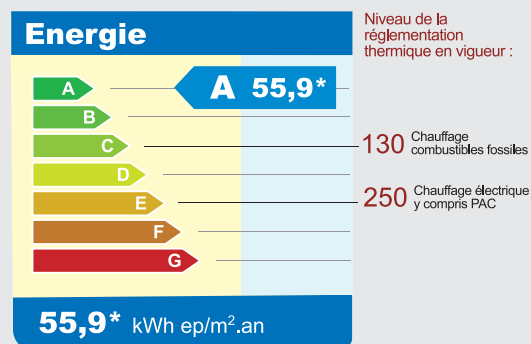


Franche-Comté, l'énergie maîtrisée
www.effilogis.fr



Résultats de l'étude thermique :

Selon étude (réglementation thermique 2005)
en énergie primaire par m² et par an (kWhep/m².an)



Maison individuelle à Larnod (25)



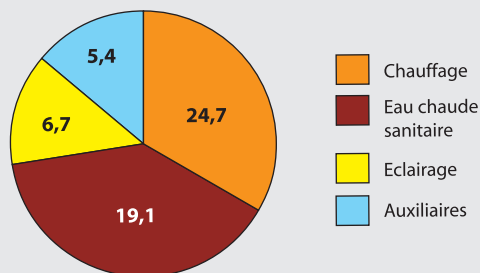
€ **Facture énergétique calculée pour ce projet :**
430 € TTC/an*

Facture énergétique pour un projet de même surface respectant simplement la réglementation :
1 575 € TTC/an*

Economies de charges énergétiques calculées :
1 145 € TTC/an*

* pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire, avec les coûts de l'énergie de février 2009

Répartition des consommations en kWhep/m².an



Consommations totales : 55,9 kWhep/m².an

Le bois énergie bénéficie d'un coefficient de conversion de l'énergie finale en énergie primaire de 0,6.

Motivations de Mme Frédérique Bourgeois et M. Fabien Rouet

Pourquoi avez-vous construit une maison basse consommation ?

Pour en limiter l'impact sur l'environnement (épuisement des ressources, conséquences sur le réchauffement climatique...) et pour des raisons économiques (dès 2005 s'esquissaient les augmentations du coût des énergies).

Quelle a été votre démarche ?

Les maisons disponibles sur le marché de l'immobilier ne répondaient pas à notre envie d'une maison économe en énergie et faite de matériaux sains. Par ailleurs, il nous semblait plus facile et surtout beaucoup plus cohérent de soigner l'enveloppe extérieure (isolation du bâtiment, démarche bioclimatique) que de faire appel à des technologies très poussées et coûteuses pour le chauffage et le rafraîchissement.

Comment les professionnels ont-ils réagi ?

Les exigences dans la mise en oeuvre, nécessaires à la basse énergie, sont perçues par certains comme des caprices du maître d'ouvrage ou de l'architecte. Mais des entreprises s'impliquent, apportant une vraie valeur ajoutée à la maison et à leur savoir-faire.

Coût des travaux : 1 910 € TTC/m² Shab (surface habitable) y compris garage, terrassement et VRD.

Année de construction : 2008

Intervenants :

Maître d'œuvre : Carbone 27 (25) - Bureau d'études thermiques : Enerpol (01)
Bureau d'études structure : Pierre Gehin (39) - Economiste : Michel Galliot (25)
Terrassement et VRD : Vilain (25)
Ossature bois charpente - couverture zinguerie serrurerie - menuiseries extérieures - isolation étanchéité à l'air : Syneco (25)
Menuiseries intérieures : Rod menuiserie (25) - Doublage cloisons, peinture : Ciglia (25)
Plomberie sanitaire - eau chaude solaire et ventilation double flux : Myotte et CIE (25)
Electricité : Guyon Gellin (39) - Chauffage : Payot et fils (25) - Carreleur : SARL Filipuzzi (25)
Certification BBC-Effinergie financée par Xilipan (88)

Performances thermiques de l'enveloppe du bâtiment



Surface : 168 m² de surface habitable
214 m² de surface hors œuvre nette (SHON)



Toiture :

28 cm de fibre de bois entre chevron
 $R^{(1)} = 6,3 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}^{(2)}$
 Valeur de référence RT 2005 : $R = 5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$



Menuiseries extérieures :

double vitrage bois/alu à isolation renforcée
 $Uw^{(3)} = 1,6 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
 Valeur de référence RT 2005 : $Uw = 1,8 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$



Murs :

système constructif : maison à ossature bois (18 + 8 cm) de fibre de bois en deux couches, bardage mélèze et panneaux fibro-ciment
 $R^{(1)} = 6,6 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
 Valeur de référence RT 2005 : $R = 2,8 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$



Plancher :

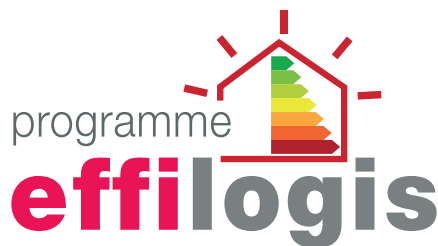
6 cm de chape béton, 10 cm de polyuréthane, 15 cm de béton plein
 $R = 4,2 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
 Valeur de référence RT 2005 : $R = 3,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

⁽¹⁾ Plus R est grand, plus la paroi est isolée
⁽²⁾ La résistance thermique de la toiture est pénalisée par l'interruption de l'isolant au niveau des chevrons

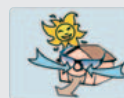
⁽³⁾ Plus Uw est faible, plus la fenêtre est performante

Pour tout renseignement complémentaire, contactez votre Espace Info Energie :

Doubs (25)	CAUE 25	03 81 82 04 33
Aire Urbaine (Belfort, Montbéliard, Héricourt)	GAÏA ENERGIES	03 84 21 10 69
Jura (39)	AJENA	03 84 47 81 14
Haute-Saône (70)	ADERA	03 84 92 15 29



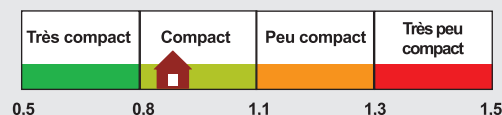
CHOIX ARCHITECTURAUX ET TECHNIQUES RETENUS



■ Approche architecturale

■ Bâtiment compact

• $S_{\text{déperditive}} / \text{Volume} = 0,87 \text{ m}^2/\text{m}^3$



■ Vastes ouvertures au sud

- Orientation des vitrages : 49 % au sud, 11 % au nord, 20 % à l'est et 20 % à l'ouest
- Rapport $S_{\text{vitrée}} / S_{\text{habitable}} : 19 \%$

■ Bâtiment confortable en été

- Treille végétalisée horizontale en façade sud et verticale en façade ouest
- Recherche d'inertie : matériaux d'isolation à déphasage thermique (fibre de bois dense), plancher intermédiaire en bois-béton



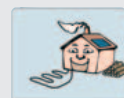
■ Enveloppe du bâtiment

■ Bâtiment étanche à l'air

Réalisation de tests d'étanchéité à l'air en cours de chantier et avant réception (résultat : $I_a = 0,3 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$)

■ Ponts thermiques traités

- Système à ossature bois avec une couche d'isolant entre les montants et une couche croisée devant l'ossature
- Gestion des points sensibles (seuils, appuis de fenêtre...)



■ Equipements

■ Chauffage : poêle de masse à bois bûches

■ Eau chaude sanitaire : 4,26 m² de panneaux solaires thermiques (couverture des besoins : 50 %) + appoint électrique

■ Ventilation : VMC double flux (efficacité de l'échangeur $\geq 90 \%$)



■ Autres points forts

■ Approche matériaux

Utilisation de fibres végétales

■ Récupération d'eau de pluie