + de confort visuel
- + de lumière naturelle
- + de confort thermique
- + d'espace

**USAGE + FLEXIBILITÉ**

- + diversité
- + évolutivité

le cube permet des aménagements facilement modifiables ou évolutifs, combinaison optimale

**TIERCE + DURABILITÉ STRUCTURELLE**

- + d'espace
- + de structure

le cube permet une structure simple, les éléments horizontaux posent sur les mêmes que verticaux

**CLIMAT + ÉNERGIE**

- + d'espace
- + d'énergie

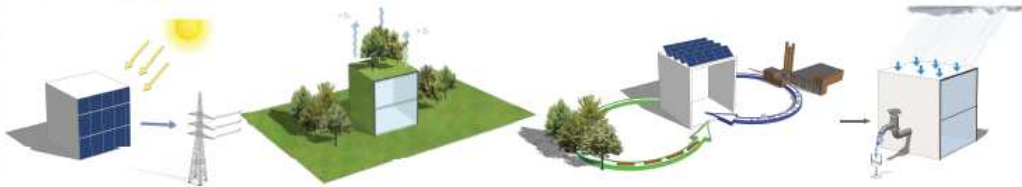
le cube permet un maximum d'espace pour un minimum d'enveloppe (faible surface de déperdition)

### flexibilité

optimisation des espaces  
optimisation des flexibilités  
réalisation d'un plancher complémentaire  
réalisation de cloisons légères



### empreinte écologique positive

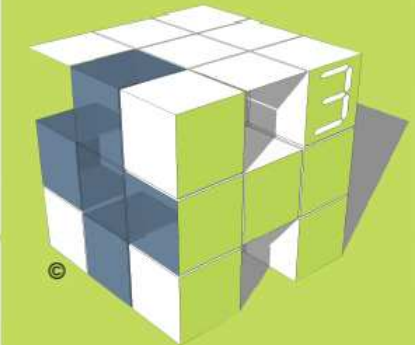


### RÉPONSES AUX OBJECTIFS DE DÉPART

- répondre à l'accroissement des besoins
  - augmentation de la population
  - grandes migrations / sociales, économiques, environnementales
  - concentration urbaines
- répondre à l'évolution sociologique des modes de vie et des besoins en créant des lieux d'habitat mixtes
- maîtriser les coûts et les budgets
- maîtriser le temps
- avoir un impact positif sur l'environnement



- création de logements de qualité
- optimisation des espaces par rapport à des surfaces au sol limitées
- évolutivité et flexibilité des logements
- réutilisation des éléments de construction
- optimisation des dimensions
- préfabrication
- simplification des assemblages
- performance de l'enveloppe
- performance des techniques
- architecture saine
- recyclabilité des matériaux et des ressources (C2C)



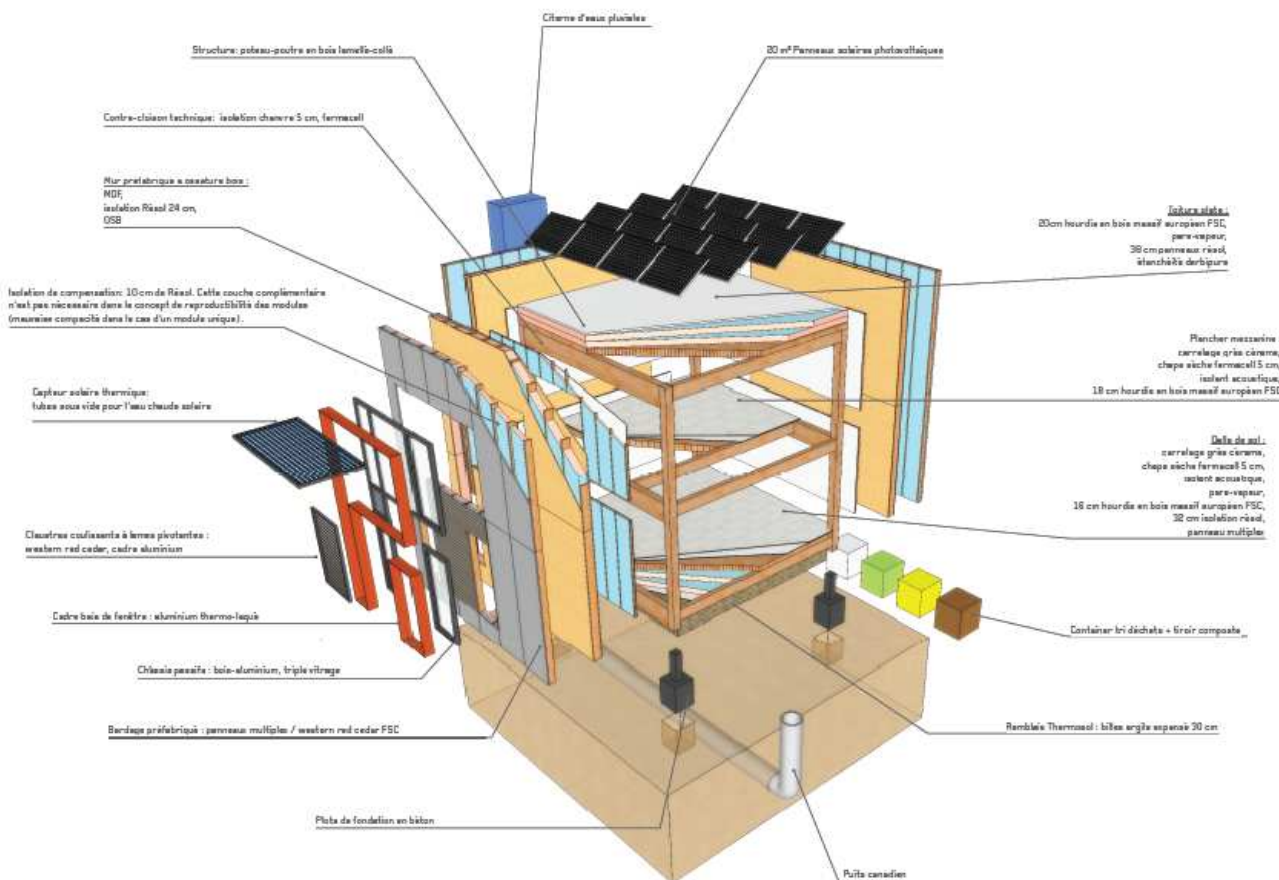
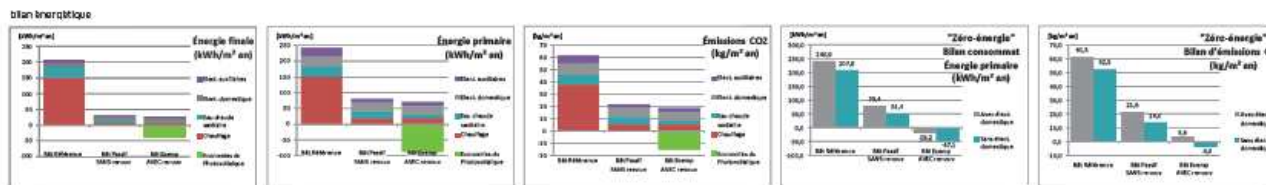
## prototype d'un habitat à empreinte écologique positive





# ANALYSE D'UN CAS PRÉCIS – +H<sup>3</sup> Nouveau système d'habitat évolutif à empreinte écologique positive

## Projet à l'étude



**BATIMENT A ENERGIE POSITIVE**

**EXPLOITATION = ZERO CARBONE**

**FABRICATION DES PLANCHERS MASSIFS BOIS = 36 T DE CO2 ÉVITÉES**

**PREFABRICATION / MONTAGE DEMONTAGE COMPLET**

**MATERIAUX ECOLOGIQUES**

**REDUCTION DES DEPERDITIONS CONDUCTIVES**

**PONT THERMIQUE**