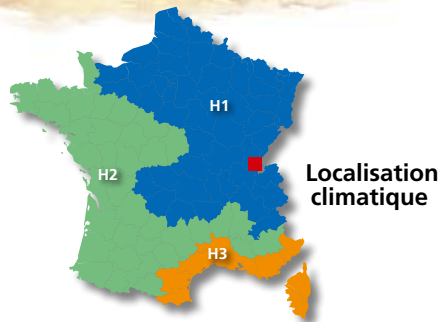




# Rénovation thermique d'une maison individuelle de 1955, chauffée au fioul

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'hypothèses conventionnelles et ne peuvent donc pas être directement transposés à un autre cas.



Localisation climatique

**SHON** : surface hors œuvre nette

**VMC** : ventilation mécanique contrôlée

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

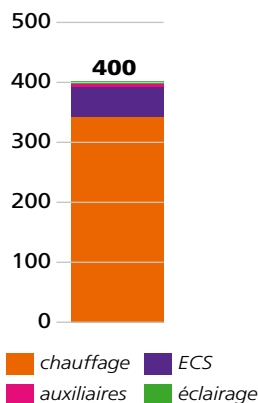
**ECS** : eau chaude sanitaire

**Hourdis** : élément creux posé entre les solives d'un plancher

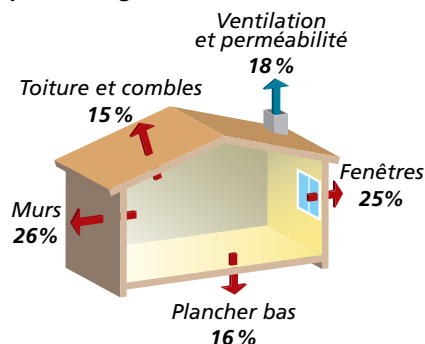
**Auxiliaires** : dans ce cas, pompe de la chaudière

## Consommations conventionnelles avant travaux

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



## Déperditions avant travaux pour le logement étudié



## L'état actuel

### Le bâtiment et sa localisation

Cette maison construite en 1955, agrandie en 1980, est située dans le Jura, en zone rurale. Elle est orientée ouest/est.

Sa surface (SHON) est de 136 m<sup>2</sup>. Elle est composée d'un rez-de-chaussée sur cave et d'un étage.

### Le bâti

Les murs de 1955 sont en briques creuses de 25 cm, non isolés. Le mur intérieur de l'escalier de cave est en bois, non isolé.

La toiture est en tuiles sur combles perdus non isolés.

Le plancher bas est en béton, non isolé.

Les fenêtres sont à simple vitrage à menuiseries en bois, certaines sont munies de volets.

Les deux portes d'entrée sont l'une en bois, l'autre en aluminium et dotées d'une fenêtre à simple vitrage.

La partie construite en 1980 est isolée selon les standards de l'époque.

### Les équipements

Le chauffage est assuré par une chaudière fioul de 1980 qui produit aussi l'eau chaude sanitaire (par accumulation).

L'aération est assurée par l'ouverture des fenêtres et leurs défauts d'étanchéité.

### La facture énergétique

Elle est calculée sur la base d'un usage moyen conventionnel pour les postes suivants : chauffage, eau chaude sanitaire, éclairage, auxiliaires. Elle se monte à 237 € par mois.

## Le diagnostic

La maison présente des déperditions thermiques importantes par manque d'isolation, sauf pour la partie datant de 1980.

Les équipements de chauffage sont anciens et peu efficaces.

Le confort d'hiver est insuffisant à cause de l'effet « paroi froide » des murs et des fenêtres à simple vitrage.

En revanche, la maison bénéficie d'un confort d'été satisfaisant.

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 quatre actions pertinentes en matière d'économies d'énergie et d'amélioration du confort : isolation des murs, isolation de la toiture, remplacement des fenêtres à simple vitrage et des portes extérieures, remplacement du système de chauffage et de production d'ECS. Ces travaux s'accompagnent de l'isolation du plafond de la cave et de l'installation d'une VMC.

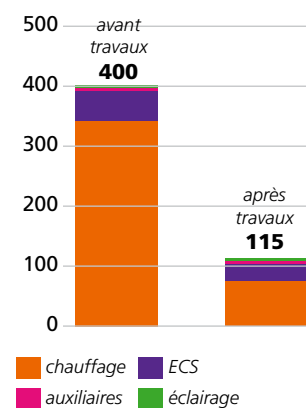
Pour plus de détails, voir, sur le site de l'ADEME, « l'éco-prêt à taux zéro ».

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

**U** : coefficient de transmission thermique, donné en  $W/(m^2.K)$ . Plus U est faible, meilleure sera l'isolation de la paroi vitrée.  $U_w$  (U window) est utilisé pour les fenêtres (vitrages + menuiserie) et  $U_d$  (U door) pour les portes.

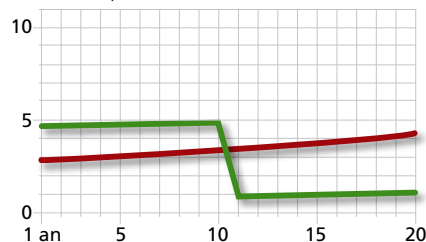
### Évolution des consommations conventionnelles

en kWh ep par  $m^2$  et par an

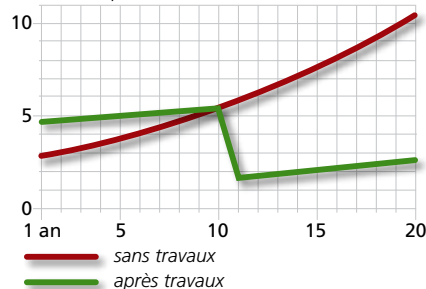


### Évolution des dépenses annuelles (facture énergétique + remboursement de l'éco-prêt)

**Scénario 1**  
en milliers d'euros.  
Prix de l'énergie supposé constant, tenant compte de l'inflation



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



## 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.

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

- isoler les murs de 1955 par l'extérieur avec 12 cm d'isolant ( $R=3,1$ ) ;
- isoler les rampants du toit avec 16 cm d'isolant ( $R=4,0$ ) et le plancher des combles avec 30 cm d'isolant ( $R=6,5$ ) ;
- isoler le mur de l'escalier de cave avec 10 cm d'isolant ( $R=2,6$ ) ;
- isoler le plafond de cave à l'aide d'un isolant projeté sur 10 cm d'épaisseur ( $R=2,1$ ). Attention, ces deux dernières interventions, nécessaires pour améliorer la performance thermique de la maison, n'entrent pas dans le cadre de l'éco-prêt ;
- installer des fenêtres à double vitrage à isolation renforcée ( $U_w=1,4$ ) avec entrées d'air et des volets roulants pour les nouveaux ouvrants ;
- installer des portes d'entrée à âme isolante et double vitrage ( $U_d=1,8$ ) ;
- installer une VMC simple-flux hygroréglable B.

### — Pour améliorer le chauffage

- installer une chaudière à fioul à condensation qui produira aussi l'eau chaude sanitaire (accumulation) ;
- installer une programmation et une régulation du chauffage ;
- installer des robinets thermostatiques sur les radiateurs.

Ces travaux vont permettre une **réduction de 70 % des consommations énergétiques** à comportement égal, une amélioration significative du confort d'hiver et un renforcement du confort d'été. La qualité de l'air du logement sera considérablement améliorée par les travaux.

## 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 **37 000 €** environ.

Le propriétaire finance les travaux grâce à l'éco-prêt contracté sur une durée de 10 ans et qui couvre **30 000 €** de travaux. Le reste est financé par un prêt complémentaire sur 10 ans (taux fixe 5 %).

Sur 20 ans et en fonction de l'évolution du prix de l'énergie, les travaux peuvent permettre un gain net jusqu'à **46 200 €**.

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 **6 700 €** environ.

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

Dépenses mensuelles après travaux	
Nouvelle facture énergétique	<b>66 €</b> <i>rappel du montant avant travaux : 237 €</i>
Mensualité de l'éco-prêt et du prêt complémentaire sans crédit d'impôt	<b>322 €</b>
Mensualité de l'éco-prêt et du prêt complémentaire avec crédit d'impôt <sup>1</sup>	266 €
Sans l'éco-prêt, mensualité d'un seul prêt classique à 5 %	389 €

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.

Consultez les **12 fiches** consacrées à des exemples de rénovation financée grâce à l'éco-prêt à taux zéro sur : [ecocitoyens.ademe.fr/financer-mon-projet/renovation/eco-pret-a-taux-zero](http://ecocitoyens.ademe.fr/financer-mon-projet/renovation/eco-pret-a-taux-zero) ou [www.developpement-durable.gouv.fr/Chapitre-I-L-eco-pret-a-taux-zero.html#fiche](http://www.developpement-durable.gouv.fr/Chapitre-I-L-eco-pret-a-taux-zero.html#fiche)

6713 Mars 2010

