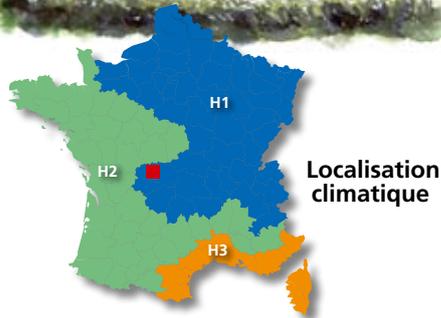




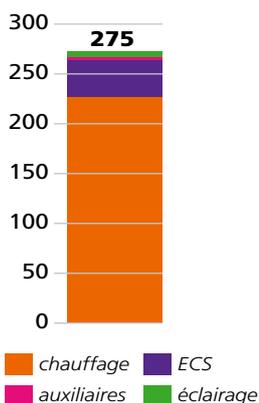
# Rénovation thermique d'un immeuble de 1960, chauffé au gaz

Cette fiche a pour objectif de présenter un exemple de rénovation thermique d'immeuble pouvant bénéficier d'un **éco-prêt à taux zéro**. Les descriptions et résultats qui y figurent sont propres au bâtiment décrit. 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.

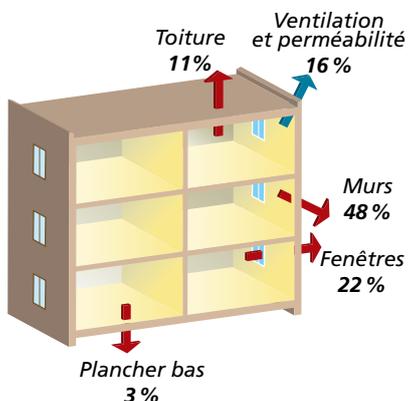


**SHON** : surface hors œuvre nette  
**kWh<sub>ep</sub>** : kilowatt-heure d'énergie primaire  
**ECS** : eau chaude sanitaire  
**Auxiliaires** : dans ce cas, pompes des circuits de chauffage et d'eau chaude

**Consommations conventionnelles avant travaux**  
 en kWh<sub>ep</sub> par m<sup>2</sup> et par an



**Déperditions avant travaux pour l'immeuble étudié**



## L'état actuel

### Le bâtiment et sa localisation

Cet immeuble, construit en 1960, est situé en Haute-Vienne, en zone urbaine. Il est orienté est/ouest. Sa surface totale (SHON) est de 4 560 m<sup>2</sup>, sur 10 niveaux.

### Le bâti

Les **murs** sont en béton sans isolation.  
 La **toiture terrasse** n'est pas isolée.  
 Les **fenêtres** sont à simple vitrage avec menuiseries PVC, avec volets.  
 Le **plancher bas** au-dessus des caves n'est pas isolé.

### Les équipements

Le **chauffage** est assuré par une chaudière collective gaz datant de 1980.  
 L'**eau chaude sanitaire** est fournie par la chaudière.  
 La **ventilation** naturelle est assurée par des grilles hautes et basses dans la cuisine et les salles d'eau.

### 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 **69 €** par mois pour un appartement d'environ 50 m<sup>2</sup>, abonnement de chauffage compris.

## Le diagnostic

L'immeuble présente des **déperditions thermiques importantes** dues en premier lieu à l'absence d'isolation des murs, mais aussi de la toiture terrasse et à la perméabilité à l'air générale du bâtiment.  
 Les **conforts d'hiver et d'été** ne sont **pas satisfaisants** : en hiver, les fenêtres provoquent un effet « paroi froide », en été l'absence d'isolation de la toiture terrasse et des murs génère des surchauffes.  
 Les équipements de chauffage sont **peu efficaces**.

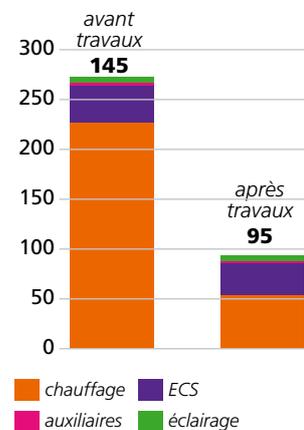
Les travaux sont réalisés par la copropriété sur la base des prescriptions d'un bureau d'études thermiques qui a réalisé une étude fondée sur la méthode conventionnelle Th-C-Eex, conformément aux conditions de l'**éco-prêt à taux zéro**.  
 Ces travaux, qui permettent d'atteindre la performance énergétique globale minimale requise, sont les suivants : **isolation des murs et de la toiture terrasse, remplacement des fenêtres et du système de chauffage, mise en place de robinets thermostatiques sur les radiateurs, amélioration de la ventilation**. Chaque copropriétaire répondant aux conditions d'éligibilité à l'**éco-prêt** peut choisir d'en bénéficier pour financer la part de travaux revenant à son logement.  
 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).

### Évolution des consommations conventionnelles

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.

### Pour améliorer l'isolation, l'étanchéité à l'air, les confort d'hiver et d'été

- isoler les murs par l'extérieur en posant 10 cm d'isolant ( $R=2,8$ ) ;
- isoler la toiture terrasse avec 10 cm d'isolant ( $R=4,15$ ) ;
- remplacer les fenêtres actuelles par des fenêtres à double vitrage à isolation renforcée ( $U_w=1,6$ ) équipées d'entrées d'air ;
- poser des bouches d'extraction dans la cuisine et les salles d'eau afin de maintenir une ventilation naturelle suffisante.

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

- installer une chaudière collective à gaz à condensation ;
- installer des robinets thermostatiques sur les radiateurs ;
- installer une programmation et une régulation du chauffage ;
- réaliser l'équilibrage du réseau de chauffage en fin de travaux.

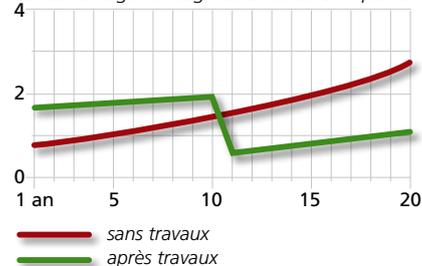
Ces travaux vont permettre une réduction de 65 % des consommations énergétiques à comportement égal et une amélioration des confort d'hiver et d'été grâce au double vitrage des fenêtres et à l'isolation des murs et de la toiture.

### 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



## Le financement

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

Le coût de ces travaux s'élève, pour le copropriétaire d'un logement de 50 m<sup>2</sup>, à 12 200 € environ.

Il 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 5 700 €.

Si le copropriétaire 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 1 600 € 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>33 €</b> <i>rappel du montant avant travaux : 69 €</i>
Mensualité de l'éco-prêt sans crédit d'impôt	<b>102 €</b>
Mensualité de l'éco-prêt avec crédit d'impôt <sup>1</sup>	<b>88 €</b>
Sans l'éco-prêt, mensualité d'un prêt classique à 5 %	<b>129 €</b>

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.

