

# Bâtiment UP STRAW

par [Hugues Delcourt](#) / 🕒 2021-02-15 16:38:02 / Belgique / 👁 862 / 🇳🇱 EN



Construction Neuve

**Type de bâtiment** : Immeuble de bureaux  
**Année de construction** : 2021  
**Année de livraison** : 2021  
**Adresse** : 7 Avenue d'Ecolys 5020 NAMUR, Belgique  
**Zone climatique** : [Cfb] Océanique hiver tempéré, été chaud, pas de saison sèche

**Surface nette** : 400 m<sup>2</sup> Autre type de surface nette  
**Coût de construction** : 694 000 €  
**Coût/m<sup>2</sup>** : 1735 €/m<sup>2</sup>

Consommation d'énergie primaire :

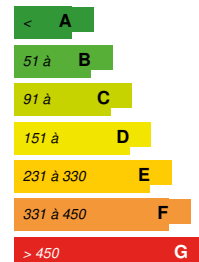
**71** kWhep/m<sup>2</sup>.an

(Méthode de calcul : RT 2012 )

## CONSUMMATION ÉNERGÉTIQUE

Bâtiment économe

Bâtiment



Bâtiment énergivore

Proposé par :



## Description

Notre réalisation est le fruit d'une volonté du Cluster Eco-construction de porter l'éco-construction et dans le cas présent de mettre en évidence la construction paille. Par la réalisation de ce bâtiment exemplaire nous voulons montrer l'évolution des techniques pailles, déconstruire les clichés et permettre une dissémination vers les différents publics-cibles des possibilités de construction grâce non seulement à la promotion faite autour de ce bâtiment, de l'implantation des bureaux du Cluster et possibilité de coworking mais aussi en fonction des nombreux événements qui y seront organisés. Il fait partie intégrante de la

thématique du Cluster de mettre en évidence les matériaux bio et géo sourcés, les entreprises (et les hommes qui s'y trouvent) et techniques liés à l'éco-construction dans tous ses aspects.

A cet égard, cette réalisation est exemplaire à plus d'un titre.

Dès la conception, le team-building a été privilégié et est dans le contexte wallon un premier élément d'innovation.

La technique utilisée innovatrice et peut utilisatrice de bois brute ainsi que l'isolant paille en font une première européenne sinon mondiale.

Son empreinte écologique est un atout supplémentaire.

La faible empreinte au sol (construction sur pieux) et le choix de matériaux innovants (outre la paille - isolation avec de l'herbe) en circuits courts et en économie circulaire en font un bâtiment qui pourra être déconstruit facilement.

Enfin l'architecture se veut aussi en philosophie de la construction paille en ayant pour concept l'idée du ballot de paille inscrit dans la contemporanéité.

## Fiabilité des données

Auto-déclaration

## Crédits photo

helium3 Architectes

## Intervenants

### Maître d'ouvrage

**Nom** : Cluster Eco-construction

**Contact** : Hervé-Jacques Poskin

### Maître d'œuvre

**Nom** : Groupement d'entreprises momentané M3H (Architectes et Entreprise)

**Contact** : Jean-Philippe Moutschen

### Intervenants

**Fonction** : Architecte

Hellium 3

Caroline Broux

Architecte mandataire

---

**Fonction** : Architecte

HAVRESAC

Denis Delpire

Architecte co-traitant, expertise construction paille

---

**Fonction** : Bureau d'étude thermique

HOMECO

Elie Delvigne

BET Thermique et fluides

---

**Fonction** : Constructeur

MOBIC

Jean-Philippe Moutschen

Constructeur bois, Entreprise générale

### Mode contractuel

Contractant général

## Démarche développement durable du maître d'ouvrage

Le Cluster, étant que représentant des professionnels de l'Eco-construction voulait un bâtiment représentatif de l'expertise du secteur de l'écoconstruction. Ce projet étant financé dans le cadre du programme INTERREG UP STRAW, il se devrait évidemment d'être en paille. Le cahier des charges a été rédigé en termes d'exigence de performances (thermiques, acoustiques, étanchéité, lumière du jour, économie, d'eau, ...) tout en visant un bâtiment le plus low-tech possible.

La procédure choisie pour le marché est le 'Design & Build' afin que l'expertise sur la construction en paille puisse être partagée avec l'ensemble de l'équipe de Maîtrise d'Oeuvre dès les premières phases de l'esquisse.

## Description architecturale

Le Cluster Eco-construction avait besoin d'un bâtiment identitaire, novateur, inspirant, reflétant les valeurs qu'il véhicule, pour accueillir ses bureaux ainsi que des espaces de formation.

Ce projet en Design and Build s'est inscrit dans le cadre du projet Interreg UPSTRAW qui a pour but de promouvoir l'usage de la paille dans la construction.

Peu coûteuse, issue d'une source renouvelable et locale, disponible en abondance, sans conflit avec les besoins agricoles, recyclable aisément, la paille permet de stocker efficacement le CO2. D'ailleurs, l'analyse de son cycle de vie révèle un bilan bien plus avantageux que celui des matériaux de construction conventionnels. Elle nécessite cependant une main d'œuvre importante sur chantier et une composition adaptée aux dimensions du ballot, ce qui peut constituer un frein. Pour pallier à cela, une méthode innovante basée sur la préfabrication de modules 3D a été développée en Wallonie pour ce projet.

Le principe de construction est simple : une structure porteuse en bois intègre l'isolation en paille. L'innovation réside dans la composition de parois : les grumes de bois local ont été sciées en deux et mises en œuvre à la verticale. Accolées l'une à l'autre et dédoublées, elles permettent de contenir la paille en vrac, locale elle aussi, à l'intérieur du mur. La face sciée de la grume fait donc office de parement, à la fois à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment, tandis que le cœur de la grume assure son rôle structurel.

Ces modules 3D entièrement préfabriqués en atelier sont ensuite assemblés et posés sur des pieux vissés sur chantier. Ce mode constructif s'avère être économique, écologique et pratique. Il permet en effet de réduire la durée de chantier (donc les nuisances), les coûts de production, les trajets sur le site ainsi que la consommation et la transformation des matières premières (donc les déchets). La pose des modules sur pieux permet de s'affranchir totalement du béton ainsi que de préserver le sol au maximum en réduisant les déblais/remblais et en limitant l'imperméabilisation.

Architecturalement, un ballot de paille a été déposé sur une forêt de colonnes en bois. Un symbole, un signal, une revendication. Les différentes fonctions abritées dans les modules 3D s'articulent sur 2 niveaux autour d'un espace ouvert et généreusement vitré. Cet espace central, propice aux échanges et rencontres, fait écho à l'essence même du Cluster.

Outre ses parois extérieures, le projet intègre d'autres aspects et matériaux de l'éco-construction. Les panneaux solaires photovoltaïques installés en toiture et le débord des modules de l'étage sur le hall vitré du rez font office de protection fixe pour limiter la surchauffe. La paroi de séparation de la salle de réunion et les planchers techniques ont été conçus pour offrir une meilleure flexibilité à l'usage du bâtiment dans le temps. Enfin les cloisons et planchers sont isolés avec un isolant à base d'herbe de prairies et les demi-grumes font office de marches d'escalier.

Innovation, optimisation des ressources et réduction des besoins sont les maîtres mots qui ont guidé les choix de conception.

Le bâtiment se veut inspirant, didactique et accueillant, une vitrine des atouts et possibilités de l'éco-construction.

## Et si c'était à refaire?

Nous sommes ici dans l'innovation, la mise au point d'une nouvelle technique constructive peut dans certains cas accentuer les délais de réalisation. Depuis l'idée au début du projet et la concrétisation, il a fallu attendre un long processus de mise au point, d'essai-erreur.

Par ailleurs, le team-building est un outil intéressant mais nécessitant pour la réalisation une parfaite collaboration entre l'ensemble des acteurs et une mise en perspective des rôles et obligations de chacun. Un temps d'adaptation est nécessaire.

## Opinion des occupants

Le bâtiment sera occupé à partir d'avril/mai 2021

## Energie

### Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 71,00 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>.an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 170,00 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>.an

Méthode de calcul : RT 2012

CEEB : 0.0001

Consommation d'énergie finale : 28,50 kWh<sub>ef</sub>/m<sup>2</sup>.an

Répartition de la consommation énergétique :

Consommation en énergie finale (kWh<sub>ef</sub>/m<sup>2</sup>.an) et répartition (%)

Chauffage: 8.3 - 29%

Froid : 5.5 - 19%

ECS : 3.6 - 13%  
Eclairage : 8.5 - 30%  
Auxiliaires : 2.5 - 8.9%  
PV : -4.1 / -14.5% de la consommation totale

## Performance énergétique de l'enveloppe

UBat de l'enveloppe : 0,38 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup>

[Plus d'information sur l'enveloppe :](#)

Ce bâtiment a permis le développement d'une technique innovante développée pour ce projet. Les parois extérieures du mur sont composées de grumes rectifiées assemblées pour composer des banches. La paille est compressée entre ces deux banches pour atteindre l'épaisseur et la densité souhaitée.

Coefficient de compacité du bâtiment : 1,52

Indicateur : EN 13829 - n50 » (en 1/h-1)

[🔗 Rapport de test etancheite a l'air](#)

[Opinion des utilisateurs sur les systèmes domotiques :](#)

Le programme du bâtiment intégrait une approche low-tech. Nous avons donc réduit autant que possible les systèmes domotiques. Une concession a été faite pour la gestion de l'accessibilité car l'occupation du bâtiment est variable : Bureaux en journée et évènementiel occasionnel en soirée (réunions, conférences). Le contrôle d'accès peut se faire à partir d'un téléphone portable

## EnR & systèmes

### Systèmes

Chauffage :

- Pompe à chaleur
- Cassette

ECS :

- Chauffe-eau électrique individuel

Rafraîchissement :

- Pompe à chaleur réversible
- Aucun système de climatisation

Ventilation :

- Double flux avec échangeur thermique

[🔗 La CTA est quipe d'une PAC pour rafraichir l'air neuf en ete. La ventilation nocturne par ouverture n'est pas envisable sur ce site.](#)

Energies renouvelables :

- Solaire photovoltaïque

Production d'énergie renouvelable : 14,50 %

[🔗 Les panneaux solaires sont aussi utilises comme protections solaires des vitrages](#)

La panneau solaire sont aussi utilisés pour la protection solaire des façades vitrées.

### Bâtiment intelligent

Fonctions Smart Building du bâtiment :

Un monitoring des murs est prévu pour suivre la température et l'humidité des murs en paille. Suivi de la concentration en CO2

## Environnement

### Emissions de GES

Emissions de GES en phase d'usage : 15,60 KgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/an

Méthodologie : Calcul réglementaire belge PEB et TOTEM

Durée de vie du bâtiment (année) : 60,00 an(s)

Emissions totales de GES du berceau à la tombe : 949,00 KgCO<sub>2</sub> /m<sup>2</sup>

Calcul réalisé sur TOTEM, les 949 kg CO<sub>2</sub>eq/m<sup>2</sup> sur DVT de 60 ans comprennent les émissions correspond au chauffage et aux matériaux

## Analyse du Cycle de Vie :

Plus d'information sur le diagramme ACV : L'ACV couvre tous les éléments de gros-oeuvre, murs, sols, plafonds, planchers, cloisons, fenêtres, portes,... Ne sont pas compris les fondations sur pieux vissés et les techniques spéciales (non disponibles dans Totem). L'impact environnemental est de 36

### Eco-matériaux :

La spécificité du bâtiment réside dans ses murs composés de grumes. Les grumes sont très peu transformées, elles sont coupées en 2 et le bord arrondi est rectifié. Les grumes utilisées pour l'extérieur sont thermo-traitées, aucun produit chimique n'est utilisé. Le volume de bois par m2 de mur est similaire à une ossature traditionnelle mais le bois est beaucoup moins transformé.

## Gestion de l'eau

Un système de récupération d'EP aliment les sanitaires et l'arrosage extérieur.

## Qualité de l'air intérieur

Les matériaux de finition intérieur émettent très peu de COV:

- Les faces intérieures des murs extérieurs sont des grumes sans aucun traitement
- Le plancher est en hêtre thermotraité. Pas de traitement chimique
- Les cloisons intérieures sont en rigidur, peinture à faibles émissions de COV

La ventilation est assurée par une centrale double-flux avec échangeur de chaleur et un suivi du taux de CO2 des locaux sera mis en oeuvre

## Santé & Confort

Concentrations mesurées de CO2 en intérieur : Le bâtiment sera équipé de sondes CO2 mais il n'est pas encore équipé

## Solutions

### Solution

Mur de demi-grues

MOBIC S.A.

Jean-Philippe Moutschen

Catégorie de la solution : Gros œuvre / Structure, maçonnerie, façade



## Coûts

### Coûts de construction & exploitation

Coût études : 56 000 €

Coût total : 694 000 €

Aides financières : 625 000 €

## Environnement urbain

### Environnement urbain

Le Bâtiment se situe dans le parc d'activité Ecolys dédié à l'éco-construction, le développement durable, la promotion des énergies renouvelables,... Ecolys se trouve à 7 km au nord de Namur.

Le terrain est un ancien champ situé en haut d'un plateau offrant des vues dégagées sur les environs.

L'accès se fait principalement par la route: le site se trouve au croisement de l'autoroute E42 et de la RN4. Accès en bus possible par la Ligne 32 Namur - Gembloux.

1 brasserie et un supermarché se trouve à proximité du bâtiment.

Toutes les informations sur Ecolys: <https://www.bep-entreprises.be/parcs/40/>

## Surface du terrain

800,00 m<sup>2</sup>

## Surface au sol construite

200,00 %

## Espaces verts communs

600,00

## Parking

1 place PMR sur la parcelle. Le bâtiment dispose d'un parking collectif sur la parcelle jouxtant le bâtiment.

## Qualité environnementale du bâti

### Qualité environnementale du bâti

- Santé, qualité air intérieur
- Chantier (incluant déchets)
- énergies renouvelables
- fin de vie du bâtiment
- mobilité
- procédés de construction
- produits et matériaux de construction

## Concours

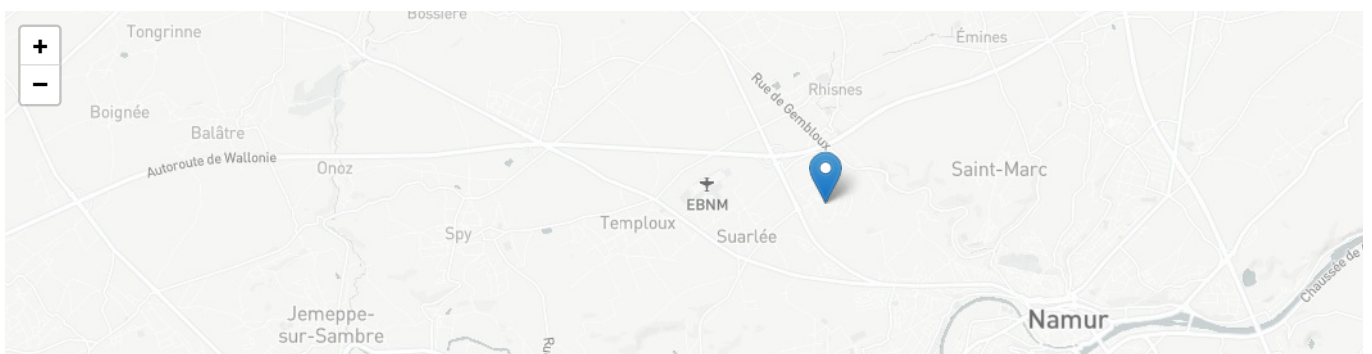
L'Entreprise de construction bois désiraient développer un système constructif plus économique que l'ossature bois classique en utilisant des grumes rectifiées et assemblées pour constituer des banches entre lesquelles la paille est comprimée. Le volume de bois par m<sup>2</sup> de mur utilisé par ce système constructif est équivalent à une ossature bois classique.

L'Entreprise assure elle-même la transformation du bois. en utilisant directement des grumes peu transformées, elle réduit aussi significativement le coût du bois. Les quantités de bois utilisées sont finalement du même ordre de grandeur qu'une ossature classique et le bois utilisé pour ce projet provient de forêts dans un rayon de moins de 100 km autour de la scierie.

## Catégories du concours



Bas Carbone





Date Export : 20210525124707