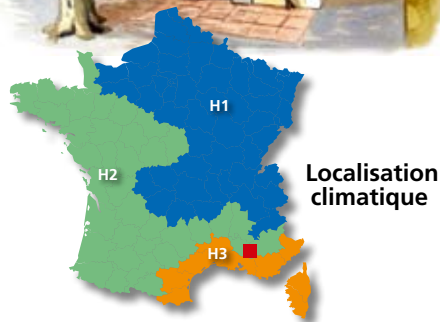




# Rénovation thermique d'une maison du XVI<sup>e</sup> siècle, chauffée au gaz

Cette fiche a pour objectif de présenter un exemple de rénovation thermique de logement pouvant bénéficier d'un éco-prêt à taux zéro. Les descriptions et résultats qui y figurent sont propres à la maison décrite. Tous les chiffres de consommations et les factures énergétiques sont établis sur la base d'estimations et ne peuvent donc pas être directement transposés à un autre cas.



**SHON** : surface hors œuvre nette

**VMC** : ventilation mécanique contrôlée

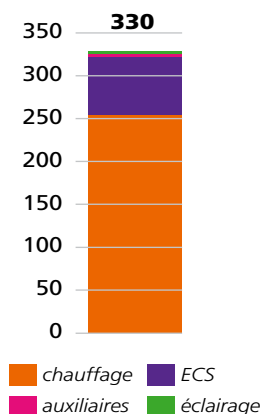
**kWh ep** : kilowatt-heure d'énergie primaire

**ECS** : eau chaude sanitaire

**Auxiliaires** : dans ce cas, pompe de la chaudière

## Consommations estimées avant travaux

en kWh ep par m<sup>2</sup> et par an



## L'état actuel

### Le bâtiment et sa localisation

Cette maison du XVI<sup>e</sup> siècle se situe dans le Vaucluse, au centre d'un bourg. Elle est orientée est/sud.

Sa surface (SHON) est de 110 m<sup>2</sup>. C'est une maison d'angle, mitoyenne sur deux côtés. Elle se compose d'un rez-de-chaussée, d'un étage et de combles.

### Le bâti

Les **murs**, épais de 50 cm, sont en moellons de calcaire, recouverts à l'intérieur d'un enduit plâtre de 2 cm.

La **toiture** est en tuiles de terre cuite, non isolée.

Les **fenêtres** sont à simple vitrage avec des menuiseries et des volets battants en bois.

Le **plancher bas** est constitué d'une chape béton carrelée sur terre-plein. Il n'est pas isolé.

### Les équipements

Le **chauffage** est assuré par une chaudière à gaz murale d'une vingtaine d'années.

L'**eau chaude sanitaire** est fournie par un ballon électrique.

L'**aération** se fait par l'ouverture des fenêtres et leurs défauts d'étanchéité.

### La facture énergétique

Elle est calculée sur la base d'un usage moyen estimé pour les postes suivants : chauffage, eau chaude sanitaire, éclairage, auxiliaires.

Elle se monte à **134 €** par mois, abonnement de chauffage compris.

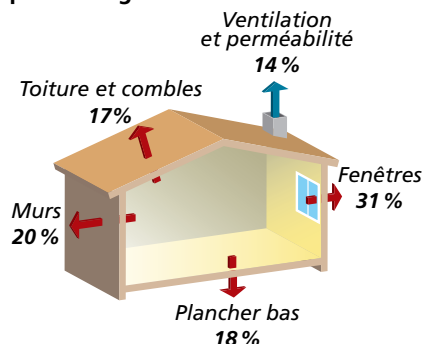
## Le diagnostic

La maison présente des **déperditions thermiques importantes** dues principalement aux fenêtres et à leur mauvaise étanchéité, mais aussi à la toiture non isolée.

Les fenêtres sont également une **source d'inconfort en hiver**, du fait de l'effet « paroi froide ». Elles offrent une protection acoustique insuffisante en situation urbaine exposée au bruit.

Les équipements de chauffage et de production d'eau chaude sont **peu efficaces**.

### Déperditions avant travaux pour le logement étudié



Le propriétaire a pu bénéficier de conseils personnalisés et gratuits auprès d'un Espace **INFO → ÉNERGIE** ou de professionnels. Il a vérifié qu'il remplissait les conditions d'éligibilité à l'**éco-prêt à taux zéro** et a choisi d'en bénéficier.

Il s'est alors orienté vers un « bouquet de travaux » de **trois actions** pertinentes en matière d'économies d'énergie et d'amélioration du confort : **installation de fenêtres intérieures à double vitrage, isolation des rampants des combles, remplacement du système de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire.**

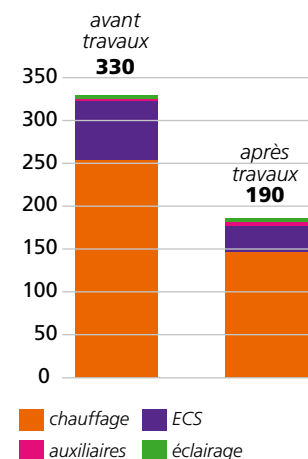
Pour plus de détails, voir, sur le site de l'ADEME, « l'éco-prêt à taux zéro ».

**R** : résistance thermique, donnée en (m<sup>2</sup>.K)/W. Plus R est grande, plus le matériau est isolant.

**U** : coefficient de transmission thermique, donné en W/(m<sup>2</sup>.K). Plus U est faible, meilleure sera l'isolation de la paroi vitrée. U<sub>w</sub> (U window) est utilisé pour les fenêtres (vitrages + menuiserie).

### Estimation de l'évolution des consommations

en kWh ep par m<sup>2</sup> et par an



## La solution de rénovation retenue

Chaque équipement ou matériau doit répondre à des exigences minimales pour que les travaux, réalisés par des professionnels, soient éligibles à l'éco-prêt.

L'intérêt patrimonial du bâtiment a conduit à conserver les fenêtres d'origine.

### Pour améliorer l'isolation, l'étanchéité à l'air, le confort d'hiver et le confort acoustique

- installer des fenêtres intérieures à double vitrage (U<sub>w</sub> = 1,6) munies d'entrées d'air, en conservant les fenêtres extérieures. Ce système de double fenêtre permet de préserver l'aspect initial de la façade ;
- isoler les rampants des combles avec 16 cm d'isolant (R = 4), ce qui les rend éventuellement aménageables.

### Pour améliorer le chauffage et la production d'ECS

- installer une chaudière gaz à condensation qui fournit chauffage et eau chaude sanitaire ;
- installer une programmation et une régulation du chauffage.

Ces travaux vont permettre une réduction de 40 % des consommations énergétiques à comportement égal, une amélioration du confort d'hiver grâce à la suppression de l'effet « paroi froide » des fenêtres et une diminution des nuisances acoustiques.

Le confort d'été n'est pas altéré et l'équilibre hygrométrique du bâti n'est pas perturbé, ce qui aurait pu se produire avec une isolation intérieure importante.

## Le financement

Les calculs sont fondés sur des coûts de l'énergie et des conditions d'aides d'août 2009.

Le coût de ce « bouquet de travaux » s'élève à 13 700 € environ.

Le propriétaire finance les travaux grâce à l'éco-prêt contracté sur une durée de 10 ans et qui couvre la totalité de leur montant.

Sur 20 ans et en fonction de l'évolution du prix de l'énergie, les travaux peuvent permettre un gain net jusqu'à 9 600 €.

Si le propriétaire est éligible au cumul de l'éco-prêt et du crédit d'impôt développement durable<sup>1</sup>, le montant de ce dernier est de 2 200 € environ.

Le tableau ci-dessous résume les dépenses mensuelles d'énergie et de remboursement du prêt sur 10 ans, après la réalisation du bouquet de travaux.

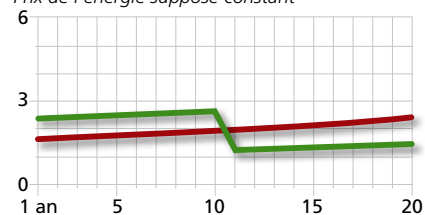
Dépenses mensuelles après travaux	
Nouvelle facture énergétique	<b>87 €</b> <i>rappel du montant avant travaux : 134 €</i>
Mensualité de l'éco-prêt sans crédit d'impôt	<b>114 €</b>
Mensualité de l'éco-prêt avec crédit d'impôt <sup>1</sup>	96 €
Sans l'éco-prêt, mensualité d'un prêt classique à 5 %	144 €

D'autres aides sont disponibles pour faciliter le financement de ces travaux. Pour en savoir plus : sur le site de l'ADEME, consulter « les aides financières habitat » ou trouver l'Espace INFO → ÉNERGIE le plus proche (également au 0 810 060 050).

<sup>1</sup> c'est le cas si l'offre d'éco-prêt est émise avant le 31 décembre 2010 et si le revenu fiscal du foyer n'excède pas 45 000 € au titre de l'avant dernière année précédant cette offre.

### Évolution des dépenses annuelles (facture énergétique + remboursement de l'éco-prêt)

**Scénario 1**  
en milliers d'euros.  
Prix de l'énergie supposé constant



**Scénario 2**  
en milliers d'euros.  
Prix de l'énergie en augmentation de 5 % par an

