

## Maison Febvre-Staiger à Is-sur-Tille

par Stéphanie JIMENEZ / 2014-09-30 12:02:13 / France / 2507 / FR

Construction Neuve



Photo ADEME Bourgogne-©Pierre COMBIER

Consommation d'énergie primaire : **58** kWhep/m<sup>2</sup>.an  
(Méthode de calcul : RT 2005)

**CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE**

Bâtiment économe

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

Bâtiment énergivore

**Type de bâtiment** : Maison individuelle isolée ou jumelée  
**Année de construction** : 2009  
**Année de livraison** : 2009  
**Adresse** : 1C boulevard de Champagne 21000 DIJON, France  
**Zone climatique** : [Cfb] Océanique hiver tempéré, été chaud, pas de saison sèche

**Surface nette** : 148 m<sup>2</sup> SHON  
**Coût de construction ou de rénovation** : 164 176 €  
**Coût/m<sup>2</sup>** : 1109.3 €/m<sup>2</sup>

Proposé par :



### Infos générales

- Appel à projet "Bâtiment basse énergie 2008" : programme conjoint Conseil régional de Bourgogne - ADEME

Implantée à Is-sur-Tille, cette maison est l'une des plus performantes et élaborées de Côte-d'Or en termes de basse consommation et de qualité environnementale. D'aspect extérieur plutôt classique, elle recèle de **nombreux systèmes innovants** tant dans le procédé de construction que dans les équipements de chauffage et de renouvellement d'air.

Le résultat est une habitation aux consommations de chauffage très faibles et qui affiche même un **gain sur le poste des dépenses d'énergie** grâce à la vente de l'électricité produite par le solaire.

[Plus de détails sur ce projet](#)

### Démarche développement durable du maître d'ouvrage

Réalisé dans le cadre de l'appel à projets régional « bâtiments basse énergie 2008 », ce pavillon, de 148 m<sup>2</sup> SHON s'est fixé comme objectif une consommation d'énergie primaire\* inférieure à 60 kWhep / an.m<sup>2</sup> SHON pour les usages conventionnels (chauffage, eau chaude, ventilation, éclairage et auxiliaires).

Les propriétaires ont observé une consommation réelle en deçà des prévisions de l'étude car les équipements thermiques novateurs mis en œuvre en 2009 n'ont pas tous pu être pris en compte par les calculs de la réglementation thermique 2005 en vigueur à la date de la construction.

La part belle aux matériaux bio-sourcés:

On entend par matériaux bio-sourcés des matériaux d'origine végétale ou animale. Ici la part belle a été faite au bois. En plus d'être utilisé pour le chauffage, on le retrouve dans l'ossature de la maison (sapin labellisé PEFC), dans les murs et en toiture avec une isolation en laine de bois haute densité plus ouate de cellulose insufflée et enfin pour le bardage extérieur (pin labellisé PEFC).

Un important recours aux énergies renouvelables: les maîtres d'ouvrage ont réalisés de nombreux travaux par eux-mêmes, cela leur a permis d'investir très fortement dans les énergies renouvelables.

Une excellente maîtrise du renouvellement d'air

Dans une construction à basse consommation, il est capital de renforcer l'étanchéité à l'air pour éviter les fuites d'air indésirables qui pénaliseraient le fonctionnement et le rendement de la récupération de chaleur sur le renouvellement d'air. Dans cette maison, tous les points susceptibles de laisser échapper l'air ont fait l'objet d'une pose de joints, mousses ou rubans adhésifs spécifiques interdisant les fuites mais permettant à la vapeur d'eau de s'évacuer afin d'éviter les risques de condensation dans les parois. des carnets de détails ont été dessinés et présentés aux entreprises pour les travaux de menuiserie, plomberie et électricité.

Grâce à la persévérance des maîtres d'ouvrage et à leur suivi des entreprises, les résultats de la mesure d'infiltrométrie intervenue en cours de chantier ont été excellents. À tel point que la seconde vérification, habituelle en fin de chantier, n'a pas été nécessaire.

- Débit de fuite rapporté aux surfaces déperditives sous dépression de 4 Pascals :  $i4 = 0,2 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$  (mètre-cube par heure et par mètre-carré)

- Débit de fuite rapporté au volume sous dépression de 50 Pascals :  $n50 = 0,4 \text{ h}^{-1}$  (volume par heure)

## Description architecturale

Cette opération porte sur la construction d'une maison individuelle très basse consommation énergétique par un couple habitant un appartement dijonnais. Ils souhaitent bénéficier de plus d'espace. Ils ont donc acquis une parcelle de 900m<sup>2</sup>, dans un nouveau lotissement, au nord d'Is-sur-Tille. Ils se sont orientés vers une construction très basse consommation énergétique par considérations écologiques mais aussi financières, avec la perspective de faibles charges et d'une plus-value immobilière, lors d'une future vente, par la reconnaissance des performances de la maison.

Le terrain est en pente et orienté sud. Le bâtiment est de type R+1 niveau chauffée, avec un sous-sol comprenant un garage.

## Plus de détails sur ce projet

[http://www.bourgogne-batiment-durable.fr/fileadmin/user\\_upload/mediatheque/fichiers\\_telechargeables/Dossiers\\_techniques/Dossier\\_technique\\_-\\_Febvre-Staiger.pdf](http://www.bourgogne-batiment-durable.fr/fileadmin/user_upload/mediatheque/fichiers_telechargeables/Dossiers_techniques/Dossier_technique_-_Febvre-Staiger.pdf)

## Intervenants

### Intervenants

**Fonction :** Maître d'ouvrage

Mlle STAIGER et M. FEBVRE

**Fonction :** Assistance à Maîtrise d'ouvrage

ENERTECH

Olivier Sidler et Thierry Rieser

<http://www.enertech.fr/>

**Fonction :** Assistance à Maîtrise d'ouvrage

EXPAIR 21

Olivier Joffre

**Fonction :** Entreprise

BOURGOGNE OSSATURE BOIS

**Fonction :** Entreprise

Couverture d'hier et d'aujourd'hui

0380436120 - didier.bordier[a]free.fr

<http://www.couverturedhieretaujourd'hui.fr/>

**Fonction :** Entreprise

Nogueira

0380953531 - nogueira.dan[a]voila.fr

Fonction : Entreprise

JP-ELEC

0380953827

<http://jp-electricite.fr/>

Fonction : Entreprise

CLEF ENERGIES

<http://www.clef-energies.fr/>

Solaire photovoltaïque

Fonction : Entreprise

Aquae Environnement

<http://www.aquae.fr/>

Récupération des eaux de pluie

## Type de marché public

Marché global de performance

## Energie

### Consommation énergétique

Consommation d'énergie primaire : 58,00 kWhep/m<sup>2</sup>.an

Consommation d'énergie primaire pour un bâtiment standard : 184,00 kWhep/m<sup>2</sup>.an

Méthode de calcul : RT 2005

CEEB : 0.0008

Répartition de la consommation énergétique : Répartition de la consommation prévisionnelle en énergie primaire:

Chauffage bois: 62

Chauffage électrique: 7

ECS: 21

Aux. : 2

Ventilation: 3

Eclairage: 7

Production d'électricité solaire: -44

### Consommation réelle (énergie finale)

Consommation d'énergie finale après travaux : 102,70 kWhef/m<sup>2</sup>.an

### Performance énergétique de l'enveloppe

Plus d'information sur l'enveloppe :

Sur la base d'une ossature bois, les murs ont été isolés coté intérieur, par l'insufflation de 14,5 cm de ouate de cellulose (fabriquée en grande partie avec du papier journal recyclé) reconnu pour son pouvoir isolant mais aussi pour son faible contenu en énergie grise et sa très bonne qualité d'isolant phonique.

Ce premier matelas intérieur a été doublé par une isolation extérieure de 8 cm de laine de bois haute densité permettant de supprimer la plupart des ponts thermiques du mur tout en complétant la résistance thermique globale (R = 4,87 m<sup>2</sup>.K/W).

La même solution a été appliquée en toiture avec 8 cm de laine de bois haute densité et 30 cm de ouate de cellulose dans les rampants (R = 9,98 m<sup>2</sup>.K/W).

Dans le plancher bas sur sous-sol, ce sont 22 cm de ouate de cellulose qui ont été insufflés (R = 5,26 m<sup>2</sup>.K/W).

Les parois bénéficient des qualités de diffusivité du bois (vitesse de réponse d'un matériau pour absorber une variation de température) en présentant l'avantage de stocker lentement la chaleur pour la restituer en cours de journée avec un décalage de quelques heures. Avec la capacité supplémentaire du bois à absorber l'humidité, les parois ainsi constituées participent à un meilleur contrôle de la chaleur et de l'hygrométrie des pièces, été comme hiver.

Indicateur : I4

Etanchéité à l'air : 0,20

## EnR & systèmes

### Systèmes

Chauffage :

- Chaudière/poêle bois

#### ECS :

- Pompe à chaleur
- Solaire thermique

#### Raîraîchissement :

- Aucun système de climatisation

#### Ventilation :

- Ventillation nocturne
- Double flux avec échangeur thermique
- Puits canadien/provençal

#### Energies renouvelables :

- Solaire photovoltaïque
- Solaire thermique
- Chaudière-poele bois

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

ECS: Production de l'eau chaude sanitaire par énergie solaire grâce à 4 m<sup>2</sup> de capteurs plan vitrés raccordés à un ballon de stockage de 300 litres avec appoint électrique par pompe à chaleur thermodynamique.

Chauffage au bois par poêle à bûches d'une puissance de 5 kW (plage d'utilisation de 2 à 6 kW) à chargement manuel et raccordement sur air extérieur. il est à noter que la maison ne comporte pas de chauffage central et que la ventilation à double flux avec récupération d'énergie assure la répartition de la chaleur dans les pièces.

#### Plus d'information sur les systèmes d'énergies renouvelables :

L'énergie solaire couvre environ 60 % des besoins d'eau chaude du foyer à l'année.

Production d'électricité solaire grâce à 25 m<sup>2</sup> de capteurs photovoltaïques intégrés en toiture et constitués de 18 modules en silicium polycristallin de 165 Wc chacun (soit une puissance totale de 2,97 kWc).

## Environnement

### Environnement urbain

Cette maison individuelle est implantée en zone suburbaine, dans un nouveau lotissement, sur une colline au nord de la ville d'Is-sur-Tille.

## Coûts

### Coûts de construction & exploitation

Coût études : 2 257 €

Coût total : 164 176 €

Aides financières : 26 257 €

### Facture énergétique

Facture énergétique prévisionnelle / an : 903,00 €

coût énergétique réel / m<sup>2</sup> : 6.1

Coût énergétique réel : 903

## Santé et confort

### Gestion de l'eau

Système de récupération des eaux de pluie, avec 2 cuves en béton de 3000 litres, pour alimenter les chasses d'eau des WC et le nettoyage de surfaces et l'arrosage extérieurs

### Qualité de l'air intérieur

Ventilation mécanique double-flux avec récupérateur de chaleur haute efficacité évitant les entrées d'air froid

Surventilation nocturne avec ouverture des fenêtres et la ventilation mécanique contrôlée.

## Carbone

### Emissions de GES

Emissions de GES en phase d'usage : 6,00 KgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/an

### Analyse du Cycle de Vie :

**Eco-matériaux :** - Structure et ossature en sapin provenant de forêt de Scandinavie labellisées PEFC

- Bardage en pin provenant de forêts d'Allemagne ou de Scandinavie labellisé PEFC
- Isolation extérieure des murs et de la toiture en laine de bois haute densité
- Isolation des murs et de la toiture en ouate de cellulose insufflée
- Menuiseries extérieures en châssis bois-alu avec du pin contrecollé et des lasures à base d'eau.
- Cloisonnement en plaques de plâtres et revêtement intérieur des murs et du plafond en plaque de gypse et de fibre de cellulose.
- Peinture avec le label écologique européen et 79g COV/litre



Date Export : 20230411172458