

N°4 – Fiche A

## Fiche comparative devis ITE : Isolation des murs par l'extérieur Fiche A : MURS ANCIENS

### Questions préalables à l'isolation :

- Trace d'humidité       Fissures Façade / Pignons / Conduits de cheminée  
 Enduit ciment murs coté intérieur       Enduit ciment murs coté extérieur  
 Dalle béton sur terre-plein intérieur       Dalle béton sur terre-plein extérieur

Voir schéma P4 sur les problématiques d'humidité

### Démarches administratives préalables

<b>Déclaration de travaux préalable en Mairie</b>	Contacteur le service architectural pour voir faisabilité du projet
<b>Câble électrique réseau sur mur à isoler</b>	Contacteur Enedis pour voir la faisabilité et le coût

Entreprise n° 1 :

Entreprise n° 2 :

### Eléments administratifs

<b>N° de siret</b>		
<b>Entreprise RGE isolation des murs</b>		
Date de validité du certificat		
Date de visite technique préalable		

### Eléments techniques

<b>1</b>	<b>Type d'isolant (marque + modèle)</b>		
	NF / N° ACERMI de l'isolant + coef. lambda		
	<b>Surface isolée en m<sup>2</sup></b>		
<b>2</b>	<b>Résistance thermique (R ≥ 3.7 m<sup>2</sup>K/W ou R ≥ 4.4 m<sup>2</sup>K/W en cas de rénovation globale)</b>		
	Epaisseur d'isolant		
	<b>Densité en kg/m<sup>3</sup></b>		
<b>3</b>	Technique utilisée pour la mise en place du complexe isolant		
<b>4</b>	Traitement soubassement		
<b>5</b>	Liaison isolation extérieure/menuiseries		
<b>6</b>	Intégration des volets roulants		
<b>7</b>	Liaison isolation extérieure/toiture		
<b>8</b>	Isolation des chevronnières ou acrotères		
	Débord de toit : façade ? Pignon ?		
	Traitement des descentes d'eaux pluviales		

### Montant du devis

<b>Coût TTC (TVA à 5.5 % isolation)</b>		
<b>Prime CEE incluse ? par les fournisseurs d'énergies</b>		
<b>Ratio de coût au m<sup>2</sup> isolé (TTC/m<sup>2</sup>)</b>		

# ITE : Isolation des murs par l'extérieur Murs anciens

## 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 Synthétiques** : Polystyrène Expansé (PSE), extrudé (XPS), Polyuréthane (PUR) ... **Attention à l'application sur des matériaux perspirants (plancher bois, murs en pierre...), contacter Tinergie pour un conseil.**

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

$$R = \frac{\text{Épaisseur (en m)}}{\text{Lambda } (\lambda)}$$

La Résistance Thermique, appelée R, indique le niveau d'isolation. Plus R est élevé, plus l'isolation est importante

## 3. Option 1 : 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 en fibre de verre, d'une couche de sous-enduit, et enfin d'un enduit de finition.

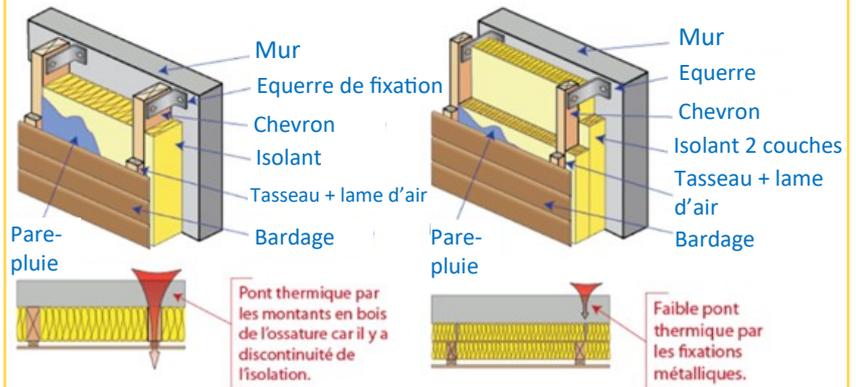
Esthétiquement, le rendu est similaire à un ravalement de façade



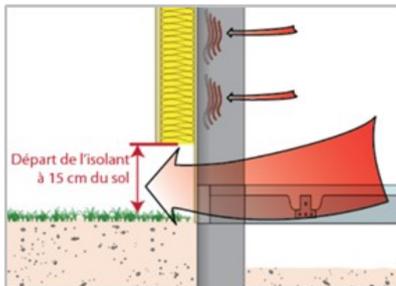
Pour les cas particuliers, voir un conseiller Ener'gence

## 3. Option 2 : Ossature + bardage

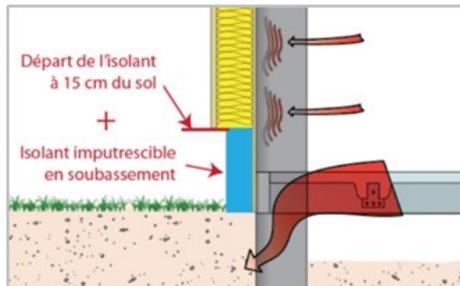
L'ossature bois est fixée contre le mur par des équerres en métal. Lorsque l'isolation entre chevrons est complétée d'une 2<sup>ème</sup> couche d'isolation continue, cela permet de réduire les ponts thermiques.



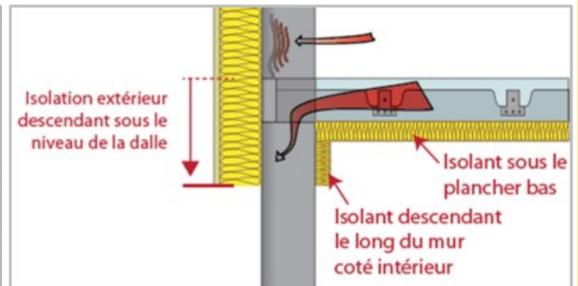
## 4. Traitement de l'isolation au bas du mur



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



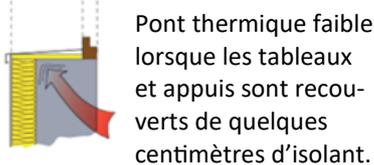
Continuité de l'isolation jusqu'au sol ou semi-enterré = pas de pont thermique



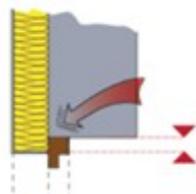
Isolant descendant sous le niveau de la dalle (limite les ponts thermiques) surtout si retour côté intérieur

## 5. Liaison isolation / menuiseries

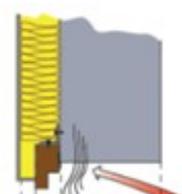
Pose avec continuité de l'isolant :



**Pose en tunnel au « nu extérieur »** : diminution du pont thermique car la fenêtre est recouverte par l'isolant.

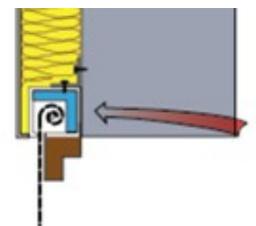


**Pose en « applique extérieure »** : disparition du pont thermique car la fenêtre est alignée sur le même plan que l'isolation et intégrée dans son épaisseur.

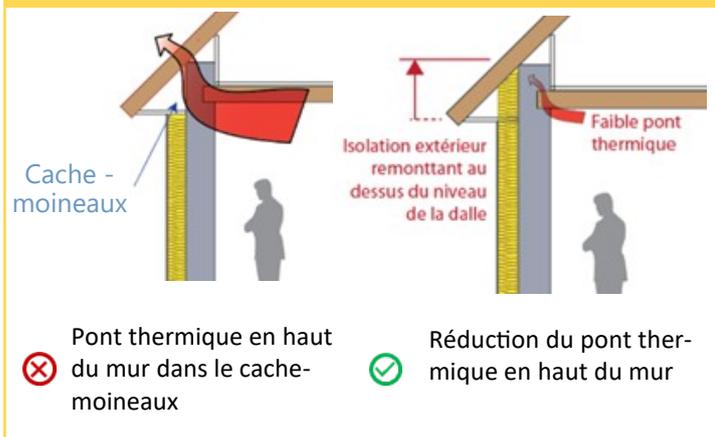


## 6. Intégration des volets roulants

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

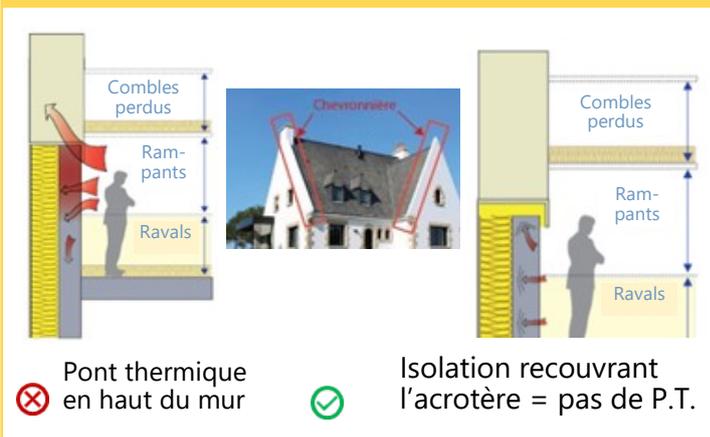


## 7. ITE jusque dans les caches-moineaux



*Largeur du cache moineau > Epaisseur complexe isolant*

## 8. Isolation des chevronnières



# Travaux préliminaires spécifiques aux murs en pierre anciens

## Comprendre le bâti ancien

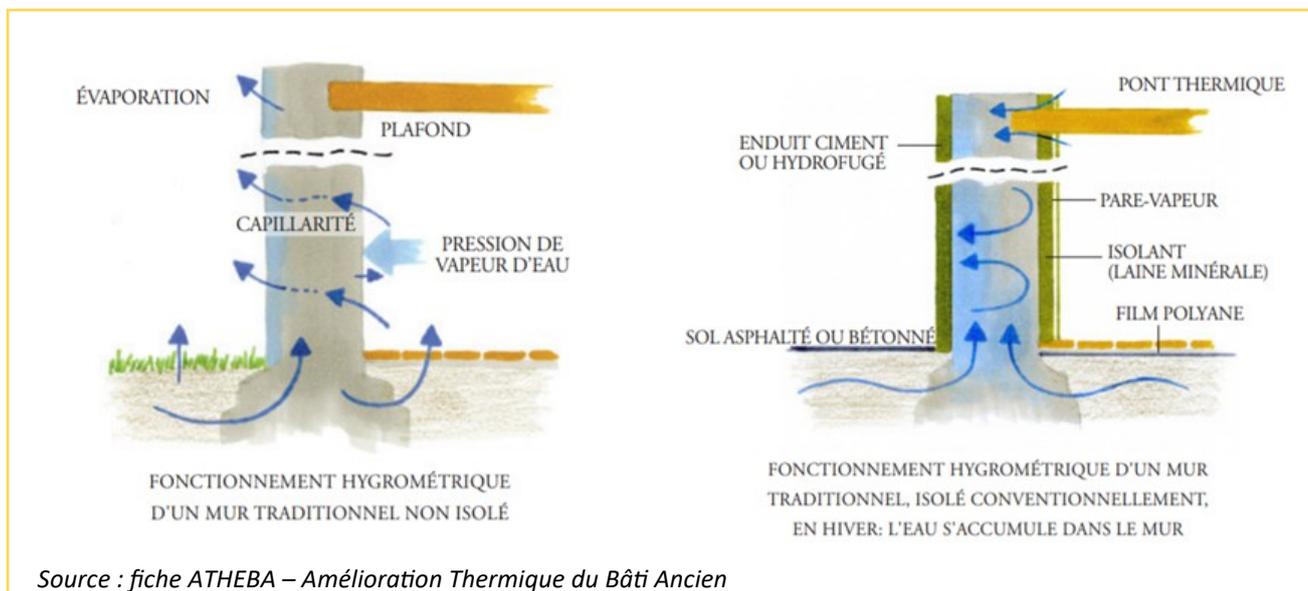
Le « **bâti ancien** » est celui qui a été construit jusqu'aux environs des années 50.

Le « **bâti moderne** » est celui qui s'est développé à partir des années 1920/30 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.

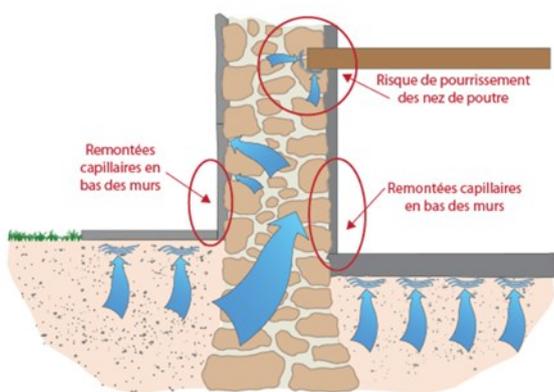
Le bâti ancien est construit avec des matériaux naturels peu ou pas transformés (pierre, terre, brique, chaux, etc...). Il vit avec son environnement grâce notamment à des échanges d'eau liquide et de vapeur (propriétés hygroscopiques) qui ne doivent pas être perturbés : on dit qu'il « perspire » (et non pas qu'il « respire », car un mur peut être étanche à l'air et ouvert à la diffusion de la vapeur d'eau). Les matériaux qui le composent sont dit « perspirants ». Le bâti ancien est parfois dénaturé par des méthodes d'isolation qui ne lui conviennent pas, correspondant aux techniques de constructions modernes (apport de ciment, matière plastique synthétique, etc.) qui empêchent la « perspiration » des murs. Ces mises en œuvre inadaptées déséquilibrent le fonctionnement naturel et peuvent produire des désagréments : remontées capillaires (l'eau stagnant dans le sol au niveau des fondations remonte dans les murs), points de rosée dans le mur ou sur sa surface (condensation de la vapeur d'eau) ce qui peut provoquer des moisissures ou autres dégradations de la structure.

Chaque maison étant unique, elle constitue un cas particulier dont les désagréments ne sont pas toujours systématiques. En fonction de la construction, certains travaux préalables à l'isolation peuvent être nécessaires et, parfois, ces derniers sont de l'ordre du préventif. En cas de doute sur la nécessité de procéder à des travaux préliminaires avant d'isoler la paroi, il est préférable d'appliquer le principe de précaution.



Source : fiche ATHEBA – Amélioration Thermique du Bâti Ancien

## Murs anciens cimenté = fonctionnement hygrométrique perturbé



### Travaux générant des déséquilibres :

- Ciment coté intérieur
- Ciment coté extérieur
- Pourtour de la maison étanché (trottoir, passage ciment, ...)
- Dalle béton

### Conséquences fréquentes :

- Humidité sur la face intérieure du mur : condensation d'eau sur le mur, décollement de papier peint, mэрule ...
- Remontées capillaires coté intérieur en bas de mur : plâtre qui se décolle, traces d'humidité marbrée, ...
- Les poutres en bois peuvent se détériorer

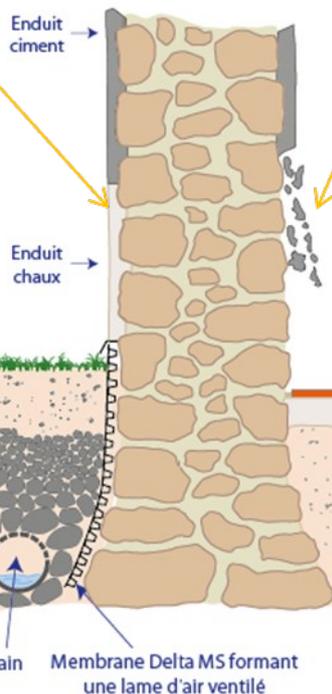
## Travaux préalables AVANT isolation :

### Piquage de l'enduit ciment extérieur

L'eau liquide qui remonte dans les murs par capillarité doit pouvoir s'évacuer vers l'extérieur. Pour cela, l'enduit extérieur doit être perspirant (ex : chaux). Un mètre de haut peut suffire à évacuer l'humidité.



Maison en pierre avec enduit chaux en partie basse (Dossier Tiner-gie 181115)



### Piquage de l'enduit ciment intérieur

Cela permet à l'eau des remontées capillaires de s'évacuer vers l'intérieur. De même, la vapeur produite à l'intérieur du logement peut traverser les murs pour migrer vers l'extérieur du logement.



### Revêtement de sol non étanche

Lorsque le sol est recouvert d'une dalle de béton ou de bitume, l'humidité du sol ne peut pas s'évaporer. Les soubassements absorbent ce surplus d'humidité et l'eau remonte par capillarité plus haut dans le mur. Il est bénéfique de ne pas recouvrir le sol côté extérieur par un revêtement étanche. De même coté intérieur, on préférera la mise en place d'une dalle perspirante et/ou un empierrement ventilé. Dans le cas d'un vide sanitaire ou cave, s'assurer de la bonne ventilation de celui-ci.



### Drainage en pied de mur

Le drain évite la stagnation de l'eau au niveau des fondations en les éloignant du soubassement des murs. On associe le drainage périphérique (composé d'un drain dans une tranchée remblayée par des pierres de différentes tailles) à une barrière capillaire mécanique de type Delta MS aménageant une lame d'air ventilée contre le mur.

