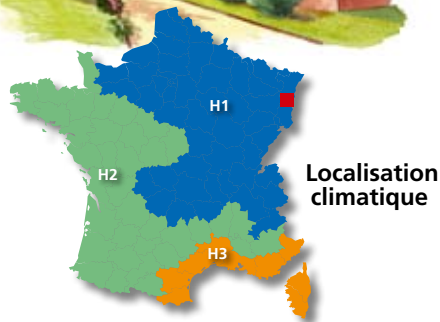




# Rénovation thermique d'un immeuble de 1970, chauffé au fioul

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.



Localisation climatique

**SHON** : surface hors œuvre nette

**VMC** : ventilation mécanique contrôlée

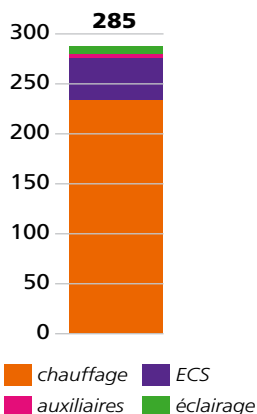
**kWh<sub>ep</sub>** : kilowatt-heure d'énergie primaire

**ECS** : eau chaude sanitaire

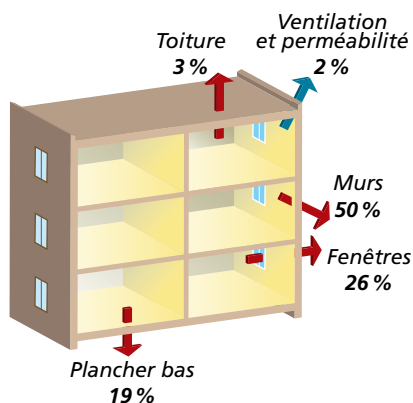
**Auxiliaires** : dans ce cas, pompes de circulation des circuits de chauffage et d'eau chaude

## 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 1970 est situé dans le Bas-Rhin, en zone urbaine. Il est principalement orienté est/sud.

Sa surface totale (SHON) est de 2 460 m<sup>2</sup>, sur 4 niveaux.

### Le bâti

Les murs extérieurs sont en briques creuses de 25 cm d'épaisseur, non isolés.

La toiture terrasse et le plancher bas sont constitués d'une dalle de béton de 20 cm d'épaisseur, non isolée.

Les fenêtres sont à double vitrage ancien avec des menuiseries PVC et des volets roulants.

### Les équipements

Le chauffage est assuré par une chaudière collective d'origine au fioul.

L'eau chaude sanitaire est fournie par la chaudière.

L'aération est assurée par l'ouverture des fenêtres.

### 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 134 € par mois pour un appartement d'environ 106 m<sup>2</sup>.

## Le diagnostic

L'immeuble présente des déperditions thermiques importantes dues à sa faible isolation, qu'il faut renforcer, surtout au niveau des murs.

Le confort d'hiver est insuffisant : la mauvaise isolation provoque un effet de « paroi froide », ce qui, couplé à une aération aléatoire, génère de la condensation sur les murs et l'apparition de moisissures.

La chaudière, qui produit aussi l'eau chaude sanitaire, est moins performante qu'un appareil moderne.

Le confort d'été est satisfaisant grâce à l'inertie du bâtiment et à la présence de volets roulants.

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-E<sub>ex</sub>, conformément aux conditions de l'éco-prêt à taux zéro.

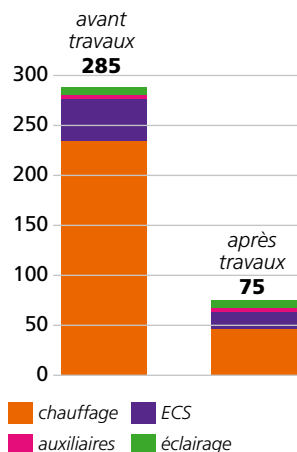
Ces travaux, qui permettent d'atteindre la performance énergétique globale minimale requise, sont les suivants : isolation des murs, de la toiture et du plancher bas, remplacement du système de chauffage et de production d'ECS, mise en place de robinets thermostatiques sur les radiateurs, installation d'une VMC. 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<sup>2</sup>.K)/W. Plus R est grande, plus le matériau est isolant

### 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 et le confort d'hiver

- isoler les murs par l'extérieur en posant 12 cm d'isolant (R=3,05) ;
- renforcer l'isolation de la toiture terrasse avec 12 cm d'isolant (R=5) ;
- isoler le plafond des caves grâce à un isolant projeté (R=2,05) ;
- installer une VMC collective simple flux hygro-réglable B avec les entrées d'air, les bouches et le réseau d'extraction nécessaires.

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

- remplacer la chaudière collective existante par une chaudière collective à gaz à condensation dotée d'un régulateur-programmateur. Elle produira également l'ECS ;
- installer des robinets thermostatiques sur les radiateurs ;
- réaliser l'équilibrage du réseau de chauffage en fin de travaux.

Ces travaux vont permettre une réduction de 75 % des consommations énergétiques à comportement égal et une amélioration du confort d'hiver grâce à la disparition du phénomène « paroi froide » et des désordres qui l'accompagne. La qualité de l'air des logements 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 ces travaux s'élève, pour le copropriétaire d'un logement de 106 m<sup>2</sup>, à 20 700 € 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 27 900 €.

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 3 500 € 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.

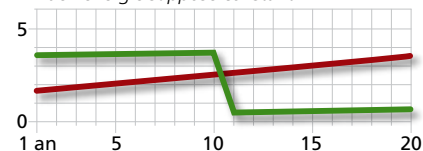
Dépenses mensuelles après travaux	
Nouvelle facture énergétique	42 € <i>rappel du montant avant travaux : 134 €</i>
Mensualité de l'éco-prêt sans crédit d'impôt	173 €
Mensualité de l'éco-prêt avec crédit d'impôt <sup>1</sup>	144 €
Sans l'éco-prêt, mensualité d'un prêt classique à 5 %	219 €

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).

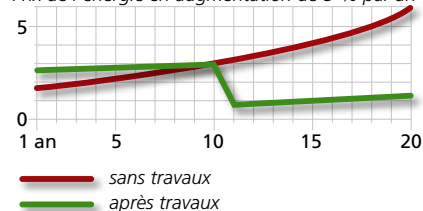
<sup>1</sup> c'est le cas si l'offre d'éco-prêt est émise avant le 31 décembre 2010 et si le revenu fiscal du foyer n'excède pas 45 000 € au titre de l'avant dernière année précédant cette offre.

### 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



— sans travaux  
— après travaux

