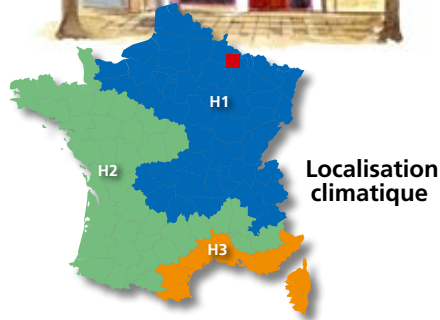




# Rénovation thermique d'un appartement du XVII<sup>e</sup> siècle, chauffé au gaz

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 l'appartement décrit. 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.



Localisation climatique

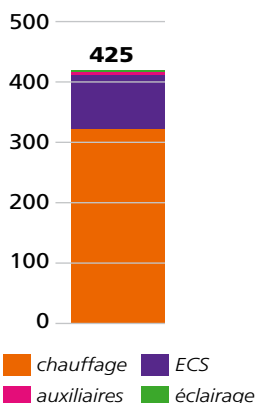
**kWh<sub>ep</sub>** : kilowatt-heure d'énergie primaire

**ECS** : eau chaude sanitaire

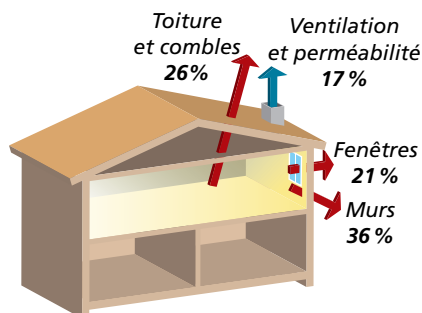
**Auxiliaires** : dans ce cas, pompe de la chaudière

## Consommations estimées avant travaux

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



## Déperditions avant travaux pour le logement étudié



## L'état actuel

### Le bâtiment et sa localisation

L'immeuble du XVII<sup>e</sup> siècle est localisé dans la Meuse, en zone urbaine. Il est mitoyen des deux côtés. Il n'y a qu'un seul propriétaire.

L'appartement est orienté est/ouest. Sa surface habitable est de 75 m<sup>2</sup>. Il se situe au 1<sup>er</sup> étage, au-dessus d'un magasin. Il est composé d'un étage surmonté de combles perdus.

### Le bâti

Les **murs**, épais de 60 cm, sont en pierre de taille calcaire et recouvert à l'intérieur d'un enduit plâtre de 2 cm décoré de moulures.

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

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

### Les équipements

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

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

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 **145 €** par mois, abonnement de chauffage compris.

## Le diagnostic

L'appartement présente des **déperditions thermiques importantes** dues à l'absence d'isolation, surtout au niveau de la toiture.

Les fenêtres sont également une **source de déperditions importantes et d'inconfort en hiver**, dus à l'effet « paroi froide ».

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

En revanche, le **confort d'été** est **satisfaisant** grâce à l'inertie thermique du bâtiment, qu'il faut préserver, et parce que l'appartement s'ouvre sur deux façades opposées (rue et cour), ce qui permet une ventilation traversante efficace.

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 : **isolation du plafond de l'appartement, remplacement des fenêtres sur cour, remplacement du système de chauffage.**

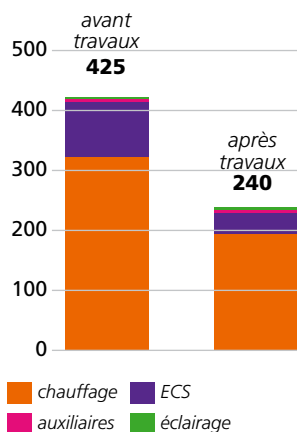
Pour plus de détails, voir, sur le site de l'ADEME, « l'éco-prêt à taux zéro ».

**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).

### Estimation de l'évolution des consommations

en kWh ep par  $m^2$  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 (style de la façade sur rue, enduits et moulures intérieurs) limite les interventions possibles : le choix a été fait de ne pas isoler les murs et de ne pas remplacer les fenêtres sur rue.

Dans un bâtiment d'un intérêt architectural moindre, il serait judicieux d'installer des isolants et des enduits intérieurs adaptés, qui ne remettent pas en cause l'équilibre hygrométrique des murs anciens. Dans le cas présent, les isolants, enduits et revêtements étanches sont à proscrire.

### Pour améliorer l'isolation et le confort d'hiver

- isoler le plafond de l'appartement par un plafond suspendu avec 20 cm d'isolant ( $R=5$ ) ;
- remplacer les fenêtres sur cour par des fenêtres à double vitrage munies d'entrées d'air ( $U_w=1,6$ ).

### 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 45 % des consommations énergétiques à comportement égal et une amélioration du confort d'hiver grâce à la suppression de l'effet « paroi froide » des fenêtres. Le confort d'été n'est pas altéré, alors qu'il aurait pu l'être par 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 15 600 € 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 9 900 €.

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 3 360 € 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>94 €</b> <i>rappel du montant avant travaux : 145 €</i>
Mensualité de l'éco-prêt sans crédit d'impôt	<b>130 €</b>
Mensualité de l'éco-prêt avec crédit d'impôt <sup>1</sup>	102 €
Sans l'éco-prêt, mensualité d'un prêt classique à 5 %	165 €

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).

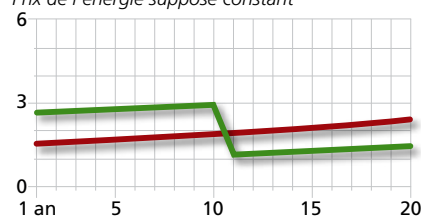
<sup>1</sup> c'est le cas si l'offre d'éco-prêt est émise avant le 31 décembre 2010 et si le revenu fiscal du foyer n'excède pas 45 000 € au titre de l'avant dernière année précédant cette offre.

Vous pourrez bientôt consulter les 12 fiches consacrées à des exemples de rénovation financée grâce à l'éco-prêt à taux zéro sur [www.ecocitoyens.ademe.fr/financer-mon-projet](http://www.ecocitoyens.ademe.fr/financer-mon-projet) ou [www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)

### 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

