

L'Atelier de l'Avenir SRL

La préfabrication dans l'objectif zéro déchet

Lionel Delatte

Architecte - Recherche & Innovation



En route vers le ZD dans la construction



La préfabrication et les logements évolutifs

// Durabilité et circularité

01. L'Atelier de l'Avenir
02. La rénovation énergétique – chantier zéro déchet
03. Upgrader pour durer
04. Les logements évolutifs – Durables et circulaires



01.

L'Atelier de l'Avenir



L'Atelier de l'Avenir est une entreprise à finalité sociale :

- Réalise des éléments constructifs en ossature bois préfabriquée ;
- Conçoit des maisons évolutives, durables et économiques.

Une production industrielle de :

- Façades (en rénovation énergétique et neuves) ;
- Systèmes constructifs pour habitations ;
- Logements évolutifs.

Z.I. Grâce-Hollogne

Atelier de l'Avenir
Zone de production
des ossatures bois

Ateliers du Monceau
Zone d'usinage et de
fabrication de produits finis

Ateliers du Monceau
Zone de réparation
de palettes

BILINGUISME

**LANGUE DES
SIGNES**

/
Français

01.

L'Atelier de l'Avenir

- Une Entreprise de travail adapté à Liège :
 - Fondée en 1985 avec 7 travailleurs sourds
 - Actuellement, nous sommes 140 travailleurs :
 - *21 personnes valides*
 - *119 personnes handicapées, en priorité sourdes ou malentendantes*
 - *+ de 35 ans de fonctionnement sans un jour de chômage économique*
 - Encadrement, information et mise au travail, en priorité de personnes sourdes ou malentendantes, en vue de leur procurer un emploi lucratif et une vie autonome

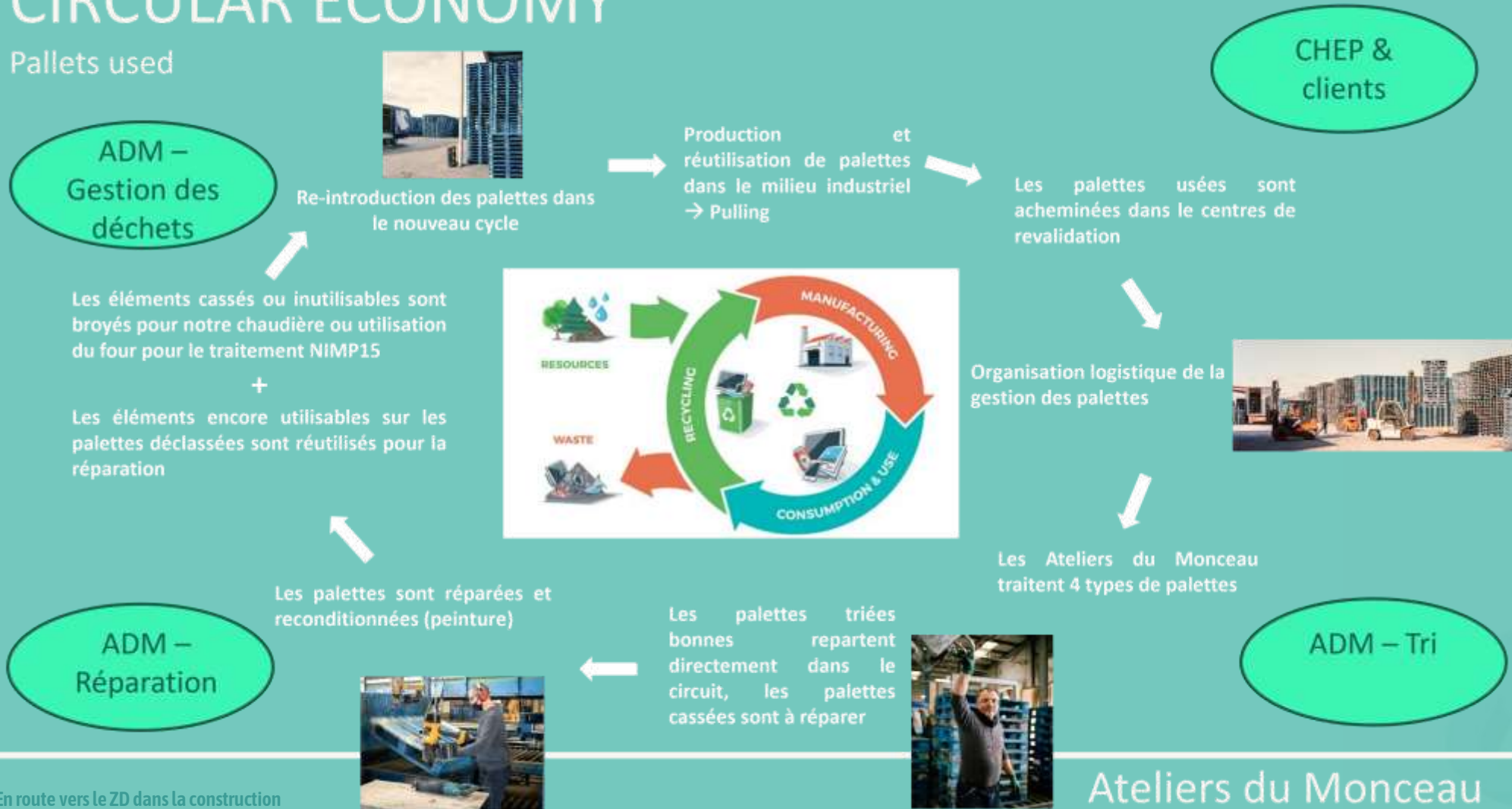


01.

L'Atelier de l'Avenir

CIRCULAR ECONOMY

Pallets used



01.

L'Atelier de l'Avenir



**Chaudière à bois
qui brûle 900 tonnes de
nos déchets de bois/an**



01.

L'Atelier de l'Avenir

La production prévue est de plus de 350.000 Kwh par an, soit plus de 45% de la consommation électrique des Ateliers du Monceau et de l'Avenir.



L'installation se compose plus de 1500 panneaux solaires.



ACTIVITES



USINAGE

- ✓ La performance de notre parc machine et le savoir-faire de nos ouvriers nous permettent de proposer un large service d'usinage dans tous les domaines d'industrie.
- ✓ Il nous est également possible de reconditionner le bois de récupération.
- ✓ Nos domaines de compétences :
 - La mise à longueur des bois
 - Le rainurage transversal et longitudinal
 - Le rabotage à façon



PACKAGING

- ✓ La réparation de palettes : Près de 3 millions de palettes usagées transitent chaque année par nos ateliers
- ✓ Les emballages en bois : Nous fabriquons des palettes et caisses sur-mesure en fonction des besoins des industries, essentiellement en hors standards, en petites et moyennes séries.



SERVICES

- ✓ Sur mesure : Nos ouvriers sont qualifiés pour réaliser toute sorte de réalisation en bois, depuis le stade de la création ou directement à l'assemblage.
- ✓ Nous travaillons uniquement sur commande et sommes fiers de pouvoir collaborer sur le long terme avec nos clients, notamment les industries du bassin Liégeois dont nous sommes un des fournisseurs principaux via notre filiale PROPAC.
- ✓ Traitement NIMP15

01.

L'Atelier de l'Avenir

<h2>Systèmes constructifs évolutifs</h2>	<ul style="list-style-type: none"> · Cimede · Wallspeed 	<h2>Ossatures bois préfabriquées</h2>		<h2>1985</h2> <p>Création des Ateliers du Monceau (société mère de l'Atelier de l'Avenir)</p>
	<p>Adaptabilité Liberté</p>		<p>Les infrastructures de l'atelier permettent de s'adapter à la production de chaque projet. La ligne de production comprend un centre d'usinage, des tables de travail, des engins de manutention, un pont multifonction, des tables papillon et un magasin permettant le stockage et la finition des composants.</p>	<h2>Chiffres clé</h2> <ul style="list-style-type: none"> · Atelier de préfabrication + de 6000m² · Capacité de fabrication : 40.000m²/an · Optimisation des éléments en atelier, modules jusqu'à 12m.
<h2>Rénovations</h2>	<p>Chaque projet est pris en charge par la cellule « étude de projets » avant de passer aux mains de la « production ».</p>		<p>Modularité Durabilité</p>	<h2>Intégration Respect Ethique Humain</h2>
		<ul style="list-style-type: none"> · Eléments de façade · Bâtiments en ossature bois · Maisons privées · Caissons en ossature bois · Systèmes constructifs modulaires 2D ou 3D · Panneaux thermiques · Panneaux acoustiques 		
<ul style="list-style-type: none"> · Façades · Surélévations · Extensions · Réutilisations 	<p>Recyclabilité Circularité</p>			<h2>+ de 140 emplois</h2> <p>en priorité personnes sourdes et malentendantes</p>

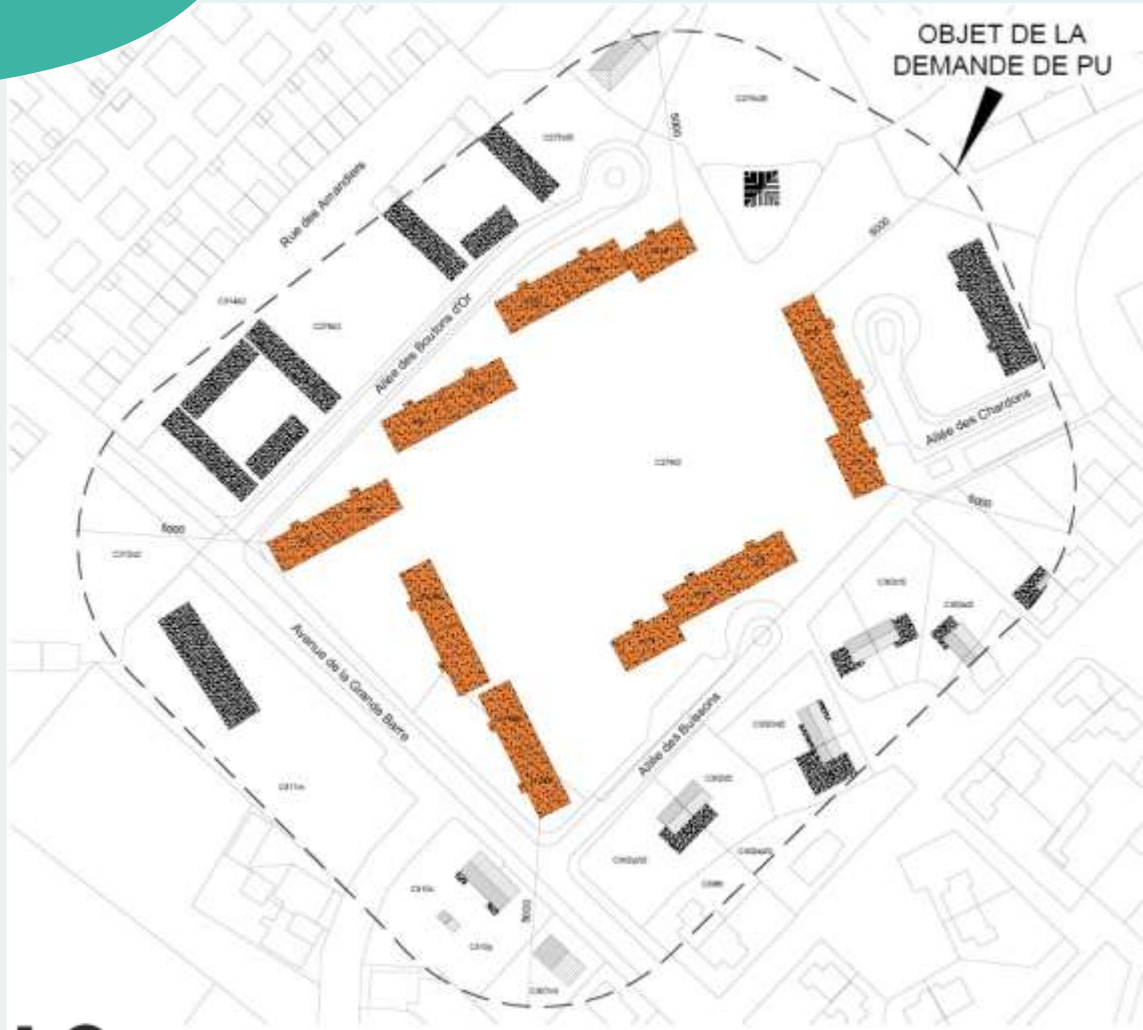
La rénovation énergétique – chantier zéro déchet

- Rénovation énergétique -> conserver et améliorer
- Préfabrication des éléments -> pas de déchets et chutes optimisées
- Minimisation de l'impact chantier
- Planification et réduction des perturbations pour les occupants
- Traçabilité et circularité des éléments – Digital twin
- Coordination avec partenaires – BIM
- Processus d'industrialisation de matériaux biosourcés



02.

La rénovation énergétique – chantier zéro déchet



02.

La rénovation énergétique – chantier zéro déchet

Maître d'ouvrage:	Immobilière Sociale Toit & Moi
Architecture:	Baneton – Garino
Entreprise générale:	CBD
Lot bois:	Atelier de l'Avenir
Stabilité « bois » 	BE Luc Delvaux

Intervenants



La rénovation énergétique – chantier zéro déchet

- 493 caissons bois préfabriqués et isolés
 - 8 types de caissons
 - 3 formats extérieurs
 - Position ouverture G/D
- Intégration des châssis en atelier
- Pose de bardages et cadres en bois en atelier
- Pose de garde-corps en atelier



02.

La rénovation énergétique – chantier zéro déchet

Description – Situation de base

- Travail en site occupé
- Bardage à démonter
- Cloison intérieure à démonter
- Caisson bois incrusté dans structure béton (seule « contrainte » de format)



02.

La rénovation énergétique – chantier zéro déchet

- Choix MDO/ARCHI de conserver la contre-cloison en place
- Nécessité d'adapter:
 - La structure de caissons en fonction (position ouverture)
 - Les principes de fixations (depuis l'extérieur uniquement)
 - Les principes d'étanchéité à l'air (depuis l'extérieur uniquement)



02.

La rénovation énergétique – chantier zéro déchet

Mesurage simple VS scan 3D complet?

- Intérêt?
- Coût?
- Possibilité technique?
 - Démontage bardage
 - Gestion de l'information



02.

La rénovation énergétique – chantier zéro déchet



02.

La rénovation énergétique – chantier zéro déchet

Description – Fabrication atelier



02.

La rénovation énergétique – chantier zéro déchet

- Rythme de pose premiers jours : 15 caissons posés/2 jours
- Rythme de pose atteint : 24 caissons posés/jours

Description – Montage chantier



02.

La rénovation énergétique – chantier zéro déchet

Description – Montage chantier



02.

La rénovation énergétique – chantier zéro déchet

Description – Montage chantier



02.

La rénovation énergétique

Photos de du chantier terminé
après mise en œuvre de crépis



CUESMES

02.

La rénovation énergétique – chantier zéro déchet

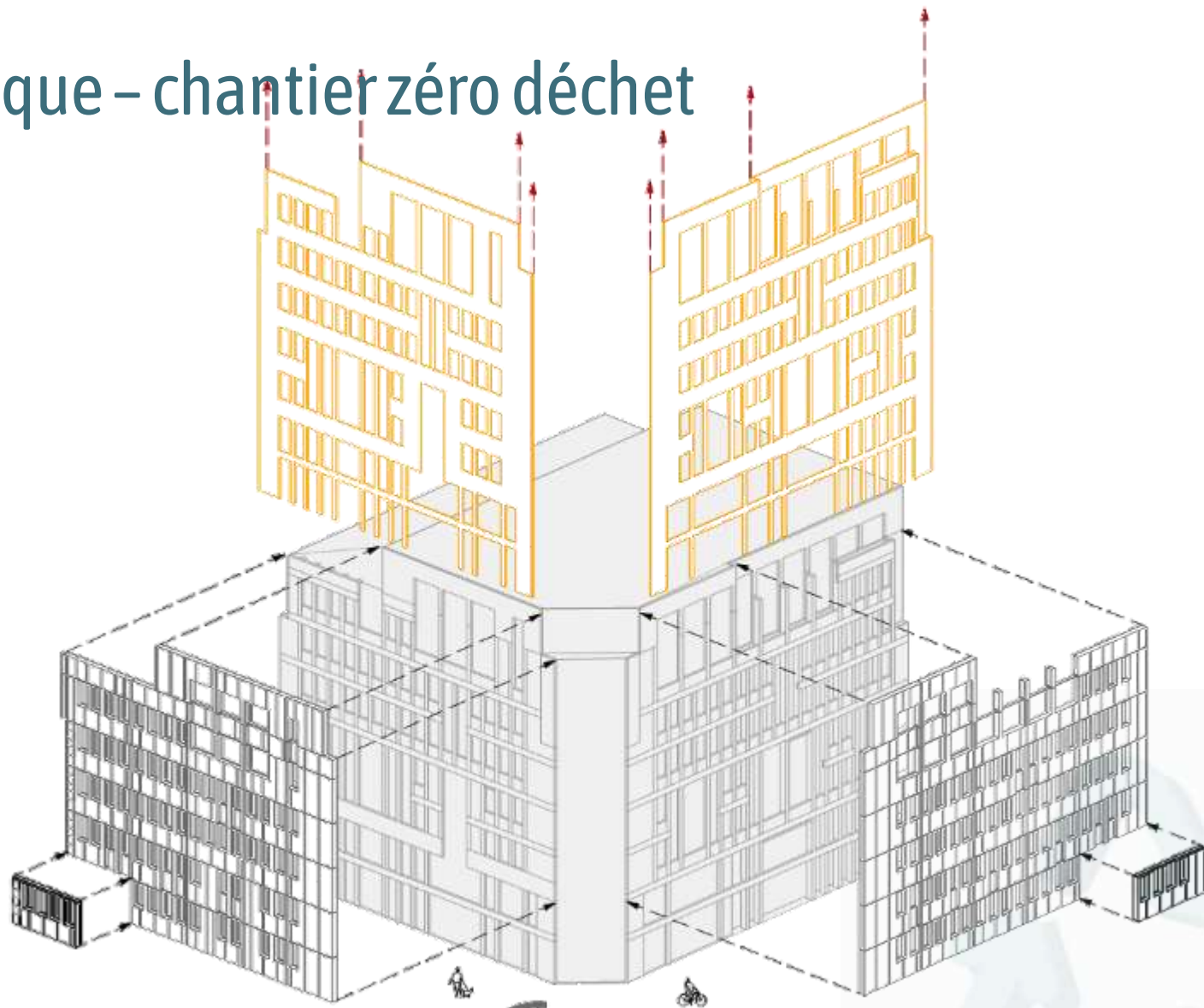
CAAMI

Maître d'ouvrage :
CAAMI - Caisse Auxiliaire d'Assurance
Maladie-Invalidité

Lieu
1000 Bruxelles

Superficie
1.965m² (façades)

Architecte :
ARCHITECTURE TRIO
Bureau d'études principal :
MC CARRE
Entreprise générale :
THOMAS & PIRON RENOVATION



02.

La rénovation énergétique – chantier zéro déchet



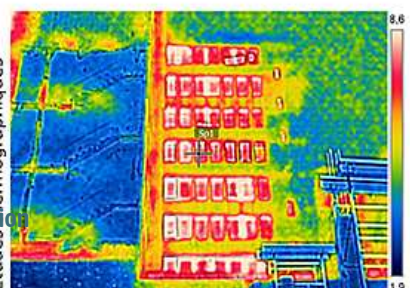
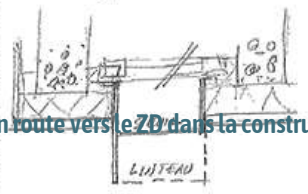
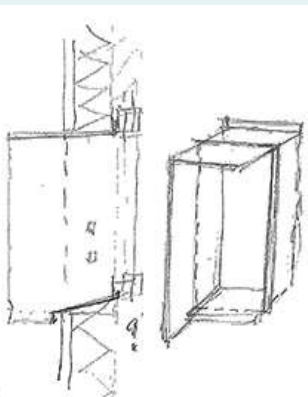
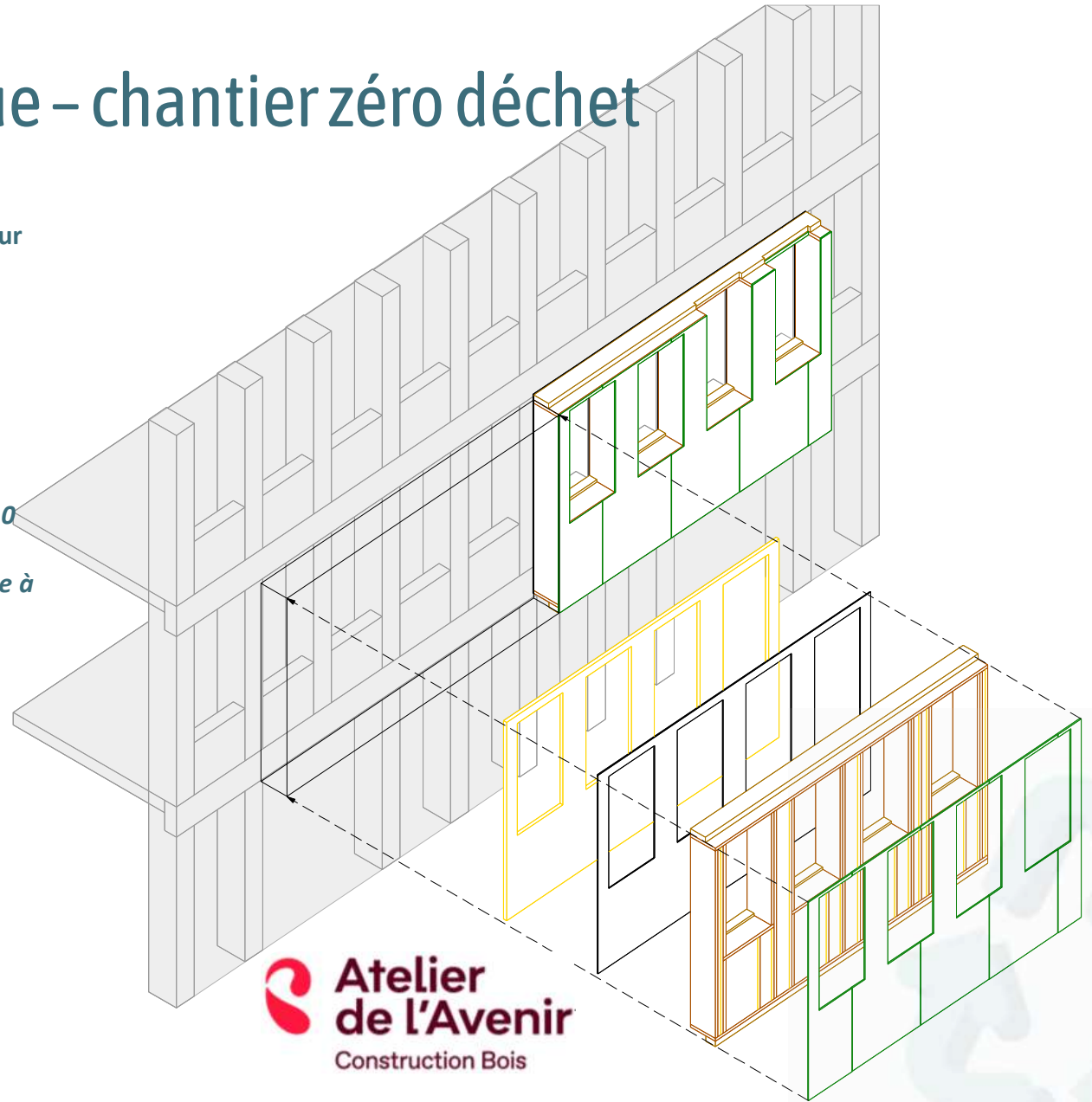
Phase de déconstruction durant occupation des bureaux
Démontage du parement en pierre directement dans des containers suspendus

02.

La rénovation énergétique – chantier zéro déchet

Pour répondre aux exigences, on a choisi une façade avec à l'extérieur Duripanel B et à l'intérieur LaDura Premium de Siniat. Un isolant de laine de roche de 40cm a été placé entre les deux plaques.

- *Demande de garantir un R: 7 m²K/W*
- *Enrobage bois pour garantir RF et compartimentage*
- *=> Remplissage de tout le caisson -> R= + de 11*
- *Duripanel B a assuré la résistance de contreventement et est K₂10 (lié à la résistance au feu).*
- *LaDura premium a assuré la résistance mécanique et la résistance à l'humidité.*





Ech. : 1/5

DET 01 - Composition paroi MOB

Duripanel 16mm format 1250x3100mm

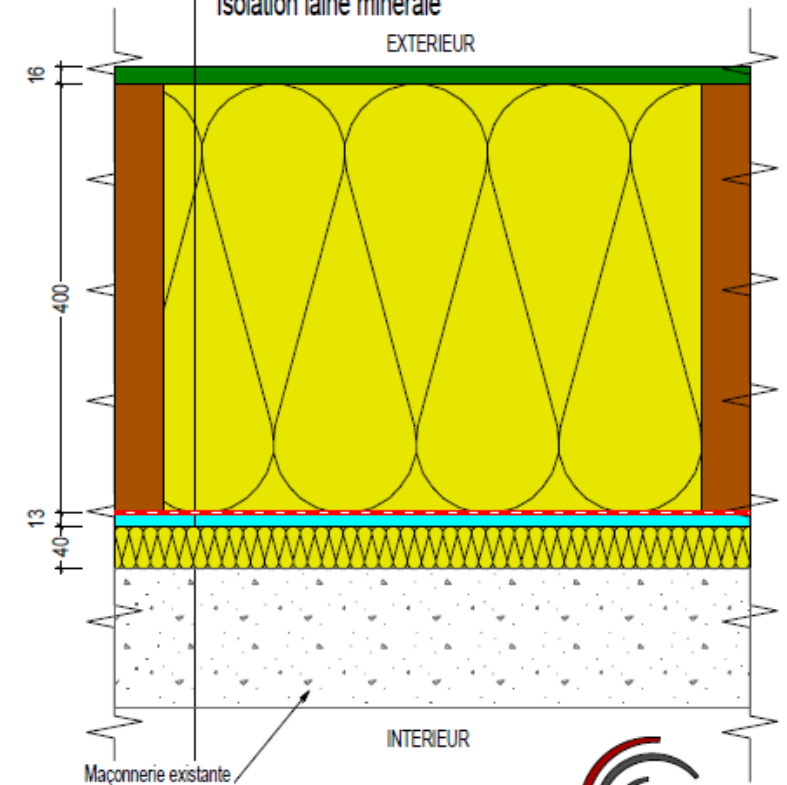
Isolant laine de roche Rock4All

Structure LVL 45x400mm

Membrane pare vapeur DELTA - DAWI GP

Plaque de plâtre LaDura Premium 12,5mm

Isolation laine minérale

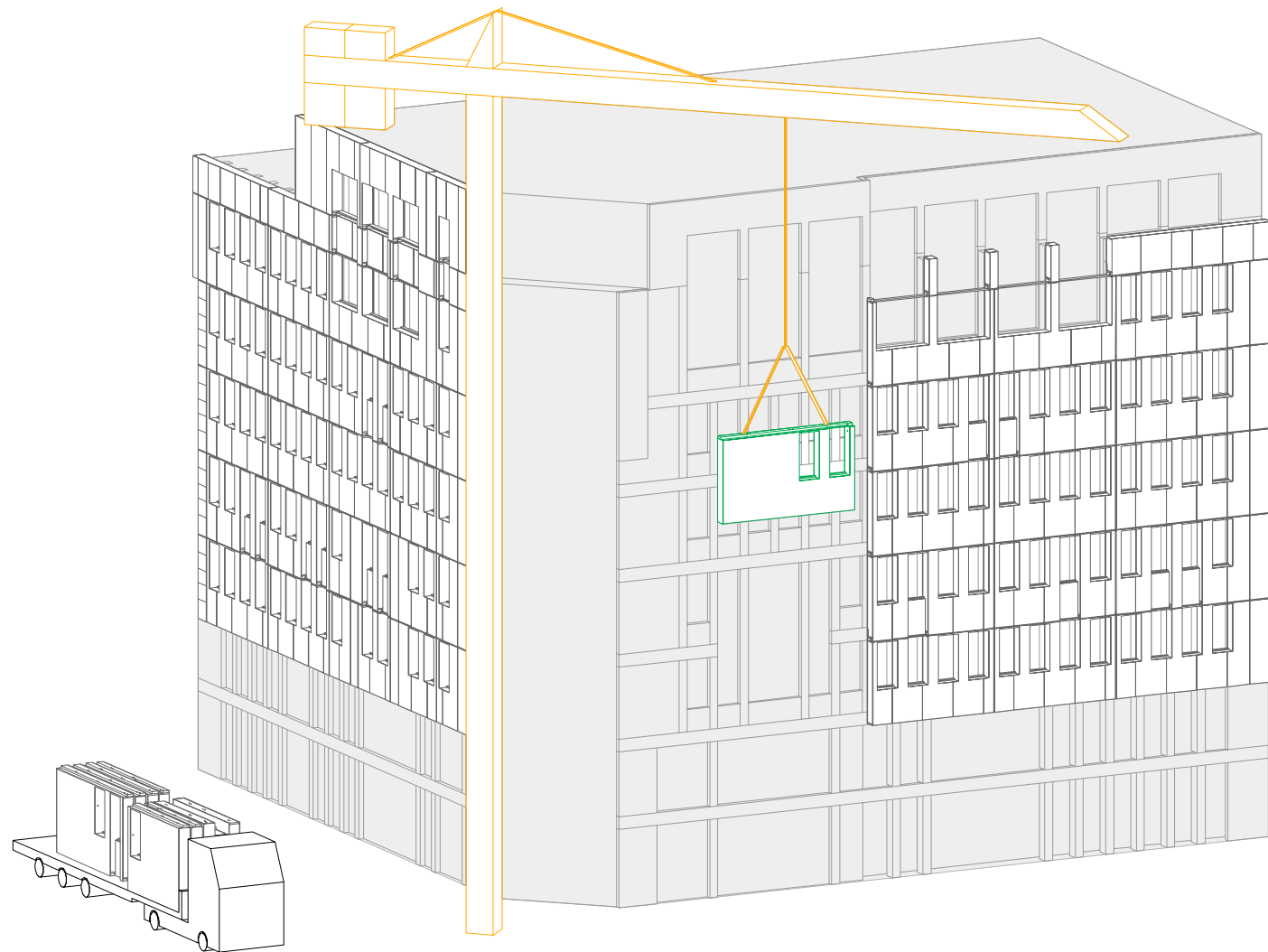


Atelier de l'Avenir
CONSTRUCTIONS OSSATURE BOIS

Atelier de l'Avenir scrlfs
Rue de l'Avenir, 75
4480- GRACE-HOLLOGNE
T. +32 4 247 89 89
F. +32 4 247 89 80
Info@atelier-de-avenir.be
www.atelier-de-avenir.be
TVA BE0460292816

Projet : 19114 - CAAMI

GG / Grâce-Hollogne 15/12/20

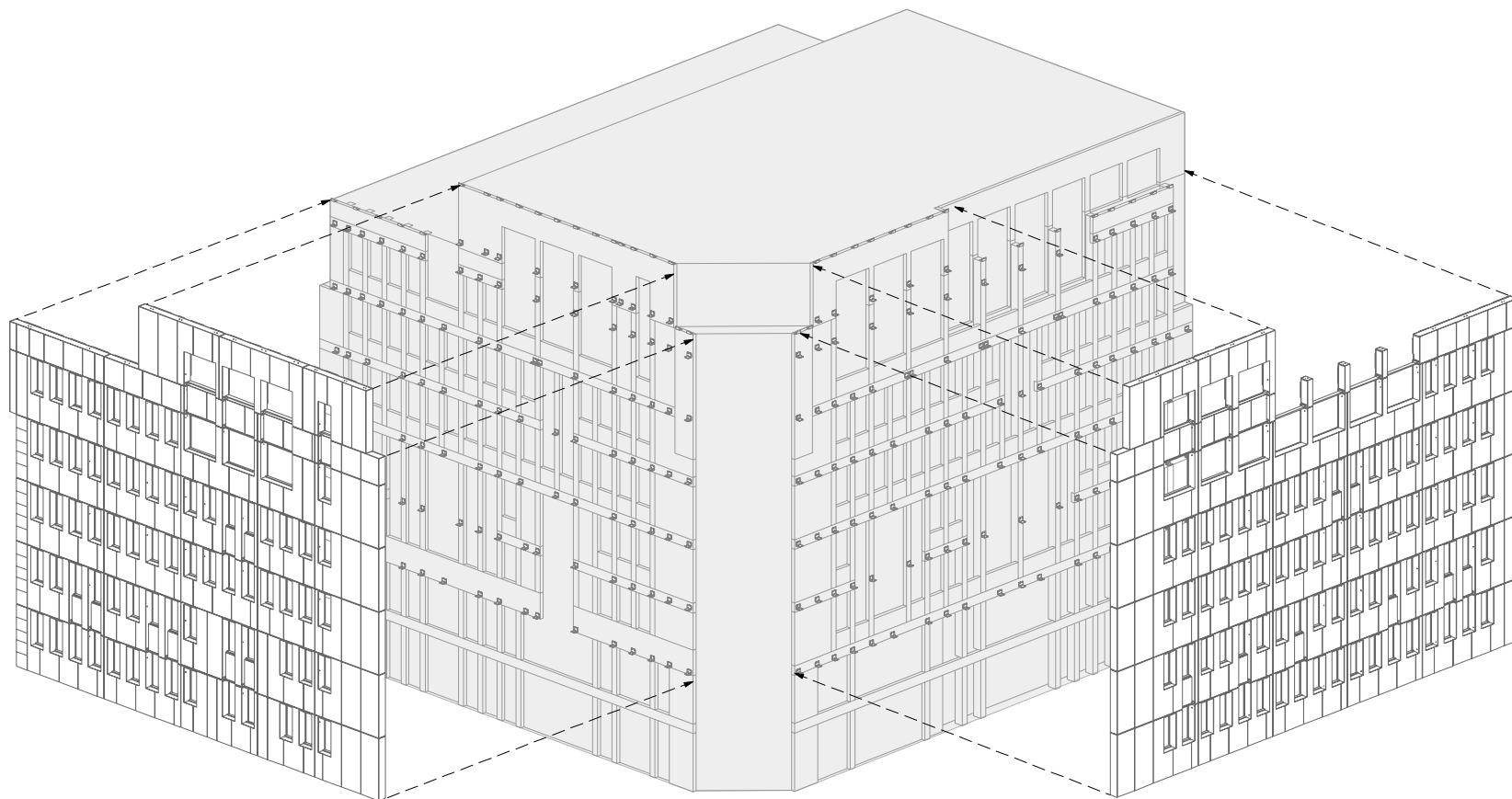


 **Atelier
de l'Avenir**
Construction Bois

La façade du bâtiment CAAMI-HZIV à Bruxelles avait besoin d'une rénovation complète.

Atelier de l'Avenir, Thomas et Piron rénovation et TRIO Architecture ont étudié une façade isolée en applique.

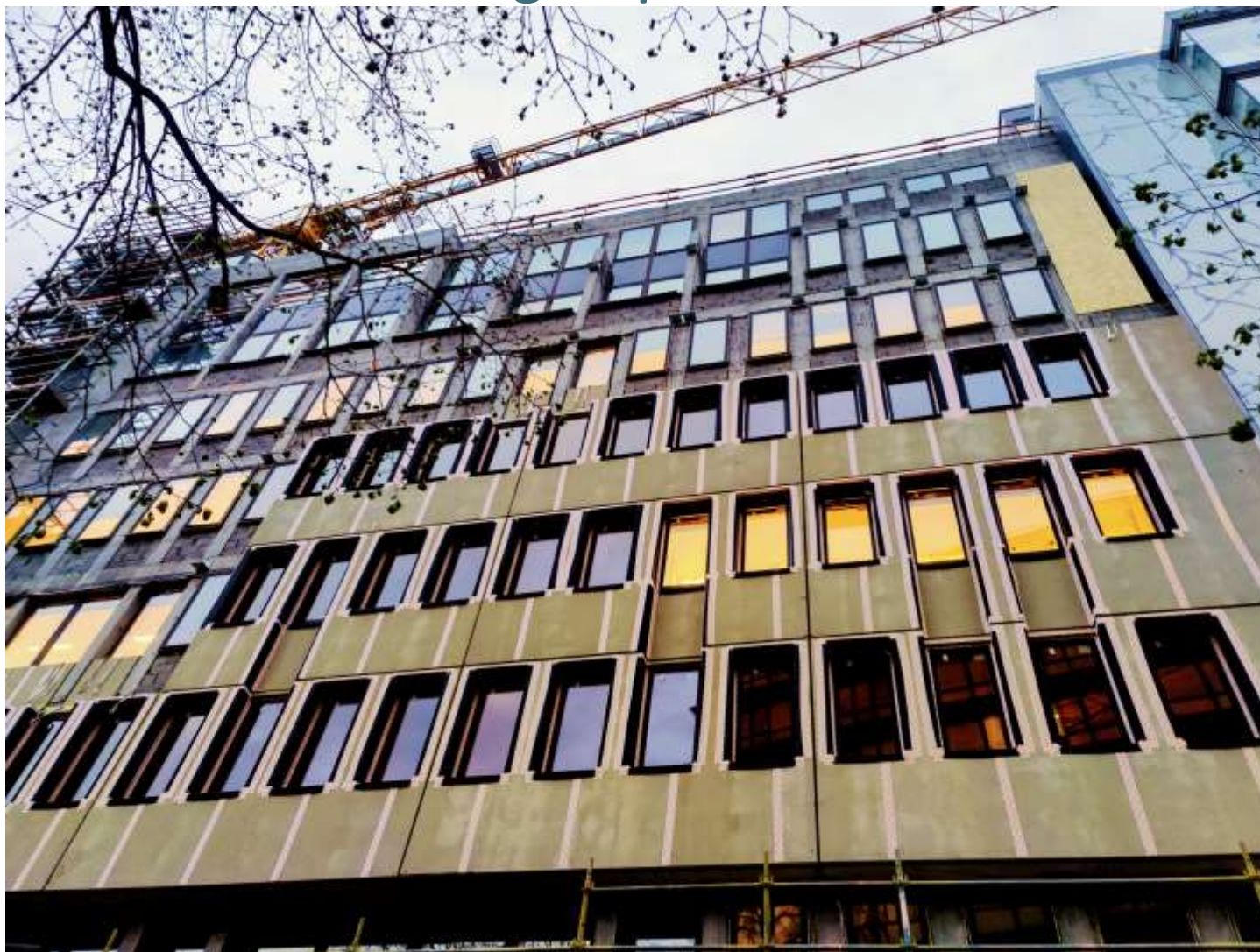
- Un relevé numérique a permis de réaliser une maquette numérique 3D.
- Cette maquette 3D a été l'outil de travail pour décomposer la façade en caissons manipulables et transportables.
- L'implantation des cornières a été réalisée numériquement sur place.
- L'équipe de montage a pu suivre un plan de montage avec des caissons numérotés réalisé par l'Atelier de l'Avenir.





02.

La rénovation énergétique – chantier zéro déchet



02.

La rénovation énergétique – chantier zéro déchet

LIEGE 1

// Rénovation de caissons de façades préfabriqués – 1.700 m²

Liège



02.

La rénovation énergétique – chantier zéro déchet

LIEGE1



02.

La rénovation énergétique – chantier zéro déchet

LIEGE 1



03.



PAVILLON MILANAIS : Expo universelle 2015 & CITADELLE DE NAMUR 2019



En route vers le ZD dans la construction

03.

Upgrader pour durer



Le projet réalisé par BESIX et ses sous-traitants

Le projet imaginé par l'Architecte Patrick Genard



03.

Les étapes de CONCEPTION et de PREFABRICATION en atelier

Projet décomposé en trois phases principales :

1. Tunnel d'entrée composé de structures portiques en lamellé-collé
2. Quatre rochers composés d'une structure portante métallique accueillant dans "l'espace" des caissons en ossature bois, disposés autour d'une verrière
3. Terrasses extérieures et autres éléments à base de bois



03.



Upgrader pour durer

L'étape de MONTAGE sur
chantier

LO
GO

En route vers le ZD dans la construction

Atelier de l'Avenir

03.



Upgrader pour durer



LA TRANSPOSITION DU PROJET À NAMUR

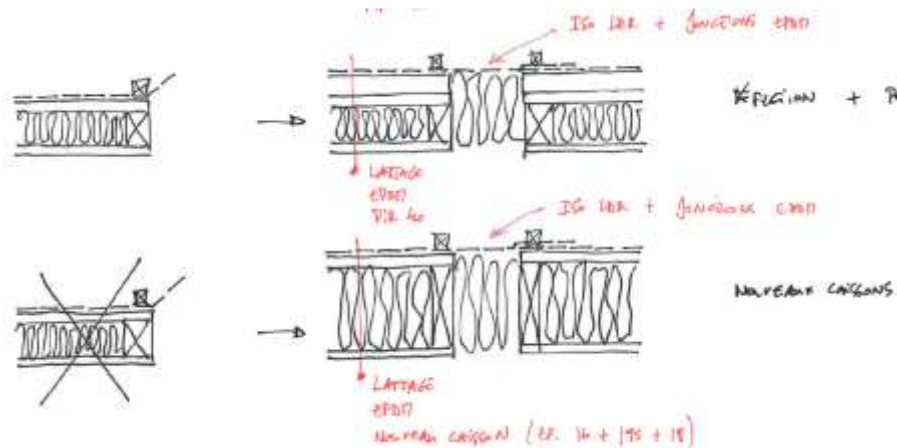


En route vers le ZD dans la construction



Upgrader pour durer

03.



PREMIÈRE ÉTAPE

ANALYSE DES POSSIBILITÉS
DE RECUPÉRATION DES
COMPOSANTS

DEUXIÈME ÉTAPE

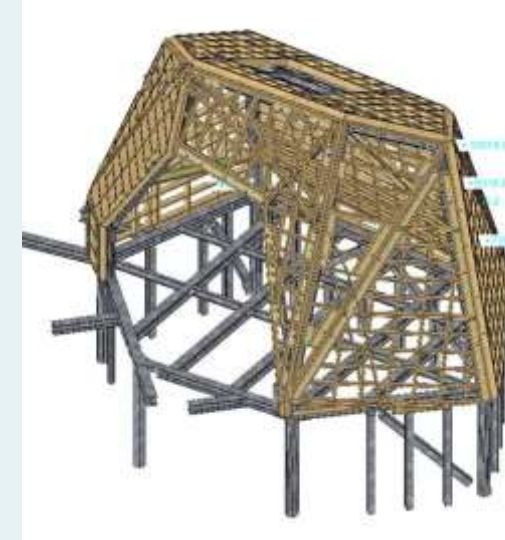
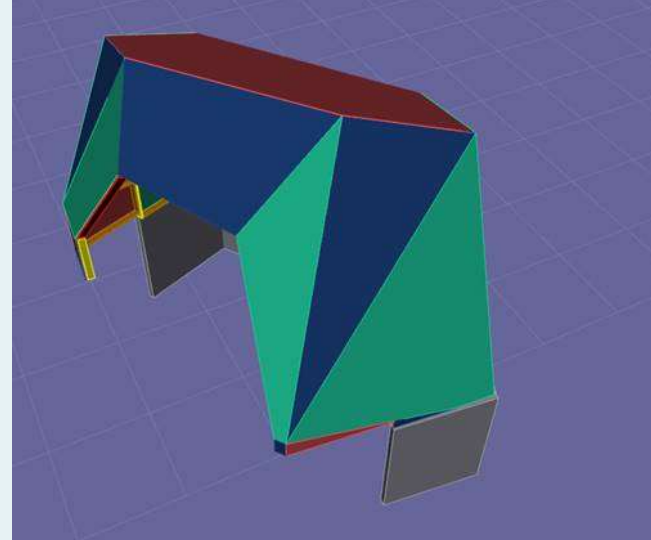
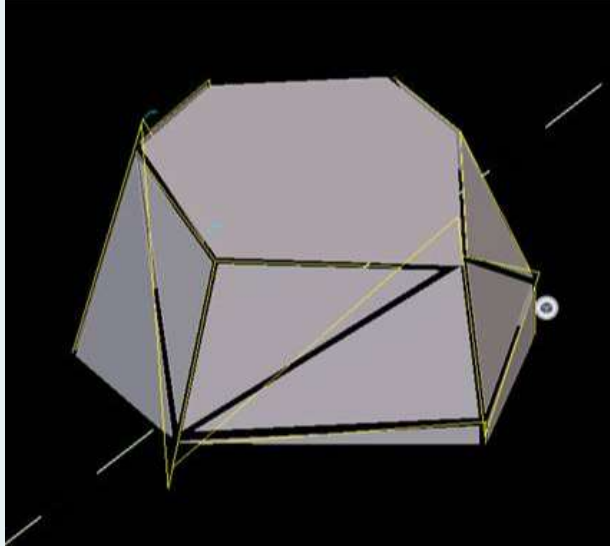
SOLUTIONS DE
RENFORCEMENT OU DE
REMPACEMENT

TROISIÈME ÉTAPE

ETUDE
D'INTEGRATION ET
D'OPTIMISATION DE LA SOLUTION
RETENUE

Étapes du RÉEMPLOI

03.



1. Relevé 3D structure métallique pour “reconstruite” aux supports et fixations mécaniques

✓ Plans intérieurs comme référence

2. Modélisation des plans extérieurs

✓ SURépaisseur des MOB pour isolation

✓ Jonctions des arêtes de 3 plans adjacents ne se croisent pas en 1 point

✓ Garantir stabilité

3. Modification de proche en proche de chaque plan

✓ chaque paire de faces adjacentes soient concomittantes

4. Remplissage des MOB selon l'étude de stabilité

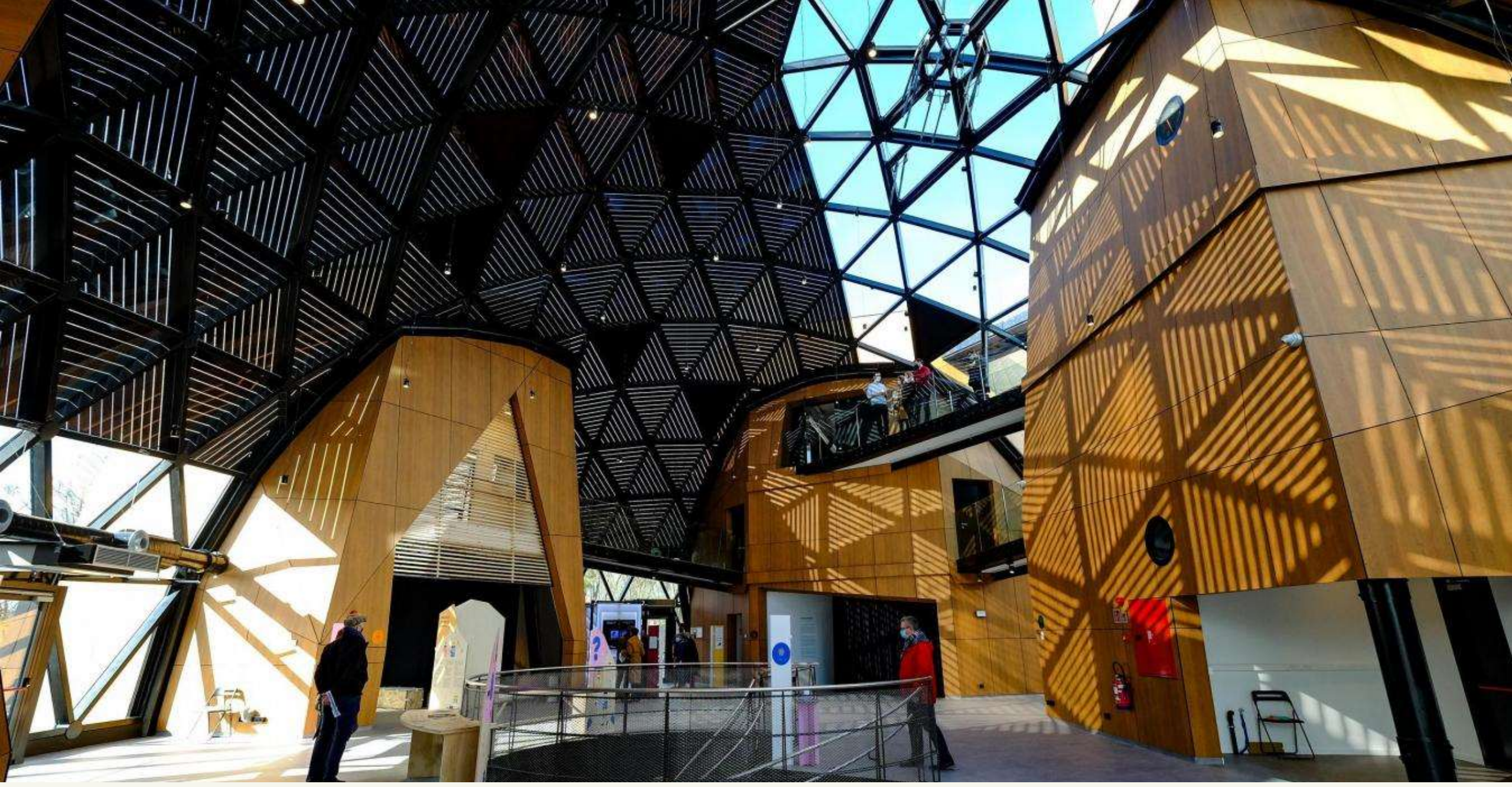
✓ Contreventement

✓ Isolation

✓ Étanchéité

Étude, reconditionnement et mise en oeuvre du RÉEMPLOI





Atelier de l'Avenir

03.

Upgrader pour durer



Beervelde



BEERVELDE

Transformation d'une étable en plusieurs logements – 1.000 m²

Gand



03.

Upgrader pour durer

BOX IN THE BOX



04.

Les logements évolutifs – Durables et circulaires

 **Cimede**



NOS PARTENAIRES

Projet labellisé dans le cadre
du Plan Marshall

Avec le soutien de
la



Wallonie



Avec l'appui complémentaire
pour les projets pilotes

URBAN

www.urbanarchitectes.be



Saint-Georges-sur-Meuse



KNAUF



Atelier de l'Avenir

LES CONCEPTS CIMEDE



ÉVOLUTIVITÉ

- ✓ la volumétrie peut être modifiée dans le temps
- ✓ Le bâtiment peut s'accorder et d'évoluer suivant l'utilisation, la composition ou la configuration des occupants
- ✓ Agrandissement ou rétrécissement.



ADAPTABILITÉ

- ✓ S'adapter à la topologie des façades extérieures
+modification du bardage
- ✓ déplacement d'une fenêtre et l'ajout ou le retrait d'une porte
- ✓ modules standards fixés à une structure poteaux-poutres principale.

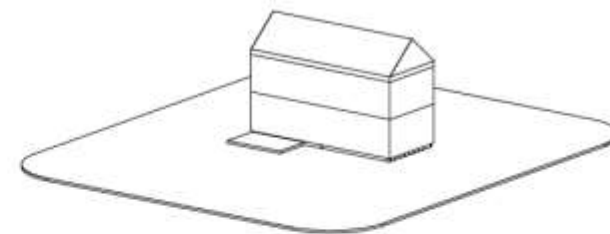
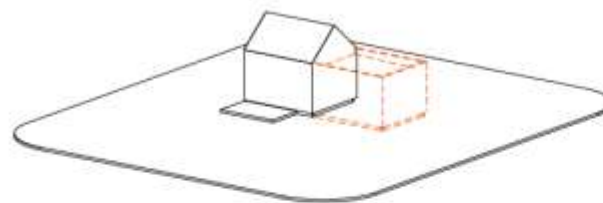


LIBERTÉ

- ✓ Intégration cloison intérieure démontable et sans impacte sur les finitions supérieures et inférieures
- ✓ Intégration cloison mitoyenne avec couches RF-acoustiques
- ✓ disposition libre des cloisons

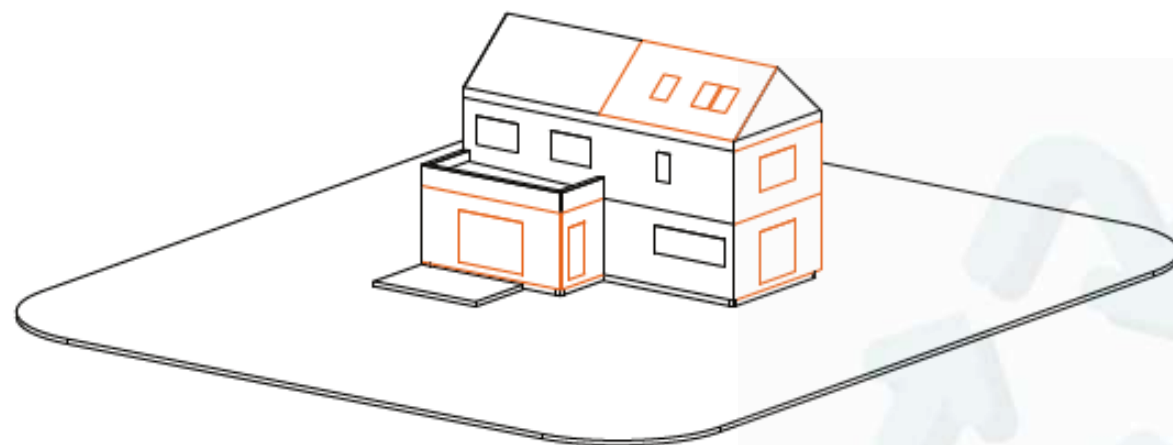
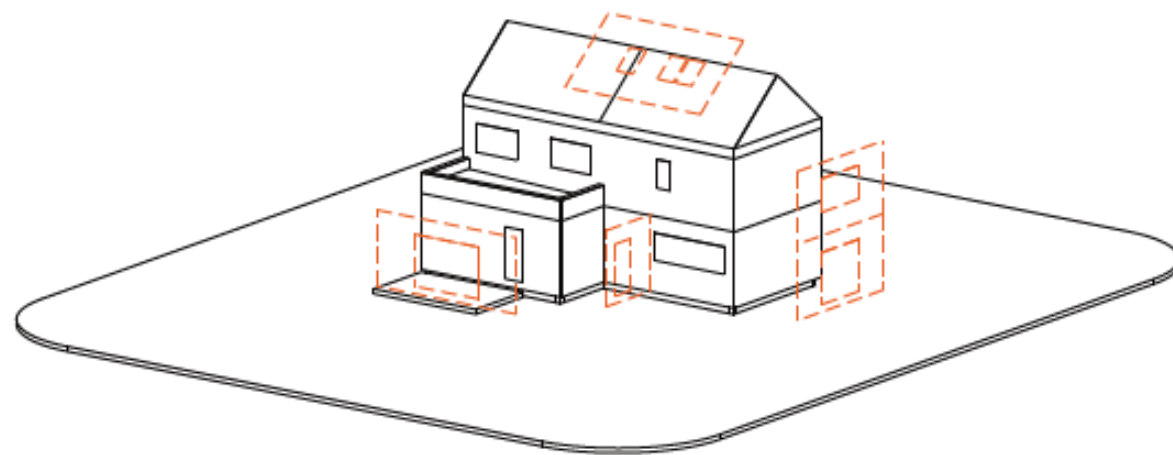
ÉVOLUTIVITÉ

- Modification de la volumétrie du bâtiment
- Evolution en fonction des besoins des occupants



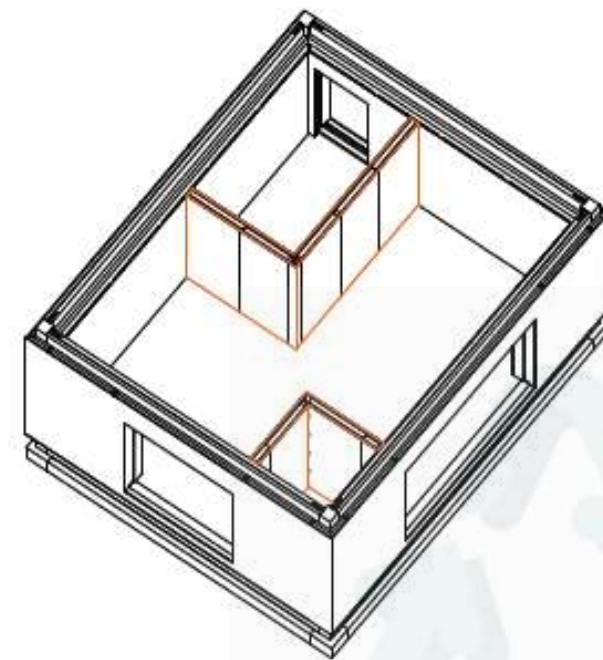
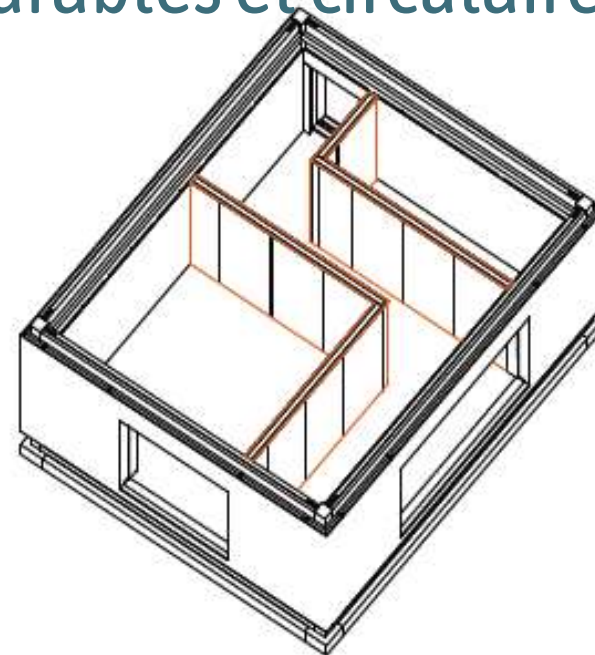
ADAPTABILITÉ

- Adaptation de la topologie des façades e)
- Utilisation de modules standards



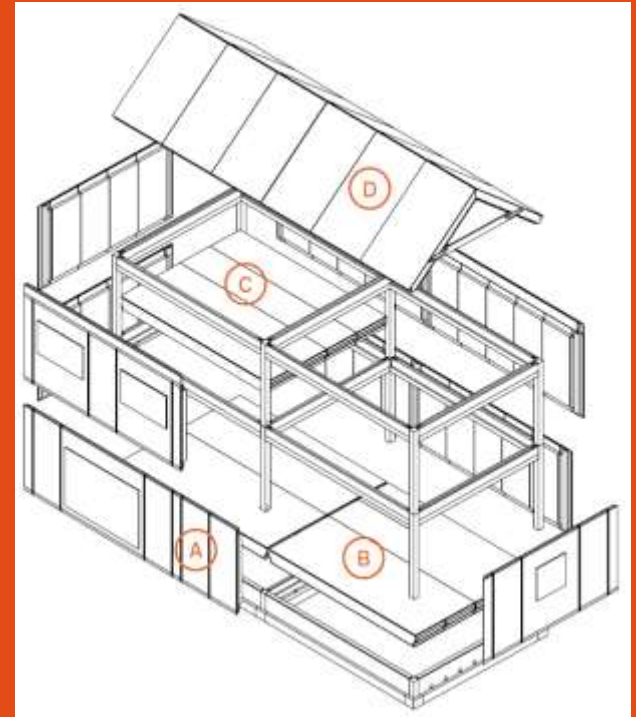
LIBERTÉ

- Cloison intérieure démontable
- Ajout possible d'une cloison mitoyen
- Disposition libre des cloisons





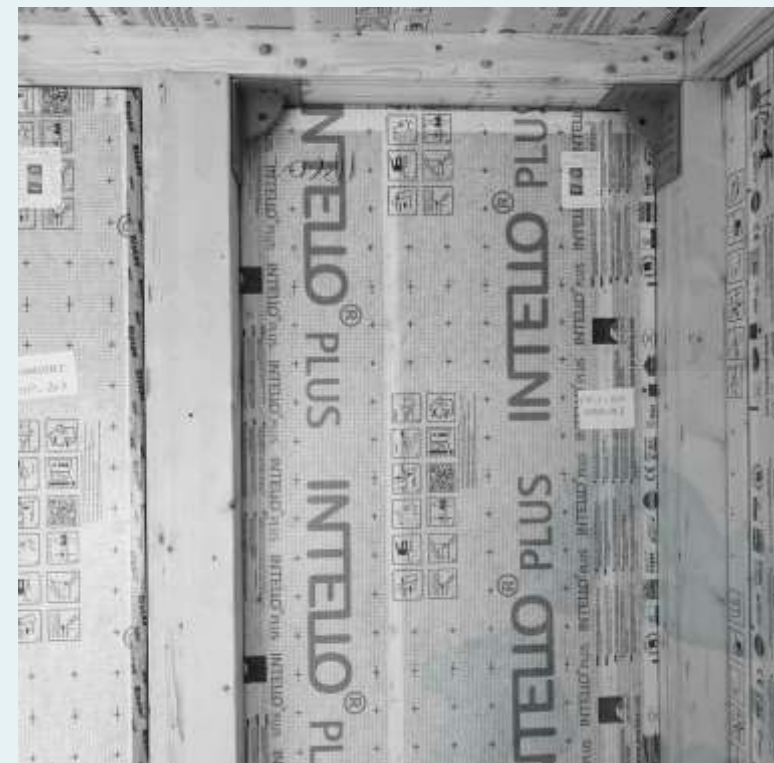
Zoom sur le système CIMEDE



04.

Les logements évolutifs – Durables et circulaires

MAISONS MODULABLES – SYSTEME CIMEDE : MAISONS PILOTES A SAINT-GEORGES





Atelier de l'Avenir

Les logements évolutifs – Durables et circulaires

04.



PREMIÈRE ÉTAPE

Pose du système poteaux-poutres



DEUXIÈME ÉTAPE

Remplissage par des caissons standardisés



TROISIÈME ÉTAPE

Pose des éléments de toiture inclinée

Étapes de la construction

Une idée et un concept

Un PPP

Un souhait et un terrain



R&D sur l'habitat évolutif
CIMEDE

Un PROJET

Conserver et accueillir
les jeunes ménages



Un PRODUIT

Une rencontre

Un BESOIN



CIMEDE l'ossature bois évolutive !
Et si vous achetez une maison
qui s'adapte à vous ...

Atelier de l'Avenir
10, rue de l'Éclaircie
44100 Nantes
02 51 82 12 34

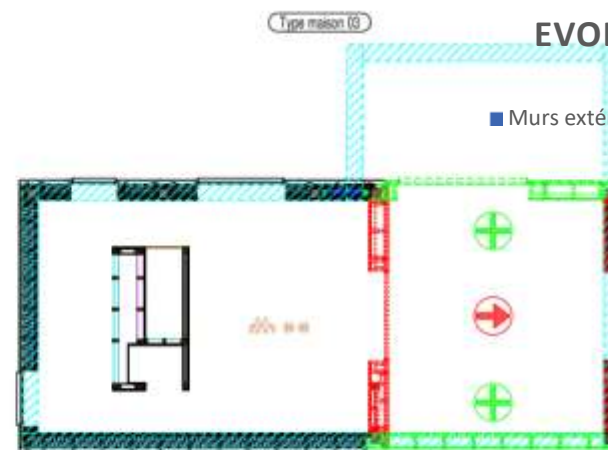
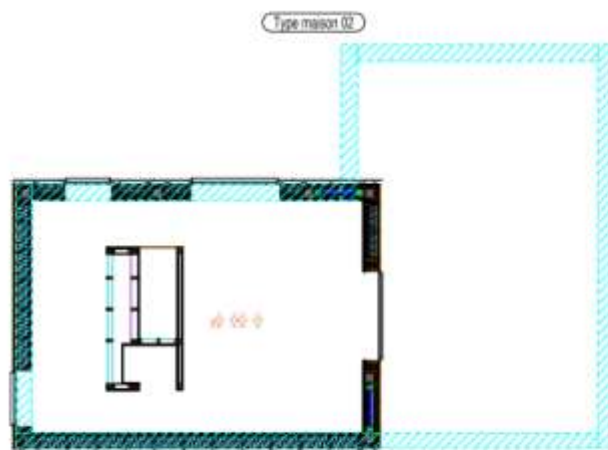


Les logements évolutifs – Durables et circulaires



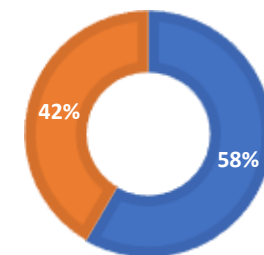
Les logements évolutifs – Durables et circulaires

Démonstration de l'évolutivité au travers de la construction d'une maison



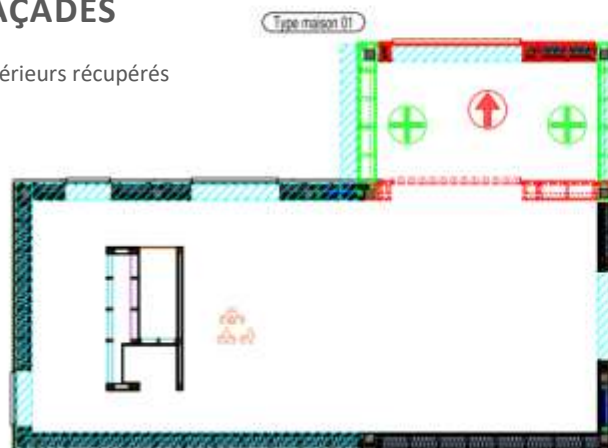
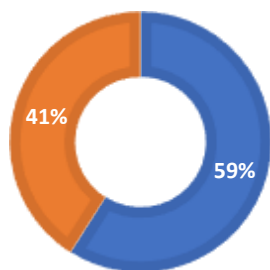
EVOLUTIVITÉ DES FAÇADES

■ Murs extérieurs ajoutés ■ Murs extérieurs récupérés



EVOLUTIVITÉ DES FAÇADES

■ Murs extérieurs ajoutés ■ Murs extérieurs récupérés



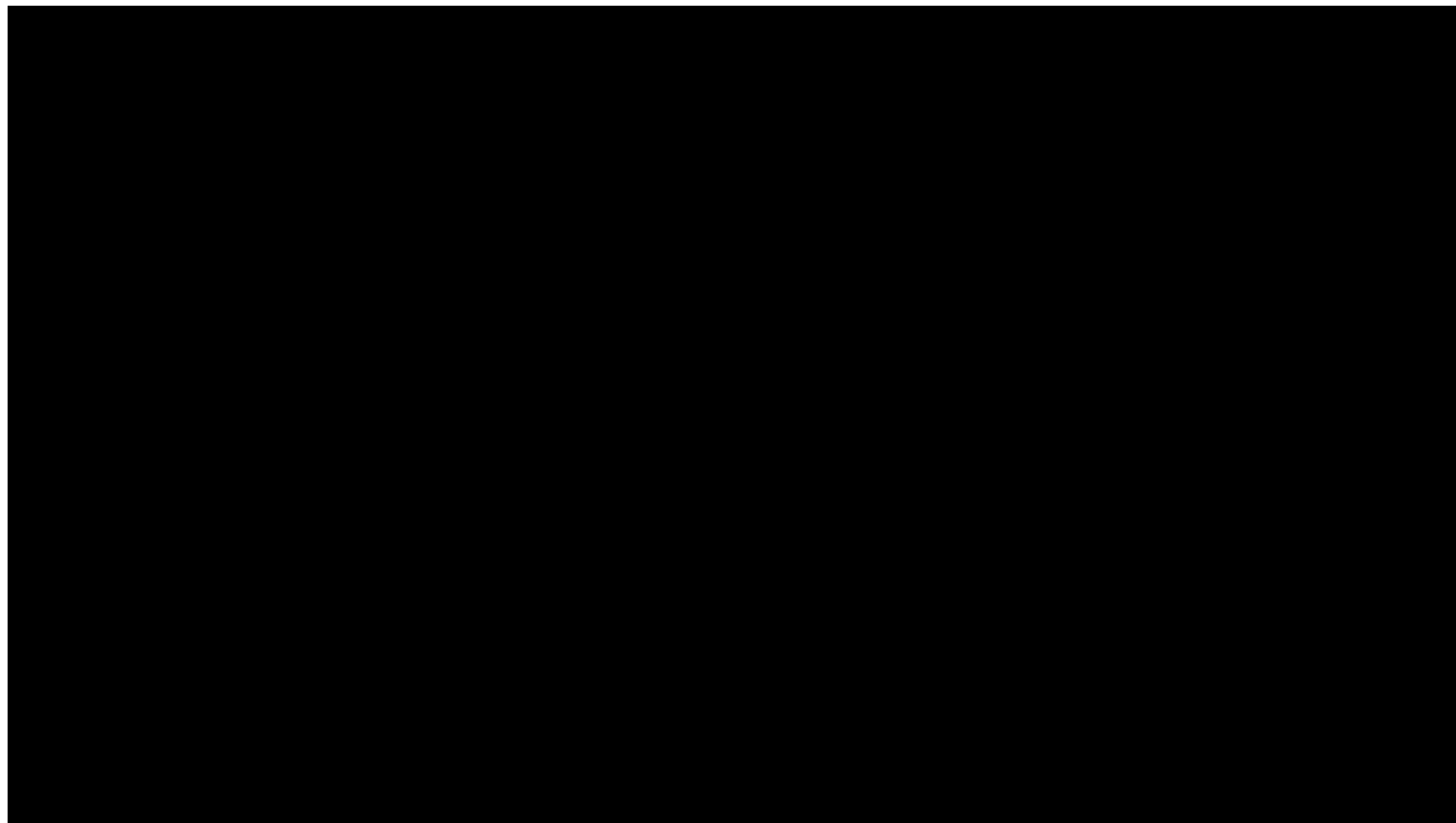
04.

Les logements évolutifs – Durables et circulaires



SOLOVAZ

Vidéo du montage du chantier



Les logements évolutifs – Durables et circulaires



**Atelier
de l'Avenir**

Construction Bois

Rue de Wallonie 16 | 4460 Grâce-Hollogne
+32 (0)4 247 89 89 | info@atelier-de-lavenir.be
www.atelier-de-lavenir.be



Atelier de l'Avenir
WALL SPEED
Davantage adapté
Davantage adaptable



Les logements évolutifs – Durables et circulaires

1. Lisse

Lisse martyr 80cm

Lisse passage de porte 120cm



Rainure pour antidérapant

Défonçage platine

Les logements évolutifs – Durables et circulaires

04.



Les logements évolutifs – Durables et circulaires

1. Montants

Caractéristiques pied de montant :

- Intégration de la rainure pour **résilient acoustique**
- Défonçage oblong pour platine d'**assemblage montant-lisse** et de planéité
 - > défonçage profondeur 120mm pour adaptation longueur montant
- **Passage des techniques** (diam.41mm) -> passage évacuation tuyau 40mm avec pente 2% possible



1. Montants

Caractéristiques jonction lisse basse :

- Rainurage latérale 4mm pour calage isolant
- Assemblage à la lisse par platine avant mise en œuvre -> **déplacement de l'ensemble en «I»** par un homme seul
- **Continuité acoustique** sans écart par assemblage platine défoncée et continuité masse
- **Planéité et justesse d'assemblage** par emboitement et défonçage



04.

Les logements évolutifs – Durables et circulairese

1. Montants

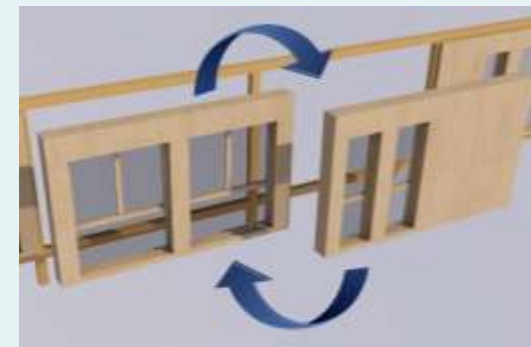
Caractéristiques :

- Transport du montant + 2 lisses en UNE seule pièce pour montage ergonomique



04.

Les logements évolutifs – Durables et circulaires



AVIQ

- En développement -
Mixité 20 logements PMR +
personnes âgées





Atelier de l'Avenir

Construction Bois

**MERCI POUR VOTRE
ATTENTION!**

ADRESSE POSTALE

Rue de l'Avenir 75,
4460 Grâce-Hollogne

ADRESSE E-MAIL

info@atelier-de-lavenir.be

NUMÉRO DE TÉLÉPHONE

+32 4 247 89 89

