

## Maison passive en matériaux biosourcés

par HYTT Architecture / 2023-02-24 00:00:00 / France / 100 / FR



Construction Neuve

Consommation d'énergie primaire :

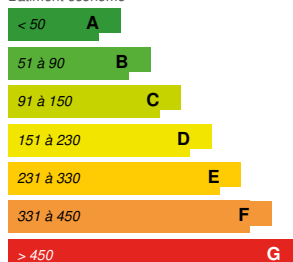
**33.9** kWhep/m<sup>2</sup>.an

(Méthode de calcul : RT 2012 )

### CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

Bâtiment économe

Bâtiment



Bâtiment énergivore

**Type de bâtiment** : Maison individuelle isolée ou jumelée

**Année de construction** : 2022

**Année de livraison** : 2022

**Adresse** : 63 chemin de Planèze 69560 SAINT-CYR-SUR-LE-RHÔNE, France

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

**Surface nette** : 150 m<sup>2</sup> SHON

**Coût de construction ou de rénovation** : 282 850 €

**Coût/m<sup>2</sup>** : 1885.67 €/m<sup>2</sup>

Proposé par :

**hytt**  
architecture

### Infos générales

Situé dans le parc naturel régional du Pilat, à la limite entre le plateau et les coteaux donnant sur le Rhône, en lisière d'un bois avec un panorama dégagé sur Vienne et le Mont-Blanc en fond de scène, le projet consiste en la création d'une maison passive en lieu et place d'une maison préfabriquée des années 60.

Le projet développe une architecture "sans chichis", rationnelle et qui fait la part belle aux détails et au low-tech. La maison s'organise sur un socle sombre en bardage de douglas brûlé (technique de protection naturelle du bois) et largement vitré au Sud connectant le jardin aux pièces de vie. La partie supérieure, vêtue de douglas naturel, est plus "vivante" et, au fil du temps, s'harmonisera dans des nuances de gris pour faire corps avec la végétation environnante.

La démarche du projet est globale, elle s'attache à recourir massivement à des matériaux biosourcés et locaux pour sa mise en œuvre. Ainsi, les bois utilisés sont issus de forêts locales et ont été sciés, transformés et assemblés à moins de 1h30 du chantier via des solutions constructives innovantes qui permettent de valoriser l'intégralité des sections de grumes de bois. Cette approche de "bon sens" est basée sur une démarche low-tech qui est poussée jusqu'au système de fondations constitué d'un radier sur un terre-plein de verre cellulaire qui "recycle" le vide sanitaire de l'ancienne maison tout en limitant les travaux de terrassement et facilitant l'atteinte des performances énergétiques visées et à un coût maîtrisé.

Faisant écho aux arbres en présence, le projet valorise le bois sous toutes ses formes : matériaux, énergie et vivant pour la gestion du confort d'été. Ainsi, les murs sont en ossature bois, l'isolation en fibre de bois et ouate de cellulose, le plancher en bois massif rainuré-cloué, les menuiseries en bois/alu triple vitrage, les agencements et sols intérieurs sont en bois, etc.

Pour l'ensemble de l'habitation (150 m<sup>2</sup> SDP), le chauffage se limite à un petit poêle (3KW) qui utilise le bois directement fournit par certains arbres du site et qui est associé à une ventilation double-flux à haut rendement.

## Crédits photo

Amélie VIALE

## Intervenants

### Maître d'ouvrage

Nom : Particulier

### Maître d'œuvre

Nom : HYTT Architecture

Contact : info[a]hytt.fr

<https://www.hytt.fr/>

### Intervenants

Fonction : Bureau d'étude thermique

CAELI Conseil - BE Thermique certifié Passiv Haus Institut

<https://caeli-conseil.fr/>

BE Thermique

Fonction : Entreprise

LIGNATECH

<https://www.lignatech.fr/>

Entreprise Construction Bois

Fonction : Entreprise

BRUMA TP

<https://bruma-btp.business.site/>

Entreprise maçonnerie

Fonction : Entreprise

CARRE CREATION

<http://carre-creation.com/>

Entreprise Plâtrerie - Carrelage - Faïence

Fonction : Entreprise

ELLIPSE BOIS

<http://www.ellipse-bois.fr/>

Entreprise menuiserie intérieure - agencement

Fonction : Entreprise

AJ ELEC

<https://ajelec.net/>

Entreprise Electricité - Ventilation double flux

Fonction : Entreprise

GALANTE ENERGIES

Entreprise plomberie - sanitaire

Fonction : Entreprise

SAGANEO

Entreprise Occultations - moustiquaires

Fonction : Entreprise

VANEL & Associés SA

Entreprise Terrassement - VRD

## Type de marché public

Marché global de performance

## Energie

### Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 33,90 kWhep/m<sup>2</sup>.an

Méthode de calcul : RT 2012

Répartition de la consommation énergétique :

- Chauffage : 18.7
- Refroidissement : 0
- ECS : 14.3
- Eclairage : 4.2
- Aux. ventilation : 2.8
- Aux. distribution : 0

### Consommation réelle (énergie finale)

Consommation d'énergie finale après travaux : 38,20 kWh<sub>ef</sub>/m<sup>2</sup>.an

### Performance énergétique de l'enveloppe

UBat de l'enveloppe : 0,25 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup>

Coefficient de compacité du bâtiment : 0,76

Indicateur : n50

Etanchéité à l'air : 0,54

### Consommation d'énergie primaire non renouvelable

Consommation d'énergie primaire non renouvelable : 59,00 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>.an

## EnR & systèmes

### Systèmes

Chauffage :

- Chaudière/poêle bois

ECS :

- Pompe à chaleur

Rafraîchissement :

- Aucun système de climatisation

Ventilation :

- Double flux avec échangeur thermique

Energies renouvelables :

- Chaudière-poele bois
- Pompe à chaleur

## Environnement

### Environnement urbain

Parc Naturel Régional du Pilat - Tissu pavillonnaire

Surface du terrain : 1 200,00 m<sup>2</sup>

Surface au sol construite : 7,00 %

## Solutions

### Solution

LIGNAPLI

LIGNATECH

<https://www.lignatech.fr/procede.xhtml>

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

Les particularités de l'ossature Lignatech

- Structure principale en bois massif : ce panneau Lignapli est constitué de planches de bois clouées (n'incluant aucune colle) servant à la fois de contreventement et assurant la descente de charge du bâtiment.
- Ossature extérieure secondaire : cette partie ne supportant aucune charge, elle est donc optimisée pour recevoir un maximum d'isolant en matériaux naturels.
- L'étanchéité : pour conserver toute l'efficacité de l'isolation, l'étanchéité à l'air est privilégiée lors de la pose sur le chantier. Le résultat de la mesure de la perméabilité à l'air est pris en compte pour la labellisation des maisons passives.



LIGNADAL

LIGNATECH

<https://www.lignatech.fr/plancherlignadal.xhtml>

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

Bois de Pays

LIGNADAL, composée de planches rabotées, peut être réalisée en pin, sapin, épicéa, douglas de pays...

Légèreté

LIGNADAL réduit de moitié la quantité de béton mise en oeuvre et limite ainsi le poids mort de la dalle (185 kg/m<sup>2</sup> \*). Le poids global du bâtiment est diminué et permet de se dispenser de fondations spéciales.

\*LIGNADAL 14+6 pour 6m de portée

Puits de carbone

LIGNADAL nécessite peu d'énergie pour sa fabrication (60kWh/m<sup>2</sup>), soit 46% de l'énergie fossile consommée pour la mise en oeuvre d'un plancher en béton traditionnel.

C'est en effet un "puits de carbone" car il permet de stocker du CO<sub>2</sub> (136kg/m<sup>2</sup>) dans la construction.

Phonique

LIGNADAL améliore l'acoustique du plafond par le bois massif.

Le béton en dalle de compression réalise l'isolation phonique, une chape flottante peut la renforcer pour être en conformité avec la N.R.A.



## Coûts

### Coûts de construction & exploitation

Coût des systèmes d'énergies renouvelables : 7 000,00 €

Coût études : 31 944 €

Coût total : 314 415 €

Informations complémentaires sur les coûts :

Coût travaux 282 850 € H.T, soit 1 976 € H.T/m<sup>2</sup> SHAB

Compris démolition de l'ancienne maison, récupération d'eau de pluie, VRD, cuisine, agencements et mobiliers sur mesure.

Coût travaux : 268 160 € H.T, soit 1 875 € H.T/m<sup>2</sup> SHAB  
Hors démolition et récupération d'eau de pluie.

## Economie circulaire

### Stratégie économie circulaire

Type de stratégie économie circulaire mise en œuvre :

- Choix de produits non visibles
- Maximisation du gain carbone
- Maximisation de la masse de déchets évités

Autre type de stratégie économie circulaire mise en œuvre : Le bon sens, utiliser au mieux ce qui existe ou déjà fait sur place et qui est compatible avec le projet.

### Réemploi (même usage) / Réutilisation (changement d'usage)

Lots concernés par le réemploi / la réutilisation de matériaux :

- Isolation
- Aménagements extérieurs
- autres..

Matériau(x), équipement(s) et produit(s) réemployés ou réutilisés :

TERRASSEMENT VRD :

- Réemploi des réseaux existants
- Réemploi d'un vide sanitaire existant (trou - fond de forme)

ISOLATION :

- Isolation des murs en fibre de bois 200, 60 et 45 mm (réalisé à partir des « déchets » de la scierie de l'entreprise)
- Ouate de cellulose (papier recyclé)
- Verre cellulaire pour l'isolation du plancher bas (issu du recyclage du verre - MISAPOR)

Origine, traçabilité des matériaux et domaine d'utilisation :

Remploi directement sur site du vide sanitaire (trou - fond de forme) et des réseaux existants sur site.

Bois issu de forêt locale pour les bois de structure et isolant en fibre de bois (valorisation des déchets de la scierie de l'entreprise).

### Impact financier

Plus de détails sur le bilan économique :

Réduction des coûts de terrassement/évacuation, ainsi qu'en fourniture et pose de réseaux.

## Santé et confort

### Gestion de l'eau

Mise en place d'une récupération d'eau de pluie (8m<sup>3</sup>) pour usage extérieur, arrosage potager, etc.

### Qualité de l'air intérieur

- VMC double flux à haut rendement
- Matériaux sains (bois, isolants naturels, etc.)

### Confort

Niveau de température :

- Confort 4 saisons (gestion des apports solaires, etc.)
- Réalisation de simulation thermique dynamique et double mode de calcul thermique (RT2012 + PHPP)

Contrôle de l'humidité :

- VMC double flux à haut rendement
- Possibilité de ventiler naturellement 100% des pièces (y compris WC)

#### Confort acoustique :

- Plafond bois rainuré
- Isolation des cloisons de distribution en laine de bois
- Porte en bois massif réalisée sur-mesure
- Absence d'entrées d'air sur les menuiseries (VMC double flux)

#### Confort visuel :

- Gestion des apports solaires
- Plafonds et cloisons bois intérieurs
- Ouvertures sur le paysage
- 100% des pièces espaces éclairés naturellement (y compris WC)

#### Design ergonomique :

Conception et réalisation sur-mesure des agencements intérieur (meuble de salle de bain, cuisine, rangement, banquette, bibliothèque, porte intérieure, trappe à linge de l'étage vers la buanderie au rez de chaussée, etc.)

## Carbone

### Puit de carbone

- Structure (Douglas de Pays) : mur en bois massif-cloué + ossature bois, poutres lamellé-collé, planchers traditionnels avec solivage et massif rainuré-cloué, charpente en petites fermes traditionnelles
- Façades (Douglas de Pays) : bardage en douglas de pays naturel & finition brûlée au rez-de-chaussée (réalisé par l'entreprise)
- Isolants : isolation des murs en fibre de bois 200, 60 et 45 mm (réalisée à partir des « déchets » de la scierie de l'entreprise), ouate de cellulose (papier recyclé)
- Menuiseries extérieures : menuiseries bois-alu triple vitrage (pin)
- Menuiseries intérieures : portes, impostes, escalier, agencement et mobilier intérieur (épicéa)
- Revêtement sols & murs : parquet contrecollé (chêne), plinthes

### Emissions de GES

Emissions de GES en phase d'usage : 18,10 KgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/an

Méthodologie :

RT 2012

## Concours

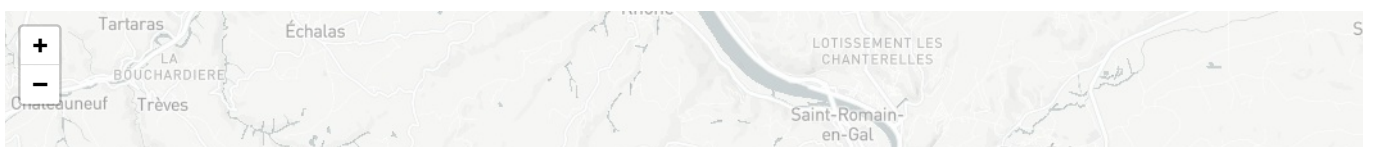
### Raisons de la candidature au(x) concours

Cette réalisation s'inscrit dans une démarche profondément low-tech, dans sa conception, sa réalisation et son usage.

Un développement conjoint tripartite poussé entre la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'oeuvre et les entreprises a conduit à la production d'une architecture de qualité, économique (en travaux et fonctionnement), performante au niveau énergétique (niveau passif), via une isolation très performante, des matériaux bas carbone, locaux et peu transformés, et en faisant appel à des techniques naturelles et bioclimatiques d'économie d'énergie, avec peu d'équipements complexes à entretenir.

Cette démarche a été menée jusque dans la réalisation des agencements intérieurs et mobiliers qui ont tous été conçus sur-mesure et réalisés par les entreprises du chantier (meuble de salle de bain, cuisine, bibliothèque, banquette, etc.).

Il s'agit d'une sorte de "cas d'école", dont certains concepts sont duplicables et contribuent à la démonstration qu'habiter et construire autrement, en phase avec les enjeux contemporains (environnementaux, économique, diversité des modes de vie, etc.) est accessible, y compris à l'échelle du particulier.





Date Export : 20230325093343