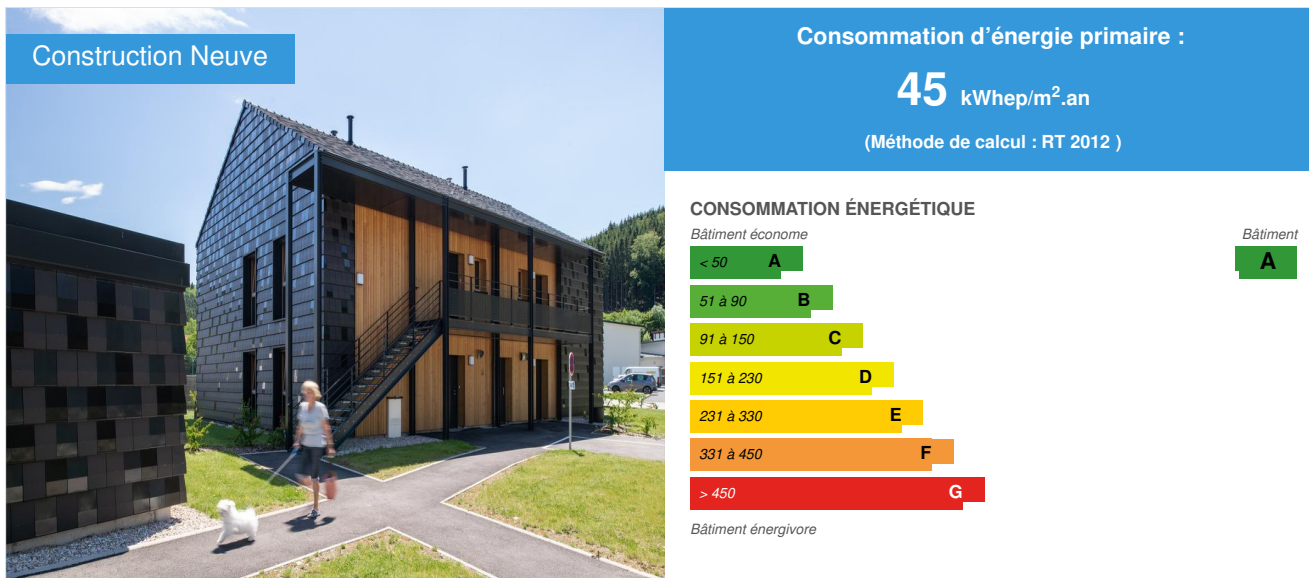


## 4 logements sociaux passifs en bois-paille

par Antoine Pagnoux / 2020-11-06 10:45:06 / France / 12665 / EN



**Type de bâtiment** : Logement collectif < 50m  
**Année de construction** : 2018  
**Année de livraison** : 2018  
**Adresse** : 4 rue de la Meurthe 88230 PLAINFAING, France  
**Zone climatique** : [Cbc] Tempéré - Hiver sec, été chaud et humide.

**Surface nette** : 317 m<sup>2</sup> Autre type de surface nette  
**Coût de construction ou de rénovation** : 487 000 €  
**Coût/m<sup>2</sup>** : 1536.28 €/m<sup>2</sup>

Label / Certifications :



### Infos générales

Ce bâtiment a remporté le Prix Bas Carbone et le Grand Prix des Etudiants aux Green Solutions Awards France 2020-21 ; et le Grand Prix Bas Carbone au niveau international.

Ce projet de 4 logements sociaux collectifs est situé en limite du centre de la commune Vosgienne de Plainfaing sur une petite parcelle d'environ 1000m<sup>2</sup>. Composé d'un bâtiment principal compact (en R+1 sans sous-sol) orienté vers le Sud et d'un petit bâtiment annexe regroupant carport et locaux 2 roues individuels. La position de ce dernier permet de limiter l'impact des véhicules.

#### Une méthodologie simple et pragmatique de conception

1. Sobriété : Réduction au minimum de tous les besoins (bioclimatisme, compacité, optimisation du plan et des locaux techniques)

2. Efficacité : Structure et enveloppe parfaitement continues et hyper isolées, étanchéité à l'air absolue, ventilation double flux haut rendement certifiée, récupération de chaleur sur les eaux grises
3. Renouvelable : utilisation d'énergies renouvelables et pour la construction de matériaux de structure à 90 % en volume fibre végétale

#### **Le bas carbone comme leitmotiv**

Ces logements sociaux sont entièrement construits en structure bois. Ils sont isolés en paille (murs) et cellulose (plafond). 90% des matériaux en volume sont issus de fibres végétales. Ce choix permet en outre d'apporter un excellent déphasage pour le confort d'été. La simplicité du plan permet une centralisation et une mutualisation des systèmes énergétiques. Le chauffage et la production ECS collectifs sont assurés par une pompe à chaleur sur air extrait. En plus, chaque logement est équipé d'un poêle individuel à bûches (le local 2 roues extérieur est largement dimensionné et ventilé pour pouvoir y stocker également son bois). Les logements sont ventilés par une VMC double flux collective qui sert de vecteur au chauffage (pas d'émetteur de chaleur autre). Un système de récupération de chaleur sur les eaux grises des douches permet également de réduire les besoins énergétiques.

Ainsi, ces 4 logements biosourcés, utilisant des énergies renouvelables, intégrés dans leur environnement mais aussi dans leur époque, proposent des charges énergétiques extrêmement faibles aux locataires : 15€/mois/logement pour 100% chauffage + ECS + ventilation + entretien !

#### **Un geste architectural vernaculaire et bioclimatique**

Le bâtiment présente une architecture sobre soulignée par un traitement fin des détails constructifs. Il est orienté plein Sud et possède des débords bioclimatiques. Le traitement de la biodiversité alentour permet de l'intégrer parfaitement dans le paysage. Le volume monolithique principal qui n'est pas sans rappeler celui des corps de fermes vosgiennes est recouvert d'une "peau" réalisée en terre cuite. Cette vêtue "vivante" résultant du mélange progressif de trois modèles de tuiles (noires mates et noires et grises vernissées) évoque les essis bois traditionnels et joue de ses reflets pour se fondre dans son cadre pastoral. Le bardage bois utilisé uniquement en parties protégées des façades dévoile quant à lui l'essence de la construction et se veut comme une invitation à venir découvrir l'âme des foyers. Ce bâtiment a été lauréat du Prix Envirobat Grand Est 2019, catégorie logements collectifs neufs.

## Démarche développement durable du maître d'ouvrage

Ce projet est basé sur la philosophie et la méthodologie négawatt :

1/Sobriété: Réduction au minimum de tous les besoins (bioclimatisme, compacité, optimisation du plan et des locaux technique)

2/Efficacité: Structure et enveloppe parfaitement continue et hyper isolée, étanchéité à l'air absolue, ventilation double flux haut rendement certifié, récupération de chaleur sur les eaux grises

3/Renouvelable: utilisation d'énergies renouvelables et, pour la construction, de matériaux de structure à 90% en volume de fibre végétale

## Description architecturale

Composé d'un bâtiment principal compact (en R+1) sans sous-sol) orienté vers le Sud et d'un petit bâtiment annexe regroupant car-port et locaux 2 roues individuels. La position de ce dernier permet de limiter l'impact des véhicules.

Il présente une architecture sobre, soulignée par un traitement fin des détails constructifs. Le volume monolithique principal, qui n'est pas sans rappeler celui des corps de ferme vosgiennes, est recouvert d'une "peau" réalisée en terre cuite. Cette vêtue à facettes facétieuses résultant du mélange dégradé de trois modèles de tuiles (noires et grises vernissées et mates et noires mates) évoque les essis bois traditionnels et joue de ses reflets pour se fondre dans son cadre pastoral.

Le bardage bois utilisé uniquement en parties protégées des façades, dévoile quant à lui l'essence de la construction et se veut comme une invitation à venir découvrir l'âme des foyers.

Le bâtiment est entièrement construit en structure bois et isolé en paille pour les murs et cellulose pour le plafond.

## Crédits photo

Thomas Devard et ASP Architecture

## Intervenants

### Maître d'ouvrage

Nom : SA HLM Le Toit Vosgien

<https://www.toit-vosgien.com/>

### Maître d'œuvre

Nom : ASP Architecture

<https://asparchitecture.fr/>

## Intervenants

Fonction : Bureau d'étude thermique

Terranergie

## Energie

### Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 45,00 kWh/m<sup>2</sup>.an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 70,00 kWh/m<sup>2</sup>.an

Méthode de calcul : RT 2012

CEEB : 0.0001

Répartition de la consommation énergétique : Chauffage 14kWh/m<sup>2</sup> de bois buche ECS 12kWh/m<sup>2</sup> d'électricité renouvelable (CET collectif R290) VMC Double Flux 3kWh/m<sup>2</sup> Electrodomestique : 60kWh/m<sup>2</sup>

### Consommation réelle (énergie finale)

Consommation d'énergie finale après travaux : 117,00 kWh/m<sup>2</sup>.an

### Performance énergétique de l'enveloppe

Indicateur : n50

Etanchéité à l'air : 0,60

## EnR & systèmes

### Systèmes

#### Chauffage :

- Autres
- Chaudière/poêle bois

#### ECS :

- Pompe à chaleur

#### Raîraîchissement :

- Aucun système de climatisation

#### Ventilation :

- Double flux avec échangeur thermique

#### Energies renouvelables :

- Chaudière-poele bois
- Pompe à chaleur

#### Plus d'information sur les systèmes CVAC :

La simplicité du plan permet une centralisation et une mutualisation des systèmes énergétiques.

Le chauffage et la production ECS collectifs sont assurés par une pompe à chaleur sur air extrait. En plus, chaque logement est équipé d'un poêle individuel à bûches (le local 2 roues extérieur est largement dimensionné et ventilé pour pouvoir stocker également son bois).

Les logements sont ventilés par une VMC double flux collective qui sert de vecteur au chauffage (pas d'émetteur de chaleur autre).

Un système de récupération de chaleur sur les eaux grises de douches permet également de réduire les besoins énergétiques (fournit 25% de l'ECS).

## Environnement

### Environnement urbain

Surface du terrain : 1 056,00 m<sup>2</sup>

Le site se situe à proximité directe du centre ville, à 200m de la Mairie et donc des transports collectifs.

Etude des masques solaires afin de ne pas créer d'ombrages sur les parcelles voisines.

Adaptation à un terrain de faible emprise tout en donnant au projet une orientation bioclimatique vers le sud.

Minimisation des surfaces non végétalisées.

L'ensemble des aménagements extérieurs (parking, voiries piétonnes, terrasses privées...) et les 2 logements en Rdc sont accessibles PMR.

## Solutions

### Solution

Paille

Passiv Home

Catégorie de la solution : Gros œuvre / Charpente, couverture, étanchéité

...



## Coûts

### Facture énergétique

Facture énergétique prévisionnelle / an : 150,00 €

coût énergétique réel / m<sup>2</sup> : 0.47

Coût énergétique réel : 37.5

## Santé et confort

### Qualité de l'air intérieur

VMC Double flux à 0,5Vol/h 24h/24

Tout produit de finition classe COV A+

### Confort

Confort & santé :

VMC Double flux à 0,5Vol/h 24h/24

Tout produit de finition classe COV A+

Concentrations simulée de CO<sub>2</sub> en intérieur :

<600ppm

Confort thermique calculé : Taux de surchauffe >25° < 5%

Confort thermique mesuré : idem études

Confort acoustique : Conforme

Facteur lumière naturelle : >2,5% sur 80% des pièces ayant accès

## Carbone

### Emissions de GES

Emissions de GES en phase d'usage : 3,00 KgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/an

Méthodologie :

Tout usage via Phpp et facteur d'émission ADEME

Emissions de GES avant usage : 700,00 KgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>

Durée de vie du bâtiment : 50,00 année(s)

Emissions de GES en nombre d'années d'usage : 233.33

Emissions totales de GES du berceau à la tombe : 850,00 KgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>

E-Licco / ADEME

### Analyse du Cycle de Vie :

#### Eco-matériaux :

Le bois et la paille utilisés sont des matériaux renouvelables, locaux et peu transformés.

L'utilisation de matériaux sains permet également d'envisager un jour une déconstruction simple et sobre.

Plus d'information sur l'énergie grise dans le doc PDF inséré en description.

## Concours

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

#### Matériaux durables et locaux :

La structure du bâtiment est composée à 90% de fibres végétales (bois et paille) locaux et peu transformés. Ces matériaux permettent d'envisager une déconstruction simple et sobre, et sont recyclables. Pour le passif, la conception bioclimatique met l'accent sur l'enveloppe qui est prioritaire et ne changera pas avant 60 ans contrairement aux systèmes énergétiques.

#### Performance énergétique :

La structure et l'enveloppe permettent isolation et étanchéité. L'installation d'une ventilation double flux sert de vecteur au chauffage à base d'un poêle individuel à bûches. Chaque logement possède en plus un local 2 roues aéré prévu pour stocker le bois. Le plan du bâtiment permet la centralisation des systèmes énergétiques, et la chaleur est aussi récupérée sur les eaux grises des douches.

#### Enjeu social :

Le but était aussi de proposer des charges énergétiques extrêmement faibles aux locataires qui sont des familles à faibles revenus : 15€/mois/logement. Cette réduction des charges permet l'intégration sociale des familles et l'augmentation de leur pouvoir d'achat. Le bâtiment, qui s'inscrit dans l'architecture vosgienne de sa région, est à 200m de la mairie et des transports en commun.

### Batiment candidat dans la catégorie



Bas Carbone

