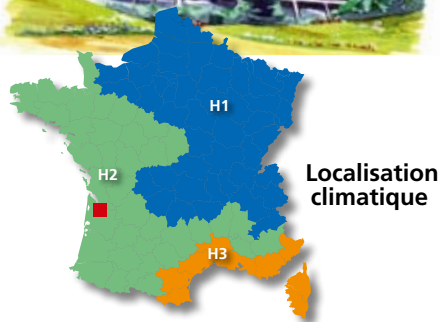




# Rénovation thermique d'un immeuble

## de 1970, relié à un réseau de chaleur

Cette fiche a pour objectif de présenter un cas concret 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

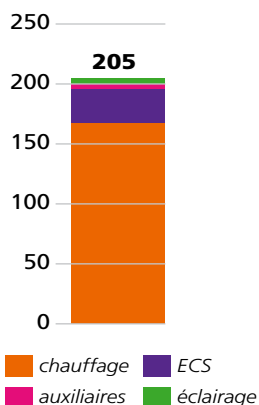
**kWh<sub>ep</sub>** : kilowatt-heure d'énergie primaire

**ECS** : eau chaude sanitaire

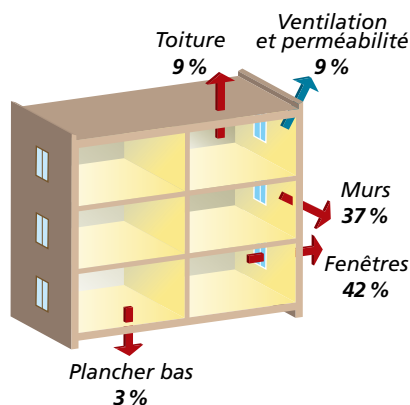
**Auxiliaires** : dans ce cas, pompes de circuit de distribution de chauffage et d'eau chaude

### 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 en Gironde, en zone urbaine. Il est principalement orienté sud.

Sa surface totale (SHON) est de 786 m<sup>2</sup>, sur 7 niveaux. Il est mitoyen sur 2 côtés et très vitré.

### Le bâti

Les **murs extérieurs** sont en béton, non isolés.

La **toiture terrasse** et le **plancher bas** au-dessus du parking ne sont pas isolés.

Les **fenêtres** sont à simple vitrage avec menuiseries en aluminium, sans volets et sans protections solaires.

### Les équipements

Le **chauffage** est assuré par des radiateurs alimentés par un réseau de chaleur urbain qui fournit aussi l'**eau chaude sanitaire**.

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 **68 €** par mois pour un appartement d'environ 50 m<sup>2</sup>.

## Le diagnostic

L'immeuble présente des **déperditions thermiques importantes** dues surtout à l'absence d'isolation des murs et aux menuiseries des fenêtres.

Les fenêtres sont une **source d'inconfort en hiver**, du fait de l'effet « paroi froide ».

L'absence d'isolation au niveau de la toiture terrasse et l'importante surface de simple vitrage au sud provoquent des surchauffes et **nuisent au confort d'été**.

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 et de la toiture, création d'une seconde façade vitrée au sud devant la façade existante, installation de robinets thermostatiques sur les radiateurs**. 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.

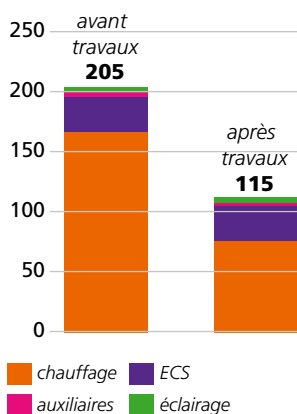
Pour plus de détails, voir, sur le site de l'ADEME, « l'**éco-prêt à taux zéro** ».

**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 et les confort d'hiver et d'été
  - isoler par l'extérieur les murs nord en posant 12 cm d'isolant ( $R=3,15$ ) ;
  - isoler la toiture terrasse avec 10 cm d'isolant ( $R=4,15$ ) ;
  - mettre en place une double façade au sud ( $U_w=1,6$ ) qui valorise les apports solaires gratuits en hiver, protège le bâtiment du vent et limite les sensations de paroi froide ;
  - remplacer les fenêtres au nord par des fenêtres à double vitrage à isolation renforcée ( $U_w=1,6$ ) munies d'entrées d'air.

### Pour améliorer le chauffage

- 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 45 % des consommations énergétiques à comportement égal, une amélioration du confort d'hiver grâce à la disparition du phénomène de « paroi froide » et à la valorisation des apports solaires gratuits, une amélioration du confort d'été grâce à la limitation des surchauffes et aux possibilités de ventilation de la double façade.

## 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 se monte, pour le copropriétaire d'un logement de 50 m<sup>2</sup>, à 26 200 € 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.

Si les prix de l'énergie augmentent de 5 % par an, les travaux seront rentabilisés au bout de 27 ans. Sur 30 ans, ils permettront un gain net jusqu'à 7 900 €. La rentabilité est plus lointaine, mais l'immeuble concerné a fait l'objet d'une rénovation totale qui a largement amélioré son aspect architectural, son confort en été et en hiver et qui a augmenté sa valeur patrimoniale.

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 4 000 € 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>38 €</b> <i>rappel du montant avant travaux : 68 €</i>
Mensualité de l'éco-prêt sans crédit d'impôt	<b>218 €</b>
Mensualité de l'éco-prêt avec crédit d'impôt <sup>1</sup>	185 €
Sans l'éco-prêt, mensualité d'un prêt classique à 5 %	277 €

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).

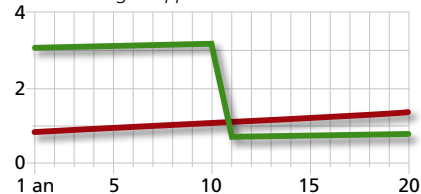
<sup>1</sup> c'est le cas si l'offre d'éco-prêt est émise avant le 31 décembre 2010 et si le revenu fiscal du foyer n'excède pas 45 000 € au titre de l'avant dernière année précédant cette offre.

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-prêt-a-taux-zero](http://ecocitoyens.ademe.fr/financer-mon-projet/renovation/eco-prêt-a-taux-zero) 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

