

Isolation simple ou double couche ?

Date de l'article

27/09/2019

Temps de lecture

17 min de lecture

■ ISOLATION SIMPLE OU DOUBLE COUCHE ?

Entre simple et double couche, le choix d'une solution d'isolation est le plus souvent lié à la configuration des parois de votre logement et aux performances thermiques visées.

- Que l'on isole en une ou deux couches, le seul objectif est de viser une **résistance thermique** élevée et d'au minimum $R = 8\text{m}^2.\text{K}/\text{W}$ pour garantir à la fois le **confort d'hiver et le confort d'été** ainsi que le faible niveau de consommation d'énergie demandé en construction BBC (consommation d'énergie primaire de $50\text{kWh}/\text{m}^2.\text{an}$ en moyenne).
- Comment isoler des combles avec rampants ou des combles perdus ? Cela s'effectue selon le type de charpente et le type de structure, soit en une seule couche, soit en double couche d'isolants.

NB : en isolation multicouche, un seul **pare-vapeur** indépendant et continu est posé du côté chauffé de la paroi lors de la mise en oeuvre. Il peut assurer à la fois le rôle de pare-vapeur et de membrane d'étanchéité à l'air à la condition d'être parfaitement jointoyé à l'aide des accessoires de pose (adhésifs, pastilles, oeillets, etc.). Il est impératif de le prévoir en combles aménagés et en combles perdus dès lors que le plancher ne permet pas d'assurer l'étanchéité à l'air aujourd'hui requise et mesurée à réception de chantier en bâtiment BBC.

Comment poser de la laine de verre sous toiture ?

Pour isoler la toiture, l'isolant en laine de verre doit être suffisamment épais pour bénéficier d'une performance thermique élevée. Cependant, il ne doit pas être trop épais pour préserver au maximum le volume sous-toiture disponible. Les laines de verre recommandées a minima sont au λ de $0.035\text{W}/\text{m.K}$. La laine de verre **Isoconfort 35**, par exemple, convient pour l'isolation de la toiture par l'intérieur.

Tenez compte de la reprise d'épaisseur de l'isolant choisi pour mettre en oeuvre votre laine de verre. La reprise d'épaisseur (ou tolérance d'épaisseur) est indiquée sur le descriptif de votre isolant. Par exemple, la laine de verre Isoconfort 35 bénéficie d'une tolérance d'épaisseur T2, cela signifie qu'elle peut reprendre jusqu'à 15mm supplémentaire par rapport à l'épaisseur choisie. Il faut donc en tenir compte lorsqu'il y a une lame d'air ventilée à ménager sous les liteaux support de couverture (en l'absence d'écran de sous toiture HPV - Haute Perméabilité à la Vapeur d'eau).

Vous devez au préalable vérifier la perméabilité à la vapeur d'eau de votre écran sous-toiture. S'il n'est pas HPV, il sera nécessaire d'ouvrir l'écran en parties basse et haute des rampants et d'associer une lame d'air d'au minimum 2 cm d'épaisseur sous écran pour la pose de l'isolant. La mise en oeuvre d'une membrane pare-vapeur en sous face d'isolation est nécessaire pour protéger les parois de la vapeur d'eau et des risques de condensation.

Comment isoler les rampants des combles ?

Les rampants sont les parties inclinées du toit. Isoler les rampants est primordial pour obtenir un confort optimal, été comme hiver. Pour l'isolation des rampants, deux solutions sont possibles. Vous pouvez isoler en simple ou en double couche, en fonction des performances thermiques visées. Pour votre confort, visez la résistance thermique recommandée pour le neuf, soit $R \geq 8 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ ou a minima $R > 2 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.

Les isolants recommandés pour les rampants sont multiples. La laine de verre et la laine de roche sont les plus fréquemment utilisés. L'isolation des rampants sous la toiture peut se faire à l'aide de panneaux d'isolants rigides ou semi-rigides. Lorsque la toiture comporte un écran de sous toiture HPV, la hauteur totale des chevrons peut être utilisée pour poser le 1er lit d'isolant. Dans le cas contraire, il faut laisser une lame d'air au moins 2cm sous les liteaux pour poser l'isolant. L'épaisseur de la lame d'air doit être la même sur toute la hauteur du rampant.

Il est également nécessaire d'installer un pare vapeur du côté intérieur des combles. Le pare vapeur limite les risques d'humidité et de condensation au sein des parois.

Quelle épaisseur d'isolant choisir pour une sous-toiture ?

Bien choisir son isolant est essentiel pour l'isolation de la sous-toiture. En règle générale, plus un isolant est épais, plus il est performant. La réglementation thermique de 2012 (RT2012), qui s'appuie sur le référentiel du Bâtiment Basse Consommation, exige une résistance thermique supérieure ou égale à $R \geq 8$.

Qu'est-ce que l'isolation croisée ?

L'isolation croisée est un procédé visant à améliorer les performances thermiques. Elle consiste à insérer une deuxième couche d'isolant, posée dans le sens opposé à la première. Les premiers panneaux d'isolant doivent être posés horizontalement, du bas vers le haut. La seconde couche se pose par-dessus, dans le sens vertical, de bas en haut.

Isolation des combles en charpente traditionnelle

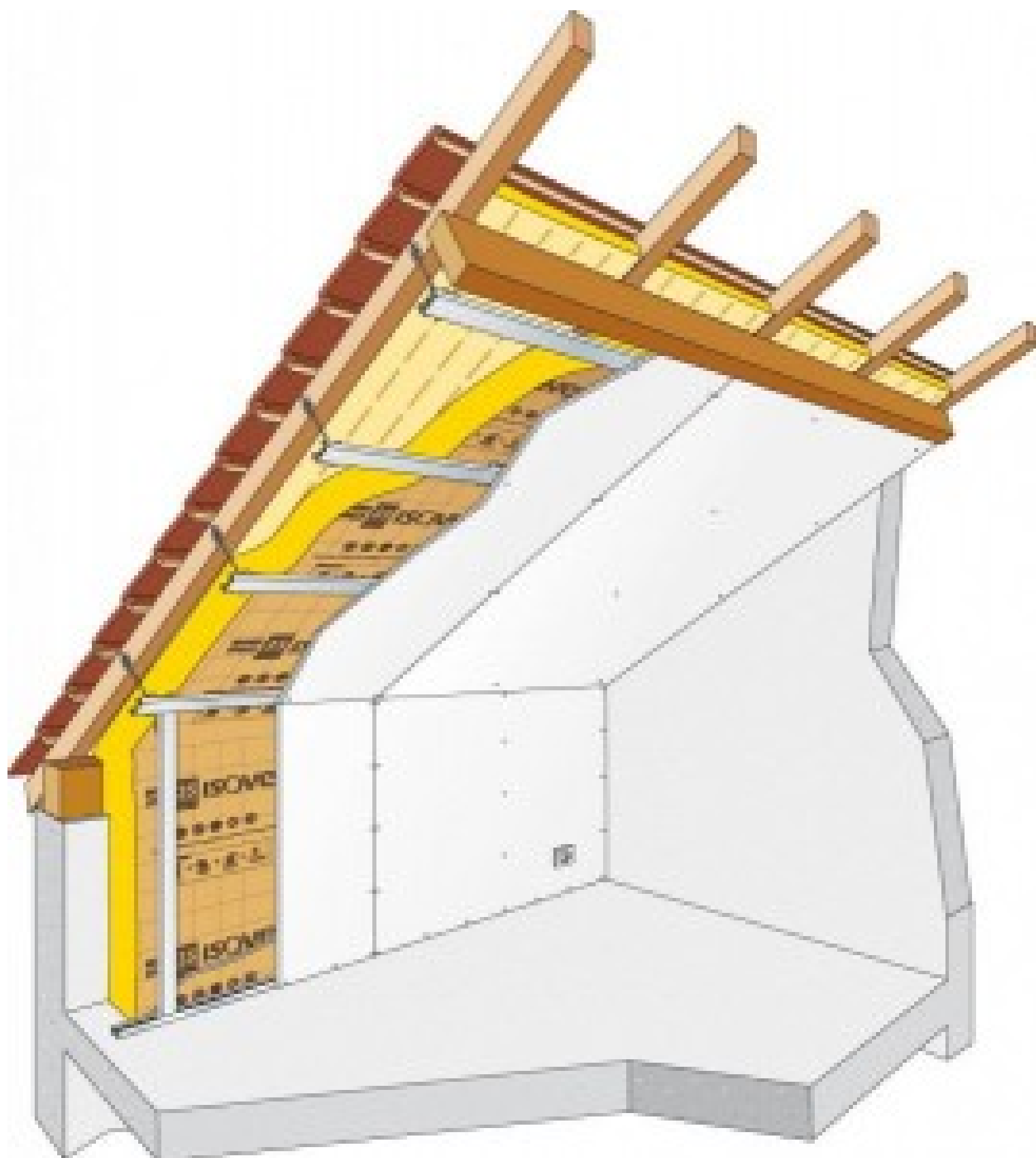


L'isolant posé entre chevrons doit avoir une résistance thermique élevée compte tenu de la faible disponibilité d'épaisseur (6 à 8 cm). En isolation traditionnelle, le lambda (**conductivité thermique**) de l'isolant mis en œuvre ne doit pas être supérieur à 0.036W/(m.K) et la résistance thermique R de l'épaisseur posée doit être supérieure ou égale à 1.65m².K/W conformément aux prescriptions du CPT 3560. En l'absence d'écran de sous toiture HPV (à Haute Perméabilité à la Vapeur d'eau), l'épaisseur d'isolant posé doit permettre de ménager une lame d'air d'au moins 2cm en sous face des liteaux supports de la couverture. Elle doit être ventilée de l'égout jusqu'au faîtage.

L'isolation entre chevrons n'offrant pas en une seule couche de continuité thermique sur l'ensemble du rampant, elle ne permet pas de satisfaire les niveaux de résistance thermique correspondant aux exigences réglementaires ni aux exigences de confort. Deux couches sont donc nécessaires pour avoir une isolation continue.

La première couche d'isolant nu entre chevrons doit être combinée avec une seconde couche entre pannes. Cette dernière peut comporter un revêtement kraft orienté du côté intérieur (ou chauffé). Ce revêtement kraft n'est pas un pare vapeur au sens de la réglementation. La mise en oeuvre des isolants doit être conformes aux prescriptions de pose définies par le Document Technique

d'Application (DTA) pour l'isolation des combles propre à chaque fabricant (www.cstb.fr)



Isolation des combles en charpente fermettes industrielles

L'isolation thermique peut ici se faire en une simple ou double couche, entre fermettes ou sous fermettes.

Entre fermettes, l'isolant semi-rigide en panneau ou en rouleau est inséré sans toucher les liteaux ou l'écran de sous toiture, sauf si ce dernier est HPV (à Haute Perméabilité à la Vapeur d'eau). L'isolant peut comporter un revêtement kraft côté intérieur mais la première couche posée entre fermettes est nue. La seconde épaisseur d'isolant posé sous fermettes permet de limiter le **pont thermique** induit par ces bois de charpente. Le lambda de l'isolant traditionnel mis en œuvre est au maximum de $0.036\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$. Une membrane pare-vapeur indépendante et continue finalise l'isolation du côté intérieur. Elle assure à la fois le rôle de pare-vapeur et de membrane d'étanchéité à l'air (une mesure réglementaire d'étanchéité à l'air étant obligatoirement réalisée à la réception du chantier en neuf).

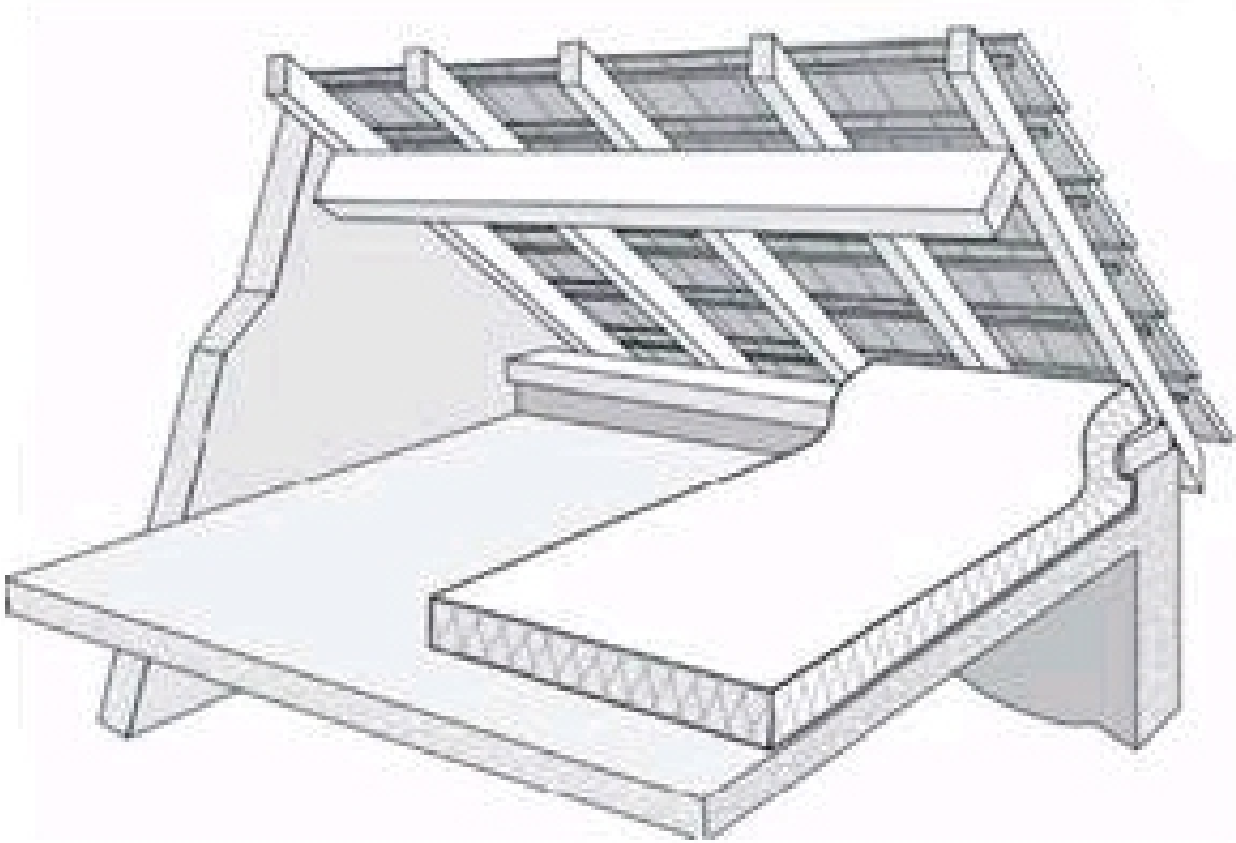


Isolation des combles perdus

L'isolation thermique d'un comble perdu peut être réalisée par une **laine à souffler**. Toutefois, selon le type de structure du plancher, elle peut aussi se faire en simple ou double couche à l'aide d'un isolant en panneaux ou en rouleaux (**laine à dérouler**).

En isolation sur plancher (bois ou béton), les fortes épaisseurs d'isolants en rouleaux aujourd'hui disponibles permettent d'obtenir en monocouche des résistances thermiques jusqu'à $R=10\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$. Le produit isolant doit être déroulé ou posé sur le plancher, sans espace ou lame d'air entre le plancher et l'isolant. Les différents lés doivent être posés bord à bord et de façon jointive. Aucune fixation n'est nécessaire. L'isolant doit être posé jusqu'à la panne sablière et remonté sur celle-ci en prenant garde de ne pas obstruer les entrées d'air nécessaires à la ventilation de la couverture lorsqu'elles se situent en partie basse de la toiture (entrées d'air en

rives basses).



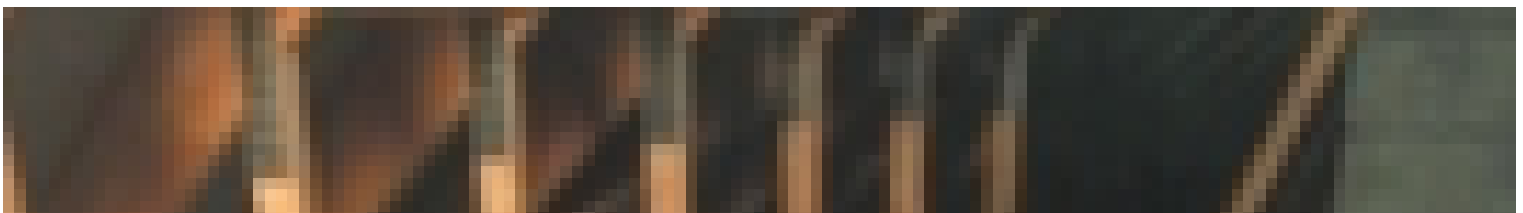
En isolation sur plafond suspendu, deux techniques sont possibles : l'isolation par une laine déroulée ou l'isolation par une laine à souffler.

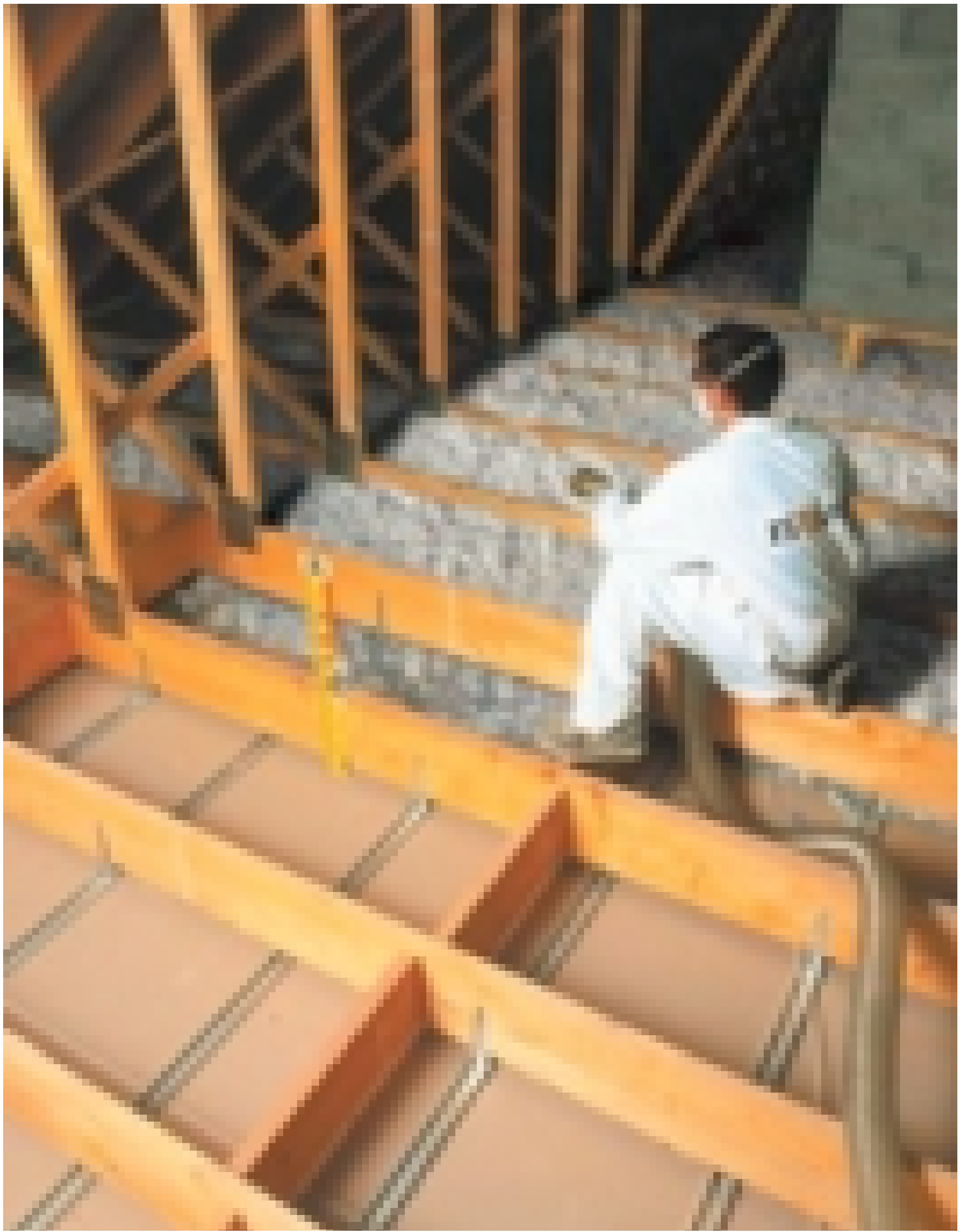
L'isolation par une laine à dérouler :

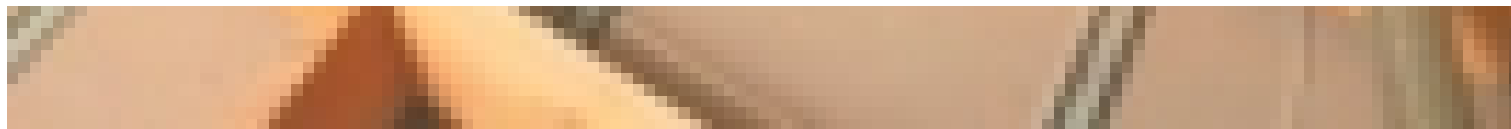
Dans le neuf, un premier lit continu d'isolant est posé sous les solives pour limiter le pont thermique induit par ces dernières puis un second lit est déposé entre celles-ci à concurrence de la résistance thermique globale visée.

En rénovation, un premier lit de la hauteur des solives est déposé entre celles-ci. Il doit être d'épaisseur équivalente à la hauteur des solives. Un second lit est déroulé au-dessus, perpendiculairement aux solives et à concurrence de la résistance thermique globale visée. L'isolant ne doit jamais être posé à cheval sur les solives avec l'espace entre solives laissé vide.

L'isolation par une laine soufflée :







Dans le neuf, le plafond est suspendu à quelques centimètres sous les solives pour pouvoir souffler la laine de façon continue sous ces dernières et limiter ainsi le pont thermique qu'elles induisent. Le soufflage se poursuit en remplissant de façon régulière et homogène les espaces entre solives puis au-dessus de celles-ci à concurrence de la résistance thermique globale visée.

En rénovation, le plafond est très souvent fixé directement sur les solives. Le soufflage est donc effectué en remplissant les caissons constitués par le plafond et les solives de façon régulière et homogène puis se poursuit au-delà des solives afin d'atteindre la résistance thermique globale visée.

Au préalable, des piges et repères de boîtiers électriques sont posés sur la structure du plancher pour pouvoir vérifier la hauteur d'isolant soufflé et faciliter le repérage des boîtiers électriques ultérieurement pour intervention, si nécessaire.

Isolation des combles : à savoir

En construction neuve, la résistance thermique des isolants mis en œuvre devra permettre de répondre aux exigences de consommation d'énergie primaire minimale requise par la Réglementation Thermique RT 2012 en vigueur pour tout permis de construire à compter du 1er janvier 2013. En rénovation, elle devra à minima être conforme aux exigences de la **Réglementation Thermique des Bâtiments Existants**. Quelle que soit l'option retenue, la mise en œuvre doit être conforme à la fois au Cahier de Prescriptions Techniques n° 3560 du CSTB (www.cstb.fr) et au Document Technique d'Application (DTA) pour l'isolation des combles propre à chaque fabricant. On accordera impérativement une vigilance toute particulière à l'étanchéité à l'air des parois à isoler afin de garantir un confort optimal, des économies de chauffage et la qualité globale du bâtiment.

Certains **systèmes d'isolation** en toiture peuvent ne pas suivre les prescriptions de pose traditionnelle : dans ce cas les conditions de leur pose est régie par un Avis technique du CSTB auquel il faudra vous référer.

Isolation des combles : aller plus loin

- **Isolation des combles : les clés de la réussite**
- **Isolation des combles : faut-il un pare vapeur**
- **Isolation des combles en rénovation**
- **Aménagement des combles : faisabilité**
- **Isolation des combles : ancien isolant, que faire ?**