

# FORMATION BATIMENT DURABLE

ENVELOPPE : ISOLATION DE  
LA FAÇADE À RUE

PRINTEMPS 2023

**Isolation par l'intérieur**

Faisabilité ?



Julie RENAUX  
**écORCE**  
INGÉNIERIE & CONSULTANCE



- ▶ Contexte: Pourquoi et quand isoler par l'intérieur?
- ▶ Montrer comment l'isolation par l'intérieur impacte le comportement hygrothermique du bâti existant, ainsi que l'isolation acoustique.
- ▶ Dans quels cas est-ce applicable? Points d'attention, diagnostic du mur existant



## INTRO

- ▶ **Contexte**
- ▶ **Avantages/inconvénients de l'isolation par l'intérieur**
- ▶ **Impacts et risques**

## APPLICABILITÉ



## Pourquoi et quand isoler par l'intérieur?



- ▶ Pour préserver l'intérêt patrimonial de la façade
- ▶ Quand il n'est pas possible d'empiéter sur le domaine public
- ▶ Quand la façade comporte de nombreux détails architecturaux (ferronneries, balcons, etc.) → interruptions d'isolant, nœuds constructifs trop complexes ou impossibles à traiter



## AVANTAGES/INCONVÉNIENTS DE L'ISOLATION PAR L'INTÉRIEUR

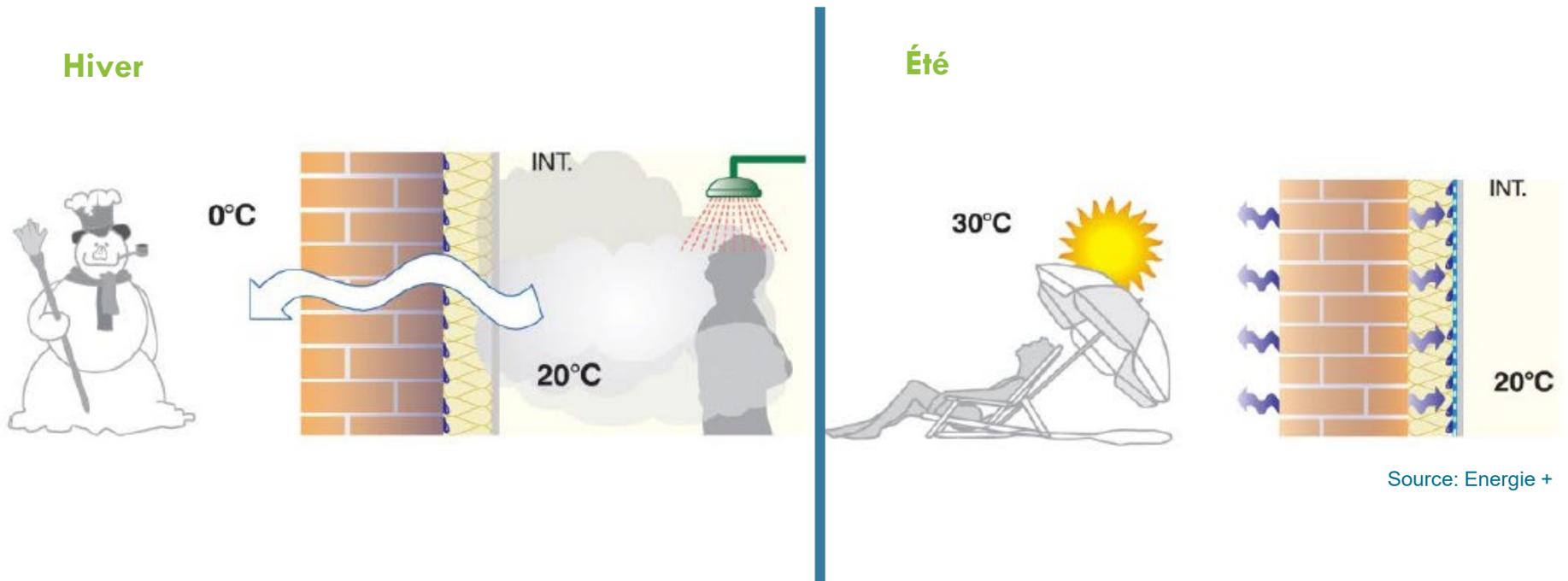
 <b>Avantages</b>	 <b>Inconvénients</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Aspect extérieur maintenu</li><li>- Réalisation sans échafaudages</li><li>- Grande diversité de choix au niveau des isolants</li><li>- Chantier à l'abri des intempéries</li><li>- Réalisation possible pièce par pièce : phasage du chantier et des dépenses</li><li>- Coût moindre</li><li>- Pas de permis d'urbanisme à introduire</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Diminution de la surface habitable</li><li>- Finitions intérieures (et éventuellement installations électriques ou de chauffage) à déplacer ou remplacer</li><li>- Augmentation des sollicitations hygrothermiques dans le mur : risque de condensation interne, de gel, de dilatations de la maçonnerie et d'efflorescences de sels</li><li>- Ponts thermiques difficiles à résoudre : risque de condensation superficielle et de formation de moisissures</li><li>- Diminution de l'inertie thermique : risque de surchauffe</li></ul>

Source: Architecture et Climat



## Modification du comportement hygrothermique

- Risque de condensation interne par diffusion de vapeur d'eau (DVE)



Source: Energie +

⇒ **Abordé en détail en partie 2**

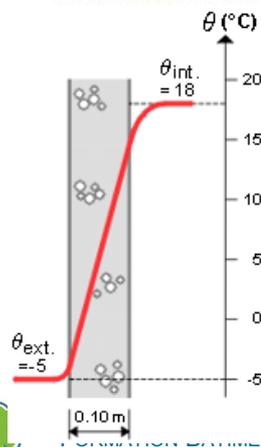
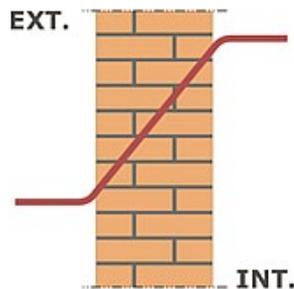


### Modification du comportement hygrothermique

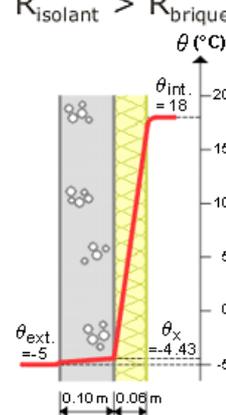
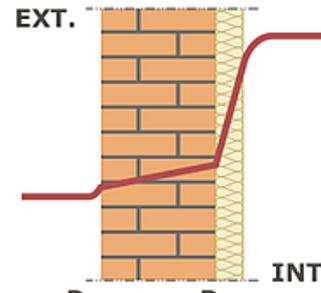
- Diminution de la t° du mur en hiver (et inversement en été : augmentation de la t° du mur)
- plus grandes variations de t° au cours de l'année → tensions

#### Hiver

Mur non isolé



Mur isolé par l'intérieur



Source: Energie +



## Modification du comportement hygrothermique

- ▶ Le RISQUE DE FISSURATION de la maçonnerie est fonction des paramètres suivants :
  - la dimension de la façade,
  - le niveau d'exposition,
  - les caractéristiques mécaniques des matériaux constituant la maçonnerie,
  - la stabilité dimensionnelle de la maçonnerie (coefficient de dilatation, retrait hydraulique, etc.),
  - teinte du parement.

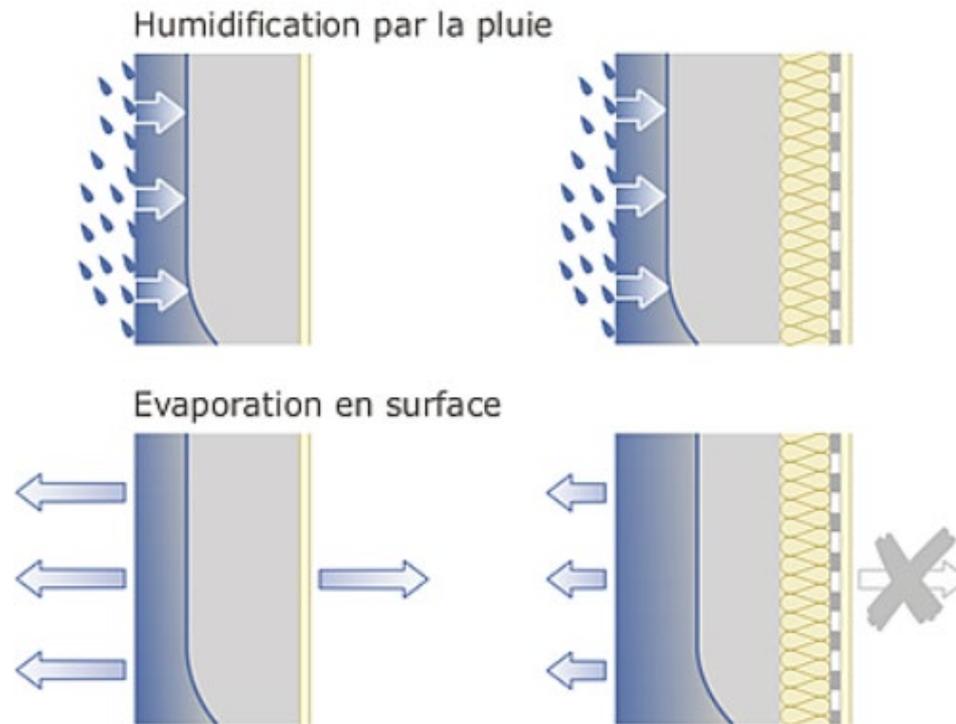


Source: Energie +



## Modification du comportement hygrothermique

- ▶ Réduction du potentiel de séchage



Source: Energie +



## Modification du comportement hygrothermique

- ▶ RISQUE DE FISSURATION DE LA MAÇONNERIE : Réduction du potentiel de séchage et dégâts dus au gel - 3 conditions :
  - la sensibilité au gel de la brique ;
  - la teneur en eau atteinte dans la brique ;
  - la température atteinte dans la brique (le gel n'apparait que si celle-ci descend sous 0°C).



Source: Energie +



INTRO

## APPLICABILITÉ

- ▶ **Analyses préalables**





## Diagnostic

Un diagnostic du mur de façade existant est primordial avant d'envisager un projet d'isolation par l'intérieur.

- ▶ De quoi est composé exactement le mur existant? → sondages
- ▶ Le mur de base est-il compatible avec cette technique d'isolation?
- ▶ Y a-t-il des contre-indications et existe-t-il des traitements?
- ▶ Qu'impliquent ces traitements?



### Eléments à observer

- ▶ Recherche d'éventuels dégâts visibles (intérieurs et/ou extérieurs)
- ▶ Analyse de la composition de paroi, des matériaux et de leurs caractéristiques
- ▶ Quelle est l'exposition à l'humidité et au gel de la paroi?
- ▶ Quelle est la classe de climat intérieur des locaux?
- ▶ Système de chauffage et de ventilation en bon état de fonctionnement?



## Technique déconseillée en cas de...

- ▶ Dégâts intérieurs et/ou extérieurs visibles liés à l'humidité:

Extérieur: Présence de taches d'humidité, front d'humidité, sels efflorescents, algues, fissures, écaillage superficiel des briques extérieures (sensibilité au gel),...

Finition intérieure: fissures, peinture non adhérente, enduit intérieur dégradé, ...

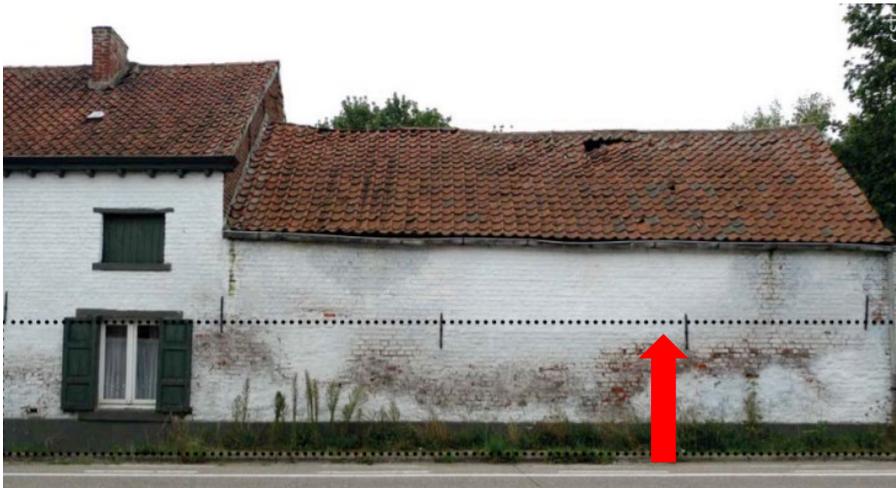
- ⇒ **Trouver la source du problème**  
(! Pas toujours évident, multitude de sources possible)
- ⇒ **Le traiter avant d'isoler**  
(! Pas toujours possible)



## ANALYSES PRÉALABLES

**Technique déconseillée en cas de...**

- ▶ Humidité ascensionnelle
  - ⇒ **Mesurer (pas toujours visible)**
  - ⇒ **Traiter (injections, cuvelage...)**
  - ⇒ **Assèchement à contrôler après traitement**



Source: CSTC



### Technique déconseillée en cas de...

- ▶ Mur constitué de matériaux non résistants au gel

Indice: parfois visible avec un écaillage superficiel des briques et/ou du mortier extérieurs



Source: Energie +

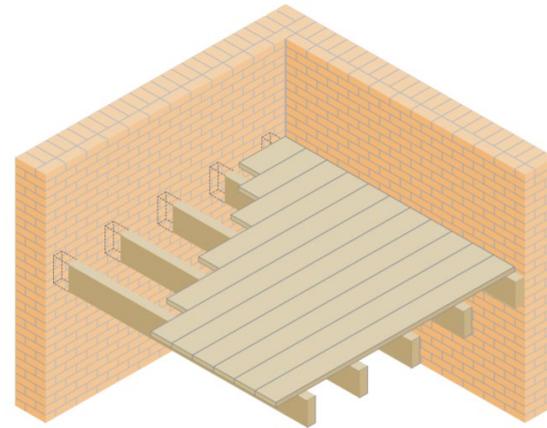


### Technique déconseillée en cas de...

- ▶ Structure portante en bois encastrée dans la façade à isoler
  - Avec dégradation



Source / Bron : WTCB-KUL



Source / Bron : Energie +

- Sans dégradation: nécessite des études complémentaires (ex: simulation dynamique) pour vérifier la faisabilité



## ANALYSES PRÉALABLES

**Technique déconseillée en cas de...**

- ▶ Revêtement extérieur imperméable à la diffusion de vapeur d'eau

Pierre collée, peinture imperméable, brique émaillée sans coulisse, carrelage, etc.

⇒ **Inspection de la composition exacte du mur**

⇒ **Point d'attention DVE (diffusion de vapeur d'eau), traité en partie 2**



6 Finition de façade fermée à la diffusion de la vapeur d'eau. Gauche : carrelages céramiques. Droite : briques émaillées.

Source: CSTC



## Technique déconseillée en cas de...

- ▶ Mur plein peu épais avec une exposition à la pluie moyenne à élevée

**B** Applicabilité d'une isolation par l'intérieur en fonction du type de maçonnerie.

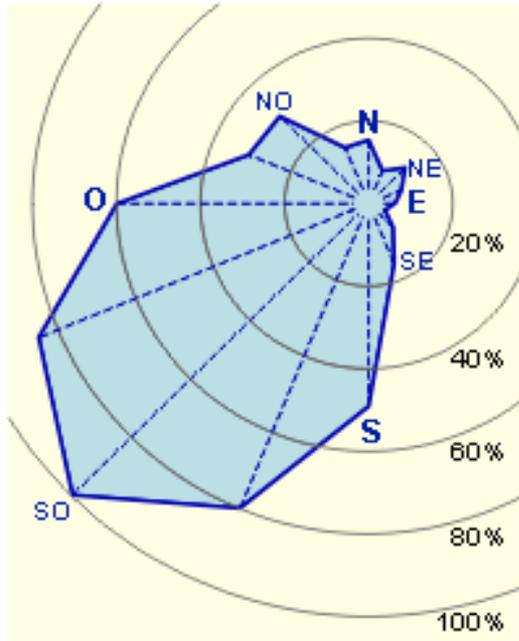
Typologie du mur	Exposition à la pluie	
	Moyenne à élevée	Limitée
Mur intérieur	Technique applicable	
Mur creux isolé ou non		
Mur en béton coulé		
Mur plein dont l'épaisseur est constituée d'au moins deux briques	Technique applicable	Technique applicable
Mur plein dont l'épaisseur est constituée d'une brique et demie	Etude complémentaire	
Mur plein dont l'épaisseur est constituée d'une brique ou moins	Technique déconseillée	

Source: CSTC



## Technique déconseillée en cas de...

- ▶ Mur plein peu épais avec une exposition à la pluie moyenne à élevée
  - Exposition à la pluie:



Orientations des pluies battantes  
en Belgique

Source: Energie +



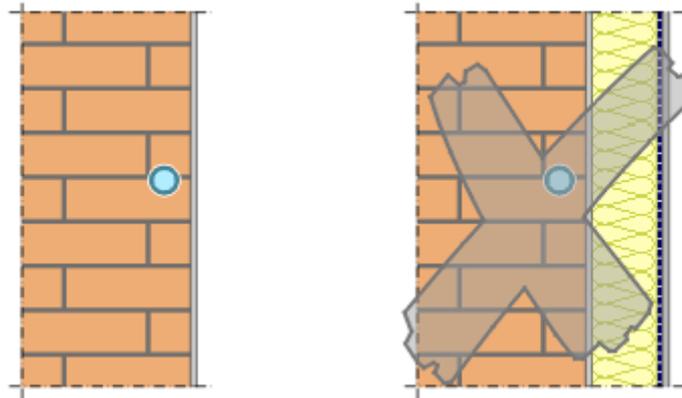
Fonction du contexte bâti



### Technique déconseillée en cas de...

- ▶ Conduites d'eau ou d'autres conduites sensibles à l'humidité ou au gel dans la paroi.

⇒ **Conduites à déplacer pour mise hors gel**



Source: Energie +



### Technique déconseillée en cas de...

- ▶ Classe de climat intérieur 4 (bâtiment avec une production élevée de vapeur)
- ▶ Classe de climat intérieur 3 (Bâtiment avec une production de vapeur plus élevée et une ventilation modérée):  
nécessite des études complémentaires (ex: simulation dynamique) pour vérifier la faisabilité

⇒ **Point d'attention traité en partie 2**



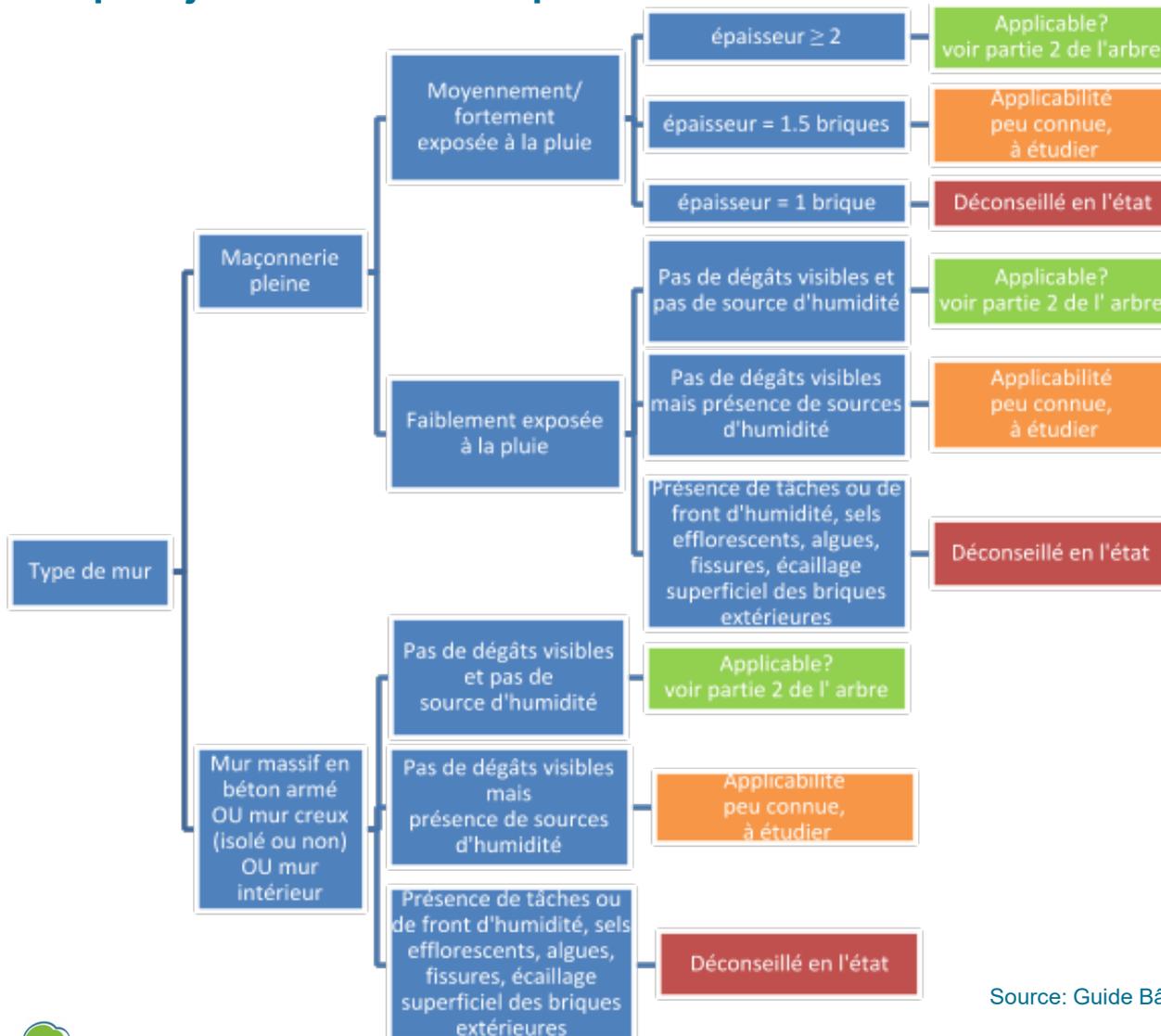
Pour en savoir plus:



**Les Dossiers du CSTC 2012/4.16**  
Isolation des murs existants  
par l'intérieur : diagnostic.



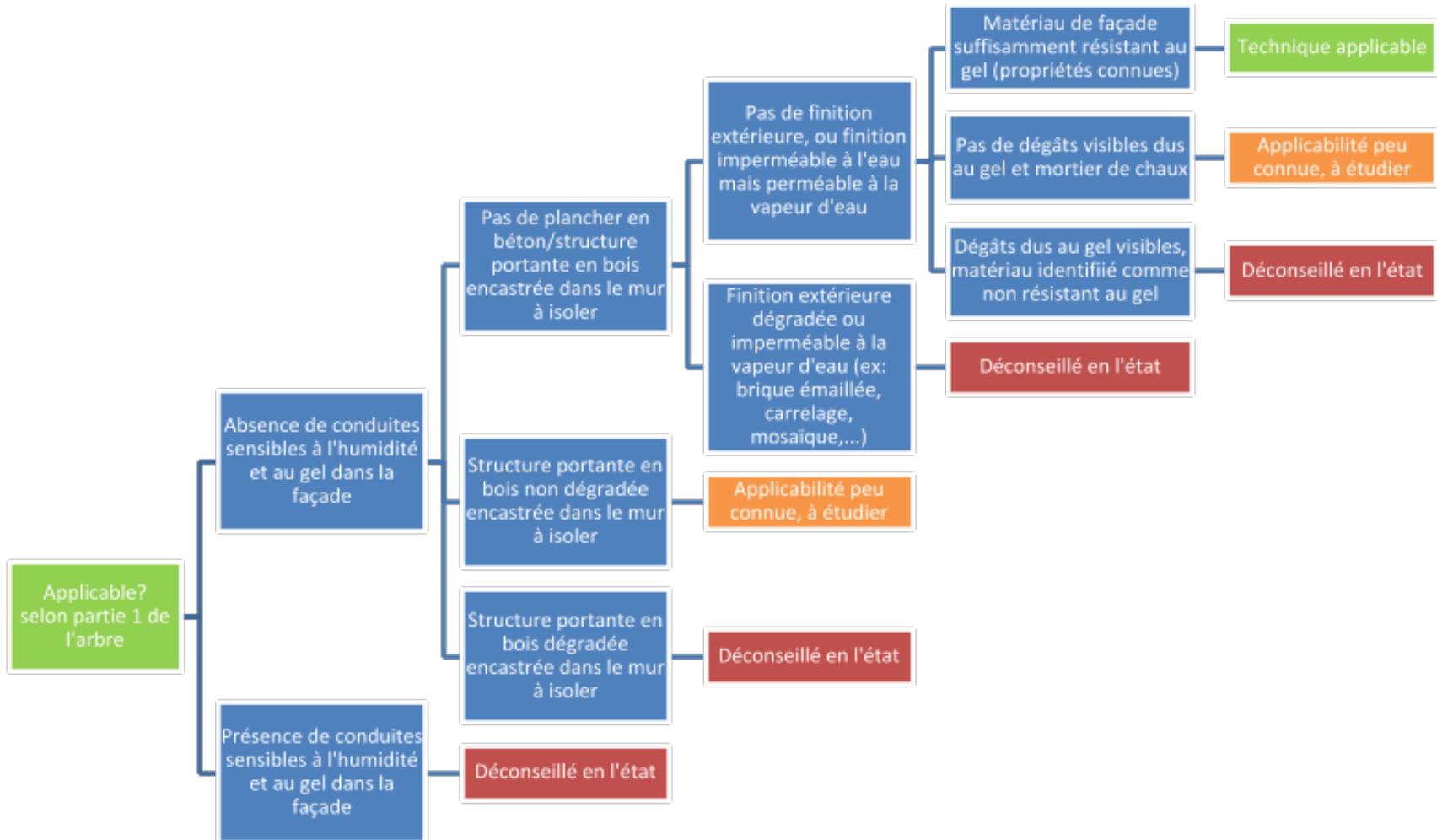
En résumé : puis-je isoler mon mur par l'intérieur?



Source: Guide Bâtiment Durable



En résumé : puis-je isoler mon mur par l'intérieur?



Source: Guide Bâtiment Durable





- ▶ Avant d'isoler par l'intérieur, évaluer la faisabilité technique.





## Guide bâtiment durable

[www.guidebatimentdurable.brussels](http://www.guidebatimentdurable.brussels)

- ▶ [Energie | Diminuer les pertes thermiques par transmission | Isolation d'un mur par l'intérieur](#)

## Sites internet



- ▶ [Energie+ | Isolation par l'intérieur](#)
- ▶ [Energie+ | Isoler un mur par l'intérieur](#)

## Ouvrages

- ▶ [Guide Isolation thermique par l'intérieur des murs existants en briques pleines](#)  
Architecture et Climat-2010
- ▶ CSTC:  
L'isolation thermique des murs existants  
[Isolation des murs existants par l'intérieur : diagnostic](#)  
[Isolation des murs existants par l'intérieur : systèmes et dimensionnement](#)  
[Isolation des murs existants par l'intérieur : réalisation des détails](#)



## Formations

Rénovation partielle et par phase



**Julie RENAUX**

Ingénieur projet  
écorce sa

 + 32 4 226 91 60

 [info@ecorce.be](mailto:info@ecorce.be)

**éCORCE**  
INGÉNIERIE & CONSULTANCE



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

