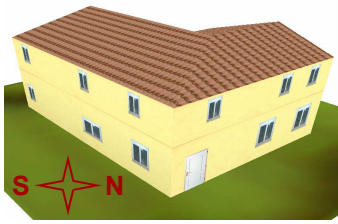


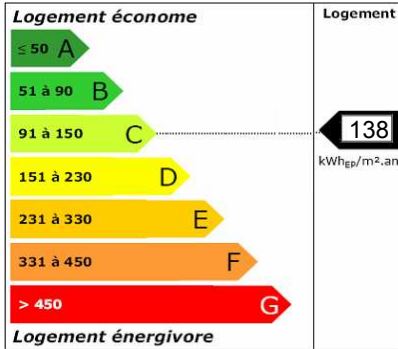
Rénovation thermique d'une habitation individuelle

Maison de ville du XIX^e siècle partiellement isolée, chauffage gaz



Mise en garde

Cette fiche a pour objectif de présenter un exemple de rénovation thermique d'un logement. Elle est basée sur une modélisation par logiciel de calcul thermique, en fonction de conditions d'occupation particulières. Les résultats qui y figurent sont propres à la maison décrite et ne peuvent donc pas être transposés directement à un autre cas.



Descriptif de la situation initiale

Typologie : Maison de ville du XIX^e siècle en partie mitoyenne surface de 180 m² sur 2 niveaux, sous combles perdus et sur cave.

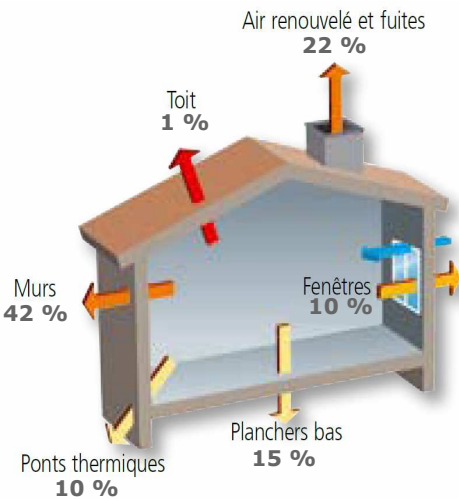
Enveloppe : Murs en pierre non isolés
Combles isolés en plancher (40 cm de laine minérale)
Plancher en bois sur cave, non isolé
Les fenêtres sont majoritairement en bois simple vitrage ; plusieurs d'entre elles ont été changées pour des fenêtres à double vitrage.

Chauffage : Chaudière gaz 25 ans avec thermostat d'ambiance

Eau chaude sanitaire : Ballon électrique placé à la cave

Ventilation : Naturelle par défaut d'étanchéité et grilles d'aération.

Les dépenses énergétiques constatées sont de 20 800 kWh pour le chauffage (1140 €), 2 600 kWh pour l'eau chaude (203 €), auxquelles s'ajoutent 282 € d'abonnements.



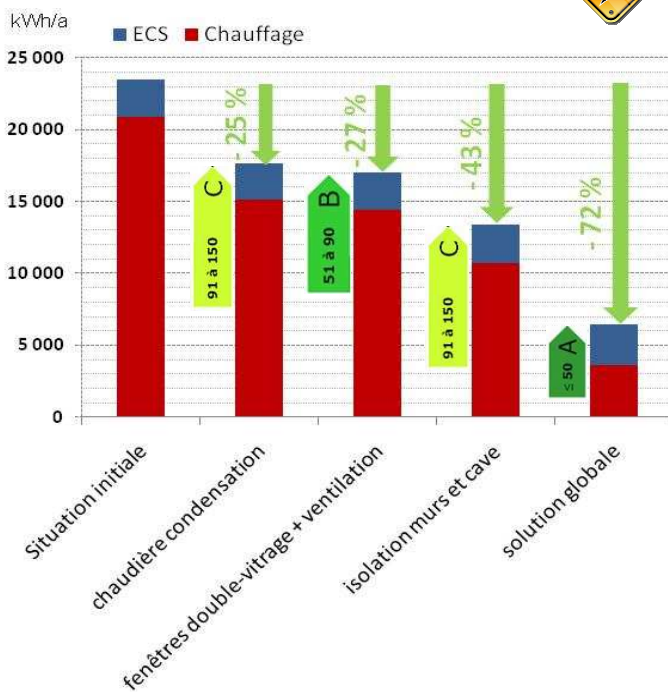
Travaux proposés

Plusieurs types de travaux ont été simulés :

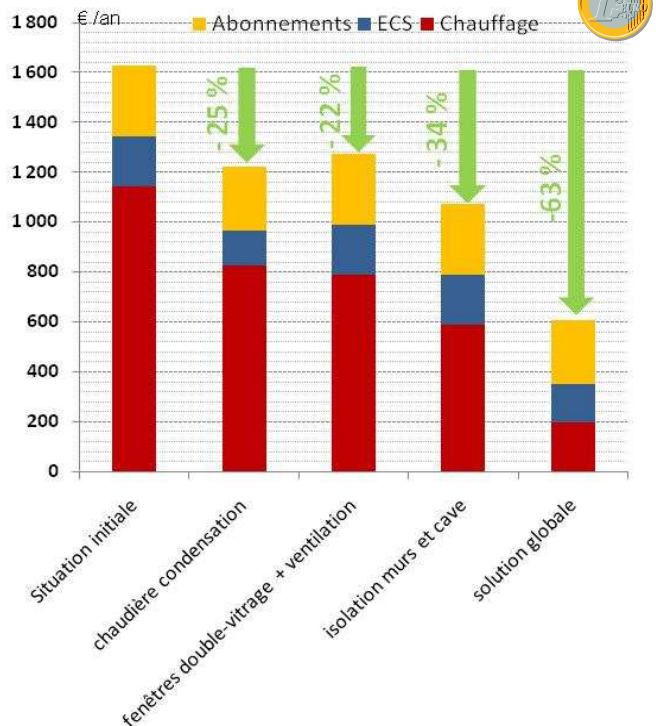
- **Changement des fenêtres** à simple vitrage par des fenêtres à vitrage à isolation renforcée ($U_w=1,4 \text{ W/m}^2.k$), tout en maîtrisant la ventilation.
- **Isolation des murs et du plancher bas** ($R=2,8 \text{ m}^2.K/W$)
- Remplacement de la chaudière par une **chaudière à condensation**
- **Solution globale** consistant à réaliser conjointement toutes ces mesures.

Estimations des économies

En énergie consommée



En coût annuel



Estimation des coûts des travaux ces coûts ne sont établis qu'à titre indicatif ; les caractéristiques des équipements et matériaux ainsi que les géométries et contraintes inhérentes au bâtiment concerné peuvent évidemment avoir une incidence sensible sur ces valeurs. Les temps de retour sur investissement et les gains cumulés en seront donc évidemment affectés.

Fenêtres : 500 € par fenêtre soit pour 10 fenêtres 5 000 €

VMC : 1 000 € ; **Chaudière** : 5 000 €

Isolation des murs et de la cave : 50 €/ m² soit 21 530 € pour 430 m²

Calcul des temps de retour sur investissement

Hypothèses prises en considération :

Prix des énergies : gaz 0,057 euro/kWh

Hausse des coûts de l'énergie : 5%/an ; **Durée de vie de la chaudière** : 15 ans

Aides financières : crédit d'impôt de 15% sur le coût de la chaudière (hors main d'œuvre), 25% sur l'isolation des murs et planchers.

Il n'est pas tenu compte d'éventuels emprunts pour la réalisation des travaux impliquant une augmentation des temps de retours du fait des intérêts à rembourser.

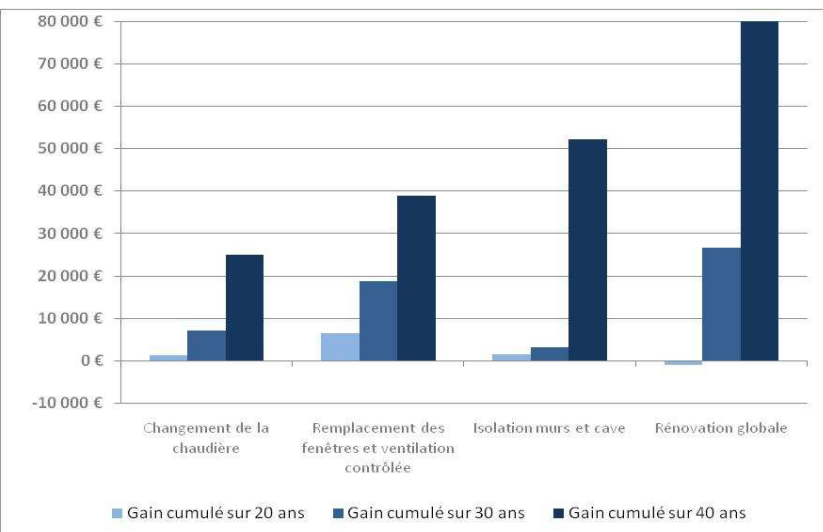
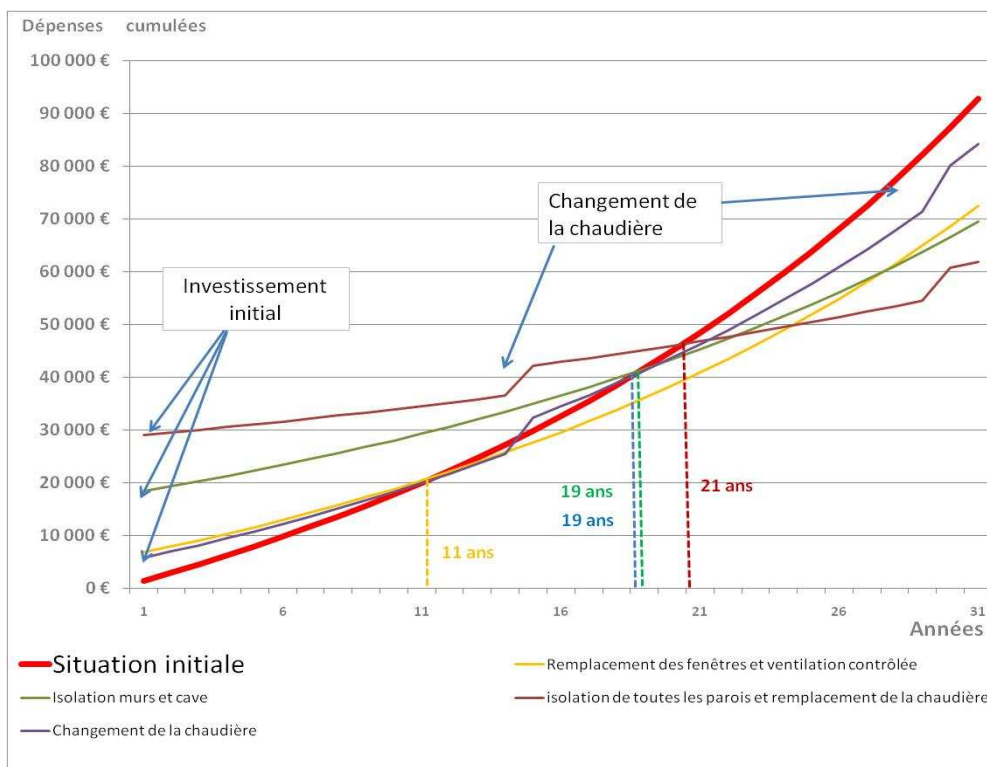
Dépenses cumulées

Ce graphique représente le cumul des dépenses réalisées au cours des années, totalisant les coûts d'investissement initial pour les différents travaux et les coûts de chauffage et eau chaude (énergie, entretien, abonnements).

Les temps de retour sur investissement correspondent aux intersections entre la courbe de dépenses cumulées de chaque type de mesure avec la courbe de la situation initiale, sans réalisation de travaux.

Sans travaux, les dépenses d'énergie s'élèvent à 90 000 € en 30 ans. Elles sont réduites à 60 000 € dans le cas d'une rénovation globale, avec un investissement initial de 30 000 € et un temps de retour sur investissement de 21 ans.

Les autres scénarii engendrent des situations intermédiaires.



Économies nettes

Ces graphiques montrent les économies financières réalisées sur différentes périodes (20, 30 et 40 ans) pour les travaux proposés, investissement déduit.

Pour cet exemple, les travaux envisagés génèrent des économies limitées en 20 ans, mais ont un réel impact positif sur 30 ans. La rénovation globale permet en effet un gain total de 27 000 €, dépenses déduites, en 30 ans.

Conclusions

Bien que cette habitation ait déjà fait l'objet de travaux d'amélioration thermique, des économies d'énergies importantes sont encore possibles, avec un bilan économique positif sur les moyen et long termes (30 et 40 ans) pour toutes les mesures d'amélioration proposées.

La solution de réhabilitation globale, bien qu'impliquant des investissements plus lourds, est même plus avantageuse que des mesures partielles puisque le gain cumulé qu'elle permet est le plus intéressant dès la 25^e année.

Notons qu'à ces échéances, les conséquences de la raréfaction des ressources fossiles se feront déjà sentir et que les hausses de coûts de l'énergie seront sans doute plus importantes que les hypothèses ici considérées.

