



Objectif(s) pédagogique(s) :

**Comment limiter les pertes
énergétiques dans un pavillon
(médiéval ou non) ?**





Démarche à suivre: (Recherche par groupe, rédaction individuelle)

Problème posé : Comment limiter les pertes énergétiques dans la maison médiévale à rénover

Capacité :

- Repérer les transformations énergétiques
- Identifier sur un objet technique, les différents éléments de la chaîne d'énergie et les repérer sur un schéma structurel
- Repérer sur un objet technique les énergies d'entrée et de sortie
- Identifier des solutions qui permettent de réduire les pertes énergétiques
- Caractériser l'impact environnemental de ces économies
- Classer de manière qualitative plusieurs matériaux selon une propriété simple à respecter
- Relier les choix esthétiques au style artistique en vigueur au moment de la création

Capacité du socle :

- Extraire d'un document papier, d'un fait observé les informations utiles
- Suivre un protocole
- Effectuer une mesure
- Utiliser une machine
- Faire un schéma
- Proposer une méthode, un calcul, une expérience (un protocole), un outil adapté
- Faire des mesures.

Travail demandé :

⇒ Lire entièrement la fiche guide,

⇒ 1- Proposer un protocole d'expérimentation, pour déterminer le meilleur isolant (faire un schéma explicatif légendé). Le faire sur la Fiche Elève 1

⇒ 2- Compléter le tableau Fiche Elève 1 en réalisant vos expérimentations

⇒ Grâce aux Fiches Info 1, 2, de la thermographie de la maison à rénover, faire une constatation de l'isolation thermique sur la Fiche Elève 2.

⇒ Proposer une solution pour améliorer l'isolation thermique en expliquant pourquoi.

Voir animation flash :

http://techno.freou.free.fr/animatech/chauffage_cstb_elyotherm/cstb-batiment-energie-possitive.swf

Ressources mises à disposition : « Xynops Pavillon : Séquence n°5 :

- « Les procédés d'isolation phoniques et acoustiques »
- « Les matériaux d'isolation synthétiques »

Document : Fiche Info 1 et 2



Centre d'intérêt n°5 : Comment une unité d'habitation est-elle structurée ?

**Fiche Elève 1
TP1**

1-Protocole d'expérimentation avec schéma.

2- Expérimentation sur les isolants

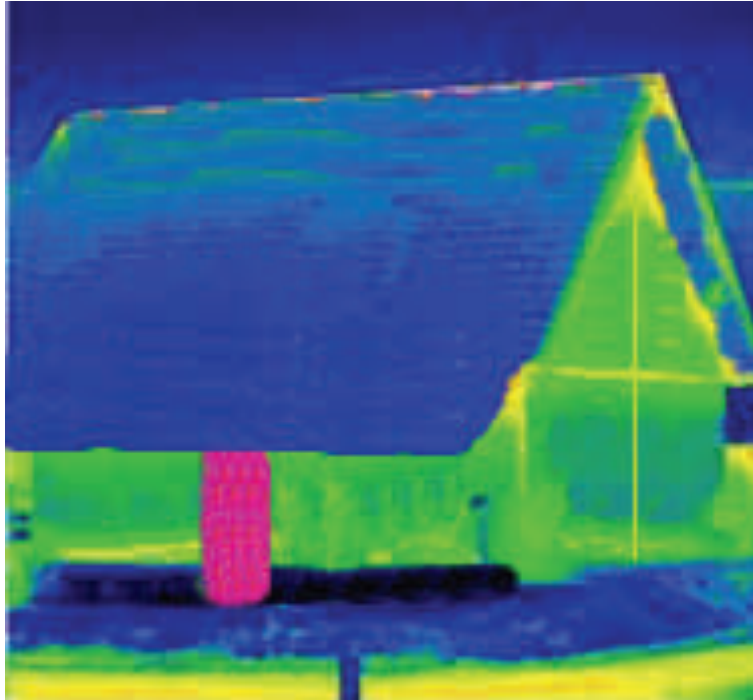
Matériau	Pouvoir isolant		Prix au m ²
	Thermique	Acoustique	



Centre d'intérêt n°5 : Comment une unité d'habitation est-elle structurée ?

**Fiche Elève 2
TP1**

Maison à rénover :



Constatations :

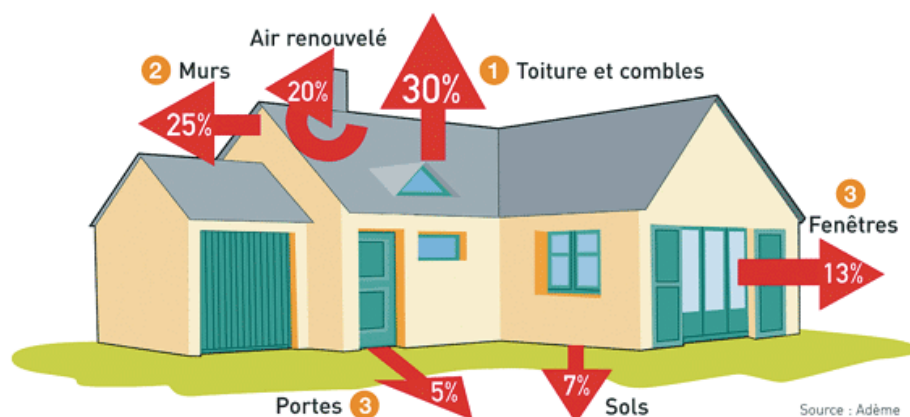


1) Les normes ou réglementations thermiques (RT)

Les objectifs sont :

- réduire la consommation d'énergie des bâtiments ;
- maîtriser les dépenses d'énergie ;
- prendre en compte le confort d'été ;
- diminuer les émissions de gaz à effet de serre ;
- se conformer aux normes européennes.

Schéma : représentation des pertes de chauffage dans une habitation



a) Ne chauffez plus les petits oiseaux

Si elle n'est pas bien isolée, votre maison est une passoire à calories et vous chauffez surtout... les petits oiseaux ! C'est bien sûr la toiture qui constitue la principale zone de déperdition. Il faut donc l'isoler en priorité.

Puis les murs (surtout exposés au nord), plus difficiles à traiter quand la maison est déjà construite.

La ventilation, quand elle n'est pas bien maîtrisée est aussi très dispendieuse en énergie.

Viennent ensuite les ouvertures, dont il faut souvent remplacer les huisseries et pour finir le sol, surtout s'il est de plain-pied.

b) Le label Haute Performance Énergétique (HPE)

Il atteste qu'un bâtiment respecte un niveau de performance énergétique globale supérieur à l'exigence réglementaire. Il comprend 5 niveaux :

- HPE (haute performance énergétique)
- THPE (très haute performance énergétique)
- HPEEnr (haute performance énergétique énergie renouvelable)
- THPEEnr (très haute performance énergétique énergie renouvelable)
- BBC (bâtiment basse consommation énergétique).

c) La thermographie

Chaque habitant peut prendre connaissance de la qualité de l'isolation de son habitat et obtenir des conseils pour économiser l'énergie en ayant recours à la thermographie. Cette technique consiste à prendre les bâtiments (maison, immeuble, ...) en photo infrarouge afin de rendre compte de leur niveau d'isolation et des déperditions de chaleur.

Schéma : représentation des déperditions de chaleur sur un pavillon.

Légende - Déperditions de chaleur :

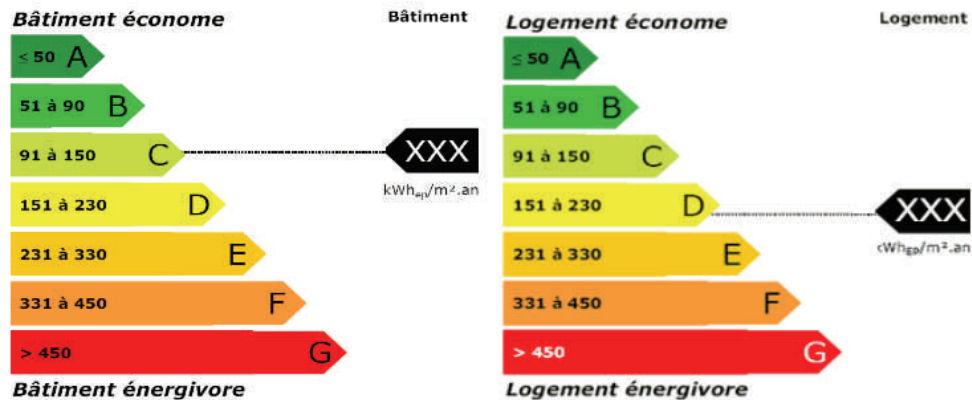




d) Le DPE : diagnostic de performance énergétique

Le diagnostic de performance énergétique est obligatoire lorsqu'on veut vendre sa maison, et doit être fourni à l'acquéreur au moment de la signature du compromis de vente. Ce n'est pas, comme on le pense souvent à tort, un diagnostic de la qualité de l'isolation de la maison, mais une analyse globale de la qualité énergétique de celle-ci. Il intègre notamment le niveau de performance du système de chauffage. Vous pouvez aussi le faire réaliser à tout moment, par exemple à la veille de faire refaire l'isolation de la maison ou de remplacer votre chaudière.

Schéma : exemples de diagnostic de performance énergétique.



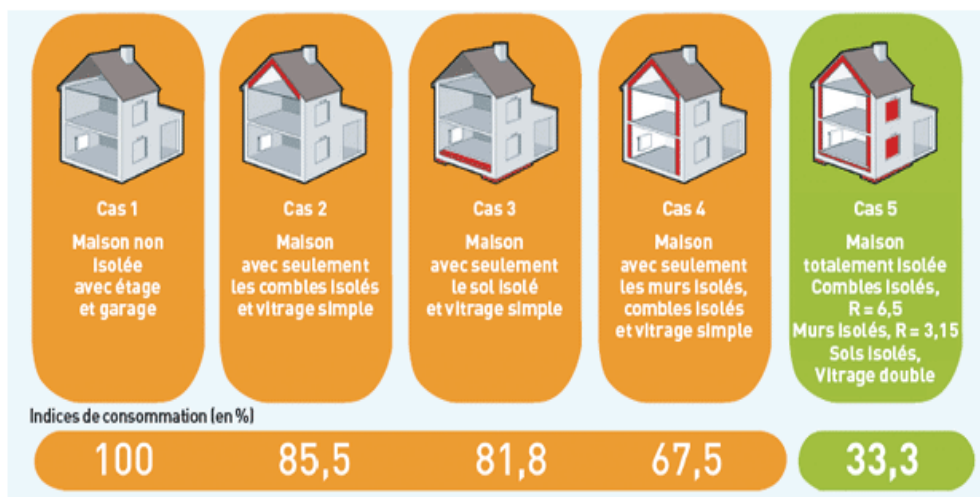
Pas de panique !

La plupart des maisons ayant plus de 30 ans sont classées F ou G. Celles qui ont été construites après 1975 dépassent rarement D et seules les maisons construites très récemment peuvent prétendre au B ou au C.

e) Les bénéfices d'une maison bien isolée

L'isolation complète d'une maison permet de diviser par trois la consommation d'énergie et de réduire ainsi considérablement votre facture de chauffage. Les solutions sont simples et à la portée de tous, pour un investissement certes important, mais qui peut être nettement réduit par les aides publiques (pour la résidence principale) nationales et régionales, sous la forme de crédits d'impôts.

Schéma : indices de consommation en fonction de l'isolation d'un bâtiment.



f) La maison passive

Bien conçue, avec une structure et des matériaux isolants, bien orientée avec de vastes ouvertures au sud, une maison devrait pouvoir se passer de toute source énergétique pour le chauffage et le rafraîchissement. C'est ce que l'on appelle une maison « passive », notion inspirée des labels « passivhaus » en Allemagne et « Minergie » en Suisse. En France, il n'y a cependant pas de label « Maison passive », notion insuffisamment précise pour pouvoir être normée, l'objectif étant d'obtenir une habitation qui ne consomme pas plus de $15 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$ de chauffage.