

ITE : Isolation des murs par l'extérieur

Fiche B : MURS MODERNE

N°4 – Fiche B

Questions préalable à l'isolation :

 Trace d'humidité Fissures en Façade / Pignons / Conduits de cheminée

Composition murs : Parpaing Béton banché Autre

 lame d'air entre cloison Isolant

Entreprise n°1 :
Entreprise n°2 :

Eléments administratifs

N° de siret

Entreprise RGE isolation des murs

Date de validité du certificat

Date de visite préalable

Eléments techniques

1 Le type d'isolant (marque + modèle)

NF / N° ACERMI de l'isolant (coef. Lambda ?)

 Surface isolée en m²
2 Résistance thermique ($R > 3.7 \text{ m}^2\text{K/W}$)

Epaisseur d'isolant

3 **Technique n°1 :** Ossature bois avec isolant entre chevrons + bardage

4 **Technique n°2 :** Panneaux isolant collé-chevillé + finition enduit

5 **Technique n°3 :** Isolation panneaux « vêtements »

6 Traitement du bas du mur

7 Liaison isolation extérieure – menuiseries

8 Intégration des volets roulants

9 ITE jusque dans les caches-moineaux

10 Isolation des chevronnières ou acrotères

Traitement des descentes d'eaux pluviales

Autre travaux annexe :

Travaux branchement électrique en façade ?

Demande de permis de travaux en mairie ?

Montant du devis

Coût TTC (TVA à 5.5 % isolation)

Prime CEE incluse ? par les fournisseurs d'énergies

 Ratio de coût au m² isolé (TTC/m²)

Éléments techniques : Isolation des murs par l'extérieur

1. Le type d'isolant (marque + modèle)

Matériaux Biosourcés : ouate de cellulose, laine de bois, liège expansé ...

Matériaux Minéraux : laine de verre et laine de roche...

Matériaux Synthétique : Polystyrène Expansé (PSE), extrudé (XPS), Polyuréthane (PUR) ... **Attention :** ne pas appliquer sur des matériaux perspirants (plancher bois, murs en pierre...)

2. Résistance thermique ($R > 3.7 \text{ m}^2\text{K/W}$)

La Résistance Thermique, appelée **R**, indique le niveau d'isolation.

Plus le R est élevé, plus l'isolation est importante.

$$R = \frac{\text{épaisseur (en mètre)}}{\text{lambda } \lambda \text{ (la conductivité thermique du matériaux)}}$$

(la Résistance Thermique)

3. Option1 : Ossature + bardage

L'ossature bois est fixée contre le mur par des équerres en métal. Lorsque l'isolation entre chevrons est complétée d'une 2eme couche d'isolation continue, cela permet de réduire les ponts thermiques.

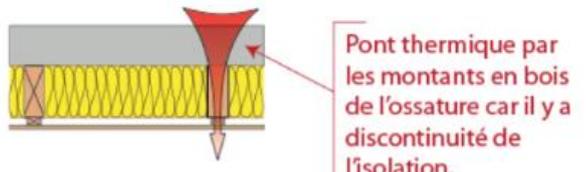
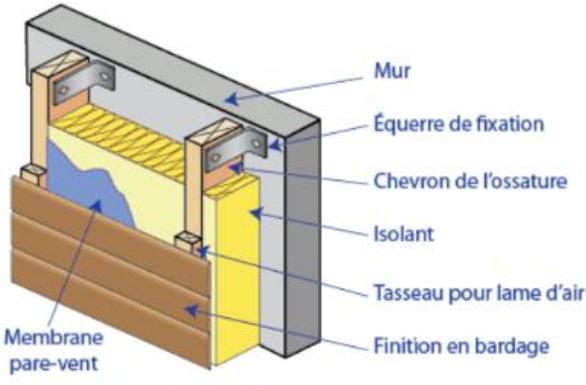


Schéma Ossature avec isolation non continue

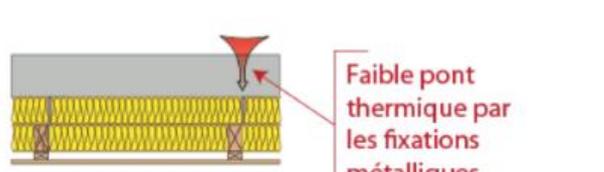
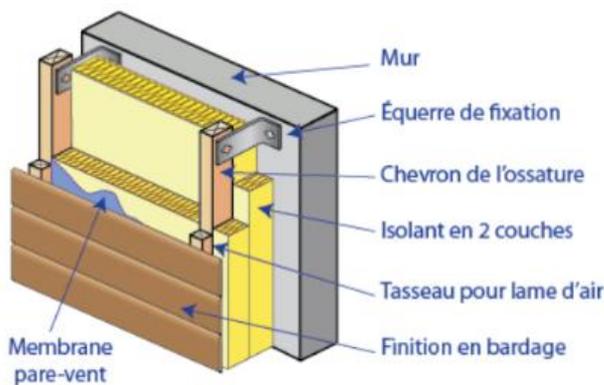
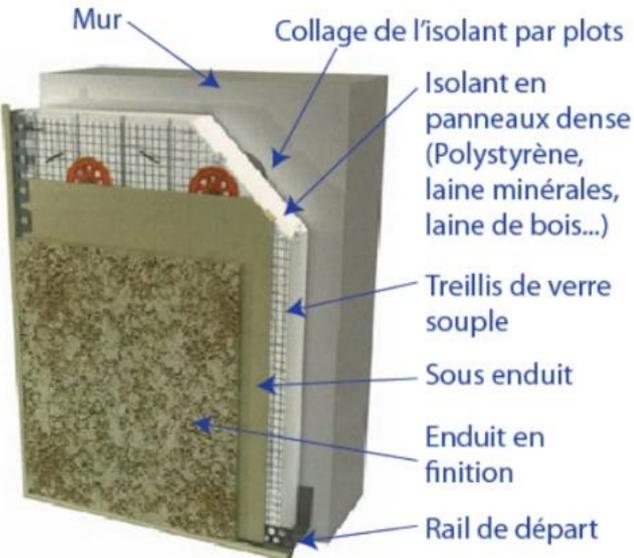


Schéma Ossature avec isolation continue

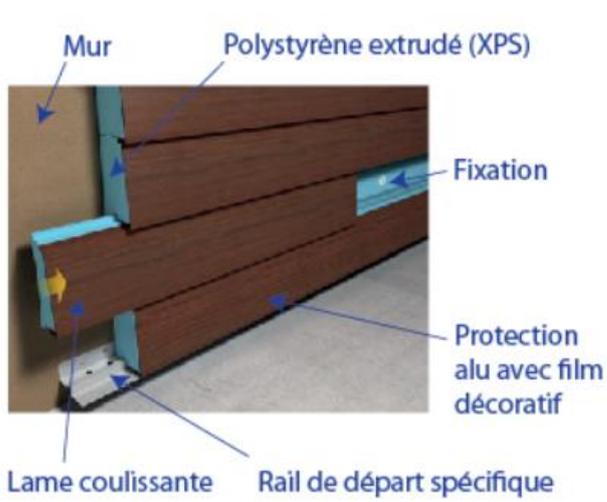
4. Option 2 : Isolant collé-chevillé + finition enduit

L'isolant est fixé au mur avec des plots de colle puis chevillé. Il est ensuite recouvert d'une trame de verre, d'une couche de sous-enduit, et enfin d'un enduit de finition. Esthétiquement, l'isolation est similaire à un ravalement de façade.



5. Option 3 : panneau « vêtements »

L'isolant est « pris en sandwich » entre deux couches et forme généralement qu'un seul panneau comportant l'habillage de finition intégré. Les panneaux sont fixés directement au mur. Cette technique est moins répandue.



Éléments techniques : Isolation des murs par l'extérieur

6. Traitement de l'isolation au bas du mur : Chevauchement ITE / dalle plancher bas

Départ de l'isolant à 15 cm du sol

❌ Démarrage de l'isolation à 15 cm du sol = pont thermique

Départ de l'isolant à 15 cm du sol + Isolant imputrescible en soubassement

✅ Continuité de l'isolation jusqu'au sol ou semi-enterré = pas de pont thermique

Isolation extérieure descendant sous le niveau de la dalle

Isolant sous le plancher bas

Isolant descendant le long du mur coté intérieur

✅ Isolation descendant sous le niveau de la dalle (limite les ponts thermique) surtout si retour coté intérieur

7. Liaison isolation / menuiseries : Traitement des ponts thermiques + étanchéité à l'air

Pose avec continuité de l'isolant :

❌ Pont thermique sur les tableaux de menuiseries lorsqu'ils ne sont pas isolés.

✅ Pont thermique faible lorsque les tableaux et appuis sont recouverts de quelques centimètres d'isolant.

Pose en tunnel au « nu extérieur » :

Diminution du pont thermique car la fenêtre est recouverte par l'isolant.

✅

Pose en « applique extérieure » :

Disparition du pont thermique car la fenêtre est alignée sur le même plan que l'isolation et intégrée dans son épaisseur.

✅

8. Intégration des volets roulants

Disparition du pont thermique car le volet est isolé et intégré dans l'épaisseur de l'isolation extérieure.

Source : *eveno-fermetures*

9. ITE jusqu' dans les caches-moineaux

❌ Pont thermique en haut du mur dans le cache-moineaux

Isolation extérieure remontant au dessus du niveau de la dalle

Faible pont thermique

✅ Réduction du pont thermique en haut du mur

10. Isolation des chevrons

Chevronnière

Pignon isolé par l'extérieur

❌ Chevronnière non recouverte d'isolant

→ Pont Thermique en haut du mur

Combles perdus isolés

Rampants

Ravals

✅ Isolation recouvrant la chevronnière → pas de Pont Thermique

Combles perdus isolés

Rampants

Ravals

Problématiques spécifiques aux murs de construction moderne

Comprendre le bâti moderne

Le « **bâti ancien** » est celui qui était construit depuis toujours jusqu'aux années 1950

Le « **bâti moderne** » est celui qui s'est développé à partir des années 1950 avec l'apparition du béton armé.

Ces deux catégories présentent des spécificités au niveau de leur fonctionnement thermique et hygrométrique. Les techniques d'isolation doivent prendre en compte ces caractéristiques sous peine de créer des désordres après rénovation.

Le bâti moderne est construit avec des matériaux industriels (béton, ciment, parpaing, acier...) et généralement isolé avec des matériaux synthétiques issus de la pétrochimie (Polystyrène...) ou de l'industrie (laine minérale). Ces modes constructifs se sont généralisés au milieu du 20^{ème} siècle pour industrialiser la construction à des périodes où la France manquait de façon cruciale de logement.

Le bâti moderne, en opposition au bâti ancien, ne fonctionne pas en relation étroite avec son environnement par des échanges hygroscopiques, il tend au contraire à s'en isoler par des parois étanches. A partir de la première réglementation thermique de 1974 (suite au choc pétrolier de 73), l'installation d'une isolation dans les parois devient obligatoire, et les constructions deviennent de plus en plus performantes en termes de consommation d'énergie pour le chauffage.

Les typologies de maisons varient en fonction des régions. En Bretagne, les maisons des années 70 se caractérisent par des murs en « double paroi » constitués d'un mur en parpaing associé à une lame d'air (parfois remplie d'isolant polystyrène ou de laine minérale) et d'une deuxième cloison coté intérieur en brique plâtrière. Ce mode constructif comporte dans certains cas l'inconvénient de laisser circuler des courants d'air dans le vide de la double paroi et peut produire un inconfort lié à une mauvaise étanchéité à l'air du logement. Le parpaing étant ouvert au passage de l'air et de la vapeur, il peut se produire aussi une dégradation des isolants dans la double paroi à cause de la condensation d'humidité qui transite par les murs.

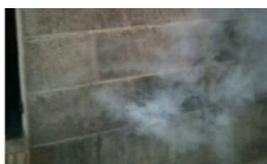
Concernant les constructions en béton armé, ce matériau est considéré comme imperméable, le choix des isolants est moins contraignant dans le cas de l'isolation par l'extérieur).

Détails spécifiques aux murs doubles (parpaing + vide/isolant + brique)

Migration de la vapeur d'eau

La vapeur d'eau dans le logement transite par les murs et peut se condenser derrière l'isolant sur la face intérieur du parpaing froid. Quand la lame d'air contient une laine minérale, celle-ci a pu se tasser dans le temps. De même, le parpaing est poreux et il peut laisser transiter l'air, telle qu'on peut le voir sur la photo ci-dessous où la fumée traverse la cloison.

1- Mur en parpaing non étanche à la fumée
(Source : Formation Etanchéité à l'air Ademe)



Étanchéité à l'air

La lame d'air entre le parpaing et la brique permet de faire passer les réseaux (câbles d'électricité, conduits d'eau du chauffage etc...) mais souvent elle peut aussi laisser circuler les courants d'air (air froid de l'extérieur par les prises électriques). La lame d'air peut être continue jusque dans les combles perdus et provoquer des circulation d'air dans la double paroi. Cette dernière peut aussi être supprimée et remplacée par un vide technique fermé pour le passage des réseaux.

