



## → Rénovation d'une maison de village

Dans un contexte de réchauffement climatique, le secteur du bâtiment représentant 25% de l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre, il est primordial que les bâtiments rénovés visent la basse consommation. Le parc immobilier existant a une consommation moyenne de l'ordre de 200-250 kWh/m<sup>2</sup>.an d'énergie primaire. Pour limiter le réchauffement à 2°C, il est préconisé en France de réduire d'un facteur 4 à l'horizon 2050 nos émissions de gaz à effet de serre, c'est pourquoi le concept d'habitat basse consommation vise un objectif de 50 kWh/m<sup>2</sup>.an d'énergie primaire et 80 kWh/m<sup>2</sup>.an dans l'existant (valeurs modulées en fonction de la zone climatique et de l'altitude).

Cette rénovation porte sur une maison en pisé. Elle comporte 4 niveaux pour un total d'environ 140 m<sup>2</sup> habitable. Ce bâtiment bénéficie d'une labellisation « Bâtiment Basse Consommation Effinergie rénovation » avec une consommation prévisionnelle de 77 kWh/m<sup>2</sup>.an. Pour atteindre ce niveau il a fallu soigner la performance de l'enveloppe (isolation), la mise en œuvre (étanchéité à l'air), l'efficacité des systèmes (ventilation double flux et chaudière à condensation). Il faut également noté que ce projet dans la mesure du possible a mis en œuvre des éco-matériaux et des peintures sans composés organiques volatils (COV).

## Caractéristiques techniques

Caractéristiques de l'enveloppe		
Descriptif de la paroi	Procédé constructif retenu	R (m <sup>2</sup> .K/W)
<b>Murs donnant sur l'extérieur</b>	14 cm (derrière ossature) + 4 cm (entre ossature) de fibres de chanvre et de lin + pare vapeur hygro-régulant (1,4<Sd<2m)	4,4
<b>Toiture sous rampant</b>	40 cm de ouate de cellulose par insufflation + pare vapeur hygro-régulant (0,2<Sd<5m)	10
<b>Plancher bas sur terre plein</b>	10 cm de panneaux de mousse polyuréthane	4
<b>Fenêtres</b>	Double vitrage 4/16/4 + gaz argon Cadre en bois exotique	Uw = 1,4 W/K.m <sup>2</sup>

### Qualité de l'enveloppe et étanchéité à l'air

L'enveloppe a été rendue performante grâce à des résistances thermiques élevées pour chacune des parois. La mise en œuvre du pare vapeur a résistance variable à la diffusion de la vapeur d'eau permet de limiter les risques de condensation liés au transfert de vapeur d'eau à travers les parois. Associé à des matériaux d'étanchéité spécifiques et grâce à une mise en œuvre soignée, il permet d'assurer une bonne étanchéité à l'air, essentielle pour limiter les consommations du logement, et un bon rendement de la ventilation double flux.

Trois tests ont été réalisés, dont deux en phase « hors d'eau hors d'air », le 1<sup>er</sup> ayant permis de corriger les défauts constatés. Le test final donne un résultat de  $Q_{4PaSurf} = 0,61 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$ .

### Chauffage et eau chaude sanitaire

Le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire sont assurés par une chaudière gaz à condensation avec une sonde de température extérieure. Les émetteurs sont des radiateurs à basse température. La régulation est faite par des vannes thermostatiques.

### Système de ventilation

Une ventilation mécanique contrôlée à double flux (Unelvent) permet de récupérer une partie de la chaleur de l'air extrait par le biais d'un échangeur de chaleur. Cet échangeur est situé dans le volume chauffé afin de maximiser les rendements et d'avoir un accès facile pour changer les filtres.

## Contacts

Espace Info-Energie du Rhône

14 Place Jules Ferry

69006 LYON

Tél. 04 37 48 25 30

[contact@infoenergie69.org](mailto:contact@infoenergie69.org)

[www.infoenergie69.org](http://www.infoenergie69.org)

## Enjeux financiers

Quelques coûts de la performance énergétique	
Descriptif	€uros TTC fourni/posé
<b>Isolation (+ étanchéité)</b>	Toiture : 5 700 € Murs : 7 100 € Sol : 1 300 €
<b>Menuiseries et porte</b>	7 770 €
<b>Ventilation (fourniture)</b>	3 750 €
<b>Chaudière</b>	4 400 €
<b>Labellisation BBC</b>	500 €
<b>Etude thermique</b>	2 000 € (forfait)
<b>Infiltrométrie</b>	2 x 590 € (+1 test pris en charge par charpentier)
<b>Architecte et suivi de chantier</b>	20 000 €
<b>TOTAL</b>	Chantier : 195 000 €

## Partenaires techniques et financiers

**Architecte et suivi de chantier (étanchéité à l'air)**  
AASV – Atelier d'Architecture Sébastien Viret (Ain)

**Etude thermique** : RTO (Isère)

**Infiltrométrie** : AS Infiltrométrie (Rhône)

**Electricité / VMC double flux** : Ratignier Serge Electricité (Rhône)

Ce projet aurait pu être lauréat de l'appel à projet régional « 1000 rénovations Basse Energie ».

## Consommations d'énergie et facture énergétique

	Avant travaux	Rénovation Basse Energie
Consommation énergie finale (chauffage+ECS)	41 250 kWh/an	7 650 kWh/an
Facture énergie (chauffage+ECS) 2013*	2 890 €	535 €
Facture Energie (chauffage+ECS) dans 15 ans**	5 200 €	965 €
Coût cumulé sur 15 ans	63 000 €	11 700 €

\* 7c€/kWh pour le gaz

\*\*avec une hypothèse d'augmentation du prix de l'énergie de 4%/an