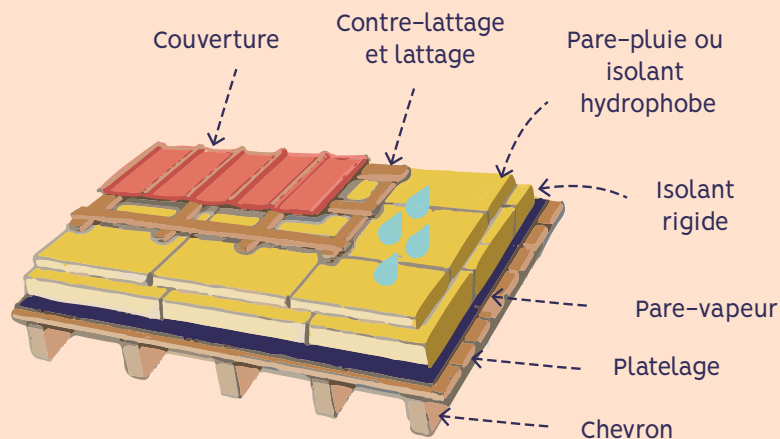


BIEN CHOISIR SON ISOLATION TOIT

L'ISOLATION DES RAMPANTS



ISOLATION PAR L'EXTÉRIEUR (SARKING)



Avantages

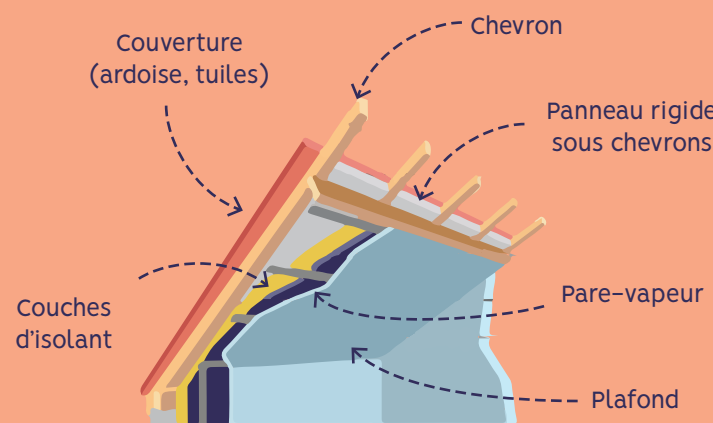
- + Élimine tous les ponts thermiques
- + Préserve le volume habitable
- + Possibilité de poser l'épaisseur d'isolant souhaitée
- + Apporte souvent un meilleur confort d'été
- + Protège la charpente des variations climatiques
- + N'implique pas de travaux intérieurs

Inconvénients

- Coût important
- Surélève la couverture
- Entraîne une intervention sur la couverture (sans obligation de la changer)
- Travaux dépendant des aléas climatiques



ISOLATION PAR L'INTÉRIEUR



Avantages

- + Moins onéreuse que l'isolation extérieur
- + Ne nécessite pas de dépose de la couverture
- + Travaux non soumis aux aléas climatiques

Inconvénients

- Peut diminuer la hauteur sous plafond (légèrement)
- Risque de non éligibilité aux aides si l'épaisseur n'est pas suffisante dû à la limite d'épaisseur des chevrons
- Risque de tassement si l'isolant n'est pas adapté
- Traitement des ponts thermiques plus difficile



LES POINTS DE VIGILANCE

BIEN CHOISIR SON ISOLANT

- Il faut obligatoirement installer un **isolant semi-rigide voire rigide** (panneaux).
- **Plus l'isolant sera dense**, au minimum **45 kg/m³**, **moins il y aura de risques de tassements** donc plus il sera pérenne. De plus, un isolant avec une **forte densité** (lourd) permettra également d'**augmenter le confort en été** grâce à un déphasage plus important.

POSER UN ÉCRAN DE SOUS-TOITURE

- C'est fortement recommandé car celui-ci **empêchera l'air de circuler** dans l'isolation et **empêchera également l'eau de dégrader l'isolant**. L'isolation sera donc **plus efficace** et **plus durable**.
- Les bandes de cet écran doivent se recouvrir et être scotchées ou collées entre elles et au niveau des interfaces avec les autres éléments.

VEILLER À LA CONTINUITÉ THERMIQUE ENTRE LES ISOLANTS

- Elle est indispensable pour éviter les ponts thermiques et les problèmes associés (déperditions, condensation)

NE PAS COLLER L'ISOLANT AUX TUILES

- Dans le cas où aucun écran de sous toiture n'est envisagé. En effet, la couverture doit être **ventilée** (2 cm minimum), même si cela risque de dégrader la performance de l'isolant.

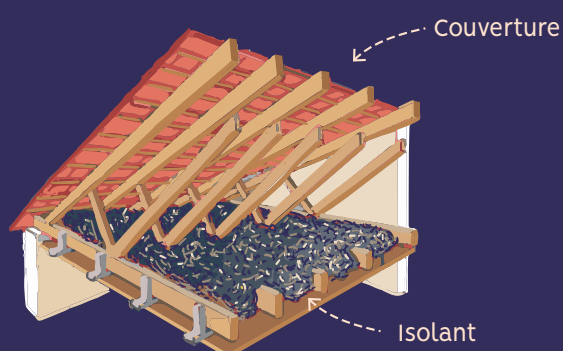
INSTALLER UN ÉCRAN VAPEUR CONTINU CÔTÉ INTÉRIEUR

- Cela permet d'**empêcher l'humidité du logement de dégrader l'isolation**. De plus, en l'absence d'écran de sous-toiture, le pare-vapeur peut empêcher les infiltrations d'air chaud ou froid dans le logement.



L'ISOLATION DES COMBLES

ISOLATION PAR SOUFFLAGE D'ISOLANT EN VRAC



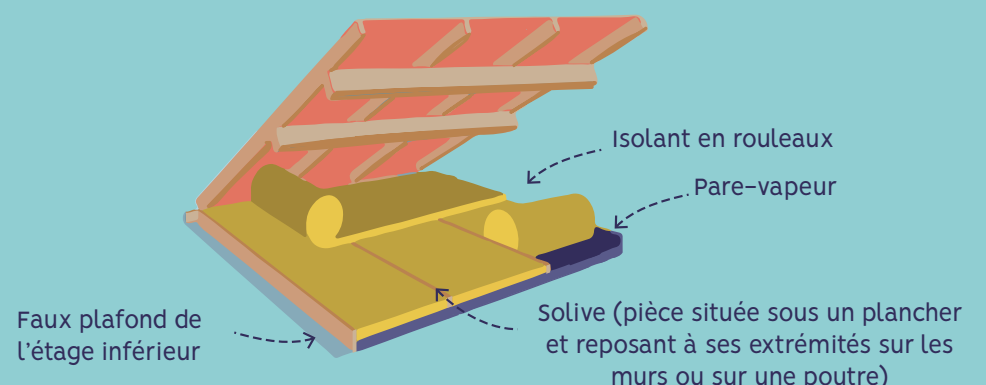
Avantages

- + Bonne continuité thermique
- + Facile et rapide à poser
- + Coût faible

Inconvénients

- Nécessite un **appareillage spécifique**
- **Poussières** possibles pendant la pose
- **Écran pare-vapeur à poser avant la pose**

ISOLATION PAR PANNEAUX OU ROULEAUX



Avantages

- + **Pare-vapeur** pouvant être déjà intégré
- + « **Auto-Rénovation** » possible

Inconvénients

- **Continuité thermique difficile à obtenir**
- **Continuité de l'écran vapeur très difficile à traiter**



LES POINTS DE VIGILANCE

RETIRER L'ANCIEN ISOLANT

ISOLER ET ÉTANCHER LA TRAPPE D'ACCÈS AUX COMBLES

POSER UN ÉCRAN VAPEUR CONTINU CÔTÉ CHAUD

- Cela **empêche l'humidité du logement de traverser l'isolant** et de le **dégrader**.
- Il est d'autant plus impératif de poser un écran vapeur sur un **faux plafond** dans le cas où un **plancher bois** est prévu **au-dessus de l'isolant** en vue de **stocker du matériel**.

VEILLEZ À CRÉER UN ÉCART AU FEU AUTOUR DU CONDUIT DE CHEMINÉE

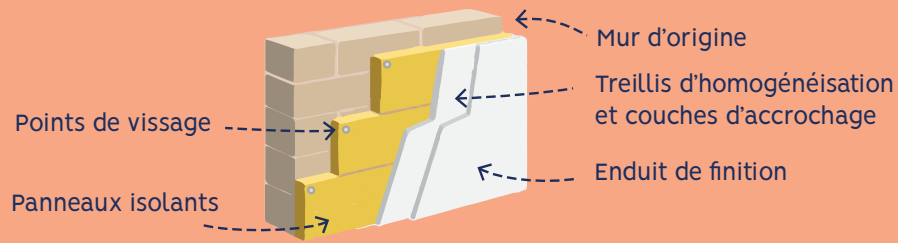
- Cela **évite les incendies**
- **Inutile** si l'isolant est « **incombustible** »
- Ne pas oublier de **remplir cet écart au feu** avec un **matériau « incombustible »**
- Veillez également à **traiter et repérer les réseaux** et **les spots électriques**.

NOYER LES GAINES DE VENTILATION DANS L'ISOLANT ET SURÉLEVER LE BLOC MOTEUR

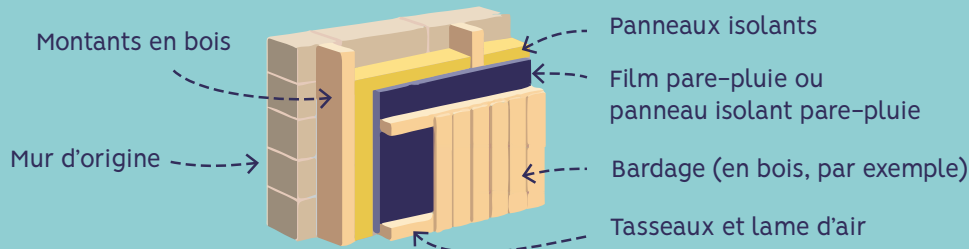
- Dans le cas où un réseau de ventilation mécanique est présent (VMC).

L'ISOLATION DES MURS PAR L'EXTÉRIEUR (ITE)

ISOLATION PAR PANNEAUX CALÉS-CHEVILLÉS



ISOLATION ENTRE OSSATURE



! LES POINTS DE VIGILANCE

L'ISOLANT EXTÉRIEUR DOIT ÊTRE EN CONTACT AVEC LE MUR SUPPORT

► Une lame d'air ventilée entre l'isolant et le mur aurait pour conséquence une non performance donc une **inutilité de l'isolant**.

VEILLER À LA CONTINUITÉ THERMIQUE ENTRE LES ISOLANTS

► C'est indispensable pour **éviter les ponts thermiques** et les problèmes associés (déperditions et condensations).

PORTER UNE ATTENTION PARTICULIÈRE AUX MURS ENTERRÉS ET AUX DALLES BASSES

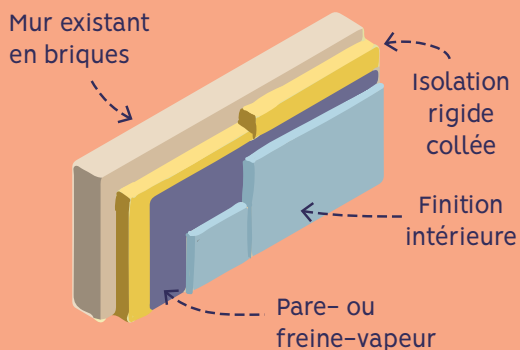
► Il est indispensable de faire descendre un **isolant imputrescible, non capillaire et perspirant** au moins 30 cm sous la dalle basse.

PRIVILÉGIER DES ISOLANTS OUVERTS AUX TRANSFERTS D'HUMIDITÉ

► Cela permet d'éviter que l'eau ne reste emprisonnée dans le mur.
► Si le terrain est humide, l'eau peut **remonter dans les murs par capillarité**, d'autant plus s'il est en pente. Il est alors impératif de **ne pas bloquer cette eau dans le mur** et de choisir des solutions adaptées : dépose des éléments étanches (dalles, bitume, enduit), pose d'isolants et enduits capillaires, pose d'un drain....

L'ISOLATION DES MURS PAR L'INTÉRIEUR (ITI)

ISOLATION COLLÉE



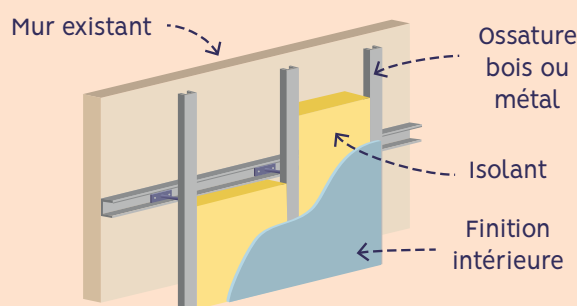
Avantages

- + **Choix de l'épaisseur** d'isolant posé
- + **Bonne continuité thermique**
- + **Facile et rapide** à poser
- + Densité élevée donc **pas de tassement**
- + Une des isolations les **moins onéreuse**

Inconvénients

- La **pose du réseau électrique** susceptible de **dégrader la continuité de l'isolant**.

ISOLATION ENTRE OSSATURE



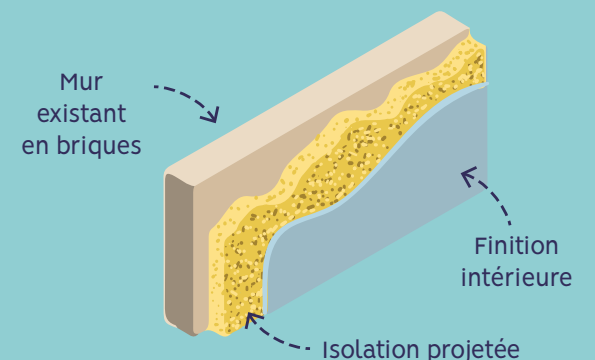
Avantages

- + **Rattrape les irrégularités du mur**
- + **Bonne gestion du réseau électrique**
- + Traitement possible de **l'étanchéité à l'air**

Inconvénients

- **Difficulté de traiter correctement la continuité**
- Risque de **tassement** si le type d'isolant n'est pas adapté

ISOLATION MAÇONNÉE OU PROJETÉE



Avantages

- + **Rattrape les irrégularités du mur**
- + **Bonne continuité thermique**
- + Possibilité de traiter **l'étanchéité à l'air**
- + Ajoute de **l'inertie thermique**

Inconvénients

- **Forte consommation d'énergie grise**
- **Gestion du réseau électrique**
- Solution technique **onéreuse et peu répandue**

! LES POINTS DE VIGILANCE

UNE OSSATURE MÉTALLIQUE PEUT DÉGRADER LE POUVOIR ISOLANT

► La **continuité thermique** est indispensable pour **éviter les ponts thermiques** et les problèmes associés (déperditions et condensation).

METTRE EN PLACE UN ÉCRAN VAPEUR CONTINU

► Cela permet d'empêcher l'humidité du logement de dégrader l'isolation.

VENTILER LE LOGEMENT

► Cela **évite que l'humidité ne se concentre aux jonctions** (mur/dalle ou mur/refend) quand l'isolation intérieure ne traite pas les ponts thermiques de planchers intermédiaires.

VEILLER À LAISSER UN VIDE TECHNIQUE ENTRE L'ISOLANT ET LE PAREMENT INTÉRIEUR

► Cela permet l'intégration des réseaux électriques ou de chauffage.

VEILLER À UTILISER UN ISOLANT SUFFISAMMENT DENSE

► Cela **évite les risques de tassement**.
► La densité rend également l'isolant **pérenne et compense la perte d'inertie**.

MAINTENIR UNE CONTINUITÉ CAPILLAIRE

► L'isolant doit être **en contact avec le mur** support pour **faciliter la migration de vapeur d'eau** et éviter qu'elle ne condense et qu'elle ne se stocke entre le mur et l'isolant.

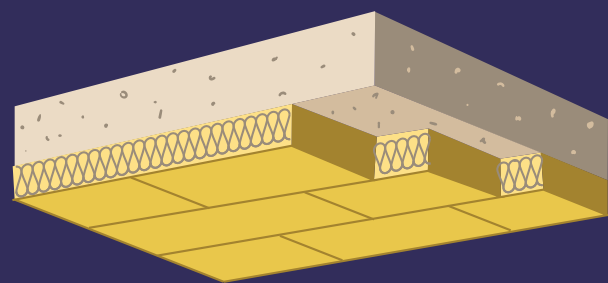
TRAITER LES JONCTIONS DE L'ISOLANT AVEC LES MENUISERIES

► Afin de conserver une continuité thermique, il est indispensable d'isoler les tableaux de fenêtres, ou bien d'installer les menuiseries au nu intérieur du mur.



L'ISOLATION DU PLANCHER BAS

ISOLATION COLLÉE OU CHEVILLÉE



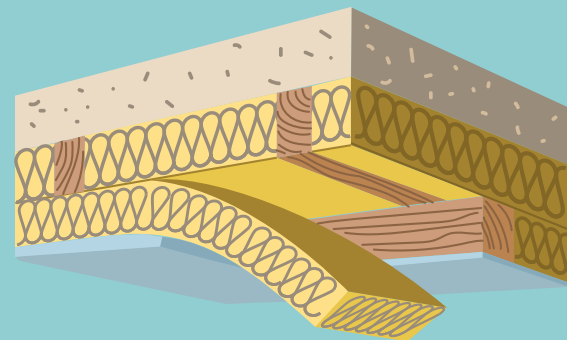
Avantages

- + Solution **efficace**
- + **Technique peu onéreuse** par rapport aux autres
- + **Finition** pouvant être **déjà intégrée** à l'isolant
- + **Conserve l'inertie** de la dalle

Inconvénients

- **Vigilance** dans la pose pour la **continuité thermique**
- **Découpes à prévoir** pour les réseaux

ISOLATION ENTRE OSSATURE



Avantages

- + **Ponts thermiques réduits** si deux couches croisées
- + **Le parement** qui soutient l'isolation **peut servir de finition**
- + **Atténuation phonique** si isolant adapté

Inconvénients

- **Pose plus complexe** liée à la fixation de l'ossature
- **Surcoût** généré par l'ossature et le parement de finition

ISOLATION PROJETÉE OU FLOQUÉE



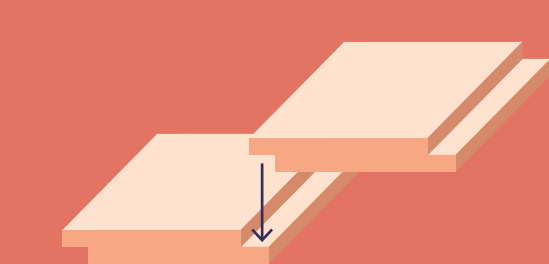
Avantages

- + Solution **rapide** à mettre en place
- + L'isolant **peut être aplani et mis en peinture**

Inconvénients

- **Nécessite un bon dosage entre isolant et liant** pour éviter la chute
- **Solution difficile** en cas de **réseaux courants le long du plafond**

⚠ LES POINTS DE VIGILANCE



UTILISER DES PANNEAUX À EMBOÎTEMENT

- En cas d'isolation par panneaux
- Veiller à la présence de rainures et languettes

POSER UN ÉCRAN VAPEUR SOUS LE PLANCHER

- Dans le cas d'un plancher bois
- Il doit être posé en continu sous le plancher (côté chaud) avant l'isolant.

RESPECTER LE PRINCIPE DIT « MASSE-RESSORT »

- En cas d'isolation phonique
- Cela consiste à utiliser des **isolants denses** et à mettre en place des **lames d'air**.
- Des **accessoires adaptés** existent pour **limiter les bruits aériens et/ou solidiens**.

VEILLER À ÉTANCHER À L'AIR L'ISOLANT

- À l'aide d'un film d'étanchéité ou d'un parement enduit en guise de finition.



NE PAS CONDAMNER LES RÉSEAUX

- Dans le cas où des réseaux sont présents (câbles et tuyaux).
- Ne pas mettre de finition ou prévoir des trappes de visites.

VEILLER À ISOLER LE HAUT DES MURS DANS LA CONTINUITÉ DE L'ISOLATION DU PLAFOND

- Cela permet de limiter le pont thermique.

BIEN CHOISIR SON

ISOLATION

MATERIAUX

R

C'est la **résistance thermique**. Elle caractérise la **performance de l'isolation** et se calcule en fonction de l'épaisseur et de la conductivité thermique propre à chaque matériau. **Plus « R » est grand, plus le complexe isolant est performant.**

MASSE VOLUMIQUE (OU DENSITÉ)

Elle exprime le **poids du matériau par rapport à son volume** (en kg/m3). **Plus** un isolant est **dense, moins il se tasse** (45 kg/m3 minimum) donc **plus il est pérenne** dans le temps. Elle contribue aussi au confort d'été (déphasage thermique) et à l'efficacité d'une isolation phonique.

DÉPHASAGE THERMIQUE

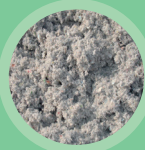
Il représente la **durée** (en heure) que la **chaleur met à traverser une paroi**. Il est fondamental pour optimiser le confort d'été.

RÉSISTANCE À LA DIFFUSION DE VAPEUR D'EAU

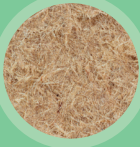
C'est la capacité d'un matériau à **empêcher le passage de la vapeur d'eau** (notion de perspiration), exprimée par le coefficient «mu », noté «μ»). Pour connaître la résistance d'un matériau à la diffusion de la vapeur d'eau, symbolisée par «Sd» (en mètre), on multiplie le «μ» du matériau par son épaisseur (en mètre). **Plus le Sd est élevé, plus le matériau est fermé à la diffusion de la vapeur d'eau.** Dans une paroi, la valeur Sd des matériaux doit diminuer de l'intérieur vers l'extérieur.

LES MATÉRIAUX BIOSOURCÉS

► Constitués principalement de **fibres végétales ou animales**. Leur matière première est donc largement issue de **ressources renouvelables** et valorise majoritairement des **co-produits de l'agriculture ou de l'industrie du bois**.
► À la différence des autres types de matériaux d'isolation, la majeure partie des matériaux biosourcés présente un **comportement hygroscopique** qui associe une **forte perméabilité à la vapeur d'eau** et une **régulation de l'humidité**. Bien valorisé, ce comportement est particulièrement **intéressant pour la rénovation du bâti ancien**, pour lequel il faut assurer la **continuité des transferts d'humidité dans les parois**.



OUATE DE CELLULOSE



FIBRE DE BOIS DENSES



LAINES BIOSOURCÉES



LIÈGE EXPANSÉ



BÉTON DE CHANVRE



BOTTES DE PAILLE

Les matériaux sont comparés pour une épaisseur de 10 cm.

RÉSISTANCE À LA DIFFUSION DE VAPEUR D'EAU

RÉSISTANCE THERMIQUE en m².K/W

ENERGIE GRISE en kWh/kg

2

2,5

1-2

4

2,27

1-3

2

2,5

5-10

20

2,5

2-7

6

0,9

1,8

2

1,52

0,1

LES MATÉRIAUX SYNTHÉTIQUES

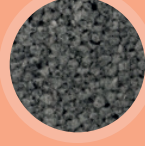
► Issus de **ressources pétrochimiques**, donc **non renouvelables** et **fortement émetteurs de gaz à effet de serre**.
► Pour la plupart **dépourvus de toute sensibilité à l'humidité**, ces matériaux peuvent être particulièrement indiqués pour le traitement des **zones fortement soumises à l'humidité** (soubassement, sous-dalle...). Cette caractéristique les rend par contre **impropres à un usage sur des parois à fort enjeu hygroscopique** que l'on rencontre fréquemment dans le **bâti ancien**.
► Le développement de l'isolation par l'extérieur a également beaucoup profité au polystyrène, bien que ce ne soit pas le seul matériau utilisable pour cette application.



MOUSSE PLASTIQUE EXPANSÉE



POLYURÉTHANE



POLYSTYRÈNE EXPANSÉ

NON CONU CAR TROP IMPORTANT

3,3

2,6

120

4

25-35

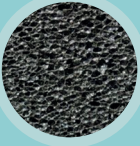
50

2,85

30-35

LES MATÉRIAUX MINÉRAUX

► Constitués principalement de **ressources minérales vierges** ou **issus en partie du recyclage** pour certains.
► Ceux sous forme de **laines de verre ou de roche** sont les produits d'isolation **les plus répandus** sur le marché français.



VERRE CELLULAIRE



LAINES MINÉRALES NUES

IMPERMÉABLE

2,4

2-5

2

2,7

7-10