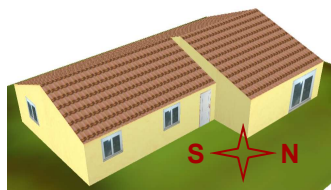


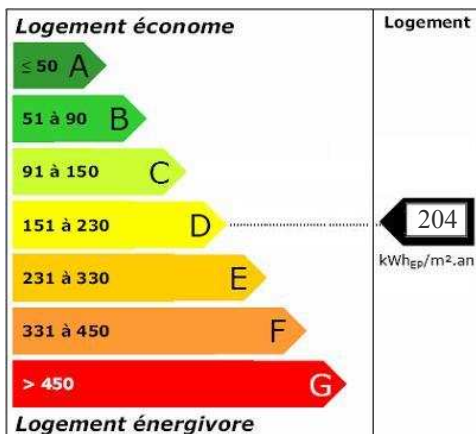
Rénovation thermique d'une habitation individuelle

Maison des années 90 aux normes de l'époque, chauffage électrique



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 des années 90 sur sous-sol, surface habitable de 135 m² sur 1 niveau.

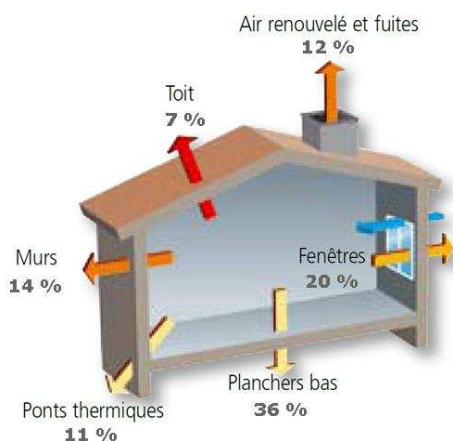
Enveloppe : Murs en parpaing isolés (8 cm de polystyrène)
Combles perdus isolés (30 cm de laine de roche)
Plancher hourdis isolé (4 cm de polystyrène)
Les fenêtres sont majoritairement PVC double vitrage (4/12/4)

Chauffage : Plancher chauffant électrique et insert bois

Eau chaude sanitaire : Ballon électrique

Ventilation : VMC simple flux commandée manuellement.

Les dépenses énergétiques constatées sont de 9 200 kWh pour le chauffage (795 €), 2 326 kWh pour l'eau chaude (180 €), auxquelles s'ajoutent 154€ d'abonnements.

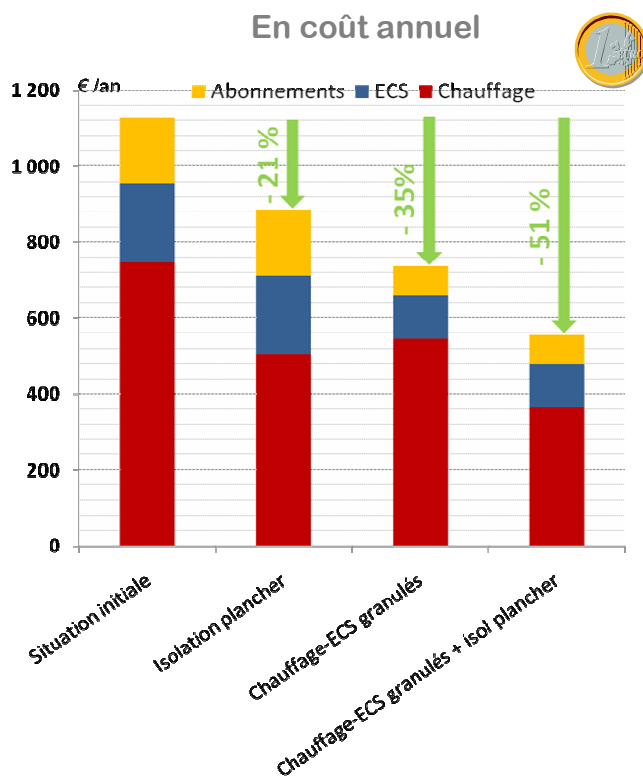
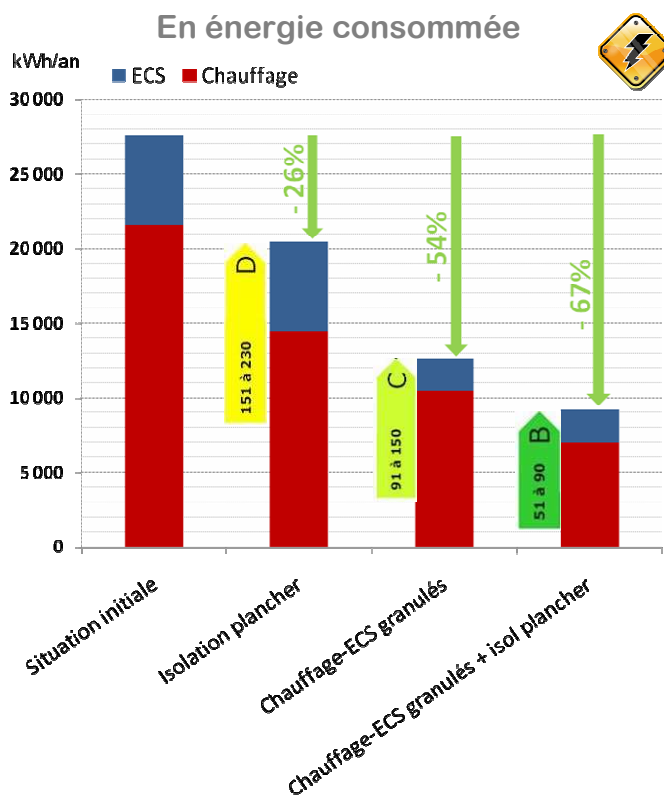


Travaux proposés

Plusieurs types de travaux ont été simulés :

- **Complément d'isolation du plancher bas** (ajout de 7 cm de polystyrène pour atteindre un R=3,6 m².KW)
- Remplacement du chauffage et du cumulus électrique par une **chaudière à granulés**
- **Solution globale** consistant à réaliser conjointement ces 2 mesures.

Estimations des économies



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.

Chaudière granulés : 12 000 € ; **Stockage granulés**, auxiliaires chaudière, **ballon d'eau chaude** avec raccordement, réseau de distribution et **radiateurs** : 9 000 €

Isolation du plancher bas : 30 €/ m² soit 4 050 € pour 135 m²

Calcul des temps de retour sur investissement

Hypothèses prises en considération :

Prix des énergies : électricité : 0,09 euro/kWh, granulés : 0,052 euro/kWh

Hausse des coûts de l'énergie : électricité : 5%/an, granulé : 3%/an ; **Durée de vie de la chaudière** : 15 ans

Aides financières : crédit d'impôt de 25% sur le coût de la chaudière (hors main d'œuvre), 25% sur l'isolation du plancher. Aides du Conseil Régional de 2 000 euros pour la chaudière.

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.

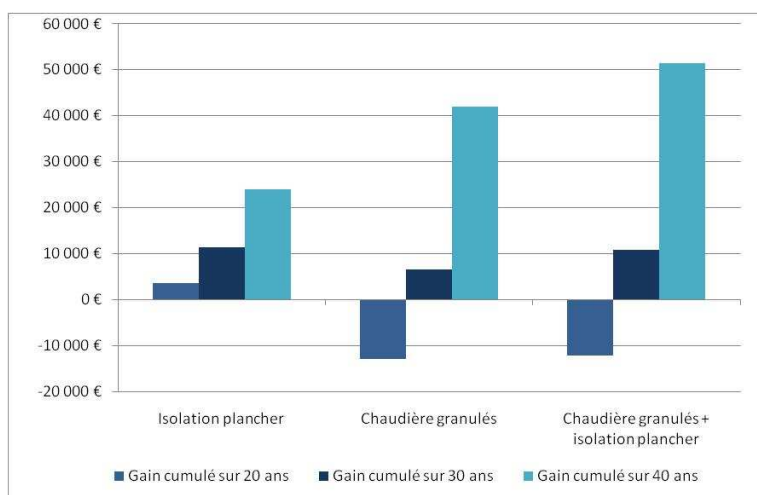
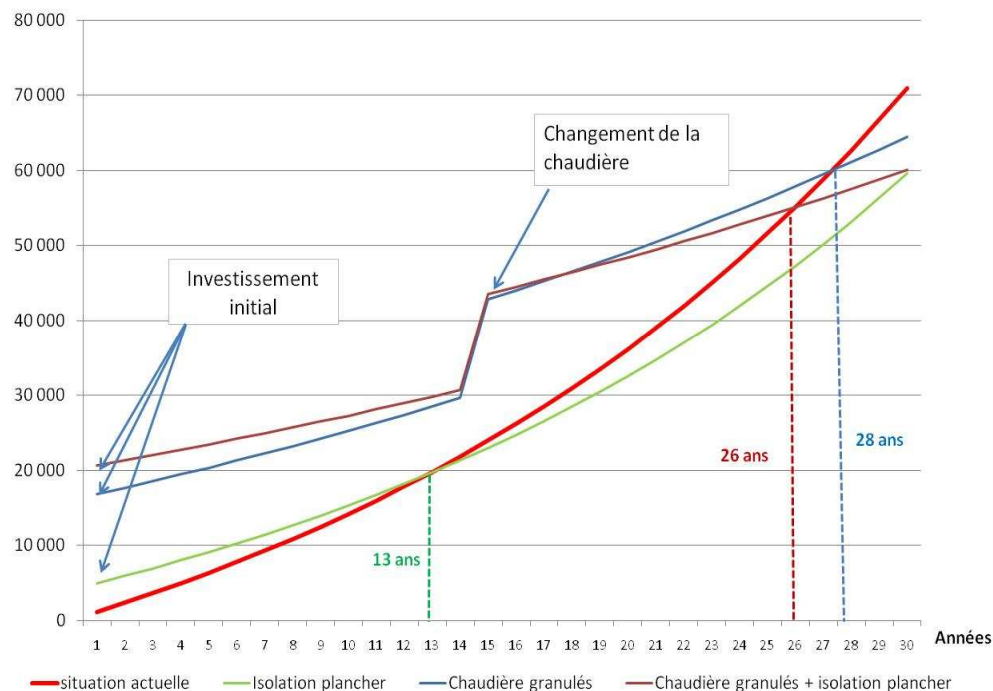
Dépenses cumulées

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 71 000 € en 30 ans. Elles sont réduites à 60 000 € si la solution globale préconisée est mise en œuvre, avec un temps de retour sur investissement de 26 ans. Enfin, l'isolation du plancher engendre les mêmes dépenses sur 30 ans que la solution globale pour un investissement de 4 050 € et un temps de retour sur investissement de 13 ans.

Dépenses cumulées (en Euros)



Économies nettes

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

Ainsi pour cet exemple une isolation du plancher, avec un faible investissement de départ, permet un gain total de 11 000 €, dépenses déduites, en 30 ans.

Par contre le remplacement de la chaudière seul ne permet pas d'économie sur 20 ans, mais génère une économie de 6 500 € sur 30 ans.

Conclusions

Bien que la maison soit récente, des mesures de maîtrise de l'énergie sont possibles avec un bilan économique positif sur les moyen et long termes (30 et 40 ans) pour toutes les mesures d'amélioration proposées.

Dans le cas présent d'une maison relativement performante, un investissement limité (isolation du plancher) permet d'atteindre les mêmes résultats qu'une solution plus globale (avec changement du système de chauffage) avec des investissements lourds.

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

