

GUIDE MÉTIER

Isolation des murs

en rénovation performante



Une rénovation est considérée comme performante lorsqu'elle atteint un objectif de consommation maximale pour le chauffage de 50 kWhEP/m².an. Rendre les logements économes énergétiquement est essentiel, mais ils doivent également être sains et confortables en toute saison pour les habitants. Il faut donc travailler : le confort thermique, la qualité de l'air intérieur, le confort d'été, le confort acoustique, la prévention contre l'apparition de pathologies et moisissures.

Pour que ces objectifs soient atteints, il est absolument essentiel que les artisan·es et entreprises qui interviennent sur un logement :

- > Aient une vision globale et commune du projet ;
- > Aient une méthodologie collective précise et efficace ;
- > S'appliquent à une mise en œuvre de qualité en insistant sur des points incontournables : gestion des ponts thermiques, étanchéité à l'air, gestion de l'humidité et migration de vapeur d'eau.

Ces guides n'ont pas vocation à être exhaustifs, mais viennent compléter des ressources existantes (voir en p. 5).

Ils s'appuient sur les exigences du Référentiel Dorémi de la rénovation performante, et sur les retours d'expériences des nombreux chantiers accompagnés par Dorémi.

Ces guides ont pour champ d'action la rénovation des maisons individuelles et des bâtiments en petit collectif. Ils ont été créés par le Lab' Dorémi, et rédigés avec des artisan·es, expert·es, et accompagnateur·ices de projets de rénovation, des personnes qui travaillent sur les chantiers et qui ont une fine expérience du terrain !

En petit collectif



Attention : il existe très peu de rénovations performantes d'immeubles en petit collectif. Les retours d'expérience manquent. Les recommandations données ici devront être expérimentées et réadaptées au terrain à l'avenir.

Aide à la lecture

La collection de guides métier vise à détailler, par poste et lots de travaux énergétiques, les conditions de conception et de mise en œuvre qui mèneront à des rénovations de logements vraiment performantes, saines et confortables.

Cette collection traite des postes et lots suivants :

Chaque artisan·e et entreprise devra se référer au guide « Vision globale » puis au guide métier associé à ses lots de travaux.

Vision globale

Le guide « Vision globale d'un projet de rénovation performante » s'adresse à tous·tes les artisan·es d'un groupement, il précise l'importance et la méthodologie pour concevoir ensemble et atteindre les objectifs visés.

Planchers hauts

PH Isolation des planchers hauts

Combles perdus

CP

Isolation des combles perdus

Rampants

R

Isolation des rampants

Sarking

S

Isolation en sarking

Toitures terrasses

TT

Isolation des toitures terrasses

Planchers bas

PB Isolation des planchers bas

Menuiseries

MEN Les menuiseries

Chauffage et ECS

CH ECS Le chauffage et l'eau chaude sanitaire

Poêles à bois

BOIS

Pompes à chaleur air/eau

PAC

Chaudières bois

CBOIS

Pompes à chaleur air/air

PAC A/A

Chaudières gaz

GAZ

Ventilation

VMC Ventilation Mécanique Contrôlée

Double flux

DF

La ventilation double flux

Murs

MUR Isolation des murs

Isolation par l'intérieur

ITI

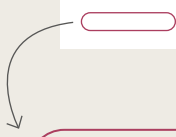
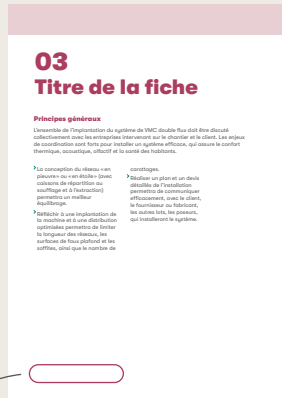
Isolation thermique par l'intérieur

Isolation par l'extérieur

ITE

Isolation thermique par l'extérieur

Ce guide est composé de fiches techniques, classées de la manière suivante :



MUR-ITI-VE-01

Le poste

Le lot

La catégorie de fiches selon les points techniques abordés

Le numéro de fiche



VE

 **VUE D'ENSEMBLE**

01

01

Fiches spécifiques à la rénovation performante des immeubles en petit collectif

MO

 **MISE EN ŒUVRE**


COLL1


EA

 **ÉTANCHÉITÉ À L'AIR**


Dans ces guides, des pictogrammes aident à se repérer :


Les pictogrammes « logement »


 Les recommandations concernent les maisons individuelles.


 Les recommandations concernent les logements en petit collectif : immeubles de 2 à 10 logements.


Les conseils des pros, les tips de terrain


 Les bonnes pratiques des pros : ces conseils viennent tout droit du terrain et des expériences des rédacteur·ices !

 La phase de conception/devis exige une grande rigueur. Pour ne rien oublier, des conseils et rappels sont donnés !


 Les recommandations spécifiques à la phase d'installation/chantier.


 Pour ne rien oublier lors de la mise en service des systèmes et réception par les client·es.


 La coordination entre artisan·es est au cœur de la méthode, ces pictogrammes indiquent les points clefs à ne pas manquer !

 Les conseils pour toujours intégrer les client·es, les informer, décider ensemble et préserver une relation de confiance tout au long des projets !

Les recommandations pour le confort des habitants

 Points d'attention et éléments de mise en œuvre pour favoriser le confort acoustique.

 Points d'attention et éléments de mise en œuvre pour favoriser le confort thermique.

 Points d'attention et éléments de mise en œuvre pour favoriser le confort d'été.

Pour aller plus loin



De nombreuses ressources à destination des artisan·es et entreprises existent, elles sont complémentaires à ces guides et très utiles pour la filière :

Les ressources professionnelles du Lab' Dorémi :

→ [Lab' Dorémi](#)

→ [Les fiches interfaces par étapes](#)

Les ressources dédiées à la rénovation, répertoriées sur le site ProReno

→ [Les calepins de chantier PACTE](#)

→ [Des tutos de mise en œuvre PROFEEL FARE, CSTB, AQC](#)

→ [Les recommandations professionnelles RAGE](#)

→ [Les fiches d'auto-contrôle par lot de travaux PROFEEL](#)

Les ressources pédagogiques du dispositif REX Bâtiments performants :

→ [Ressources pédagogiques AQC](#)

Sommaire

intro

L'isolation des parois opaques

P 8

Murs

ITI



VUE D'ENSEMBLE

01

Vue d'ensemble de l'ITI

MUR-ITI-VE-01

P 21

02

Concevoir l'ITI en rénovation performante

MUR-ITI-VE-02

P 24

03

Capillarité entre l'isolant et le mur

MUR-ITI-VE-03

P 26



MISE EN ŒUVRE

01

Bâtis anciens et correcteurs thermiques

MUR-ITI-MO-01

P 29

02

Ponts thermiques : interfaces avec les planchers bois

MUR-ITI-MO-02

P 31

03

Ponts thermiques : gérer les ponts thermiques linéaires

MUR-ITI-MO-03

P 33

04

Ponts thermiques : limiter les ponts thermiques structurels

MUR-ITI-MO-04

P 36

05

Ponts thermiques : cas d'isolation mixte ITI/ITE

MUR-ITI-MO-05

P 40



ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

01

Étanchéité à l'air des murs avec ITI

MUR-ITI-EA-01

P 42

02

Mettre en œuvre les produits d'étanchéité à l'air

MUR-ITI-EA-02

P 45



VUE D'ENSEMBLE

- | | | | |
|-----------|---|---------------|------|
| 01 | Vue d'ensemble de l'ITE | MUR-ITE-VE-01 | P 49 |
| 02 | Concevoir l'ITE en rénovation performante | MUR-ITE-VE-02 | P 51 |
| 03 | Choisir l'isolant adapté en ITE | MUR-ITE-VE-03 | P 55 |



MISE EN ŒUVRE

- | | | | |
|-----------|---|---------------|------|
| 01 | ITE sous enduit - ETICS | MUR-ITE-MO-01 | P 57 |
| 02 | ITE sous bardage ventilé | MUR-ITE-MO-02 | P 60 |
| 03 | Ponts thermiques : interfaces avec les parois horizontales | MUR-ITE-MO-03 | P 63 |
| 04 | Ponts thermiques : gérer les ponts thermiques linéaires et singuliers | MUR-ITE-MO-04 | P 66 |
| 05 | Ponts thermiques : limiter les ponts thermiques structurels | MUR-ITE-MO-05 | P 68 |
| 06 | Ponts thermiques : le cas des escaliers extérieurs existants | MUR-ITE-MO-06 | P 70 |
| 07 | Ponts thermiques : interfaces avec menuiseries et volets roulants | MUR-ITE-MO-07 | P 72 |
| 08 | Ponts thermiques : cas d'isolation mixte ITI/ITE | MUR-ITE-MO-08 | P 74 |



ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

- | | | | |
|-----------|--------------------------------------|---------------|------|
| 01 | Étanchéité à l'air des murs avec ITE | MUR-ITE-EA-01 | P 76 |
|-----------|--------------------------------------|---------------|------|

L'isolation des parois opaques

L'isolation des parois opaques constitue un enjeu majeur, à la fois complexe et déterminant pour la performance globale du bâtiment. Elle nécessite une approche rigoureuse, une maîtrise précise des techniques d'isolation et une attention particulière portée à la qualité d'exécution afin d'assurer durabilité, confort et efficacité thermique des ouvrages.

Isolation des parois opaques en rénovation performante



En première approche, définir collectivement les volumes à isoler et leurs performances, en suivant ces étapes :



✓ Définir le volume isolé et étanche à l'air

avec l'ensemble des artisan·es / entreprises du groupement. Sont exclus de ce volume : garages, caves, parkings.

✓ Identifier les points singuliers du volume isolé

qui devront être traités.

- L'isolation des cages d'escalier et des parois descendant en cave.

Voir guides :

→ PLANCHERS BAS

→ MURS / ITI

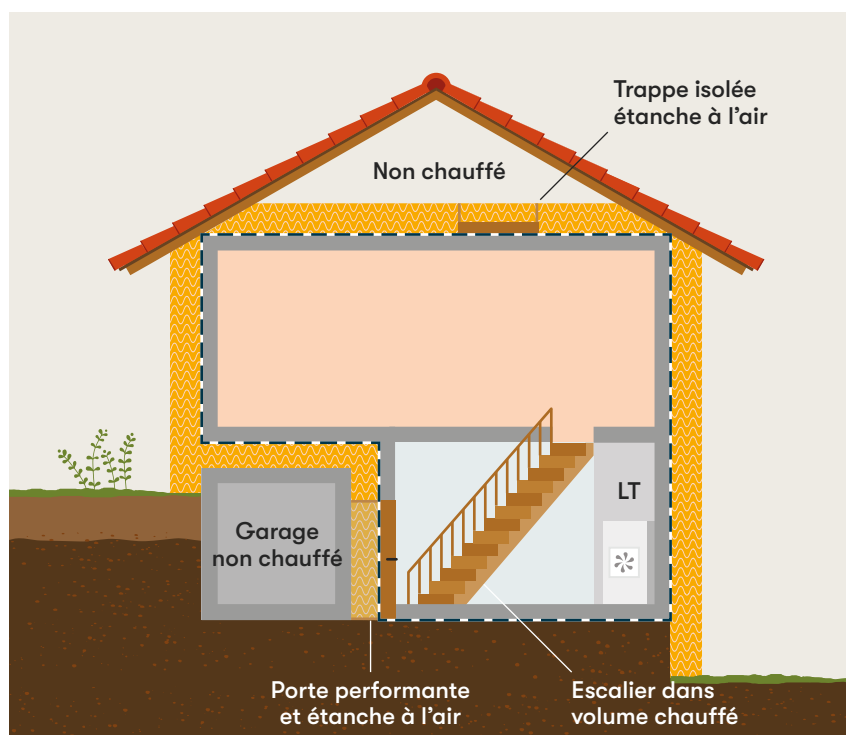
- Toutes les portes et trappes entre le volume isolé et un volume froid doivent être isolées et étanches à l'air.

Voir guides :

→ MENUISERIES

→ MURS / ITI

→ PLANCHERS HAUTS / CP



Délimitation des volumes et points singuliers

Source : Élise Bocquillon et Dorémi

- L'isolation des murs mitoyens.

Voir guide :

→ MURS / ITI / ITE

- Le traitement de certains ponts thermiques par retours d'isolant.

✓ Définir le niveau de performance de chacun des postes de l'enveloppe.

En suivant les performances recherchées dans les bouquets de travaux des STR au niveau de l'isolation des parois opaques.

Voir guide : → VISION GLOBALE

En petit collectif



Circulations

Elles sont généralement isolées mais non chauffées, sauf configuration spécifique (cages d'escaliers déportées, façades des circulations communes ouvertes etc).

Sas d'entrée

Si possible, un sas d'entrée sera créé au niveau de l'accès principal de l'immeuble, afin de limiter l'entrée d'air froid dans les circulations communes (porte donnant sur l'extérieur étanche à l'air).

Locaux techniques

Dès que possible, les locaux techniques (chauffage, ventilation) sont inclus dans le volume isolé. Dans le cas où leur inclusion dans le volume chauffé ne serait pas possible, les réseaux sont isolés et calorifugés tels que décrits dans les guides techniques chauffage et ventilation.

Voir guide : → CHAUFFAGE ET ECS

Voir guide : → VENTILATION

Étanchéité à l'air des logements

L'étanchéité à l'air est traitée par logement : tous les logements seront étanches par rapports aux espaces communs (portes d'entrée des appartements étanches à l'air).

Choix des isolants

Critères qui influencent le choix des isolants

Beaucoup de critères influencent le choix des isolants ! La réponse est donc à trouver par les entreprises de travaux, en prenant en compte le contexte de la maison, les envies et le budget des client·es.



Pour aller plus loin

Caractéristiques des isolants :

→ Voir le comparatif global ORDRE DES ARCHITECTES

→ Voir le guide des matériaux isolants CLIMAXION

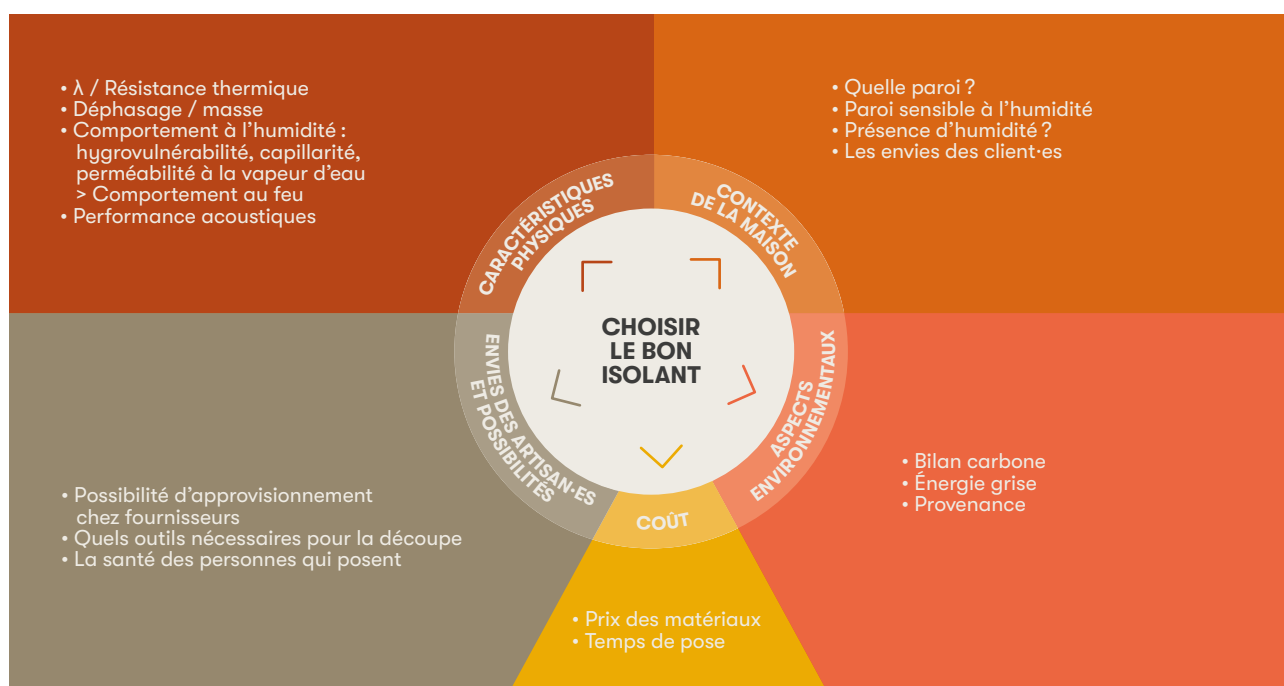


Bonnes pratiques

Mettre le bon matériau au bon endroit, et garder les matériaux chers (exemple : liège) pour les endroits où il y a vraiment besoin (pieds de murs par exemple).

Choix multicritères des isolants

Source : Élise Bocquillon et Dorémi

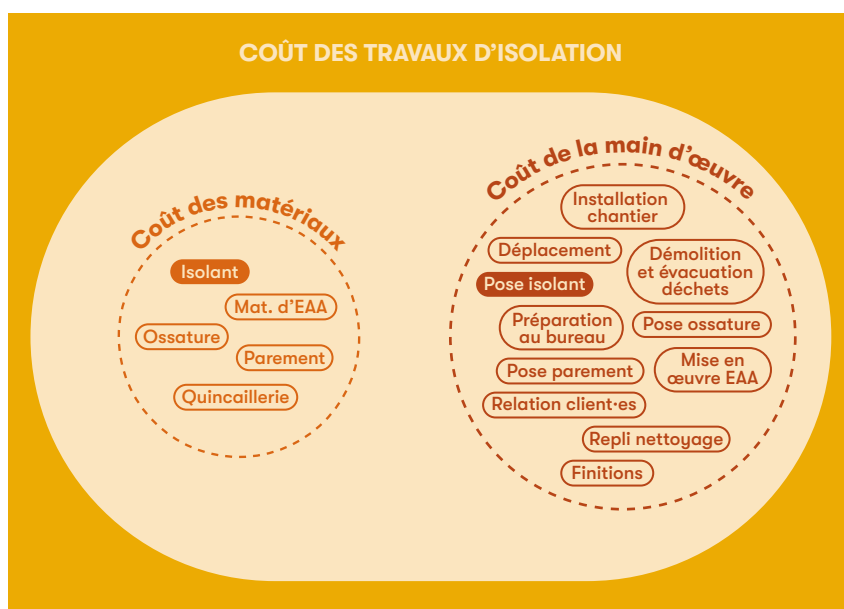


Focus sur le coût des isolants

Le coût de fourniture de l'isolant influe assez peu sur le coût global des travaux d'isolation.

Ce sont tous les travaux induits par l'isolation, notamment la mise en œuvre d'une étanchéité à l'air soignée, les accessoires permettant de limiter les ponts thermiques intégrés, et la bonne gestion des interfaces qui peuvent impacter le prix global.

Le choix d'un isolant, et notamment entre un isolant biosourcé ou minéral, doit donc s'appuyer sur tous les critères cités précédemment, et pas seulement sur son coût.




Décorticage des coûts liés aux travaux d'isolation

Source : Élise Bocquillon et Dorémi

Gestion de l'humidité



Les sources possibles de désordres liés à la présence d'eau liquide dans les parois sont nombreuses, et peuvent notamment dégrader fortement la performance de l'isolation. Elles sont à traiter collectivement **avant et pendant les travaux d'isolation**.

Source	Constats	Solutions
Mauvaise étanchéité de façade/toiture	Présence d'eau liquide dans les combles, ou sur les murs (autre part qu'en pied de murs)	Reboucher fissures et trous avant d'envisager tous travaux de rénovation, présence de débords de toiture suffisants, vérification de la bonne évacuation des eaux de pluie
Remontées capillaires	Présence de salpêtre, de moisissures, d'humidité en pieds de murs	Comprendre et traiter ces remontées capillaires (drainage en pieds de mur, mise en place d'un hérisson ventilé par exemple), laisser sécher le mur avant d'envisager tous travaux de rénovation
Forte humidité en phase chantier	Forte quantité d'eau liquide amenée pendant certaines phases de chantier : chape, enduit, bandes placo etc. Cela peut altérer les isolants et matériaux biosourcés présents sur le chantier	 Prévoir déshumidification ou une ventilation de chantier simple flux si nécessaire (hiver notamment) Vigilance sur le stockage des matériaux en particulier biosourcés
Condensation de vapeur d'eau	S'il n'y a pas de ventilation Et s'il n'y a pas d'étanchéité à l'air ou s'il y a un défaut : l'air humide intérieur s'infiltré dans la paroi et condense. Voir : → Migration de vapeur d'eau	– Ventilation mécanique Voir guide : → VENTILATION – Traitement de l'étanchéité à l'air et bonne conception de la paroi en termes de capacité de séchage Principes détaillés dans : → Migration de vapeur d'eau

Ce qu'il faut retenir : En cas de constat ou de doute sur de la présence d'eau liquide ou de désordres liés à l'humidité :

- ✓ **Traiter l'origine du problème**
- ✓ **Laisser sécher les parois** pour les assainir avant d'effectuer des travaux (ce qui peut prendre parfois plusieurs mois!)

- ✓ **Mettre des matériaux imputrescibles en pied du mur** (de 20 cm à 1 m selon la hauteur des désordres constatés) : liège, PSE, PU...
- ✓ **En bâti ancien, privilégier les matériaux biosourcés** pour leur capillarité

Migration de vapeur d'eau

Ventiler les logements et gérer la migration de vapeur d'eau

Une rénovation complète et performante, c'est une amélioration drastique de l'étanchéité à l'air. L'humidité interne au logement issu en grande partie de l'activité humaine (respiration, cuisson, douche, séchage du linge) et présente sous forme de vapeur d'eau, n'est plus évacuée de manière « naturelle », par les courants d'air et infiltrations.

Limiter la migration de vapeur d'eau pour éviter les problèmes d'humidité, préserver l'isolant ainsi que la structure et maintenir une bonne qualité d'air intérieure.

- ✓ En premier lieu : **ventiler mécaniquement** le logement est indispensable afin d'évacuer l'humidité intérieure.

Voir guide : → VENTILATION

- ✓ Ensuite, veiller dès la conception et jusqu'à la réalisation des travaux, à ce que la configuration des parois et le choix des **complexes isolants** ne créent pas de risque de condensation.

Pour aller plus loin

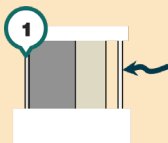


→ *Migration de vapeur : comprendre l'humidité dans les murs de votre maison DORÉMI*

Gestion de la migration de vapeur d'eau : proposition de méthode pratique en 3 étapes

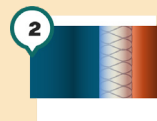
Cette **méthode simplifiée** est à appliquer à chaque étape d'un projet de rénovation performante, pour vérifier que la rénovation des parois ne va créer de pathologies liées à l'humidité (voir détails dans les paragraphes suivants) :

Pour aller plus loin



1 Pour chaque couche, la vapeur peut-elle traverser ?

- OUI si matériau « ouvert » (Sd faible) => couche suivante
- NON si matériau « fermé » (Sd élevé) = la vapeur s'arrête ou elle est très freinée

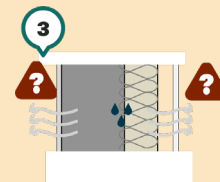


2 De quel côté de l'isolant la vapeur s'arrête-t-elle ?

- Côté chaud ? Risques limités
- Côté froid ?



Risques de condensation



3 La paroi conserve-t-elle une capacité de séchage ?

Il est également nécessaire de prendre en compte des phénomènes tels que la capillarité, l'hygroscopie des matériaux, les parois complexes comme les murs en pierre avec joints ou les murs à pans de bois... etc.

Le risque de condensation est beaucoup plus présent en ITI car l'air intérieur chaud en hiver contient beaucoup de vapeur d'eau, qui en traversant la paroi risque de condenser au contact du mur qui reste froid à cause de l'isolation ! En ITE le mur reste chaud en hiver limitant ce risque.

Caractéristiques des matériaux

En matière de migration de vapeur d'eau, la caractéristique à prendre en compte est la résistance de diffusion à la vapeur d'eau. Exprimée par la valeur μ sans unité, mais il est plus aisé d'utiliser le **coefficient Sd** qui est donné pour une épaisseur connue du matériau ($Sd(m) = \mu * E(m)$).

Plus la valeur Sd est faible, plus le matériau est dit « ouvert » c'est à dire qu'il laisse aisément la vapeur d'eau le traverser. À l'inverse, plus le Sd augmente plus le matériau est dit « fermé » et s'oppose donc au passage de la vapeur d'eau.

En connaissant les valeurs Sd pour chaque couche composant une paroi, on peut comprendre le phénomène de transfert de vapeur d'eau et analyser le risque de condensation. Pour gérer ce risque et donc faciliter l'évacuation de la vapeur d'eau, **on veille à ce que les valeurs Sd des matériaux composant la paroi soient décroissantes de l'intérieur vers l'extérieur.**

Une autre caractéristique des matériaux est à prendre à considération : la capillarité, qui est la capacité à faire transiter l'eau liquide. Cette propriété permet à un matériau humidifié par une condensation de pouvoir sécher plus facilement.

Matériaux capillaires :

Enduit chaux, brique de terre crue, isolants biosourcés (sauf le liège)

Matériaux non capillaires :

Enduit ciment, béton banché, laines minérales, polystyrène

Enduits ciment et humidité, le vrai du faux :

- > Le ciment est-il fermé à la migration de vapeur d'eau ? En réalité, pas vraiment. Le ciment est assez ouvert : pour un enduit ciment +/- 2 cm ($Sd +/- 0.5 m$).
- > Son problème : **il n'est pas capillaire**. Il ne permet pas au mur de sécher en cas de présence d'eau dans la paroi.
- > Un enduit ciment en bon état peut en général être conservé, sauf en bâti ancien sur la partie basse des murs (jusqu'à 1 m) où il est recommandé de le remplacer par un enduit chaux pour permettre le séchage.

Freiner la vapeur d'eau

En appliquant la méthode décrite précédemment, on s'aperçoit que pour une isolation par l'intérieur le risque de condensation est élevé du côté froid de l'isolant. C'est pourquoi pour éviter ce risque, il est utile de limiter ou freiner le flux de vapeur d'eau qui traverse la paroi par **ajout d'une membrane frein vapeur du côté chaud de l'isolant** (là où la quantité de vapeur d'eau est la plus importante).

Le choix de la membrane se fait en fonction de sa valeur Sd et de la composition de la paroi. On parle en général de frein vapeur pour des valeurs Sd inférieure à 18 m, de pare-vapeur au-delà.

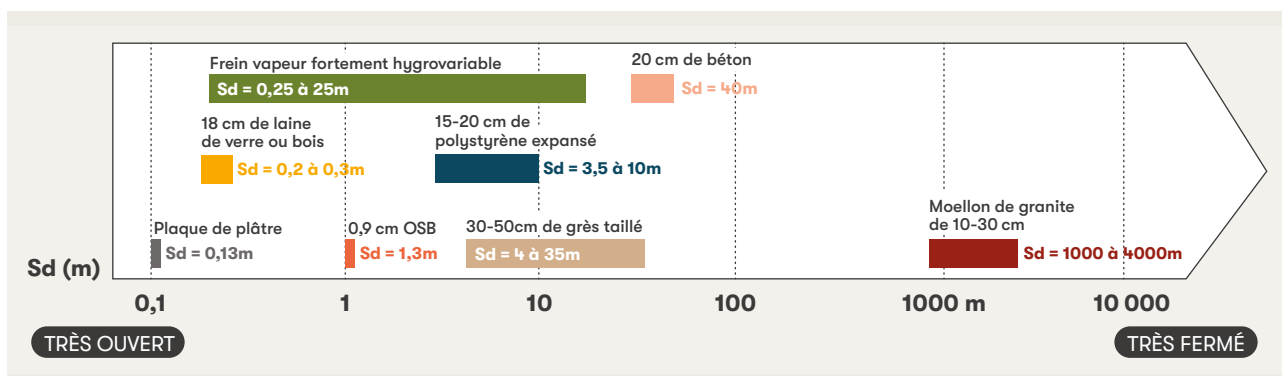


Schéma de l'échelle des valeurs de résistance à la diffusion de vapeur d'eau

Source : Dorémi

La qualité de mise en œuvre est primordiale.

Une discontinuité dans la membrane (mauvais marouflage d'adhésif entre deux lès, oubli de liaison entre plafond et refend, traversées de réseaux non gérées) provoque une augmentation du flux de vapeur au niveau de ce défaut, qui concentre le flux de vapeur d'eau et donc le risque de condensation.

Nota



Certaines membranes doivent respecter un sens de pose : bien vérifier la fiche technique ou l'avis technique, se rapprocher du fabricant en cas de doute.

Une étude réalisée par l'Institut für Bauphysik de Stuttgart, pour ProClima montre

qu'une simple fente de
1 mm
dans un frein vapeur
laisse passer
1600 fois +
de vapeur qu'en l'absence
de fente.

C'est environ
1 L d'eau
par m²
et par jour qui
transite par
la fente.

Les « faux-amis » :

Le papier kraft sur les rouleaux de laine de verre	Les plaques de placoplâtre
<p>Le kraft est un élément de confort pour les personnes qui posent les rouleaux de laine de verre, et de protection pour la laine de verre, mais il n'a pas les propriétés nécessaires pour servir de frein vapeur.</p> <p>→ Voir cpt 3560_V3</p>	<p>– Le plâtre est étanche à l'air, MAIS la pose du placo en ITI ne permet pas efficacement de traiter l'étanchéité (joints périphériques, percements) mais surtout le plâtre est très ouvert à la diffusion de vapeur d'eau (Sd = 0,13 m pour une plaque de BA13)</p> <p>> Frein vapeur indispensable côté chaud, entre la plaque et l'isolant</p>

Conserver une capacité de séchage

Cette notion correspond au point 3 de la méthode simplifiée.

Voir : → [Gestion de la migration de vapeur d'eau : proposition de méthode pratique en 3 étapes](#)

Malgré tout le soin apporté à la pose d'une membrane frein vapeur, des phénomènes limités de condensation peuvent se produire dans la paroi. Cette eau liquide, même présente en petite quantité doit pouvoir s'évacuer par séchage.

Comme mentionné précédemment l'utilisation de matériaux capillaires est préférable. De plus il est **recommandé d'utiliser des membranes frein vapeur dites « hygrov variables »**. Leur valeur Sd varie en fonction des conditions :

- Élevée en hiver pour freiner la vapeur d'eau en période froide.
- Faible en été pour permettre un séchage de la paroi côté intérieur.

Différencier l'étanchéité à l'air et la migration de vapeur d'eau

En ITI, la membrane frein vapeur a deux fonctions : elle gère le phénomène de migration de vapeur d'eau et permet d'assurer l'étanchéité à l'air.

Néanmoins l'étanchéité à l'air peut être assurée par d'autres matériaux selon la configuration des parois mais **ce n'est pas parce que l'étanchéité à l'air du bâtiment est traitée que la conception est bonne en termes de migration de vapeur d'eau !**



Nota

Respiration = Perspiration ?

> La réponse est non !

– Un bâtiment conçu avec une bonne étanchéité à l'air et qui est ventilé pour assurer le renouvellement d'air est **respirant**, (les bons débits aux bons endroits).

Voir guide : → VENTILATION

– Un bâtiment conçu avec des parois qui gèrent la migration de vapeur d'eau et qui sont capables de l'évacuer est **perspirant**.

Confort d'été et inertie



Le confort d'été découle à la fois d'une **stratégie de conception collective**

et de la **sensibilisation des ménages** à l'utilisation du bâtiment. Il est possible d'avoir un bon confort d'été sans installer de climatisation !

L'ensemble du groupement doit mettre en place les principes de conception collective, qui sont développés dans le guide Vision globale : réduire les apports de chaleur, évacuer la chaleur accumulée, retarder la montée en température.

Voir guide : → VISION GLOBALE

Le déphasage et l'inertie participent à retarder cette montée en température.

Comment utiliser l'inertie en rénovation performante pour améliorer le confort ?

L'inertie est la capacité d'un matériau à absorber, stocker de la chaleur et à la restituer petit à petit. Cette caractéristique est très importante pour garantir un bon confort, notamment en été, pour atténuer les surchauffes.

L'inertie est apportée essentiellement par les **dalles ou murs structurels (masse volumique autour de 1200 kg/m³ ou plus)**.

> Si des **dalles ou murs lourds** sont présents depuis le logement (murs isolés par l'extérieur, dalle isolée par en dessous).

– **Inertie moyenne ou lourde**

– Effet du déphasage des isolants mis en œuvre dans le cadre d'une rénovation est négligeable (masse volumique entre 15 et 55 kg/m³).

> Si le logement est « **coupé** » **totalemment de cette masse**

– **Inertie du logement légère**

– Réfléchir à d'autres moyens de ramener de l'inertie.

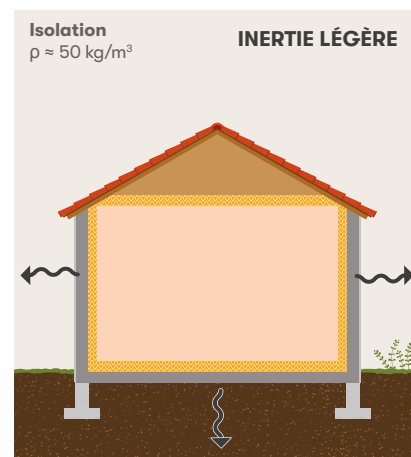
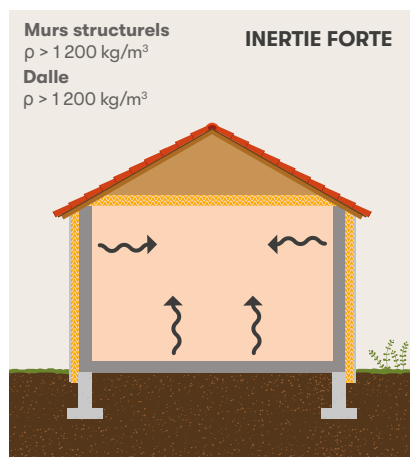


Illustration de l'inertie selon le type d'isolation

Source : Élise Bocquillon et Dorémi

Quels matériaux pour ramener de l'inertie ?

Lot	Type de matériaux	Impact inertie
Impact des isolants en ITI Ex : 80 m ² de façade isolée en ITI	Laine de bois 16 cm (≈ 55 kg / m ³)	+ 704 kg
	Laine de verre 16 cm (≈ 29 kg / m ³)	+ 370 kg
Impact des revêtements Ex : 80 m ² de façade isolée en ITI	Doublage fermacell 12.5 mm (1150 kg / m ³)	+ 1150 kg
	Doublage plaque de placoplâtre (700 kg / m ³)	+ 750 kg
	Ajout enduits terre intérieurs de 2 cm (1500 kg / m ³)	+ 2 400 kg
Impact des cloisons Ex : cloison de 12 cm d'épaisseur, sur 3 m*2.5 m	Une cloison en terre crue (1 500 kg / m ³)	+ 1 400 kg

Les isolants biosourcés, même considérés comme assez lourds (masse volumique autour de 55kg/m³) vont un peu participer mais beaucoup moins que de la maçonnerie sur une cloison séparative par exemple.



Bonnes pratiques

Les isolants biosourcés ne vont pas beaucoup participer à la masse globale du logement par rapport à d'autres isolants, en revanche, leurs autres propriétés (capillarité, hygroscopie etc..) vont jouer énormément sur le confort des habitant-es et sur la santé du bâti.

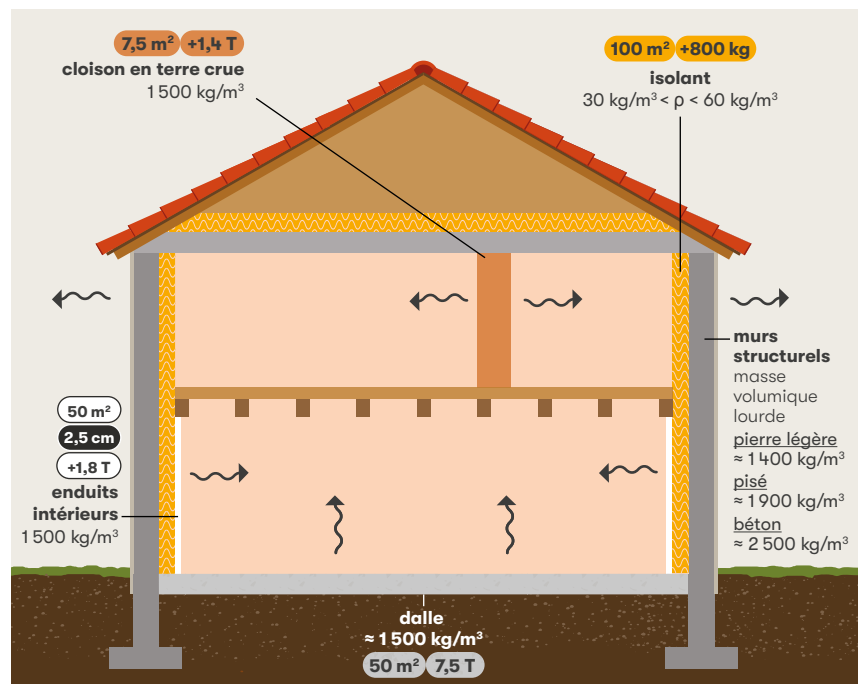


Illustration de l'inertie apportée par les parois

Source : Élise Bocquillon et Dorémi



Nota

Pour évaluer le déphasage d'une paroi, il faut considérer tout le complexe (isolant + parement), pas seulement l'isolant.

Le véritable impact du déphasage

Le déphasage des isolants a un impact limité par rapport à celui des dalles, refends et murs isolés par l'extérieur ; c'est surtout la résistance thermique qui joue un rôle majeur.

La différence entre complexe isolants légers minéraux et complexe isolants biosourcés plus lourds existe (≈ 7 h de décalage), mais elle reste peu influente sur le confort d'été car l'énergie transmise est déjà fortement atténuée.

Impossibilité d'isoler ou faible épaisseur d'isolation

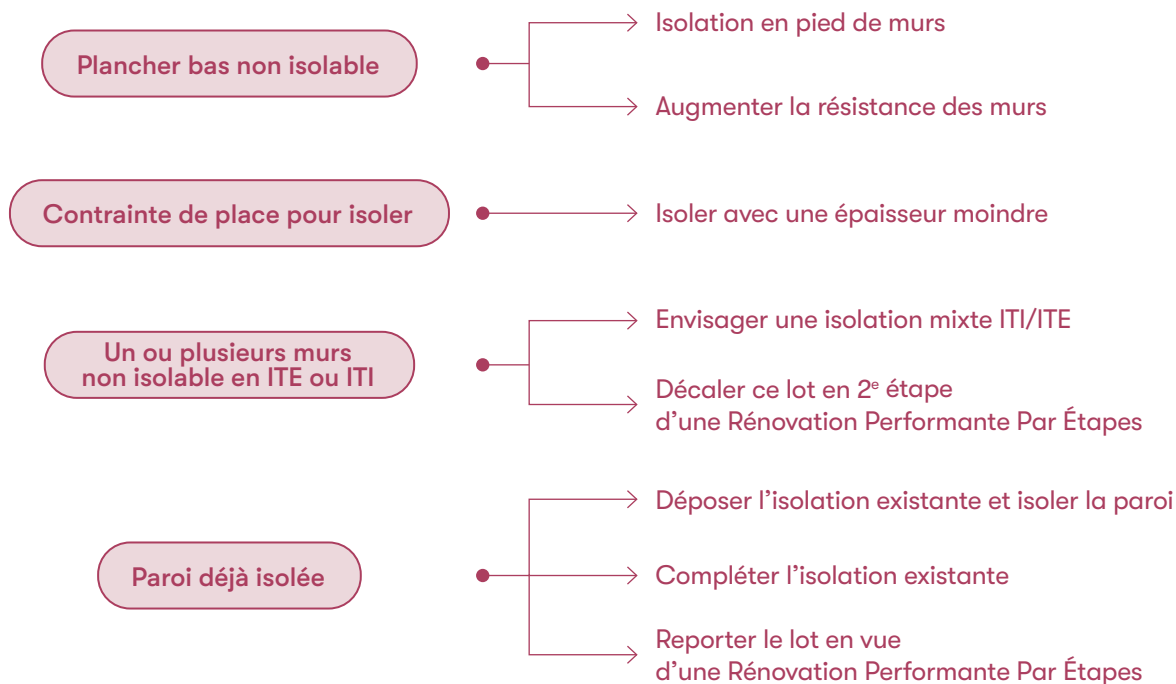
Prioriser les travaux

Dans certains cas, l'isolation n'est pas possible ou pas à la performance voulue : contraintes économiques, architecturales, d'urbanisme, souhaits des clients, limites budgétaires etc. Bien que cela ne soit pas souhaitable, puisqu'il y a des risques de ne pas atteindre le niveau de performance visé (50 kWh/m²), les solutions seront à adapter au cas par cas.

Sous certaines conditions, il est possible de reporter ce lot à plus tard et d'envisager une rénovation performante par étapes.

→ [Les fiches interfaces par étapes chantier DORÉMI](#)

Certains cas de figures reviennent assez régulièrement et des pistes de solutions sont détaillées ci-dessous :



Parois déjà isolées

Quand des parois sont déjà isolées, la démarche à suivre va dépendre de plusieurs paramètres :

- Si l'isolant est en bon état
- La performance de l'isolant
- La présence d'une barrière d'isolant à l'air

Une réponse adaptée au cas par cas devra être proposée.

Les valeurs par défaut de conductivité thermique considérées en absence d'autres justificatifs (facture ou référence identifiée) :

Type d'isolant	λ Conductivité [W/m.K]
Laine minérale, laine végétale	0,042
Polystyrène	0,040
Polyuréthane	0,036

Contraintes de place

Isoler avec une plus faible épaisseur

Certaines configurations ne permettent pas d'isoler à l'épaisseur voulue, par exemple :

- Escalier avec faible passage existant
- Passage de porte
- Hauteur suffisante à garder dans un comble aménagé sur un espace restreint (douche par exemple)

Mettre au minimum R=1.00 m².K/W en gérant le recouvrement pour limiter risque de création de point froid et de condensation.

L'isolation des murs

Choisir entre ITE et ITI

Avantages de l'isolation ITE

- › Mur chaud en hiver : structure protégée du gel, pluie.
- › Réduction du risque de fissure.
- › Permet de rompre les ponts thermiques des refends et planchers intermédiaires.
- › Facilite le traitement de l'étanchéité à l'air.
- › Améliore le confort d'été en conservant l'inertie du mur.
- › Travaux en site occupé.
- › Conservation de la surface habitable.
- › Amélioration esthétique de la maison.
- › Facilite le traitement de la migration de vapeur (si les isolants et enduits sont correctement choisis).

Inconvénients de l'isolation ITE

- › Ne permet pas de conserver l'aspect extérieur des murs.
- › L'étanchéité à l'air du bâtiment n'est pas assurée par l'ITE. Contrôler et reprendre le cas échéant la continuité du parement intérieur (enduit, etc.).
- › Certains ponts thermiques importants peuvent subsister avec ITE tels que l'isolation des dalles de balcon, un escalier extérieur etc.
- › Coûts associés importants tels que l'installation d'un échafaudage.
- › Travail en extérieur soumis aux aléas climatiques et peut faire bouger le planning prévu.

Avantages de l'isolation ITI

- › Permet de préserver l'aspect extérieur des murs.
- › Généralement moins cher que l'ITE, Mais engendre coûts induits (réfection de salle de bain, de cuisine, des finitions, déplacement des réseaux, plinthes, décrotages des vieux enduits...).
- › Phasage pièce par pièce.
- › Pas de contraintes urbanistiques.
- › Occasion de repasser des réseaux électriques.

Inconvénients de l'isolation ITI

- › Plus délicate en termes de migration de vapeur
- › Génère le plus souvent plus de ponts thermiques que l'ITE (Points froids qui peuvent être le lieu de condensation voire de pathologies.)
- › Réduit la surface habitable.
- › Plus gênante pour les habitant.es dans le cadre d'une rénovation en site occupé.

Voir dans l'introduction de ce guide :

→ L'isolation des parois opaques / Migration de vapeur d'eau

et fiche : → MUR-ITI-VE-01

Nota



Dans le cas de bâtiments à caractère patrimonial, il peut être intéressant de différencier l'approche sur les façades principales, où l'on souhaite privilégier l'isolation par l'intérieur, et les façades secondaires, qui pourraient être isolées par l'extérieur, notamment lorsqu'elles sont exposées aux pluies dominantes.

La réglementation et le contexte : des contraintes pour choisir entre ITI et ITE

Les contraintes suivantes impacteront fortement le choix entre ITI et ITE :

✓ État du bâtiment et opportunités de travaux

- > Mutualiser les travaux de rénovation énergétique avec d'autres travaux, d'embellissement par exemple.
- > Si une rénovation complète intérieure est déjà prévue (démolition des doublages existants, réfection des réseaux) : l'ITI peut bien s'intégrer dans ce contexte.
- > Si les façades existantes ne sont pas en bon état et qu'il faut de toute façon refaire les revêtements de façade, l'ITE peut s'intégrer dans ce contexte.

✓ Urbanisme / Voisinage

Pour l'ITE, regarder les contraintes d'urbanisme/voisinage à lever :

- > Le règlement de voirie rend possible des travaux en saillie (l'épaisseur autorisée peut aller jusqu'à 30 cm).
- > Consulter le PLU et/ou le règlement de voirie.
- > Demander le cas échéant une autorisation auprès des autorités compétentes.

✓ Réglementaire

Pour l'ITE, il peut y avoir d'autres limitations à prendre en compte (cf. avis techniques en question). Par exemple, pas d'enduit sur fibre de bois dans les zones humides (cf. AT ITE des fibres de bois).

Isolation mixte ITI-ITE

Des contraintes (voisinage, urbanisme) peuvent empêcher la réalisation de l'ITE.

Pour composer le bouquet de travaux dans cette situation, il est possible de mélanger ITI et ITE, les dispositions à prendre sont détaillées dans les guides ITI et ITE.

Voir fiches :

→ MUR-ITI-MO-05

→ MUR-ITE-MO-08



En petit collectif

L'atteinte du niveau de performance visé est conditionnée au traitement des parties communes.

Une réflexion doit être menée sur l'inclusion ou non des parties communes (cages d'escaliers, circulations, hall d'entrée, locaux communs...) dans le volume chauffé. Les murs doivent être isolés en ITI, ITE ou mixte en conséquence

Voir guide :

→ VISION GLOBALE

L'isolation thermique par l'intérieur

en rénovation performante

ITI

Sommaire

Murs

ITI



VUE D'ENSEMBLE

- 01** Vue d'ensemble de l'ITI MUR-ITI-VE-01 P 21
- 02** Concevoir l'ITI en rénovation performante MUR-ITI-VE-02 P 24
- 03** Capillarité entre l'isolant et le mur MUR-ITI-VE-03 P 26



MISE EN ŒUVRE

- 01** Bâtis anciens et correcteurs thermiques MUR-ITI-MO-01 P 29
- 02** Ponts thermiques : interfaces avec les planchers bois MUR-ITI-MO-02 P 31
- 03** Ponts thermiques : gérer les ponts thermiques linéaires MUR-ITI-MO-03 P 33
- 04** Ponts thermiques : limiter les ponts thermiques structurels MUR-ITI-MO-04 P 36
- 05** Ponts thermiques : cas d'isolation mixte ITI/ITE MUR-ITI-MO-05 P 40



ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

- 01** Étanchéité à l'air des murs avec ITI MUR-ITI-EA-01 P 42
- 02** Mettre en œuvre les produits d'étanchéité à l'air MUR-ITI-EA-02 P 45

01

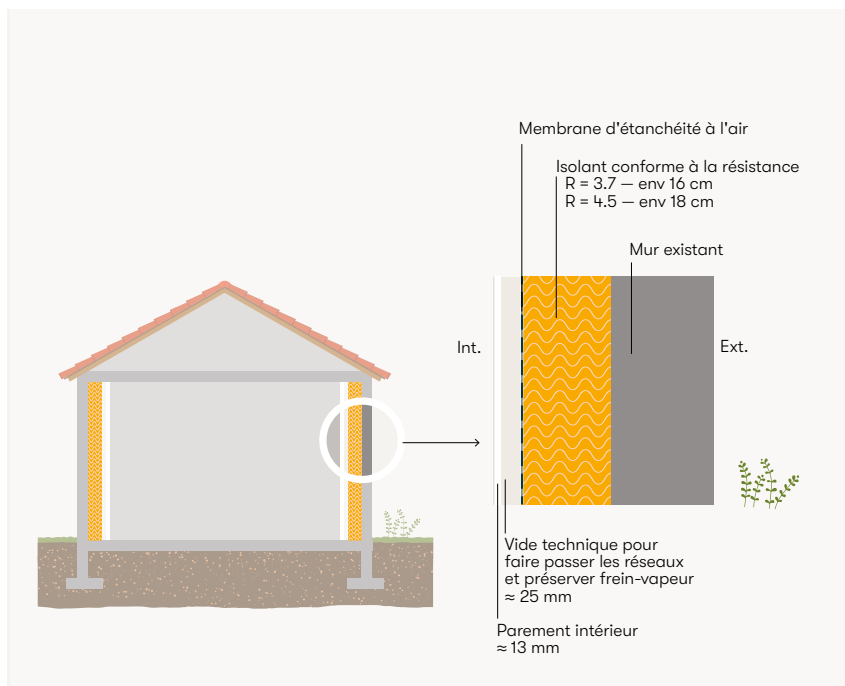


Vue d'ensemble de l'ITI

L'ITI en rénovation performante

L'Isolation Thermique Intérieure des murs, dite **ITI** consiste à placer l'isolant côté intérieur de la paroi structurale.

Elle permet de conserver l'aspect extérieur des murs, et peut être l'occasion de déplacer des réseaux électriques et de chauffage qui doivent être mis côté chaud, dans le cadre d'une rénovation globale et performante.



Isolation thermique par l'intérieur, principe et détail

Source : Elise Bocquillon, Dorémi

Bonnes pratiques



L'épaisseur d'isolation dans le cadre d'une rénovation performante impacte les m² habitables du bâtiment, et doit être compris par les client.es dès la phase conception.

Garde au sol et gestion des remontées capillaires

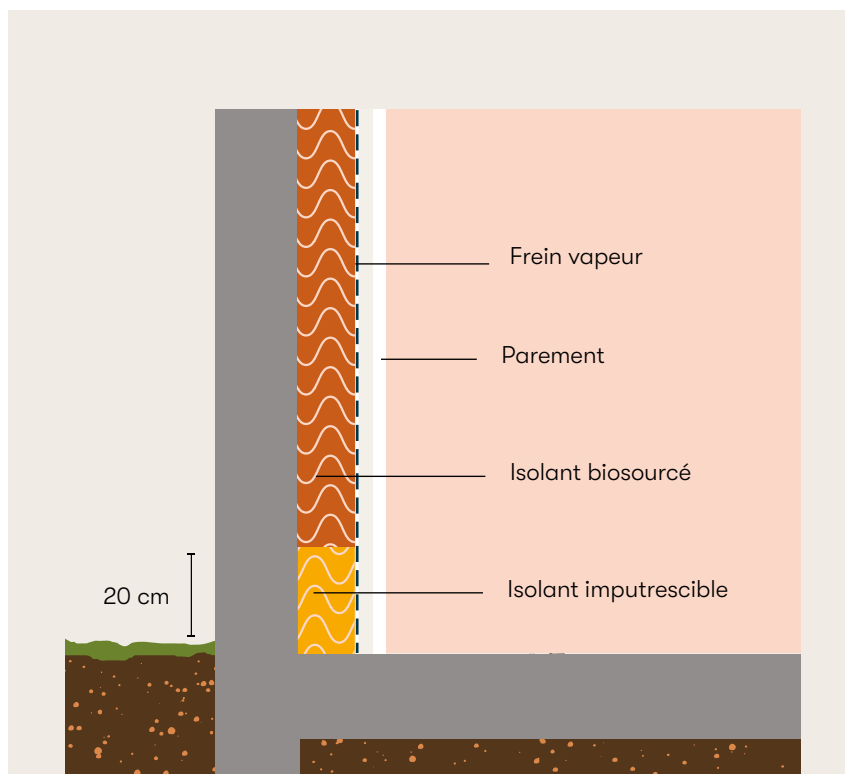
Les remontées capillaires doivent être traitées avant d'envisager des travaux d'isolation intérieure

Voir dans l'introduction de ce guide :

→ L'isolation des parois opaques / Gestion de l'humidité

Dans le cas d'application de laines ou d'isolants hygro vulnérables, il convient de respecter une garde au sol de 20 cm pour les murs au RDC et les pièces humides aux étages (possibles dégâts des eaux) :

- > Isolant en plaque : **liège ou matériaux imputrescibles (PSE, PU).**
- > Isolant maçonné imputrescible : **chaux/liège** par exemple.



Garde au sol avec isolants hygro-vulnérables

Source : Elise Bocquillon, Dorémi

Importance de la gestion de l'étanchéité à l'air et de la migration de vapeur d'eau en ITI

La gestion de la migration de vapeur d'eau et de l'étanchéité à l'air sont des enjeux capitaux. Voir guides :

→ VISION GLOBALE et voir dans l'introduction de ce guide :

→ L'isolation des parois opaques / Migration de vapeur d'eau

Les actions à mettre en place pour l'ITI sont les suivantes :

✓ Freiner la vapeur d'eau

- > **Ventiler** mécaniquement.
- > La migration de vapeur d'eau est freinée côté chaud du mur avec une **membrane d'étanchéité à l'air.**

✓ Conserver une capacité de séchage

- > Préférer les **frein-vapeurs hygro variables** aux pare-vapeurs.
- > Les matériaux sont de plus en plus ouverts à la diffusion de vapeur d'eau en allant vers l'extérieur (**Sd de plus en plus faible**).
- > **Privilégier des matériaux capillaires** pour **laisser transiter l'eau dans la paroi.**



Confort d'été et ITI

Le confort d'été découle à la fois d'une stratégie de conception collective et de la sensibilisation des ménages à l'utilisation du bâtiment. Il est possible d'avoir un bon confort d'été sans installer de climatisation !

L'ensemble du groupement doit mettre en place les principes de conception collective, qui sont développés dans le guide Vision globale.

Voir guide :

→ [VISION GLOBALE](#)

Les principes de l'inertie et du déphasage, qui participent au confort d'été sont développés dans l'introduction sur l'isolation des parois opaques de ce guide.

Voir dans l'introduction de ce guide :

→ [L'isolation des parois opaques / Confort d'été et inertie](#)



Bonnes pratiques

Dans le cadre d'une isolation des murs par l'intérieur où le logement se coupe d'une partie de l'inertie disponible, il est intéressant d'aller chercher d'autres matériaux lourds pour ramener de la masse.



Pour aller plus loin

De nombreuses ressources sont disponibles sur le site ProReno :

→ [Guide de conception, REX, calepins de chantier, fiches essais et autocontrôles](#)

Pour l'isolation des murs, voir :

→ [Site ProReno, Ressources « Isolation Murs »](#)

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des murs en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métier a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](#)

GUIDE MÉTIER Isolation des murs en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des murs dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 20.1, DTU 25.41, DTU 25.42, DTU 41.2 et DTU 45.4)

02



Concevoir l'ITI en rénovation performante

Les indispensables pour une rénovation performante

> Avoir un **support perspirant** – pas de revêtement fermé sous l'isolant, pour permettre une évacuation de l'éventuelle humidité du mur.

→ Détails guides technique. Paragraphe «préparation du mur et décroustage»

> Avoir une **ossature** comme support d'isolation pour permettre : la création d'un vide technique entre l'isolant et le parement. Voir fiche :

→ MUR-ITI-MO-04

> **L'isolation est continue, pas de ponts thermiques d'enveloppe** pour avoir une isolation performante et durable. Voir fiches :

→ MUR-ITI-MO-02

→ MUR-ITI-MO-03

→ MUR-ITI-MO-04

> Les **ponts thermiques structurels sont supprimés** ou minimisés pour avoir une isolation performante et durable. Voir fiche :

→ MUR-ITI-MO-04

> **Une capillarité** est conservée entre le mur et l'isolant pour permettre une évacuation de l'éventuelle humidité du mur. Voir fiche :

→ MUR-ITI-VE-03

> **Une barrière d'étanchéité à l'air** est mise en œuvre, de préférence un frein-vapeur hygrovariable pour freiner la vapeur d'eau côté chaud. Voir fiches :

→ MUR-ITI-EA-01

→ MUR-ITI-EA-02

> **Un vide technique** est présent entre la membrane d'étanchéité à l'air et le parement final pour passer les réseaux et éviter de percer la membrane. Voir fiches :

→ MUR-ITI-EA-01

→ MUR-ITI-EA-02

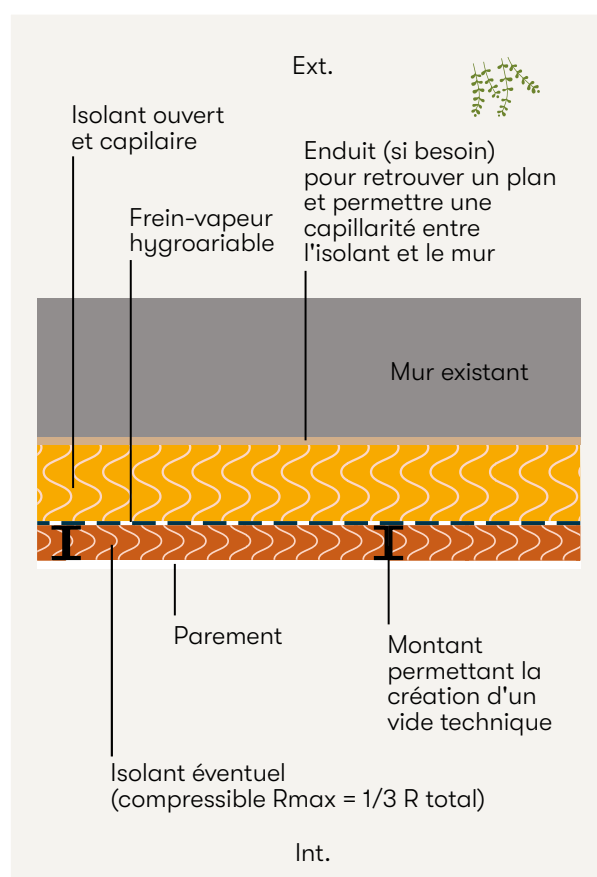


Schéma de synthèse d'une ITI en rénovation performante (en montants M48 ici)

Source : Elise Bocquillon, Dorémi

Tuto

Les principales étapes pour Isoler un mur et traiter son étanchéité à l'air.

→ [Visionner la video Isover](#)

La performance visée

> Le **niveau d'isolation** (λ + épaisseur) **détermine la performance**. Elle doit être en cohérence avec le bouquet de travaux global et déterminé avec les STR.

Voir guide: → [VISION GLOBALE](#)

> Quelle que soit la configuration, la **continuité des isolants** entre lots ainsi que celle de la **limite d'étanchéité** à l'air sont toujours **étudiées**.

> Le travail des **interfaces** est systématiquement **discuté entre artisan·es**.



Bonnes pratiques

Préparation du mur et décroustage

Prévoir le décroustage du mur si présence de matériaux non ouverts et/ou non capillaires sur le mur.

Exemple : enduit ciment intérieur sur mur en pisé ou en pierre > à décrouster, au moins partiellement, pour laisser au mur une capacité de séchage (le ciment n'est pas capillaire).

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des murs en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métier a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](#)

GUIDE MÉTIER Isolation des murs en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des murs dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 20.1, DTU 25.41, DTU 25.42, DTU 41.2 et DTU 45.4)

03



Capillarité entre l'isolant et le mur

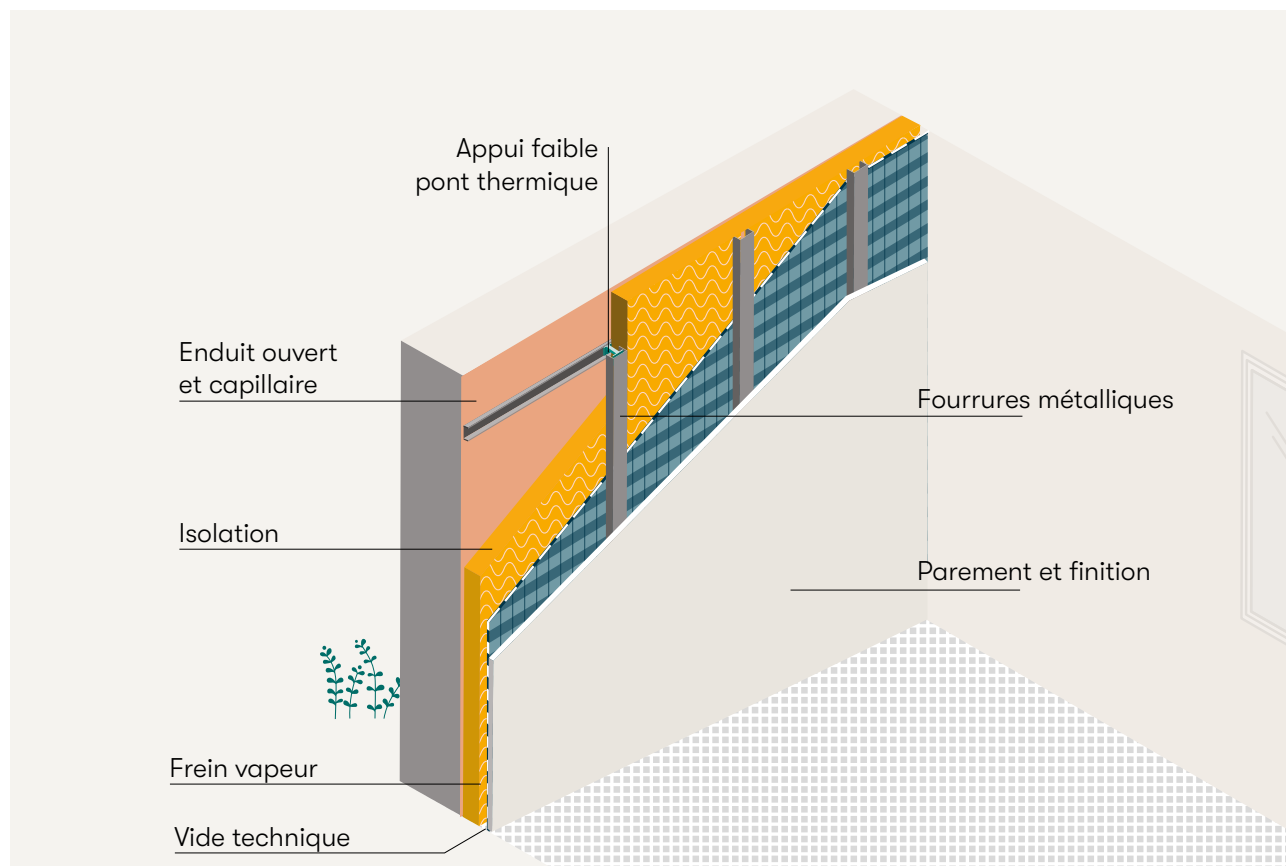
Les éléments principaux pour une bonne gestion de la capillarité entre l'isolant et le mur sont les suivants :

- > S'il y a de l'air entre l'isolant et le mur : il y a potentiellement des mouvements d'air (convection) à cet endroit, et donc **un risque de condensation** ;
- > **L'isolant doit être mis en contact avec le mur** pour pouvoir évacuer l'éventuelle humidité ;
- > Privilégier la pose d'isolants biosourcés, capillaires et ouverts, en contact directs avec le mur, pour garantir une bonne performance de l'isolation et une bonne gestion de l'humidité.

Isolant en panneaux : prévoir un enduit capillaire et ouvert avant la pose de l'isolant si besoin pour obtenir une surface plane et une bonne capillarité. Ex : mélange chaux/sable.

ITI avec isolant en panneaux

Source : Elise Bocquillon, Dorémi





Bonnes pratiques

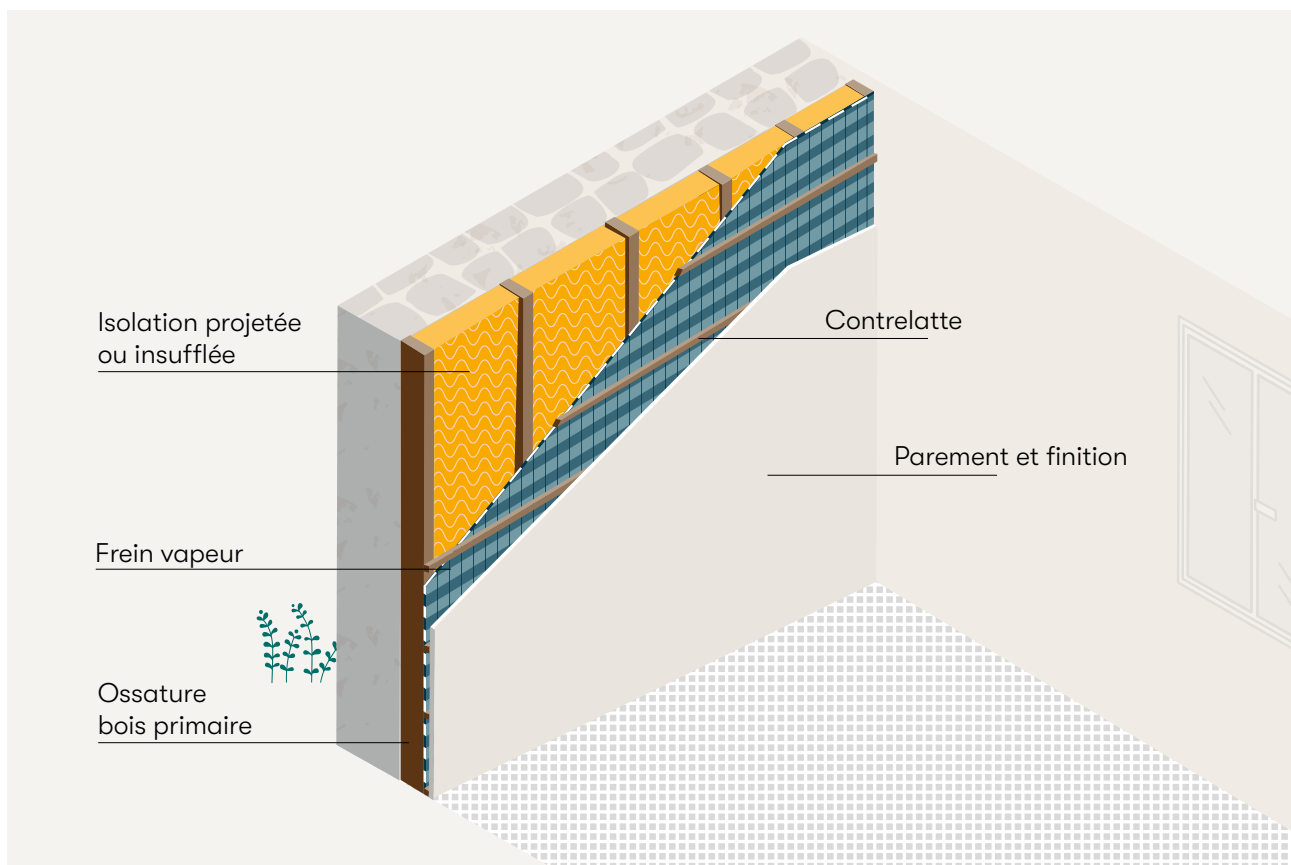
Mettre en œuvre **un enduit de redistribution** sur un mur en pierre avant la mise en œuvre de l'isolant va permettre d'absorber le trop-plein d'eau qui peut venir de l'extérieur ou de condensats, et restituer cette eau via les joints.

Exemple : mélange chaux/sable de ponce.



En discuter avec les client·es dès la conception pour expliquer l'intérêt de cet enduit !

Isolation insufflée ou projetée : (ouate de cellulose, laine de bois insufflée, paille hachée) le procédé permet de venir épouser la forme du mur et ses irrégularités.



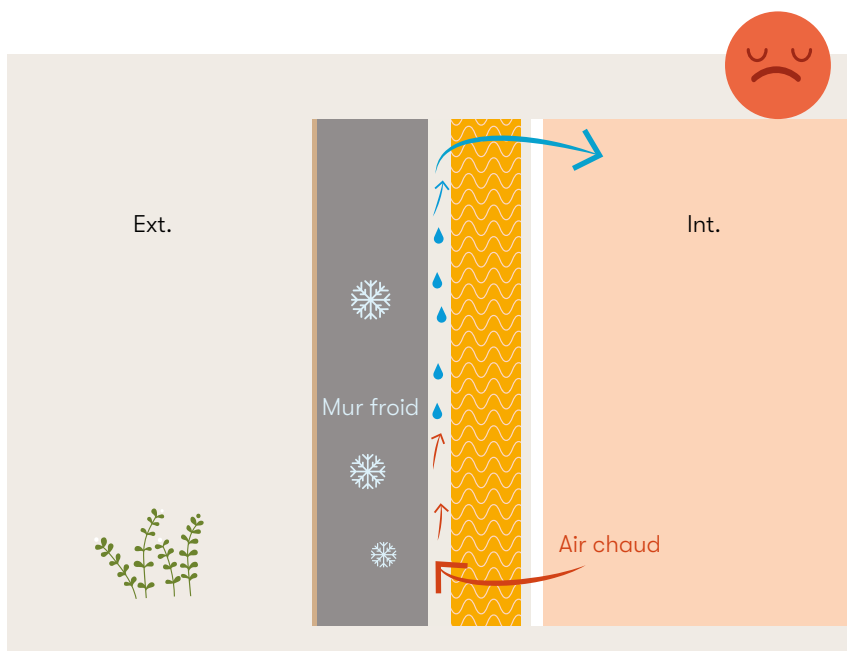
ITI avec isolant en panneaux

Source : Elise Bocquillon, Dorémi

Lame d'air ventilée, une bonne idée ?

Mettre une lame d'air entre le mur et l'isolant n'est pas recommandé.

- > De l'air chaud est amené au contact du mur froid > des **risques de condensation** existent à cet endroit.
- > Le **côté correctement « ventilé » de cette lame d'air est difficile à garantir**, il faut créer un vrai tirage thermique, difficile à mettre en œuvre.
- > Les mouvements d'air créés sur l'isolant vont **diminuer la performance** de l'isolant.
- > **Cette partie restera inaccessible** et il n'est pas possible de constater les éventuels désordres cités ici.



Risque de condensation en présence d'une lame d'air entre le mur et l'isolant

Source : Elise Bocquillon, Dorémi

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des murs en rénovation performante**.
L'ensemble de la collection des guides métier a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur :
[Lab' Dorémi](https://www.doremi.fr/)

GUIDE MÉTIER Isolation des murs en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des murs dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 20.1, DTU 25.41, DTU 25.42, DTU 41.2 et DTU 45.4)



01



Bâtis anciens et correcteurs thermiques

Il peut être envisagé sur certains chantiers d'isoler les murs avec un correcteur thermique : mélange entre un **liant** (terre ou chaux, pour conserver une perspiration), avec des **fibres** végétales (chanvre, paille pour les plus courants, miscanthus, roseaux, riz etc.).

Attention cependant, il n'est pas possible de mettre en œuvre ces matériaux pour atteindre une résistance de $R = 3.7$ demandé pour les aides et pour atteindre le niveau de performance visé par les STR : cela entraînerait des problèmes de mise en œuvre et de séchage !

Avantages

- > Permet de suivre les plans des murs existants, de rattraper toutes les aspérités de ces murs.
- > Enduits perspirants – perméables et capillaires.
- > Fortes propriétés hygrothermiques et de sorption de la vapeur d'eau (capacité à emmagasiner vapeur d'eau et la restituer plus tard) qui jouent sur le confort hygrothermique et les consommations.
- > De nombreuses épaisseurs possibles : de quelques cm jusqu'à 20-25 cm.
- > Intégration facile des réseaux qui peuvent être noyés dans le correcteur thermique.
- > Très faible impact carbone.
- > Valorisation du savoir-faire artisan : ratio rémunération main d'œuvre/ coûts matériaux plus importants qu'en isolation « classique ».

Inconvénients

Faible « résistance thermique »

- > $\lambda \sim 0.065$ W/m.K pour une mise en œuvre en coffrage perdu ou en projection (masse volumique $\sim 210-280$ kg/m³).
- > $\lambda \sim 0.085$ W/m.K pour une mise en œuvre en coffrage / banchage (~ 300 kg/m³).
- > $\lambda \sim 0.2$ W/m.K pour une mise en œuvre manuelle, assez chargée en liant (~ 900 kg/m³).

Plus le mélange sera chargé en fibres, plus il sera léger, et plus il sera isolant (λ plus faible).

Nota



Même si cela reste compliqué pour l'instant d'obtenir des aides financières avec ces matériaux, **une dérogation à ces seuils de résistance thermique est possible avec l'article 2 de l'arrêté du 26/10/2010**, où l'on peut déroger pour raisons architecturales ou patrimoniales, et **obtenir les aides financières** (justifier la performance thermique globale mur existant + isolant correcteur thermique.)

Étanchéité

C'est l'enduit qui sera appliqué en finition (chaux sable ou terre sable par exemple), sur une épaisseur fine (autour de 1 cm max), qui jouera le rôle de **barrière d'étanchéité à l'air**.

Il sera à raccorder aux autres plans d'étanchéité à l'air avec des adhésifs frein-vapeur tramés.

Voir fiche :

→ MUR-ITI-EA-02



Projection de terre et de chanvre

Source : Elise Bocquillon



Banchage d'un mélange terre chanvre

Source : Elise Bocquillon



Application manuelle d'un mélange chaux liège

Source : Elise Bocquillon

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des murs en rénovation performante**.
L'ensemble de la collection des guides métier a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur :
① [Lab' Dorémi](#)

GUIDE MÉTIER Isolation des murs en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

② creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des murs dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 20.1, DTU 25.41, DTU 25.42, DTU 41.2 et DTU 45.4)

02

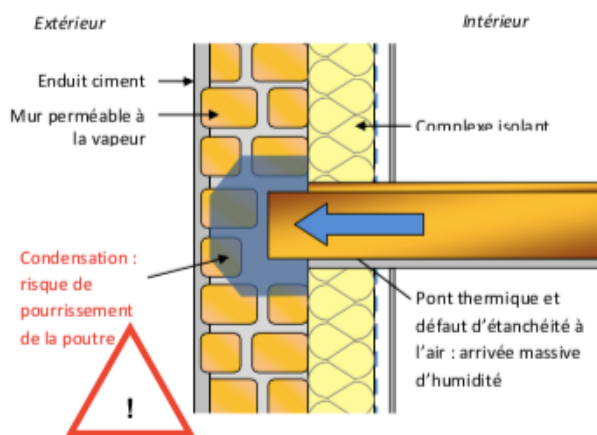


Ponts thermiques : interfaces avec les planchers bois

Les planchers bois

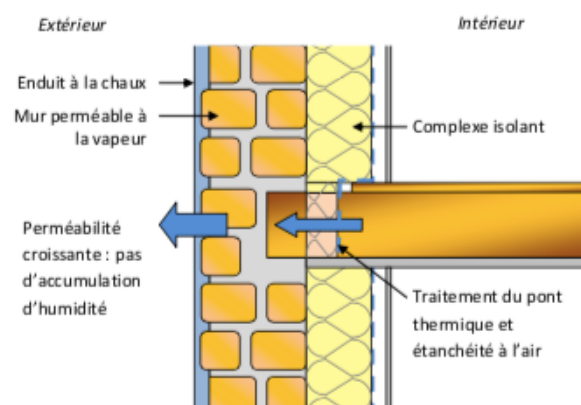
La problématique rencontrée avec les planchers bois est de pouvoir **assurer la continuité de l'étanchéité à l'air et la rupture du pont thermique** de la jonction plancher/mur :

- Pour **limiter les pertes thermiques**.
- Pour **limiter la création de points froids** avec un risque de condensation et de pathologies importantes car structurelles.



ITI sans continuité de l'isolant dans l'épaisseur du plancher bois : risque de pathologie important

Source : Dorémi

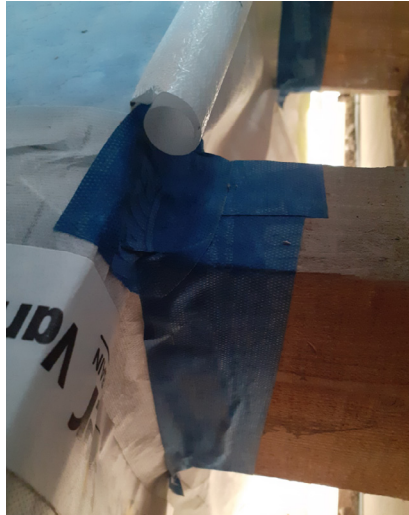


ITI dans l'épaisseur du plancher pour assurer la continuité de l'isolation et de l'étanchéité à l'air et remplacement de l'enduit ciment le cas échéant par un enduit à la chaux

Source : Dorémi

Étapes pour traiter les traversées :

- **Scier le plancher** de l'épaisseur de l'ITI (ouverture recouverte ensuite par l'ITI).
- **Scier le plafond** sous le plancher si possible pour raccord d'étanchéité à l'air et contourner soigneusement les solives avec adhésifs d'étanchéité à l'air.
- Si pas possible (plafond en plâtre traditionnel sur lattis de canisse...), faire descendre le frein-vapeur jusqu'au parement inférieur et le raccorder soigneusement aux poutres et au parement conservé le cas échéant.
- **Laisser le lé en attente** pour raccordement ultérieur au frein-vapeur courant.
- **Descendre l'isolant** dans l'épaisseur du plancher.



Sciage d'un plancher bois pour continuité de l'ITI

Source : Dorémi

En petit collectif



La réglementation incendie pour les immeubles collectifs impose de maintenir un niveau coupe-flamme (CF) 1/2 h ou 1 h (selon famille 2 ou 3) des planchers entre logements. Pour couper le pont thermique tout en respectant cette contrainte de sécurité incendie une solution possible peut être :

- > Découper le platelage du plancher bois.
- > Conserver (voire renforcer) le parement plâtre du plafond inférieur pour faire barrière CF. Le pont thermique est alors limité à l'épaisseur de ce parement.
- > Prolonger les frein vapeur jusqu'à la maçonnerie des murs pour éviter le transfert de vapeur d'eau dans l'isolant au contact du parement. La même méthode de pose de bandes horizontales de frein vapeur préalablement à la pose de l'isolant sera appliquée, avec un soin supplémentaire à apporter aux contours des solives dans l'épaisseur du plancher.
- > Utiliser un isolant incombustible dans l'épaisseur du plancher en continuité de l'ITI.



Attention toutefois, un soin particulier doit être accordé à l'acoustique entre les logements ! Le traitement l'ITI ne doit pas dégrader les qualités acoustiques du bâtiment.

De plus, cette solution peut ne pas être envisageable dans le cas de planchers bois non secs !

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des murs en rénovation performante**.
L'ensemble de la collection des guides métier a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur :
[Lab' Dorémi](https://www.doremi.fr/)

GUIDE MÉTIER Isolation des murs en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des murs dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 20.1, DTU 25.41, DTU 25.42, DTU 41.2 et DTU 45.4)

03



Ponts thermiques : gérer les ponts thermiques linéaires

Pose de l'isolant

La pose de l'isolant en elle-même doit être très bien réalisée pour ne pas créer de ponts thermiques

> Pour l'isolation avec panneaux :

- isolant posé **bord à bord**, de façon continue ;
- isolant **légèrement comprimé** entre le plancher et le plafond ;
- isolant posé sans manquement autour des points particuliers : autour des menuiseries, traversées d'éléments structurels, petites surfaces... ;
- plus **l'isolant est dense**, meilleure sera sa tenue dans le temps pour **éviter le tassement**.

> Isolation insufflée :

- **Densité d'insufflation respectée** : vérifier régulièrement par calcul et/ou par sondage la densité d'insufflation des caissons.

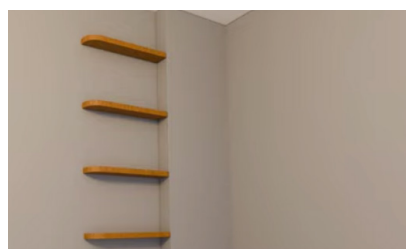
Traiter les discontinuités de l'isolation

Les discontinuités d'isolation (et d'étanchéité à l'air) représentent des ponts thermiques où il y a un risque de condensation qui peut entraîner une pathologie structurelle (surtout sur les mur en pisé, bauge, ossature bois.)

Cas des murs de refend

Traitement pour limiter le pont thermique :

Retours d'isolants sur au moins **2 fois l'épaisseur du mur et un minimum de 60 cm**, avec une résistance $R \geq 1.00 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ pour réduire les ponts thermiques (avec le même isolant ou avec correcteur thermique).



En petit collectif



Le traitement des murs de refend doit être fait de la même manière.

Tuto

Traitement de l'interface mur de refend/mur isolé par l'intérieur :

→ [Visionner la video Profeel sur la plateforme Proreno](#)

Exemple d'isolation de retour et d'intégration avec des étagères

Source : AQC

Cas des traversées de cloisons

Traitement pour limiter le pont thermique :

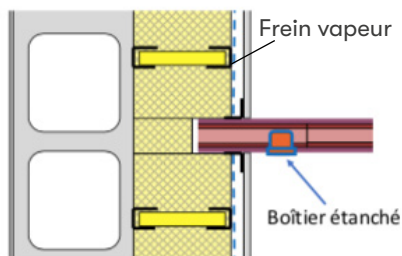
1 Idéal : meuler les 15 premiers cm de la cloison (Exemple 1).

2 Sinon, raccorder le frein vapeur aux cloisons et rendre étanches les boîtiers électriques (Exemple 2).



Exemple 1 : découpage de cloison pan de bois, terre pour passage ITI et membrane

Source : Xavier Dinet



Exemple 2 : Raccordement du frein vapeur aux cloisons et boîtiers étanches (vue en plan)

Source : Enertech

Cas des cages d'escalier

Il est possible de réduire l'épaisseur des isolants sur un escalier existant pour conserver une largeur de passage suffisante

$R \geq 1.00 \text{ m}^2.K/W$

Cas des placards intégrés

Isoler les placards intégrés aux murs extérieurs :

$R \geq 1.00 \text{ m}^2.K/W$

Mieux vaut perdre un peu de place plutôt que tout moisisse dedans !



Isolation d'un placard intégré avec une épaisseur plus réduite qu'en partie courante

Photo : Elise Bocquillon

Retours sur menuiseries posées en tunnel

Dans le cas où la menuiserie est posée en tunnel : il faut faire revenir l'isolation intérieure jusqu'à la menuiserie pour éviter la fuite des calories à cette jonction. Pour cela :

- > Isoler les retours de fenêtres avec environ **5 cm d'isolant, pour atteindre un $R > 1 \text{ m}^2.K/W$.**
- > Prévoir le retour de cet isolant contre le dormant menuiserie sur au moins **25 mm.**
- > Privilégier isolant performant pour une épaisseur limitée, pour limiter le plus possible les risques de condensation à ce point froid.



C'est un des plus gros ponts thermiques du bâtiment s'il n'est pas traité en rénovation performante !



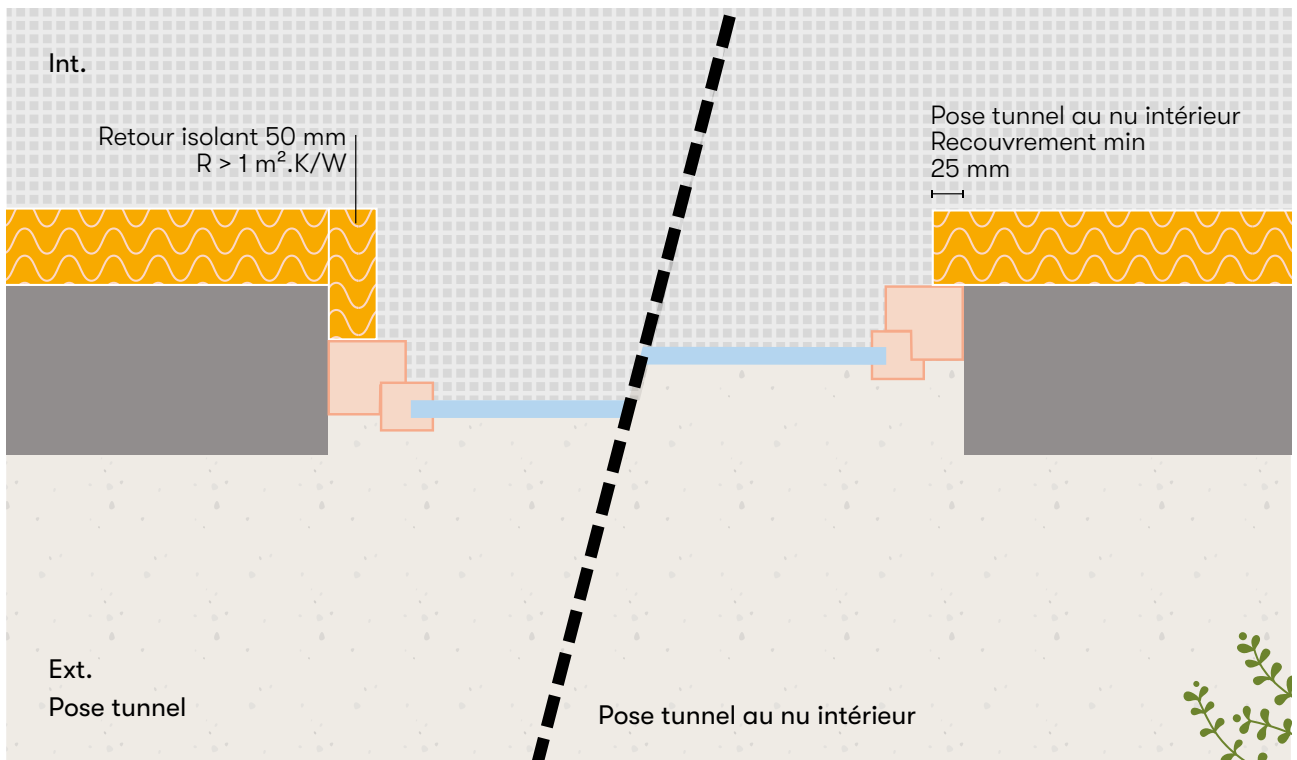
Bonnes pratiques



Interaction et anticipation avec le lot menuiserie

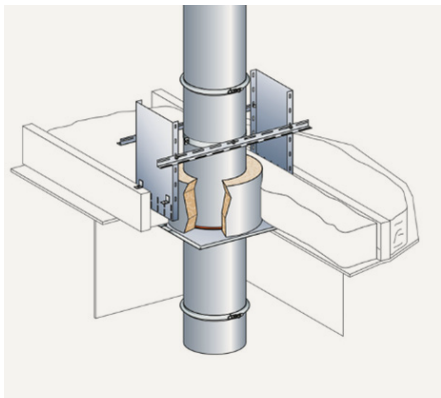
- > Menuiserie avec dormants élargis
- > Pose de la jupe d'étanchéité à l'air pour un raccord performant avec l'isolation

Voir guide : [→ MENUISERIES](#)



Retour d'isolant sur les menuiseries

Source : Elise Bocquillon, Dorémi



Écart au feu

Le pont thermique autour des conduits de cheminée doit être traité avec des équipements adaptés type coquilles isolantes pour respecter l'écart au feu.


Exemple de coque isolante

Source : Pujoulat

→ Pujoulat

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des murs en rénovation performante**.
L'ensemble de la collection des guides métier a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur :
① Lab' Dorémi

GUIDE MÉTIER Isolation des murs en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0 

② creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des murs dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 20.1, DTU 25.41, DTU 25.42, DTU 41.2 et DTU 45.4)

04



Ponts thermiques : limiter les ponts thermiques structurels

Enjeu de limiter les ponts thermiques structurels

Les ponts thermiques structurels sont des déperditions liées à des procédés d'accroche des isolants ou de leur parement. Ils engendrent :

- > La création de points froids avec des risques de condensation et la création de pathologies.
- > Une dégradation de la résistance de l'isolant.

Différents supports d'isolant existent et certains offrent de bien meilleurs résultats pour limiter les ponts thermiques !

Équerres métalliques

Dégradation de 32% de l'isolation pour une isolation avec une seule couche.

- > Oblige à augmenter épaisseur d'isolation pour atteindre performance visée.



Équerres métalliques

Source : matériaux-naturels.fr

Appui à faible pont thermique

Dégradation de 3% de l'isolation pour une seule couche d'isolant -> permet de conserver performance de la paroi.



Appui à faible pont thermique

Source : Isover

Exemples de mise en œuvre avec rupture des ponts thermiques structurels

Mise en œuvre sur ossatures bois

Solution 1 :

Recouvrement de l'équerre par l'isolation

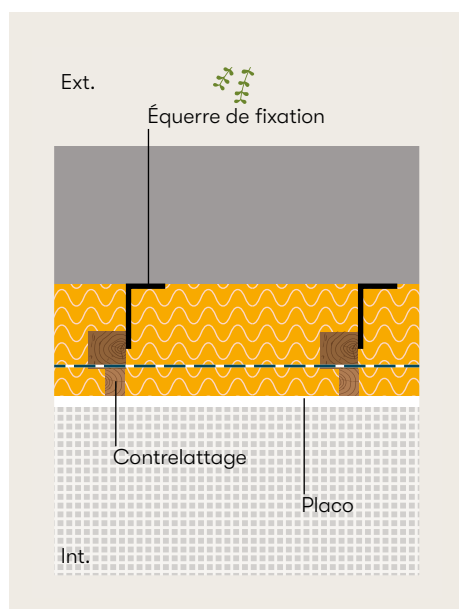


Recouvrement de l'équerre par l'isolation

Source : Guillaume Piaton

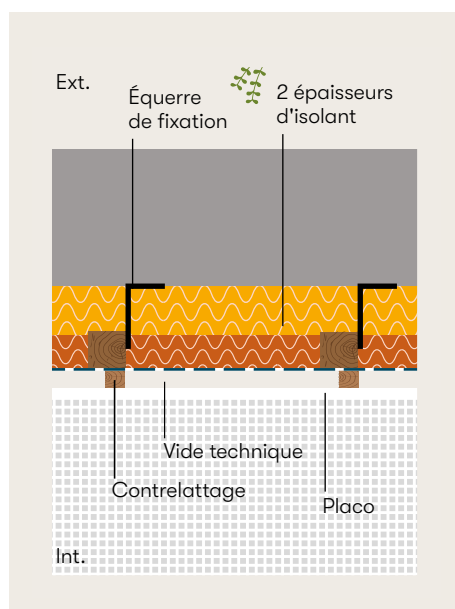
Solution 2 :

Mettre en œuvre 2 couches croisées



Option 1

Le feutre est positionné entre deux couches d'isolant, attention à bien respecter la règle des 2/3 - 1/3 (1/3 côté chaud).



Option 2

Une épaisseur d'isolant est insérée entre les montants.

Deux options de mise en œuvre pour deux couches croisées d'isolant

Source : Elise Bocquillon, Dorémi

Solution 3 :

Utiliser des ossatures bois désolidarisées

- > Ossature primaire pour tenir isolant contre mur (limiter nombre de bois) + frein vapeur.
- > Ossature secondaire autoportante, déportée de la largeur du vide technique, support du parement.

Mise en œuvre sur ossature métallique

Solution 1 :

Utiliser des systèmes d'appuis en plastique avec création de vide technique type.



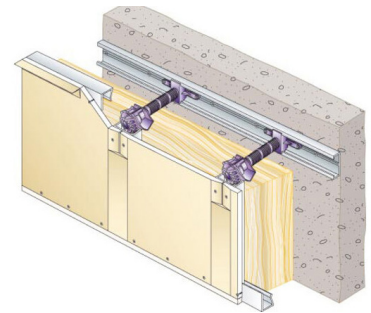
Optima 2

Source : Isover



Sixbox

Source : Batiproduits.com



Lafarge Prégymétal

Source : Siniat

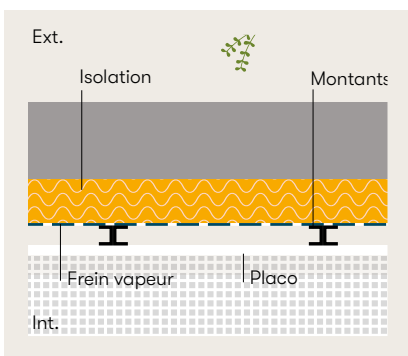
Bonnes pratiques



Pour la mise en œuvre de matériaux biosourcés avec ce type d'appui : l'isolant biosourcé dense sera impossible à « embrocher » sur l'appui. Il conviendra alors de calepiner ses appuis à la jonction des panneaux semi rigides.

Solution 2 :

Utiliser des ossatures déportées du mur existant, autoportantes, supports de parement (montants), isolant mis en œuvre derrière montant et frein vapeur.



Mise en œuvre avec ossature métallique déportée devant frein vapeur (montants M48)

Source : Elise Bocquillon, Dorémi



Exemple de mise en œuvre d'une ossature métallique déportée devant frein vapeur

Source : AQC

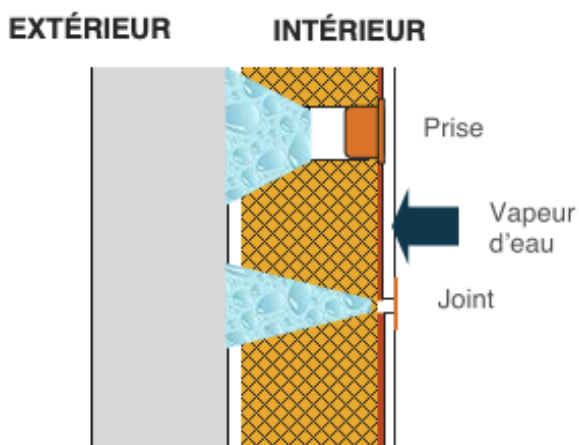
Nota



Ce type de mise en œuvre est particulièrement efficace en temps de mise en œuvre et économique en matériaux !

Les doublages collés sont proscrits

- > Les plaques de placoplâtre ne sont pas frein vapeur ($S_d \sim 0,1m$)
- > Les défauts sont inévitables en tête et pied de mur et au niveau des boîtiers électriques (même étanches).
- > Création de lame d'air parasite derrière l'isolant, au niveau des plots de colle.
- > De la moisissure est fortement présente sur les murs lorsqu'un doublage comme ceci est déposé, même dans un logement ventilé.



Doublage collé avec pare-vapeur intégré

Source : Enertech

Tuto

Traitement de l'interface mur de refend/mur isolé par l'intérieur.

→ [Visionner la video AQC \(à partir de 3^e min\)](#)

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des murs en rénovation performante**.
L'ensemble de la collection des guides métier a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur :
① [Lab' Dorémi](#)

GUIDE MÉTIER Isolation des murs en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

① creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des murs dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 20.1, DTU 25.41, DTU 25.42, DTU 41.2 et DTU 45.4)

05



Ponts thermiques : cas d'isolation mixte ITI/ITE

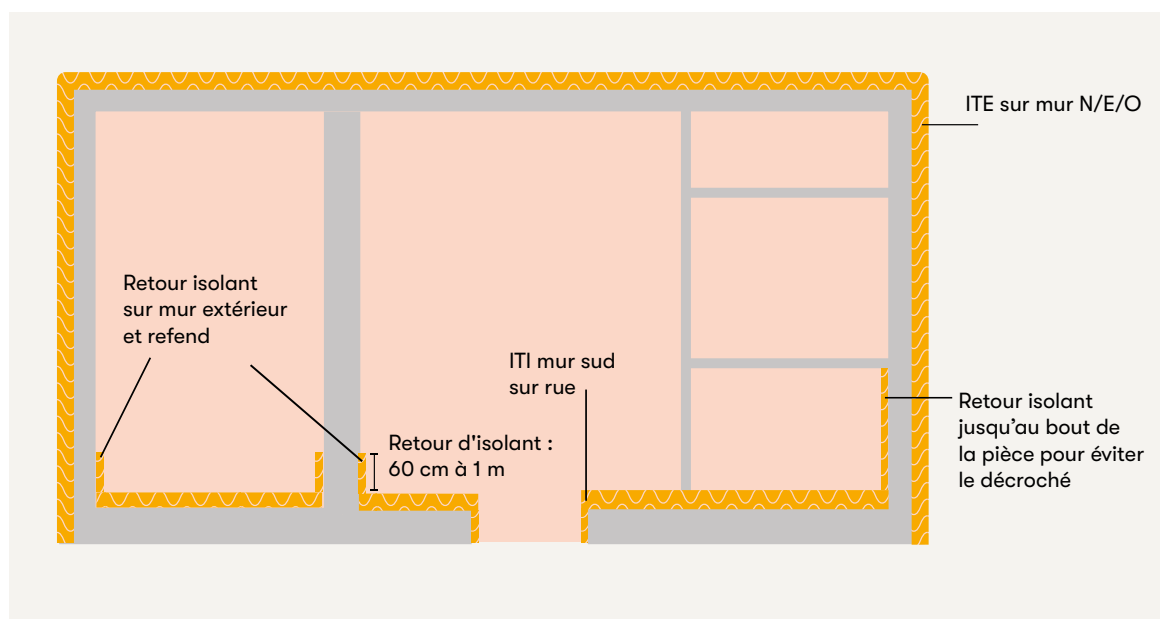
Dans certains cas, l'impossibilité d'isoler certains murs en ITE (garage ou local non chauffé, maison mitoyenne, ITE sur rue interdite...) pourra conduire à créer une isolation mixte ITI + ITE. Les ponts thermiques et risques de pathologies doivent alors être identifiés et traités.

Les risques de pathologies aux interfaces ITI- ITE (angles de mur) sont courants dans les cas suivants :

- > Mur béton plein (pont thermique important).
- > Mur pierre (épais donc pont thermique important).
- > Mur pisé et pan de bois (structure sensible à l'humidité).

Préconisations pour limiter les ponts thermiques

- > Identifier les pathologies possibles au niveau des interfaces ITI - ITE (angles de murs).
- > Des retours d'isolants sur au moins 2 fois l'épaisseur du mur et un minimum de 60 cm, avec une résistance $R \geq 1.00 \text{ m}^2.K/W$ sont mis en place dans les angles pour réduire les ponts thermiques.
- > De façon obligatoire pour les ponts thermiques pathogènes (structure sensible à l'humidité) et très recommandé pour les autres murs.



Retours d'isolant dans le cas d'une isolation mixte ITI/ITE

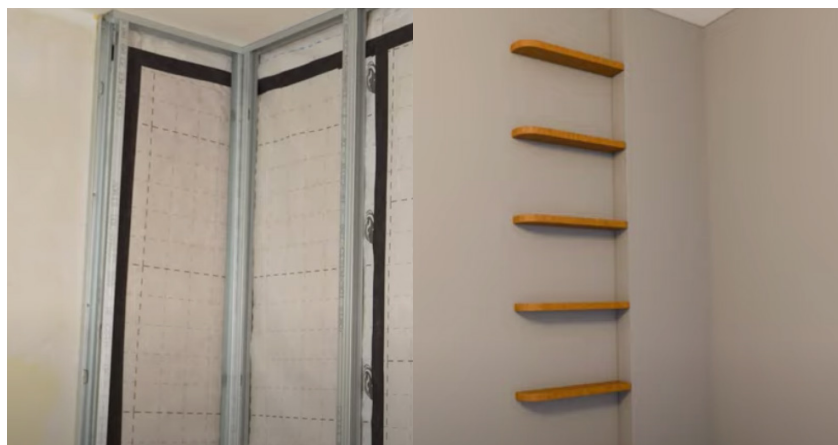
Source : Elise Bocquillon, Dorémi

Astuce



Pour les retours d'isolant : s'aider des éléments existants pour éviter le décroché du retour, quitte à prolonger un peu le retour : portes, cheminée, cloisons existantes etc... Sinon, une étagère sur mesure peut aider à l'intégrer !

Des correcteurs thermiques peuvent également être appliqués pour effectuer ces retours.



Exemple d'isolation de retour et d'intégration avec des étagères

Source : AQC

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des murs en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métier a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur :

🔗 [Lab' Dorémi](#)

GUIDE MÉTIER Isolation des murs en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

🔗 creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des murs dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 20.1, DTU 25.41, DTU 25.42, DTU 41.2 et DTU 45.4)

01



Étanchéité à l'air des murs avec ITI

L'étanchéité à l'air de l'enveloppe est un incontournable de tout bâtiment performant. Elle est un challenge qui doit être géré collectivement avec la collaboration de chaque artisan·es.

Dans le guide « Vision globale », la partie « réussir collectivement l'étanchéité à l'air » détaille la méthodologie commune pour concevoir collectivement l'étanchéité à l'air, anticiper et réaliser le test n50 et corriger les fuites d'air afin d'obtenir les meilleurs résultats. Il est essentiel de s'y référer.

Sont décrites ici, les recommandations spécifiques au lot ITI.

Voir guide :

→ VISION GLOBALE

Réussir collectivement l'étanchéité à l'air

Choisir la membrane

Le choix de la membrane doit satisfaire la réglementation évoquée dans les DTU :

- Le DTU 20.1 P4 sur les ouvrages en maçonnerie de petits éléments impose en ITI un Sd supérieur à 1.5 m, et supérieur à 6m en zone très froide.
- Le DTU 31.2 sur la construction de maisons et bâtiments à ossature en bois demande par défaut pare-vapeur avec valeur Sd de 18 m - sinon règle du facteur 5
- le DTU 25.41 ouvrage en plaque de plâtre évoque un Sd de 18 m et 57 m en zone très froide.

Voici quelques principes de conception et de bonnes pratiques pour le choix de la membrane recommandé dans ce guide :

- > **Règle 5 pour 1** : Il faut que la couche intérieure ait un Sd au moins 5 fois plus élevé que la couche extérieure de la paroi : **$Sd^{int} = 5 * Sd^{ext}$**
- > Respecter le principe de perméabilité croissante, de l'intérieur vers l'extérieur :
Sd couche int > Sd couche ext
- > Pour laisser au mur une **capacité de séchage** :
Utiliser membrane frein vapeur hygrovariable

Exemples de membrane frein vapeur hygrovariable à différents Sd :

- > ProClima, membrane Intello/Intello +
Sd 0,25 > 25 m
- > Isover, membrane Vario Xtra : **Sd 0,4 > 25 m**
- > Siga Majrex 200 : **Sd 0,8 > 35 m**



Exemple de membranes frein vapeur hygrovariables

Sources : Siga, Proclima



Bonnes pratiques



Conception, devis

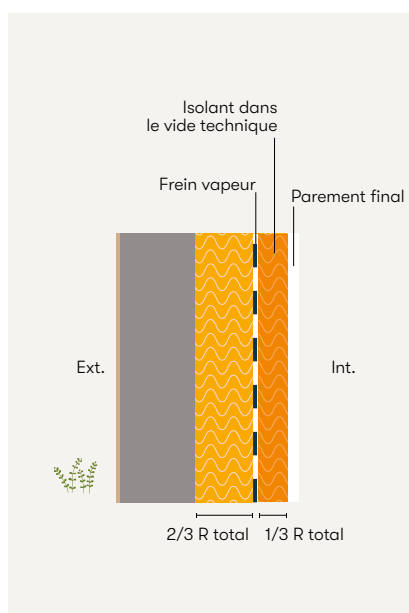
Dans le devis, penser à intégrer la membrane ainsi que toute autre fourniture d'étanchéité à l'air !

Exemple de choix d'une membrane pour un Mur en béton isolé en ITI

- ✓ Sd mur = 20 m (u=100, épaisseur 20 cm)
- ✓ Il faudrait théoriquement une membrane avec un Sd 5 fois plus élevé -> 100m et avoir une membrane hygrovariable pour que le mur conserve une capacité de séchage.
 - > **En ITI, il est recommandé de choisir une membrane hygrovariable à fort Sd (> 18 m)**
 - > Il est possible, si besoin de demander aux fournisseurs comme Proclima ou SIGA une étude de validation de la membrane pour justifier dérogation au DTU!

Position de la membrane et vide technique

- ✓ En rénovation performante, la membrane est positionnée côté chaud (intérieur), avec un **vide technique ~ 25 mm** qui est recommandé pour :
 - > **Faire passer les réseaux**
 - > **Éviter de percer le frein vapeur** sans le vouloir :
 - Lors de la mise en œuvre des plaques (vis mal positionnées par rapport à l'ossature).
 - Ou lors de l'utilisation de la maison, en accrochant au mur un cadre par exemple.
- ✓ **Règle des 1/3 – 2/3** : Pour limiter l'emprise au sol de l'ITI, il est possible de mettre en œuvre de l'isolant dans le vide technique pour perdre moins de place, à hauteur de maximum **1/3 du R total**.



Règle des 1/3 - 2/3

Source : Elise Bocquillon, Dorémi

Nota

En climat froid ou de montagne, la règle est de $\frac{1}{4}$ (dans vide technique) / $\frac{3}{4}$ et pour tous les biosourcés.

Bonnes pratiques

S'il y a des réseaux à faire passer, mettre en œuvre un isolant pas trop dense, compressible dans le vide technique pour pouvoir les faire passer plus facilement.

Manque de place pour faire un vide technique?

Il se peut que le vide technique soit compliqué à obtenir à certains endroits très contraints en épaisseur, comme les retours de menuiseries.

Privilégier la mise en œuvre d'au moins 4 cm d'isolant avec un $R > 1$ pour éviter un pont thermique trop important!

Bonnes pratiques



Penser à bien prévenir les habitant·es de l'absence de vide technique à ces endroits, pour éviter de percer la membrane lors d'aménagements intérieurs.

Test n50 – quand le faire ?

La méthodologie commune à l'ensemble du groupement d'artisan·es pour réaliser le test n50 est détaillée dans le guide « Vision globale ».

Il est essentiel de s'y référer pour obtenir des résultats optimaux.

Voir guide: → VISION GLOBALE

Mesurer l'étanchéité à l'air, atteindre le niveau visé

Il est essentiel que le test soit réalisé :

- Ni trop tôt pour que l'étanchéité à l'air soit déjà en place au moment du test.
- Ni trop tard pour que les fuites puissent encore être corrigées.

Pour le lot ITI, il faut réaliser **AVANT** le test :

- **La mise en œuvre de la membrane** et de ses raccords aux autres plans (menuiseries extérieures, percements pour réseau chauffage et ventilation).

Il faut réaliser **APRÈS** le test :

- La correction des fuites et défauts d'étanchéité révélés par le test.
- **La pose des parements (placo, fermacell, panneaux bois)** pour pouvoir faire les reprises nécessaires facilement.

Bonnes pratiques



Pendant le test n50 et après, chaque artisan se positionne en soutien du groupement pour corriger les fuites d'air et petits percements : laisser des petits consommables à disposition (mastic, plâtre...) permettra de corriger rapidement les fuites les plus évidentes !

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des murs en rénovation performante**.
L'ensemble de la collection des guides métier a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur :
[Lab' Dorémi](#)

GUIDE MÉTIER Isolation des murs en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des murs dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 20.1, DTU 25.41, DTU 25.42, DTU 41.2 et DTU 45.4)

02



Mettre en œuvre les produits d'étanchéité à l'air

Mise en œuvre membrane et adhésifs

La **membrane** doit être bien **tendue, continue, et les lés se recouvrent sur 10cm**. Les adhésifs doivent être posés bien à plat, et **marouflés** pour éviter les bulles d'air et rester durables.

Une bonne référence à utiliser :

Certains adhésifs sont plus faciles que d'autres à mettre en œuvre.

Le [Tescon Vana de Proclima](#) est particulièrement bien adapté pour tous les points particuliers et courants (pliage très facile). Sinon, certains adhésifs sont pré-pliés : [Siga Corvum](#) par exemple.

Ces adhésifs, plus chers à l'achat que d'autres références permettent de gagner du temps à la mise en œuvre, et d'obtenir de très bons résultats sur l'étanchéité à l'air (gain de temps et de performance).



Adhésif pré-plié

Source : Siga



Adhésif Tescon Vana

Source : Proclima

Raccorder la membrane aux autres plans d'étanchéité à l'air

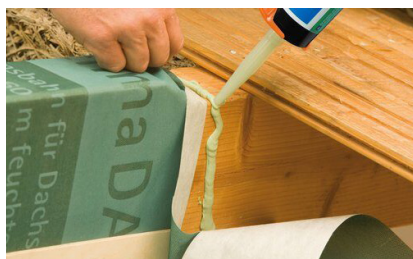
- > Une fois la membrane positionnée sur l'ITI, il faut la **raccorder aux autres plans d'étanchéité à l'air : sol, plafond, autres murs non isolés (refend), menuiseries**.
- > Tous **les supports doivent être propres, dépoussiérés, secs**, avant de recevoir un raccord d'étanchéité à l'air.

Choisir les bons matériaux adaptés aux supports

1 Mastic d'étanchéité à l'air

pour les supports poreux, type béton, plâtre, plastique ou bois lisse.

- › Ne pas écraser complètement le cordon de colle afin de permettre une compensation des mouvements de l'ouvrage.



Exemple de raccord Membrane / solive avec cordon

Source : Proclima

2 Adhésif tramé pour les supports non étanches à l'air, qui seront enduits.



Exemple de raccord Membrane / Enduit terre de finition sur béton de chanvre

Photo : Elise Bocquillon

3 Adhésif d'étanchéité à l'air pour les supports lisses, type plastique, bois lisse.

- › Des accessoires existent pour contourner facilement des angles sortants/reentrants. Quelques bonnes astuces de pliage et un adhésif adapté permettent aussi de faire cela à moindre coût.



Exemple de raccord membrane / solive avec adhésif

Photo : Elise Bocquillon

4 Adhésif de raccord entre menuiserie et membrane

- › Lors de la mise en œuvre de l'adhésif sur la menuiserie, bien faire des « oreilles » comme sur photo pour laisser du mou et pouvoir raccorder l'adhésif sur la membrane.



Exemples de raccord d'une menuiserie posée en tunnel avec membrane

Photo : Elise Bocquillon

5 Étanchéité à l'air pulvérisée

La pulvérisation type [Aerosana](#) de [Proclima](#), Rapskin de [SIGA](#) peuvent-être utiles pour réaliser des jonctions d'étanchéité à l'air dans des endroits difficiles d'accès.

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des murs en rénovation performante**.

L'ensemble de la collection des guides métier a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur :

🔗 [Lab' Dorémi](#)

GUIDE MÉTIER Isolation des murs en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

🔗 creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des murs dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 20.1, DTU 25.41, DTU 25.42, DTU 41.2 et DTU 45.4)

L'isolation thermique par l'extérieur

en rénovation performante

ITE

Sommaire

Murs

ITE



VUE D'ENSEMBLE

- 01 Vue d'ensemble de l'ITE MUR-ITE-VE-01 P 49
- 02 Concevoir l'ITE en rénovation performante MUR-ITE-VE-02 P 51
- 03 Choisir l'isolant adapté en ITE MUR-ITE-VE-03 P 55



MISE EN ŒUVRE

- 01 ITE sous enduit - ETICS MUR-ITE-MO-01 P 57
- 02 ITE sous bardage ventilé MUR-ITE-MO-02 P 60
- 03 Ponts thermiques : interfaces avec les parois horizontales MUR-ITE-MO-03 P 63
- 04 Ponts thermiques : gérer les ponts thermiques linéaires et singuliers MUR-ITE-MO-04 P 66
- 05 Ponts thermiques : limiter les ponts thermiques structurels MUR-ITE-MO-05 P 68
- 06 Ponts thermiques : le cas des escaliers extérieurs existants MUR-ITE-MO-06 P 70
- 07 Ponts thermiques : interfaces avec menuiseries et volets roulants MUR-ITE-MO-07 P 72
- 08 Ponts thermiques : cas d'isolation mixte ITI/ITE MUR-ITE-MO-08 P 74



ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

- 01 Étanchéité à l'air des murs avec ITE MUR-ITE-EA-01 P 76

01



Vue d'ensemble de l'ITE

L'ITE en rénovation performante

L'Isolation Thermique par l'Extérieur, dite ITE est **une technique d'isolation** des murs par l'**extérieur**.

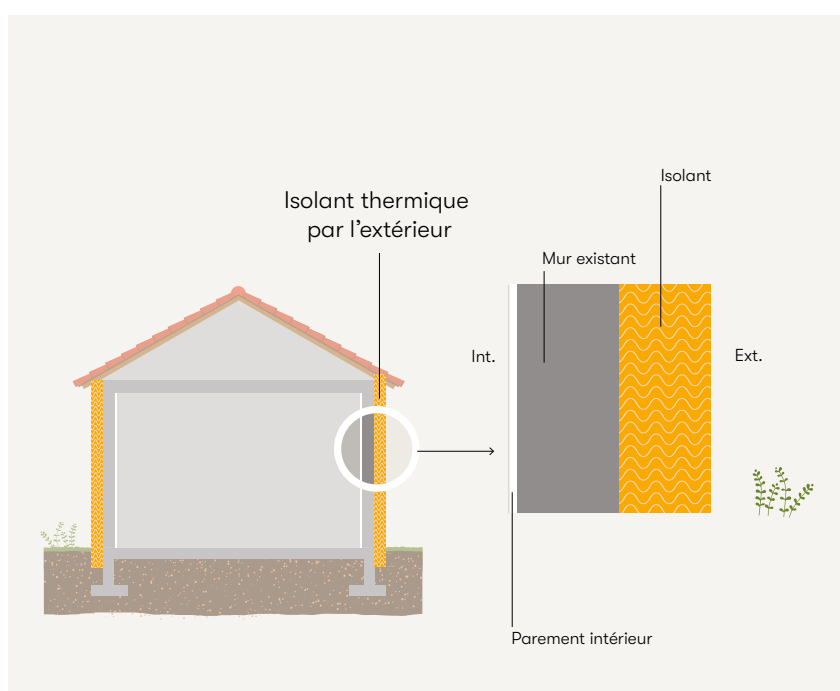
ITE = Isolation en façade = manteau **d'isolant (idéalement continu) qui enveloppe la construction**.

Sont abordés dans ce guide

Les supports maçonnés et ossatures bois existants et les finitions sous enduit ou sous bardage.

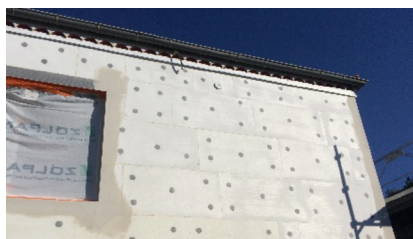
Ne sont pas abordés

Les murs en terre crue, les ossatures métalliques. Ni les vêtues et ventures.



Principe général ITE

Source : Laura Blaskovic, Dorémi



ITE en PSE

Source : Dorémi



Exemple ITE en laine de bois

Source : Dorémi

Pour aller plus loin



→ [ITE en rénovation, 12 enseignements à connaître AQC](#)

Des avantages indéniables

Les avantages et inconvénients d'une ITE sont détaillés dans l'introduction de ce guide.

Voir : → [Avantages ITE / ITI](#)

Points d'attention

Parfois, la mise en œuvre de l'ITE est **limitée par certaines contraintes** :

- En cas de limite de propriété : vérifier que l'isolation n'empiète pas sur le domaine public ou privé, auquel cas prendre ses dispositions pour vérifier les possibilités de réalisation ;
- La présence de réseaux en façade à déplacer (électricité, téléphone/internet, descentes EP...);
- Sur un mur mitoyen, l'ITE n'est pas réalisable > partir sur une ITI. Il est possible de combiner les 2 selon la configuration de la maison ;
Voir la fiche : → [MUR-ITE-MO-08](#)
- Budget global : vérifier que l'ITE passe dans le budget travaux (coût plus élevé que l'ITI) ;
- La mise en œuvre peut s'avérer difficile car l'ITE nécessite des murs plutôt droits et homogènes ;
- Autres éléments pouvant amener difficultés de mise en œuvre : maisons disposant de balcons, pergolas, véranda, escaliers extérieurs ;
- Enfin, le projet s'avère plus compliqué pour les maisons situées en zone ABF car la façade est modifiée... mais réalisable tout de même !



Confort d'été et ITE

Le confort d'été découle à la fois d'une **stratégie de conception collective** et de la **sensibilisation des ménages** à l'utilisation du bâtiment. Il est possible d'avoir un bon confort d'été sans installer de climatisation !

L'ensemble du groupement doit mettre en place les principes de conception collective, qui sont développés dans le guide Vision globale.

Voir guide : → [VISION GLOBALE](#)

Les principes de l'inertie et du déphasage, qui participent au confort d'été sont développés dans l'introduction sur l'isolation des parois opaques de ce guide.

Voir l'introduction de ce guide : → [Confort d'été et inertie](#)



Échange client

- ✓ Informer les client·es qu'une Déclaration Préalable de travaux (DP*) est nécessaire, accompagnée dans certains cas d'une autorisation soumise à l'avis des Architectes des Bâtiments de France (ABF).

Pour plus d'informations, voir :

→ [Démarches pour réaliser une déclaration préalable de travaux, site : service-public.gouv](#)



Bonnes pratiques



Il est important dès la phase de

conception, d'**intégrer** sur la façade des **protections solaires adaptées et bien dimensionnées**.



Pour aller plus loin

De nombreuses ressources sont disponibles sur le site ProReno :

→ [Guide de conception, REX, calepins de chantier, fiches essais et autocontrôles](#)

Pour l'isolation des murs, voir :

→ [Site ProReno, Ressources <Isolation Murs>](#)

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des murs en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métier a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](#)

GUIDE MÉTIER Isolation des murs en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des murs dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 20.1, DTU 25.41, DTU 25.42, DTU 41.2 et DTU 45.4)

02



Concevoir l'ITE en rénovation performante

Concevoir un système d'ITE, par où commencer ?

La conception du système d'isolation se fait pendant la première visite chez les propriétaires, c'est à dire **l'État des Lieux Architectural et Technique**. Une fois l'ITE choisie, il convient de détailler le système en entier. Il est composé d'une fixation pour maintenir l'isolant, de l'isolant et de la finition ou parement.



Pose ITE isolant chanvre entre ossature

Source : Biofib



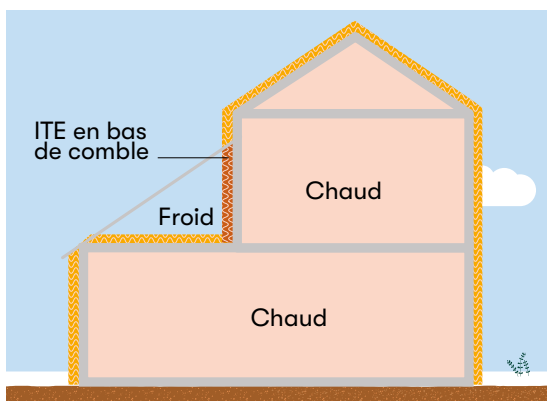
Pose ITE calée-chevillée

Source : Dorémi

Pour concevoir l'ITE, il faut toujours dessiner le volume chauffé, avec l'enveloppe étanche du bâtiment. Ne pas oublier de traiter les bas de comble !

Repérage du volume chauffé

Source : Laura Blaskovic, Dorémi



Les finitions abordées dans ce guide

Deux types de finition sont abordés dans ce guide : **sous enduit** ou **sous bardage**.

- ✓ La finition est parfois dépendante du système de fixation choisi. Il n'est pas possible de mettre un bardage sur un isolant calé chevillé. En revanche il est possible de poser un enduit sur un isolant entre ossature.

- ✓ Le choix de la finition a aussi un impact en termes d'entretien et de durabilité :
 - > Etics = isolant sous enduit à Majoritairement en pose « calée-chevillée ».

Voir fiche : → MUR-ITE-MO-01

- > Bardage rapporté = isolant sous bardage ventilé Majoritairement en pose « entre ossature ».

Voir fiche : → MUR-ITE-MO-02

Pour choisir le système adapté à la rénovation il convient d'étudier les contraintes du support puis choisir l'isolant, la finition et la performance visée.

Les contraintes du support

Observer

- > Le **matériau** du mur.
- > L'**aspect** du mur (état, fissures, irrégularité).
- > L'état du mur (traces d'humidité, salpêtre ou autre **pathologie**).
- ✓ Si un désordre structurel est observé > conseiller aux client-es de faire réaliser un diagnostic plus poussé.
- ✓ Si des traces d'humidité ou pathologies sont observées > demander aux client-es de traiter le sujet, laisser sécher le temps nécessaire puis démarrer les travaux ensuite (possible laps de temps long selon état).
- ✓ Ne jamais poser une isolation sur un mur non sain (structure, humidité, salpêtre...).

Si le mur est sain...

- ✓ Regarder **la planéité**, point essentiel dans le choix du mode de fixation.
- ✓ À ce stade si la planéité des murs est **acceptable** (après ragréage < 7 mm sous règle 2 m) > possibilité d'une pose **calée-chevillée** ou **entre ossature**.
- ✓ Si de grosses irrégularités sont repérées : choisir le système de fixation entre ossature.

Nota



Sur pisé, l'ITE est possible. Choisir un isolant ouvert à la vapeur d'eau, fibreux (laine de bois, laine de roche). Choisir ensuite des chevilles adaptées.

Façades saines	Fixation calé chevillé	Fixation entre ossature
Régulières, peu d'aspérités		
Irrégulières, mur à relief ou mur en pierre		

La finition désirée

Sous enduit ou sous bardage. Comment choisir ?



ITE sous enduit

Source : M habitat



ITE sous bardage

Source : Leroy Merlin

	Enduits		Bardage	
	Enduit minéral ou hydraulique	Enduit organique	Bardage ventilé	Parement (minces ou lourds)
Description	<ul style="list-style-type: none"> > Composé essentiellement de chaux; > Enduit traditionnel et respirant; > Préférable en rénovation. 	<ul style="list-style-type: none"> > RPE: Revêtement Plastique Epais (à partir de résine synthétique); > Peu respirant: attention à la gestion de la migration de vapeur d'eau et d'humidité. 	<ul style="list-style-type: none"> > Bardage bois (clins horizontaux ou verticaux); > Bardage métallique; > Tuiles en terre cuite; > Clins en PVC. 	<ul style="list-style-type: none"> > Pierre; > Plaquettes terre cuite.
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> > Perméabilité à la vapeur d'eau (Sd ouvert); > Aspect traditionnel et esthétique; > Respect de l'environnement; > Durabilité, grande résistance; > Large palette de finition. 	<ul style="list-style-type: none"> > Facilité d'application (à la main); > Économique; > Large choix de couleurs; > Surface lisse et homogène; > Résistant, ne fissure pas. 	<ul style="list-style-type: none"> > Grande liberté architecturale. 	<ul style="list-style-type: none"> > Possibilité d'un rendu conforme à la demande des ABF.
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> > Application rapide car séchage rapide; > Tarif plus élevé que pour l'enduit organique; > Fissures possibles avec le temps. 	<ul style="list-style-type: none"> > Produit issus pétrochimie; > Ne pas poser sur un isolant à Sd ouvert sinon risque condensation. 	<ul style="list-style-type: none"> > Nécessite un entretien et des travaux de rénovation pour conserver son aspect et ses propriétés. 	<ul style="list-style-type: none"> > Solution exigeante à mettre en œuvre; > Onéreuse.

Pour aller plus loin



Classement reVETIR pour les systèmes d'ITE (Réparation, Entretien, Vent, Étanchéité, Tenue aux chocs, Incendie, Résistance thermique).

→ [Article Myral](#)

Bonnes pratiques



Devis

- > Indiquer les caractéristiques de l'isolant (nature, épaisseur, R en m².K/W), n° ACERMI).
- > Intégrer et noter toutes les sujétions.

Voir fiche :

→ MUR-ITE-MO-04

- > Relever les travaux induits et s'assurer que les autres lots les intègrent dans leur devis.



Conception

- > Repérer le volume chauffé et toutes les zones à isoler, y compris en dessous des toitures intermédiaires le cas échéant.
- > Choisir avec le groupement la STR la plus adaptée au projet. Les cm en plus ne coûtent pas cher : cela vaut la peine de mettre une bonne isolation !
- > Identifier si le bouquet de travaux comprend un mélange ITE+ITI, prendre en compte ce paramètre.

Voir fiche :

→ MUR-ITE-MO-08

- > Clarifier quel mur est isolé en ITE et jusqu'où : ITE enterrée, ITE sur toiture terrasse...

Voir fiche :

→ MUR-ITE-MO-03

- > Proposer un parement renforcé sur les parties basses sensibles aux passages du public
- > Prendre en compte **les règles de migration de vapeur d'eau** et choisir isolant + finition appropriés : dans un mur ancien, ne pas emprisonner l'humidité et préférer des isolants fibreux (laines) et si possible capillaires (biosourcés). Voir guide :

→ VISION GLOBALE *Chapitre migration vapeur d'eau*

→ *Migration de vapeur, comprendre l'humidité dans les murs DORÉMI*



Installation, chantier

- > S'accorder sur le phasage de l'ITE avec les autres lots (menuiseries, occultations, gestion des sujétions,...) et prendre en compte les interfaces.
- > S'assurer que les conditions de stockage et pose permettent de conserver toutes les propriétés techniques et thermiques des matériaux (protection contre les intempéries, les UV,...)
- > Prendre en compte la biodiversité, le rythme des saisons et des cycles de reproductions.

Pour plus d'informations sur la biodiversité, voir :

→ *Guide technique rénovation du bâti et biodiversité LPO*

→ *Le podcast : La gestion de la biodiversité dans le bâtiment FFB*

→ *Le guide : Biodiversité et chantier*

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des murs en rénovation performante**.
L'ensemble de la collection des guides métier a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur :
[Lab' Dorémi](https://www.doremi.com)

GUIDE MÉTIER Isolation des murs en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des murs dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 20.1, DTU 25.41, DTU 25.42, DTU 41.2 et DTU 45.4)



03



Choisir l'isolant adapté en ITE

Un compromis entre différents paramètres

Le **niveau d'isolation** (λ + épaisseur) **détermine la performance**. Elle doit être en cohérence avec le projet de rénovation globale et déterminé avec les STR.

Voir guide: [→ VISION GLOBALE](#)

- > Quelle que soit la configuration, la **continuité des isolants** entre lots ainsi que celle de la **limite d'étanchéité à l'air** sont toujours **étudiées**.
- > Le travail des **interfaces** est systématiquement **discuté entre artisan-es**.

Principaux isolants utilisés en ITE

	Sous enduit calée-chevillée	Sous bardage	Lambda et épaisseur pour R = 4.5 m ² .K/W	Avantages	Inconvénients	Impact environnemental
Fibre de bois panneau rigide	Oui	Oui	$\lambda = 0,037$ ép = 16,7 cm	Biosourcé	Coût	
Laine de bois panneau semi-rigide (type steico flex)	Non	Oui	$\lambda = 0,036$ ép = 16,2 cm	Biosourcé	Coût Pose entre ossature uniquement	
Ouate de cellulose	Non	Oui	$\lambda = 0,039$ ép = 17,6 cm	Biosourcé Économique Régule l'humidité	Pose entre ossature uniquement	
Laine de chanvre	Non	Oui	$\lambda = 0,042$ ép = 18,9 cm	Biosourcé	Pose entre ossature uniquement	
Laine de coton	Non	Oui	$\lambda = 0,039$ ép = 17,6 cm	Biosourcé	Pose entre ossature uniquement	
Paille de blé en bottes	Oui	Oui	$\lambda = 0,048$ ép = 21,6 cm	Biosourcé Couvert par règle pro	Technique de pose peu développée encore	
Polystyrène expansé blanc (PSE blanc)	Oui	Oui	$\lambda = 0,038$ ép = 17,1 cm	Simple et économique	Fin de cycle de vie très impactant pour l'environnement	
Polystyrène expansé graphité (PSE gris)	Oui	Oui	$\lambda = 0,031$ ép = 14 cm		Fin de cycle de vie très impactant pour l'environnement	
Polyuréthane	Oui	Oui	$\lambda = 0,022$ ép = 9,9 cm	Très performant		
Laine de roche	Oui	Oui	$\lambda = 0,036$ ép = 16,2 cm	Intéressante pour propriété au feu		
Laine de verre en rouleau	Non	Oui	$\lambda = 0,035$ ép = 15,8 cm	Intéressante pour propriété au feu		
Béton de chanvre (couvert par règles pro)	Non	Oui	$\lambda = 0,067$ ép = 30,2 cm	Biosourcé, inertie	Technique, épaisseur	
Liège (panneau expansé) <u>Liège expansé</u>	Oui	Oui	$\lambda = 0,04$ ép = 18 cm	Biosourcé et hydrophobe	Coût élevé	

Nota



Veiller à ce que l'isolant choisi ne crée pas de risques de pathologies et réponde aux spécificités de l'existant. Voir guide :

→ VISION GLOBALE

Voir dans l'introduction de ce guide :

- L'isolation des parois opaques / Migration de vapeur d'eau
- L'isolation des parois opaques / Confort d'été

En petit collectif



Pour les immeubles d'habitation, l'IT 249 (Instruction Technique n°249 présente en annexe de l'arrêté du 24 mai 2010) impose éléments de constructions précis comme la mise en place de bandes filantes incombustibles tous les deux niveaux (en laine de roche, caractéristiques spécifiques) pour les ETICS ou le recouplement de la lame d'air tous les deux niveaux par une bavette continue en tôle pour les systèmes avec bardage ventilé. Ces contraintes dépendent des isolants choisis. Se référer aux documents techniques de références pour connaître les contraintes à appliquer.

- [Instruction technique n°249 relative aux façades](https://www.site-securite.com)
SITE SECURITE.COM
- [Video IT 249 Une synthèse des points clés à retenir](#)
LABORATOIRE NATIONAL DE MÉTROLOGIE ET D'ESSAIS

Zoom sur les matériaux biosourcés

L'utilisation de matériaux biosourcés pour l'ITE permet de répondre aux enjeux de sobriété des bâtiments comme la fibre de bois, la ouate de cellulose ou encore le chanvre et le liège. Ceux-ci sont en effet particulièrement écologiques sur l'ensemble de leur cycle de vie et permettent d'atteindre les niveaux de résistance thermique souhaités pour une rénovation performante.

Pour aller plus loin



Pour aller plus loin, sur les différents matériaux pouvant être utilisés en ITE (dont laine de chanvre, liège, ouate de cellulose, panneaux composite coton/chanvre/lin).

- [Fiche ITE ITI avec des isolants biosourcés](#)
PROFEEL

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des murs en rénovation performante**.
L'ensemble de la collection des guides métier a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur :
① [Lab' Dorémi](#)

GUIDE MÉTIER Isolation des murs en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

② creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des murs dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 20.1, DTU 25.41, DTU 25.42, DTU 41.2 et DTU 45.4)

01



ITE sous enduit ETICS

Description du système ETICS

ETICS* ou ITE sous enduit :

Système économique et résultat homogène Vigilance sur l'application

Les différentes fixations possibles

1 Pose calée-chevillée :

l'isolant est calé avec de la colle pour assurer la planéité et le positionnement des panneaux puis chevillé sur le support. Puis un enduit armé est appliqué pour protéger l'isolant. Seule cette technique est abordée dans le guide.

2 Pose colée :

nécessite une surface ultra plane (uniquement PSE* blanc ou graphité), adapté au neuf uniquement. Non abordée dans ce guide car **déconseillé en rénovation**.

3 Enduit sur isolant posé entre ossature :

dans de rare cas (défaut de planéité et contrainte urbanisme). L'isolant est posé entre ou derrière ossature, fixées par des équerres métalliques. S'adapte à de plus grandes irrégularités. Permet également un plus large choix d'isolants dont une grande variété d'isolants biosourcés (laine de mouton, chanvre, paille...).

Description de la pose calée-chevillée (pose majoritaire et conseillée)

Adaptée : à des supports à faibles irrégularités (< 7 mm sous la règle des 2 m), adaptée à la rénovation, compatible avec tous types d'isolants.

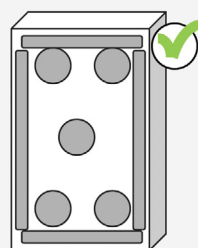
Technique : encollage du panneau puis fixation par cheville. Les chevilles sont recouvertes par une pièce de même nature que l'isolant. Voir fiches :

→ MUR-ITE-MO-05

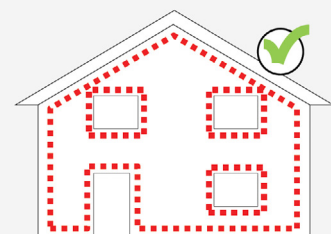
→ MUR-ITE-MO-04

- ✓ Nécessite un **collage en boudin sur les panneaux en périphérie extérieure** (importance de bloquer le courant d'air en périphérie).
- ✓ Nécessite une **entreprise très soigneuse** lors de la pose pour éviter tous ponts thermiques et courants d'air.

Plots + boudins



Pose calée chevillée avec boudin périphérique pour immobiliser la lame d'air



Ad minima il faut bloquer la lame d'air en périphérie de la façade et autour de toutes les menuiseries

Bonnes pratiques pour encollage des panneaux

Source : Dorémi

Pour aller plus loin

Comment mettre en œuvre une ITE calée-chevillée en rénovation ?

- [Visionner la video Profeel AQC](#)
- [ITE Isolation thermique par l'extérieur pour les peintres et les maçons CAPEB](#)
- [Cahier du CSTB 3035 V3: Système d'isolation thermiques extérieure par enduit sur polystyrène expansé](#)

Tuto

Comment contrôler la planéité d'une paroi ETICS ?

- [Visionner la video Buildwise](#)

Règles de l'art



Phase conception

- > Respect du code de l'urbanisme



Installation du chantier

- > Effectuer tests et sondages nécessaires
- > Protection des isolants en phase chantier
- > Protection de l'ensemble des ouvrants et points sensibles



Préparation du support

- > Vérifier que les supports sont sains (sans fissures, sans humidité, dépoussiérés)
- > Prévoir si nécessaire la réparation des supports (piquage, reprise enduit)
- > Allongement toiture si nécessaire
- > Découper les appuis de fenêtres
- > Déposer les éléments de façade (garde-corps, gonds de volets, descente EP, câbles électriques et conduites de gaz)
- > Vérifier la planéité du support
- > Effectuer ragréage si nécessaire (< 7 mm sous règle des 2 m)

Rail de départ et isolation du sous-bassement

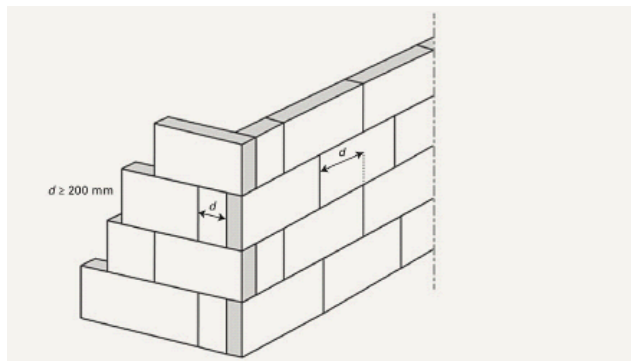
La pose du rail de départ est cruciale pour l'alignement des plaques d'isolant.

- > 15 cm minimum entre sol fini et départ du rail.
- > Isolant imputrescible enterré jusqu'aux fondations (pour limiter le pont thermique).
- > Préférer un profil PVC à un profil métallique (suppression ponts thermiques).

Pose de l'isolant

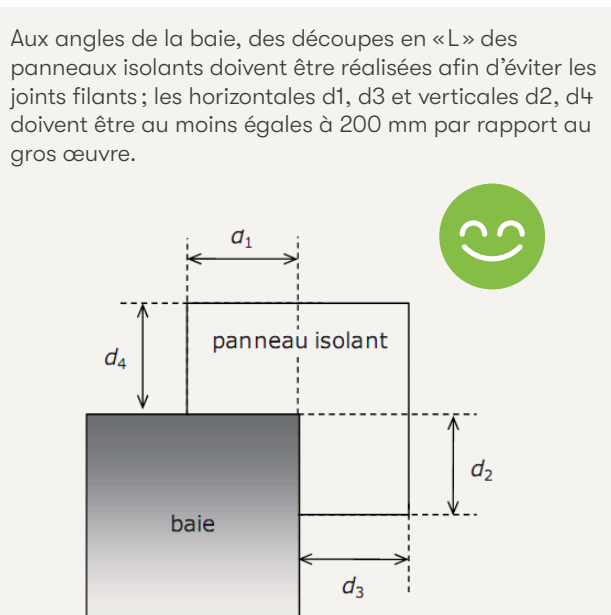
Calage en plein ou par boudin pour le premier et dernier panneau (pour éviter une lame d'air ventilée entre le mur et l'isolant).

- > Pose à joints décalés.
- > **Découpe en L** autour des portes et fenêtres (pour que l'enduit ne fissure pas autour des menuiseries (cf schéma ci-dessous).
- > Dans les angles entrants et sortants, **les panneaux d'isolants** doivent être **harpés** (pose à joints décalés de 200 mm).



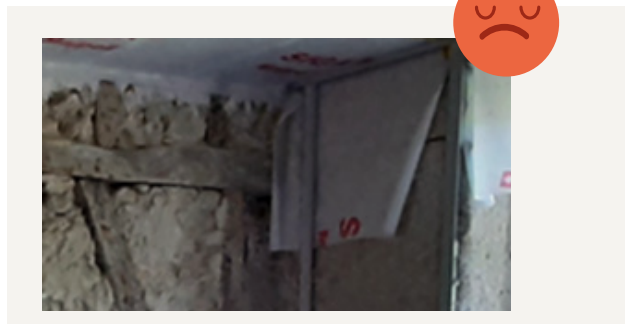
Pose des panneaux isolants à joints décalés et harpage aux angles

Source : Cahier CSTB 3035 V3



Pose correcte «en L» de l'isolant à l'angle d'une menuiserie

Source : CPT 3709

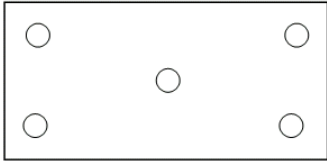


Découpe incorrecte des panneaux autour de la menuiserie

Source : CPT 3709

Plan de calepinage adapté

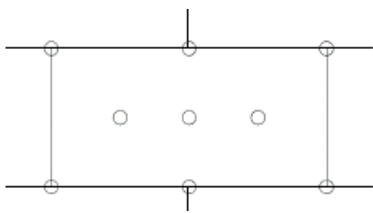
- > Nombre de chevilles adapté aux sollicitations du vent en dépression sur la façade.
- > Le plan de chevillage respecte l'avis technique/DTA.



Chevillage « en plein » d'ITE laine de roche

Source : DTA STO Therm Mineral 2

Pour le **polystyrène**, la pose des chevilles « en joint » est préférable, car cela réduit le risque de désaffleurement (défaut de planéité) entre les panneaux.



Chevillage « en joint » d'ITE polystyrène

Source : DTA STO Therm Vario 1

Pour les **isolants fibreux**, vérifier les préconisations dans l'avis technique/DTA. Parfois la pose des chevilles en joint est possible mais, dans le doute, mieux vaut poser les chevilles « en plein ».

- ✓ Prévoir des chevilles à tête plastique (faible pont thermique).

Renfort des points singuliers

- > Angles des baies et ouvertures : mouchoir 2D ou basique. Marouflé puis enduit comme le reste.
- > Angle horizontal rentrant (ex : sous linteau) : profilé goutte d'eau (permet évacuation eau ruissellement) : bec du profilé dirigé vers le bas.
- > Angles verticaux sortant : cornière entoillée.

Repose des différents éléments démontés en privilégiant les fixations à rupteurs de ponts thermiques

Voir fiches :

→ MUR-ITE-MO-04

→ MUR-ITE-MO-05

Nota

Les isolants polystyrènes doivent être protégés du soleil (au moment du stockage et entre la mise en œuvre et la réalisation de l'enduit). Sous l'action du soleil :

- > L'isolant se décompose et forme une poudre qui nuit à l'adhésion de l'enduit.
- > L'isolant peut se dilater et se décoller.

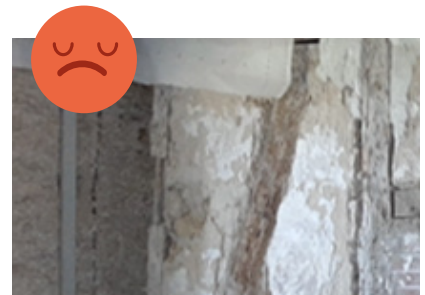
Particulièrement important pour le PSE gris (graphité) mais valable aussi pour le PSE blanc.

Bonnes pratiques



Installation, chantier

- ✓ En cas de risque de pluie (particulièrement pour les isolants fibreux) les isolants non enduits doivent être protégés, surtout en tête. Un isolant mouillé par la pluie ou par de la condensation n'isole plus du tout.
- ✓ Isolant polystyrène protégé du soleil.
- ✓ Adopter des règles systématiques de nettoyage (pour matériaux très volatiles notamment).



Pose non conforme aux règles de l'art : joint à l'angle de la menuiserie et chevillage en joint non conforme pour la plupart des isolants fibreux

Photo : Enertech

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des murs en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métier a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur :
① Lab' Dorémi

GUIDE MÉTIER Isolation des murs en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

② creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des murs dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 20.1, DTU 25.41, DTU 25.42, DTU 41.2 et DTU 45.4)

02



ITE sous bardage ventilé

ITE sous bardage ventilé :

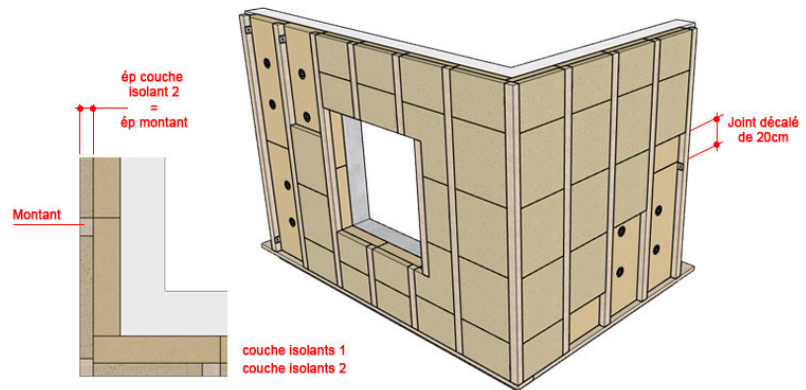
Système performant et esthétique Complexité de pose

Description du système

Principe

En rénovation performante, l'isolant est posé en deux couches : derrière les chevrons puis entre chevrons.

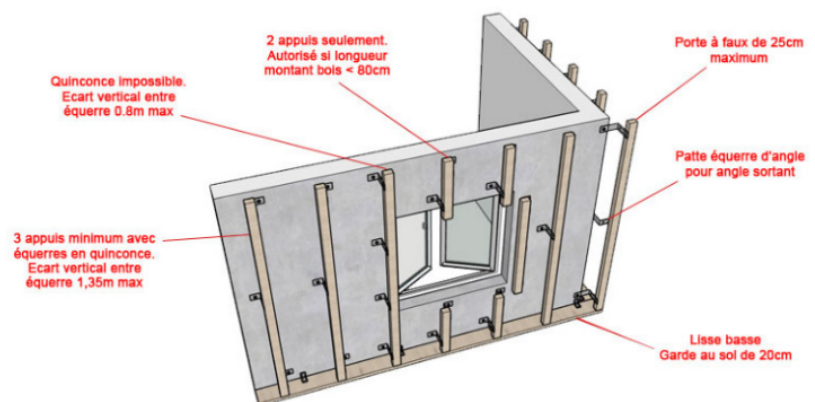
Un bardage est fixé sur les tasseaux en laissant une lame d'air de 20 mm minimum.



Installation de la première couche d'isolant puis fixation des montants en bois

Source : Matériaux-naturels.fr

Attention : les montants bois sont représentés sur ce schéma pour une meilleure compréhension de l'implantation des équerres. Mais ceux-ci ne seront installés qu'après la mise en place de la première couche d'isolant.



Calepinage des équerres

Source : Matériaux-naturels.fr

Lame d'air, une ventilation obligatoire

La ventilation du bardage permet une évacuation efficace de l'humidité, évitant les problèmes de condensations et de moisissures. Elle est essentielle à la pérennité de l'isolation.

Les tasseaux, ossature secondaire, support du bardage, assurent la lame d'air nécessaire à la ventilation du bardage : libre circulation de l'air entre l'écran et le bardage.



Confort d'été

Lame d'air = minimum 20 mm. Pour un bon confort d'été, privilégier une lame d'air entre 25 et 40 mm.

Type d'isolant

Tout isolant en panneaux, rouleaux ou isolants en vrac, liège, lin, chanvre, mouton, sous avis technique et respectant les contraintes réglementaires peut être installé. Voir fiche :

→ MUR-ITE-VE-03

Privilégier les panneaux en **fibre de bois semi-rigide** :

- > Excellentes performances thermiques
- > Régulation naturelle de l'humidité
- > Protection efficace contre la chaleur en été
- > Excellente résistance aux moisissures
- > Grande durabilité dans le temps
- > Excellent confort acoustique

La **laine de chanvre** apporte quant à elle :

- > Une solution locale et renouvelable
- > Performance thermique
- > Performance acoustique
- > Naturellement résistant aux nuisibles
- > Imputrescible

Règles de l'art



Conditions minimales

- > $5^{\circ}\text{C} < T < 30^{\circ}\text{C}$
- > Hygrométrie max 80 %.
- > Allongement toiture et couvertines si nécessaire.
- > Vérifier respect **code urbanisme**.



Préparation du support

- > Vérifier que les supports sont sains, secs, propre et sans humidité.
- > Couper débord de fenêtre.
- > Prévoir si nécessaire piquetage et/ou ragréage pour minimiser les différences d'aplomb.



Organisation du chantier

- La pose doit être extrêmement minutieuse pour éviter tout vide d'air entre le mur support et l'isolant !
- > Effectuer tests et sondages nécessaires.
 - > Protection des isolants en phase chantier.
 - > Protection de l'ensemble des ouvrants et points sensibles.
 - > Vérifier les conditions climatiques (notamment vent pour le nombre de fixation).

Voir aussi

→ [Calepin de chantier « Revêtement extérieur en bois et ITE »](#)
PACTE, AQC



Nota

La laine biosourcée convient pour un climat de plaine hors zone humide.



Pour aller plus loin

→ [Article de Blog sur le double tasseutage bardage vertical](#)
NEOWOOD

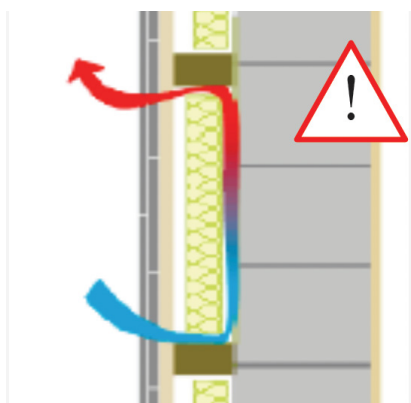
Règles de l'art (suite) Implantation des équerres métalliques

C'est une étape clef pour assurer la stabilité et la durabilité de l'ITE avec montants en bois; prévoir de recouvrir les équerres par une couche continue d'isolant. Non recouvertes, les équerres dégradent la résistance de l'isolant!

Pare-pluie

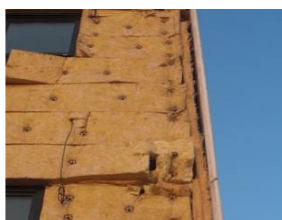
Non obligatoire, dépend des avis techniques, **sa pose est fortement recommandée en rénovation performante**. L'enjeu est de limiter les lames d'air parasites qui dégradent les performances thermiques.

- > Pour que l'isolant ne soit pas traversé de courants d'air ou shunté par une circulation d'air.
- > Pour assurer l'absence de lame d'air mobile entre l'isolant et le mur.
- > Pour protéger les isolants fibreux contre l'effet du vent et de la pluie.
- > Pour augmenter leur pérennité.
- ✓ Pose écran pare-pluie HPV.
- ✓ Un pare pluie rigide permet de recouvrir les chevrons et les éléments de fixations métalliques: suppression ponts thermiques structurels.



En l'absence de pare-pluie, l'isolant sous bardage ajouré peut être shunté par le vent

Source: Dorémi



Isolant écrasé par les rosaces du chevillage

Photo: Enertech

Nota

Dans le cas d'**isolants souples posés sous bardage**, attention à ce que les chevilles n'écrasent pas l'isolant. Prévoir systématiquement un pare-pluie pour protéger l'isolant de l'eau mais aussi du vent.

Lisse base

Rail de départ à 20 cm du sol avec une grille anti-rongeurs.



Défaut de protection des ouvrages, isolant dégradé

Photo: Enertech

Pour aller plus loin



- [Guide de pose ITE SIMPSON STRONG TIE](#)
- [Isolation thermique par l'extérieur façades et couvertures FAYNOT](#)
- [Video «ITE sous bardage, les fondamentaux» CAP RENOV](#)
- [Video «Comment isoler par l'extérieur sous bardage?» LEROY MERLIN](#)
- [Video «Pose ITE sous bardage» ISOVER](#)

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des murs en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métier a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur: [Lab' Dorémi](https://www.doremi.fr)

GUIDE MÉTIER Isolation des murs en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des murs dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment: DTU 20.1, DTU 25.41, DTU 25.42, DTU 41.2 et DTU 45.4)

03



Ponts thermiques : interfaces avec les parois horizontales

L'ITE est connue pour bien traiter les ponts thermiques mais le choix du système ne règle pas tout. Il peut rester certains ponts thermiques en rénovation et il est important de veiller à ce qu'ils ne génèrent pas de pathologies post rénovation.

Principe de base théorique : veiller à la continuité de l'isolation de l'ensemble des parois.

Principe de base pratique : Une bonne mise en œuvre est capitale pour vraiment atteindre la performance visée.

Interface avec le plancher bas

L'objectif est d'assurer la continuité de l'ITE tout en maîtrisant les risques liés à l'humidité au droit des parties enterrées.

> **Si RdC non chauffé :** prolonger l'ITE jusqu'à recouvrir le plancher intermédiaire (arrêt linteau menuiserie RdC).

> **Si RdC chauffé :** prévoir ITE enterrée de 45 cm ($R = 3\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$) > choix isolants imputrescibles.

Voir guide: → [PLANCHERS BAS](#)



Exemple d'ITE jusqu'aux linteaux des menuiseries du RdC pour rompre le pont thermique du plancher

Photo : Dorémi



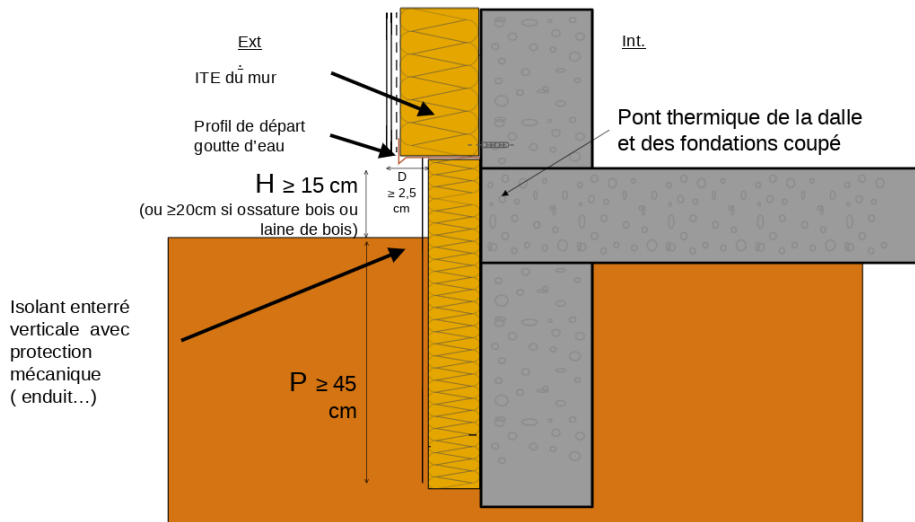
Isolation périphérique horizontale en cours (avant coulage de la chape)

Photo : Dorémi

> **Si le plancher bas n'est pas isolable** : prévoir **ITE périphérique enterrée jusqu'aux fondations** (schéma 1) ou **isolation périphérique horizontale** ($L = 1\text{ m}$) (schéma 2) : prendre en compte les mesures compensatoires et majorer la résistance de l'isolation des murs.

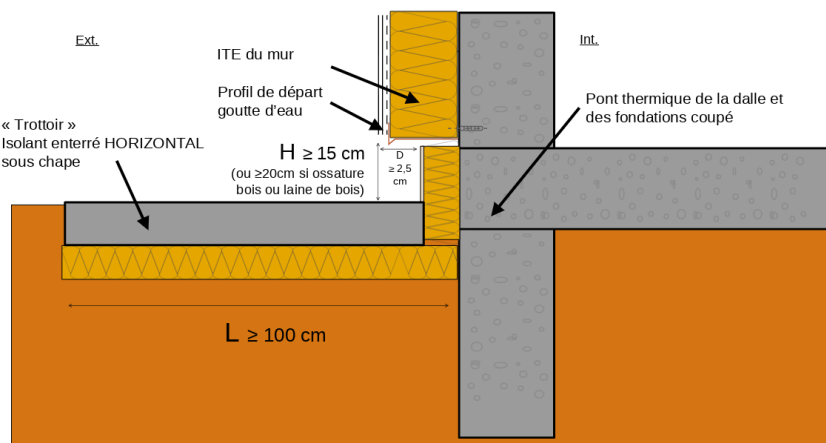
Pour les mesures compensatoires en cas d'impossibilité d'isolation de certaines parois.

Voir guide: [→ VISION GLOBALE](#)



Isolation périphérique verticale (schéma 1)

Source: Dorémi



Isolation périphérique horizontale (schéma 2)

Source: Dorémi

Interface avec la toiture

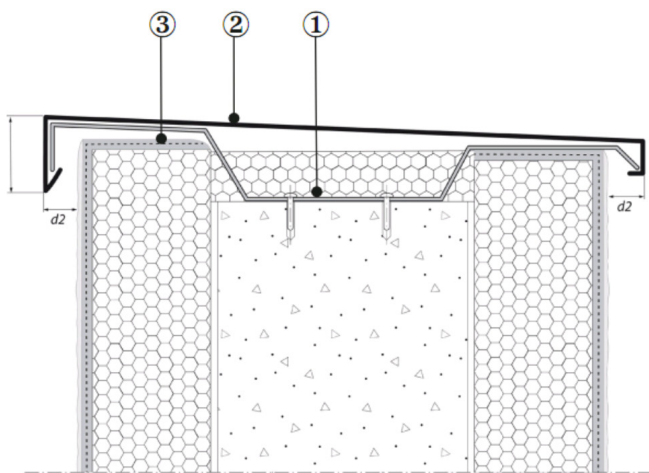
Voir guide: → PLANCHERS HAUTS

Objectif : Échanger avec l'artisan·e, réaliser un croquis et s'accorder sur le phasage des lots pour respecter la continuité de l'étanchéité à l'air.

- > Sarking > réaliser l'ITE APRÈS le sarking.
- > Isolation combles perdus > gérer qui recouvre la tête de mur.
- > Isolation toiture terrasse > isoler les 3 faces des acrotères : bien préciser avec l'autre lot qui fait quoi. Voir guide :

→ PLANCHERS HAUTS / TT

- > En cas d'ITE au-dessus d'une toiture secondaire > isoler la reprise d'étanchéité.
- > En général : si génoises sans valeur patrimoniale (après 1949) prévoir de les scier (en accord avec les client·es). Si impossible recouvrir 1 ou 2 rangs de génoise avec ITE.



$d2 \geq 25 \text{ mm}$
 $r \geq 50 \text{ mm}$ si hauteur < 28 m
 $r \geq 100 \text{ mm}$ si hauteur > 28 m ou si front de mer

1 : patte de fixation
2 : couvertine d'acrotère
3 : couche de base armée

Isolation des trois faces d'un acrotère

Source Guide RAGE sur l'ITE juillet 2014

Pour aller plus loin



Le CSTB (programme PROFEEL, RESTORE) a créé des guides de mise en œuvre sur les interfaces auxquelles a contribué Dorémi dont :

- > Interface ITE/Sarking
- > Interface combles perdus/ITE
- > Interface menuiseries/ITE

(Publication prévue pour fin 2025)

→ [Page du programme PROFEEL](#)

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des murs en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métier a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur :
① Lab' Dorémi

GUIDE MÉTIER Isolation des murs en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

① creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des murs dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 20.1, DTU 25.41, DTU 25.42, DTU 41.2 et DTU 45.4)

04



Ponts thermiques : gérer les ponts thermiques linéaires et singuliers

Dès que possible, les éléments de façade sont déposés afin de supprimer les ponts thermiques. En cas d'impossibilité de dépose, il est nécessaire de traiter les ponts thermiques.

Les points singuliers

Impact sur les réseaux



Les travaux d'ITE entraînent une modification de la façade et le déplacement de l'ensemble des réseaux et câbles existants. **Ces points sont à aborder entre tous les artisan·es, lors de la visite d'état des lieux architectural et technique.**

Avec tout le groupement



- > Relever tous les travaux induits : déplacement de descente d'EP, déplacement d'arrivée de téléphone et d'électricité, de coffret gaz, intégration de logette de compteur, trappes d'accès divers, réutilisation d'occultations existantes, déplacement de store bane, de végétation, de pergola...
- > Signaler aux artisan·es du groupement les travaux induits sur leurs lots : déplacement de l'éclairage extérieur, du groupe extérieur de climatisation existant, le cas échéant de réseau de gaz en façade, etc.
- > Bien traiter tous les éléments en fer existants. Leur suppression est préférable sinon prévoir un traitement anticorrosion (ex : gonds de volet existant/ verrière) pour la corrosion et/ou risque d'éclatement dans la pierre.
- > Utiliser des éléments de fixation à rupteur de pont thermique (Dosteba®, Arctic®, ING fixations®, Weber®, Sto®).



Sujétion de déplacement de l'arrivée du téléphone

Photo : Dorémi

En petit collectif



Certains immeubles possèdent, côté cour, des gaines de vide-ordures en façade et des petits balcons qui permettent d'y accéder. Il est préconisé de condamner les vide-ordures et de déposer les gaines afin de réaliser l'ITE de manière continue.

Balcons

Les dalles de balcons constituent des risques de pathologies importantes si elles ne sont pas traitées, d'autant plus quand le linéaire est important.

> **Solution à prioriser :**

tronçonnage des balcons, sciage au droit des façades et pose de nouveaux balcons désolidarisés des façades (éventuellement plus large, pour un meilleur confort d'usage)

> **Solution 2 :**

traitement du pont thermique par manchonnage
(Voir schéma ci-dessous)

Certains bâtiments présentent des balcons fermés latéralement par des voiles béton.

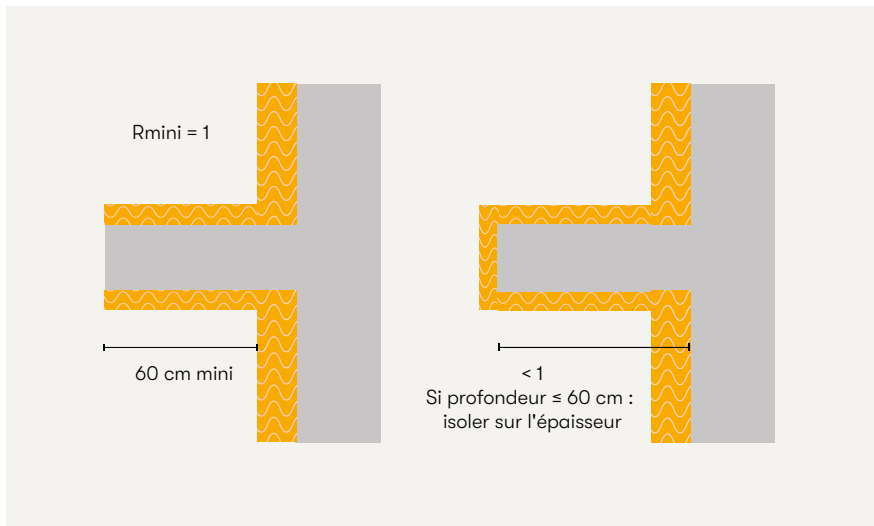
> Les voiles béton verticales seront isolés sur 60 cm au moins, par manchonnage.

L'isolant peut être de résistance moindre ($R=1$). Si les voiles ont une profondeur de moins de 60 cm, ils sont également isolés sur leur épaisseur.

En petit collectif



Le linéaire de balcons peut être très important, ces préconisations sont donc d'autant plus impactantes !



Manchonnage des parois verticales ou horizontales

Source : Dorémi

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des murs en rénovation performante**.
L'ensemble de la collection des guides métier a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur :
① Lab' Dorémi

GUIDE MÉTIER Isolation des murs en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

② creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des murs dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 20.1, DTU 25.41, DTU 25.42, DTU 41.2 et DTU 45.4)

05



Ponts thermiques : limiter les ponts thermiques structurels

Enjeu de limiter les ponts thermiques structurels

Les ponts thermiques structurels sont des déperditions liées à des procédés d'accroche des isolants ou de leur parement. Ils engendrent :

- > La **création de points froids** avec des **risques de condensation** et la création de pathologies.
- > Une **dégradation de la résistance de l'isolant**.

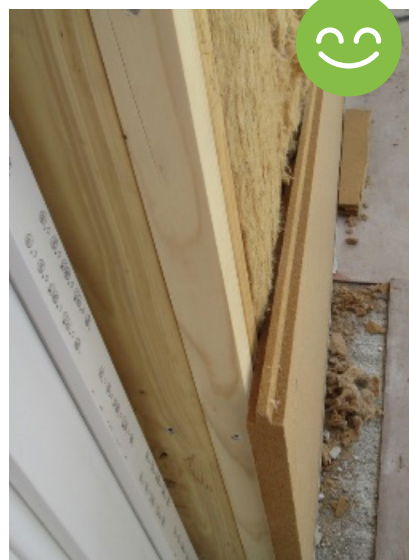
Les solutions

- > **Assurer la rupture thermique** des équerres, suspentes, appuis métalliques par un second lit d'isolant ou des matériaux à faible pont thermique. Les fabricants proposent aujourd'hui de nombreux accessoires de fixation d'ITE à rupture de pont thermique, aussi bien pour des éléments légers que lourds (pergola, store bane...)
- > Préférer un profil de départ PVC à un profil métallique (pour éviter le pont thermique)
- > Traiter les ponts thermiques intégrés :
 - **En pose calée-chevillée :** prévoir des chevilles à tête plastique (faible pont thermique) > bouchons d'isolants + prévoir de bloquer la lame d'air en posant tous les panneaux d'isolant avec boudins périphériques ou a minima tout autour de la façade et autour des menuiseries.
 - **En pose sous bardage :** prévoir équerres recouvertes par une couche continue d'isolant + prévoir un pare pluie pour protéger l'isolant de la pluie et du vent : vérifier qu'il n'y a pas de lame d'air mobile entre l'ITE et le mur.



Bouchons d'isolants sur cheville

Photo : Dorémi



Exemple d'ITE avec ossature bois : une couche d'isolant rigide support d'enduit rompt le pont thermique des équerres et de l'ossature

Photo : Dorémi



Bonnes pratiques



Conception, devis

- > Optimiser le devis en échangeant avec la personne responsable du lot menuiserie pour placer les menuiseries au nu extérieur (et éviter retours tableaux).
- > Intégrer les travaux induits (sciage génoise, modénature, intégration coffre volet roulant, sciage appui fenêtre, intégration volet battant, déplacement de sujétions...).



Phase, chantier

- > S'il est nécessaire de réduire ponctuellement l'épaisseur d'isolant ou possible de faire des retours d'isolant pour traiter un pont thermique simple plutôt que de ne rien faire, proposer cette solution.
- > Enfin, accepter de ne pas traiter ce pont thermique s'il n'est pas considéré comme une source de pathologie et qu'il n'est pas possible de le traiter simplement. Le rapport bénéfice/coût doit être évalué.

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des murs en rénovation performante**.
L'ensemble de la collection des guides métier a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur :
[Lab' Dorémi](#)

GUIDE MÉTIER Isolation des murs en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des murs dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 20.1, DTU 25.41, DTU 25.42, DTU 41.2 et DTU 45.4)

06



Ponts thermiques : le cas des escaliers extérieurs existants

Si un escalier extérieur est présent sur le bâtiment, il est parfois nécessaire de prendre du recul, analyser les contraintes et proposer la solution la plus adéquate. Sa suppression peut permettre d'assurer la continuité de l'isolation extérieure.



Prendre du recul et discuter avec les client-es

- ✓ S'assurer qu'il n'y a pas de changement architectural prévu : s'il y a modification totale de la distribution intérieure du logement > l'escalier latéral extérieur peut être supprimé. Dans tous les cas, valider la conservation ou non de l'escalier extérieur.
- ✓ **Conserver un escalier extérieur** est un choix fonctionnel qui a une incidence thermique sur la maison. En effet il est impossible d'isoler l'escalier dans son entièreté. Un pont thermique, conséquent, subsistera > **risque de pathologie** côté intérieur par condensation sur les surfaces non isolées et inconfort thermique généré par la présence de parois froides.
- ✓ **L'artisan-e a un devoir de conseil** afin d'expliquer aux propriétaires les enjeux et les conséquences de leur choix.

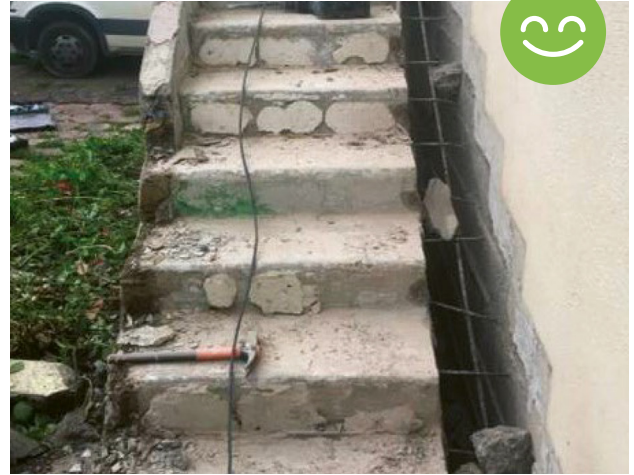
Dans **le cas où l'escalier extérieur est conservé**, voici les points d'attention de mise en œuvre :

- > **Vérifier** par un contrôle visuel **la bonne tenue de l'escalier**, ne pas démarrer de travaux d'isolation si doute sur la pérennité de l'escalier.
- > Une **attention** particulière doit être portée **au passage de circulation** dans l'escalier après isolation (risque de perte d'usage). Valider que les dimensions de passage de l'escalier existant permettent un passage correct pour les propriétaires après installation de l'isolation par l'extérieur.
- > Si le constat est fait que l'épaisseur de l'isolant est problématique pour le futur passage libre dans l'escalier, une réflexion sera nécessaire pour valider des options d'adaptations possibles :
 - Une plus faible épaisseur d'isolant sur la façade concernée.
 - Possibilité de créer une rupture esthétique qui permettra l'utilisation de 2 épaisseurs d'isolant différentes sur la façade.
 - Prolongation des marches avec l'installation de plateaux plus larges et de nouveaux garde-corps (cf photo ci-dessous Source Archeenergie).
 - Dépose de l'escalier béton existant et pose d'un nouvel escalier en applique sur l'ITE.



L'escalier en béton n'est pas désolidarisé de la façade ITE et crée un pont thermique

Source : AQC



Désolidarisation de l'escalier avec suppression du ferrailage avant la mise en œuvre d'une ITE

Source : AQC



Exemple de traitement d'un escalier extérieur

Source : Archenergie

Nota

Chaque option a un impact esthétique, thermique et financier important et doit être étudiée rigoureusement!

Pour aller plus loin

Le CSTB (programme PROFEEL, RESTORE) a créé des guides de mise en œuvre des interfaces auxquels a contribué Dorémi : y sont traités les interfaces entre ITE et escaliers extérieurs. (Publication prévue pour fin 2025).

→ [Page du programme PROFEEL](#)

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des murs en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métier a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](#)

GUIDE MÉTIER Isolation des murs en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des murs dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 20.1, DTU 25.41, DTU 25.42, DTU 41.2 et DTU 45.4)

07



Ponts thermiques : interfaces avec menuiseries et volets roulants

Les **liaisons ITE/menuiseries et ITE/occultations** sont deux points importants lors d'une rénovation performante.

Pourquoi ?

- > Pour chercher la continuité de l'isolation.
- > Pour intégrer esthétiquement les occultations (coffres de volets roulants extérieurs, BSO, volets bois déportés...)

En complément de cette fiche, voir guide :

→ MENUISERIES

Volets roulants

Les coffres de volets roulants extérieurs (ou BSO) sont à privilégier pour l'étanchéité à l'air. Ils sont intégrés à l'ITE pour une esthétique harmonieuse.

L'isolant intégré au coffre de volet roulant est généralement insuffisant (1 cm au plus fin). Il est nécessaire d'apporter un complément d'isolation derrière le coffre > environ 5cm d'isolant au total (isolant intégré + ajout derrière le coffre).

Au niveau des coulisses du volet roulant, il est important de ne pas créer de pont thermique. Privilégier un isolant continu en tableaux jusqu'au dormant de la menuiserie. Le rail est ensuite posé sur l'isolant, la largeur du tablier est ainsi réduite.

Tuto



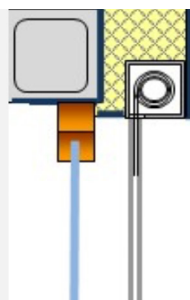
« Assurer la continuité de l'isolation entre les menuiseries existantes et l'ITE » **PROFEEL AQC**

En petit collectif



Confort d'été

Profiter de la rénovation globale pour intégrer des occultations aux menuiseries pour le confort d'été !



Exemple d'intégration d'un coffre de volet roulant dans une ITE > il y a continuité de l'isolant derrière le coffre jusqu'au dormant de la menuiserie

Source : Dorémi

Supports de fixation

Il est conseillé d'utiliser des supports en plots à rupture de pont thermique. Ils présentent de réels **avantages thermiques** en supprimant le pont thermique lié aux **fixations** du support dans la maçonnerie. De plus, la fixation du **nouveau gond** est **perénne**.

Ce matériel présente cependant un **coût** nettement **supérieur** à tous les systèmes de prolongation de gonds existants.



Exemple de solution de supports pour volets battants avec ITE

Source: Dorémi

Encadrement des baies et ouvertures

Les points suivants doivent être traités avec attention :

- > Appuis de fenêtre : installation de nouveaux appuis ou prolongation des existants.
- > Jonctions avec les menuiseries : mise en place de profilés d'arrêt et de joints étanches.
- > Prévoir systématiquement un retour d'isolant en ébrasements (épaisseur minimale 5cm).

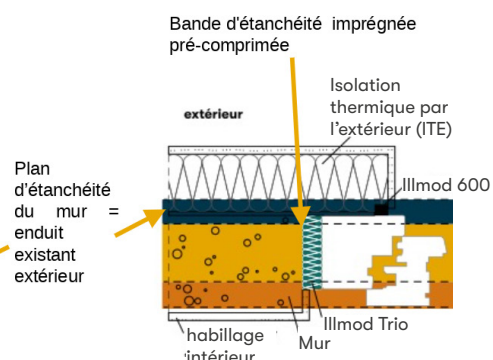


Raccord entre menuiserie et mur et détail de mise en œuvre

Photo: Dorémi, Enertech. Schéma: Illbruck

Se coordonner avec les menuisier-es pour prévoir des dormants élargis ou tapées de compensation.

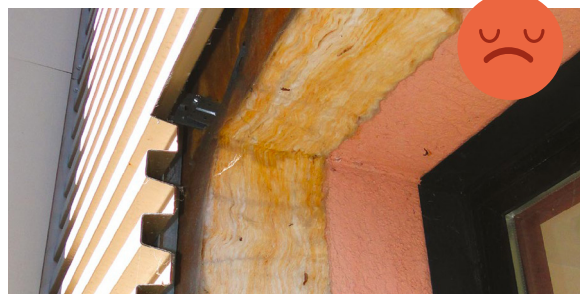
- > Idéalement, prévoir avec les menuisier-es de déplacer les menuiseries au nu extérieur. Cela permet d'éviter les retours en ébrasements, revient moins cher au global et évite de perdre de la lumière naturelle dans le logement.
- > Il est souvent plus simple de **scier les débords d'appuis de fenêtres** que de les recouvrir.



L'ITE des parties courantes ① est complétée par l'isolation des tableaux avec une épaisseur de 40 mm d'isolant ②. Cette solution a été possible car les menuiseries existantes bénéficiaient de dormants suffisamment épais.

Détail de l'isolation d'un encadrement de fenêtre, bonne pratique

Source: AQC



L'isolation des tableaux de fenêtres n'est pas prévue et ne sera pas réalisée. Les menuiseries existantes ne disposent pas de dormants suffisamment larges pour accueillir l'épaisseur d'isolation nécessaire.

Détail de l'isolation d'un encadrement de fenêtre impossible, pratique à proscrire

Source: AQC

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des murs en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métier a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](https://www.doremi.fr)

GUIDE MÉTIER Isolation des murs en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des murs dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 20.1, DTU 25.41, DTU 25.42, DTU 41.2 et DTU 45.4)

08



Ponts thermiques : cas d'isolation mixte ITI/ITE

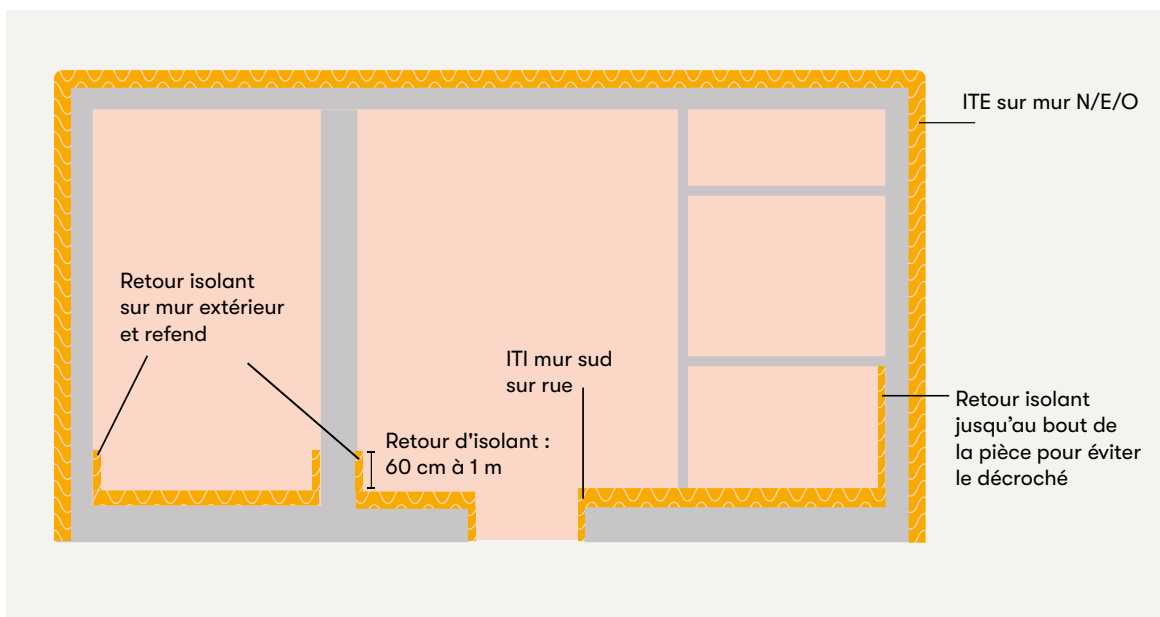
Dans certains cas, l'impossibilité d'isoler certains murs en ITE (garage ou local non chauffé, maison mitoyenne, ITE sur rue interdite...) pourra conduire à créer une isolation mixte ITI + ITE. Les ponts thermiques et risques de pathologies doivent alors être identifiés et traités.

Les risques de pathologies aux interfaces ITI-ITE (angles de mur) sont courants dans les cas suivants :

- > Mur béton plein (pont thermique important).
- > Mur pierre (épais donc pont thermique important).
- > Mur pisé et pan de bois (structure sensible à l'humidité).

Préconisations pour limiter les ponts thermiques

- > Identifier les pathologies possibles au niveau des interfaces ITI - ITE (angles de murs).
- > Des retours d'isolants sur au moins 2 fois l'épaisseur du mur et un minimum de 60 cm, avec une résistance $R \geq 1.00 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ sont mis en place dans les angles pour réduire les ponts thermiques.
- > De façon obligatoire pour les ponts thermiques pathogènes (structure sensible à l'humidité) et très recommandé pour les autres murs.



Retours d'isolant avec dans le cas d'une isolation mixte ITI/ITE

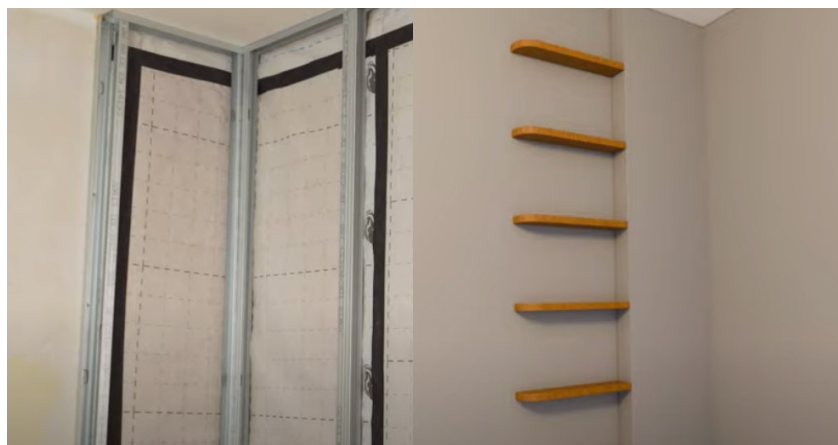
Source : Elise Bocquillon, Dorémi

Astuce



Pour les retours d'isolant : s'aider des éléments existants pour éviter le décroché du retour, quitte à prolonger un peu le retour : portes, cheminée, cloisons existantes etc... Sinon, une étagère sur mesure peut aider à l'intégrer !

Des correcteurs thermiques peuvent également être appliqués pour effectuer ces retours.




Exemple d'isolation de retour et d'intégration avec des étagères

Source : AQC

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des murs en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métier a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur :

🔗 [Lab' Dorémi](#)

GUIDE MÉTIER Isolation des murs en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0 

🔗 creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des murs dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 20.1, DTU 25.41, DTU 25.42, DTU 41.2 et DTU 45.4)

01



Étanchéité à l'air des murs avec ITE

L'étanchéité à l'air de l'enveloppe est un incontournable de tout bâtiment performant. Elle est un challenge qui doit être géré collectivement avec la collaboration de chaque artisan·es.

Dans le Guide «Vision Globale», la partie «réussir collectivement l'étanchéité à l'air» détaille la méthodologie commune pour concevoir l'étanchéité à l'air, anticiper et réaliser le test n50 et corriger les fuites d'air afin d'obtenir les meilleurs résultats. Il est essentiel de s'y référer.

Voir guide :

→ VISION GLOBALE Réussir collectivement l'étanchéité à l'air

Sont décrites ici, les recommandations spécifiques au lot ITE.

Nota



L'identification du plan d'étanchéité à l'air se fait lors de la visite d'état des lieux architectural et technique, réalisée en groupement.

Le plan d'étanchéité avec ITE

✓ Sur un mur porteur maçonné, le plan d'étanchéité à l'air est généralement **l'enduit existant**. S'il est fissuré > prévoir des reprises

Béton plein
non enduit



Étanche à l'air

Parpaing ou béton
non enduit



Non étanche
ou risque de
fuites d'air

Isolant fibreux ou
panneau/rouleau



Non étanche
ou risque de
fuites d'air



Reprise de l'enduit fissuré
avant pose de l'ITE

Source : Pulvéo enduit



Raccords entre les différents plans d'étanchéité

Tous les éléments suivants doivent être réfléchis en groupement :

- > **En cas de sarking** : échanger avec l'artisan·e du lot plancher haut et réaliser un croquis > pour poursuivre le plan d'étanchéité, scier les chevrons existants au droit du mur et rabattre le pare-vapeur sur l'enduit existant. L'ITE est réalisée APRÈS le sarking.
- > **En cas isolation combles perdus** : attention à traiter la discontinuité entre le mur et le faux plafond. Décider quel lot s'en occupe.
- > **Menuiseries** : puisque le plan d'étanchéité est l'enduit existant, les menuisier·es doivent poser la membrane d'étanchéité côté extérieur, protégée par l'ITE.
- > **En cas d'isolation sous-rampant** : le collègue doit raccorder son pare-vapeur au mur porteur (pas au doublage ni au placo) au niveau du chaînage pour assurer la continuité avec l'enduit existant. En discuter avec l'artisan·e.
- > **Électricité** : réaliser l'étanchéité à l'air entre les fourreaux (par exemple éclairage extérieur) et l'enduit avant la pose de l'isolant.



Pour aller plus loin

Le CSTB (programme PROFEEL, RESTORE) a créé des guides de mise en œuvre des interfaces auxquels a contribué Dorémi, dont :

- > Interface ITE/Sarking
 - > Interface combles perdus/ITE
 - > Interface menuiseries/ITE
- (Publication prévue pour fin 2025)

Voir : → [Programme Profeel](#)

Traversées et réseaux

Pour tous les réseaux traversant les murs (éclairage extérieur, arrivée téléphone, prise d'air ou rejet de ventilation, ventouse pour le chauffage etc.), prévoir une solution adaptée pour rétablir l'étanchéité à l'air au niveau de l'enduit existant, et l'étanchéité à l'eau au niveau de l'enduit sur ITE (ou pare-pluie en cas de bardage).



Bonnes pratiques



Conception/devis

- > Dans le devis, intégrer la reprise d'enduit (ou du plan d'étanchéité) existant si nécessaire ainsi que la fourniture pour traiter les traversées des réseaux.



Chantier/ installation

- > Anticiper le phasage : les réseaux traversant les murs doivent être réalisés AVANT la pose de l'ITE.

Test n50 : quand le faire ?

La méthodologie commune à l'ensemble du groupement d'artisan-es pour réaliser le test n50 est détaillée dans le guide « Vision globale ». Il est essentiel de s'y référer pour obtenir des résultats optimaux.

Voir guide : [→ VISION GLOBALE](#) Mesurer l'étanchéité à l'air, atteindre le niveau visé

Pour tous les lots, il est essentiel que le test soit réalisé :

- > Ni trop tôt pour que l'étanchéité à l'air soit déjà en place au moment du test.
- > Ni trop tard pour que les fuites puissent encore être corrigées.

Pour le lot ITE, il faut donc réaliser AVANT le test :

- > La reprise d'enduit existant (fissures...).
- > Toute l'étanchéité de la surface de pose (ragréage enduit, rebouchage des fissures).
- > Contrôler les liaisons étanches avec les autres corps de métier.

Il faut réaliser APRÈS le test :

- > La correction des fuites et défauts d'étanchéité révélés par le test.
- > La pose de l'isolant (si l'isolant est déjà posé il sera impossible de reprendre d'éventuelles fuites!).




Bonnes pratiques

Pendant le test n50 et après, chaque artisan-e se positionne en soutien du groupement pour corriger les fuites d'air et petits percements : laisser des petits consommables à disposition (mastic, plâtre...) permettra de corriger rapidement les fuites les plus évidentes !

Cette fiche fait partie du guide métier **Isolation des murs en rénovation performante**. L'ensemble de la collection des guides métier a été réalisé par le Lab' Dorémi et est disponible sur : [Lab' Dorémi](#)

GUIDE MÉTIER Isolation des murs en rénovation performante

© 2025 by Dorémi SAS is licensed under CC BY-NC-ND 4.0 

creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

À NOTER

Cette fiche détaille les points d'attention spécifiques pour concevoir et mettre en œuvre l'isolation des murs dans le cadre de rénovations performantes de maisons individuelles et immeubles en petit collectif (2 à 10 logements). Elle n'a pas vocation à détailler la mise en œuvre de ce poste de travaux telle qu'elle est déjà décrite dans les avis techniques des produits et les règles de l'art auxquelles il reste indispensable de se référer (et notamment : DTU 20.1, DTU 25.41, DTU 25.42, DTU 41.2 et DTU 45.4)

Lexique

ACERMI : Association pour la CERTification des Matériaux Isolants

BSO : Brise Soleil à lame Orientable

CPT : Cahier de prescriptions techniques

DTA : Document Technique d'Application

DTU : Document technique unifié

DP : Déclaration Préalable

ECS : Eau Chaude Sanitaire

ELAT : État des Lieux Architectural et Technique

Frein vapeur : Membrane d'étanchéité qui limite le passage de la vapeur d'eau à travers les parois d'un bâtiment, sans l'empêcher totalement.

Interface : Les interfaces sont les jonctions de travaux entre deux lots (ex : ITE/Sarking ou ITE/comble perdus). Un traitement précis et minutieux des interfaces permet d'améliorer la continuité de l'isolation et de l'étanchéité à l'air. Et ainsi réduire les ponts thermiques et le risque de pathologies.

ITE : Isolation Thermique par l'Extérieur

ITI : Isolation Thermique par l'Intérieur

λ : Conductivité thermique d'un matériau.

Membrane HPV (Haute Perméabilité à la Vapeur) : Membrane respirante qui laisse passer la vapeur d'eau tout en étant étanche à l'eau liquide.

MI : Maison Individuelle

n50 : taux de fuites sous une pression de 50 Pa (en vol/h)

PAC : Pompe À Chaleur

Pare-vapeur : Membrane d'étanchéité qui empêche presque totalement le passage de la vapeur d'eau.

PC : Petit collectif : immeubles comprenant 2 à 10 logements.

Ponts thermiques linéaires : Déperditions de chaleur le long d'une jonction entre deux éléments isolés (mur/plancher, mur/toiture, menuiserie/mur...).

Ponts thermiques singuliers : Points localisés de rupture d'isolation, souvent dus à une fixation, un ancrage ou une pénétration ponctuelle dans l'enveloppe.

Ponts thermiques structurels : Déperdition énergétique engendrée par la technique de mise en œuvre d'un isolant thermique.

QAI : Qualité Air Intérieur

R : Résistance Thermique (en $m^2.K/W$)

STR : Solution Technique de Rénovation

Test n50 : Mesure d'étanchéité à l'air à la porte soufflante

Uw : Coefficient de transmission de la fenêtre (en $W/m^2.K$)

VMC : Ventilation Mécanique Contrôlée

EPDM : Ethylène-propylène-diène-monomère

ETICS : External Thermal Insulation Composite System (système d'isolation thermique extérieure par enduit)

PIR : Isolant Polyuréthane

PSE : Polystyrène Expandé

PSX : Polystyrène Extrudé

La création de ce guide a été coordonnée par l'équipe du Lab' Dorémi :

Mélina ECHIVARD | Clément FUGIER | Chloé MARTIN

Les contenus ont été rédigés par :

Laura BLASKOVIC | Élise BOCQUILLON | Xavier DINET | Mélina ECHIVARD |
Vincent GOURVIL | Chloé MARTIN | Cédrik PANIS

Et alimentés techniquement par :

Xavier DINET | Clément FUGIER | Dorian GARCIA | Jacques GAUTIER |
Cédrik PANIS | Hugo TESSIER

Conception graphique, mise en page et illustration par :

Mélanie LEFEUVRE | Cécile RICHARD | Coline TINEVEZ

Édition 2026



Ce guide est issu de la collection *Guide Métier*

Vision globale | Isolation des murs | Isolation des planchers hauts |
Isolation des planchers bas | Chauffage et ECS | Ventilation |
Menuiseries

www.renovation-doremi.com