ISOLATION

LE DOUBLAGE DES MURS

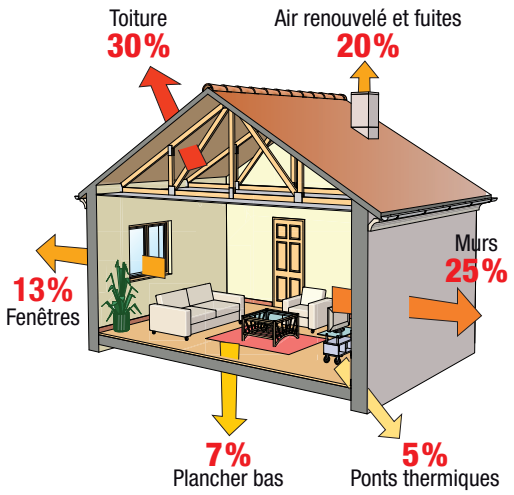
Limiter sa consommation d'énergie et améliorer son confort… deux raisons suffisantes pour isoler sa maison. Et empêcher ainsi les échanges thermiques pour conserver une température agréable, été comme hiver, tout en réduisant la facture finale.

Pour doubler et isoler vos murs par l'intérieur, vous devrez choisir entre trois techniques : le montage avec ossature, le panneau complexe collé ou la contre-cloison maçonnée. Le choix vous sera en partie dicté par un bon diagnostic de l'existant mais aussi par vos besoins. Car connaître les avantages et les inconvénients de chacune de ces techniques va vous permettre d'opter pour la solution la mieux adaptée à votre projet… et à vos talents de bricoleur. Pour le choix des matériaux, c'est en fonction des performances souhaitées, de votre budget et de la solution technique retenue que vous vous déciderez.

Il est temps de passer à l'action. Préparez bien votre chantier, équipez-vous des bons outils et rassurez-vous : aucune des solutions à mettre en œuvre ne nécessite de compétences hors du commun. Un dernier conseil : vous pouvez peut-être bénéficier d'aides financières spécifiques. Un détour par le site www.toutsurlisolation.com vous le précisera.

LES MURS RESPONSABLES D'UN QUART DES PERTES

En terme de gaspillage, les murs font pratiquement jeu égal avec le toit. Pour en finir avec une maison passoire et énergivore, si une bonne isolation du toit reste fondamentale, le traitement des murs est lui aussi prioritaire, car il représente 25 % des déperditions calorifiques.



Pour réaliser un bon diagnostic…

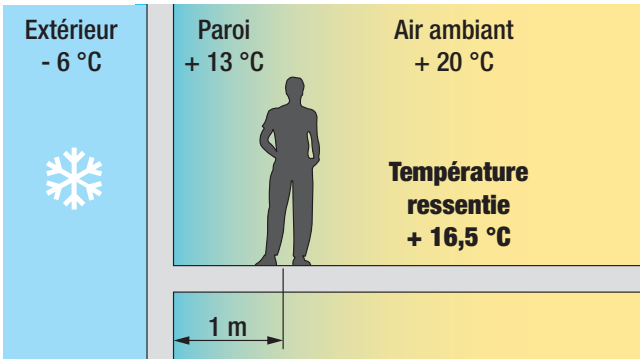
Préalable indispensable à des travaux d'amélioration de l'habitat, l'élaboration d'un bon diagnostic permet d'évaluer précisément le niveau et le type d'isolation nécessaire pour remédier aux déperditions thermiques et à d'éventuels problèmes d'humidité.

Identifier les points faibles

Négliger cette étape, c'est risquer d'investir dans des solutions peu efficaces. La réponse à quelques questions simples vous amènera à choisir les meilleures options. Le mur est sain, plan et sans aspérités ? Toutes les solutions d'isolation sont adaptées. Le mur est exposé au soleil et aux intempéries ? L'eau peut donc s'infiltrer dans les parois à travers les joints de construction ou des fissures et finir par apparaître du côté intérieur. Avant d'isoler, il faudra traiter le mur : un enduit imperméable ou toute autre solution d'habillage (bardage, vêture…) doit être mis en œuvre pour le protéger. Le mur subit des remontées capillaires (l'humidité remonte dans les parois non protégées à leur base) ? Plus les matériaux sont poreux, plus l'eau est susceptible de remonter. Si vous observez sur le mur jusqu'à 2 m de haut des traces d'humidité (avec des traces de salpêtre), il peut s'agir de remontées d'eau par capillarité. Il est donc impératif de traiter ce problème par la pose d'un drain périphérique afin d'éviter que les eaux de ruissellement stagnent au pied des murs. Ce drain, généralement posé en pied de soubassement des murs à protéger, sert à renvoyer les eaux de ruissellement à distance des murs, pour être collectées et évacuées vers un collecteur ou par épandage naturel. Le mur est poreux (pisé, torchis, pierres tendres jointoyées à la chaux…) ? Une lame d'air entre le mur et l'isolant sera nécessaire pour maintenir l'équilibre hydrique du mur. Les règles de l'art requièrent 2 cm minimum, de façon continue sur toute la paroi. Une isolation par l'intérieur avec doublage sur ossature respectant une lame d'air de 2 cm sur toute la hauteur du mur est recommandée. La pose pourra se faire au choix sur des tasseaux de bois (traités insecticide et fongicide) ou sur des fourrures métalliques clipsées sur des connectors. Le doublage sur ossature sera en outre la meilleure solution pour rattraper d'éventuelles inégalités de surface.

Évaluer l'impression de froid

Dans une pièce non isolée, on ressent très souvent de l'inconfort dû à une différence de température entre l'air ambiant et les parois. Lorsque cette différence dépasse 3 °C, on parle de sensation de paroi froide. Ce désagrément oblige les occupants à se tenir éloignés des murs et à éviter d'y coller canapés et autre mobilier, d'où une perte virtuelle de surface réellement habitable. L'isolation des murs par l'intérieur, bien qu'elle empiète légèrement sur la périphérie des pièces, améliore considérablement le confort thermique et fait disparaître cette sensation désagréable. Elle permet d'utiliser pleinement tout l'espace de la pièce et fait donc gagner de la surface réellement utilisable.



À 1 m d'une paroi non isolée à 13 °C, la température de l'air de la pièce aura beau être de 20 °C, la perception que l'on aura ne dépassera pas 16,5 °C (20 + 13 = 33 : 2). Trop froid !

Ennemi n° 1 : l'humidité

Tout excès d'humidité crée de l'inconfort et peut être à l'origine de pathologies nuisibles aux occupants comme au bâti. Les causes d'humidité sont multiples et vont des infiltrations aux transferts de vapeur d'eau dans les parois. Or, tout problème d'humidité doit être traité avant la pose des isolants, afin de ne pas l'enfermer dans les parois, d'autant plus que certains isolants (à base végétale et animale) réagissent très mal à l'humidité et peuvent développer champignons et moisissures.
À l'extérieur, le mur devra être sec et protégé de toute pénétration d'eau de pluie. Il sera également protégé contre les remontées capillaires car, en hiver, une humidification prolongée de la maçonnerie peut favoriser une dégradation par le gel. Autre source d'humidité : l'activité humaine à l'intérieur du logement (douches, repas…). La diffusion de la vapeur d'eau au travers des parois va toujours du chaud vers le froid et si la paroi n'est pas isolée, l'air se refroidit à son contact et la condensation se forme aux endroits les plus froids. Sur une paroi mal isolée, la vapeur d'eau passe par les points faibles. En revanche, si la paroi est parfaitement bien isolée et sans pont thermique, la condensation disparaît pour autant qu'une bonne ventilation est assurée.

Quel système choisir ?

Doublage collé ? Ossature métallique ou contre-cloison maçonnée ? Pour choisir la meilleure solution, il faut à la fois bien analyser l'état du support et cerner ses besoins en matière d'isolation.

Doublage collé

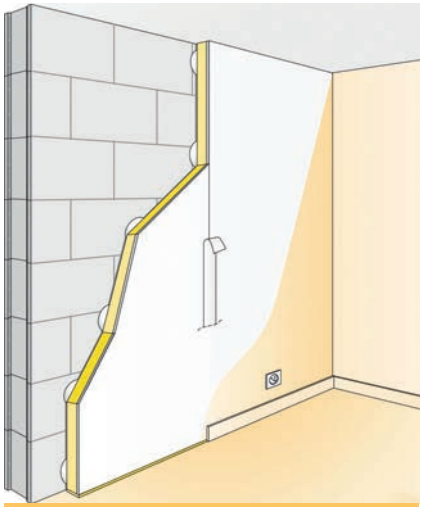
Utilisé pour doubler un mur plan, ce doublage se compose d'un panneau isolant collé sur une plaque de plâtre. D'une largeur de 1,20 m, le doublage collé peut atteindre 3 m de hauteur, permettant d'isoler un mur du sol au plafond sans raccord. Sa mise en œuvre demande un soin particulier en termes d'étanchéité afin d'éviter la création d'une lame d'air (risques de condensation) et de court-circuiter l'isolation. L'intégration des gaines électriques est compliquée avec cette solution.

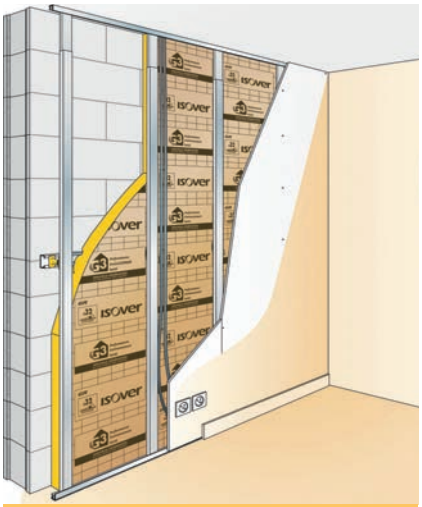
Ossature métallique

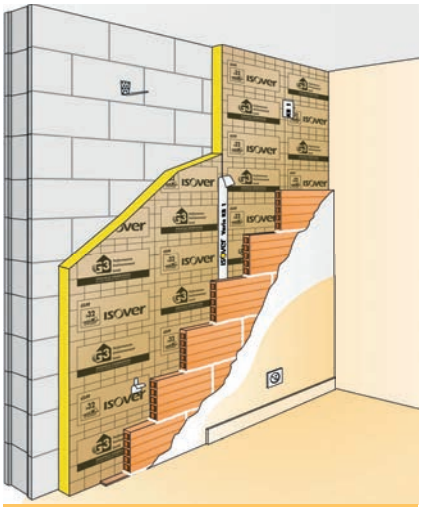
Applicable dans tous les cas de figure, c'est la solution la plus efficace pour éviter les ponts thermiques, grâce à un passage des réseaux électriques et des tuyauteries facilité. Cette technique s'impose si le mur est dégradé ou présente un faux aplomb. L'ossature se compose de lisses horizontales fixées au sol et au plafond, de fourrures verticales et horizontales et d'accessoires rupteurs de ponts thermiques, sur lesquels l'isolant est embroché.

Contre-cloison maçonnée

Pour ceux qui préfèrent les travaux de maçonnerie et les finitions à base d'enduit, il existe une troisième solution : doubler le mur à l'aide d'une contre-cloison maçonnée d'une épaisseur de 5 cm emprisonnant l'isolant. La mise en œuvre est relativement simple pour un bricoleur organisé qui sait travailler le carreau de plâtre ou la brique plâtrière. Le prix de revient de cette solution est, quant à lui, plus élevé que les autres doublages.







DOUBLAGE COLLÉ

Domaine d'emploi	MURS PLANS
Efficacité	
• thermique	++
• acoustique	++
Ponts thermiques	< 1 %
Intégration des gaines	+
Résistance aux charges lourdes	++
Simplicité de mise en œuvre	++
Coût	€

OSSATURE MÉTALLIQUE

Domaine d'emploi	TOUS MURS
Efficacité	
• thermique	+++
• acoustique	+++
Ponts thermiques	< 1 % *
Intégration des gaines	+++
Résistance aux charges lourdes	++
Simplicité de mise en œuvre	+++
Coût	€€

CONTRE-CLOISON MAÇONNÉE

Domaine d'emploi	TOUS MURS
Efficacité	
• thermique	+++
• acoustique	++
Ponts thermiques	< 1 %
Intégration des gaines	++
Résistance aux charges lourdes	+++
Simplicité de mise en œuvre	++
Coût	€€€

** Avec utilisation d'appuis Optima 2 rupteurs de ponts thermiques.*

Quel isolant sélectionner ?

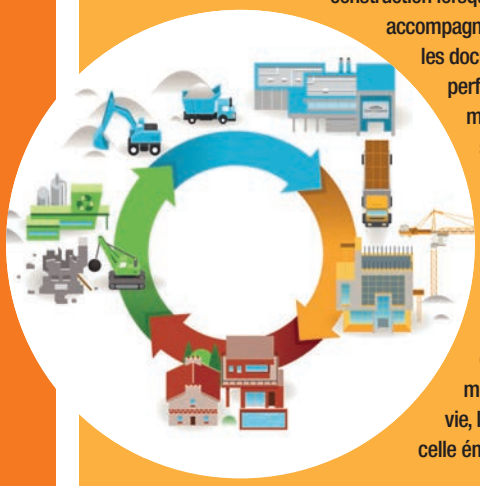
Une large gamme de produits peut répondre à vos besoins. Afin d'aiguiller votre choix, nous avons établi un comparatif pour deux valeurs qui nous semblaient pertinentes : une résistance thermique minimale de R ≥ 3,75 m².K/W ouvrant droit aux aides fiscales*, et une seconde de R ≥ 5 m².K/W, offrant un confort optimal et jusqu'à 25 % d'économies sur votre facture de chauffage…

	Conductivité thermique (λ)	Épaisseur crédit d'impôt (R** ≥ 3,75)	Épaisseur R** ≥ 5	Performance acoustique	Tenue à l'humidité	Coût
LAINES MINÉRALES						
Laine de verre	0,030 à 0,038	120	160	++++	+++○	€○○○
Laine de roche	0,033 à 0,037	125	175	++++	+++○	€○○○
LAINES VÉGÉTALES						
Laine de chanvre	0,048 à 0,056***	180	240	++++	+○○○	€€€○
Laine de lin	0,048 à 0,056***	180	240	++++	+○○○	€€€○
Fibre de bois	0,038 à 0,045	160	200	++++	+○○○	€€€○
LAINES ANIMALES						
Laine de mouton	0,046***	180	240	++++	+○○○	€€€€
Plume de canard	0,050 à 0,065***	200	260	++++	+○○○	€€€○
POLYSTYRÈNE						
Expansé	0,030 à 0,038	120	160	+○○○	++++	€○○○
MOUSSE						
Polyuréthane	0,022 à 0,024	100	125	+○○○	++++	€€€€

** Pour plus d'informations, visitez www.toutsurlisolation.com*
*** R = résistance thermique (voir encadré ci-contre). *** Non certifié, valeur par défaut de la RT 2012.*

ENVIRONNEMENT : LES FDES POUR COMPARER

Un autre critère de sélection, qui prend toute son importance aujourd'hui, est l'impact environnemental des produits, qui se mesure à l'aide de leur analyse de cycle de vie. Les résultats de ces analyses sont publiés dans des Fiches de Déclaration Environnementales et Sanitaires (FDES), qui sont des documents publics et obligatoires pour l'ensemble des produits de la construction lorsqu'une communication à caractère environnementale accompagne la commercialisation de ces produits. Ce sont les documents de référence pour pouvoir comparer les performances environnementales des isolants de manière objective. Elles fournissent des informations sur chaque étape de la vie des produits, de l'extraction des matières premières qui entrent dans leur composition, à l'énergie et l'eau consommées pour les produire, à la génération de déchets et aux évitements de CO_2 permis grâce à leur utilisation. Ces fiches déclaratives ont, par exemple, mis en évidence que les isolants en laine de verre avaient un bilan environnemental parmi les meilleurs du marché : ils évitent, durant leur cycle de vie, le rejet d'une quantité de CO_2 égale à plus de 200 fois celle émise lors de leur fabrication.



Deux termes à connaître

λ Figurée par la lettre grecque lambda, la conductivité thermique est la capacité d'un matériau à transmettre la chaleur. Cette valeur est exprimée en W/(m.K). Plus le coefficient lambda est faible, plus le pouvoir isolant du matériau est élevé.

R La résistance thermique (exprimée en m².K/W) désigne la capacité d'une paroi à s'opposer au passage du chaud et du froid. Elle dépend de l'épaisseur du matériau et du coefficient lambda (R = épaisseur en mètre/conductivité λ). Plus R est élevé, plus la paroi est isolante.

Appliquer un doublage collé

Commencez par traiter l'étanchéité à la jonction mur/plafond au mastic-colle. Puis découpez le complexe en prévoyant 1 cm de moins que la hauteur sous plafond.

Réalisez éventuellement les saignées côté isolant pour le passage des gaines électriques*. Déposez le mortier-colle par plots de 10 cm sur l'isolant tous les 40 cm.

Positionnez le premier panneau à l'angle de deux murs en butée au plafond puis bloquez-le au sol à l'aide de cales pour le maintenir durant la prise.

Appliquez les panneaux suivants en assurant une jonction parfaite entre eux pour éviter les ponts thermiques et faciliter la réalisation des joints.

Avant que la prise ne se fasse et pour que le doublage soit le plus uniforme possible, tapez fermement sur les panneaux avec une règle de maçon.

Après séchage, retirez les cales puis calfeutrez la jonction au sol à l'aide d'une bande (ici, Isolair). Complétez par un cordon de mastic pour une étanchéité à l'air optimale.

Poser une contre-cloison

ACCESSOIRE INDISPENSABLE

Pour maintenir l'isolant plaqué au mur, il faut se munir d'une fixation (ici, Maxi PB Fix). Il s'agit d'une patte métallique fixée par cloutage, vissage ou collage selon le support, sur laquelle l'isolant est embroché (photo 2). L'extrémité est ensuite repliée à angle droit. Il faut compter deux supports pour maintenir 3 m² d'isolant. Les deux premiers supports sont fixés à 60 cm d'une encoignure et à environ 75 cm du plafond et du sol. Les suivants sont fixés tous les 1,20 m à l'horizontale.

Les rouleaux semi-rigides de 1,20 m de large sont coupés à hauteur de plafond + 1 cm pour assurer un bon maintien et éviter la circulation d'air parasite.

Une fois la patte repliée, les lés sont jointoyés avec l'adhésif Vario KB. La contre-cloison est ensuite réalisée en briques plâtrières ou en carreaux de plâtre.

* *La profondeur de découpe ne doit pas excéder 16 mm.*

Monter une ossature métallique

Après avoir retiré les plinthes et prolongé éventuellement les gaines et câbles électriques, tracez le plan de pose du futur parement sur le sol et au plafond.

Fixez les lisses Clip' Optima au sol et au plafond. Elles assureront positionnement et maintien des fourrures verticales et des rallonges sans vissage.

Après avoir repéré le bon positionnement à l'aide d'un niveau à bulle ou, plus précis, d'un modèle à laser, fixez la fourrure horizontale à 1,35 m maxi du sol.

Sur le pourtour des portes, fixez les lisses verticales en laissant un espace suffisant pour le parement (épaisseur de la plaque de plâtre + 2 mm).

Tous les 60 cm, clipsez sur la fourrure horizontale les appuis Optima 2 destinés à maintenir l'isolant et éviter les ponts thermiques.

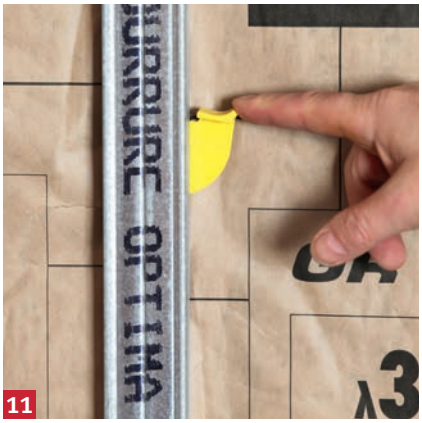
Découpez puis glissez l'isolant (ici GR32) en le calant derrière les lisses hautes et basses et en l'embrochant sur les tiges des appuis précédemment clipsés.

Mettez en place les clés en polyamide renforcé sur les tiges des appuis sur lesquelles viendront se clipser les fourrures verticales.

Glissez les rallonges dans les fourrures verticales avant de positionner ces dernières en les encastrant dans la lisse basse.

Clipsez sur les clés des appuis. Le fait que les fourrures ne soient vissées ni en haut ni en bas de l'ossature facilite le positionnement.

10 Faites coulisser les rallonges pour ajuster les fourrures à la bonne hauteur, puis vérifiez la planéité au niveau de l'appui.



11 Verrouillez les clés des appuis Optima 2 en les faisant pivoter vers le bas pour fixer solidement les fourrures et assurer la cohésion de l'ossature.

12 Mettez en place la plaque de plâtre en butée de plafond idéalement à l'aide d'un lève-plaque en laissant un jour de 1 cm entre le sol et le parement.

Habiller une fenêtre

1 Laissez entre lisse et menuiserie un espace égal à l'épaisseur de la plaque de plâtre + 2 mm. L'angle du tableau sera, au choix, droit ou en embrasure.

2 Fixez les fourrures d'angle pour former les tableaux latéraux. Positionnez deux connectors Optima pour fixer la fourrure horizontale (appui au retour de fenêtre).

3 Placez deux connectors Optima sur les fourrures des tableaux pour fixer les fourrures de renfort. Les plier selon l'angle désiré pour les tableaux.

4 Les fourrures sont assemblées par connector. Un petit segment de lisse est fixé sur la tablette horizontale pour recevoir l'habillage du tableau.

5 L'isolant remplit l'espace délimité par l'angle du tableau. Il peut être découpé en biseau pour épouser l'angle que l'on aura donné au tableau de fenêtre.

6 Ici, une réalisation en ébrasement côté gauche de la fenêtre et en angle droit du côté droit. En ébrasement, la lumière pénètre mieux dans la pièce.

TEXTE **GEORGES-FRANÇOIS REY** ILLUSTRATIONS **ISOVER**

MURS PAR L'INTÉRIEUR

ISOLATION DES MURS PAR L'INTÉRIEUR

Avec Optima Murs, découvrez le premier jeu d'isolation.

Crédit photo : Jason Hindley - BABEL

Système Optima Murs

Certainement la solution de doublage des murs la plus pratique.

S'adaptant à toutes les contraintes de chantiers de rénovation, Optima Murs est un système de doublage entièrement modulable grâce à sa gamme d'appuis qui se clipsent d'une main et ses Connector qui facilitent l'aboutage des fourrures. Avec Optima Murs, les passages de gaines électriques, le traitement des angles, les décrochements de murs et tous les obstacles ou aspérités ne sont plus un problème.

Pour des chantiers de haute qualité, Optima Murs intègre la laine de verre ISOVER GR32 qui offrira les meilleures performances thermiques durablement. Et une fois monté, Optima Murs devient un excellent support pour tous les travaux de finition.

ISOVER.FR

ISOVER SAINT-GOBAIN