



## Collège Notre-Dame de Bon secours

par SOPHIE SANCHEZ / ⌚ 2018-05-24 17:34:01 / Belgique / 👁 13299 / 🇪🇺 EN

Construction Neuve



### Consommation d'énergie primaire :

# 74 kWhep/m<sup>2</sup>.an

(Méthode de calcul : Autre )

#### CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

Bâtiment économe	Bâtiment
< 50 <b>A</b>	
51 à 90 <b>B</b>	
91 à 150 <b>C</b>	
151 à 230 <b>D</b>	
231 à 330 <b>E</b>	
331 à 450 <b>F</b>	
> 450 <b>G</b>	

Bâtiment énergivore

**Type de bâtiment** : Ecole, collège, lycée ou université

**Année de construction** : 2017

**Année de livraison** : 2018

**Adresse** : 7130 BINICHE, Belgique

**Zone climatique** : [Cfb] Océanique hiver tempéré, été chaud, pas de saison sèche

**Surface nette** : 1 000 m<sup>2</sup>

**Coût de construction ou de rénovation** : 1 288 026 €

**Nombre d'unités fonctionnelles** : 13 Elève(s)/étudiant(s)

## Infos générales

**Depuis la rentrée de Toussaint 2017, les élèves de 5e et 6e secondaire du collège Notre-Dame de bon secours de Binche sont les premiers de Belgique à suivre des cours dans un bâtiment isolé à la paille et en ossature bois. Un pavillon spacieux, lumineux, et sain a remplacé un préfabriqué en tôle à déperdition énergétique. Ce pavillon, c'est le premier bâtiment préfabriqué scolaire en bois, paille compressée et enduits d'argile en Belgique francophone.**

En 2014, la direction du collège Notre-Dame de Bon secours de Binche, dans la région wallonne, a voulu montrer l'exemple afin d'être en pleine cohérence avec la pédagogie appliquée de l'établissement défendant le respect de l'environnement et de l'éco-citoyenneté.

**Aussi après de nombreuses recherches et après s'être entourée de « spécialistes », elle a fait le choix d'une construction passive avec des matériaux majoritairement d'origine végétale. Ainsi, le système constructif du collège qui a été bâti par De Graeve, filiale d'Eiffage Construction Benelux et spécialiste des constructions passives, combine trois matériaux renouvelables : le bois pour le gros oeuvre, la paille pour les murs, la terre. S'y ajoutent le liège en toiture comme isolant, ainsi que l'enduit d'argile pour le revêtement intérieur.**

**Ce collège utilise chaque matière de manière raisonnée pour en tirer le meilleur parti et évite de gaspiller toutes les énergies grises. Construire avec des matériaux naturels a permis de réaliser des bâtiments avec un bilan carbone négatif. Étant d'origine végétale, le bois et la paille sont des fixateurs de CO<sub>2</sub>. Le choix des matières a été pensé afin de favoriser un approvisionnement via des filières aussi courtes que possible.**

**Cette construction est conçue pour durer, le soin apporté à sa mise en œuvre offre une grande longévité au bâtiment ; en outre, si on décide un jour de les démonter, les matériaux seront presque totalement compostables. Le confort intérieur est aussi optimisé grâce à l'absence de substances volatiles (COV) et grâce aux propriétés de régulation hygrométrique des enduits terre. Les murs en ballots de paille offrent des qualités d'isolation acoustique.**

## Opinion des occupants

Construire avec des matériaux naturels permet de réaliser des bâtiments avec un bilan

carbone négatif. Cette construction est conçue pour durer, le soin apporté à sa mise en œuvre offre une grande longévité au bâtiment mais si on décide un jour de les démonter, ils sont presque totalement compostables

Ce type de construction retire du CO<sub>2</sub> de l'atmosphère puisque cela permet d'en stocker une quantité non négligeable tant que la construction est debout.

A titre de comparaison, construire de manière conventionnelle génère un supplément de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, à cause de la nature des matériaux utilisés souvent issus de la pétrochimie et de l'énergie qu'il a fallu pour les fabriquer industriellement.

Par ailleurs, aucune pollution intérieure de l'air ambiant.

Utilisation de bois massif, non traité. Les planchers et les cloisons sont contre-cloués (plutôt que collés) et tous les isolants utilisés sont parfaitement neutres sur le plan sanitaire.

De plus, les murs en ballots de paille ont également des qualités d'isolation acoustique.

Le chantier a été soigné avec un résultat au « blowerdoortest » meilleur que le seuil fixé pour une construction passive.

## Et si c'était à refaire ?

Ce projet ne fut pas une mince affaire :

1. la légende des 3 petits cochons et les préjugés qui y sont liés sont encore bien présents dans l'inconscient collectif ; la construction en paille est encore beaucoup trop aujourd'hui considérée comme une vision alternative voire marginale des possibilités de bâtir (mais nous avons informé et convaincu) ;
2. trouver l'architecte avec un grand A n'a pas été simple (mais nous y sommes arrivés) ;
3. construire en paille est encore aujourd'hui une démarche pionnière qui ne nous a pas donné le confort de se reposer sur l'expérience notamment d'autres établissements ;
4. la lourdeur et la lenteur de toutes les démarches administratives : on incite à se lancer dans des constructions passives ou positives mais aucune aide administrative ou financière ne nous est offerte.

## Plus de détails sur ce projet

<https://www.cndbs-binche.be/drupal/constructionPavillon>

<http://www.pailletech.be/binche/>

<http://degraeve.be/project/college-notre-dame-du-bon-secours/>

## Fiabilité des données

Auto-déclaration

Intervenants

Maître d'ouvrage

Nom : Collège Notre-Dame de Bon Secours ASBL

Contact : Mme Maggiordomo Directrice - maggiordomo@skynet.be

<https://www.cndbs-binche.be/>

## Maître d'œuvre

Nom : DE GRAEVE SA

Contact : Olivier Mareschal Administrateur délégué (olivier.mareschal@degraeve.eiffage.be) -  
Marc Vermaere – Conducteur chantier (marc.vermaere@degraeve.eiffage.be)

<http://eiffagebenelux.com/fr/societe/de-graeve>

## Intervenants

Fonction : Architecte

AAIA - Atelier Alter Ingénieurs et Architectes

Christophe Lootvoet - cloodvoet@aaia.be

<http://www.aaia.be/>

---

Fonction : Autres

EURECA et A+ Concept

Matthieu Bourgeois - mb@eureca-net.be

<http://eureca-net.be/>

Economie et utilisation rationnelle de l'énergie, conseil et accompagnement

## Mode contractuel

Contractant général

<https://www.construction21.org/belgique/data/sources/users/1917/gdg-ca-ebx-29-mars-20181.pptx>

## Démarche développement durable du maître d'ouvrage

**Depuis plusieurs années, le Collège Notre-Dame de Bon Secours de Binche s'investit dans le développement durable, avec une "Eco-Team" qui mène plusieurs projets pour sensibiliser les élèves à l'environnement et à l'éco-citoyenneté. Afin d'être en pleine cohérence avec la pédagogie appliquée dans l'établissement, la direction du collège a voulu**

- montrer l'exemple aux futurs adultes en faisant le choix d'une construction positive avec des matériaux majoritairement d'origine végétale ;

- offrir aux élèves et aux professeurs un environnement de travail sain.

**Aussi en 2014, après une longue réflexion et de nombreuses recherches, et après s'être entourée de « spécialistes », la direction a lancé un projet de bâtiment passif construit avec des matériaux majoritairement d'origine végétale, qui constitue une première en Belgique. Le système constructif combine trois matériaux renouvelables avec le bois en gros oeuvre, la paille comme isolant, la terre auxquels s'ajoutent le liège en toiture et l'enduit d'argile pour le revêtement intérieur.** « *Nous voulions concrétiser d'un geste fort les valeurs défendues par notre Eco-Team* », indique Teresa Maggiordomo, directrice de l'établissement. Le conseil d'administration a rapidement avalisé le projet, la dépense n'étant pas beaucoup plus élevée qu'une solution plus classique. « *On est à 1250 €/m<sup>2</sup> bruts, ce qui reste compétitif* », précise Jean-Michel de Marchi, directeur-adjoint. Le premier bâtiment compte huit classes, le deuxième pavillon cinq classes, un laboratoire et des sanitaires. **Le maître d'ouvrage a dû toutefois faire preuve de détermination car il lui a fallu lever bien des obstacles :**

- la légende des trois petits cochons et les préjugés qui y sont liés sont encore bien présents dans l'inconscient collectif ; la construction en paille est encore beaucoup trop aujourd'hui considérée comme une vision alternative voire marginale des possibilités de bâtir ;
- trouver l'architecte avec un grand A n'a pas été aisé ;
- construire en paille est encore aujourd'hui une démarche pionnière qui ne permet pas de se reposer sur l'expérience d'autres établissements ;
- la lourdeur et la lenteur de toutes les démarches administratives a freiné la réalisation : « *on incite à se lancer dans des constructions passives ou positives mais aucune aide administrative ou financière n'est offerte* », déplore Teresa Maggiordomo.

<!--[if gte mso 9]> <w:Ls

## Description architecturale

**Depuis la rentrée de Toussaint 2017, les élèves de 5e et 6e secondaire du collège Notre-Dame de Bon Secours de Binche sont les premiers de Belgique à suivre des cours dans un bâtiment isolé à la paille et en ossature bois. Un pavillon spacieux, lumineux, et sain a remplacé un préfabriqué en tôle à déperdition énergétique. Ce pavillon, c'est le premier bâtiment préfabriqué scolaire en bois, paille compressée et enduits d'argile en Belgique francophone.**

Cette technique de construction offre de nombreux avantages. **Le gros œuvre est constitué exclusivement de bois, de paille et de terre, soit des matériaux renouvelables. Les autres matériaux sont les plus naturels possibles : le nouveau pavillon n'a pas de dalle en béton par exemple, mais un isolant en liège et une chape sèche.**

« *On valorise des matériaux écologiques, peu transformés et sains, assurant ainsi une recyclabilité de l'édifice* », explique Christophe Lootvoet, architecte du projet. Alors que les déchets de construction sont actuellement revalorisés à un coût élevé, le pavillon pourra être

presque entièrement compostable s'il devait un jour être démonté.

**Deuxième avantage : le bilan carbone exemplaire.** « Pour construire un bâtiment passif classique, on produit un pic de CO<sub>2</sub> avant et pendant la construction » en raison notamment de l'utilisation de matériaux issus de la pétrochimie. « Nous, on stocke le CO<sub>2</sub>, ce qui est beaucoup plus intéressant », poursuit Christophe Lootvoet. **Car étant d'origine végétale, le bois et la paille sont fixateurs de CO<sub>2</sub> et permettent d'atteindre un bilan carbone négatif.**

**Troisième atout des matériaux naturels : la pollution intérieure est évitée.** « Les perturbateurs endocriniens sont présents dans pas mal de matériaux. Même si ceux-ci respectent les normes, quand on accumule les phtalates qui se dégagent des vinyles, des peintures sur les murs et au plafond, on ne vit pas dans un environnement sain. »

Autre avantage : l'humidité est régulée par l'enduit d'argile sur les murs. « Avec des murs recouverts de plâtre et de peinture en latex, l'humidité de l'air varie très fortement avec des problèmes de condensation à la clé. Ici, on a affaire à un matériau à grande surface d'échange, plein de micropores, ce qui permet d'avoir un taux d'humidité très constant. »

Le chantier a débuté en juin 2017. Les panneaux ont été acheminés depuis les ateliers de la coopérative Paille-Tech à Franière (Florefe), et assemblés à Binche. « Nous avons utilisé des techniques issues de l'autoconstruction, avec tout l'aspect alternatif que cela sous-entend », explique Antoine Bonnert, gérant de Paille-Tech.

## Energie

### Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 74,00 kWh/m<sup>2</sup>.an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 125,00 kWh/m<sup>2</sup>.an

Méthode de calcul : Autre

Consommation d'énergie finale après travaux : 125,00 kWh/m<sup>2</sup>.an

Répartition de la consommation énergétique :

Chauffage sont de 37 kWh/m<sup>2</sup>.an

[Plus d'information sur la consommation réelle et les performances :](#)

Les besoins nets en énergie de chauffage sont de 37 kWh/m<sup>2</sup>.an au lieu de 70 à 80 kWh/m<sup>2</sup>.an en standard. (à comparer à la basse énergie qui se trouve à 30 kWh/m<sup>2</sup>.an ou au passif qui est à 15 kWh/m<sup>2</sup>.an).

51 403 kWhep /an sont économisés entre la situation du bâtiment et la valeur de référence, soit 81,28 kWhep/m<sup>2</sup>.an d'économie par rapport à la valeur de référence.

# Consommation réelle (énergie finale)

Année de référence : 2 019

## Performance énergétique de l'enveloppe

UBat de l'enveloppe : 0,12 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup>

Plus d'information sur l'enveloppe :

Isolation ultraperformance

U = 0,12 W/m<sup>2</sup>.K (passif)

Il s'agit d'un bâtiment passif.

Coefficient de compacité du bâtiment : 0,40

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

Étanchéité à l'air : 0,51

Opinion des utilisateurs sur les systèmes domotiques :

Sans objet.

## EnR & systèmes

### Systemes

Chauffage :

- Chaufferie gaz à condensation

ECS :

- Chaufferie gaz

Rafrâichissement :

- Aucun système de climatisation

Ventilation :

- Double flux avec échangeur thermique

Energies renouvelables :

- Aucun système de production d'énergies renouvelables

 0

Plus d'information sur les systèmes CVAC :

Rien de particulier

Solutions améliorant les gains passifs en énergie :  
Rien de particulier

## Bâtiment intelligent

Fonctions Smart Building du bâtiment :  
Sans objet

Opinion des occupants sur les fonctions Smart Building :  
Sans objet

## Environnement

### Environnement urbain

La ville de Binche compte +/- 33 575 habitants. Ancienne ville minière et du textile, Binche est mondialement célèbre pour son patrimoine architectural et son Carnaval. L'école et ses abords (pelouse, cours de récréation) sont enclavés dans le centre-ville. La ville est bien desservie par les transports en communs (Train, bus...).

Surface du terrain : 5 000,00 m<sup>2</sup>

Surface au sol construite : 20,00 %

Espaces verts communs : 4 000,00

## Solutions

### Solution

Isolation des murs en paille et argile

Pailletech

Paille-Tech scrl Rue de la Glacière, 6 B-5150 Franière Belgique Tél : +32.(0)81.44.07.39 TVA : BE 0820.755.996

<http://www.pailletech.be/>

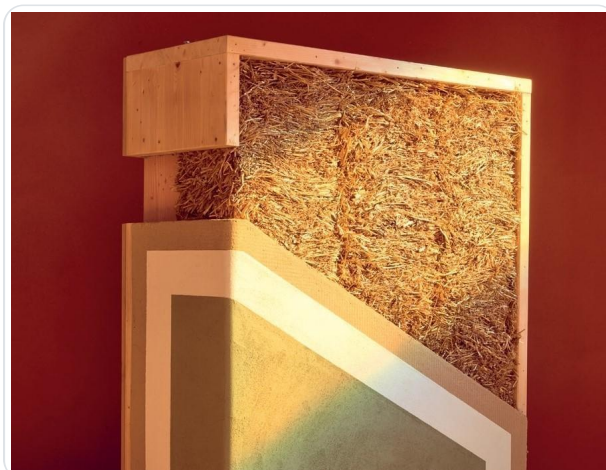
Catégorie de la solution : Gros œuvre / Système passif

Système constructif qui utilise la paille comme isolant et l'enduit d'argile pour le revêtement



intérieur.

La construction en paille est encore beaucoup trop aujourd'hui considérée comme une vision alternative voire marginale des possibilités de bâtir, mais le maître d'ouvrage est parvenu à convaincre.



Liège expansé

Qualicork

info@qualycork.be

<http://www.qualycork.be>

Catégorie de la solution : Second œuvre / Cloisons, isolation

Utilisation pour le sol et la toiture de liège et de caoutchouc.



Pas de problème spécifique. Isolation ultraperformante :  $U=0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$

## Coûts

### Coûts de construction & exploitation

Coût total : 1 288 026 €

## Santé et confort

### Confort

Confort & santé :

Isolation ultraperformante :  $U=0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$

Concentrations simulée de CO2 en intérieur : pas d'information

Concentrations mesurées de CO2 en intérieur :  
pas d'information

Confort thermique calculé : pas d'information

Confort thermique mesuré : pas d'information

Confort acoustique :

Pas de valeurs mesurées à ce jour.

## Carbone

### Emissions de GES

Emissions de GES en phase d'usage : 22,75 KgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/an

Méthodologie :

Méthode de calcul suivant l'annexe D de l'AGW 8 mai 2014

Durée de vie du bâtiment : 100,00 an(s)

Annexe D de l'AGW de l'AGW 8 mai 2014

## Concours

### Raisons de la candidature au(x) concours

**Le collège Notre-Dame de bon secours de Binche est une construction positive qui utilise chaque matière de manière raisonnée pour en tirer le meilleur parti et évite de gaspiller toutes les énergies grises. Construire avec des matériaux naturels a permis de réaliser des bâtiments avec un bilan Carbone négatif. Étant d'origine végétale, le bois et la paille sont des fixateurs de CO<sub>2</sub>.**

**Dans une approche de responsabilité sociétale, l'entreprise De Graeve qui a réalisé le bâtiment, créée en 1965 et établie à Beez depuis 1985, a développé depuis 2008 une expertise dans la réalisation de bâtiments passifs en ossature bois ou en « massif-passif ».**

Ces projets, hautement techniques mobilisent tant le savoir-faire que la créativité des équipes. Nouvelles technologies, nouveaux matériaux, soin très particulier à apporter lors de l'exécution sont autant de sujets de réflexion sur lesquels De Graeve travaille avec ses

partenaires.

**Plusieurs chantiers sont à son actif** : la première école maternelle passive de la communauté française, 50 logements passifs pour étudiants pour l'UCL, une crèche passive en ossature bois à La Louvière et l'antenne communale d'Ottignies à Louvain-la-Neuve (1500 m<sup>2</sup> de bureaux passifs). Un ensemble de 14 appartements sociaux passifs construits sur quatre étages en ossature bois, projet exceptionnel, a été primé de nombreuses fois, notamment par le «Blue House» 2012 de la Fondation pour les Générations Futures (prix pour une construction durable et abordable). **De Graeve est membre de la « plateforme Maisons passives » et du cluster CAP2020.**

## Batiment candidat dans la catégorie



Energie & Climats Tempérés



Bas Carbone



Santé & Confort





Coup de Cœur des Internautes

Date Export : 20230716074628