

Étape 3 : isolation du plancher bas

Exigence : $R > 2,7$

- plancher courant sur terre plein : nécessite une déconstruction du plancher bas
- plancher sur cave : ne pas choisir un système constituant une barrière à la diffusion de la vapeur d'eau : risques de pourriture des poutres bois

Étape 4 : changement des menuiseries

Exigence : $U_w < 1,9$ pour les fenêtres

Amélioration du confort :

- thermique grâce à la réduction de l'effet de paroi froide
- acoustique

Remarque : U_w des menuiseries commercialisées en 2019 : **1,10 à 1,40**

Conseil

Le remplacement des menuiseries permettra s'il n'existe pas d'autre dispositif de ventilation de la pièce, de traiter la ventilation avec l'ajout d'entrées d'air correctement dimensionnées en fonction de la taille des pièces et de leur usage.

Conseil

Privilégier les chauffages par rayonnement par exemple avec un poêle à bois contre un mur en pan de bois ou en installant un chauffage par le sol

Étape 5 : système de chauffage

Changement à entreprendre après l'isolation du bâtiment : adaptation de la puissance aux nouveaux besoins de chauffage.

Glossaire / Réglementation

R : résistance thermique représentant la capacité d'une épaisseur de matériau à résister à la transmission de chaleur par conduction, unité : $m^2.K/W$

U : coefficient de transmission surfacique d'une paroi représente la capacité ramenée à une unité de surface à laisser passer la chaleur, unité : $W/(m^2.K)$

Les valeurs d'exigences thermiques des isolants sont des minimums. Elles sont extraites de l'arrêté du 22 mars 2017 modifiant l'arrêté du 3 mai 2007. Ces valeurs sont renforcées à compter du 1^{er} janvier 2023 !

Contacts et ressources

ALEC 01 : pour se faire conseiller sur :

- les techniques de rénovations thermiques
- les aides financières

Site : www.alec01.fr
Tel. : 04 74 45 16 46

CAUE 01 : pour se faire conseiller sur les meilleurs choix de réhabilitation et d'aménagement par des architectes conseils

Site : www.caue01.org
Tel. : 04 74 21 11 31

UDAP 01 : l'Architecte des Bâtiments de France, un interlocuteur incontournable pour les bâtiments aux abords des monuments historiques et en site patrimonial remarquable (espaces protégés)

Contact : udap.ain@culture.gouv.fr
Tel. : 04 74 22 23 23

- le site sur les économies d'énergie dans le bâtiment, pour connaître la réglementation thermique : www.rt-batiment.fr
- le site de l'État et de l'ADEME, sur la rénovation : www.faire.fr
- un centre de ressource, pour la réhabilitation responsable du bâti ancien : www.rehabilitation-bati-ancien.fr
- le site du ministère de la Culture, pour connaître les monuments et sites inscrits ou classés : <http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/>

Direction
départementale
des territoires de l'Ain
23 rue Bourgmayer – CS 90410
01012 Bourg-en-Bresse Cedex
Tél. : 04 74 45 62 37
Fax : 04 74 45 24 48
Mail : ddt@ain.gouv.fr

Directeur de la publication : Guillaume Furri - directeur départemental des territoires de l'Ain
Rédaction : DDT de l'Ain - Service habitat et construction, en partenariat avec l'UDAP 01, le CEREMA, l'ALEC 01 et le CAUE 01
Composition : DDT de l'Ain - Cabinet (Marylène Perrot-Audet)
Date de publication : octobre 2020



Conseils de rénovation thermique MAISON EN PIERRE

Localisation géographique

La pierre est le matériau des constructions traditionnelles du Bugey, du Revermont et du Pays de Gex

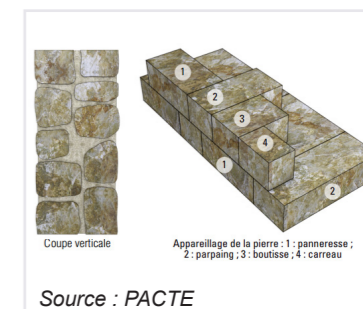


Structure des murs

Murs en moellons de pierre calcaire assemblés au mortier de chaux.

Combinaison de plusieurs techniques de construction :

- système de double parement de pierre rempli par du "tout venant" (gravas, terre, chaux...). La solidité du mur est assurée par des boutisses traversantes
- murs en pierre de taille



Épaisseur des murs comprise entre **50 cm et 80 cm**

Les points FORTS de la pierre

- ▶ valeur patrimoniale
- ▶ forte inertie thermique
- ▶ fraîcheur en été
- ▶ matériau écologique

Les points SENSIBLES de la pierre

- ▶ faible isolation thermique



Une maison typique en pierre du Bugey

Caractéristiques architecturales



Points de vigilance



- ne pas dénaturer les qualités architecturales avec :
 - △ remplacement des menuiseries par des matériaux contemporains
 - △ mise à nu des pierres d'un mur enduit
 - △ isolement par l'extérieur sur bâtiment à valeur patrimonial
- respecter le dessin des façades en cas de création d'ouverture

- conserver les avancées de toit : elles protègent les murs !
- restaurer un toit en conservant les tuiles anciennes au mieux
- ne pas recouvrir un mur d'un enduit peu perméable ! Risque de bloquer l'humidité du mur et décollement enduit. La solution : enduit à la chaux

Caractéristiques thermiques

- matériau à faible performances isolantes : $R = 0,3$ pour un mur jointé de 50 cm
- matériau à forte inertie : limite les amplitudes thermiques

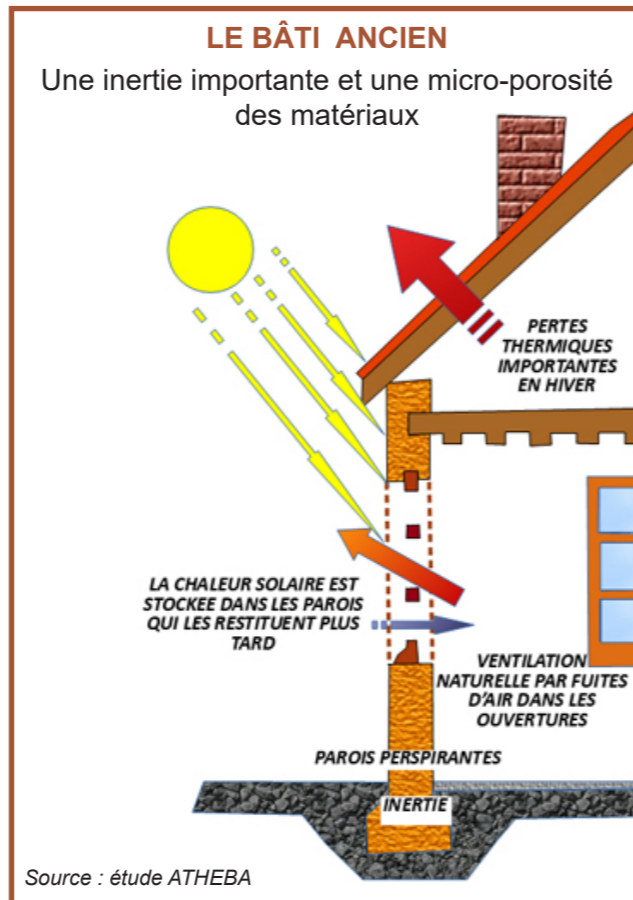
Déperditions

Par ordre d'importance :

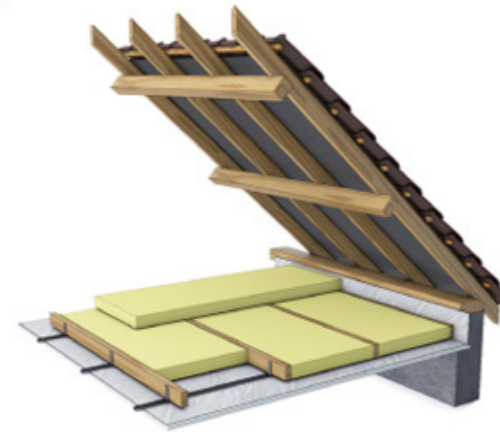
- 1 toiture
- 2 parois
- 3 plancher bas
- 4 menuiseries
- 5 chauffage

Conseil

Un bilan énergétique précis avec des scénarios d'amélioration les plus adaptés est indispensable au cas par cas



Priorisation des travaux à faire



Étape 1 : isolation des combles perdus

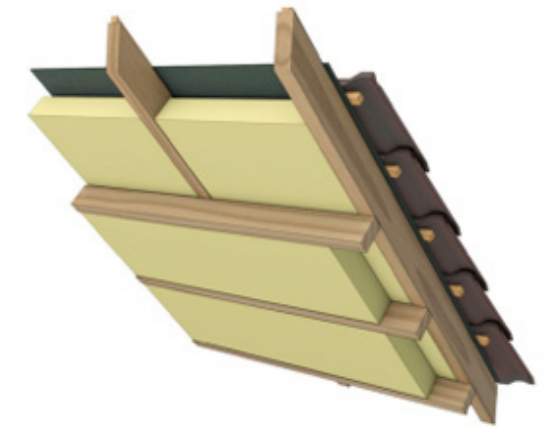
Exigence réglementaire minimale de résistance thermique des isolants : $R > 4,8$ (déf. page 4)

Condition : poser un pare pluie sur toute la surface du toit

Point de vigilance : ventiler les combles pour éviter les condensations



Conseil
Pour un faible surcoût, viser les valeurs en neuf : $R > 8$



Étape 1 : isolation des combles sous rampant

Exigence : $R > 4,4$ pour rampant de toiture de pente inférieure 60°

Exigence : $R > 2,9$ pour rampant de toiture de pente supérieure à 60°

Condition : isolation entre et sous les chevrons en isolant ouvert à la diffusion de vapeur (laine minérale, fibre de bois, ouate de cellulose...)

Point de vigilance : polystyrène expansé et polyuréthane à proscrire en toiture : risque de pathologie sur la toiture existante

Exemples d'isolants	Ep. en cm	R	Exemples d'isolants	Ep. en cm	R
Laine de roche ($\lambda = 0,04$)	20	5	Chanvre et lin ($\lambda = 0,048$)	40	8
Ouate de cellulose ($\lambda = 0,041$)	20	5	Laine de mouton ($\lambda = 0,046$)	37	8
Fibre de bois ($\lambda = 0,05$)	25	5	Paille comprimée ($\lambda = 0,08$)	35	4

Étape 2 : isolation des murs par l'intérieur



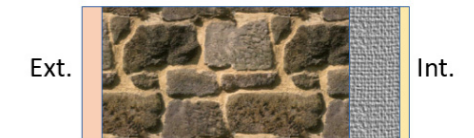
Exigence : $R > 2,9$ pour mur sur l'extérieur

Exigence : $R > 2$ pour mur sur volume non chauffé

Condition : doublage sur ossature avec isolant ouvert à la diffusion de vapeur et non putrescible (laine minérale,...) ou isolants bio-sourcés (sous avis technique compatible avec le frein vapeur) et freine-vapeur hygrovariable

Point de vigilance : proscrire les complexes isolants collés. Un hydrofuge fermé à la diffusion de vapeur, ou mal appliqué, peut être un remède pire que le mal !

Étape 2 : isolation des murs par l'extérieur



Exigence : $R > 2,9$ pour mur sur l'extérieur

Exigence : $R > 2$ pour mur sur volume non chauffé

Condition : isolant ouvert à la diffusion de vapeur (fibreuse) + enduit également ouvert à la vapeur (chaux)

Point de vigilance : le polystyrène expansé est fortement déconseillé sur un mur en pierre, pour préserver une bonne capacité de séchage et en raison de la planéité du support