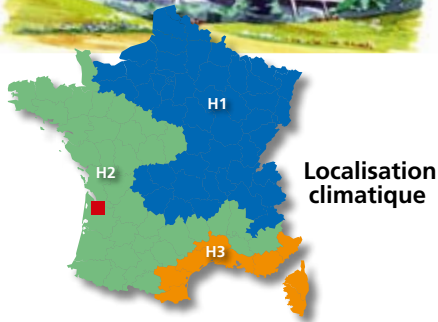




Rénovation thermique d'un immeuble

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

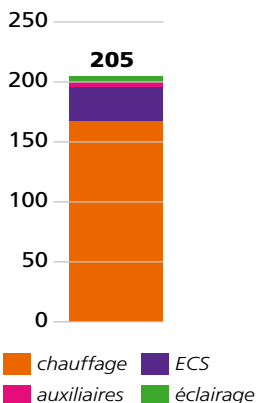
kWh_{ep} : kilowatt-heure d'énergie primaire

ECS : eau chaude sanitaire

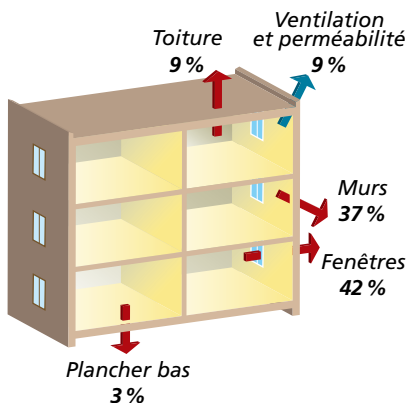
Auxiliaires : dans ce cas, pompes de circuit de distribution de chauffage et d'eau chaude

Consommations conventionnelles avant travaux

en kWh_{ep} par m² 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 m², 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 m².

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_{ex}, 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.

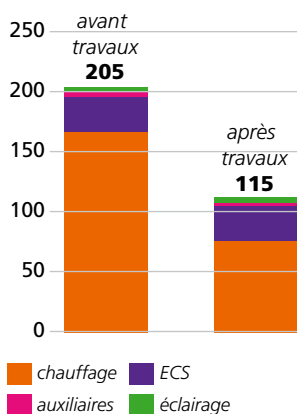
Pour plus de détails, voir, sur le site de l'ADEME, « l'**éco-prêt à taux zéro** ».

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).

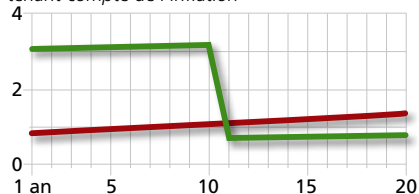
Évolution des consommations conventionnelles

en kWh/ep par m² et par an

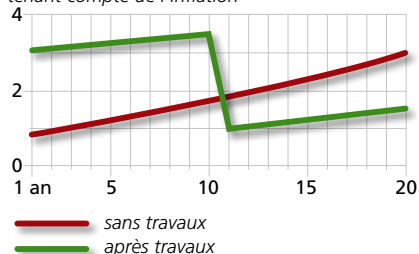


Évolution des dépenses annuelles (facture énergétique + remboursement de l'éco-prêt)

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 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 m², 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 durable¹, 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	38 € <i>rappel du montant avant travaux : 68 €</i>
Mensualité de l'éco-prêt sans crédit d'impôt	218 €
Mensualité de l'éco-prêt avec crédit d'impôt ¹	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).

¹ 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-pre-a-taux-zero ou www.developpement-durable.gouv.fr/Chapitre-I-L-eco-pre-a-taux-zero.html#fiche

