

Exemple de rénovation pour diviser par 4 ses factures d'énergie

## Maison à pan de bois

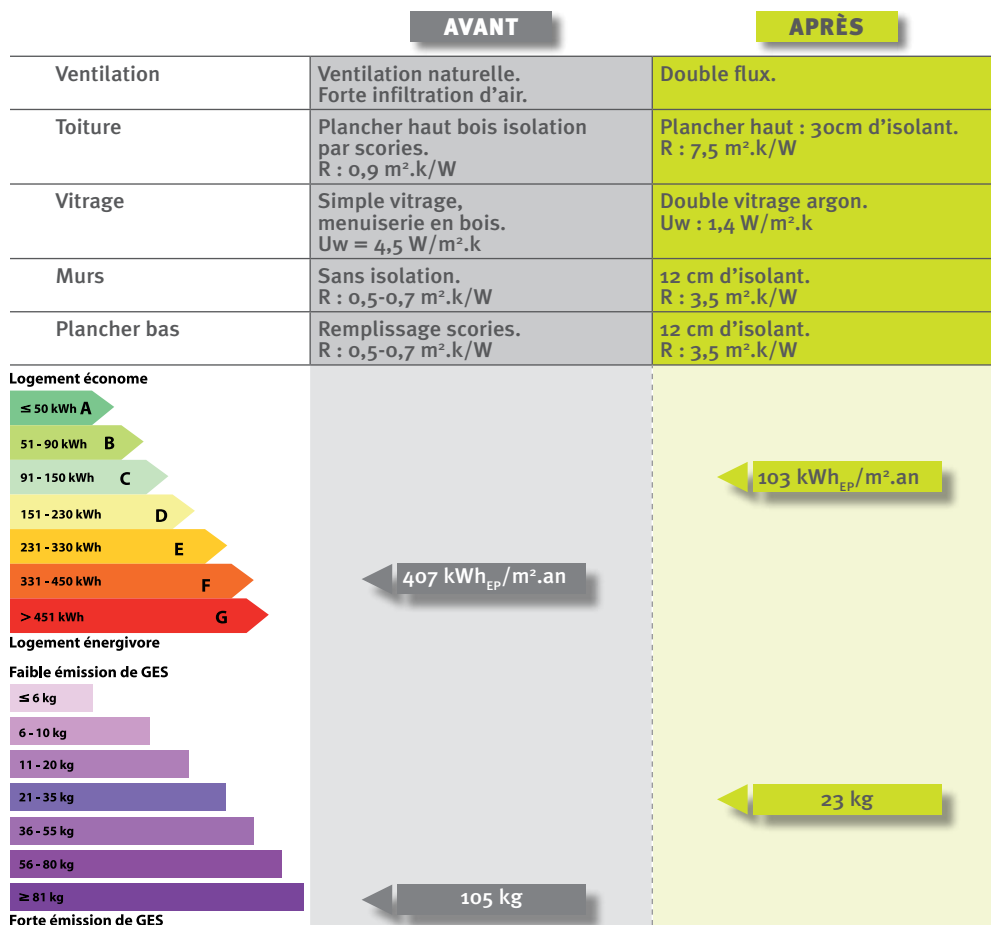
### Remplissage briques, construite avant 1950



Type	Maison individuelle
Surface chauffée	136 m <sup>2</sup>
Hauteur sous plafond	2,3 m
Cave	Sur terre plein
Chauffage	Fioul grâce à une chaudière de 15 ans
Murs	Colombage, remplissage briques
Plancher haut	Combles non aménagés
Vitrage	Simple vitrage
Plancher bas	Parquet bois

### Fiche 2

**Les techniques évoluant, les constructions de maison à colombage avec un remplissage en briques rouges se sont développées. Plus récent que le torchis, ce type de remplissage a perdu ses performances thermiques. Les défauts d'étanchéité sont plus importants car les joints entre les briques et les structures en bois sont absents ou fortement dégradés. Toutefois, ce type de maison reste agréable en période estivale du fait des faibles ouvertures et d'une inertie améliorée par l'utilisation de briques pleines.**



## Les murs

**Budget : 6 500 à 8 000 €**

- Les murs en remplissage brique apportent très peu d'isolation.
- On préconise donc la pose de 12 cm d'isolant avec une laine performante. Ainsi on limite l'épaisseur totale du mur et la perte de surface habitable.
- Les murs n'étant pas parfaitement droits, une ossature sera préalablement fixée. L'isolant viendra se poser dans ce cadre, puis le régulateur de vapeur et enfin le parement de finition. Une lame d'air pourra ainsi être créée, afin de limiter les problèmes de condensation.
- Durant la mise en place de cette isolation, un soin sera apporté à l'étanchéité à l'air, notamment au niveau des ouvrants. Cette étanchéité est d'autant plus importante que ce type de construction est par nature peu étanche. Le remplissage travaillant, des écarts apparaissent autour des poutres causant d'importantes infiltrations d'air.
- Sur un mur sain, une telle isolation peut être accessible à de bons bricoleurs. Tout le matériel nécessaire est disponible en grande surface de bricolage. Néanmoins, de bonnes connaissances en électricité et en plomberie seront nécessaires pour déplacer les radiateurs et branchements électriques anciennement placés sur les murs extérieurs.

### CONSEILS & ASTUCES

Sur les bâtiments extérieurs, il est important que le mur continue à réguler son humidité. Aussi il est préférable d'opter pour des isolants perspirants (laines végétales).



- Il est indispensable, si des problèmes de remontée capillaire existent de les traiter avant toute pose d'isolant.
- La mise en place d'une isolation modifie fortement le comportement hydrologique du mur, il est indispensable avant tous travaux de bien se faire conseiller par un professionnel de rénovation de bâtiments anciens.
- Les émetteurs de chaleur peuvent, après rénovation, être placés sur un mur intérieur. Ainsi le réseau de chauffage sera plus court et moins onéreux.
- Il est également possible de remplacer le remplissage par un matériau isolant ou de mixer cette solution à une isolation intérieure.



### FAITES LE VOUS-MÊME

La rénovation revient moins cher de 3 000 à 4 000 €. Mais attention aux travaux annexes (électricité, plomberie) non comptabilisés.

## Le plancher bas

**Budget : 1 000 €**

- Le plancher bois, anciennement isolé par des scories, laisse passer le froid.
- La maison étant sur terre plein, il y a peu d'alternative.
- Il est possible de retirer ces scories pour les remplacer par 12 cm d'un isolant non sensible à l'humidité et ayant des propriétés isolantes bien meilleures (la perlite, la vermiculite, les billes d'argile ou le liège). Ces matériaux seront stables dans le temps et imputrescibles.

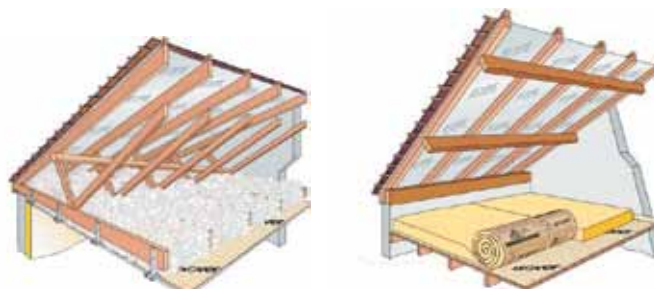
Possédant une durée de vie moins importante mais également moins onéreuse, la laine de roche ou la ouate de cellulose peuvent être soufflées.

- Bien que relativement simple à réaliser, cette opération nécessite de retirer les planches du plancher, au risque de les endommager. En cas de renouvellement du revêtement de sol, cette opération ne pose pas de contrainte technique.

## Le plancher haut

**Budget : 4 000 à 6 000 €**

- Le plancher haut est faiblement isolé par des scories. On ajoutera, dans ce cas, 30 cm d'isolant. Cet isolant sera déroulé sur le plancher du grenier en 2 ou 3 rouleaux croisés afin de limiter les interstices. Il peut également être soufflé directement sur le sol.
- Un pare-vapeur devra être placé sur la face chaude (côté plancher).



### CONSEILS & ASTUCES

En cas de remplacement de la toiture, un film pare-pluie évitera les infiltrations d'eau et préservera plus longtemps les qualités thermiques de l'isolant.



### FAITES LE VOUS-MÊME

L'achat d'isolant en rouleau à déposer directement sur le plancher est relativement peu onéreux : compter entre 600 et 900 €.

**Attention** aucun objet ne devra être entreposé sur l'isolant. Toute compression entraînera une perte de la performance. La pose de rouleau est relativement aisée. Veillez toutefois à bien placer le pare-vapeur, à le jointoyer et à utiliser des matériaux adéquats à proximité des conduits de cheminée ou des appareils électriques.

## Les fenêtres

Compte tenu de la surface des parois vitrées sur ce type d'habitation, le remplacement des fenêtres n'apporte que peu de gain thermique. Malgré tout, il offre un grand confort en limitant la sensation de parois froides et en réduisant les infiltrations d'air.

- Une bonne étanchéité à l'air passe par une bonne pose des ouvrants. Celle-ci doit être particulièrement minutieuse, un ruban adhésif spécial doit être posé entre l'encadrement et le dormant.
- L'isolation thermique doit être prolongée jusqu'à la menuiserie afin de supprimer les ponts thermiques.

→ Les volets traditionnels en bois n'apportent pas ou très peu de gain thermique. La conservation de l'esthétique extérieure de la maison empêche ou complique fortement la mise en place de solution thermiquement efficace.

### CONSEILS & ASTUCES

Ces ouvrants devront être placés sur le nu intérieur, au plus près de l'isolant.



### FAITES LE VOUS-MÊME

La pose de fenêtres performantes représente un investissement de 200 €/m<sup>2</sup> de vitrage. Attention si l'encadrement n'est pas droit et en bon état, des travaux de menuiseries sont à envisager.

## La ventilation

### Budget : 8 000 à 10 000 €

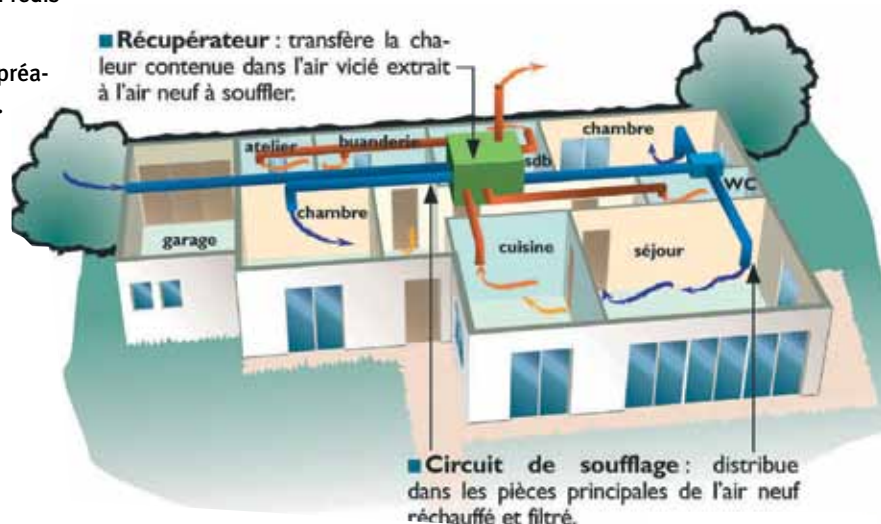
- Une bonne ventilation permet d'évacuer l'air vicié et d'éviter la dégradation du bâti par l'humidité. Dans le cas d'une VMC double flux, la récupération de chaleur sur l'air extrait permet de concilier un débit correct et des économies d'énergie.
- L'aspiration est réalisée dans les pièces humides (salle de bain, toilettes et cuisine). L'air neuf est alors soufflé dans les pièces de vie (chambres, salon, bureau) grâce à un autre réseau de gaines. Entre les deux jeux de gaines, un échangeur de chaleur redistribue la chaleur à l'intérieur du logement.
- La pose d'une ventilation double flux nécessite au préalable une bonne réflexion sur le placement des gaines.

Un conduit de cheminée non utilisé est-il disponible ? Comment placer et distribuer les gaines dans un faux plafond ? Certains constructeurs proposent des gaines plates rigides parfois plus intéressantes à poser.

→ Ne pas oublier d'équiper le système de ventilation d'une isolation thermique et de pièges à son afin de garantir un confort acoustique optimal.

### CONSEILS & ASTUCES

- Penser à l'entretien annuel de la VMC (filtres/échangeur).
- La consommation d'électricité pour les auxiliaires augmente avec l'installation de la VMC.
- Il est recommandé d'opter pour un modèle économe en électricité fonctionnant en courant continu et à vitesse variable.
- Pour rentabiliser cet investissement, il faut traiter soigneusement l'étanchéité à l'air.



## Les autres postes à ne pas négliger

- L'isolation de la trappe d'accès au grenier, l'étanchéité à l'air des portes, l'isolation éventuelle d'une porte de garage, d'un escalier d'accès à la cave, d'un caisson de volet roulant, le calorifugeage des tuyauteries...
- Si l'électricité est refaite, il sera préférable de placer le coffret électrique dans un volume chauffé, ainsi l'air froid ne transitera plus à travers les gaines électriques. Ces travaux doivent être effectués par un électricien.

## Le chauffage et l'eau chaude sanitaire

### Budget chauffage : 10 000 à 12 000 €

- La chaudière au fioul peut être remplacée par un modèle basse-température voire à condensation ; un tubage sera certainement nécessaire.
- Les besoins étant plus faibles, ces technologies permettront une modulation de la puissance en fonction des besoins. La condensation n'est intéressante que si les émetteurs de chaleur fonctionnent à basse température.
- Un thermostat d'ambiance devra être placé dans une pièce représentative de la température moyenne de la maison (salon, salle à manger).
- Des robinets thermostatiques seront placés sur tous les radiateurs sauf celui ou ceux placés dans la pièce du thermostat. Les canalisations passant dans les zones non chauffées doivent être parfaitement isolées.

**Attention**, celui-ci ne doit pas être placé dans un courant d'air ou à proximité d'un appareil de chauffe (poêle, radiateur, cheminée).

### Budget eau chaude sanitaire : 5 000 €

- La mise en place d'un chauffe-eau solaire est préconisé afin d'atteindre les exigences énergétiques de la rénovation BBC.



## Le bilan financier

Consommations	avant rénovation		après rénovation		
	kWh <sub>ep</sub> /an	Coût de fonctionnement *	kWh <sub>ep</sub> /an	Coût de fonctionnement *	Division par
Chauffage	49 000	3 430 €	10 400	728 €	5
Eau chaude sanitaire	2 900	203 €	1 100	77 €	3
Auxiliaires	850	33 €	2 000	78 €	
Éclairage	2 000	78 €	500	19 €	4
<b>TOTAL</b>	<b>54 750</b>	<b>3 743,47 €</b>	<b>14 000</b>	<b>902 €</b>	<b>4</b>

\* (€/an) approximatif, ne tient pas compte du coût de l'abonnement, de l'entretien et du remplacement du matériel existant.

Programme  
energivie.info



energivie.info est un programme de la Région Alsace et de l'ADEME avec l'Union européenne pour développer l'efficacité énergétique en Alsace.