



Les fiches-conseil du
Cauve du Doubs
Espace Info Énergie

La rénovation thermique & l'isolation des bâtiments communaux

Pour les collectivités



Rénovation et isolation à Hugier (Haute-Saône).

L'isolation thermique des bâtiments existants est un moyen efficace pour réaliser des économies d'énergie et préserver l'environnement.

Les enjeux

L'amélioration de l'isolation thermique d'un bâtiment permet d'importantes économies d'énergie et une baisse des charges pour les collectivités.

Elle améliore le confort des usagers et augmente la longévité des constructions.

L'isolation thermique des bâtiments apporte également un élément de réponse cohérent à l'épuisement des ressources en énergies fossiles, à la pollution atmosphérique et au changement climatique.

MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE

Un projet de qualité

L'amélioration thermique des bâtiments représente un investissement important pour une collectivité.

Dans le cadre de la loi MOP, le maître d'ouvrage doit garantir la qualité technique, architecturale et d'usage du projet qui sera mis en œuvre.

Une approche globale

L'amélioration thermique d'un bâtiment doit s'inscrire dans une démarche globale de projet.

Il est utile, à cette occasion, de s'interroger sur la valeur patrimoniale et d'usage d'un bâtiment et d'envisager un projet de réhabilitation plus poussé.

Quelles sont les autres améliorations à apporter au bâtiment : accessibilité, sécurité incendie, meilleure utilisation des locaux, nouveau mode de chauffage ?

Un diagnostic

Dans tous les cas, un diagnostic est nécessaire. Il s'agit d'établir un état des lieux afin de préconiser des solutions techniques adaptées à l'ouvrage.

Le diagnostic permet aussi de juger de la faisabilité du projet sur le plan fonctionnel, technique, financier.

Des solutions adaptées

Chaque bâtiment présente des particularités qui lui sont propres, par son architecture, son mode constructif, son utilisation.

Par exemple le recours à une solution technique adaptée aux constructions actuelles peut s'avérer néfaste pour un édifice ancien avec une maçonnerie à la chaux. Une école des années 80, une mairie du XIX^e siècle ou un atelier technique nécessitent des solutions très différentes. Il faut mettre en place un projet adapté à l'édifice.

Des professionnels compétents

Afin de répondre aux besoins et aux particularités de l'édifice, il faut confier la mission de maîtrise d'œuvre à des professionnels présentant des compétences adaptées au projet.

Le recours à un architecte s'avère utile car il proposera, avec l'appui d'un bureau d'études techniques, des solutions architecturales qui contribueront à la qualité du projet.

Quelles parois isoler ?

Les **déperditions thermiques** sont différentes en fonction du type de paroi. Leur répartition renseigne sur l'ordre de priorité des travaux d'isolation à programmer : de manière générale, d'abord la toiture, ensuite les murs, les vitrages, et enfin les planchers.

L'idéal est d'établir un diagnostic afin de préciser les objectifs à atteindre en fonction des particularités de l'édifice, puis d'envisager un projet global d'intervention.

Les travaux pourront être phasés par tranches pour étaler les dépenses sur plusieurs années, notamment pour permettre d'atteindre un meilleur niveau de performance.

Mise en œuvre de l'isolation

Il est nécessaire d'**isoler tout type de parois**, dans la mesure du possible, quels que soient le matériau et l'épaisseur du mur (un mur en pierre épais nécessite aussi un isolant).

Pour atteindre une bonne performance énergétique :

——— **Les ponts thermiques** doivent être traités le mieux possible, c'est-à-dire qu'il ne doit pas y avoir de discontinuité d'isolation entre les parois (jonctions entre murs et planchers,...).

Le plus efficace est la mise en œuvre d'une isolation par l'extérieur, lorsque c'est possible.

——— **L'étanchéité à l'air** doit être soignée. Les infiltrations d'air par les éléments encastrés (menuiseries, coffrets de volets, prises de courant...) sont source de déperditions thermiques, et de dégradations par introduction d'air humide dans les parois.

Un film pare ou frein vapeur scotché ou collé sera très efficace pour une étanchéité à l'air correcte.

Isolation intérieure ou extérieure ?

——— **L'isolation par l'extérieur** offre la possibilité d'améliorer les caractéristiques thermiques et esthétiques d'une façade. Elle limite les ponts thermiques et permet de maintenir l'inertie des murs. Les surfaces utiles sont conservées et les travaux n'affectent pas le fonctionnement des locaux. En revanche, l'isolation par l'extérieur est plus délicate à mettre en œuvre, voire déconseillée, pour un bâtiment dont la façade comporte des reliefs ou des décors que l'on veut préserver.

——— **L'isolation par l'intérieur** est préconisée pour les bâtiments dont la façade présente un intérêt architectural et que l'on ne souhaite pas altérer. Ce mode d'isolation n'assure pas la continuité de l'isolation de l'enveloppe bâtie et réduit les surfaces des locaux. Il est donc nécessaire de mettre en œuvre un projet de réhabilitation pour trouver des solutions satisfaisantes sur le plan technique et architectural.

Quel niveau de performance ?

Les niveaux de performance sont définis par un coefficient de résistance thermique R. Plus R est élevé, plus la paroi est isolante. Son inverse est le coefficient de déperdition thermique U, utilisé notamment pour les vitrages. Plus U est faible, plus la paroi est isolante. La mise en œuvre d'une isolation performante sur un bâtiment existant non isolé peut permettre de diviser par 3 à 4 les consommations de chauffage.

Le plus efficace est de se rapprocher des performances d'un Bâtiment Basse Consommation d'énergie (label BBC - Effi-nergie), qui présente une enveloppe avec une isolation importante.

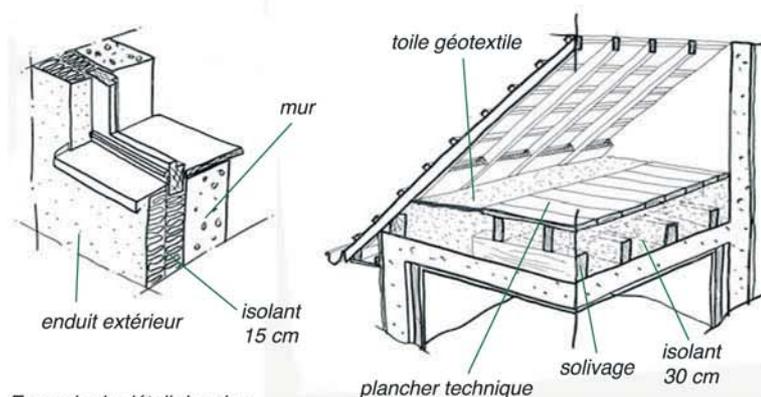
Quelques niveaux de performance de référence pour un bâtiment BBC donnés à titre indicatif :

La toiture : R de 7,5 m².K/W, équivalent à 30 cm d'isolant*.

Les murs : R de 4 à 5 m².K/W équivalent à 15 à 20 cm d'isolant*.

Le plancher bas : R de 4 à 5 m².K/W équivalent à 15 à 20 cm d'isolant*.

*en laine minérale ou végétale



Exemple de détail de mise en œuvre d'isolation par extérieur sur un mur

Exemple de mise en œuvre d'isolation en combles non aménagés



Rénovation et isolation de combles non aménagés à Hugier (Haute-Saône) : 30 cm de ouate de cellulose en vrac sur le plancher des combles.

Le bâti ancien



Rénovation thermique de logements à Mulhouse : isolation par l'intérieur des façades sur rue et isolation par l'extérieur des façades sur cour (15 cm de polystyrène).

Une grande partie du patrimoine bâti des communes date d'avant 1900. Les édifices avec des maçonneries à la chaux ont un fonctionnement hygrométrique particulier. L'isolant ou l'enduit mis en œuvre par l'extérieur du mur ne doit pas être étanche à la vapeur d'eau. De même il ne sera pas toujours possible d'isoler un plancher bas s'il s'agit d'un terre-plain.

Des vitrages à isolation renforcée

Le remplacement des fenêtres à simple vitrage par des fenêtres à double vitrage permet d'améliorer de manière significative les performances thermiques du bâtiment. Choisir un double vitrage à isolation renforcée en ciblant une valeur déperditiv U_w de fenêtres faible, de 1,2 à 1,4 W/m²/K.

Il est recommandé de mettre en œuvre des menuiseries bois ou bois-métal sur les édifices anciens. Le dessin des montants des menuiseries devra, dans la mesure du possible, être repris afin de respecter l'écriture architecturale du bâtiment.

Le choix des isolants

Les matériaux mis en œuvre doivent être certifiés (norme CE au minimum). Les isolants se présentent sous différentes formes : panneaux, rouleaux, ou en vrac. Le choix est dicté par le niveau de performance à atteindre, les contraintes techniques de mise en œuvre, les qualités attendues des matériaux.

Pour aller plus loin dans une démarche de développement durable, on peut faire le choix d'utiliser des isolants naturels d'origine végétale comme la fibre de bois, la ouate de cellulose, ou encore le chanvre, quand leur mise en œuvre est possible. Leur fabrication demande peu d'énergie, ils peuvent être produits localement et sont recyclables.

Ventilation des locaux

La nécessité de rendre étanche à l'air l'enveloppe bâtie impose l'installation d'un système de ventilation. Celui-ci a pour but d'évacuer les polluants et la vapeur d'eau afin de garantir la qualité de l'air intérieur pour les usagers, la bonne tenue des matériaux isolants et du bâti, ainsi que la pérennité de leurs performances dans le temps.

Une ventilation à double flux, ou une VMC hygro-réglable (dite hygro B), permettent un bon renouvellement de l'air tout en limitant les déperditions de chaleur.

Le point sur la réglementation thermique en rénovation

Les bâtiments existants sont soumis à une réglementation thermique depuis le 1er novembre 2007 (arrêtés du 3 mai 2007 et du 13 juin 2008) quand ils font l'objet de travaux d'amélioration thermique. Cette réglementation définit le niveau minimum de performance à atteindre lorsque l'on modifie l'isolation thermique en particulier.

En rénovation, un référentiel bâtiment basse consommation (BBC) a également été mis en place. Il limite la consommation d'énergie primaire à 80 kWh/m² par an pour le secteur résidentiel, modulé selon la zone climatique et l'altitude, et - 40 % par rapport au même bâtiment rénové selon la réglementation en vigueur, pour les bâtiments autres que ceux d'habitation (arrêté du 29 septembre 2009).



Conseil d'Architecture d'Urbanisme
et de l'Environnement du Doubs
Espace INFO ÉNERGIE
21 rue Louis Pergaud
25000 Besançon - Tél. 03 81 82 04 33
caue25-info.energie@wanadoo.fr
Site www.caue25.org

Partenaires financiers de l'Espace Info Énergie



CONTACTS

CAUE du Doubs

www.caue25.org

Les chargés d'études du CAUE du Doubs peuvent vous accompagner dans vos projets de rénovation du patrimoine bâti.

Les contacter au **03 81 82 19 22**.

Des conseillers en énergie peuvent également vous apporter des conseils sur la maîtrise de l'énergie et les énergies renouvelables.

Vous pouvez les joindre les après-midi au **03 81 82 04 33**.

LIENS UTILES

Informations générales sur la maîtrise de l'énergie et les énergies renouvelables :

Direction régionale de l'ADEME

www.ademe.fr/franche-comte

Programme régional d'aide à la rénovation BBC

www.effilogis.fr

Pour en savoir plus sur les bâtiments basse consommation : association EFFINERGIE

www.effinergie.org

Pour en savoir plus sur la réglementation thermique

www.rt-batiment.fr

Pour trouver un architecte

www.architectes.org

Pour les bâtiments dans le périmètre d'un site inscrit ou classé

www.sdap-doubs.culture.gouv.fr

Mission Interministérielle pour la Qualité des Constructions Publiques

Fiche Médiation n° 20 - déc. 2009 sur la réhabilitation et l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments publics.

www.archi.fr/miqcp/

Conception : Espace Info Énergie du CAUE du Doubs
Graphisme : CAUE du Doubs - A.Pamphile / Décembre 2009

Imprimé sur papier recyclé

