

**RÉNOVATION**

# Travaux par étape: les points de vigilance



CLÉS POUR AGIR

Les conditions  
d'une rénovation  
performante

# 01

69 fiches pour  
connaître et  
prévenir les risques

# 03 à #71

La rénovation poste par poste, année après année, est parfois tentante : l'opportunité d'une aide financière ou la panne d'un équipement incite les occupants à rénover une toiture, une chaudière... sans projeter d'autres actions de rénovation énergétique. Pourtant, juxtaposer plusieurs rénovations peut générer de nombreux risques pour le logement (apparition de moisissures), pour la santé de ses occupants (notamment la qualité de l'air) ou encore pour leur confort (thermique, visuel ou acoustique). De plus, ces travaux ne permettront pas d'atteindre le niveau de consommation BBC Rénovation (Bâtiment Basse Consommation) à la fin des travaux.

Afin de sensibiliser les ménages qui envisagent des travaux énergétiques dans leur logement, l'ADEME, accompagnée de Dorémi et Enertech, ont répertorié 70 interfaces à risque lors de rénovations menées de manière indépendantes. Murs, toitures, sols, fenêtres, systèmes de chauffage et de ventilation, ces fiches présentent les problèmes rencontrés et le niveau de difficulté des solutions à mettre en œuvre pour corriger ou anticiper une rénovation en deux fois. Dans de nombreux cas, une rénovation regroupant les deux postes sera nécessaire pour atteindre la performance recherchée à la fin des travaux.

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier l'ensemble des personnes qui ont accompagné le projet, notamment :

Les membres du comité de suivi :

Etienne MARX (ADEME)

Jonathan LOUIS (ADEME)

Florence CLÉMENT (ADEME)

Les membres du comité technique :

Martin GUER (AQC)

Julien PARC (POUGET CONSULTANTS)

Angélique SAGE (Effinergie)

Cécile RICHARD et Coline TINEVEZ pour les illustrations et la mise en page des fiches.

CITATIONS

Camille JULIEN, Fabien VIGIER, Julie LAMBERT,

Vincent LEGRAND, Dorémi, Thierry RIESER,

Stéphane MOTEAU, Enertech. 2022.

## Sommaire

# Rénovation performante par étapes : connaître et prévenir les risques

## Introduction

- #01 Pourquoi ce guide ?
- #02 Aide à la lecture des fiches – Légende

## Murs – toiture

- #03 Isolation des murs par l'intérieur avant isolation des combles perdus – Faux plafond
- #04 Isolation des combles perdus avant isolation des murs par l'intérieur – Plancher béton
- #05 Isolation des combles perdus avant isolation des murs par l'intérieur – Faux plafond
- #06 Isolation des murs par l'intérieur avant isolation des rampants
- #07 Isolation des rampants avant isolation des murs par l'intérieur
- #08 Isolation des murs par l'intérieur avant isolation de la toiture par l'extérieur (sarking)
- #09 Isolation de la toiture par l'extérieur (sarking) avant isolation des murs par l'intérieur
- #10 Isolation des murs par l'extérieur avant isolation des combles perdus – Débord de toit suffisant
- #11 Isolation des murs par l'extérieur avant isolation des combles perdus – Débord de toit maçonné
- #12 Isolation des combles perdus avant isolation des murs par l'extérieur
- #13 Isolation des murs par l'extérieur avant isolation des rampants – Débord de toit suffisant
- #14 Isolation des murs par l'extérieur avant isolation des rampants – Débord de toit maçonné
- #15 Isolation des murs par l'extérieur avant isolation des rampants – Cas d'une toiture en appui sur un mur extérieur
- #16 Isolation des rampants avant isolation des murs par l'extérieur
- #17 Isolation des rampants avant isolation des murs par l'extérieur – Débord de toiture maçonné
- #18 Isolation des rampants avant isolation des murs par l'extérieur – Cas d'une toiture en appui sur un mur extérieur
- #19 Isolation des murs par l'extérieur avant isolation de la toiture par l'extérieur (sarking)
- #20 Isolation des murs par l'extérieur avant isolation de la toiture par l'extérieur (sarking) Débord de toiture insuffisant et utilisation d'une couverture
- #21 Isolation des murs par l'extérieur avant isolation de la toiture par l'extérieur (sarking) Avec prolongement de toiture
- #22 Isolation des murs par l'extérieur avant isolation de la toiture par l'extérieur (sarking) Débord de toiture maçonné

# Sommaire

#23 Isolation de la toiture par l'extérieur (sarking) avant isolation des murs par l'extérieur

---

#24 Isolation de la toiture par l'extérieur (sarking) avant isolation des murs par l'extérieur  
Débord de toit insuffisant

---

#25 Isolation de la toiture par l'extérieur (sarking), avant isolation du mur par l'extérieur  
Cas d'une toiture en appuis sur un mur extérieur

## Murs – menuiseries extérieures

#26 Isolation des murs par l'intérieur avant remplacement des menuiseries – Cas d'une pose  
en applique intérieure

---

#27 Isolation des murs par l'intérieur avant remplacement des menuiseries extérieures  
Pose en tunnel

---

#28 Remplacement des menuiseries extérieures avant isolation des murs par l'intérieur  
Pose en applique intérieure

---

#29 Remplacement des menuiseries extérieures avant isolation des murs par l'intérieur  
Pose en tunnel

---

#30 Isolation des murs par l'extérieur avant remplacement des menuiseries  
Pose au nu intérieur et volet roulant extérieur

---

#31 Isolation des murs par l'extérieur avant remplacement des menuiseries extérieures  
Pose en tunnel et volets battants

---

#32 Remplacement des menuiseries extérieures avant isolation des murs par l'extérieur  
Menuiseries en applique intérieure et volet roulant extérieur

---

#33 Remplacement des menuiseries extérieures avant isolation des murs par l'extérieur  
Menuiseries posées en tunnel et volets battants

## Murs – plancher bas

#34 Isolation des murs par l'intérieur avant isolation du plancher bas sous chape

---

#35 Isolation du plancher bas sous chape avant isolation des murs par l'intérieur

---

#36 Isolation des murs par l'intérieur avant isolation périphérique du plancher bas

---

#37 Isolation périphérique du plancher bas avant isolation des murs par l'intérieur

---

#38 Isolation des murs par l'extérieur avant isolation du plancher bas en sous-face ou sous chape

---

#39 Isolation des murs par l'extérieur avant isolation périphérique du plancher bas

---

#40 Isolation périphérique du plancher bas avant isolation des murs par l'extérieur

## Murs – ventilation

#41 Isolation des murs par l'intérieur avant installation d'une ventilation

---

#42 Isolation des murs par l'extérieur avant amélioration de la ventilation

# Sommaire

## Murs – chauffage

- #43 Isolation des murs par l'intérieur avant remplacement du système de chauffage Radiateurs à eau chaude

---

- #44 Isolation des murs par l'intérieur avant remplacement du poêle à bois

---

- #45 Isolation des murs par l'intérieur avant remplacement des radiateurs électriques

---

- #46 Remplacement de la chaudière ou de la pompe à chaleur avant isolation des murs par l'intérieur

---

- #47 Remplacement du poêle à bois avant isolation des murs par l'intérieur

---

- #48 Remplacement des radiateurs électriques avant isolation des murs par l'intérieur

---

- #49 Remplacement de la chaudière avant isolation des murs par l'extérieur

---

- #50 Remplacement de la pompe à chaleur avant isolation des murs par l'extérieur

---

- #51 Isolation des murs par l'extérieur avant installation d'un poêle à bois

---

- #52 Installation d'un poêle à bois avant isolation des murs par l'extérieur

## Toiture – menuiseries extérieures

- #53 Isolation de la toiture (par l'intérieur ou l'extérieur) avant remplacement des fenêtres de toit

---

- #54 Remplacement des fenêtres de toit avant isolation de la toiture par l'extérieur (sarking)

---

- #55 Remplacement des fenêtres de toit avant isolation de la toiture par l'intérieur

## Toiture – ventilation

- #56 Isolation des combles perdus avant pose d'un réseau de ventilation en combles

---

- #57 Isolation de la toiture par l'intérieur avant installation d'une ventilation

---

- #58 Isolation de la toiture par l'extérieur (sarking) avant installation d'une ventilation

## Toiture – chauffage

- #59 Isolation de la toiture avant installation d'un poêle à bois

## Menuiseries extérieures – plancher bas

- #60 Remplacement des menuiseries extérieures avant isolation du plancher bas sous chape

## Menuiseries extérieures – ventilation

- #61 Remplacement des menuiseries extérieures avant installation d'une ventilation mécanique

---

- #62 Remplacement des menuiseries extérieures avant remplacement de la ventilation mécanique existante



# Sommaire

## Menuiseries extérieures – chauffage

- #63 Remplacement des menuiseries extérieures avant amélioration du système de chauffage à eau chaude

---

- #64 Remplacement des menuiseries extérieures avant remplacement d'un poêle à bois

## Plancher bas – chauffage

- #65 Isolation du plancher bas sous chape avant amélioration du système de production de chauffage à eau chaude

---

- #66 Isolation du plancher bas sous dalle avant amélioration du système de production de chauffage à eau chaude

---

- #67 Remplacement du système production de chauffage à eau chaude avant isolation du plancher bas

---

- #68 Isolation du plancher bas en sous-face avant remplacement du poêle à bois

---

- #69 Installation d'un poêle à bois avant isolation du plancher bas

## Chauffage avant toute autre action

- #70 Remplacement du système de chauffage avant toute autre action de rénovation

---

- #71 Remplacement des radiateurs électriques avant toute autre action de rénovation

## Introduction

# Pourquoi ce guide ?

La consommation énergétique du parc de logements est responsable de 30 % de la consommation nationale d'énergie. Alors que l'objectif national est de compter un parc de logements rénové au niveau BBC-rénovation en 2050, trop peu de rénovations performantes menant à ce niveau sont constatées et des pratiques de rénovation poste par poste perdurent.

Si la rénovation performante par étapes est envisageable (sous conditions), le projet de rénovation doit être intégré dans une démarche globale pour éviter les impasses de rénovation (la réalisation d'un lot avant un autre limite

ou annule l'atteinte de la performance) ainsi qu'un dépassement de la consommation à terme (épaisseur d'un isolant trop faible, système mal dimensionné, etc.).

Les 69 fiches de ce guide vous permettent d'identifier les points de vigilance entre deux postes de travaux traités non simultanément sur le chantier (espacés de 1 mois à plusieurs années). Les risques liés au report d'un poste sont identifiés dans chaque fiche, en comparaison avec une rénovation réalisée en une seule étape. En complément, des pistes de solutions (mesure corrective après travaux ou anticipation dès la première étape) sont proposées.



## QU'EST-CE QU'UNE RÉNOVATION PERFORMANTE ?

Tous les points de vigilance présentés dans les fiches comparent la rénovation par gestes (un poste et plus tard un autre) avec une rénovation dite performante. Ce terme va au-delà d'un objectif de consommation BBC-rénovation. Il englobe également des critères de qualité pour le logement et ses occupants, à savoir :

- la santé des occupants (bonne qualité d'air intérieur, humidité relative adaptée) ;
- la préservation du bâti (bonne gestion de la migration de vapeur) ;
- le confort intérieur (températures été et hiver, confort visuel, confort acoustique).

## UNE RÉNOVATION PAR ÉTAPES PEUT-ELLE ÊTRE PERFORMANTE ?

Sur cette base, une rénovation par étapes peut être performante à terme si le projet de rénovation intègre les conditions suivantes :

- rénovation des 6 postes de travaux : murs, toiture, sol, fenêtres et portes extérieures, système de chauffage et d'eau chaude sanitaire, système de ventilation ;

- limitation à 2 le nombre d'étapes, 3 plus difficilement ;
- continuité de l'isolation et de l'étanchéité à l'air de l'enveloppe du logement (à terme) ;
- remplacement ou installation d'un système de renouvellement d'air dès la première étape de travaux ;
- plage de modulation des systèmes de chauffage adaptée aux besoins de chauffage des deux étapes de travaux ;
- utilisation de bouquets de travaux dits BBC-compatibles (solutions techniques de rénovation, STR, utilisées dans cette étude) ;
- planification des 6 postes travaux à réaliser dès le lancement du projet de rénovation, même si cette planification doit s'étaler sur de nombreuses années.

Ces conditions permettent de limiter la dégradation de la performance entre les deux étapes de travaux, et à terme. Toutefois, dans de nombreux cas, la consommation d'énergie à terme est plus élevée en deux étapes qu'en une seule car les reprises entre postes ne sont pas toujours réalisables (difficulté d'accéder à l'isolant, impossibilité d'assurer l'étanchéité à l'air en tout point, limite atteinte pour le réglage des systèmes ...).

# Introduction

## DES SOLUTIONS DE RÉNOVATION BBC COMPATIBLES

Les 6 postes de travaux sont rénovés avec des solutions allant au-delà de la réglementation en vigueur pour atteindre le niveau BBC rénovation à terme.



Plusieurs solutions techniques sont décrites pour l'amélioration des 6 postes :

- Isolation des murs : par l'intérieur, par l'extérieur ;
- Isolation de la toiture : sol des combles perdus, isolation des rampants par l'intérieur, isolation des rampants par l'extérieur.
- Isolation des sols : côté logement, en plafond de local non chauffé (garage, cave, vide-sanitaire accessible, ...), par une mesure correctrice en pied de façade si isolation du sol impossible ;
- Portes et fenêtres : double ou triple vitrage, volets roulants et battants ;
- Ventilation : systèmes simple et double flux ;

- Systèmes de chauffage : chaudière gaz ou bois étanche, poêle bois étanche, pompe à chaleur (PAC) air/eau ou eau/eau, radiateurs électriques .

Certaines fiches distinguent les risques aux interfaces en fonction des configurations : spécificités liées à un mode constructif (planchers bois ou béton, fenêtres au nu intérieur ou en tunnel, ...) et spécificités régionales ou architecturales (exemple : débords de toit avec genevoises, sur abouts de chevrons, corniche pleine...).

Ces fiches ne sont pas exhaustives mais tentent de couvrir le plus de cas possibles parmi les configurations les plus courantes.

<sup>1</sup> Source : Ademe, 2018. Chiffres clés – Climat Air Énergie. Consommation en énergie finale.

<sup>2</sup> Sources : Observatoire BBC d'Effinergie + Enertech, Effinergie, Medieco, 2020. Panorama des dispositifs existants de rénovation performante de maisons individuelles. [effinergie.org](http://effinergie.org)

<sup>3</sup> Source : rapport de l'Observatoire National de La Rénovation Énergétique (ONRE) paru en 2021 ([statistiques.developpement-durable.gouv.fr/la-renovation-energetique-des-logements-bilan-des-travaux-et-des-aides-entre-2016-et-2019](http://statistiques.developpement-durable.gouv.fr/la-renovation-energetique-des-logements-bilan-des-travaux-et-des-aides-entre-2016-et-2019)).

<sup>4</sup> Source : Ademe, Dorémi, Enertech. 2021. La rénovation performante par étapes. Étude des conditions nécessaires pour atteindre la performance Bbc rénovation ou équivalent à terme en logement individuel.

<sup>5</sup> Enertech, 2015. Pratique de la rénovation à basse consommation d'énergie - Les Solutions Techniques de Référence. [enertech.fr](http://enertech.fr)



# Légende

## Aide à la lecture des fiches

La structure des 69 fiches est toujours la même : description des points de vigilance entre les deux étapes de travaux puis conseil donné selon le niveau de difficulté de la fiche. Des illustrations permettent d'aider à la compréhension du texte dans les fiches les plus techniques.

### UNE MAISON DE RÉFÉRENCE VOLONTAIREMENT CONSIDÉRÉE COMME UNE PASSOIRE THERMIQUE

L'étude s'intéresse principalement aux logements les plus consommateurs du parc, à savoir les logements construits avant 1975. Sur cette période, les logements étaient très peu isolés (voire non isolés). L'état initial retenu pour l'étude est donc une maison qui n'a jamais été isolée, avec des systèmes nécessitant d'être remplacés.

### DIX-HUIT TYPES D'IMPACTS IDENTIFIÉS

Les points de vigilance ont été regroupés en 18 familles d'impacts. Ils traduisent les problématiques rencontrées aux interfaces (contact physique, comme entre mur et fenêtre) et aux interactions (impact indirect, comme le dimensionnement du système de chauffage et le niveau d'isolation du logement) entre deux postes.

Sur chaque fiche, les impacts sont facilement identifiables grâce à des pictogrammes. Ils comparent l'état de l'interface après les 2 étapes de travaux avec une rénovation des mêmes postes réalisés en même temps (1 seule étape). Les conseils correctifs modifient les impacts mais peuvent en générer de nouveaux (surcoût, délais supplémentaires, ...).

Figure 1 Les pictos représentant les 18 impacts



## Légende

### 3 SMILEYS POUR INDiquer SI LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE EST SATISFAISANTE

3 smileys sont utilisés pour compléter la compréhension des illustrations (pour une utilisation sans texte) :

#### Étape 1



En étape 1, la rénovation est incomplète.

#### Étape 2



En étape 2, la dissociation des postes dans 2 étapes ne permet pas d'atteindre les 4 objectifs d'une rénovation performante.

#### Conseil



Le conseil illustre toujours une solution assurant confort, santé, pérennité du bâti et permettant d'atteindre des consommations BBC-rénovation. Cependant, et malgré le sourire de ce smiley jaune, d'autres points de vigilance peuvent s'ajouter au projet (comme le surcoût, la complexification du chantier, etc.).

### INDICATIONS POUR MESURER LA DIFFICULTÉ DANS L'ATTEINTE DE LA PERFORMANCE À TERME

Pour atteindre l'objectif de rénovation performante à terme (rénovation saine, préservant le bâti, confortable et au niveau BBC-rénovation), certains postes doivent être regroupés en une même étape. Dans d'autres cas, il sera possible de corriger ou d'anticiper le traitement des interfaces et des interactions entre 2 lots traités séparément. Cependant ces actions dépendront de nombreux paramètres : état du bâti, situation du terrain, budget disponible...

Les pictogrammes ci-dessous indiquent le niveau de difficulté pour atteindre la performance à terme pour les lots décrits dans chaque fiche :

### Les 4 niveaux de difficulté des fiches



#### Niveau 1

Aucune action à envisager



#### Niveau 2

Adaptation des travaux possible à l'étape 2



#### Niveau 3

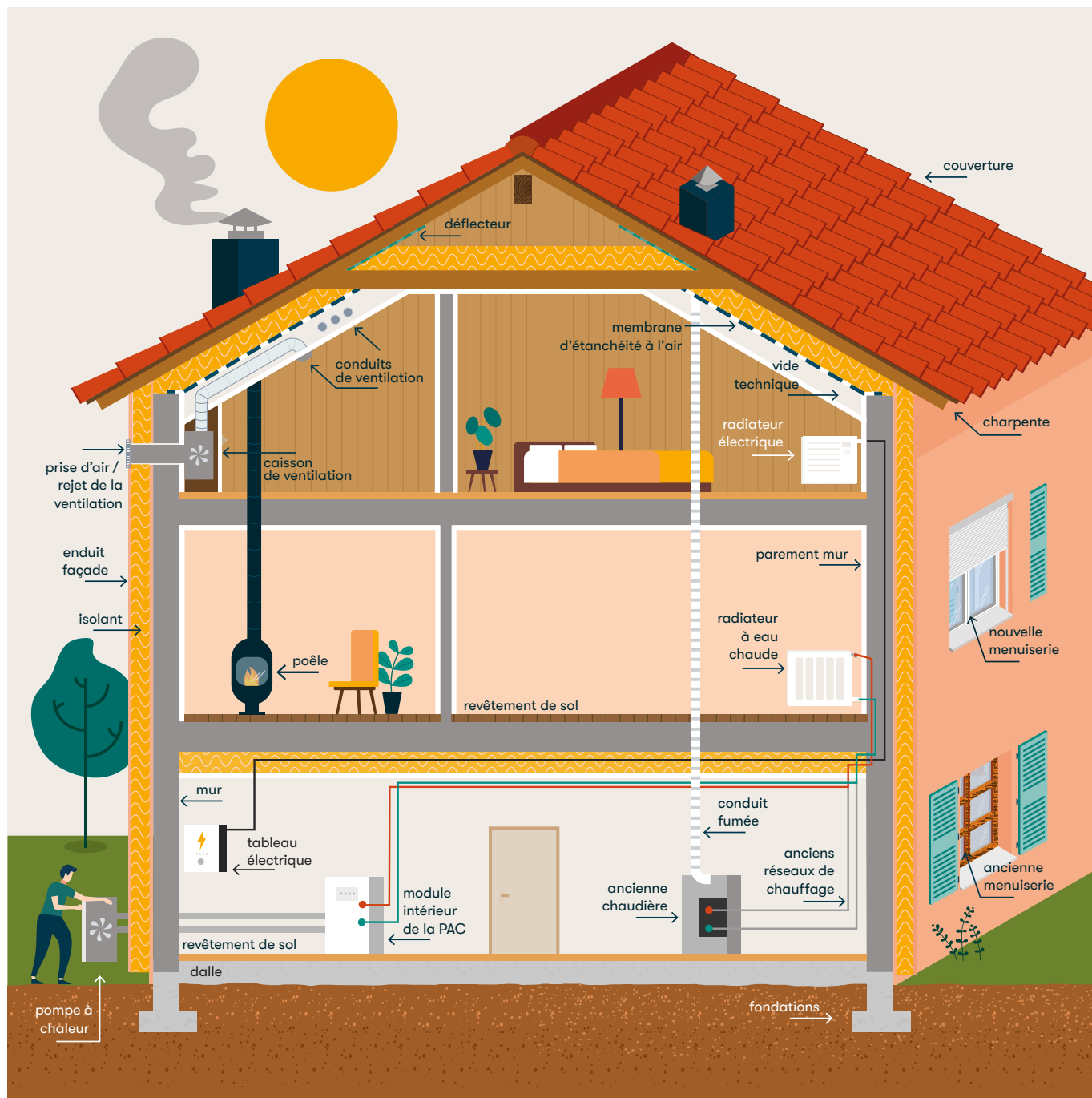
Anticipation des travaux nécessaire à l'étape 1, ou fortes reprises à prévoir en étape 2



#### Niveau 4

Difficulté majeure nécessitant le regroupement des 2 postes de travaux

# Légende



## MAISON LÉGENDEE

Un mode de représentation commun à toutes les fiches permet d'identifier facilement les matériaux (isolants, murs béton, cloisons, charpente, ...) et les systèmes représentés (poêle, fenêtres, conduits de fumée...).

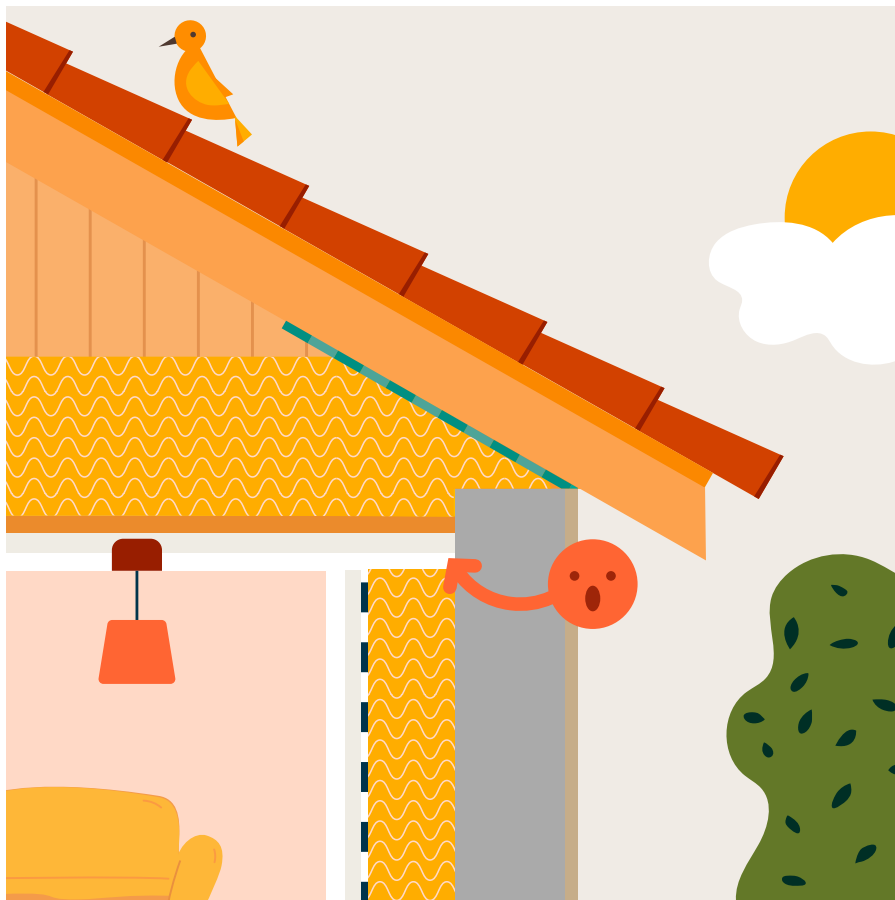
*Nota : Les solutions techniques de cette maison en coupe sont représentées à titre illustratif et non comme un objectif de travaux.*

**Rénovation performante par étapes :  
connaître et prévenir  
les risques**

Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

# Isolation des murs par l'intérieur avant isolation des combles perdus

## Faux plafond



Étape 2 Isolation des combles perdus

Si l'isolant intérieur des murs s'arrête au niveau du faux-plafond sans aller jusqu'au plancher des combles, les isolants et les membranes d'étanchéité à l'air ne seront pas raccordés entre eux au moment de l'isolation des combles perdus. La discontinuité de l'isolation va créer un pont thermique et la discontinuité de l'étanchéité à l'air va concentrer les infiltrations d'air parasites entre les murs et les combles. Ce pont thermique peut provoquer un phénomène de condensation entre le mur et le faux-plafond.

Sans vision globale du projet, les traversées du faux plafond (câble électrique, conduits, ...) qui génèrent des fuites d'air parasite ne seront pas rebouchées : cela va entraîner une baisse des performances thermiques du logement et un inconfort pour les occupants.

● **État initial**  
La maison est une passoire thermique

● **Étape 1**  
Isolation des murs par l'intérieur (ITI)

● **Étape 2**  
Isolation des combles perdus

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation des murs par l'intérieur et, en deuxième temps, l'isolation des combles perdus, des risques majeurs peuvent apparaître.



Condensation



Fuites d'air parasites



Inconfort thermique



Surconsommation





## Murs – toiture

### Isolation des murs par l'intérieur avant isolation des combles perdus

Faux plafond



#### CONSEIL

##### Anticipation en étape 1

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape.

Au moment de l'isolation des murs, il faudra s'assurer du prolongement de l'isolant jusqu'aux combles pour rendre possible le raccordement des 2 isolants entre eux. Pour cela, il faudra intervenir sur le faux-plafond.

#### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification en phase chantier

Conseil



#### État initial

La maison est une passoire thermique

#### Étape 1

Isolation des murs par l'intérieur (ITI) jusqu'aux combles

#### Étape 2

Isolation des combles perdus

Vers une rénovation performante

### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-vvalorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaudes en hiver et fraîches en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



En partenariat avec



# Isolation des combles perdus avec plancher béton avant isolation des murs par l'intérieur



Étape 2 Isolation des murs par l'intérieur

Si le plancher des combles est en béton, les isolants ne seront pas raccordés entre eux. La discontinuité de l'isolation va créer un pont thermique entre les murs et les combles. Ce pont thermique peut provoquer un phénomène de condensation entre le mur et le plafond.

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation des combles perdus
- **Étape 2**  
Isolation des murs par l'intérieur

## IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation des combles sur dalle béton et, en deuxième temps, l'isolation des murs par l'intérieur, des risques majeurs peuvent apparaître.



Condensation



Inconfort thermique



Surconsommation

### CONSEIL

#### Mesure corrective en étape 2

Ce parcours de travaux peut être corrigé au moment de la réalisation de la 2<sup>e</sup> étape pour atteindre la performance à terme.

Pour se prémunir au maximum d'un risque de condensation à cause du pont thermique, il est nécessaire d'isoler les murs avec une épaisseur généreuse ( $R > 5,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ ) : cette astuce permettra de réduire le pont thermique. Idéalement, il faudrait prolonger l'isolant des murs sous le plancher béton sur 60 cm minimum (cela peut induire la création d'un faux plafond).

Pour éviter une perte de surface habitable et l'intégration d'un faux plafond, une isolation des murs par l'extérieur pourra être envisagée.

### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification en phase chantier



Perte de surface habitable/exploitable



Surconsommation



### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

## La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaque en hiver et fraîche en été



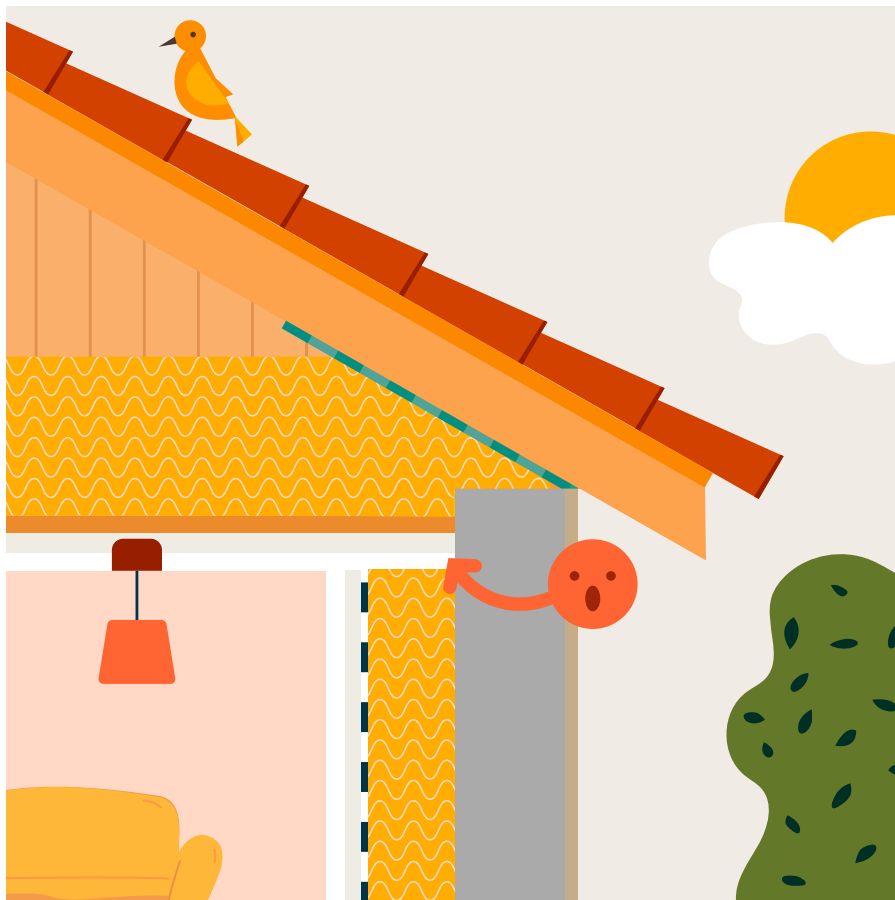
#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation

En partenariat avec

# Isolation des combles perdus avec faux plafond avant isolation des murs par l'intérieur



Étape 2 Isolation des murs par l'intérieur jusqu'au faux plafond

Si l'isolation des combles est réalisée en premier et qu'ensuite l'isolation des murs s'arrête au niveau du faux-plafond sans aller jusqu'au plancher des combles, les isolants et les membranes d'étanchéité à l'air ne seront pas raccordés entre eux. La discontinuité de l'isolation va créer un pont thermique et la discontinuité de l'étanchéité à l'air va concentrer les infiltrations d'air parasites entre les murs et les combles.

Sans vision globale du projet, les traversées du faux plafond (câble électrique, conduits, ...) qui génèrent des fuites d'air parasite ne seront pas rebouchées : cela va entraîner une baisse des performances thermiques du logement et un inconfort pour les occupants.

## IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation des combles perdus sur plancher et, en deuxième temps, l'isolation des murs par l'intérieur arrêtée au niveau du faux plafond, des risques majeurs peuvent apparaître.



Condensation



Fuites d'air parasites



Inconfort thermique



Surconsommation

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation des combles perdus
- **Étape 2**  
Isolation des murs par l'intérieur jusqu'au faux plafond



# Murs – toiture

## Isolation des combles perdus avec faux plafond avant isolation des murs par l'intérieur



### CONSEIL

#### Mesure corrective en étape 2

Ce parcours de travaux peut être corrigé au moment de la réalisation de la 2<sup>e</sup> étape pour atteindre la performance à terme.

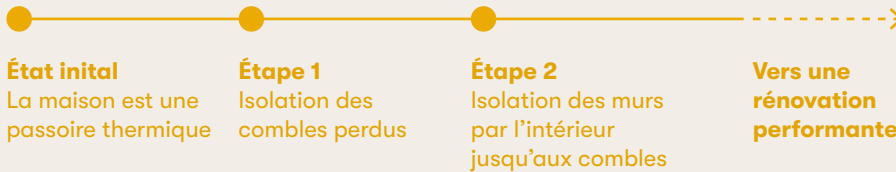
Au moment de l'isolation des murs, il faudra s'assurer du prolongement de l'isolant jusqu'aux combles pour raccorder les 2 isolants entre eux. Pour la continuité de l'étanchéité à l'air, il sera nécessaire de traiter toutes les traversées du faux plafond (boîtiers électriques étanches, joints d'étanchéité autour des conduits, ...). Pour cela, il faudra intervenir sur le faux-plafond.

### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification en phase chantier



### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

## La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaude en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation

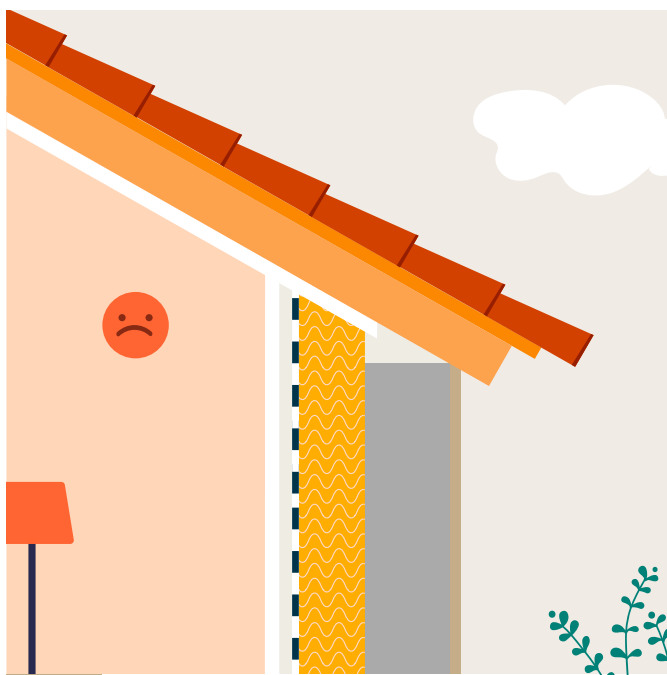


En partenariat avec

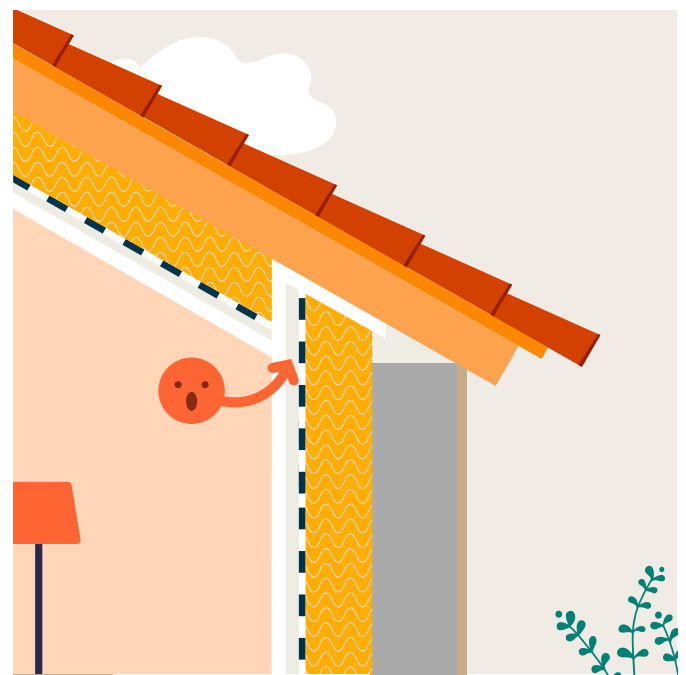




# Isolation des murs par l'intérieur avant isolation des rampants



Étape 1 Isolation des murs par l'intérieur (ITI)



Étape 2 Isolation des rampants

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation des murs par l'intérieur (ITI)
- **Étape 2**  
Isolation des rampants

Si l'isolant intérieur des murs s'arrête au niveau du parement existant du plafond, et que l'isolation des rampants est réalisée ultérieurement, les isolants et les membranes d'étanchéité à l'air ne seront pas raccordés entre eux. La discontinuité de l'isolation va créer un pont thermique et la discontinuité de l'étanchéité à l'air va concentrer les infiltrations d'air parasites entre les murs et le plafond.

## IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu une isolation des murs par l'intérieur et en deuxième temps, une isolation des rampants, des risques majeurs peuvent apparaître.



Condensation



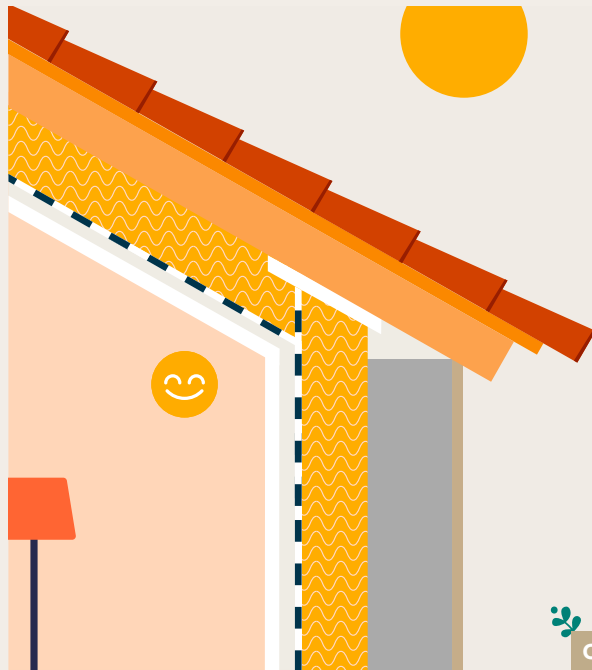
Fuites d'air parasites



Inconfort thermique



Surconsommation



#### CONSEIL

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape.

Toutefois, pour assurer la continuité de l'isolant et éviter des infiltrations d'air à l'interface entre les murs et la toiture isolés, il serait possible de déposer le parement de l'isolant des murs en partie haute, reprendre l'ossature porteuse associée, et raccorder les isolants et membranes d'étanchéité à l'air au moment de l'isolation de la toiture.

Cette action est très complexe et coûteuse. Il est donc recommandé de regrouper le traitement de ces 2 postes dans une même étape de travaux.

#### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte si une mesure corrective en étape 2 est retenue malgré sa complexité :



Complexification en phase chantier



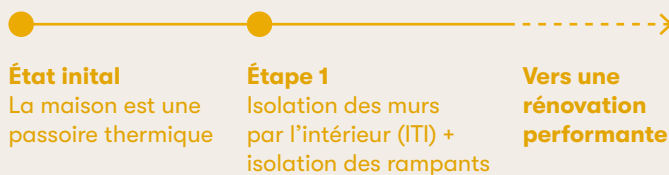
Allongement du délai d'exécution



Fatigue morale des occupants



Surcoût travaux



#### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

#### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaud en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



En partenariat avec



Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

# Isolation des rampants avant isolation des murs par l'intérieur



Étape 1 Isolation des rampants



Étape 2 Isolation des murs par l'intérieur

- **État initial**  
La maison est une  
passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation  
des rampants
- **Étape 2**  
Isolation des murs  
par l'intérieur

Si l'isolation des rampants est réalisée avant l'isolation des murs par l'intérieur, les isolants et les membranes d'étanchéité à l'air ne seront pas raccordés entre eux. La discontinuité de l'isolation va créer un pont thermique et la discontinuité de l'étanchéité à l'air va concentrer les infiltrations d'air parasites entre les murs et le plafond.

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation des rampants (toiture isolée côté intérieur) et en deuxième temps l'isolation des murs par l'intérieur, des risques majeurs peuvent apparaître.



Condensation



Fuites d'air parasites



Inconfort thermique



Surconsommation



#### CONSEIL

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape.

Toutefois, pour relier l'isolant du mur intérieur jusqu'à celui du toit, il serait possible de déposer le parement de l'isolant de la toiture sur toute la périphérie du logement. Cette opération est complexe et coûteuse : il est fortement conseillé de regrouper le traitement de ces 2 postes en une seule étape.

#### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte si une mesure corrective en étape 2 est retenue malgré sa complexité :



Complexification en phase chantier



Allongement du délai d'exécution



Fatigue morale des occupants



Conseil



Surcoût travaux

#### État initial

La maison est une passoire thermique

#### Étape 1

Isolation des rampants + isolation des murs par l'intérieur

Vers une rénovation performante

### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaude en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



En partenariat avec







#### CONSEIL

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape.

Toutefois, pour prolonger l'isolant du mur intérieur jusqu'à celui du toit, il serait possible de déposer le parement de l'isolant des murs en partie haute et le parement intérieur de la toiture sur toute la périphérie du logement. Il faudrait également découper les voliges au niveau de l'isolant des murs intérieurs pour raccorder les membranes d'étanchéité à l'air de la toiture et du mur entre elles au moment de la réalisation du sarking. Ces opérations sont complexes et coûteuses si elles doivent être réalisées en fin de parcours de rénovation. Il est fortement conseillé d'anticiper les travaux et de les réaliser dans une même étape.

#### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte si une correction en deuxième étape est envisagée malgré sa complexité :



Complexification en phase chantier



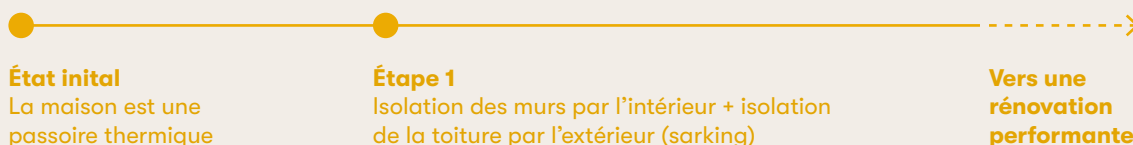
Allongement du délai d'exécution



Fatigue morale des occupants



Surcoût travaux



#### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

#### La solution ?

#### La rénovation performante en une seule étape



##### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



##### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



##### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



##### une maison confortable

Chaudes en hiver et fraîches en été



##### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



En partenariat avec

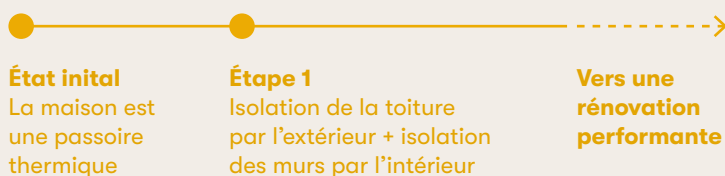




**CONSEIL**

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape.

Dans cette configuration il est quasiment impossible de venir raccorder proprement et efficacement la membrane d'étanchéité à l'air du mur à celle de la toiture. Il est donc nécessaire de réaliser les deux postes dans une même étape de travaux.

**RÉNOVONS DANS LE BON SENS**

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

**La solution ?****La rénovation performante en une seule étape****une maison économique**

Facture de chauffage divisée par 4 à 8

**une maison re-valorisée**

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle

**une maison saine**

Un air + pur = une santé préservée

**une maison confortable**

Chaudes en hiver et fraîches en été

**une maison écologique**

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



En partenariat avec



Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

# Isolation des murs par l'extérieur avant isolation des combles perdus

## Débord de toit suffisant



Étape 1 Isolation des murs par l'extérieur



Étape 2 Isolation des combles perdus

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation des murs par l'extérieur (ITE)
- **Étape 2**  
Isolation des combles perdus

Si l'isolation des combles est réalisée après avoir isolé les murs par l'extérieur, les isolants et les membranes d'étanchéité à l'air ne seront pas raccordés entre eux au moment de l'isolation des combles perdus.

La discontinuité de l'isolation va créer un pont thermique et la discontinuité de l'étanchéité à l'air va concentrer les infiltrations d'air parasites entre les murs et le plafond.

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation des murs par l'extérieur et en deuxième temps l'isolation des combles perdus, des risques majeurs peuvent apparaître.



Condensation



Inconfort thermique



Perte de performance de l'enveloppe



Surconsommation



#### CONSEIL

##### Mesure corrective en étape 2

Ce parcours de travaux peut être corrigé au moment de la réalisation de la 2<sup>e</sup> étape pour atteindre la performance à terme.

Il est nécessaire de prolonger l'isolation des combles pour recouvrir le haut de l'isolation extérieure (dans le cas d'un isolant insufflé, privilégier un autre matériau pour faire la jonction). Un écart entre l'isolant des combles et la couverture (tuiles, ardoises, tôle...) doit être conservé pour maintenir une ventilation qui empêchera l'accumulation d'humidité (condensation) sous cette couverture.

#### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Allongement du délai d'exécution



Complexification en phase chantier

Conseil



#### État initial

La maison est une passoire thermique

#### Étape 1

Isolation des murs par l'extérieur (ITE)

#### Étape 2

Isolation des combles avec mesure corrective

Vers une rénovation performante

### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison revalorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaque en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



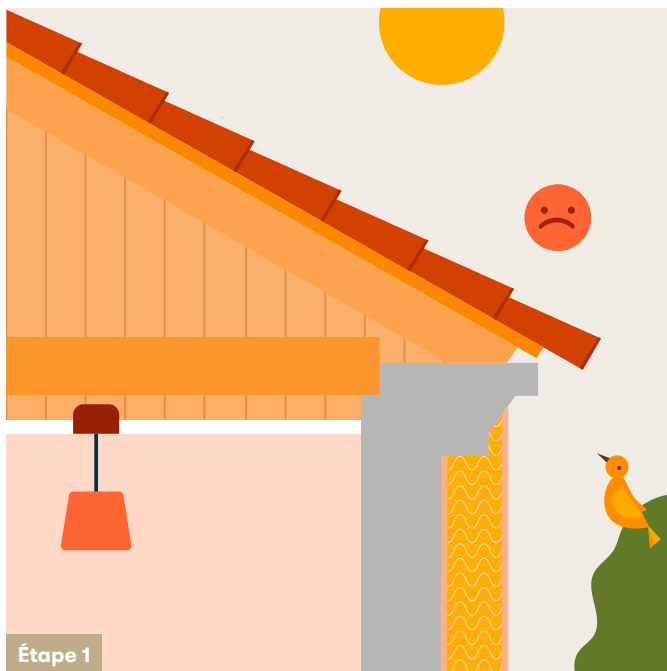
En partenariat avec



Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

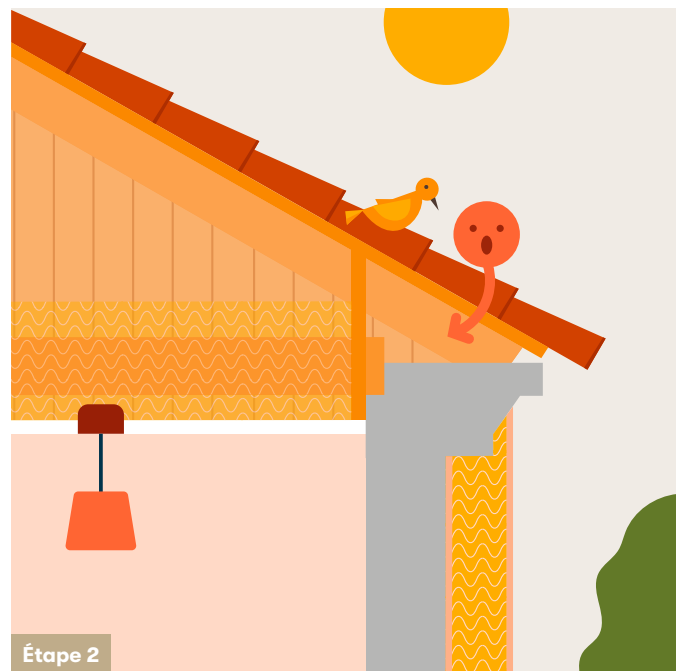
# Isolation des murs par l'extérieur avant isolation des combles perdus

## Débord de toit maçonné



Étape 1

Isolation des murs par l'extérieur avec débord de toit maçonné



Étape 2

Isolation des combles perdus

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation des murs par l'extérieur avec débord de toit maçonné
- **Étape 2**  
Isolation des combles perdus

Si l'isolation des combles est réalisée après avoir isolé les murs par l'extérieur, cela va créer un pont thermique important au niveau du débord de toit maçonné et concentrer les infiltrations d'air parasites entre les murs et la toiture. Le pont thermique sera amplifié en cas de débord de toiture non isolé et/ou sur une grande hauteur. Il pourra provoquer un phénomène de condensation entre le mur et le plafond.

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation des murs par l'extérieur et en deuxième temps l'isolation des combles perdus, des risques majeurs peuvent apparaître. Ces risques sont accentués par la présence d'un débord de toit maçonné (génévoises, corniche, chéneaux en pierre, etc.).



Condensation



Inconfort thermique



Perte de performance de l'enveloppe



Surconsommation



Conseil

#### CONSEIL

##### Mesure corrective en étape 2

Ce parcours de travaux peut être corrigé au moment de la réalisation de la 2<sup>e</sup> étape pour atteindre la performance à terme. Il est nécessaire de prolonger l'isolation des combles autant que possible pour recouvrir le haut du mur en conservant un écart entre l'isolant des combles et la couverture (tuiles, ardoises, tôle...) pour maintenir une ventilation qui empêchera l'accumulation d'humidité (condensation) sous cette couverture. La présence du débord de mur maçonné empêche la jonction entre les isolants et nécessite l'ajout d'une isolation intérieure complémentaire sur une longueur de 60 cm sous plancher des combles et avec une résistance d'isolant comprise entre 1,5 m<sup>2</sup>.K/W et 1/3 de la résistance d'isolant extérieur. Cette 2<sup>e</sup> étape nécessite donc l'intervention en intérieur d'un autre artisan. Si vous espérez ne pas retoucher aux murs intérieurs en choisissant l'isolation par l'extérieur, ce ne sera malheureusement pas le cas. Ce complément d'isolant pourrait être évité en traitant le débord de toit dès la première étape (isolation, suppression...) avec une vision globale du projet de rénovation.

#### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification en phase chantier



Fatigue morale des occupants

#### État initial

La maison est une passoire thermique

#### Étape 1

Isolation des murs par l'extérieur avec débord de toit maçonné

#### Étape 2

Isolation des combles perdus avec mesure corrective

#### Vers une rénovation performante

### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaque en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation

En partenariat avec

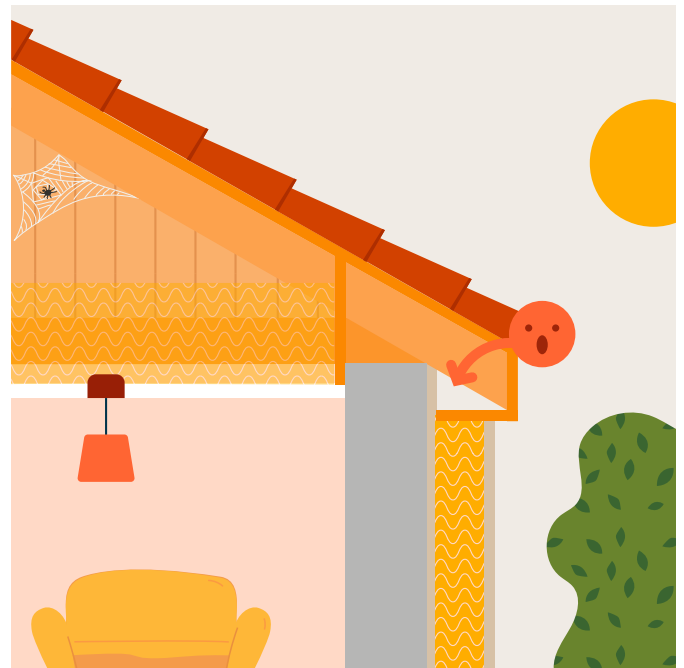


Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

# Isolation des combles perdus avant isolation des murs par l'extérieur



Étape 1 Isolation des combles perdus



Étape 2 Isolation des murs par l'extérieur

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation des combles perdus
- **Étape 2**  
Isolation des murs par l'extérieur

Si vous décidez d'isoler les murs par l'extérieur après avoir isolé les combles perdus, les isolants et les membranes d'étanchéité à l'air ne seront pas raccordés entre eux. La discontinuité de l'isolation va créer un pont thermique et la discontinuité de l'étanchéité à l'air va concentrer les infiltrations d'air parasites entre les murs et le plafond.

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation des combles perdus et en deuxième temps l'isolation des murs par l'extérieur, des risques majeurs peuvent apparaître.



Condensation



Inconfort thermique



Surconsommation



### CONSEIL

#### Anticipation en étape 1

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme.

Pour assurer la continuité de l'isolant à l'interface entre les murs et la toiture isolés, il est nécessaire de prolonger l'isolant des combles jusqu'au niveau de l'isolant des murs. La recouvrir ensuite d'un pare-pluie pour le protéger et maintenir un espace de ventilation sous la couverture.

Cette correction pourrait techniquement se faire lors de la 2<sup>e</sup> étape mais nécessiterait alors de faire intervenir une entreprise spécifiquement pour rajouter de l'isolant dans les combles. Ceci ajouterait un surcoût et une complexification des travaux.

### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification en phase chantier



Surconsommation

#### État initial

La maison est une passoire thermique

#### Étape 1

Isolation des combles perdus avec anticipation de l'étape 2

#### Étape 2

Isolation des murs par l'extérieur

#### Vers une rénovation performante

### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaud en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



En partenariat avec



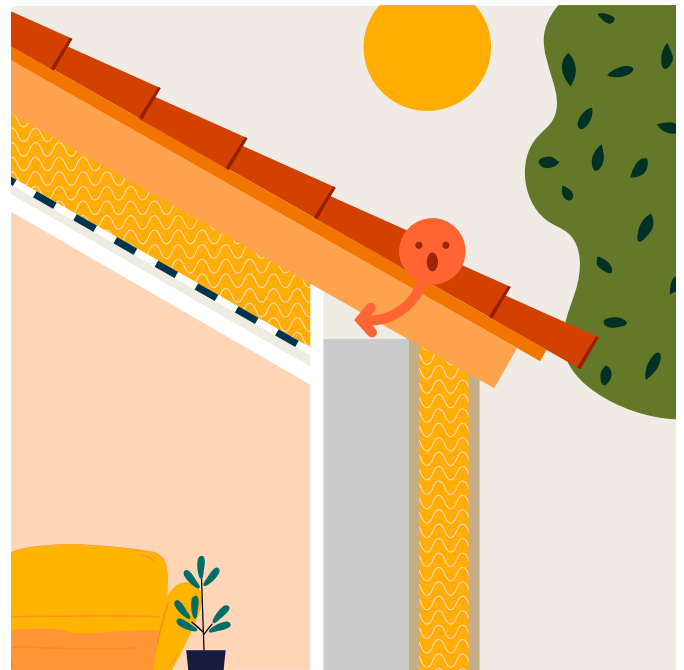
Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

# Isolation des murs par l'extérieur avant isolation des rampants

## Débord de toit suffisant



Étape 1 Isolation des murs par l'extérieur



Étape 2 Isolation de la toiture côté intérieur (rampants)

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation des murs par l'extérieur
- **Étape 2**  
Isolation de la toiture côté intérieur (rampants)

Si vous décidez d'isoler les murs par l'extérieur, l'isolant de façade s'arrêtera en sous-face de toit. Si la toiture est isolée par l'intérieur, l'isolant s'arrêtera certainement au niveau du parement intérieur du mur. Cela va créer un pont thermique important entre murs et toiture. Ce pont thermique pourra de plus provoquer un phénomène de condensation entre le mur et le plafond.

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation des murs par l'extérieur et en deuxième temps l'isolation des rampants (toiture côté intérieur), des risques majeurs peuvent apparaître.



Condensation



Inconfort thermique



Perte de performance de l'enveloppe



Surconsommation



#### CONSEIL

##### Mesure corrective en étape 2

Ce parcours de travaux peut être corrigé au moment de la réalisation de la 2<sup>e</sup> étape pour atteindre la performance à terme.

Afin de limiter le pont thermique entre mur et toiture, il est nécessaire de déposer le parement intérieur du mur (plaque de plâtre, lambris...) et ainsi accéder à la tête de mur pour prolonger l'isolation de toiture et y raccorder la membrane d'étanchéité à l'air.

#### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification  
en phase chantier

Conseil



### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaudes en hiver et fraîches en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



En partenariat avec



Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

# Isolation des murs par l'extérieur avant isolation des rampants

## Débord de toit maçonné



Étape 1 Isolation des murs par l'extérieur



Étape 2 Isolations des rampants

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation des murs par l'extérieur (ITE)
- **Étape 2**  
Isolations des rampants

Si vous décidez d'isoler les murs par l'extérieur pour limiter les travaux dans le logement, vous allez conserver également le parement intérieur au moment de l'isolation de la toiture. L'isolant de toiture s'arrêtera au niveau du parement intérieur du mur et cela va créer un pont thermique entre murs et toiture. Le pont thermique sera amplifié en cas de débord de toiture non isolé et/ou sur une grande hauteur. Il pourra provoquer un phénomène de condensation entre le mur et le plafond.

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation des murs par l'extérieur et en deuxième temps l'isolation de la toiture par l'intérieur (rampants), des risques majeurs peuvent apparaître. Ces risques sont accentués par la présence d'un débord de toit maçonné (génoises, corniche, chéneaux en pierre, etc.).



Condensation



Inconfort thermique



Perte de performance de l'enveloppe



Surconsommation



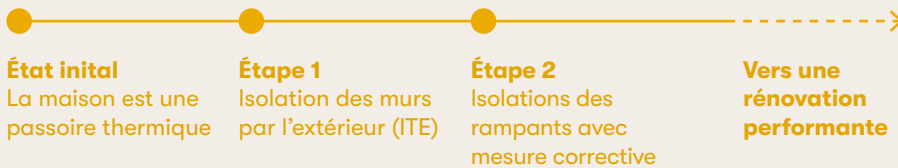
#### CONSEIL

##### Mesure corrective en étape 2

Ce parcours de travaux peut être corrigé au moment de la réalisation de la 2<sup>e</sup> étape pour atteindre la performance à terme.

Afin de limiter le pont thermique entre mur et toiture, il est nécessaire de déposer le parement intérieur du mur (plaque de plâtre, lambris...) et ainsi accéder à la tête de mur pour prolonger l'isolation de toiture et y raccorder la membrane d'étanchéité à l'air.

La présence du débord de mur maçonné empêche la jonction entre les isolants et nécessite l'ajout d'une isolation intérieure complémentaire sur une longueur de 60 cm sous plancher des combles et avec une résistance d'isolant comprise entre 1,5 m<sup>2</sup>.K/W et 1/3 de la résistance d'isolant extérieur. Cette 2<sup>e</sup> étape nécessite donc l'intervention en intérieur d'un autre artisan. Si vous espérez ne pas retoucher aux murs intérieurs en choisissant l'isolation par l'extérieur, ce ne sera malheureusement pas le cas. Ce complément d'isolant pourrait être évité en traitant le débord de toit dès la première étape (isolation, suppression...) avec une vision globale du projet de rénovation.



#### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Fatigue morale  
des occupants

#### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

#### La solution ?

#### La rénovation performante en une seule étape



##### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



##### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



##### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



##### une maison confortable

Chaudes en hiver et fraîches en été



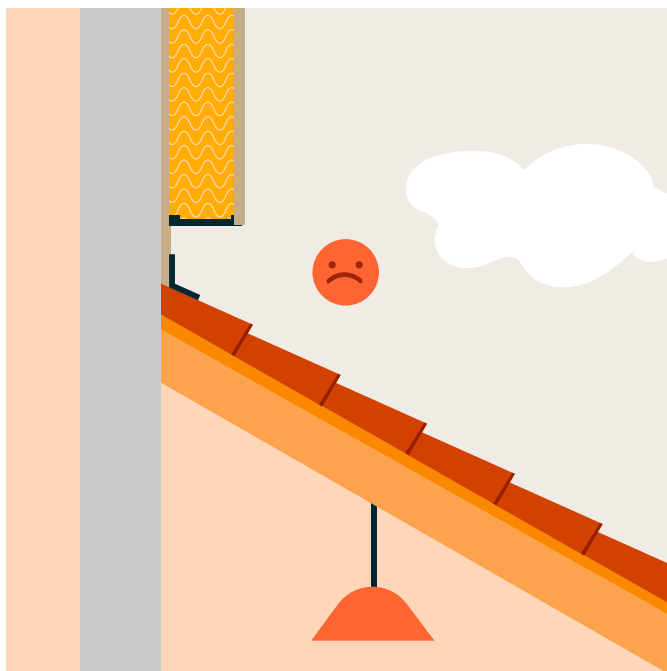
##### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

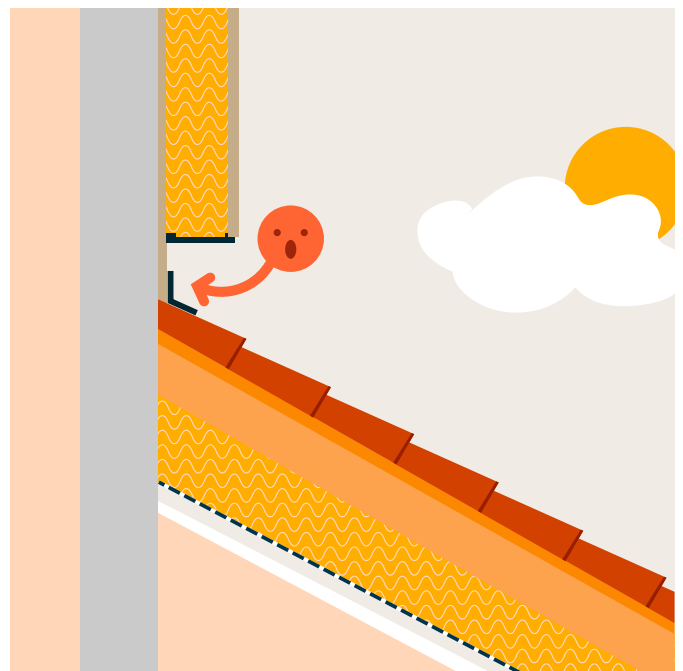
Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

# Isolation des murs par l'extérieur avant isolation des rampants

## Cas d'une toiture en appui sur un mur extérieur



Étape 1 Isolation des murs par l'extérieur



Étape 2 Isolation des rampants en appui sur le mur

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation des murs par l'extérieur
- **Étape 2**  
Isolation des rampants en appui sur le mur

Lorsque l'isolation des murs par l'extérieur est réalisée avant l'isolation des rampants en appui sur un mur, les isolants ne sont pas raccordés entre eux. Cela va créer un pont thermique entre murs et toiture. De plus, si la membrane frein-vapeur n'est pas raccordée sur un enduit étanche, il y a un fort risque d'infiltration d'air et de transfert de vapeur dans l'isolant du rampant à travers le mur.

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation des combles perdus et en deuxième temps l'isolation des murs par l'extérieur, des risques majeurs peuvent apparaître.



Condensation



Inconfort thermique



Perte de performance de l'enveloppe



Fuites d'air parasites



Défaut d'esthétique



Surconsommation

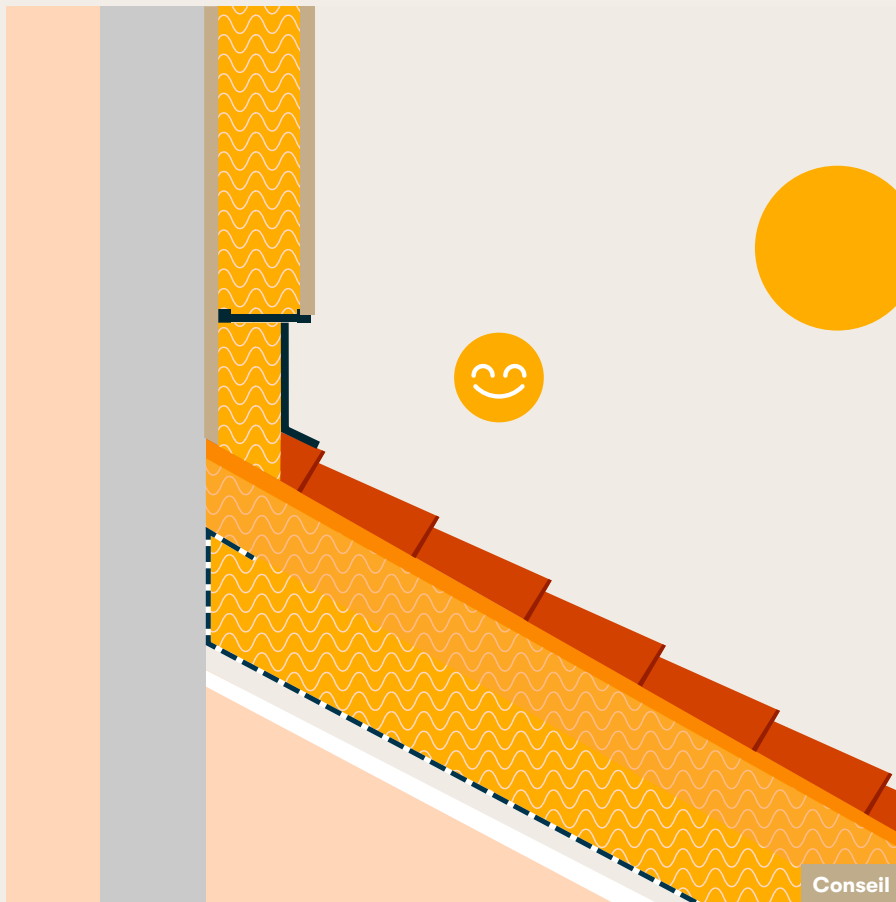




# Murs – toiture

## Isolation des murs par l'extérieur avant isolation des rampants

Cas d'une toiture en appui sur un mur extérieur



### CONSEIL

#### Mesures correctives en étapes 1 et 2

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme ainsi qu'une adaptation en étape 2.

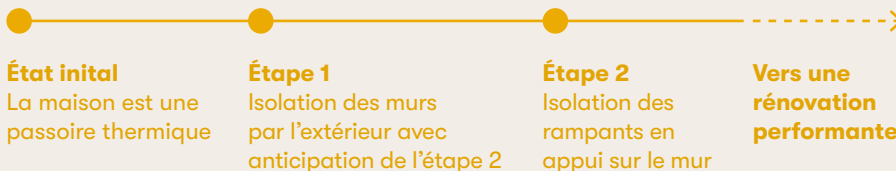
Pour assurer la continuité de l'isolant et éviter des infiltrations d'air à l'interface entre les murs et la toiture isolés, il sera nécessaire de prolonger un enduit (étanche à l'air) et l'isolant du mur jusqu'aux chevrons en découpant notamment la couverture. La membrane d'étanchéité à l'air des rampants devra être raccordée à l'enduit du mur au moment de l'isolation des rampants.

### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification en phase chantier



### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

## La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaud en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



En partenariat avec







#### CONSEIL Anticipation en étape 1

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme. Il est donc indispensable de savoir comment sera réalisée l'isolation des murs dès l'isolation des rampants.

Afin de limiter le pont thermique entre mur et toiture, il est nécessaire de déposer le parement intérieur du mur (plaque de plâtre, lambris...) et ainsi accéder à la tête de mur pour prolonger l'isolation de toiture et y raccorder la membrane d'étanchéité à l'air.

#### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification en phase chantier

Conseil



### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaude en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



En partenariat avec



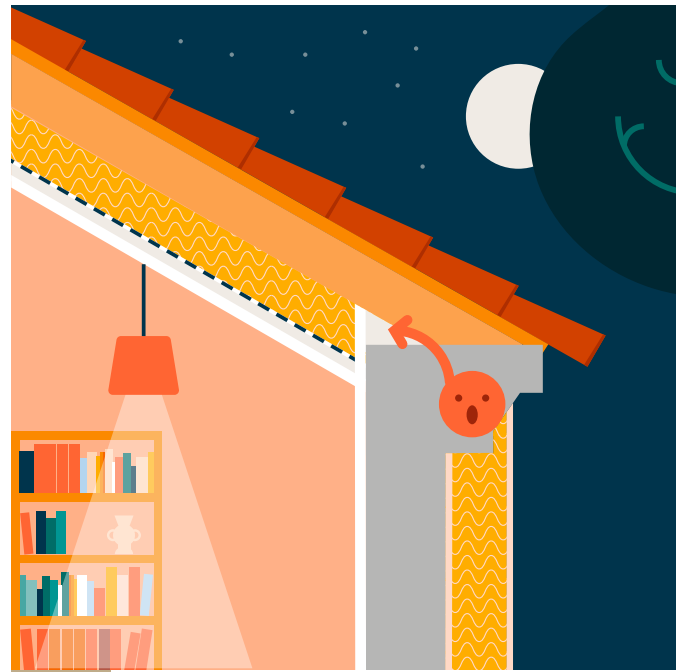
Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

# Isolation des rampants avant isolation des murs par l'extérieur

## Débord de toiture maçonné



Étape 1 Isolation des rampants



Étape 2 Isolation des murs par l'extérieur

- **État initial**  
La maison est une  
passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation  
des rampants
- **Étape 2**  
Isolation des murs  
par l'extérieur

Si vous décidez d'isoler les rampants, l'isolant de toiture sera généralement arrêté au niveau du parement intérieur du mur. Les isolants et les membranes d'étanchéité à l'air ne seront pas raccordés entre eux. La discontinuité de l'isolation va créer un pont thermique et la discontinuité de l'étanchéité à l'air va concentrer les infiltrations d'air parasites entre les murs et le plafond. Le pont thermique sera amplifié en cas de débord de toiture non isolé et/ou sur une grande hauteur. Il pourra provoquer un phénomène de condensation entre le mur et le plafond.

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation de la toiture par l'intérieur (rampants) et en deuxième temps l'isolation des murs par l'extérieur, des risques majeurs peuvent apparaître. Ces risques sont accentués par la présence d'un débord de toit maçonné (génévoises, corniche, chéneaux en pierre, etc.).



Condensation



Inconfort thermique



Perte de performance  
de l'enveloppe



Surconsommation



**CONSEIL**  
**Anticipation en étape 1**

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme. Il est donc indispensable de savoir comment sera réalisée l'isolation des murs dès l'isolation des rampants.

Afin de limiter le pont thermique entre mur et toiture, il serait possible de prolonger l'isolation de toiture en partie haute des murs sur une longueur de 60 cm et avec une résistance thermique comprise entre 1,5 m<sup>2</sup>.K/W et 1/3 de la résistance totale du mur isolé (voir illustration). Si l'isolation extérieure a été retenue pour limiter les travaux côté intérieur, la mesure corrective s'oppose à cette démarche. Il est donc conseillé d'anticiper cette action corrective en étape 1.

**POINTS DE VIGILANCE**

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte, notamment si les mesures correctives sont réalisées en étape 2 :



Complexification en phase chantier



Allongement du délai d'exécution



Fatigue morale des occupants



Surcoût travaux



**RÉNOVONS DANS LE BON SENS**

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

**La solution ?**

**La rénovation performante en une seule étape**



**une maison économique**

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



**une maison re-vvalorisée**

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



**une maison saine**

Un air + pur = une santé préservée



**une maison confortable**

Chaud en hiver et fraîche en été



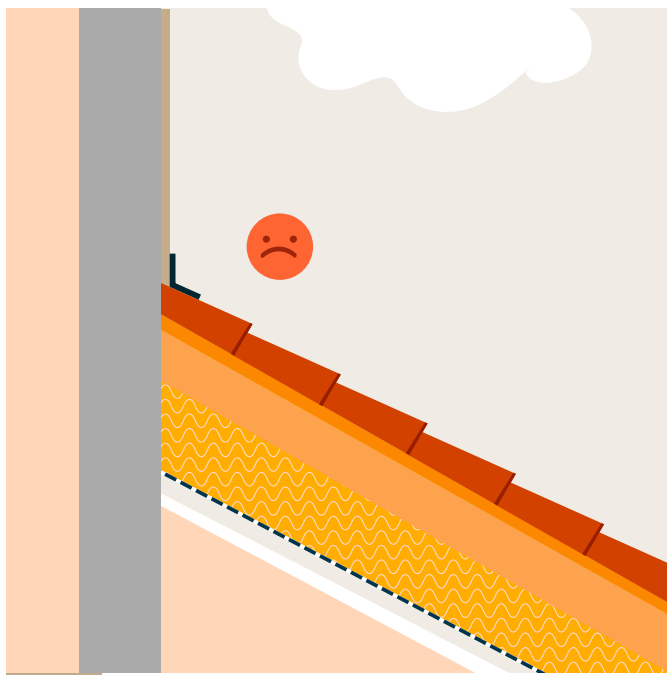
**une maison écologique**

Division des gaz à effet de serre

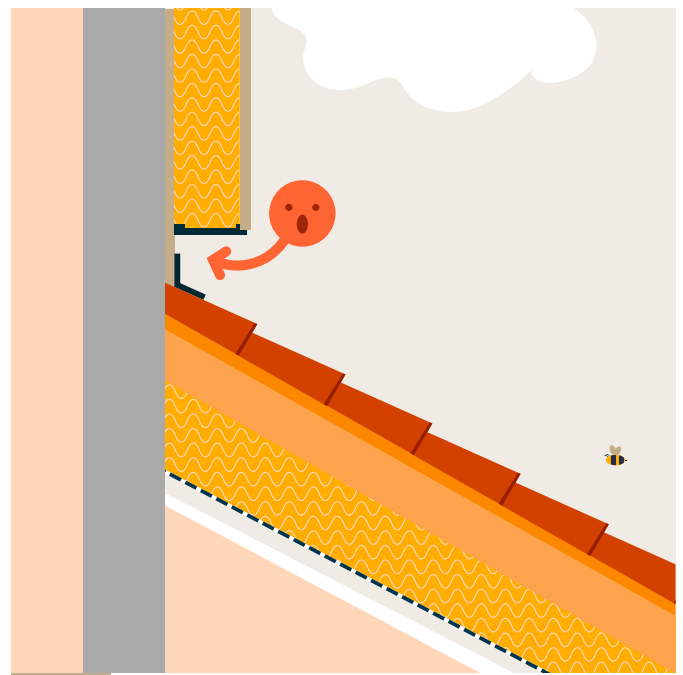
Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

## Isolation des rampants avant isolation des murs par l'extérieur

### Cas d'une toiture en appui sur un mur extérieur



Étape 1 Isolation en rampants d'une toiture en appui sur un mur



Étape 2 Isolation du mur par l'extérieur

- **État initial**  
La maison est une  
passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation en rampants  
d'une toiture en appui  
sur un mur
- **Étape 2**  
Isolation du mur  
par l'extérieur

Lorsque l'isolation des rampants en appui sur le mur est réalisée avant l'isolation du mur par l'extérieur, les isolants ne sont pas raccordés entre eux. Cela va créer un pont thermique et concentrer les infiltrations d'air parasites entre murs et toiture.

#### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation des rampants en appui sur un mur extérieur et en deuxième temps l'isolation de ce mur par l'extérieur, des risques majeurs peuvent apparaître.



Condensation



Inconfort thermique



Perte de performance de l'enveloppe



Fuites d'air parasites



Défaut d'esthétique

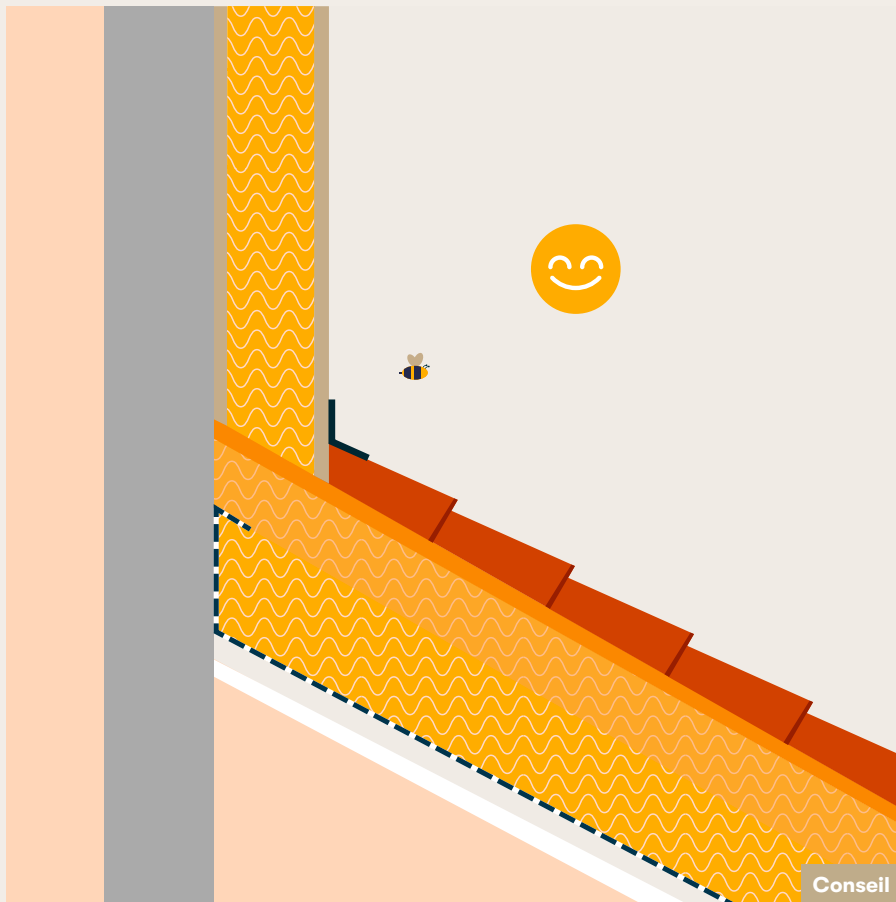


Surconsommation



# Murs – toiture

**Isolation des rampants avant  
isolation des murs par l'extérieur**  
Cas d'une toiture en appui sur un mur extérieur



**CONSEIL**

**Mesures correctives en étapes 1 et 2**

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme. Il est donc indispensable de savoir comment sera réalisée l'isolation du mur dès l'isolation des rampants.

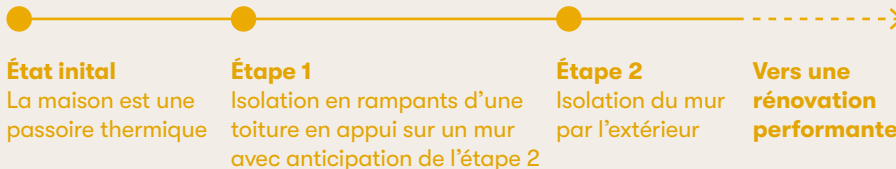
Pour assurer la continuité de l'isolant et éviter des infiltrations d'air à l'interface entre les murs et la toiture isolés, il sera nécessaire de prolonger un enduit (étanche à l'air) et l'isolant du mur jusqu'aux chevrons en découpant notamment la couverture. La membrane d'étanchéité à l'air des rampants devra être raccordée à l'enduit du mur au moment de l'isolation des rampants.

**POINTS DE VIGILANCE**

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte, notamment si les mesures correctives sont réalisées en étape 2 :



Complexification en phase chantier



**RÉNOVONS DANS LE BON SENS**

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

**La solution ?**

**La rénovation performante en une seule étape**



**une maison économique**

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



**une maison re-valorisée**

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



**une maison saine**

Un air + pur = une santé préservée



**une maison confortable**

Chaudes en hiver et fraîches en été



**une maison écologique**

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



En partenariat avec





Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

# Isolation des murs par l'extérieur avant isolation de la toiture par l'extérieur (sarking)



- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation du mur par l'extérieur
- **Étape 2**  
Isolation de la toiture par l'extérieur (sarking)

En isolant le mur par l'extérieur, le plan de raccordement de l'étanchéité à l'air du mur (généralement son enduit) n'est plus accessible au moment d'isoler la toiture. Les isolants risquent de ne pas être raccordés entre eux si l'isolant du mur est arrêté trop bas. Cela va créer un pont thermique et concentrer les infiltrations d'air parasites entre murs et toiture. Ce pont thermique pourra provoquer un phénomène de condensation entre le mur et le plafond.

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation des murs par l'extérieur et en deuxième temps l'isolation de la toiture par l'extérieur (sarking), des risques majeurs peuvent apparaître.



Condensation



Inconfort thermique



Perte de performance de l'enveloppe



Fuites d'air parasites

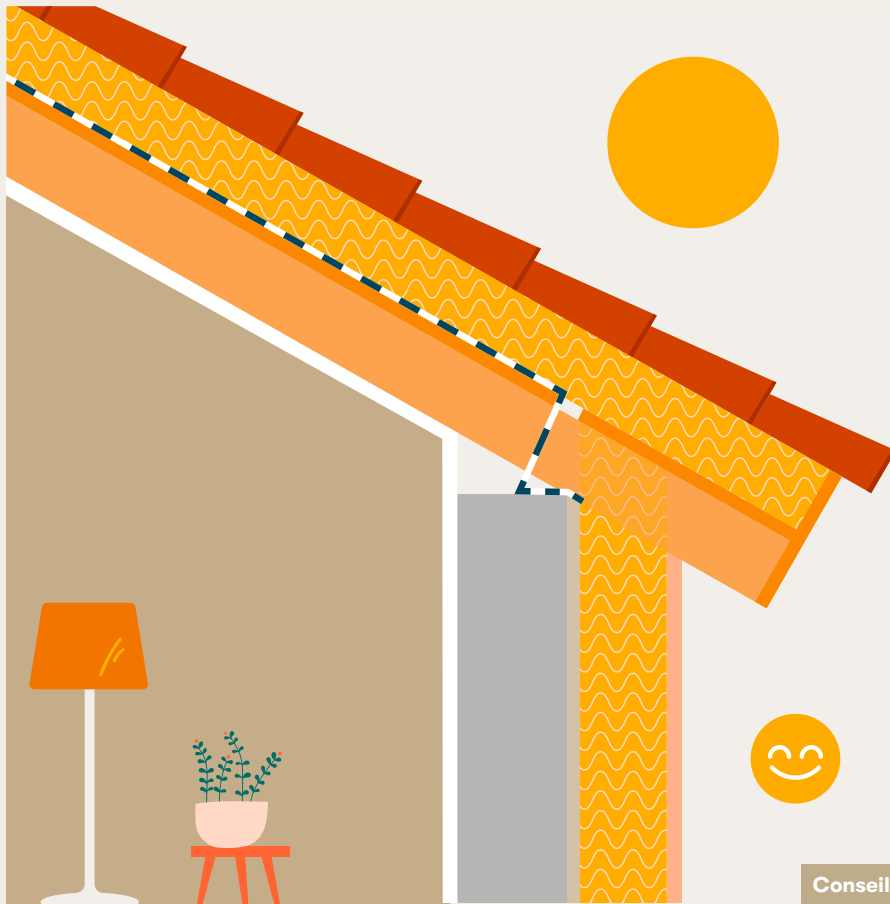


Surconsommation



# Murs – toiture

## Isolation des murs par l'extérieur avant isolation de la toiture par l'extérieur (sarking)



### CONSEIL

#### Anticipation en étape 1

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme. Il est donc indispensable de savoir comment sera réalisée l'isolation de la toiture dès l'isolation des murs.

L'isolant de façade doit être prolongé jusqu'au support de l'isolant de toiture (habillage de bas de toiture à déposer le cas échéant). Au moment de l'isolation de la toiture, la membrane d'étanchéité à l'air doit être prolongée jusqu'en tête de mur, ce qui nécessite une découpe d'un élément du support de l'isolant (volige, panneaux, ...). L'isolation de façade étant déjà réalisée, la continuité de l'étanchéité à l'air risque de ne pas être correctement assurée.

### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification en phase chantier



Surcoût travaux

#### État initial

La maison est une passoire thermique

#### Étape 1

Isolation du mur par l'extérieur avec anticipation de l'étape 2

#### Étape 2

Isolation de la toiture par l'extérieur (sarking)

Vers une rénovation performante

### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

## La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaque en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



En partenariat avec



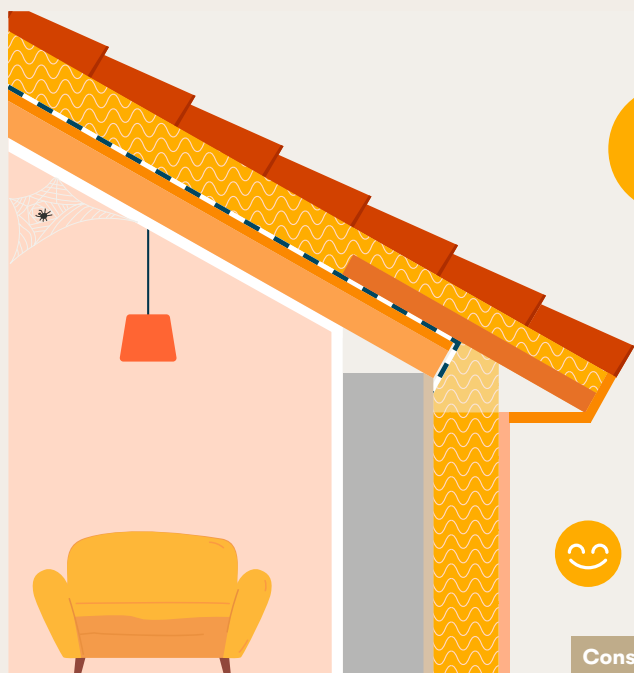




## Murs – toiture

### Isolation des murs par l'extérieur avant isolation de la toiture par l'extérieur (sarking)

Débord de toiture insuffisant  
et utilisation d'une couvertine



Conseil

#### CONSEIL

##### Regroupement des travaux

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape.

Toutefois, la couvertine pourrait être déposée au moment de l'isolation de la toiture par l'extérieur, ce qui permettrait de prolonger l'isolant de façade jusqu'à l'isolant de toiture et de raccorder la membrane d'étanchéité à l'air sur l'enduit de façade (si accessible). Un prolongement de la toiture serait également réalisé ainsi qu'un habillage du débord de toit. Cependant, ces travaux nécessitent des reprises sur un poste déjà traité. IL est fortement conseillé de réaliser les 2 postes de travaux dans une même étape.

#### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte si des solutions correctives sont retenues en étape 2 malgré leur complexité :



Complexification  
en phase chantier



Allongement  
du délai d'exécution



Fatigue morale  
des occupants



Surcoût travaux



#### État initial

La maison est une passoire thermique

#### Étape 1

Isolation des murs par l'extérieur, arrêt sous couvertine + isolation de la toiture par l'extérieur

Vers une rénovation performante

### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaud en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



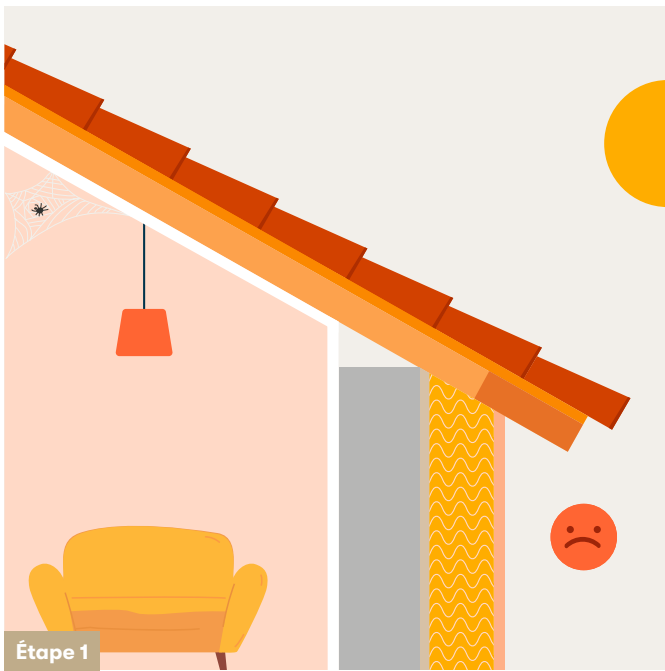
En partenariat avec



Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

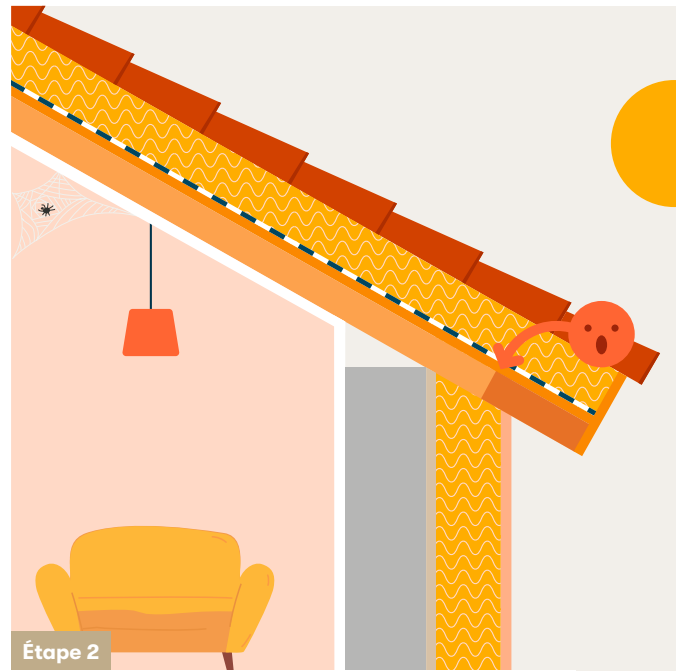
# Isolation des murs par l'extérieur avant isolation de la toiture par l'extérieur (sarking)

## Avec prolongement de toiture



Étape 1

Isolation des murs par l'extérieur avec prolongement de la toiture



Étape 2

Isolation de la toiture par l'extérieur

● **État initial**  
La maison est une passoire thermique

● **Étape 1**  
Isolation des murs par l'extérieur avec prolongement de la toiture

● **Étape 2**  
Isolation de la toiture par l'extérieur

Lors de l'isolation des murs par l'extérieur, et lorsque le débord de toit est insuffisant, une extension de la toiture est alors une solution judicieuse. Lorsque le toit est isolé par l'extérieur, la membrane d'étanchéité à l'air ne sera

certainement pas raccordée à la façade, et, si l'isolant du mur s'arrête sous un habillage sous-toiture, il restera un espace entre les 2 isolants (pont thermique). Ce pont thermique pourra engendrer un phénomène de condensation entre le mur et le plafond.

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation des murs par l'extérieur avec un débord de toit insuffisant et en deuxième temps l'isolation de la toiture par l'extérieur (sarking), des risques majeurs peuvent apparaître.



Condensation



Fuites d'air parasites



Inconfort thermique



Perte de performance de l'enveloppe



Défaut d'esthétique



Surcoût travaux



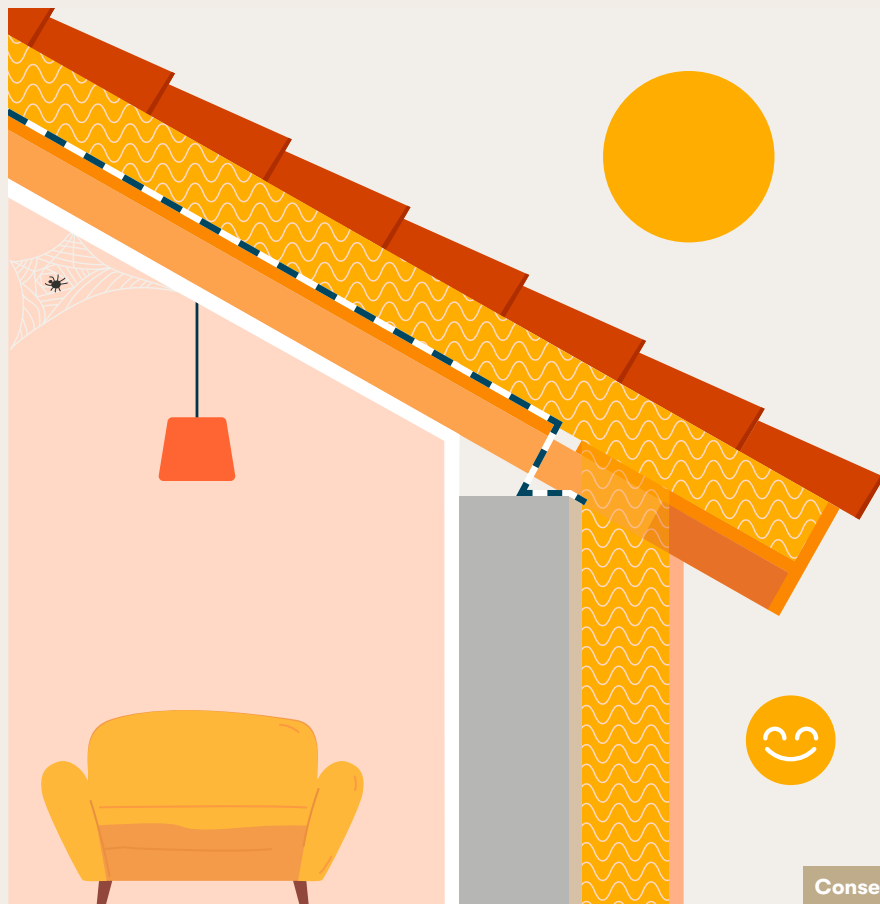
Surconsommation



## Murs – toiture

### Isolation des murs par l'extérieur avant isolation de la toiture par l'extérieur (sarking)

Avec prolongement de toiture



#### CONSEIL

##### Regroupement des travaux

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape.

Toutefois, au moment de l'isolation de la toiture par l'extérieur, il est possible de découper le support de l'isolant (volige, panneau) pour raccorder la membrane d'étanchéité à l'air en tête de mur, voire jusqu'à l'enduit de façade (si accessible). Cette opération est complexe. Le traitement des 2 lots dans une même étape permet d'assurer la continuité des isolants et de l'étanchéité à l'air.

#### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte si des solutions correctives sont retenues en étape 2 malgré leur complexité :



Surcoût travaux

Conseil

#### État initial

La maison est une passoire thermique

#### Étape 1

Isolation des murs par l'extérieur avec prolongement de la toiture + isolation de la toiture par l'extérieur

Vers une rénovation performante

### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

#### La rénovation performante en une seule étape



##### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



##### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



##### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



##### une maison confortable

Chaque en hiver et fraîche en été



##### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



En partenariat avec





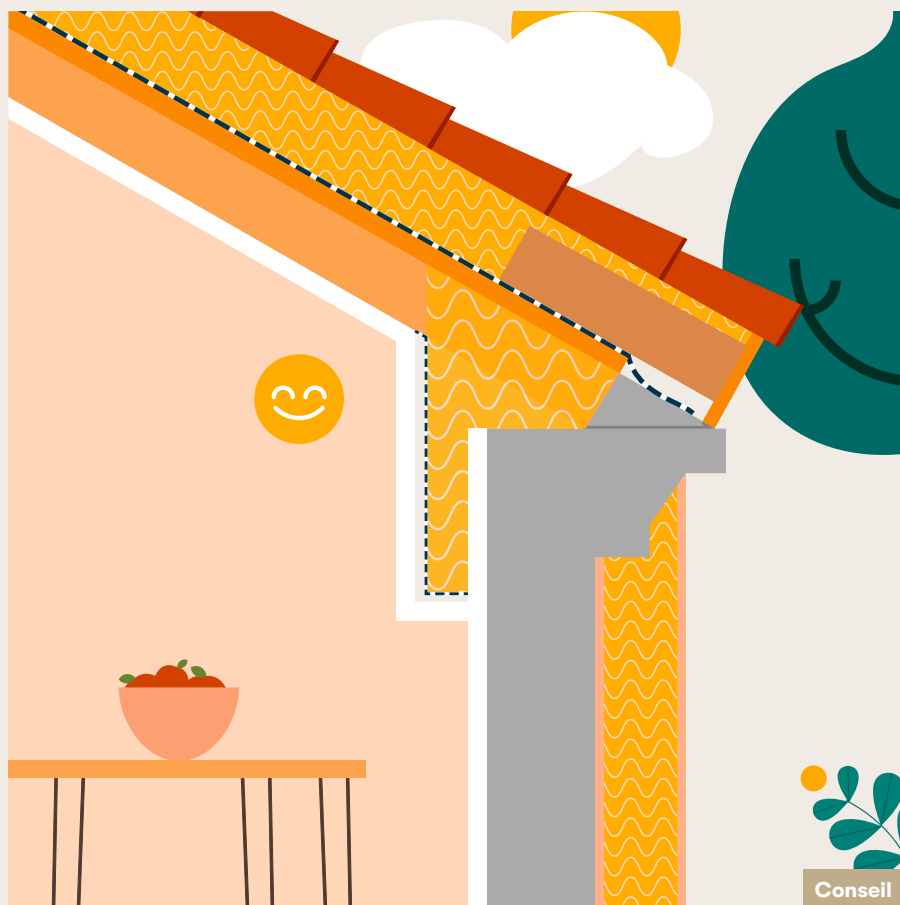




# Murs – toiture

## Isolation des murs par l'extérieur avant isolation de la toiture par l'extérieur (sarking)

Débord de toiture maçonné



### CONSEIL

#### Regroupement des travaux

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape.

Toutefois, un complément d'isolant peut être ajouté côté intérieur du logement pour recouvrir les isolants de toiture et de murs. Il est alors nécessaire de déposer les parements de mur et toiture à leur jonction intérieure puis de créer en coffrage. Si les solutions d'isolation par l'extérieur ont été retenues pour limiter les travaux côté intérieur, la mesure corrective s'oppose à cette démarche. Il est donc conseillé d'anticiper ces actions et de réaliser l'ensemble des travaux dans une même étape.

### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte si des solutions correctives sont retenues en étape 2 malgré leur complexité :



Conseil



Complexification  
en phase chantier



Fatigue morale  
des occupants

### État initial

La maison est une  
passoire thermique

### Étape 1

Isolation des murs par l'extérieur +  
isolation de la toiture par l'extérieur

Vers une  
rénovation  
performante

## RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

## La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture  
de chauffage  
divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur  
patrimoniale  
et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur  
= une santé  
préservée



#### une maison confortable

Chaque en hiver  
et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz  
à effet de serre

Réalisation



En partenariat  
avec

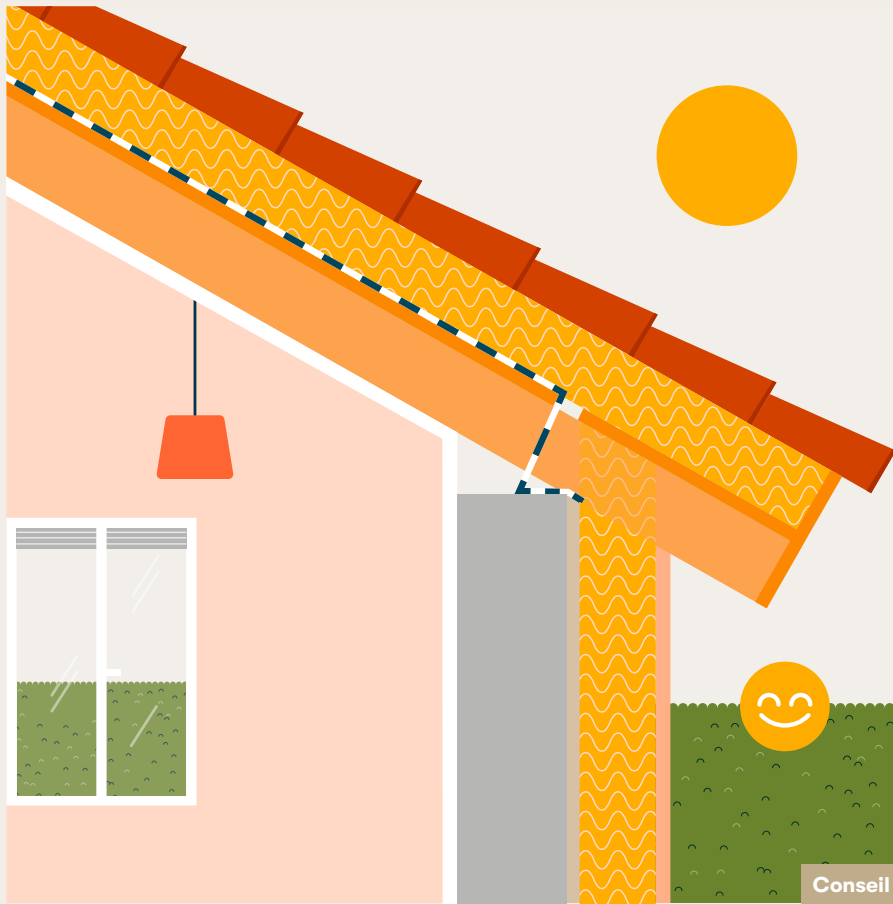






## Murs – toiture

Isolation de la toiture par l'extérieur (sarking) avant isolation des murs par l'extérieur



### CONSEIL

#### Mesure corrective en étape 1

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme.

Il est nécessaire d'anticiper le raccordement de la membrane d'étanchéité à l'air en tête de mur au moment de l'isolation de la toiture par l'extérieur.

### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification en phase chantier



#### État initial

La maison est une passoire thermique

#### Étape 1

Isolation de la toiture par l'extérieur (sarking) avec anticipation de l'étape 2

#### Étape 2

Isolation des murs par l'extérieur

#### Vers une rénovation performante

### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaudes en hiver et fraîches en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation

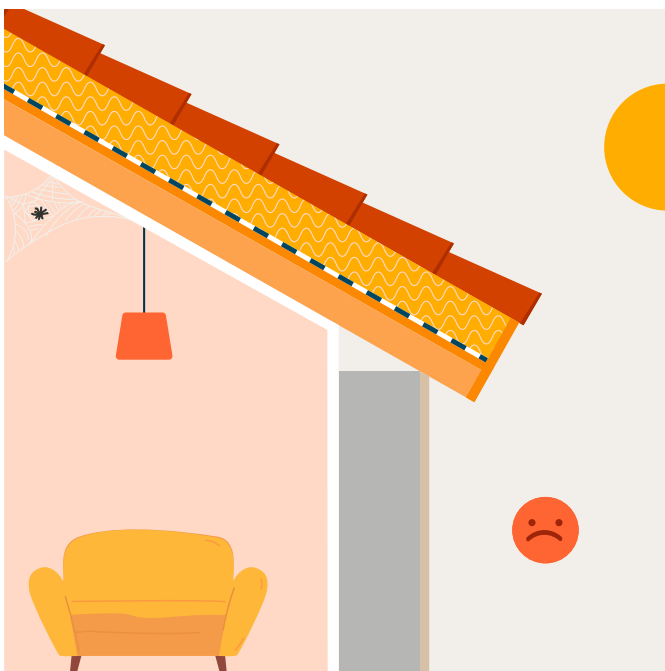


En partenariat avec

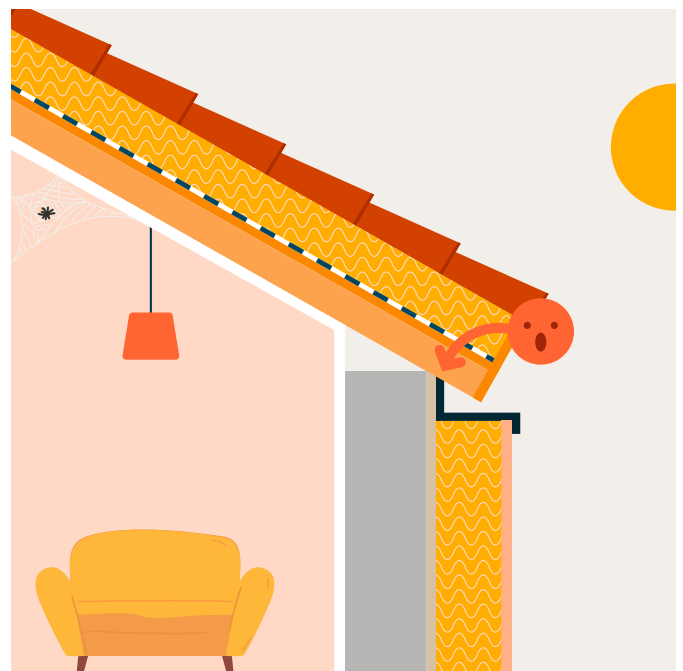


Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

# Isolation de la toiture par l'extérieur (sarking) avec débord de toit insuffisant avant isolation des murs par l'extérieur



Étape 1 Isolation de la toiture par l'extérieur (sarking)



Étape 2 Isolation des murs par l'extérieur, avec protection par couvertine en haut de mur

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation de la toiture par l'extérieur (sarking)
- **Étape 2**  
Isolation des murs par l'extérieur, avec protection par couvertine en haut de mur

Si le toit est isolé par l'extérieur, sans anticiper l'isolation des murs, les isolants ne seront certainement pas raccordés entre eux au moment de l'isolation extérieure des murs, et la membrane d'étanchéité ne sera certainement pas raccordée sur le mur (enduit extérieur ou chaînage béton). Avec un débord de toit insuffisant, la pose d'une couvertine est nécessaire pour protéger l'isolant des précipitations. Il y a alors une discontinuité de l'isolation.

Cela va créer un fort pont thermique et concentrer les infiltrations d'air parasites entre les murs et la toiture. Ce pont thermique pourra engendrer un phénomène de condensation entre le mur et le plafond.

## IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation de la toiture par l'extérieur (sarking) et en deuxième temps l'isolation des murs par l'extérieur avec un débord de toit insuffisant, des risques majeurs peuvent apparaître.



Condensation



Fuites d'air parasites



Inconfort thermique



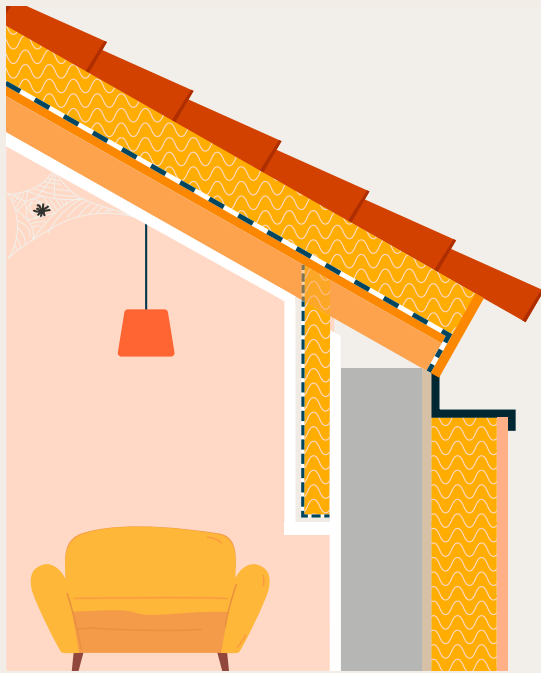
Perte de performance de l'enveloppe



Défaut d'esthétique



Surconsommation



**CONSEIL**  
Regroupement des travaux

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape. Il est donc indispensable de savoir comment sera réalisée l'isolation des murs dès l'isolation de la toiture.

Toutefois, si les deux postes ne peuvent pas être regroupés, il sera nécessaire d'ajouter un complément d'isolation côté intérieur pour assurer la continuité de l'isolant et éviter des infiltrations d'air à l'interface mur-toiture. Cette opération est coûteuse, peu esthétique et aurait pu être évitée en traitant l'isolation des murs et de la toiture dans une même étape, avec augmentation du débord de toit. Il est donc conseillé d'anticiper les travaux et de les réaliser dans une même étape.



Conseil

**POINTS DE VIGILANCE**

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte si des solutions correctives sont retenues en étape 2 malgré leur complexité :



Complexification en phase chantier



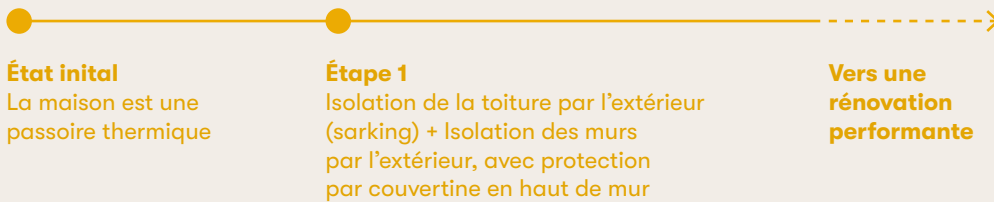
Fatigue morale des occupants



Allongement du délai d'exécution



Défaut d'esthétique



**RÉNOVONS DANS LE BON SENS**

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

**La solution ?**

**La rénovation performante en une seule étape**



**une maison économique**

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



**une maison re-valorisée**

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



**une maison saine**

Un air + pur = une santé préservée



**une maison confortable**

Chaudes en hiver et fraîches en été



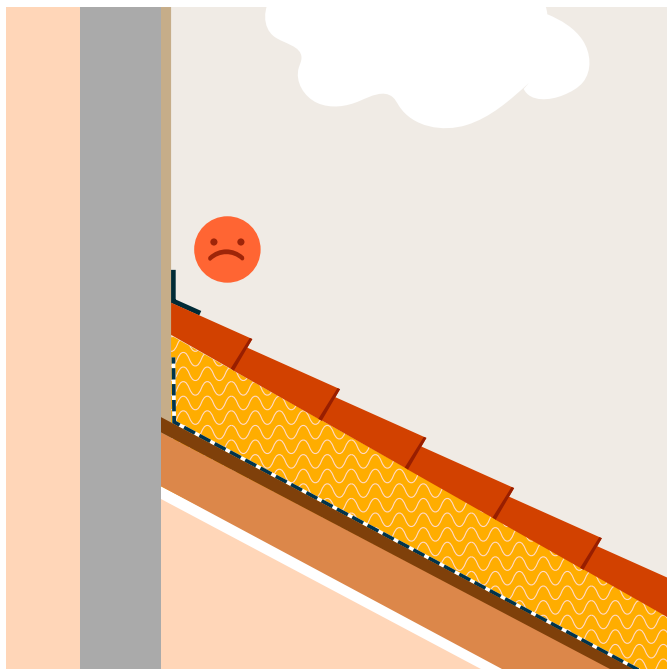
**une maison écologique**

Division des gaz à effet de serre

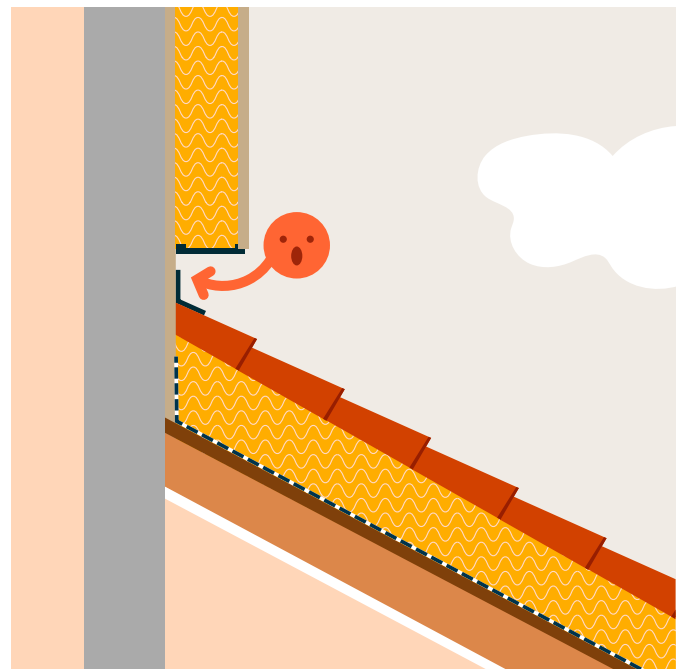
Voir les fiches :  
# 01 Introduction  
# 02 Légende

# Isolation de la toiture par l'extérieur (sarking), avant isolation du mur par l'extérieur

## Cas d'une toiture en appui sur un mur extérieur



Étape 1 Isolation de la toiture par l'extérieur (sarking) en appui sur un mur



Étape 2 Isolation des murs par l'extérieur

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation de la toiture par l'extérieur (sarking) en appui sur un mur
- **Étape 2**  
Isolation des murs par l'extérieur

Si le sarking d'une toiture en appui sur un mur est réalisé avant l'isolation par l'extérieur de ce mur, les isolants ne seront pas raccordés entre eux pour ne pas modifier la toiture fraîchement refaite. Cela va créer un pont thermique entre les murs et la toiture. Ce pont thermique pourra engendrer un phénomène de condensation entre le mur et le plafond.

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation de la toiture en appui sur un mur par l'extérieur (sarking) et en deuxième temps l'isolation des murs par l'extérieur, des risques majeurs peuvent apparaître.



Condensation



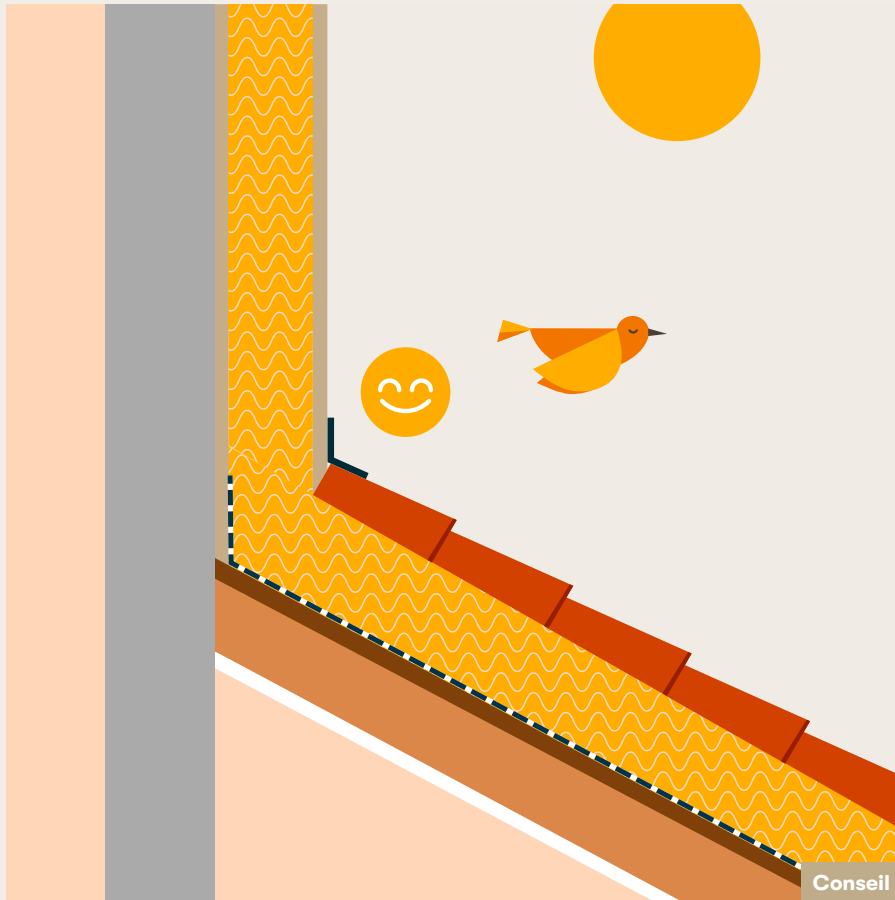
Inconfort thermique



Perte de performance de l'enveloppe



Surconsommation



#### CONSEIL

##### Mesure corrective en étape 2

Ce parcours de travaux peut être corrigé au moment de la réalisation de la 2<sup>e</sup> étape pour atteindre la performance à terme.

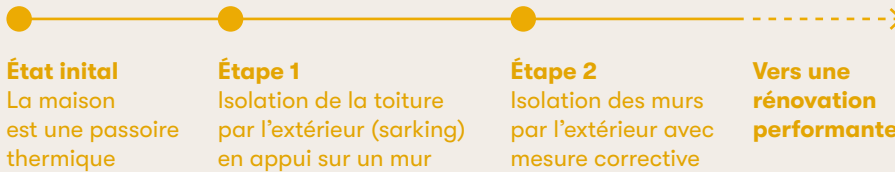
Pour assurer la continuité de l'isolation entre mur et toiture, il sera nécessaire de déposer et adapter une partie de la couverture pour pouvoir prolonger l'isolant de mur jusqu'à l'isolant de toiture. Ceci engendre des frais supplémentaires qui peuvent être évités en rénovation en une seule étape.

#### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Surcoût travaux



### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaudes en hiver et fraîches en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



En partenariat avec





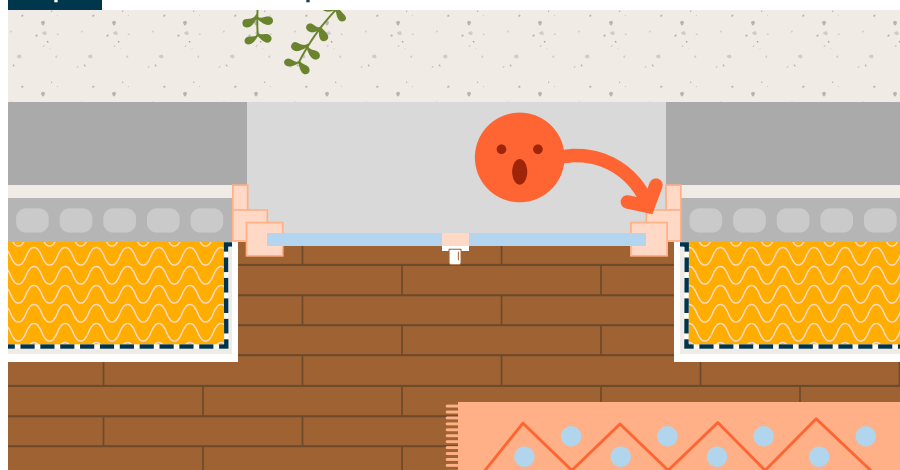
Voir les fiches :  
# 01 Introduction  
# 02 Légende

## Isolation des murs par l'intérieur avant remplacement des menuiseries

### Cas d'une pose en applique intérieure



Étape 1 Isolation des murs par l'intérieur



Étape 2 Remplacement des menuiseries posées en applique intérieure

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation des murs par l'intérieur
- **Étape 2**  
Remplacement des menuiseries posées en applique intérieure

Lorsque l'isolation des murs est réalisée, l'isolant doit recouvrir une partie du cadre (s'il est assez large). Lorsque les fenêtres seront remplacées plus tard, il faudra reprendre une partie des retours en tableau fraîchement refaits. De plus, l'isolant et l'étanchéité à l'air ne pourront pas être en continuité avec la nouvelle fenêtre. Cela va créer un pont thermique et concentrer les infiltrations d'air parasites entre les murs et les menuiseries.

Si un coffre de volet roulant est prévu lors du remplacement de la menuiserie, il sera nécessaire de créer une alimentation électrique (sauf en cas de solution solaire, mais plus onéreuse) et donc de traverser la membrane d'étanchéité à l'air du mur renoué (et prévoir d'importantes reprises du mur). La position du coffre côté intérieur du logement nécessitera également une reprise du mur isolé et limitera fortement l'atteinte des objectifs d'étanchéité à l'air (coffres souvent fugards et peu isolés).

Une pose en rénovation (c'est-à-dire avec conservation de l'ancien dormant) n'est pas conseillée car cette solution complique les problématiques de continuité de l'isolation et de l'étanchéité à l'air.

#### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation des murs par l'intérieur et en deuxième temps le remplacement des menuiseries posées en applique intérieure, des risques majeurs peuvent apparaître.



Condensation



Inconfort thermique



Perte de performance de l'enveloppe



Surcoût travaux



Fuites d'air parasites



Allongement du délai d'exécution



Fatigue morale des occupants

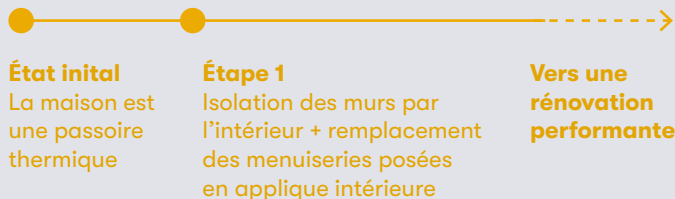
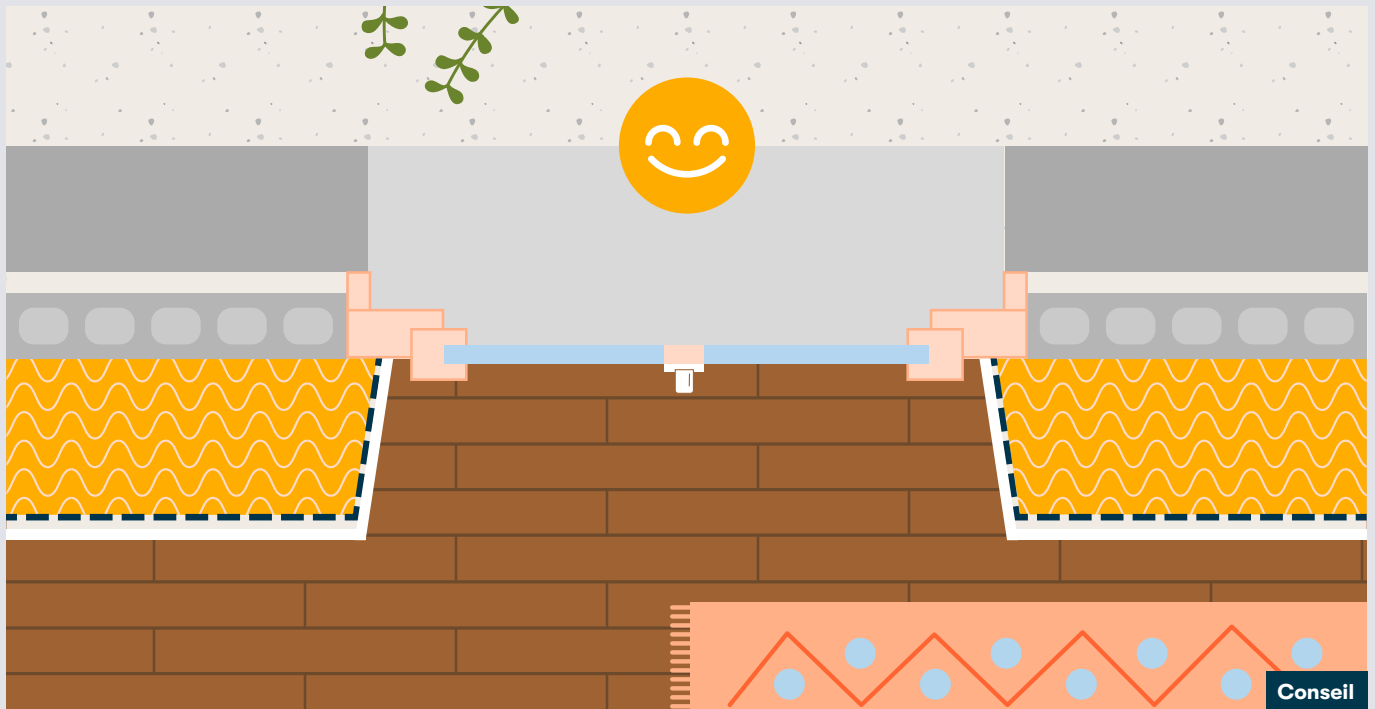


Risque pour la durabilité de l'élément



Surconsommation





#### CONSEIL Regroupement des travaux

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape. Pour assurer la continuité de l'isolant et éviter des infiltrations d'air à l'interface entre les murs et les fenêtres, il est indispensable de traiter les deux postes dans une même étape de travaux. Des fenêtres à dormants élargis pourront être posées pour que l'isolant recouvre le cadre et accueille la membrane d'étanchéité à l'air.

Les impacts majeurs sont ainsi résolus.

### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaud en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



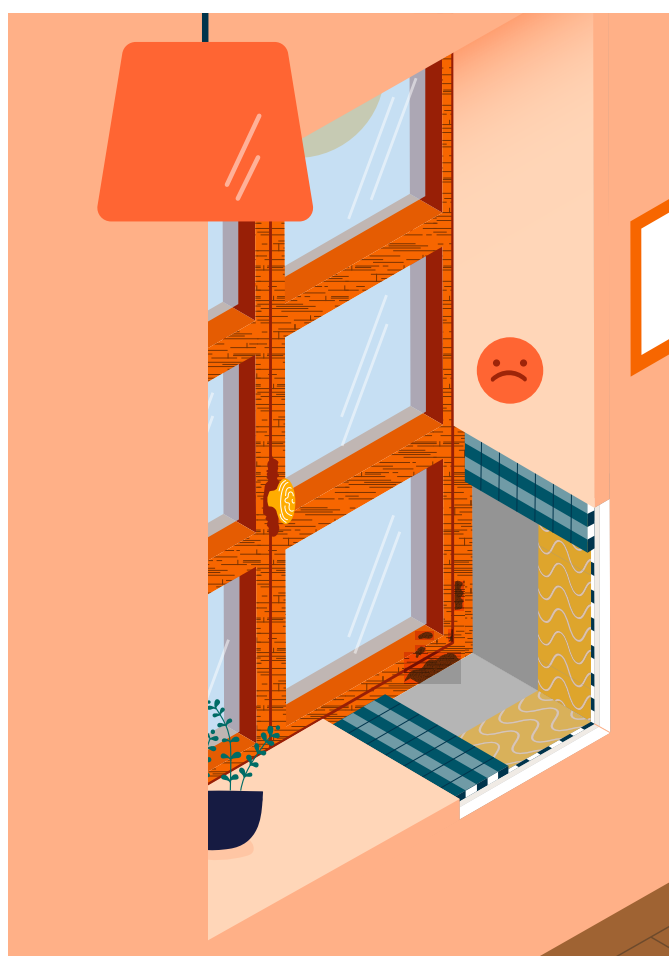
En partenariat avec



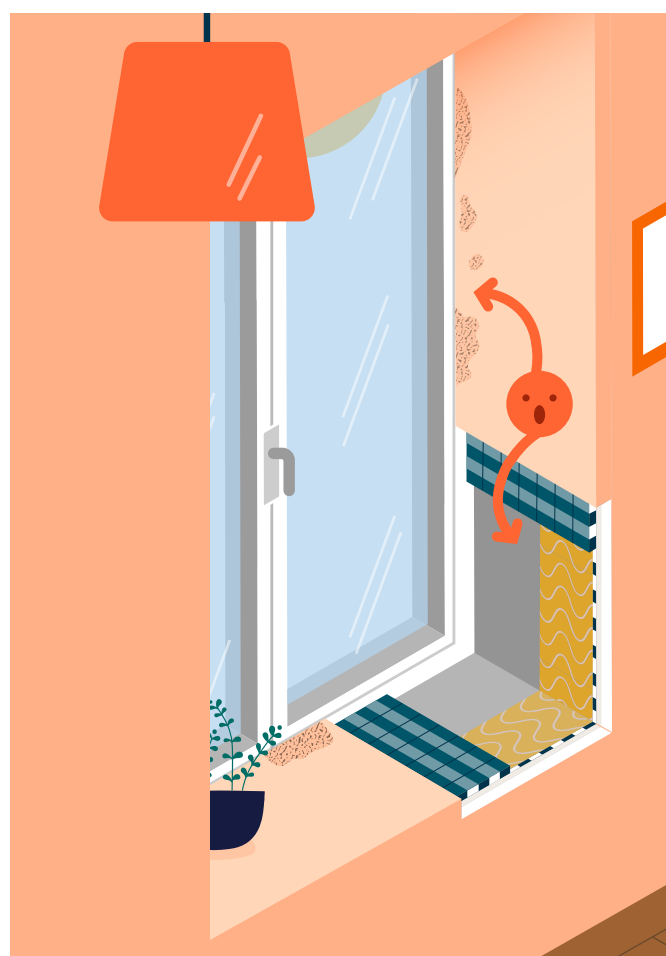
Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

# Isolation des murs par l'intérieur avant remplacement des menuiseries extérieures

## Pose en tunnel



Étape 1 Isolation des murs par l'intérieur



Étape 2 Remplacer les menuiseries extérieures posées en tunnel

- **État initial**  
La maison est une  
passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation des murs  
par l'intérieur
- **Étape 2**  
Remplacer les menuiseries  
extérieures posées en tunnel

Lorsque l'isolation des murs est réalisée, l'isolant ne peut pas recouvrir les tableaux des menuiseries car le cadre existant est trop étroit. Il y a un pont thermique important dès la première étape, qui peut générer l'apparition de moisissures. Lorsque les fenêtres seront remplacées, il faudra reprendre les retours en tableau fraîchement refaits et l'isolant et l'étanchéité à l'air ne pourront pas être en continuité

avec la nouvelle fenêtre. Cela va créer un pont thermique et concentrer les infiltrations d'air parasites entre les murs et les menuiseries.

Une pose en rénovation (c'est-à-dire avec conservation de l'ancien dormant) n'est pas conseillée car cette solution ne résout pas les problématiques de continuité de l'isolation de l'étanchéité à l'air.

#### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation des murs par l'intérieur et en deuxième temps le remplacement des menuiseries placées en tunnel, des risques majeurs peuvent apparaître.



Risque pour la durabilité de l'élément



Condensation



Fatigue morale des occupants



Inconfort thermique



Fuites d'air parasites



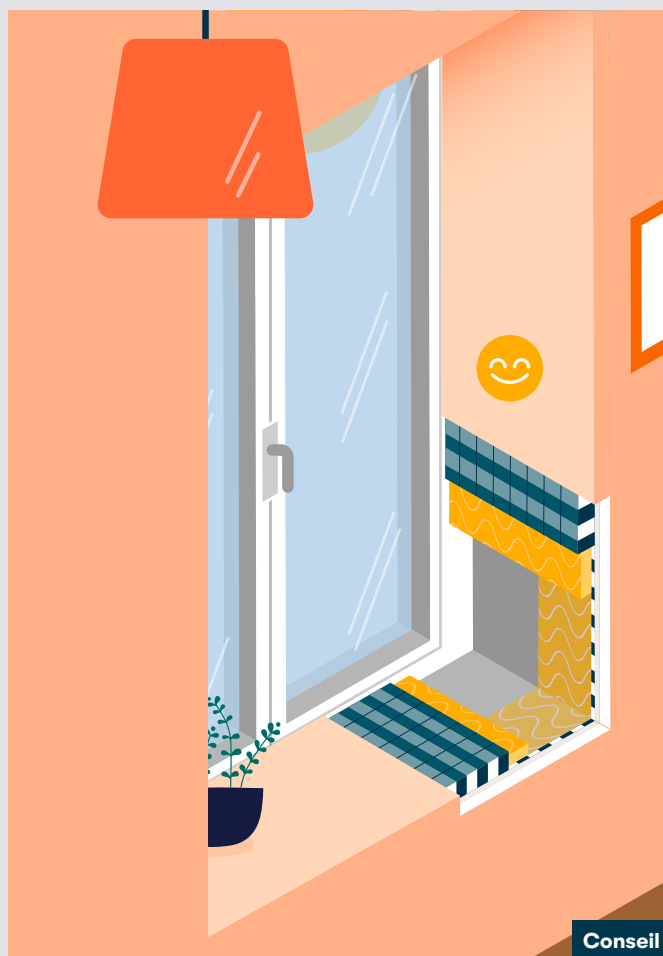
Perte de performance de l'enveloppe



Surcoût travaux



Surconsommation



#### CONSEIL

##### Regroupement des travaux

**Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape.**

Pour assurer la continuité de l'isolant et éviter des infiltrations d'air à l'interface entre les murs et les fenêtres, il est indispensable de traiter les deux postes dans une même étape de travaux. Des fenêtres à dormant élargis pourront être posées pour que l'isolant recouvre le cadre et accueille la membrane d'étanchéité à l'air.

Les impacts majeurs sont ainsi résolus.

#### État initial

La maison est une passoire thermique

#### Étape 1

Isolation des murs par l'intérieur + remplacer les menuiseries extérieures posées en tunnel

Vers une rénovation performante

#### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

#### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaudes en hiver et fraîches en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



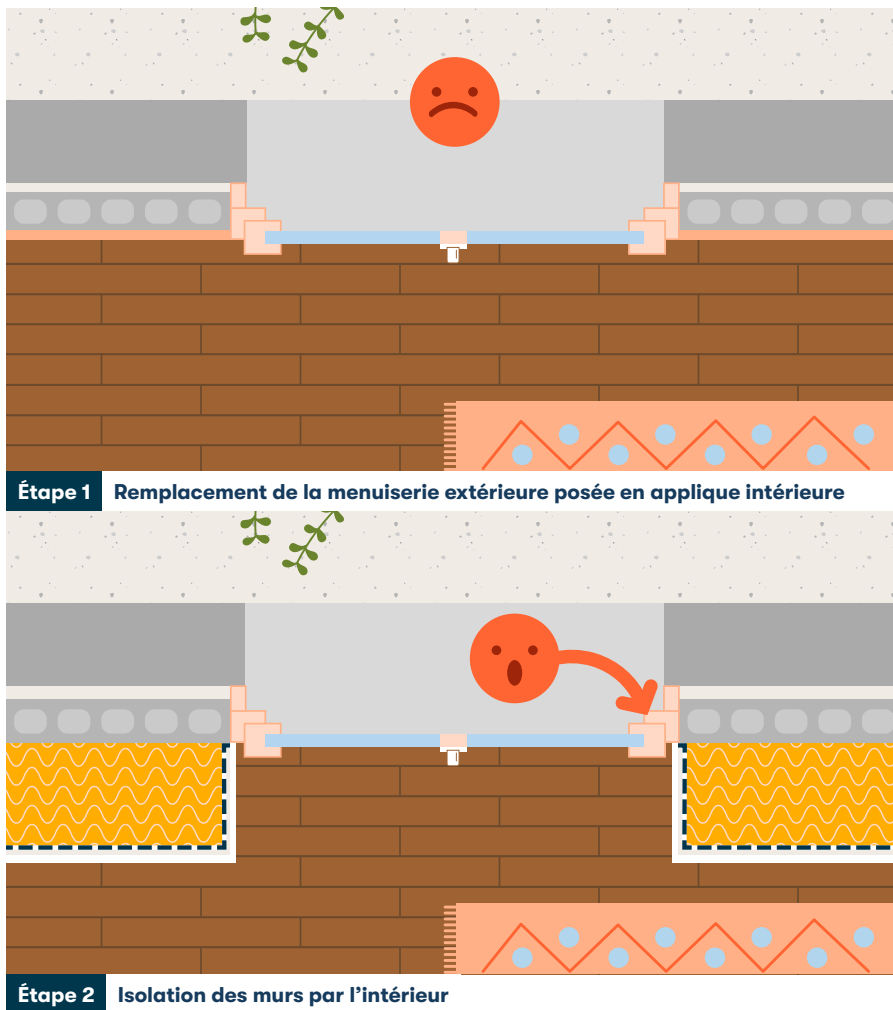
En partenariat avec



Voir les fiches :  
# 01 Introduction  
# 02 Légende

# Remplacement des menuiseries extérieures avant isolation des murs par l'intérieur

## Pose en applique intérieure



Si vous décidez de remplacer les menuiseries extérieures à l'identique, l'isolation des murs ne pourra pas recouvrir le cadre (trop fin) et l'étanchéité à l'air sera difficile à réaliser. Cela va créer un pont thermique et concentrer les infiltrations d'air parasites en périphérie des menuiseries extérieures.

Si le coffre de volet roulant est placé côté intérieur, la faible performance thermique du coffre crée un pont thermique et des infiltrations d'air.

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Remplacement de la menuiserie extérieure posée en applique intérieure
- **Étape 2**  
Isolation des murs par l'intérieur

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu le remplacement des menuiseries extérieures et en deuxième temps l'isolation des murs par l'intérieur, des risques majeurs peuvent apparaître.



Condensation



Perte de performance de l'enveloppe



Fuites d'air parasites



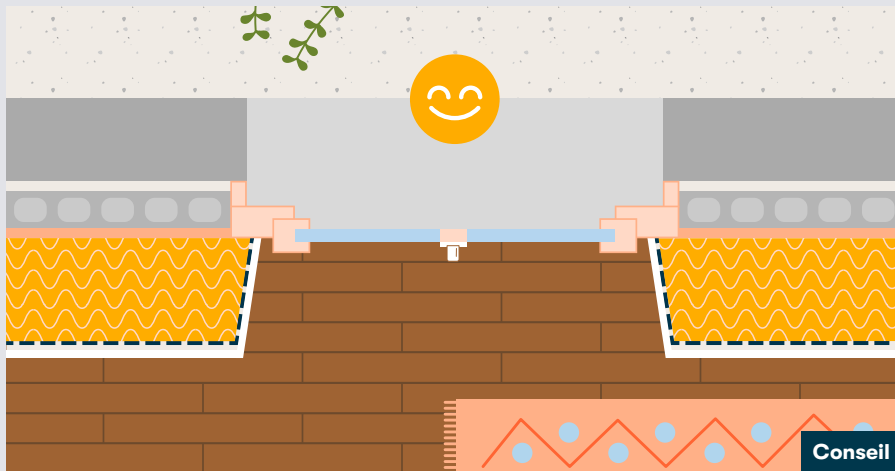
Risque pour la durabilité de l'élément



Surconsommation



Inconfort thermique



#### CONSEIL

##### Anticipation en étape 1

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme.

Pour assurer la continuité de l'isolant et éviter des infiltrations d'air à l'interface entre les murs isolés et les menuiseries, il sera nécessaire de prévoir une menuiserie à dormant élargi (peu esthétique en attendant l'habillage définitif) pour que l'isolant recouvre le cadre tout en permettant d'y raccorder également la membrane d'étanchéité à l'air.

Pour les mêmes raisons, si un volet roulant est installé, il faudra placer le coffre à l'extérieur et s'assurer de la bonne étanchéité à l'air de son alimentation électrique à la traversée du mur.



#### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification en phase chantier



Défaut d'esthétique

### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaque en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



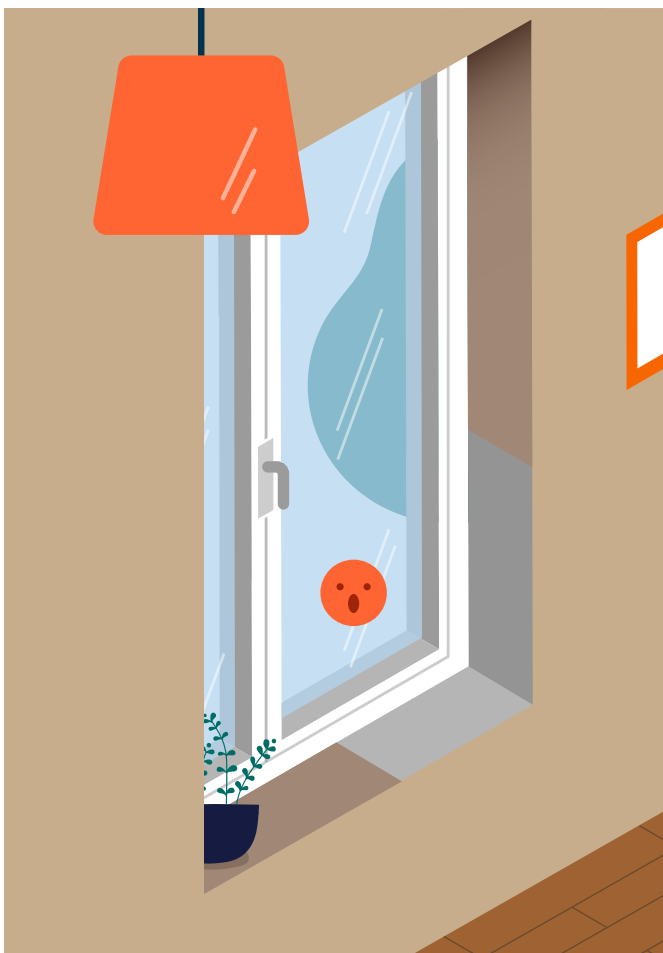
En partenariat avec



Voir les fiches :  
# 01 Introduction  
# 02 Légende

# Remplacement des menuiseries extérieures avant isolation des murs par l'intérieur

## Pose en tunnel



Étape 1 Remplacement des menuiseries extérieures posées en tunnel



Étape 2 Isolation des murs par l'intérieur

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Remplacement des menuiseries extérieures posées en tunnel
- **Étape 2**  
Isolation des murs par l'intérieur

Si vous décidez de remplacer les menuiseries extérieures à l'identique, l'isolation des murs ne pourra pas recouvrir le cadre (trop fin) et l'étanchéité à l'air sera difficile à réaliser. Cela va créer un pont thermique et concentrer les infiltrations d'air parasites en périphérie des menuiseries extérieures.

#### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu le remplacement des menuiseries placées en tunnel et en deuxième temps l'isolation des murs par l'intérieur, des risques majeurs peuvent apparaître.



Condensation



Fuites d'air parasites



Inconfort thermique



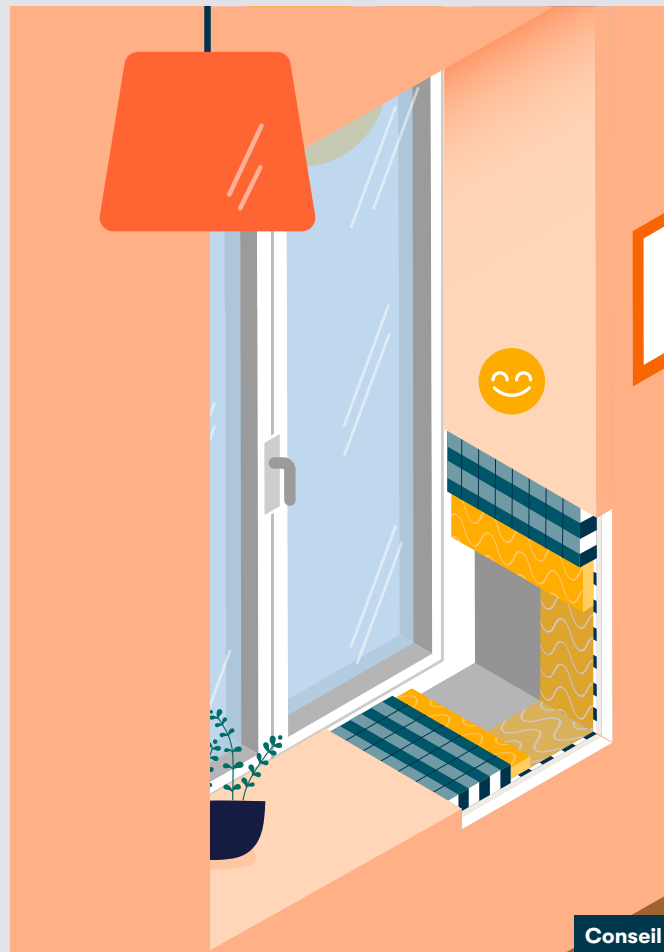
Risque pour la durabilité de l'élément



Perte de performance de l'enveloppe



Surconsommation



#### CONSEIL

##### Anticipation en étape 1

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme. Pour assurer la continuité de l'isolant et éviter des infiltrations d'air à l'interface entre les murs isolés et les menuiseries, il sera nécessaire de prévoir une menuiserie à dormant élargi (peu esthétique en attendant l'habillage définitif) pour que l'isolant recouvre le cadre tout en permettant d'y raccorder également la membrane d'étanchéité à l'air.

#### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification en phase chantier



Défaut d'esthétique



#### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

#### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaudes en hiver et fraîches en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



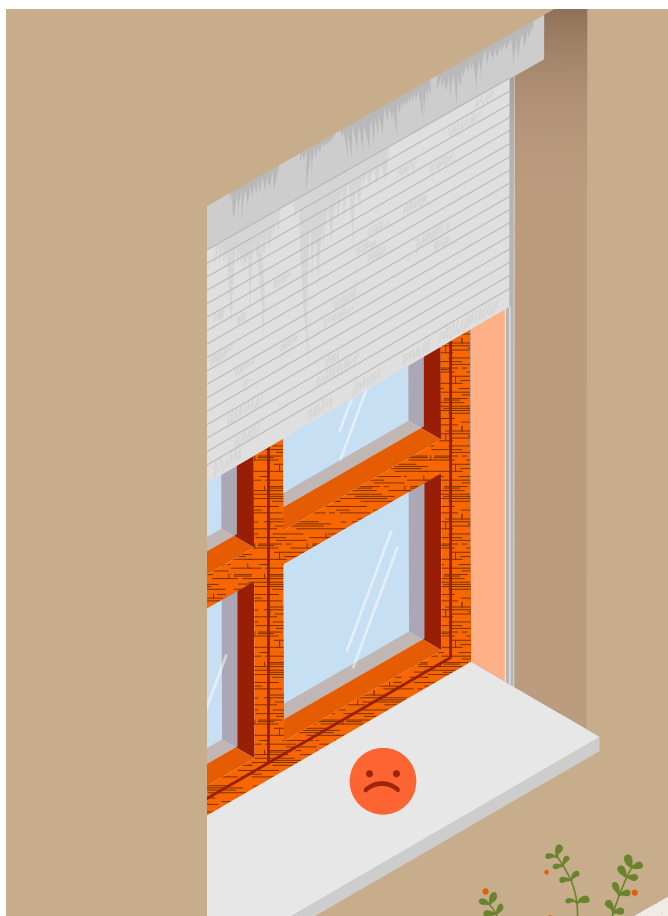
En partenariat avec



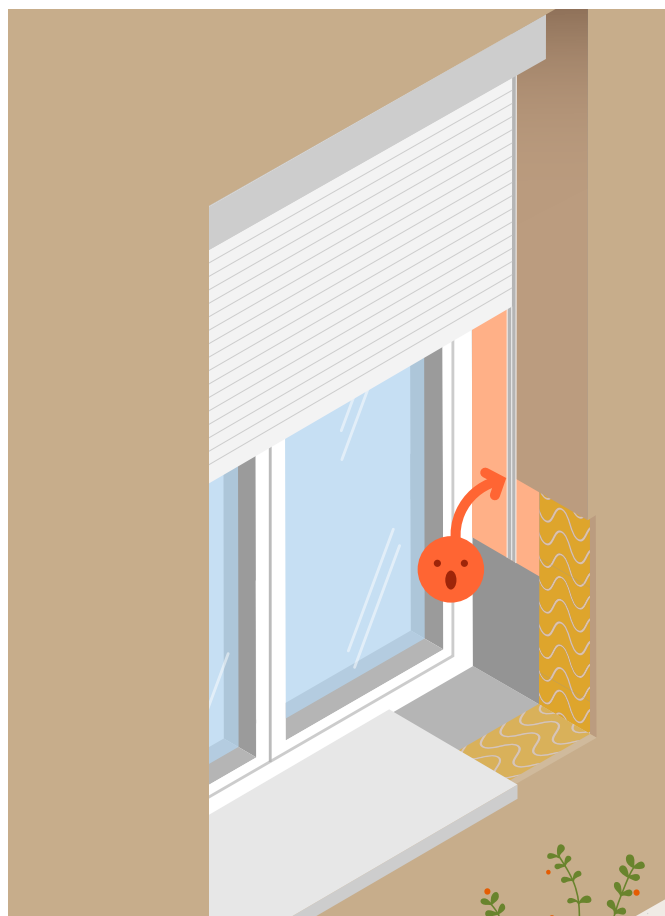
Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

## Isolation des murs par l'extérieur avant remplacement des menuiseries

### Pose en applique intérieure et volet roulant extérieur



**Étape 1** Isolation des murs par l'extérieur sans retour en tableau



**Étape 2** Remplacement des menuiseries extérieures et du volet roulant

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation des murs par l'extérieur sans retour en tableau
- **Étape 2**  
Remplacement des menuiseries en applique intérieure

Si la menuiserie existante est conservée en applique intérieure, avec son volet roulant, au moment de l'isolation du mur par l'extérieur, alors l'isolant sera arrêté au niveau du rail de volet roulant ou se limitera à une pose sur la façade uniquement. Si, ensuite, la nouvelle fenêtre avec son coffre de volet est remplacée de la même manière que l'ancienne, le pont thermique, qui était déjà existant, est maintenu (discontinuité de l'isolation entre l'isolant extérieur et la menuiserie).

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation des murs par l'extérieur et en deuxième temps le remplacement des menuiseries posées au nu intérieur des risques majeurs peuvent apparaître. Ces risques sont amplifiés si un coffre de volet roulant existe à l'état initial.



Condensation



Perte de performance de l'enveloppe



Inconfort thermique

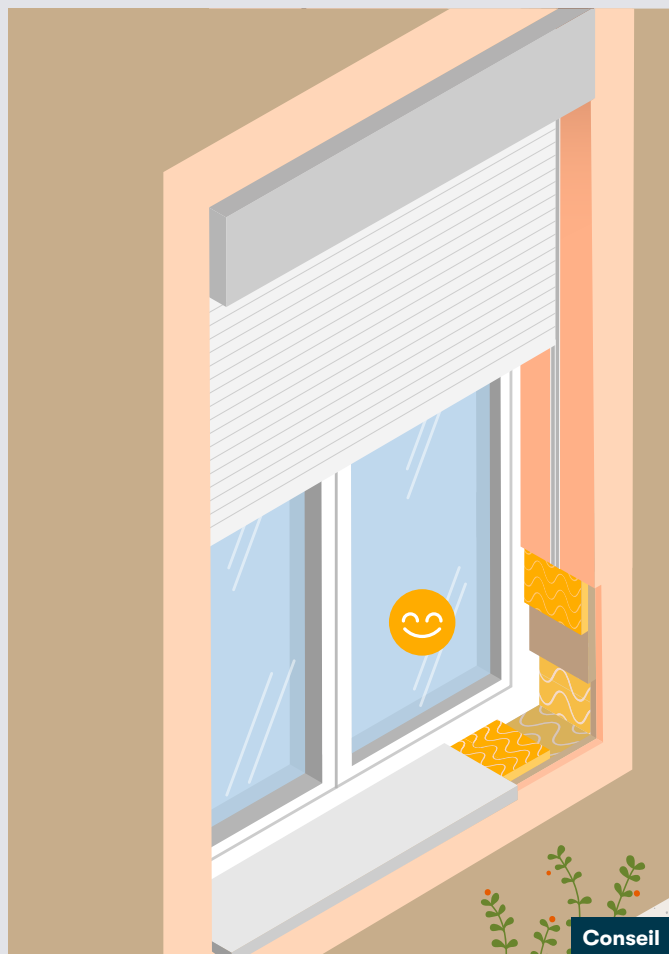


Risque pour la durabilité de l'élément



Surconsommation





#### CONSEIL

##### Regroupement des travaux

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape.

Le déplacement de la menuiserie à l'extérieur de la maçonnerie en étape 2 nécessiterait de reprendre l'isolation fraîchement réalisée sur toute la périphérie de l'ouverture ainsi que les enduits. Cette opération est très coûteuse et modifie fortement l'image de la façade. Pour assurer la continuité de l'isolant et éviter des infiltrations d'air à l'interface entre les murs et les menuiseries extérieures, il est nécessaire de réaliser les 2 postes dans une même étape afin de positionner la nouvelle menuiserie à l'extérieur de la maçonnerie et ainsi assurer une continuité de l'isolation, sans devoir refaire tous les tableaux extérieurs.

#### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte si une rénovation en 2 étapes est retenue malgré sa complexité :



Allongement  
du délai d'exécution



Complexification  
en phase chantier



Fatigue morale  
des occupants



Surcoût travaux



Défaut d'esthétique

#### État initial

La maison est une  
passoire thermique

#### Étape 1

Isolation des murs par l'extérieur sans retour en tableau  
+ isolation des murs par l'extérieur sans retour en tableau

Vers une  
rénovation  
performante

### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture  
de chauffage  
divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur  
patrimoniale  
et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur  
= une santé  
préservée



#### une maison confortable

Chaudes en hiver  
et fraîches en été



#### une maison écologique

Division des gaz  
à effet de serre

Réalisation



En partenariat  
avec





#### Conseil



#### CONSEIL

##### Regroupement des travaux

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape. Même en déplaçant la menuiserie au nu extérieur de la maçonnerie en étape 2 pour qu'un complément d'isolant recouvre le nouveau dormant, il sera nécessaire de reprendre l'isolation fraîchement réalisée sur toute la périphérie de l'ouverture ainsi que les enduits. Cette opération est très coûteuse et modifie fortement l'image de la façade.

Pour assurer la continuité de l'isolant et éviter des infiltrations d'air à l'interface entre les murs et les menuiseries extérieures, il est nécessaire de réaliser les 2 postes dans une même étape afin de positionner la nouvelle menuiserie à l'extérieur de la maçonnerie et ainsi assurer une continuité de l'isolation.

#### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte si des solutions correctives sont retenues en étape 2 malgré leur complexité :



Allongement  
du délai d'exécution



Complexification  
en phase chantier



Défaut d'esthétique



Fatigue morale  
des occupants



Surcoût travaux

#### État initial

La maison est une  
passoire thermique

**Étape 1** Isolation des murs par l'extérieur  
et adaptation des fixations des volets  
battants + remplacement des menuiseries  
extérieures posées en tunnel

**Vers une  
rénovation  
performante**

### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture  
de chauffage  
divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur  
patrimoniale  
et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur  
= une santé  
préservée



#### une maison confortable

Chaude en hiver  
et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz  
à effet de serre

Réalisation

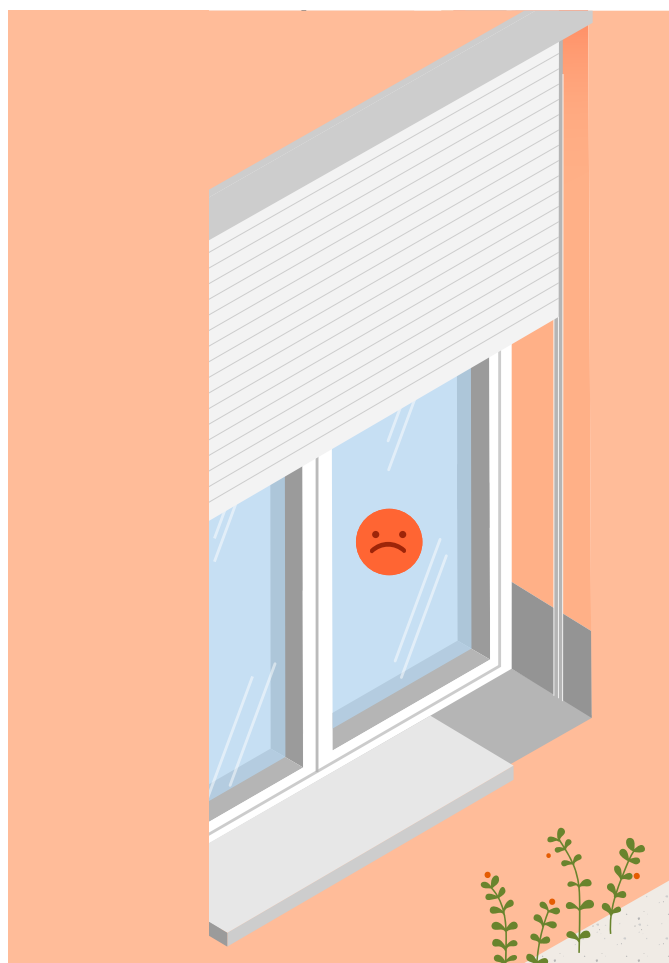


En partenariat  
avec

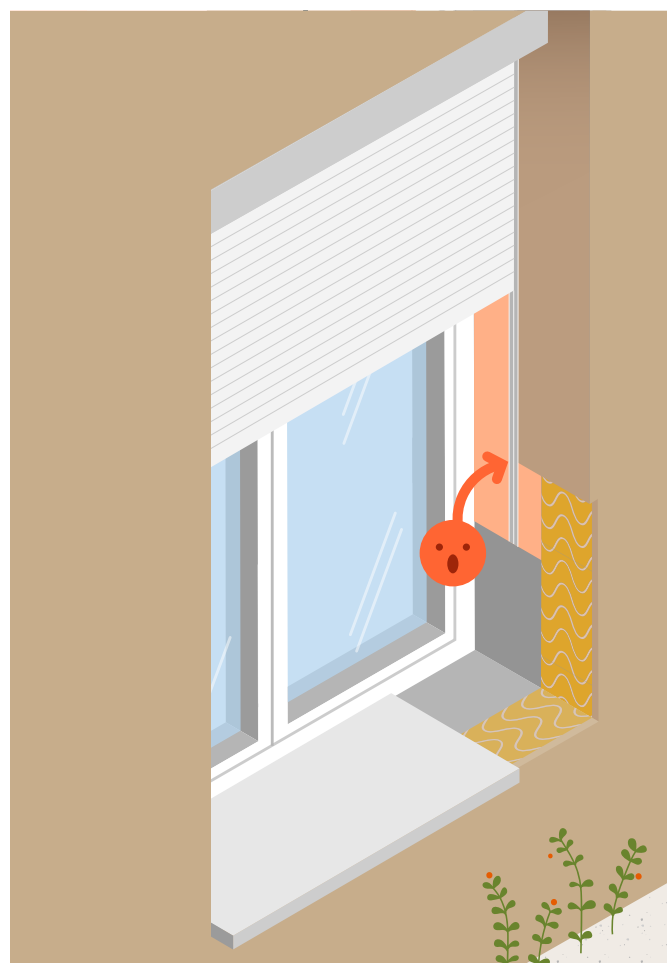


# Remplacement des menuiseries extérieures avant isolation des murs par l'extérieur

## Menuiseries en applique intérieure et volet roulant extérieur



**Étape 1** Remplacement des menuiseries extérieures et des coffres de volets roulants



**Étape 2** Isolation des murs par l'extérieur

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Remplacement des menuiseries extérieures et des coffres de volets roulants
- **Étape 2**  
Isolation des murs par l'extérieur

Si les volets roulants sont remplacés avant d'isoler les murs par l'extérieur, les coulisses fixées contre la maçonnerie empêcheront la continuité de l'isolation. De même, pour maintenir un accès aux coffres de volets roulants l'isolant devra être arrêté en périphérie de ce coffre. Pour la partie basse de la menuiserie,

l'isolant de façade ne pourra pas non plus être raccordé à l'appui de la fenêtre car il risquerait de boucher les trous de drainage de la nouvelle menuiserie (cadre trop fin). Cela va créer des ponts thermiques importants entre les murs et les menuiseries extérieures.

#### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu le remplacement des menuiseries extérieures avec volet roulant et en deuxième temps l'isolation des murs par l'extérieur, des risques majeurs peuvent apparaître.



Condensation



Perte de performance  
de l'enveloppe



Inconfort thermique



Risque pour la durabilité  
de l'élément



Surconsommation

#### CONSEIL

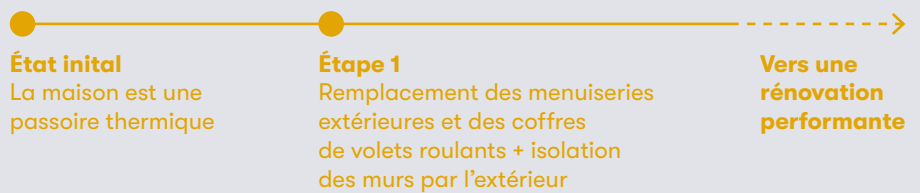
##### Regroupement des travaux

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape.

Pour assurer la continuité de l'isolant et éviter des infiltrations d'air à l'interface entre les murs et les menuiseries extérieures, il est nécessaire de réaliser les 2 postes dans une même étape.

Ainsi, la nouvelle menuiserie pourra être positionnée à l'extérieur de la maçonnerie et le volet roulant aura ses dimensions adaptées à l'ouverture isolée. Cette action ne peut pas être réalisée à l'étape 1 car peu esthétique, avec des solutions temporaires à prévoir pour protéger des intempéries, une largeur de rails de volets roulants permettant l'isolation des retours de tableau, etc.

Les impacts majeurs sont ainsi résolus.



#### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

#### La solution ?

#### La rénovation performante en une seule étape



##### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



##### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



##### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



##### une maison confortable

Chaud en hiver et fraîche en été



##### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



En partenariat avec





#### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu le remplacement des menuiseries posées en tunnel et de leurs volets battants et en deuxième temps l'isolation des murs par l'extérieur, des risques majeurs peuvent apparaître.



Condensation



Perte de performance de l'enveloppe



Inconfort thermique



Risque pour la durabilité de l'élément



Surconsommation

#### CONSEIL

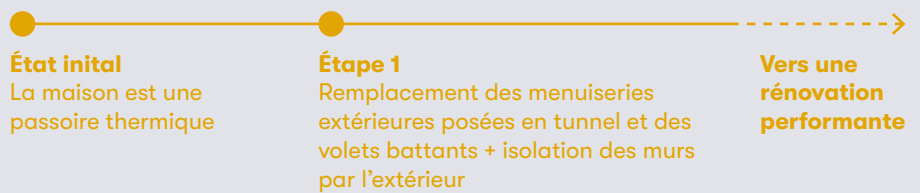
##### Regroupement des travaux

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape.

Lorsque les deux postes sont traités dans une même étape, le changement de menuiseries est l'occasion de réfléchir à leur position. Si une isolation thermique par l'extérieur est envisagée, il est plus optimal de positionner les nouvelles

fenêtres dans l'alignement extérieur des murs en contact avec l'isolation de façade. Cela évite de devoir isoler les retours de tableaux d'où une économie sur la réalisation et une meilleure performance thermique, et permet de bénéficier de plus de luminosité avec une fenêtre plus proche de l'extérieur qui captera plus de lumière et d'apports solaires.

Les impacts majeurs sont ainsi résolus.



#### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

#### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaque en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



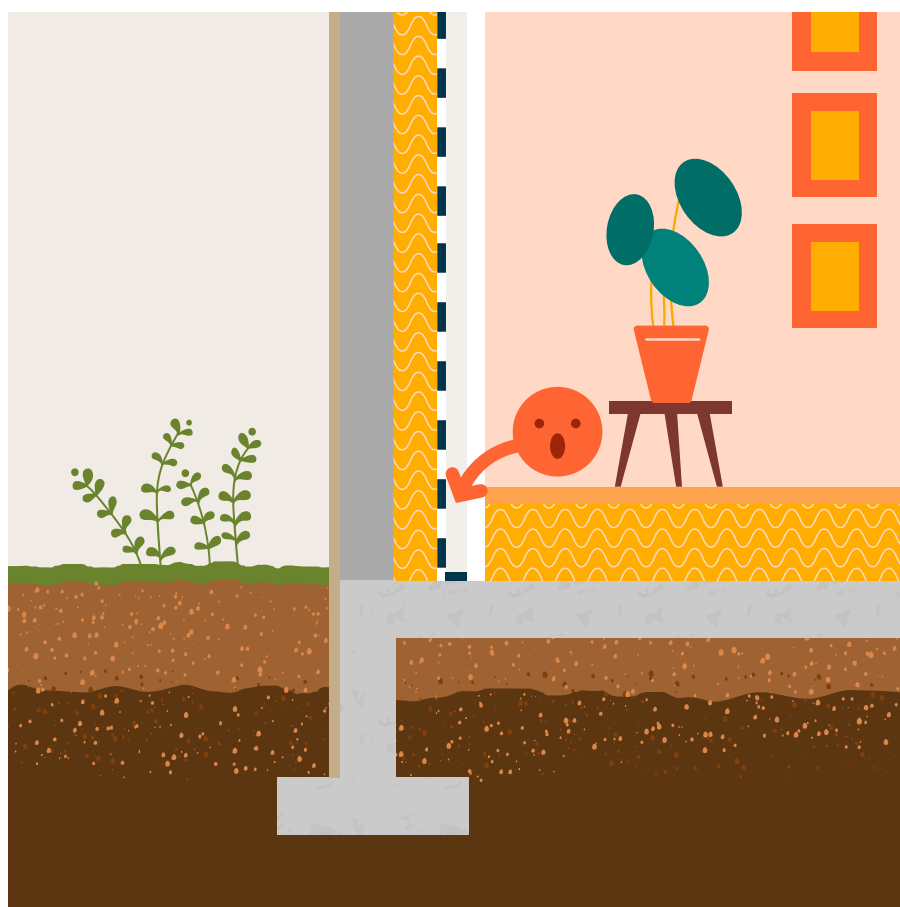
En partenariat avec





Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

# Isolation des murs par l'intérieur avant isolation du plancher bas sous chape



Étape 2 Isolation du plancher bas sous chape

Si les murs sont isolés par l'intérieur et que le sol est isolé ultérieurement côté logement (sous chape), il y aura une discontinuité de l'isolation créée par le vide technique entre l'isolant du mur et son parement, avec un risque de condensation. Ce phénomène sera encore plus accentué et néfaste sur un plancher en bois, présentant forcément des fuites d'air parasite.

Il pourra être nécessaire de prévoir une reprise des doublages du mur pour remonter quelques équipements électriques placés en pied de murs (prises électriques, RJ45, trappes d'aspiration) à des hauteurs réglementaires de sécurité et d'accessibilité.

**État initial**  
La maison est une passoire thermique

**Étape 1**  
Isolation des murs par l'intérieur

**Étape 2**  
Isolation du plancher bas sous chape

## IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation des murs par l'intérieur et en deuxième temps l'isolation du plancher bas sous chape, des risques majeurs peuvent apparaître.



Fuites d'air parasites



Inconfort thermique



Complexification en phase chantier



Fatigue morale des occupants



Surcoût travaux



Surconsommation



#### CONSEIL

##### Regroupement des travaux

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape.

Toutefois, si les deux postes ne peuvent vraiment pas être traités dans une même étape, il sera nécessaire de déposer le parement du mur en partie basse (fraîchement refait), voire reprendre l'ossature porteuse, pour assurer la continuité de l'isolant entre mur et sol. Cette action est très complexe et coûteuse mais nécessaire pour ne pas générer un pont thermique et des moisissures à la jonction des murs et du sol. Il est recommandé de regrouper le traitement de ces 2 postes dans une même étape de travaux.

#### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte si une solution correctrice en étape 2 est toutefois retenue :



Allongement du délai d'exécution



Complexification en phase chantier



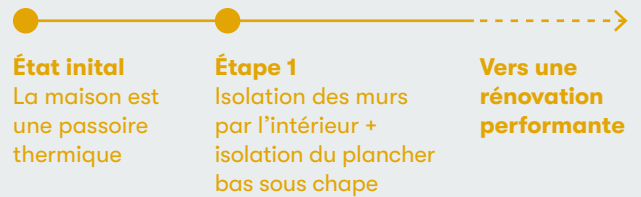
Fatigue morale des occupants



Surcoût travaux



Surconsommation



#### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

#### La solution ?

#### La rénovation performante en une seule étape



##### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



##### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



##### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



##### une maison confortable

Chaudes en hiver et fraîches en été



##### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



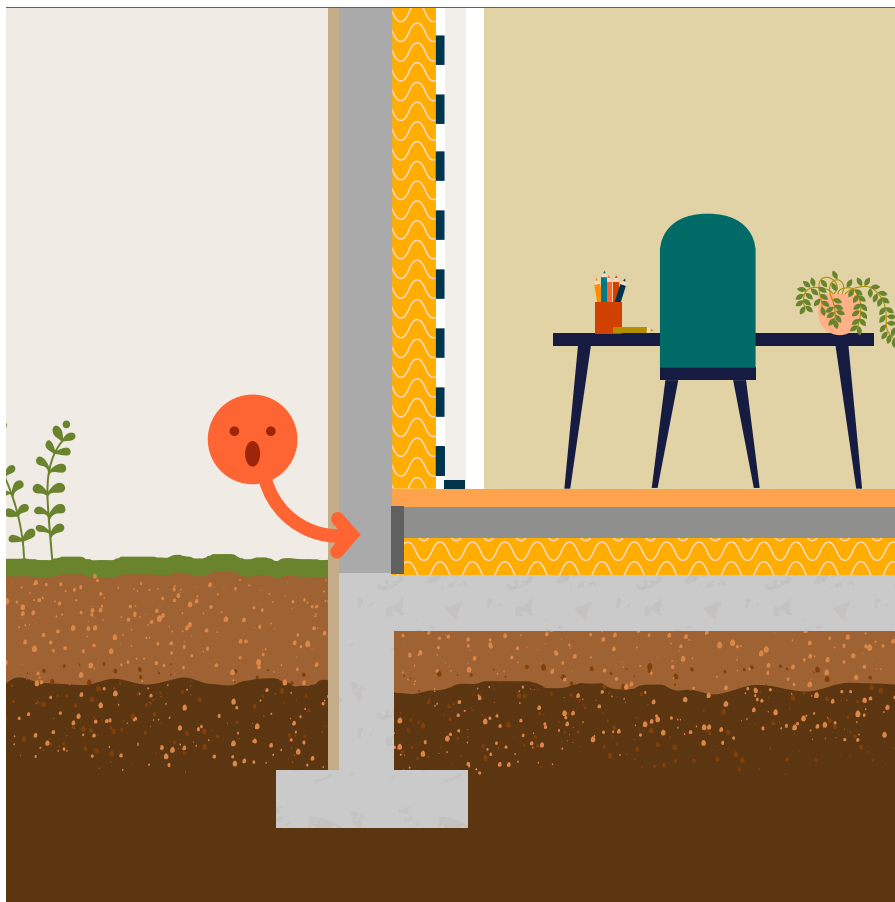
En partenariat avec



## Murs – plancher bas

Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

# Isolation du plancher bas sous chape avant isolation des murs par l'intérieur



Étape 2 Isolation des murs par l'intérieur

Lorsque vous isolez votre plancher bas par l'intérieur, en posant l'isolant sur la dalle ou le plancher bois et en le recouvrant d'une chape, la chape va créer un pont thermique lors de l'isolation des murs (discontinuité de l'isolation entre le sol et les murs).

L'étanchéité à l'air des murs extérieurs pourra être raccordée à la chape mais il y a un risque de créer des infiltrations parasites entre le plancher bas et les cloisons intérieures dépourvues de membranes d'étanchéité à l'air.

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation du plancher bas sous chape
- **Étape 2**  
Isolation des murs par l'intérieur

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation sous chape du plancher bas et en deuxième temps l'isolation des murs par l'intérieur, des risques majeurs peuvent apparaître.



Fuites d'air parasites



Inconfort thermique



Surconsommation

#### CONSEIL Regroupement des travaux

Si l'isolation des murs n'est pas réalisée en même temps que l'isolation du plancher bas réalisée sous chape, il n'y aura pas de continuité de l'isolation (impossible de laisser un isolant en attente en périphérie de la chape contre les murs extérieurs par soucis esthétique et structurel). Pour limiter les infiltrations d'air parasites au niveau des cloisons, des solutions peuvent être trouvées par les deux entreprises d'isolation qui travailleront en même temps sur le projet (joint entre chape et cloisons, ajout d'une membrane d'étanchéité à l'air...).

Le découpage du sol fraîchement refait et de la chape pourrait être envisagé mais impose des travaux lourds et coûteux. Il est donc grandement conseillé de faire l'isolation du sol et des murs en une seule étape.

#### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte si une solution corrective en étape 2 est toutefois retenue :



Allongement  
du délai d'exécution



Complexification  
en phase chantier



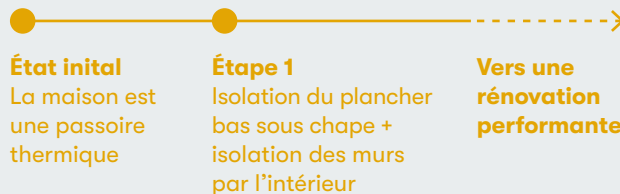
Fatigue morale  
des occupants



Surcoût travaux



Surconsommation



#### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

#### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaudes en hiver et fraîches en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

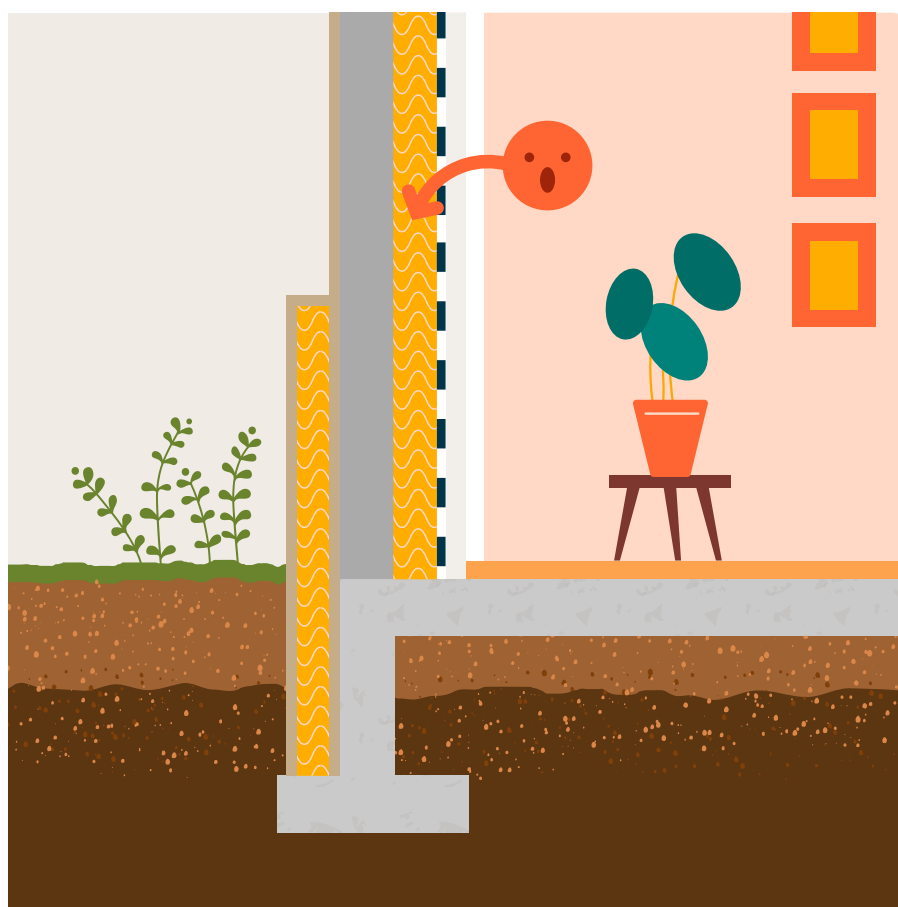
Réalisation



En partenariat avec



# Isolation des murs par l'intérieur avant isolation périphérique du plancher bas



Étape 2 Isolation périphérique du plancher bas

Si vous décidez d'isoler les murs par l'intérieur, il est nécessaire de savoir au préalable comment va être isolé le sol. Si le sol ne peut pas être isolé directement (ni côté extérieur, ni côté intérieur) alors une isolation périphérique est nécessaire ainsi qu'une isolation plus importante des murs. Si l'isolation des murs par l'intérieur est réalisée sans prendre en compte une résistance thermique et donc une consommation supérieure à celle visée.

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation des murs par l'intérieur
- **Étape 2**  
Isolation périphérique du plancher bas

## IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation des murs par l'intérieur et en deuxième temps l'isolation périphérique de la dalle basse, des risques majeurs peuvent apparaître. Cette isolation périphérique vient compenser l'impossibilité d'isolation de la dalle (côté intérieur et côté extérieur).



Inconfort thermique



Perte de performance de l'enveloppe



Surconsommation

## CONSEIL

### Anticipation à prévoir en étape 1

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme.

Pour limiter la consommation d'énergie après travaux, il est nécessaire d'augmenter la résistance thermique de l'isolant intérieur des murs (résistance thermique augmentée de  $1 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ , dans la limite de  $6 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ ) pour compenser l'absence d'isolation du plancher bas.

## POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification  
en phase chantier



Surconsommation



## RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

## La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaudes en hiver et fraîches en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation

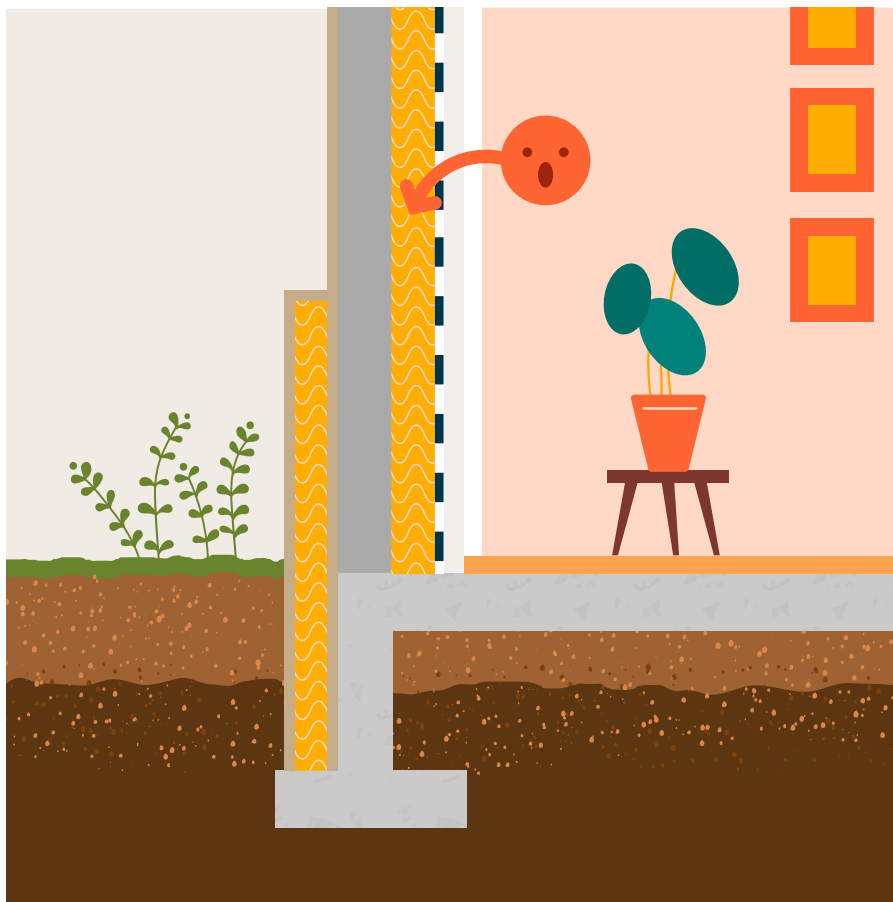


En partenariat avec



Voir les fiches :  
#1 Introduction  
#2 Légende

# Isolation périphérique du plancher bas avant isolation des murs par l'intérieur



Si le sol ne peut pas être isolé directement (ni côté extérieur, ni côté intérieur), une isolation périphérique est réalisée pour compenser une partie des pertes de chaleur. Cependant il faudrait également augmenter la résistance d'isolation des murs. Sans vision globale du projet, l'isolation de l'enveloppe est trop faible, empêchant l'atteinte des consommations BBC-rénovation.

### Étape 2 Isolation des murs par l'intérieur

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation périphérique du plancher bas
- **Étape 2**  
Isolation des murs par l'intérieur

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation périphérique de la dalle basse et en deuxième temps l'isolation des murs par l'intérieur, des risques majeurs peuvent apparaître. Cette isolation périphérique vient compenser l'impossibilité d'isolation de la dalle (côté intérieur et côté extérieur).



Inconfort thermique



Perte de performance de l'enveloppe



Surconsommation

### CONSEIL

#### Mesure corrective en étape 2

Ce parcours de travaux peut être corrigé au moment de la réalisation de la 2e étape pour atteindre la performance à terme.

Pour limiter la consommation d'énergie après travaux, il est nécessaire d'augmenter la résistance thermique de l'isolant intérieur des murs (résistance thermique augmentée de  $1 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ , dans la limite de  $6 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ ) pour compenser la moindre isolation du plancher bas.

### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification en phase chantier



Surconsommation



### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaudes en hiver et fraîches en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

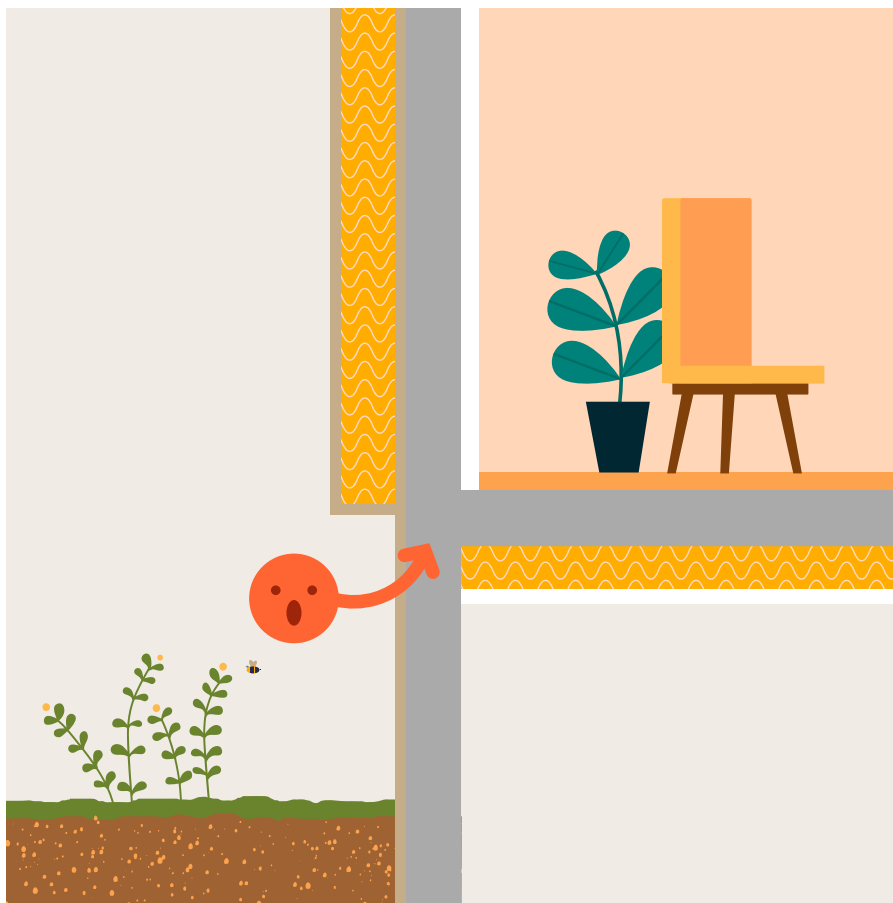
Réalisation



En partenariat avec



# Isolation des murs par l'extérieur avant isolation du plancher bas en sous-face ou sous chape



Étape 2 Isolation du plancher bas sous dalle (ou sous chape)

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation des murs par l'extérieur
- **Étape 2**  
Isolation du plancher bas sous dalle (ou sous chape)

Lorsque le mur est isolé par l'extérieur, le rail de départ est souvent placé en fonction du terrain, sans se préoccuper du niveau du plancher bas. Si le plancher bas est isolé en sous-face de dalle, les isolants risquent de ne pas se superposer. Cela va créer un pont thermique entre les murs et le plancher bas. Ce pont thermique pourra engendrer un phénomène de condensation entre le mur et le plancher.

## IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation des murs par l'extérieur et en deuxième temps l'isolation du plancher bas (sous dalle ou sous chape), des risques majeurs peuvent apparaître.



Condensation



Inconfort thermique



Perte de performance de l'enveloppe



Surconsommation

## CONSEIL

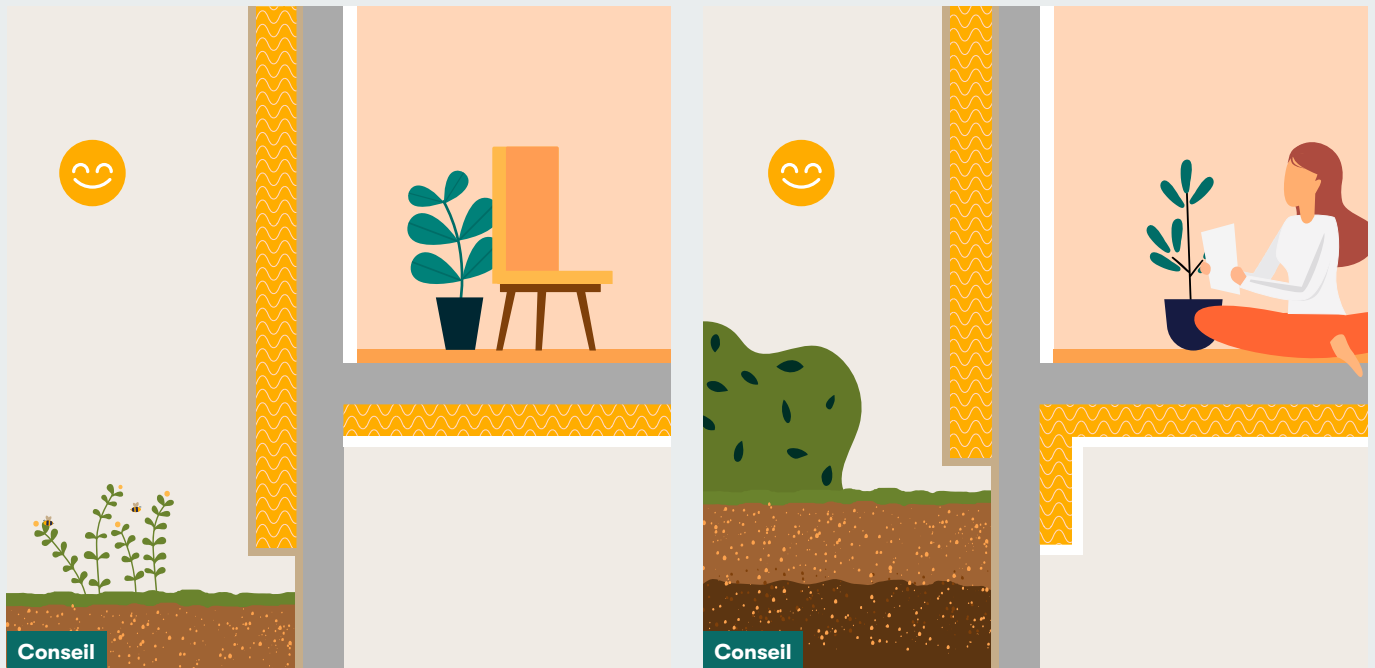
### Mesure corrective en étape 2

Ce parcours de travaux peut être corrigé au moment de la réalisation de la 2<sup>e</sup> étape pour atteindre la performance à terme.

Pour assurer la continuité de l'isolation, il sera nécessaire de prolonger l'isolation extérieure des murs en partie basse de la façade jusqu'à 50 cm sous le niveau du plancher bas. Si pour cela, il est nécessaire de creuser le long des murs, il faudra beaucoup de soin pour ne pas endommager l'isolation déjà en place et faire une tranche très large pour qu'elle soit praticable. De plus, les raccords entre les isolations extérieures risquent d'être peu esthétiques.

Il est conseillé de prévoir une isolation de la façade commençant 50 cm sous le niveau du plancher bas dès la première étape. Si une isolation enterrée n'est pas envisageable, l'isolant de façade doit être prolongé au plus bas et l'isolant du plancher bas doit être prolongé côté intérieur du mur.





### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification en phase chantier



Défaut d'esthétique



Surcoût travaux



#### État initial

La maison est une passoire thermique

#### Étape 1

Isolation des murs par l'extérieur

#### Étape 2

Isolation du plancher bas sous dalle (ou sous chape) avec mesure corrective

Vers une rénovation performante

### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaudes en hiver et fraîches en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



En partenariat avec



Voir les fiches :  
#1 Introduction  
#2 Légende

# Isolation des murs par l'extérieur avant isolation périphérique du plancher bas



Étape 1 Isolation des murs par l'extérieur

Si vous décidez d'isoler les murs par l'extérieur, il est nécessaire de savoir au préalable comment va être isolé le plancher bas. Si le plancher bas n'est pas isolable (ni côté intérieur ni en sous-face), alors une isolation plus importante des murs est à prévoir en plus d'une isolation périphérique de la dalle, prolongée dans le sol. Si l'isolation des murs est déjà réalisée par l'extérieur, il devient alors très difficile d'ajouter un complément d'isolant enterré sous le rail de départ et impossible d'augmenter l'épaisseur de la partie courante. Cela va réduire la performance thermique du logement en créant un pont thermique important entre les murs et le plancher bas.

● **État initial**  
La maison est une passoire thermique

● **Étape 1**  
Isolation des murs par l'extérieur

● **Étape 2**  
Isolation périphérique du plancher bas

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation des murs par l'extérieur et en deuxième temps l'isolation périphérique de la dalle basse, des risques majeurs peuvent apparaître. Cette isolation périphérique vient compenser l'impossibilité d'isolation de la dalle (côté intérieur et côté extérieur).



Condensation



Inconfort thermique



Perte de performance de l'enveloppe



Surconsommation

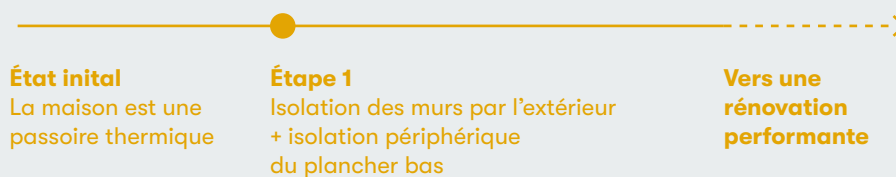
**CONSEIL****Regroupement des travaux**

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape.

Pour limiter les pertes de chaleur du plancher non isolable, l'isolation de la façade doit être augmentée (résistance thermique augmentée de  $1 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ ) et prolongée jusqu'à 50 cm sous le niveau du plancher bas (ou jusqu'aux fondations) par une isolation périphérique tout en conservant les orifices de ventilation éventuels d'un vide sanitaire. Les deux postes sont donc à traiter dans une même étape de travaux.

**POINTS DE VIGILANCE**

Les impacts majeurs sont ainsi résolus.

**RÉNOVONS DANS LE BON SENS**

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

**La solution ?****La rénovation performante en une seule étape****une maison économique**

Facture de chauffage divisée par 4 à 8

**une maison re-valorisée**

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle

**une maison saine**

Un air + pur = une santé préservée

**une maison confortable**

Chaudes en hiver et fraîches en été

**une maison écologique**

Division des gaz à effet de serre

Réalisation

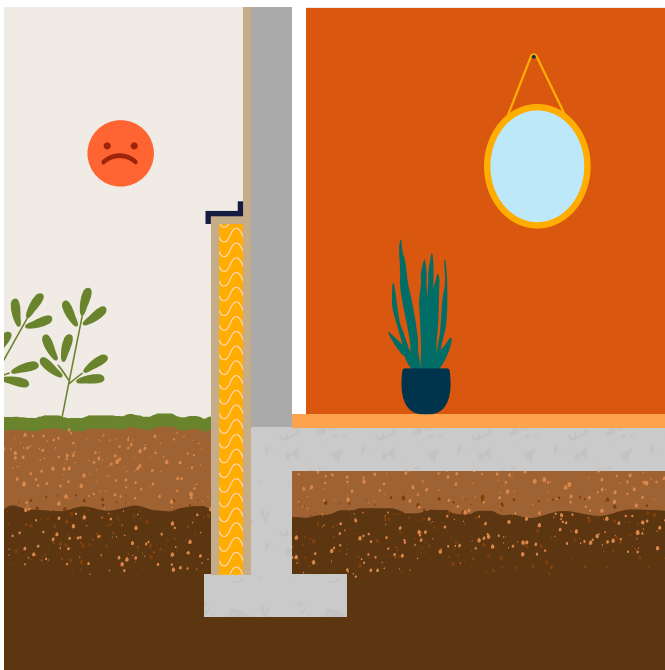


En partenariat avec

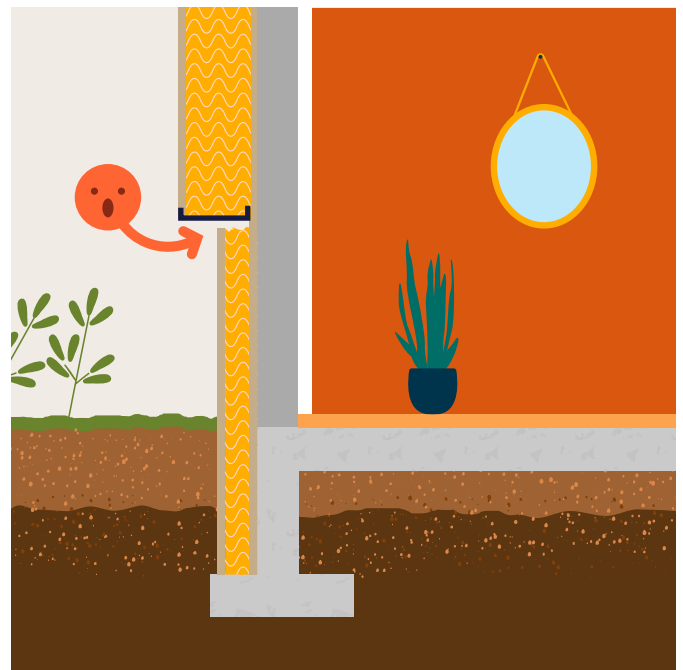


Voir les fiches :  
#1 Introduction  
#2 Légende

# Isolation périphérique du plancher bas avant isolation des murs par l'extérieur



Étape 1 Isolation périphérique du plancher bas



Étape 2 Isolation des murs par l'extérieur

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation périphérique du plancher bas
- **Étape 2**  
Isolation des murs par l'extérieur

Si la dalle ou plancher bas ne peut pas être isolé directement (ni côté extérieur, ni côté intérieur), une isolation périphérique peut compenser les pertes de chaleur. Si les murs sont isolés ultérieurement par l'extérieur, l'entreprise intervient une seconde fois en façade et doit déposer la protection de l'isolant périphérique pour étendre l'isolation de façade. Cela va générer des surcoûts de travaux et une reprise esthétique.

## IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation périphérique de la dalle basse et en deuxième temps l'isolation des murs par l'extérieur, des risques majeurs peuvent apparaître.



Fatigue morale des occupants



Défaut d'esthétique



Surconsommation



Surcoût travaux

#### CONSEIL

##### Regroupement des travaux

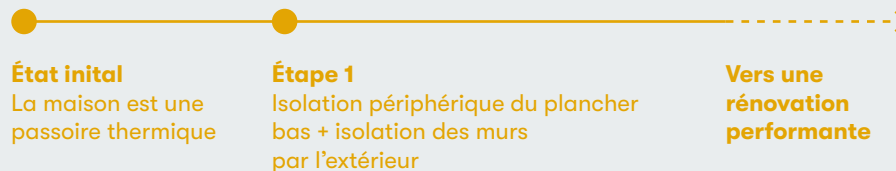
Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape.

Si le plancher bas ne peut pas être directement isolé, il est nécessaire d'en parler aux artisans : une isolation renforcée de la façade et une isolation périphérique du plancher bas dans la continuité doivent être envisagées.

Les impacts majeurs sont ainsi résolus.

#### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus.



### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaudes en hiver et fraîches en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation

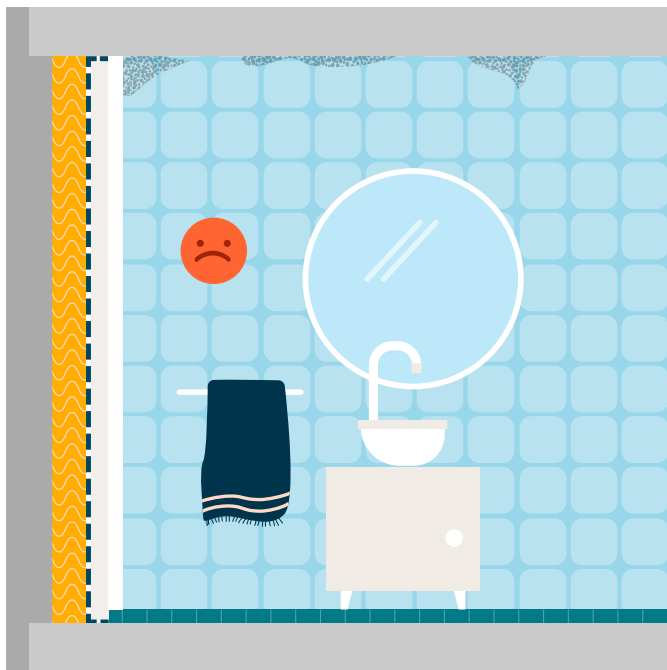


En partenariat avec

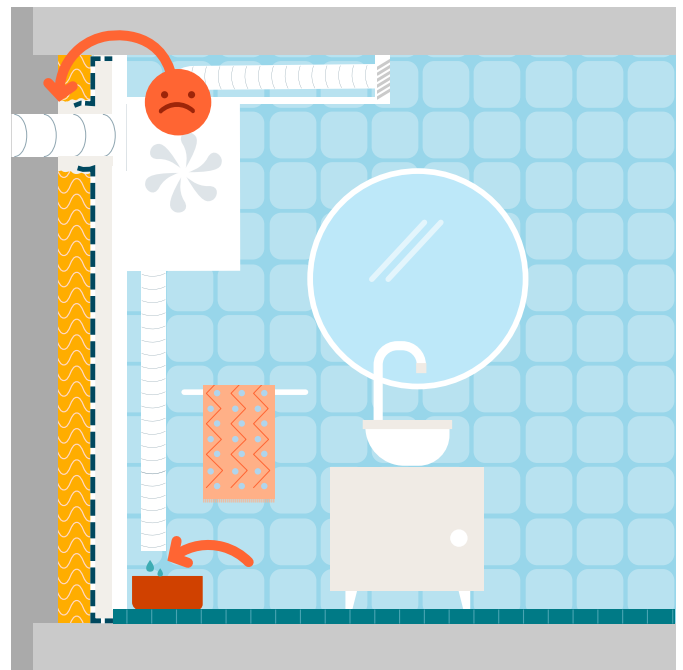


Voir les fiches :  
# 01 Introduction  
# 02 Légende

# Isolation des murs par l'intérieur avant installation d'une ventilation



Étape 1 Isolation des murs par l'intérieur



Étape 2 Installation d'une ventilation

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation des murs par l'intérieur
- **Étape 2**  
Installation d'une ventilation

Lorsque l'isolation des murs sera réalisée, l'étanchéité à l'air de la maison sera renforcée. Si aucun système de ventilation n'est installé, la vapeur générée à l'intérieur du logement par les occupants et les autres usages (cuisine, lavage, etc.) ne pourra pas s'échapper. Cela va amplifier les problématiques de condensation au niveau des points

froids et diminuer de ce fait la pérennité d'éléments tels que abouts de poutre de plancher, charpente, murs sensibles à l'eau, isolant, etc. Cela va également dégrader la qualité de l'air intérieur.

Lors de l'installation du système de ventilation, les murs devront être percés pour le passage de conduits (prise et/ou rejet d'air). Cela va nécessiter une reprise des murs (parement et finition) pour assurer une continuité de l'étanchéité à l'air à la traversée des conduits. Les parois fragilisées seront également à reprendre si l'installation arrive plusieurs années après l'isolation des murs par l'intérieur.

Le raccordement électrique de la centrale de ventilation est à créer en apparent depuis le tableau électrique. Cela ne sera pas très esthétique.

## IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation des murs par l'intérieur et en deuxième temps l'installation d'une ventilation, des risques majeurs peuvent apparaître.

-  Risque pour la durabilité de l'élément
-  Condensation
-  Perte de performance de l'enveloppe
-  Risque pour la qualité sanitaire ou la qualité de l'air intérieur
-  Défaut d'esthétique
-  Surcoût travaux
-  Surconsommation

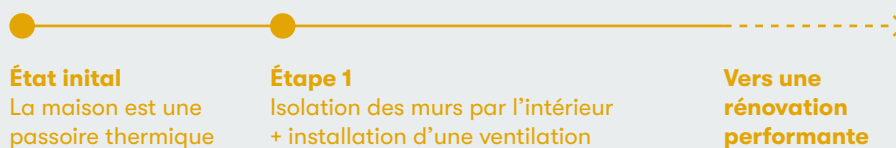
### CONSEIL

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape.

Lorsque l'étanchéité à l'air d'un logement est renforcée et que les parois sont isolées, il est nécessaire d'installer un système de ventilation mécanique en même temps pour assurer la pérennité du bâti et la qualité de l'air intérieur et l'intégration des gaines électriques.

### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus.



### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

## La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaud en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



En partenariat avec



Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

# Isolation des murs par l'extérieur avant amélioration de la ventilation



Étape 2 Amélioration de la ventilation

Si l'isolation du mur est réalisée par l'extérieur, les éventuelles remontées capillaires, qui pouvaient sécher auparavant par l'extérieur, risquent de migrer vers l'intérieur de la maison (selon la nature de l'isolant). Une absence de ventilation (ou une ventilation insuffisante) du logement ne permettra pas d'assurer le séchage et risque d'accroître des moisissures, voir d'engendrer des pathologies structurelles (pisé ou mur à colombage) et dégrader la qualité de l'air intérieur.

Lorsque l'installation d'une ventilation efficace sera réalisée, le percement de murs pourra être nécessaire si le passage de conduits (prise et/ou rejet d'air) doit être réalisé en façade. Pour pouvoir assurer l'étanchéité à l'air entre mur et conduit, des reprises seront à prévoir côté intérieur pour être plus à l'aise et pour ne pas avoir à refaire la façade (reprises de plâtrerie et de peinture à prévoir), mais ne permettent pas d'assurer la continuité de l'étanchéité à l'air avec l'enduit de façade.

- État initial**  
La maison est une passoire thermique
- Étape 1**  
Isolation des murs par l'extérieur
- Étape 2**  
Amélioration de la ventilation

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation des murs par l'extérieur et en deuxième temps le remplacement de la ventilation, des risques majeurs peuvent apparaître.



Risque pour la durabilité de l'élément



Risque pour la qualité sanitaire ou la qualité de l'air intérieur



Surconsommation



#### CONSEIL

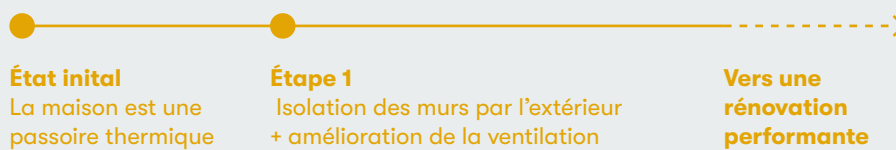
Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape.

Afin d'écartier les risques d'humidité dans les parois, notamment dans le bâti ancien, l'isolant et les finitions intérieures et extérieures du mur doivent permettre d'assurer le séchage du mur. Une bonne ventilation limite les risques de pathologie mais ne les corrigera pas.

Lorsque l'étanchéité à l'air d'un logement est renforcée au moment de l'isolation des parois, il est nécessaire d'installer un système de ventilation mécanique en même temps pour assurer la pérennité du bâti et la qualité de l'air intérieur.

#### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus.



#### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaud en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



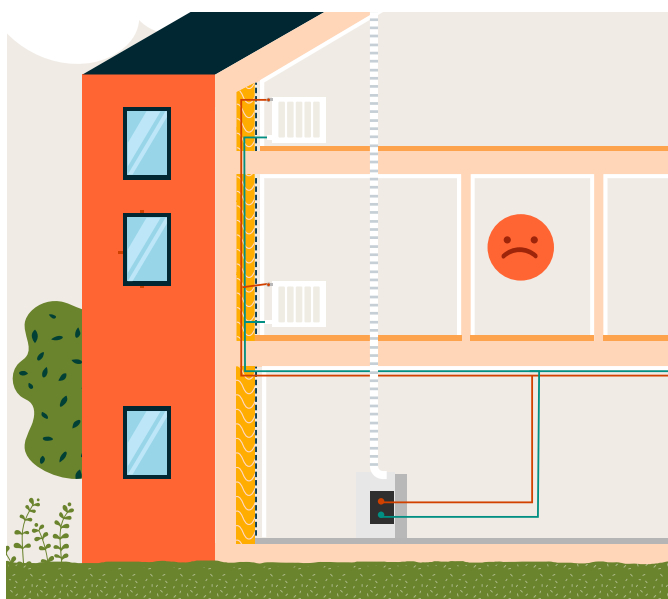
En partenariat avec



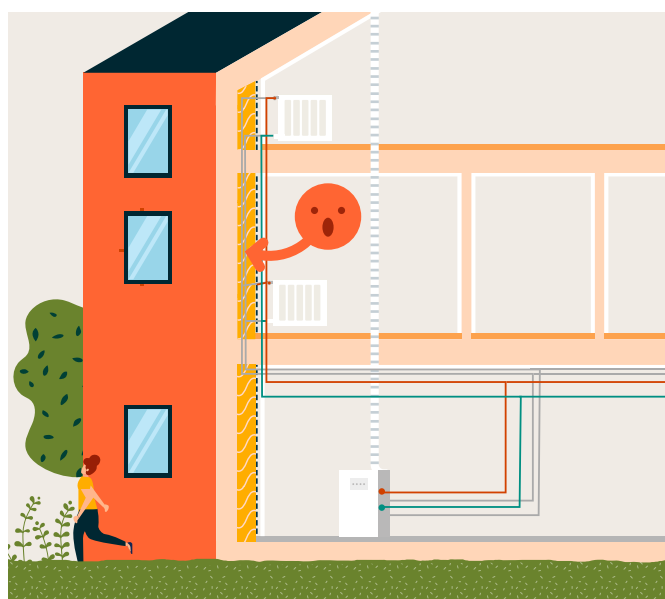
Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

# Isolation des murs par l'intérieur avant remplacement du système de chauffage

## Radiateurs à eau chaude



Étape 1 Isolation des murs par l'intérieur



Étape 2 Remplacement du système de chauffage par une chaudière ou une pompe à chaleur avec distribution par radiateurs à eau chaude

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation des murs par l'intérieur
- **Étape 2**  
Remplacement du système de chauffage par une chaudière ou une pompe à chaleur avec distribution par radiateurs à eau chaude

Si le système de chauffage est totalement remplacé (production de chaleur et réseaux de distribution) après avoir isolé les murs par l'intérieur, l'ancien réseau de chauffage va être conservé dans l'épaisseur de l'isolant (mais inutilisé) créant ainsi une discontinuité de l'isolation. Cela va engendrer des faiblesses thermiques.

Lorsque les murs seront isolés, la puissance de chauffage nécessaire est réduite et la nouvelle chaudière risque de ne pas être adaptée (surpuissance, faible plage de modulation). Cela va générer une dégradation prématurée de l'équipement (augmentation du nombre d'allumages).

Le chauffagiste devra également intervenir 2 fois : dans la première étape pour déplacer les radiateurs et prolonger légèrement les réseaux, puis en 2<sup>e</sup> étape pour le remplacement de la production et de la totalité des réseaux.

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation des murs par l'intérieur et en deuxième temps le remplacement du système de chauffage par une chaudière ou pompe à chaleur (air/eau ou eau/eau), des risques majeurs peuvent apparaître.



Risque pour la durabilité de l'élément



Perte de performance de l'enveloppe



Perte de performance équipement et réseau



Complexification en phase chantier



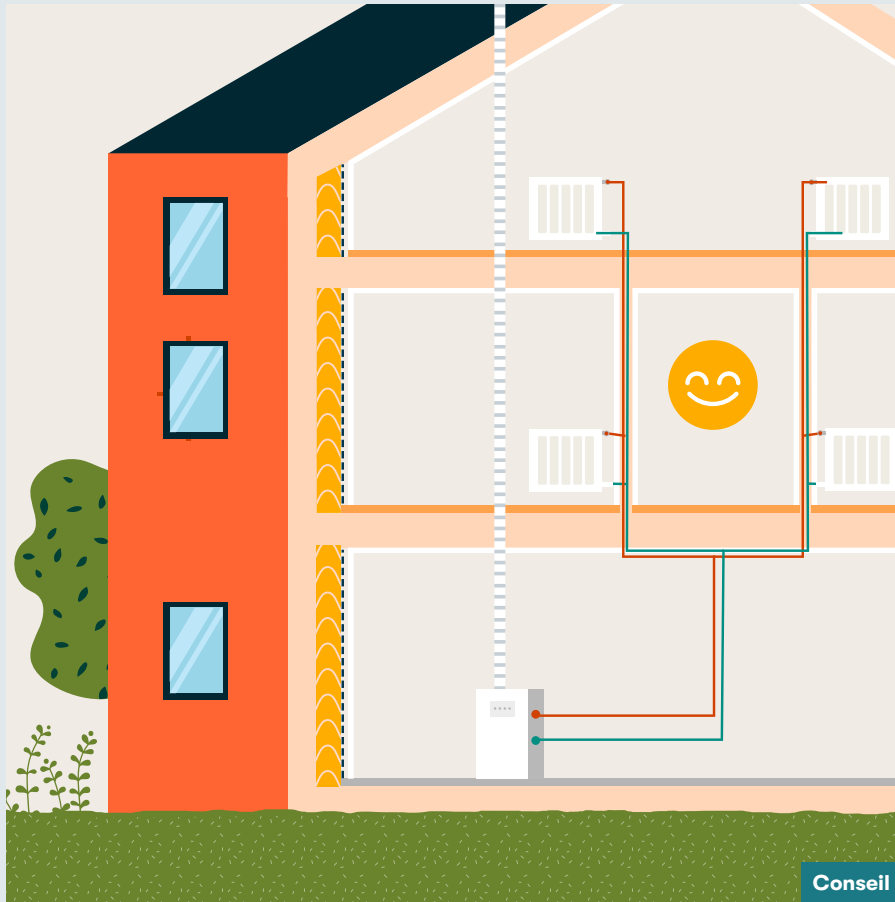
Risque pour la qualité d'entretien et/ou de maintenance



Surcoût travaux



Surconsommation



#### CONSEIL

##### Regroupement des travaux

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape.

Lorsque l'isolation des murs par l'intérieur est prévue, il est nécessaire de prévoir le déplacement des radiateurs et des réseaux placés contre les murs extérieurs. Il est fortement conseillé de réaliser un bilan de l'installation de chauffage avec un professionnel, y compris la production (chaudière ou pompe à chaleur). Si les réseaux sont à reprendre, c'est l'occasion de prévoir le déplacement des radiateurs sur les murs intérieurs pour réduire les longueurs de réseaux, et de remplacer la production de chaleur dans une même étape.

#### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus.



#### État initial

La maison est une passoire thermique

#### Étape 1

Isolation des murs par l'intérieur + remplacement du système de chauffage

Vers une **renovation performante**

### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaud en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation

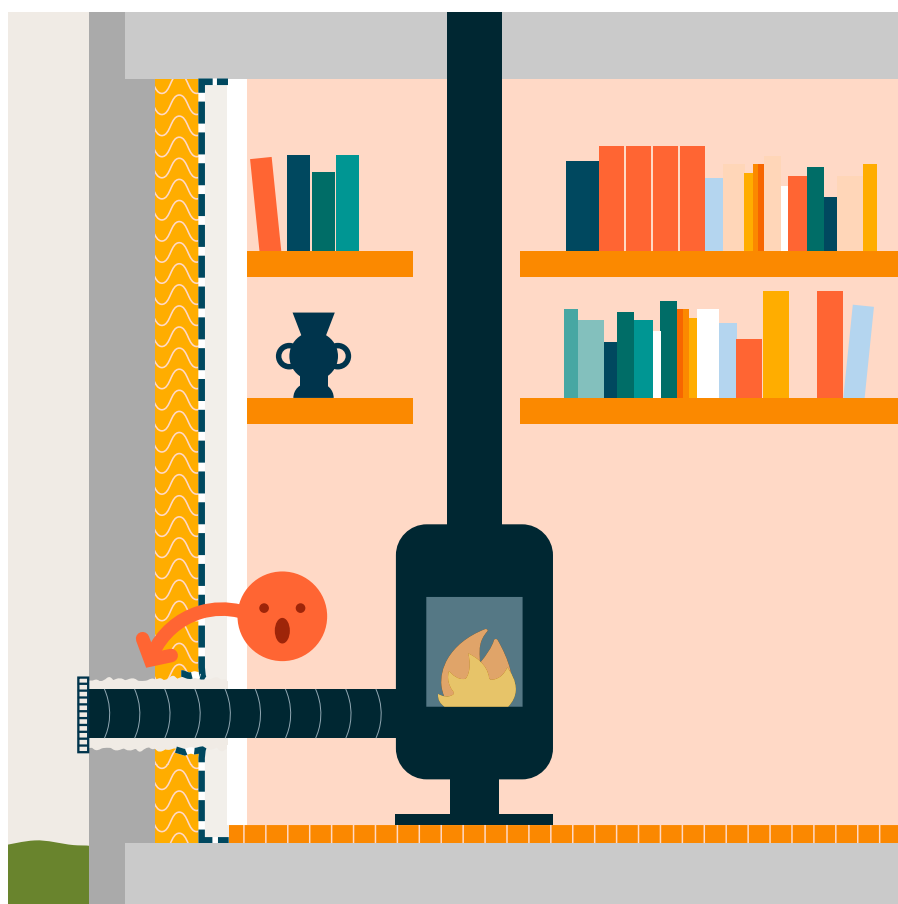


En partenariat avec



Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

## Isolation des murs par l'intérieur avant remplacement du poêle à bois



Étape 2 Remplacement du poêle à bois

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation des murs par l'intérieur et en deuxième temps le remplacement de la production de chauffage par un poêle à bois, des risques majeurs peuvent apparaître.



Défaut de sécurité incendie



Fuites d'air parasites



Perte de surface habitable/exploitable



Complexification en phase chantier



Fatigue morale des occupants



Surcoût travaux



Surconsommation

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation des murs par l'intérieur
- **Étape 2**  
Remplacement poêle à bois

Si vous décidez d'installer un poêle à bois après avoir isolé les murs par l'intérieur, il est nécessaire de prévoir un espace suffisamment grand entre le poêle et le mur : dans le cas contraire, l'isolant des murs risque de prendre feu et/ou le poêle devra être décalé et être plus encombrant.

De plus, si la prise d'air traverse le mur isolé, il sera nécessaire de déposer le parement pour raccorder les solutions d'étanchéité à l'air entre mur et conduit. Cela implique une reprise du parement et des peintures intérieures.



### CONSEIL

#### Anticipation en étape 1

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme.

Pour assurer la continuité de l'étanchéité à l'air, assurer la protection incendie et limiter l'emprise du poêle, il sera nécessaire de prévoir la position du poêle pour adapter les isolants et poser les conduits en attente (prise d'air) dès la première étape.

### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



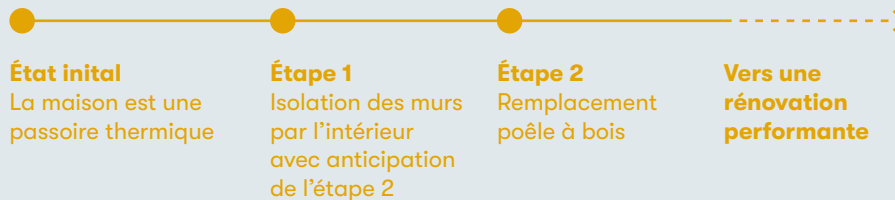
Complexification  
en phase chantier



Fatigue morale  
des occupants



Défaut d'esthétique



### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

## La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaud en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



En partenariat avec

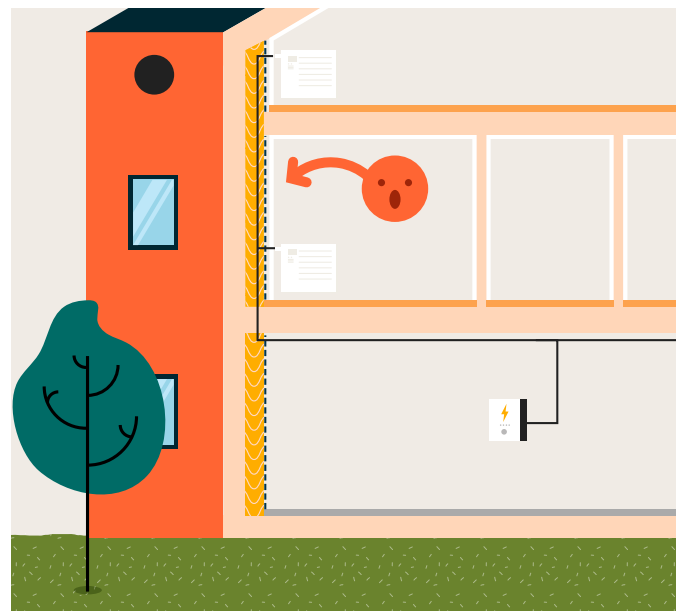


Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

# Isolation des murs par l'intérieur avant remplacement des radiateurs électriques



Étape 0 État initial avant travaux



Étape 2 Remplacement des équipements de chauffage avec des radiateurs électriques

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation des murs par l'intérieur
- **Étape 2**  
Remplacement des équipements de chauffage avec des radiateurs électriques

Si vous décidez d'isoler les murs par l'intérieur, il est nécessaire de savoir au préalable quel sera le système retenu pour le chauffage. Si des émetteurs électriques sont retenus, l'isolation devra être renforcée. Si l'isolation des murs par l'intérieur est réalisée sans prendre en compte une résistance suffisante, il y aura une consommation et une facture d'énergie supérieure à celle visée.

Si vous décidez de remplacer les radiateurs électriques après avoir isolé les murs intérieurs, les nouveaux radiateurs seront certainement plus petits que les anciens. Il sera nécessaire de repeindre les murs (décoloration ou salissures sur le mur).

## IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation des murs par l'intérieur et en deuxième temps le remplacement des équipements de chauffage avec des radiateurs électriques, des risques majeurs peuvent apparaître.



Défaut d'esthétique



Surcoût travaux



Surconsommation

### CONSEIL

#### Anticipation en étape 1

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme.

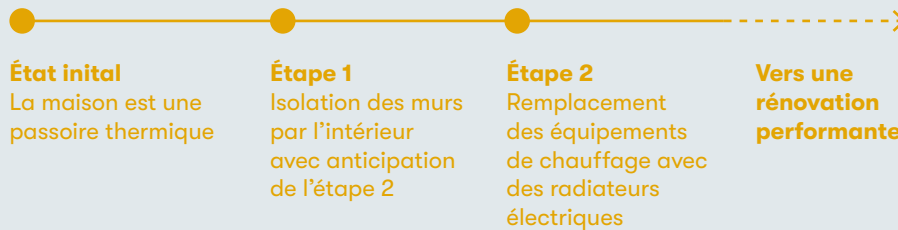
Si une rallonge des réseaux électriques doit être réalisée en étape 1, c'est l'occasion de traiter l'étanchéité à l'air des réseaux entre le tableau électrique et les terminaux.

### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification  
en phase chantier



### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

## La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture  
de chauffage  
divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur  
patrimoniale  
et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur  
= une santé  
préservée



#### une maison confortable

Chaudes en hiver  
et fraîches en été



#### une maison écologique

Division des gaz  
à effet de serre

Réalisation



En partenariat  
avec







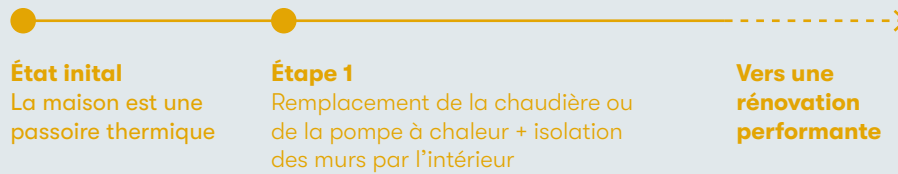
**CONSEIL**

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme.

Tous les systèmes de production de chaleur ne modulent pas suffisamment pour couvrir les besoins de chaleur avant et après isolation. Les systèmes doivent plutôt être remplacés en fin de parcours ou en même temps qu'une isolation de plusieurs postes (murs, toiture, menuiseries extérieures, plancher bas).

**POINTS DE VIGILANCE**

Les impacts majeurs sont ainsi résolus.

**RÉNOVONS DANS LE BON SENS**

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

**La solution ?****La rénovation performante en une seule étape****une maison économique**

Facture de chauffage divisée par 4 à 8

**une maison re-valorisée**

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle

**une maison saine**

Un air + pur = une santé préservée

**une maison confortable**

Chaud en hiver et fraîche en été

**une maison écologique**

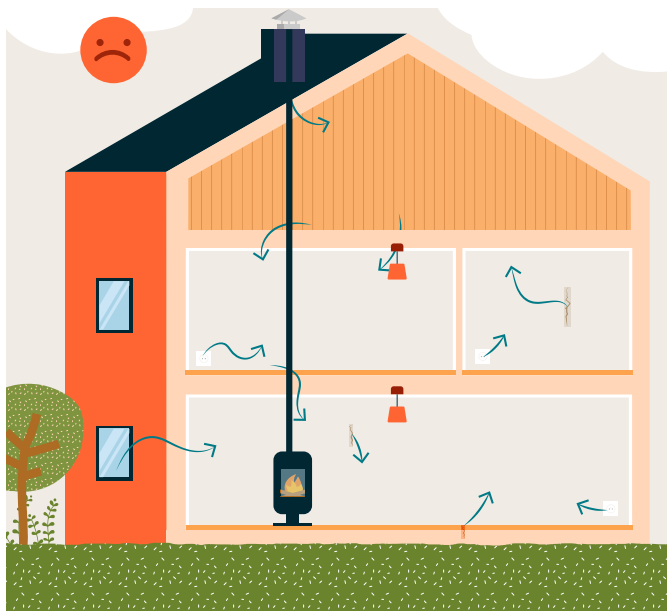
Division des gaz à effet de serre

Réalisation

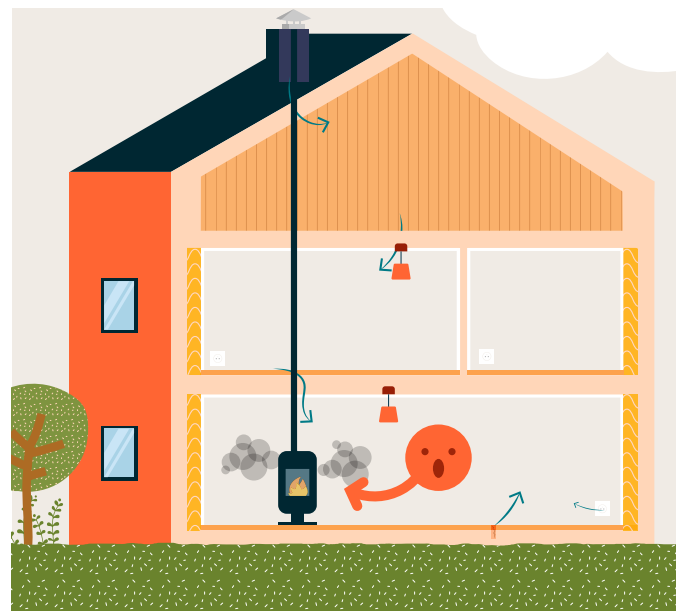
En partenariat avec

Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

## Remplacement du poêle à bois avant isolation des murs par l'intérieur



Étape 1 Remplacement du poêle à bois non étanche



Étape 2 Isolation des murs par l'intérieur

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Remplacement du poêle à bois non étanche
- **Étape 2**  
Isolation des murs par l'intérieur

À l'état existant, le logement n'est pas étanche à l'air et un poêle non étanche peut être installé. Lorsque l'isolation des murs sera réalisée par l'intérieur, l'étanchéité à l'air des parois va être améliorée et une entrée d'air dédiée devra être prévue. Cela va générer des courants d'air parasites. Dans le cas contraire, il y a un fort risque de dégagement de fumées et de monoxyde de carbone dans le logement.

Par ailleurs, si le poêle est placé contre un mur extérieur, l'isolation des murs nécessitera un déplacement du conduit du poêle (voir du poêle lui-même) pour faire passer l'isolant et maintenir un écart au feu réglementaire. Cela représentera un surcoût. Dans le cas contraire, l'absence d'isolation du mur génèrera des pertes de chaleur.

L'isolation des murs par l'intérieur réduit le besoin de chaleur du logement. Le poêle risque alors d'être surdimensionné et donc de dysfonctionner (nombreux cycles marche/arrêt). Cela va générer de l'inconfort thermique dans la pièce où est installé ce poêle et une perte de performance de l'équipement (mauvaise combustion, mauvais rendement et un encrassement plus important des conduits de cheminée).

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu le remplacement du système de production de chauffage (poêle à bois non étanche) et en deuxième temps l'isolation des murs par l'intérieur, des risques majeurs peuvent apparaître.

|  |  |   |
|--|--|---|
| <br>Risque pour la durabilité de l'élément                            | <br>Fuites d'air parasites                    | <br>Allongement du délai d'exécution |
| <br>Risque pour la qualité sanitaire ou la qualité de l'air intérieur | <br>Perte de performance équipement et réseau | <br>Surconsommation                  |
| <br>Inconfort thermique   | <br>Surcoût travaux                           |   |

**CONSEIL**

**Anticipation en étape 1**

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme.

Si un poêle est installé dans le logement avant de faire une isolation des murs par l'intérieur, il faut intégrer plusieurs critères :

- Un écartement suffisant de l'appareil et du conduit de fumée par rapport au mur pour pouvoir isoler efficacement tout en préservant un bon écart au feu ;
- Un dimensionnement du poêle pour assurer les besoins avant et après isolation : des émetteurs électriques peuvent compléter temporairement les besoins de chaleur entre les deux étapes ;
- Une solution étanche pour assurer le confort des occupants.

**POINTS DE VIGILANCE**

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



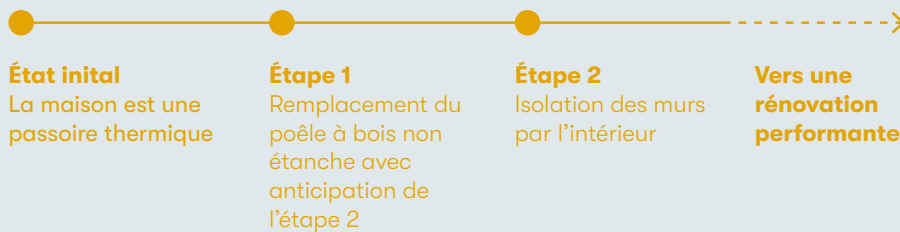
Complexification en phase chantier



Défaut d'esthétique



Surcoût travaux



**RÉNOVONS DANS LE BON SENS**

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

**La solution ?**

**La rénovation performante en une seule étape**



**une maison économique**  
Facture de chauffage divisée par 4 à 8



**une maison re-valorisée**  
+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



**une maison saine**  
Un air + pur = une santé préservée



**une maison confortable**  
Chaude en hiver et fraîche en été



**une maison écologique**  
Division des gaz à effet de serre

Réalisation

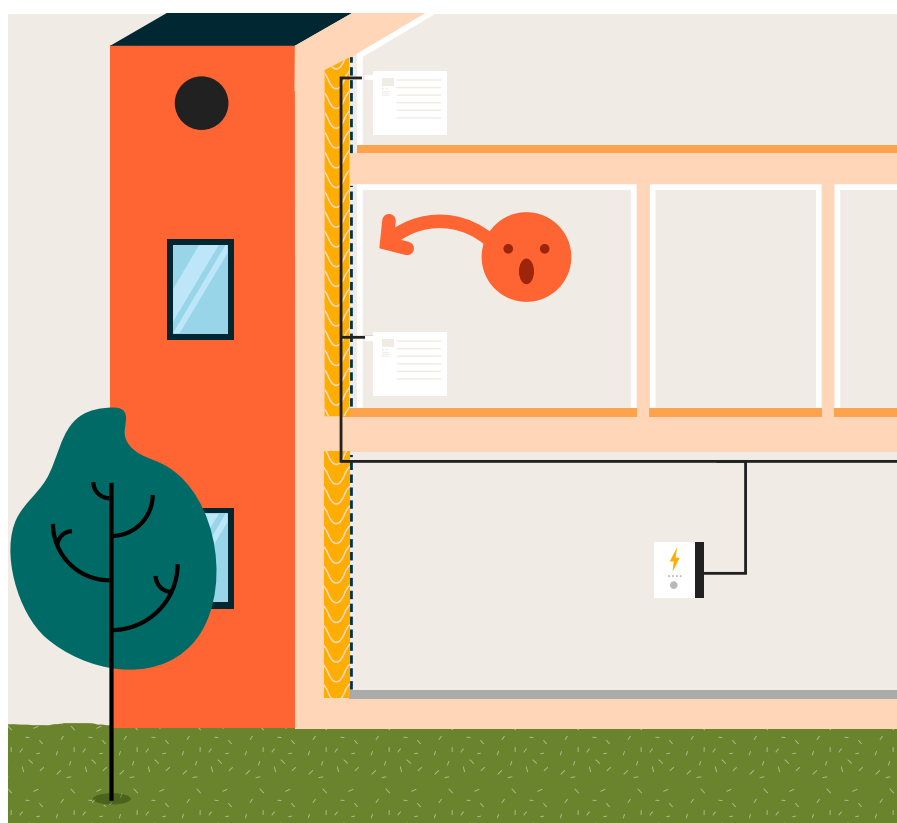


En partenariat avec



Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

# Remplacement des radiateurs électriques avant isolation des murs par l'intérieur



Étape 2 Isolation des murs par l'intérieur

Lorsque des nouveaux radiateurs électriques sont installés, ils sont dimensionnés aux besoins de chaleur du logement et le réseau électrique peut être adapté au même moment. Si vous décidez d'isoler les murs par l'intérieur ultérieurement, il sera nécessaire de déposer les radiateurs électriques, voire de prolonger les alimentations électriques, pour assurer une continuité de l'isolation. Après isolation des murs, les radiateurs seront trop puissants. Cela va générer de l'inconfort pour l'occupant (surchauffe).

## État initial

La maison est une passoire thermique

## Étape 1

Remplacement des radiateurs électriques

## Étape 2

Isolation des murs par l'intérieur

## IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu le remplacement du système de production de chauffage (radiateurs électriques) et en deuxième temps l'isolation des murs par l'intérieur, des risques majeurs peuvent apparaître.



Inconfort thermique



Surconsommation



Surcoût travaux

**CONSEIL**

**Anticipation en étape 1**

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme.

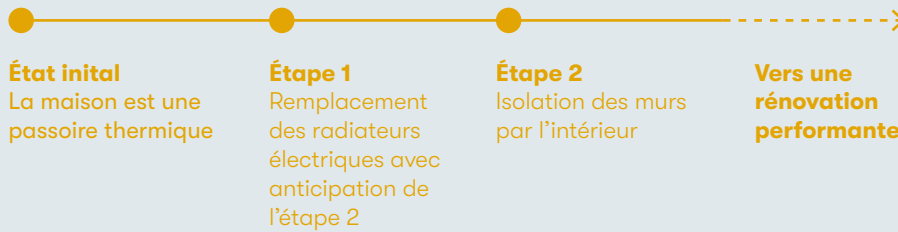
Pour éviter les reprises au moment de l'isolation intérieure et le confort thermique pour les occupants à tout moment du parcours de rénovation, il sera nécessaire de prévoir des câbles électriques suffisamment longs pour pouvoir déplacer les émetteurs. La puissance des équipements devra également être adaptée aux besoins de chaque étape de rénovation (plage de modulation large).

**POINTS DE VIGILANCE**

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification  
en phase chantier



**RÉNOVONS DANS LE BON SENS**

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

**La solution ?**

**La rénovation performante en une seule étape**



**une maison économique**  
Facture de chauffage divisée par 4 à 8



**une maison re-valorisée**  
+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



**une maison saine**  
Un air + pur = une santé préservée



**une maison confortable**  
Chaud en hiver et fraîche en été



**une maison écologique**  
Division des gaz à effet de serre

Réalisation



En partenariat avec



Voir les fiches :  
# 01 Introduction  
# 02 Légende

# Remplacement de la chaudière avant isolation des murs par l'extérieur



Si vous décidez d'installer une chaudière à condensation gaz, il est nécessaire de savoir au préalable comment seront isolés les murs. Si les murs sont isolés par l'extérieur, la sortie des fumées en façade ne sera pas suffisamment longue et il faudra rallonger le conduit de fumée. De plus, la puissance de la chaudière risque de ne pas être adaptée aux besoins après isolation des murs (surpuissance). Cela va générer des difficultés de régulation, des problèmes d'encrassement et une perte de rendement de la chaudière, et donc de l'inconfort pour l'occupant et un risque de panne prématurée de l'équipement.

## Étape 2 Isolation des murs par l'extérieur

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Remplacement de la chaudière
- **Étape 2**  
Isolation des murs par l'extérieur

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu le remplacement de la chaudière et en deuxième temps l'isolation des murs par l'extérieur, des risques majeurs peuvent apparaître.



Risque pour la durabilité de l'élément



Perte de performance équipement et réseau



Surcoût travaux



Surconsommation

#### CONSEIL

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape.

Si le remplacement de la chaudière ne peut attendre l'isolation des murs, la puissance de la chaudière devra être adaptée aux besoins de chaque étape du parcours. Mais attention, toutes les chaudières ne permettent pas de moduler la puissance pour répondre à des faibles besoins : il est conseillé de reporter le remplacement de la chaudière après l'isolation de votre logement.

#### POINTS DE VIGILANCE

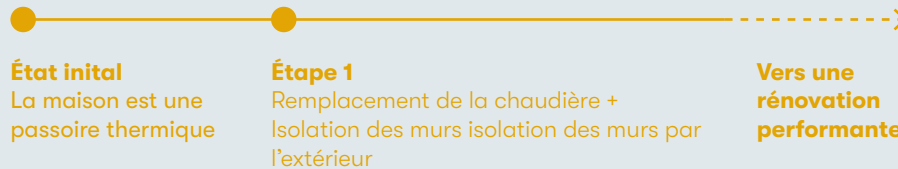
Les impacts majeurs sont ainsi résolus en une étape unique, et d'autres impacts sont à prendre en compte si un parcours en deux étapes est toutefois retenu :



Complexification



Surconsommation



#### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

## La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaude en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation

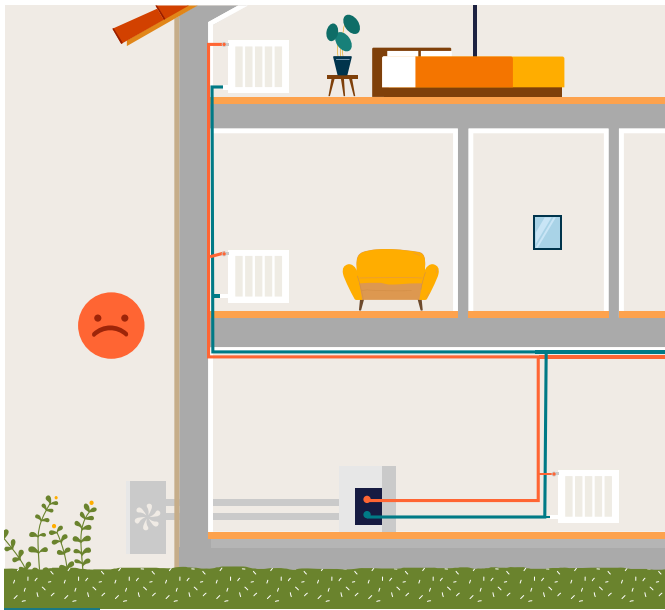


En partenariat avec

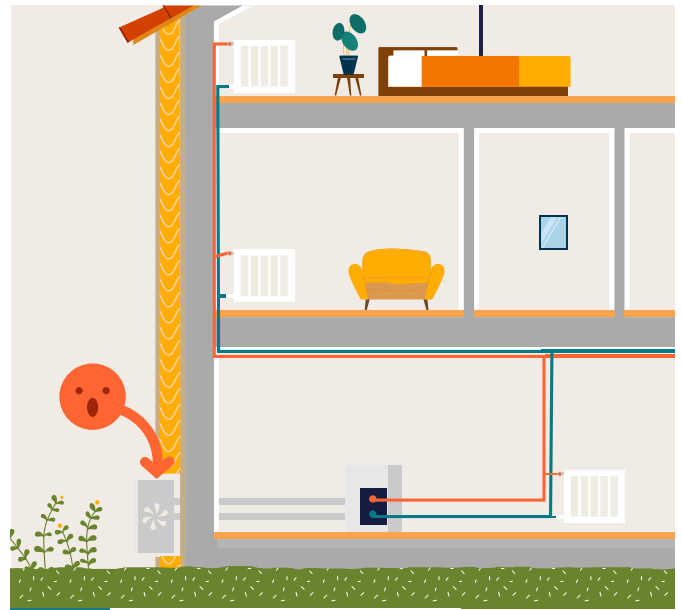


Voir les fiches :  
# 01 Introduction  
# 02 Légende

## Remplacement de la pompe à chaleur avant isolation des murs par l'extérieur



Étape 1 Remplacement de la pompe à chaleur, avec fixation du module extérieur contre le mur de façade



Étape 2 Isolation des murs par l'extérieur

● **État initial**  
La maison est une passoire thermique

● **Étape 1**  
Remplacement de la pompe à chaleur, avec fixation du module extérieur contre le mur de façade

● **Étape 2**  
Isolation des murs par l'extérieur

Si la pompe à chaleur air/eau est posée contre le mur du logement, l'isolation contournera le module pour ne pas refaire intervenir le chauffagiste. Cela va générer une discontinuité de l'isolation et créer un point froid. Si l'élément est déposé, cela va générer un surcoût pour le projet.

De plus, le dimensionnement de la pompe à chaleur risque de ne pas être adapté aux besoins après isolation des murs (surpuissance). Cela va générer des difficultés de régulation et une perte de performance de l'équipement, et donc de l'inconfort pour l'occupant et un risque de panne prématurée.

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu le remplacement de la pompe à chaleur et en deuxième temps l'isolation des murs par l'extérieur, des risques majeurs peuvent apparaître.

-  Risque pour la durabilité de l'élément
-  Perte de performance de l'enveloppe
-  Défaut d'esthétique
-  Inconfort thermique
-  Perte de performance équipement et réseau
-  Surconsommation
-  Surcoût travaux



#### CONSEIL

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape.

Si le remplacement de la pompe à chaleur ne peut attendre l'isolation des murs, la position de la pompe à chaleur doit permettre de poser l'isolant sur l'ensemble du logement (y compris enduit ou bardage). Attention, tous les systèmes de production de chaleur ne modulent pas suffisamment pour couvrir les besoins de chaleur avant et après isolation. Les systèmes doivent plutôt être remplacés en fin de parcours ou en même temps qu'une isolation de plusieurs postes (murs, toiture, menuiseries extérieures, plancher bas).

#### POINTS DE VIGILANCE

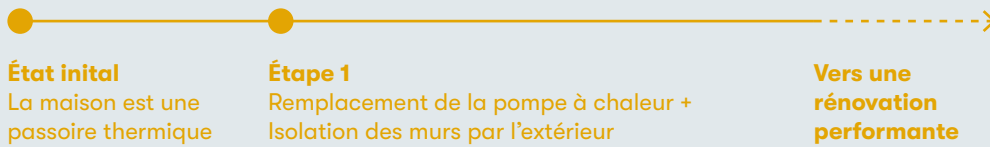
Les impacts majeurs sont ainsi résolus en une étape unique, et d'autres impacts sont à prendre en compte si un parcours en deux étapes est toutefois retenu :



Surconsommation



Complexification  
en phase chantier



#### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaud en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



En partenariat avec





#### CONSEIL

##### Anticipation en étape 1

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme.

Pour éviter les infiltrations d'air à l'interface entre les murs et le conduit de prise d'air du poêle, le conduit pourra être posé au moment de l'isolation des murs par l'extérieur avec une solution adaptée pour traiter l'étanchéité à l'air autour du conduit côté extérieur.

#### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Défaut d'esthétique



Complexification en phase chantier



Surconsommation



#### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

## La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaude en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation

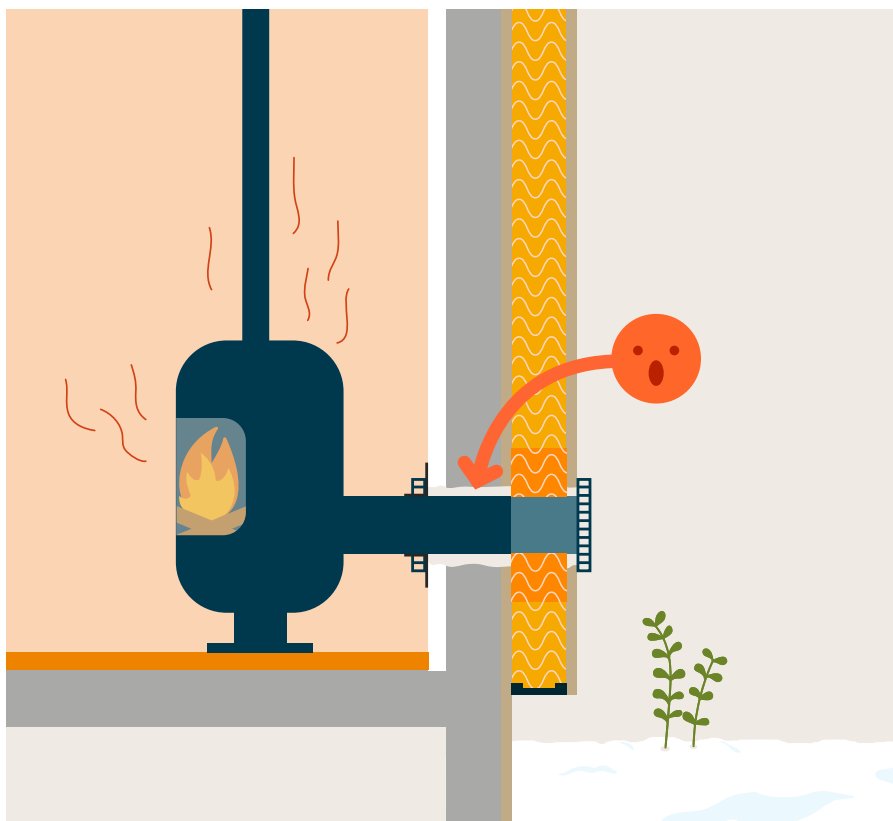


En partenariat avec



Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

## Installation d'un poêle à bois avant isolation des murs par l'extérieur



Étape 2 Installation d'un poêle à bois

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Installation d'un poêle à bois
- **Étape 2**  
Isolation des murs par l'extérieur

Si vous décidez d'installer un poêle à bois étanche à l'air, il est nécessaire de savoir au préalable comment seront isolés les murs. Si les murs sont isolés par l'extérieur, les conduits (fumée et prise d'air) devront être rallongés, voire déplacés dans certaines configurations (conduit de fumée proche d'un mur). Cela va créer des surcoûts pour le projet.

L'isolation des murs réduit le besoin de chaleur du logement. Le poêle risque alors d'être surdimensionné et donc de dysfonctionner (arrêt/ marche régulier). Cela va générer de l'inconfort thermique dans la pièce où est installé ce poêle et une perte de performance de l'équipement (mauvaise combustion, mauvais rendement et un encrassement plus important des conduits de cheminée).

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'installation d'un poêle à bois et en deuxième temps l'isolation des murs par l'extérieur, des risques majeurs peuvent apparaître.



Risque pour la durabilité de l'élément



Perte de performance équipement et réseau



Allongement du délai d'exécution



Complexification en phase chantier



Fatigue morale des occupants



Inconfort thermique



Surcoût travaux



Surconsommation

#### CONSEIL

##### Anticipation en étape 1

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme.

Si un poêle est installé dans le logement avant de faire une isolation des murs par l'extérieur, il faut intégrer plusieurs critères :

- Une position des conduits de fumée (sortant en façade) adaptées à l'isolation ultérieure des murs par l'extérieur ;
- Un dimensionnement du poêle pour assurer les besoins avant et après isolation : des émetteurs électriques peuvent compléter temporairement les besoins de chaleur entre les deux étapes ;
- Une solution étanche pour assurer le confort des occupants.

#### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification



Défaut d'esthétique



Surcoût travaux



Surconsommation



#### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

## La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaudes en hiver et fraîches en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation

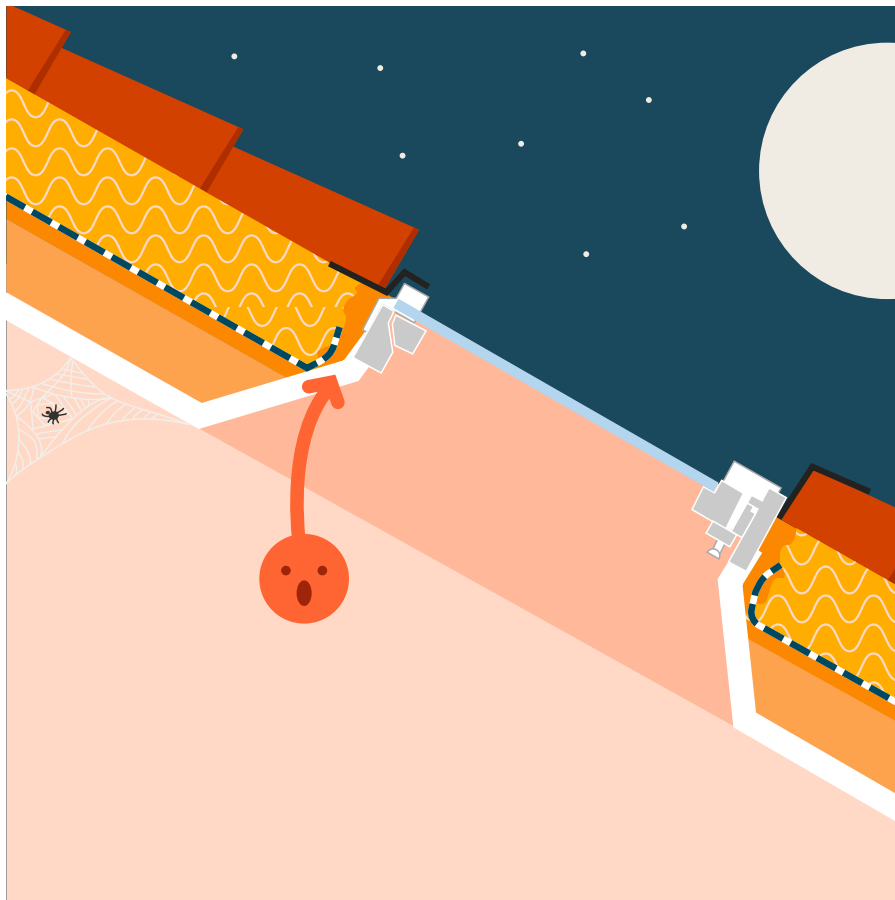


En partenariat avec



Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

## Isolation de la toiture (par l'intérieur ou l'extérieur) avant remplacement des fenêtres de toit



Étape 2 Remplacement des fenêtres de toit

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation de la toiture
- **Étape 2**  
Remplacement des fenêtres de toit

Si vous décidez d'isoler la toiture, il est important de maintenir toutes les fenêtres de toit dans le plan de la couverture. Les fenêtres seront donc déplacées une première fois en cas d'isolation par l'extérieur (sarking) et une seconde fois lors de leur remplacement avec une reprise des abagements (éléments destinés à faire la liaison étanche entre les matériaux de couverture et les fenêtres) et des finitions intérieures. Cela va générer des surcoûts.

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation de la toiture (par l'intérieur ou par l'extérieur) et en deuxième temps le remplacement des fenêtres de toit, des risques majeurs peuvent apparaître.

-  Risque pour la durabilité de l'élément
-  Condensation
-  Inconfort thermique
-  Fuites d'air parasites
-  Complexification en phase chantier
-  Fatigue morale des occupants
-  Surcoût travaux
-  Surconsommation

Quel que soit la solution d'isolation retenue pour la toiture, l'isolant doit recouvrir le cadre de la fenêtre et l'étanchéité à l'air doit être continue. Au moment du remplacement des fenêtres, ces raccords seront difficiles à reprendre. Cela va créer des faiblesses thermiques et concentrer les infiltrations d'air parasites entre les murs et les fenêtres de toit.

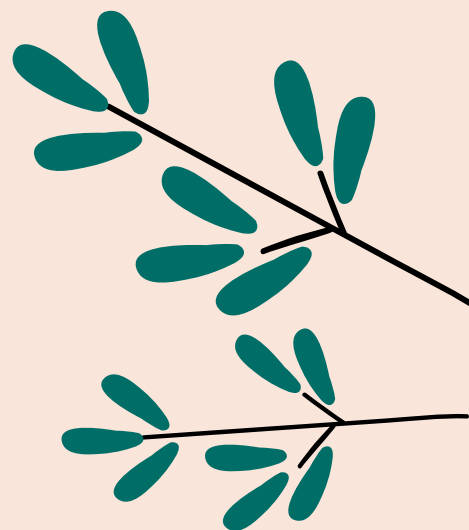


### CONSEIL

#### Mesure corrective en étape 2

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape.

La rénovation de la toiture, par l'intérieur ou par l'extérieur, est le moment idéal pour remplacer toutes les fenêtres de toiture. Les 2 postes de travaux doivent être traités en une même étape.



### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-vvalorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaud en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation

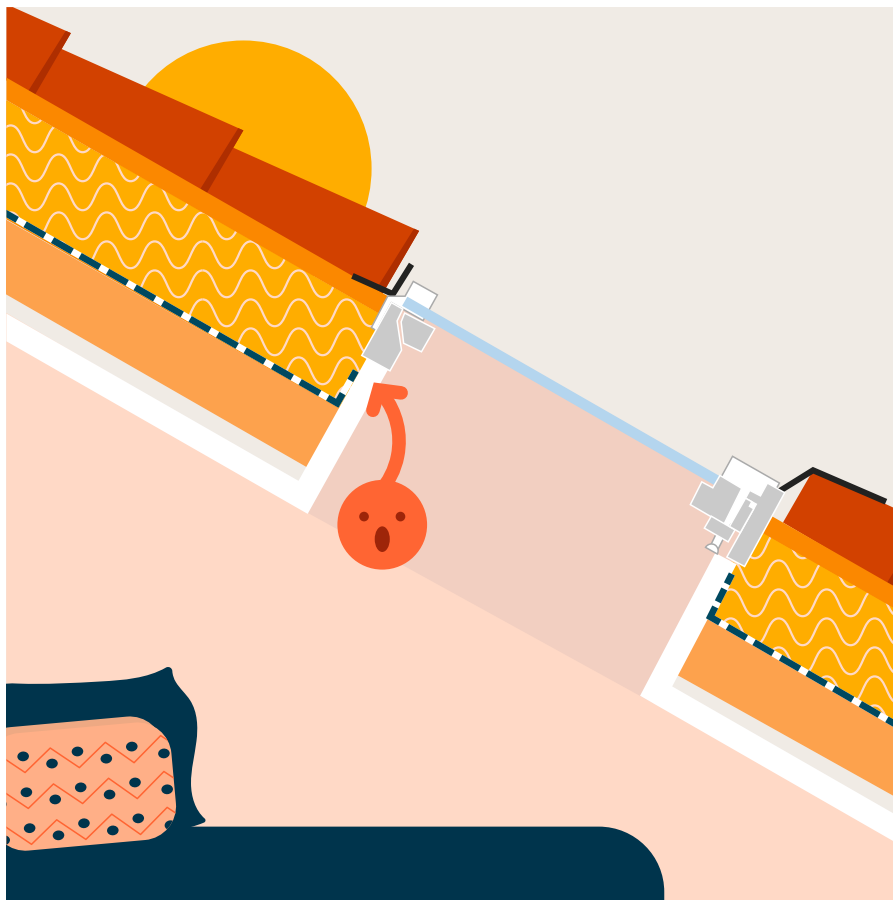


En partenariat avec



Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

# Remplacement des fenêtres de toit avant isolation de la toiture par l'extérieur



Étape 2 Isolation de la toiture par l'extérieur

## IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu le remplacement de la fenêtre de toit et en deuxième temps l'isolation de la toiture par l'extérieur, des risques majeurs peuvent apparaître.



Risque pour la durabilité de l'élément



Condensation



Surconsommation



Fuites d'air parasites



Allongement du délai d'exécution



Fatigue morale des occupants



Inconfort thermique



Surcoût travaux

● **État initial**  
La maison est une passoire thermique

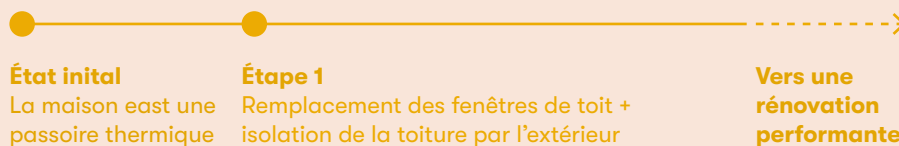
● **Étape 1**  
Remplacement des fenêtres de toit

● **Étape 2**  
Isolation de la toiture par l'extérieur

Si vous décidez de remplacer les fenêtres de toit, il est nécessaire de savoir au préalable comment va être isolé le toit. Si le toit est isolé par l'extérieur (sarking), il sera à nouveau nécessaire de déplacer la fenêtre et reprendre les habillages intérieurs et extérieurs. Cela va générer des surcoûts importants.

Lorsque la toiture sera isolée, l'isolant doit recouvrir le cadre de la fenêtre et l'étanchéité à l'air doit être continue. Si le cadre des fenêtres n'est pas adapté, ces raccords seront difficiles à réaliser. Cela va créer des faiblesses thermiques et concentrer les infiltrations d'air parasites entre les murs et les fenêtres de toit.

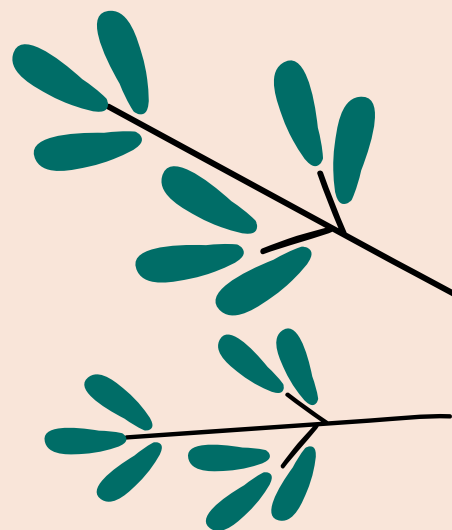




### CONSEIL

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape.

Le remplacement des fenêtres de toiture est le moment idéal pour isoler la toiture. Les 2 postes de travaux doivent être traités en une même étape.



### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaud en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation

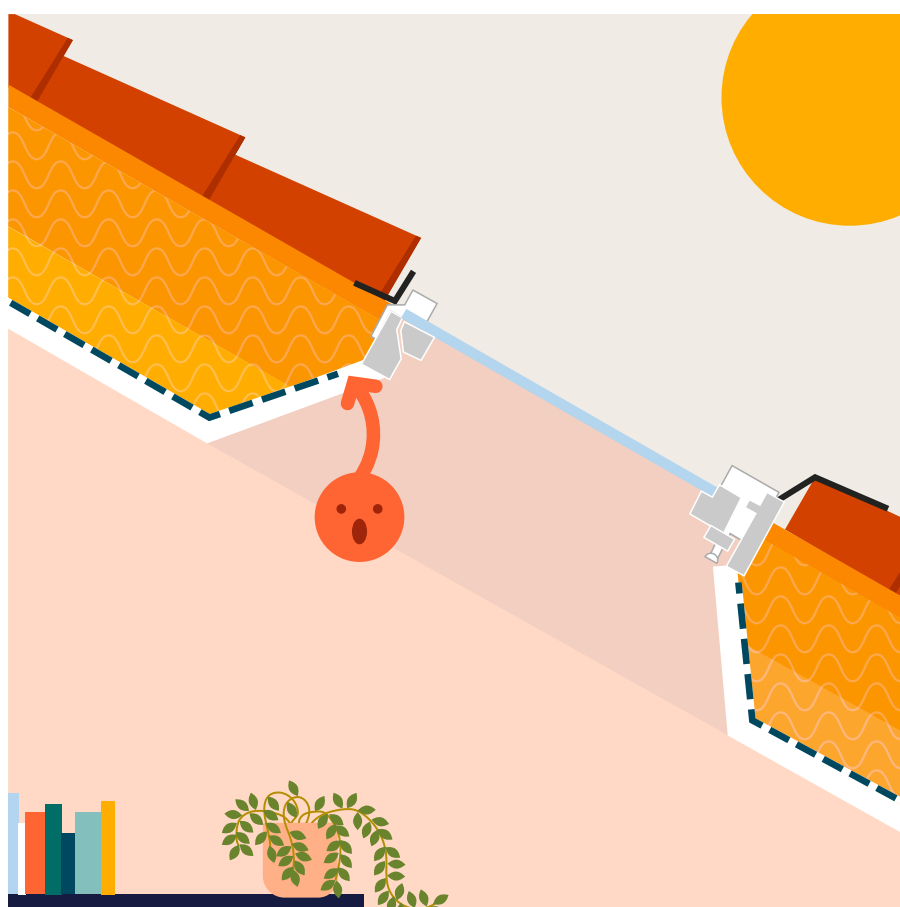


En partenariat avec



Voir les fiches :  
# 01 Introduction  
# 02 Légende

# Remplacement des fenêtres de toit avant isolation de la toiture par l'intérieur



Étape 2 Isolation de la toiture par l'intérieur

## IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu le remplacement des fenêtres de toit et en deuxième temps l'isolation de la toiture par l'intérieur, des risques majeurs peuvent apparaître.



Risque pour la durabilité de l'élément



Condensation



Fuites d'air parasites



Fatigue morale des occupants



Inconfort thermique



Surcoût travaux



Surconsommation

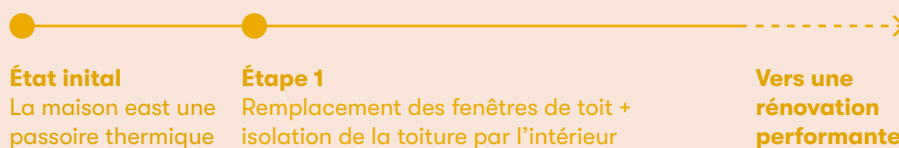
● **État initial**  
La maison est une  
passoire thermique

● **Étape 1**  
Remplacement  
des fenêtres de toit

● **Étape 2**  
Isolation de la toiture  
par l'intérieur

Si vous décidez de remplacer les fenêtres de toit, il est nécessaire de savoir au préalable comment va être isolé le toit. Si le toit est isolé par l'intérieur, les habillages intérieurs devront être repris à nouveau. Cela va générer des surcoûts.

Lorsque la toiture sera isolée, l'isolant doit recouvrir le cadre de la fenêtre et l'étanchéité à l'air doit être continue. Si le cadre des fenêtres n'est pas adapté ou non accessible, ces raccords seront difficiles à réaliser. Cela va créer des faiblesses thermiques et concentrer les infiltrations d'air parasites entre les murs et les fenêtres de toit.

**CONSEIL**

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape.

Pour assurer la continuité de l'isolant et éviter des infiltrations d'air à l'interface entre la toiture et les fenêtres de toit, il est recommandé de regrouper le traitement de ces 2 postes dans une même étape de travaux.

**RÉNOVONS DANS LE BON SENS**

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

**La solution ?****La rénovation performante en une seule étape****une maison  
économique**

Facture  
de chauffage  
divisée par 4 à 8

**une maison  
re-valorisée**

+ de valeur  
patrimoniale  
et une maison + belle

**une maison  
saine**

Un air + pur  
= une santé  
préservée

**une maison  
confortable**

Chaque en hiver  
et fraîche en été

**une maison  
écologique**

Division des gaz  
à effet de serre

Réalisation

En partenariat  
avec

Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

## Isolation des combles perdus avant pose d'un réseau de ventilation en combles



Inspiré d'une illustration Cerema – 2016.

### Étape 2 Installation d'un réseau de ventilation en combles

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation des combles perdus
- **Étape 2**  
Installation d'un réseau de ventilation en combles

sans dégrader l'isolant lors de la pose et de sa maintenance. La mauvaise accessibilité des équipements va générer des surcoûts de maintenance.

Si des réseaux non isolés sont déroulés sur un support non plan en dehors de l'isolant, il y a un fort risque de condensation de l'air extrait. À moyen terme, l'accumulation d'eau dans les gaines peut boucher le conduit. Cela va dégrader la qualité de l'air intérieur du logement (mauvais balayage des pièces, mauvais débits).

Si vous décidez d'isoler le sol des combles perdus, il est nécessaire de savoir au préalable comment sera installée la ventilation. Si le réseau de ventilation est placé en combles (tout ou partie), l'accès sera difficile

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation des combles perdus et en deuxième temps l'installation d'une ventilation avec les réseaux en combles, des risques majeurs peuvent apparaître



Risque pour la durabilité de l'élément



Risque pour la qualité sanitaire ou la qualité de l'air intérieur



Perte de performance de l'enveloppe



Risque pour la qualité d'entretien et/ou de maintenance



Surcoût travaux



Surconsommation



## CONSEIL

### Anticipation dès l'étape 1

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme. Pour faciliter l'accès aux réseaux et éviter la condensation dans les conduits, il sera nécessaire d'ajouter un platelage sur tout le cheminement des futurs réseaux. Les conduits seront ensuite déroulés hors de l'isolant. Pour éviter tout risque de condensation, les gaines d'extraction devront être

isolées. Lors de la pose de bouches en plafond, l'isolant des combles ainsi que l'étanchéité à l'air doivent être repris autour des conduits, travail complexe en étape 2.

Cependant, afin de simplifier la pose des équipements de ventilation, il est conseillé de faire passer les réseaux de ventilation en dehors des combles, (en volume chauffé) et de placer le caisson de ventilation dans un espace accessible pour la maintenance.

## POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification en phase chantier



Surcoût travaux



## RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

## La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaud en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



En partenariat avec

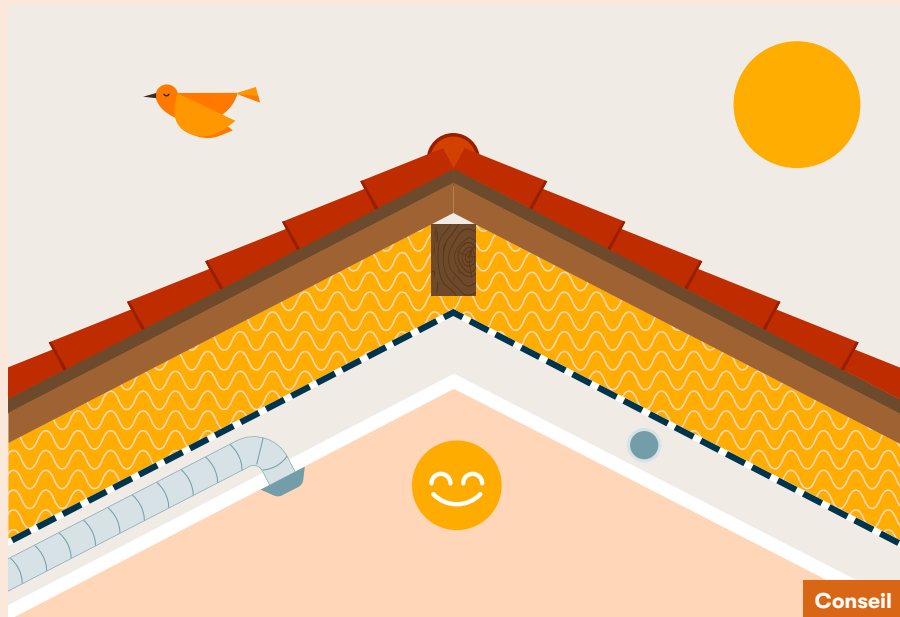






# Toiture – ventilation

## Isolation de la toiture par l'intérieur avant installation d'une ventilation



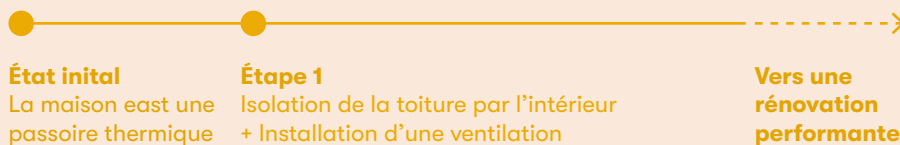
### CONSEIL

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape.

Afin d'assurer la continuité de l'étanchéité à l'air, il est possible d'anticiper la pose d'une gaine en attente dès l'isolation de la toiture, avec chapeau de toiture et de prévoir également la position du caisson de ventilation dans le logement. Cette action nécessite de connaître la solution envisagée (simple ou double flux) ainsi que le diamètre nécessaire pour les conduits.

Cependant, pour simplifier l'intégration des réseaux de ventilation dans les combles aménagés, il est conseillé de réaliser les 2 postes de travaux dans une même étape.

Conseil



### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

## La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



**une maison économique**  
Facture de chauffage divisée par 4 à 8



**une maison re-valorisée**  
+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



**une maison saine**  
Un air + pur = une santé préservée



**une maison confortable**  
Chaud en hiver et fraîche en été



**une maison écologique**  
Division des gaz à effet de serre

Réalisation

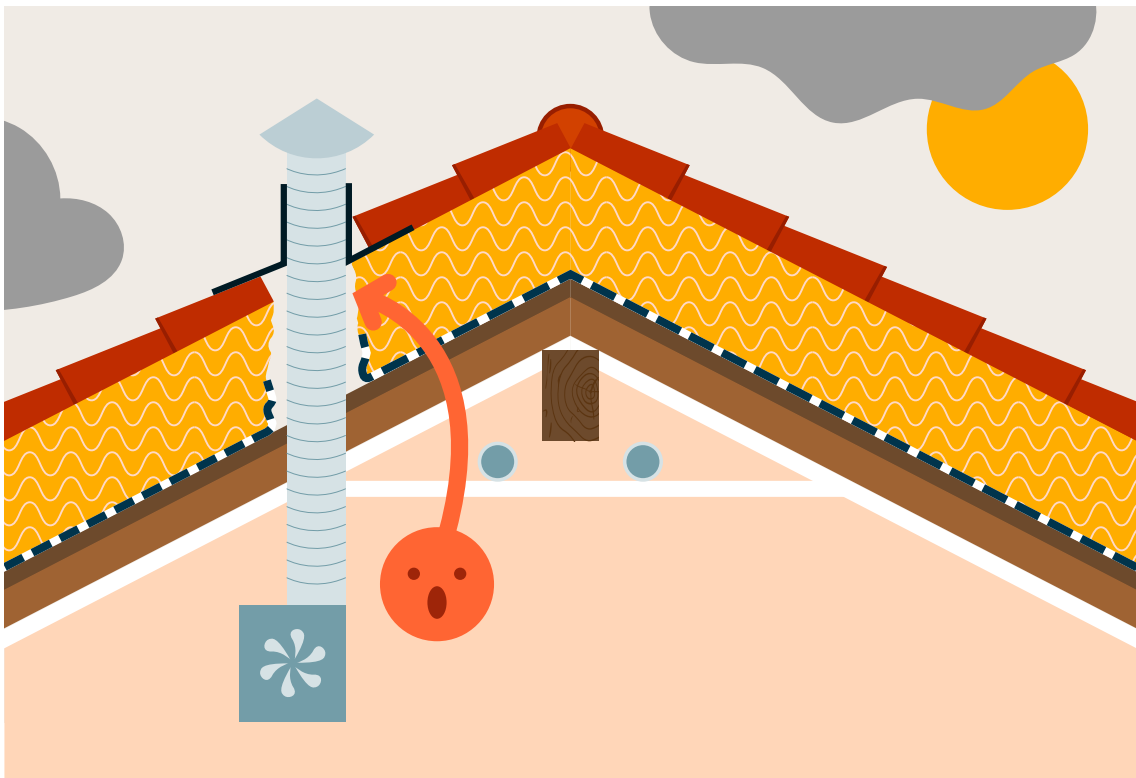


En partenariat avec



Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

## Isolation de la toiture par l'extérieur (sarking) avant installation d'une ventilation



Étape 2 Installation d'une ventilation mécanique

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation de la toiture par l'extérieur (sarking)
- **Étape 2**  
Installation d'une ventilation mécanique

Si vous décidez d'isoler la toiture par l'extérieur, il est nécessaire de savoir au préalable si des conduits doivent traverser l'isolant. Si une ventilation mécanique est prévue avec une gaine sortant en toiture, la membrane d'étanchéité placée côté extérieur ne pourra pas être raccordée au conduit. Cela va engendrer des infiltrations d'air parasites autour de ce conduit.

De plus, l'isolation bien réalisée de la toiture va augmenter l'étanchéité à l'air de la maison. En l'absence d'une ventilation adaptée, il y a donc un risque important d'humidité excessive et de mauvaise qualité de l'air intérieur du logement entre les 2 étapes.

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation de la toiture par l'extérieur (sarking) et en deuxième temps l'installation d'une ventilation mécanique, des risques majeurs peuvent apparaître.



Fuites d'air parasites



Risque pour la qualité sanitaire ou la qualité de l'air intérieur



Inconfort thermique



Fatigue morale des occupants



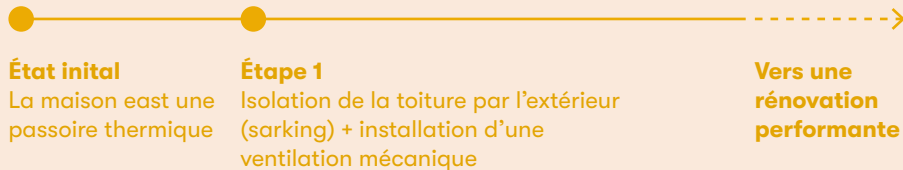
Surconsommation





# Toiture – ventilation

Isolation de la toiture par l'extérieur (sarking) avant installation d'une ventilation



## CONSEIL

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape.

Pour éviter des infiltrations d'air autour des gaines de ventilation au moment de la pose de l'équipement, il serait nécessaire de déposer la couverture et une partie de l'isolant de toiture pour accéder à la membrane d'étanchéité l'air. Cette action est très complexe et coûteuse mais nécessaire pour ne pas générer un pont thermique et des moisissures dans l'isolant autour du conduit d'extraction.

Il est possible d'anticiper la pose d'une gaine en attente dès l'isolation de la toiture, avec chapeau de toiture et en prévoyant également la position du caisson de ventilation dans le logement. Cette action nécessite de connaître la solution envisagée (simple ou double flux) ainsi que le diamètre nécessaire pour les conduits. Il est donc recommandé de traiter les 2 postes dans une même étape de travaux.

## POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte si un parcours en 2 étapes est toutefois envisagé :

- Allongement du délai d'exécution
- Complexification en phase chantier
- Fatigue morale des occupants
- Défaut d'esthétique
- Surcoût travaux
- Surconsommation

## RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

## La solution ? La rénovation performante en une seule étape



**une maison économique**  
Facture de chauffage divisée par 4 à 8



**une maison re-valorisée**  
+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



**une maison saine**  
Un air + pur = une santé préservée



**une maison confortable**  
Chaud en hiver et fraîche en été



**une maison écologique**  
Division des gaz à effet de serre

Réalisation



En partenariat avec



Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

## Isolation de la toiture avant installation d'un poêle à bois



Étape 2 Installation d'un poêle à bois

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation de la toiture et en deuxième temps l'installation d'un poêle à bois, des risques majeurs peuvent apparaître.



Défaut de sécurité incendie



Allongement du délai d'exécution



Complexification en phase chantier



Fatigue morale des occupants



Défaut d'esthétique



Surcoût travaux



Surconsommation

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation de la toiture
- **Étape 2**  
Installation d'un poêle à bois

Si vous décidez d'isoler la toiture, il est nécessaire de savoir au préalable où passera le conduit d'évacuation de fumées du poêle. L'isolant ainsi que les membranes (pare-pluie ou d'étanchéité à l'air) autour du conduit doivent être adaptés pour éviter le risque d'incendie. Si le toit est isolé sans prévoir le passage ultérieur du conduit, il sera nécessaire de reprendre l'isolation et les finitions (intérieures et/ou extérieures) au moment de l'installation du poêle. Cela va créer un surcoût et un allongement des délais de réalisation.

#### CONSEIL

##### Anticipation en étape 1

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme.

Pour éviter les reprises et écarter les défauts de sécurité incendie, il sera nécessaire de prévoir le passage d'un conduit d'évacuation des fumées du poêle dès l'isolation de la toiture en anticipant le système retenu, avec les solutions techniques adaptées (étanches à l'air, garde au feu).

#### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification en phase chantier



### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

### La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaud en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation

En partenariat avec

Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

# Remplacement des menuiseries extérieures avant isolation du plancher bas sous chape



Étape 2 Isolation du plancher bas sous chape

Si vous décidez de remplacer toutes les menuiseries, y compris les portes (intérieures et extérieures), il est nécessaire de savoir au préalable comment va être isolé le sol. Si le sol est isolé par l'intérieur (sous chape), pour ne pas avoir de problème de hauteur de seuil et d'ouverture, il sera nécessaire de :

- Soit casser la dalle pour pouvoir poser l'isolant et le nouveau sol : cela va générer une complexification en phase chantier (protection des nouvelles fenêtres, difficulté d'accès) ;
- Soit remplacer à nouveau les grandes menuiseries (portes, portes-fenêtres et baies vitrées) : cela va générer un surcoût et un allongement des délais d'exécution ;
- Soit créer des différences de niveau du sol à proximité des grandes menuiseries : cela va générer une mauvaise qualité d'usage.

Le remplacement des menuiseries risque d'empêcher l'isolation du sol (trop complexe). Dans ce cas, cela va générer de l'inconfort et une perte de performance de l'enveloppe thermique.

Si vous décidez de remplacer toutes les menuiseries, il est nécessaire de savoir au préalable comment va être isolé le sol. Si le sol est isolé par l'intérieur (sous chape), les hauteurs d'allège (hauteur sous les fenêtres) seront réduites et peuvent présenter un risque de basculement. Il est important d'assurer une hauteur de 0,9 m d'allège pour chaque menuiserie ou d'ajouter un garde-corps. Cela va générer des surcoûts pour les reprises.

## État initial

La maison est une passoire thermique

## Étape 1

Remplacement des menuiseries extérieures

## Étape 2

Isolation du plancher bas sous chape

## IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu le remplacement des menuiseries extérieures et en deuxième temps l'isolation du plancher bas sous chape, des risques majeurs peuvent apparaître.



Inconfort thermique



Défaut d'esthétique



Perte de performance de l'enveloppe



Allongement du délai d'exécution



Surconsommation



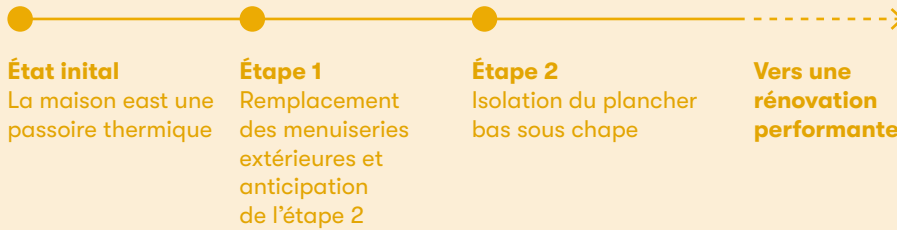
Surcoût travaux



Mauvaise qualité d'usage (accessibilité, difficulté d'utilisation)



Complexification en phase chantier



### CONSEIL Anticipation en étape 1

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme.

Pour assurer une bonne isolation thermique du sol, il sera nécessaire de surélever les seuils des portes et portes-fenêtres (obstacles générant des risques de chute) en attendant l'isolation du sol par l'intérieur. Cette action n'est pas réalisable pour des logements avec personnes en situation de handicap

### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Mauvaise qualité d'usage (accessibilité, difficulté d'utilisation)



Défaut d'esthétique

Il est recommandé de regrouper le traitement de ces deux postes dans une même étape de travaux.



### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

## La solution ? La rénovation performante en une seule étape



**une maison économique**  
Facture de chauffage divisée par 4 à 8



**une maison re-valorisée**  
+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



**une maison saine**  
Un air + pur = une santé préservée



**une maison confortable**  
Chaud en hiver et fraîche en été



**une maison écologique**  
Division des gaz à effet de serre

Réalisation



En partenariat avec

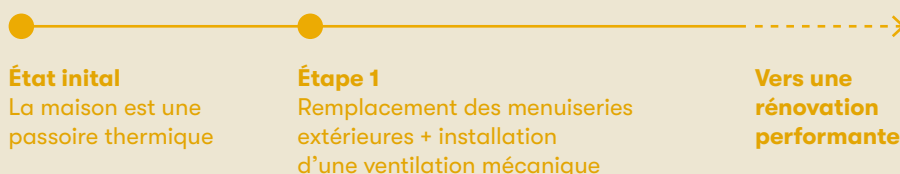




## CONSEIL

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les deux postes sont traités dans une même étape.

Pour assurer une bonne qualité d'air dans le logement et un bon confort pour les occupants, les deux postes de travaux doivent être réalisés dans une même étape.



## RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

## La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaud en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



En partenariat avec



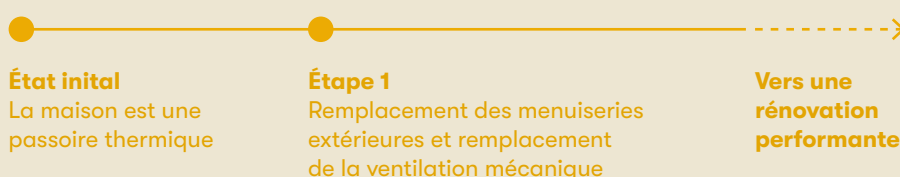




## CONSEIL

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape.

Pour assurer une bonne qualité d'air dans le logement et un bon confort pour les occupants, les deux postes de travaux doivent être réalisés dans une même étape.



## RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

## La solution ?

### La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaud en hiver et fraîche en été

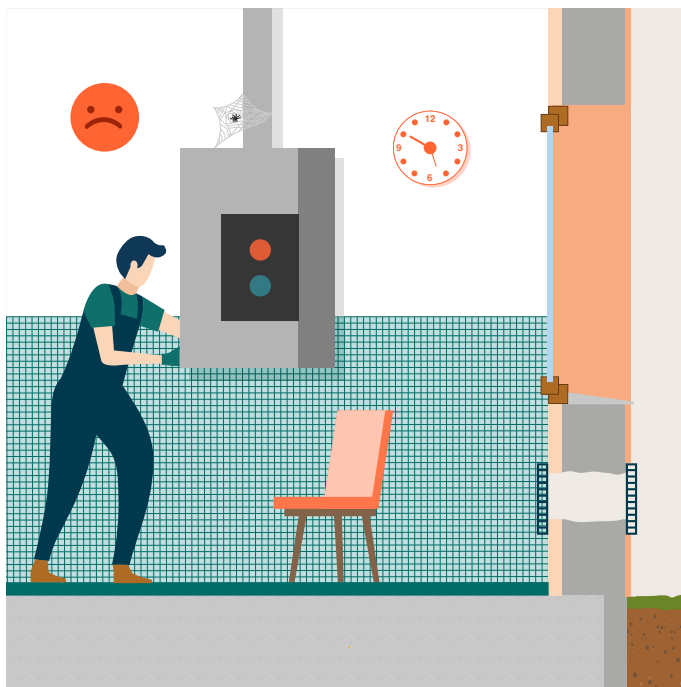


#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation

En partenariat avec

Menuiseries extérieures –  
chauffage et eau chaude sanitaireVoir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 LégendeRemplacement des  
menuiseries avant  
amélioration du système  
de chauffage à eau chaude

Étape 1 Remplacement des menuiseries extérieures

## IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu le remplacement des menuiseries extérieures et en deuxième temps l'amélioration du système de chauffage à eau chaude (chaudière ou pompe à chaleur sur réseau hydraulique), des risques majeurs peuvent apparaître.

Risque pour la durabilité  
de l'élémentPerte de performance  
équipement et réseauPerte de surface  
habitable/exploitableComplexification  
en phase chantier

Surcoût travaux



Surconsommation



Inconfort thermique



Si vous décidez de remplacer les menuiseries extérieures, l'étanchéité à l'air du logement sera renforcée. Si une chaudière non étanche est en place dans le logement, la combustion sera dégradée : des fumées et du monoxyde de carbone risquent de se propager dans la maison. Une entrée d'air dédiée doit impérativement être placée dans la pièce où se situe la chaudière. Cette entrée d'air va générer de l'inconfort thermique pour l'occupant si la chaudière est dans la zone habitable isolée et chauffée.

Lorsque les menuiseries extérieures seront remplacées, la puissance de chauffage nécessaire sera réduite et le système de chauffage (pompe à chaleur ou chaudière) risque de ne pas être adapté (surpuissance, faible plage de modulation). Cela va générer une dégradation prématurée de l'équipement (augmentation du nombre d'allumages) et/ou nécessiter l'ajout d'un ballon tampon pour effectuer la modulation (qui sera supprimé au remplacement de l'équipement), et donc générer un surcoût.

La dimension des portes extérieures et intérieures qui mènent au local technique devront être adaptées à la taille des futurs équipements de production de chaleur et d'eau chaude sanitaire du logement (ballon de stockage, chaudière, pompe à chaleur...). Si ce n'est pas le cas, il faudra limiter le choix des équipements, remplacer à nouveau les menuiseries extérieures ou créer un espace technique plus accessible dans le logement. Cela va générer soit des pertes de performance, des surcoûts et/ou une perte d'espace disponible du logement.

Enfin, l'adaptation du réseau de chauffage est l'occasion de déplacer ou supprimer un radiateur placé sous une fenêtre pour augmenter sa surface vitrée (augmentation des apports solaires pour l'hiver, amélioration du confort visuel). Si les fenêtres sont remplacées avant modification du réseau, il serait nécessaire de remplacer à nouveau les ouvertures neuves. Cela va générer un surcoût.

## Menuiseries extérieures – chauffage et eau chaude sanitaire

Remplacement des menuiseries  
avant amélioration du système  
de chauffage à eau chaude

- **État initial**  
La maison est une  
passoire thermique
  - **Étape 1**  
Remplacement des  
menuiseries avec  
anticipation de l'étape 2
  - **Étape 2**  
Amélioration  
du système de  
chauffage à eau  
chaude
- Vers une  
rénovation  
performante

### CONSEIL Anticipation en étape 1

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme.

Pour assurer le confort pour l'occupant et éviter les reprises, la solution de chauffage doit être anticipée au moment du remplacement des fenêtres : solution technique, cheminement des réseaux, emplacement et encombrement des équipements, etc. Si les postes ne sont pas traités dans une même étape, des reprises coûteuses sont inévitables.

### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification  
en phase chantier



Allongement  
du délai d'exécution



Fatigue morale  
des occupants



Surcoût travaux

### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

## La solution ? La rénovation performante en une seule étape



**une maison économique**  
Facture de chauffage divisée par 4 à 8



**une maison re-valorisée**  
+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



**une maison saine**  
Un air + pur = une santé préservée



**une maison confortable**  
Chaude en hiver et fraîche en été



**une maison écologique**  
Division des gaz à effet de serre

Réalisation



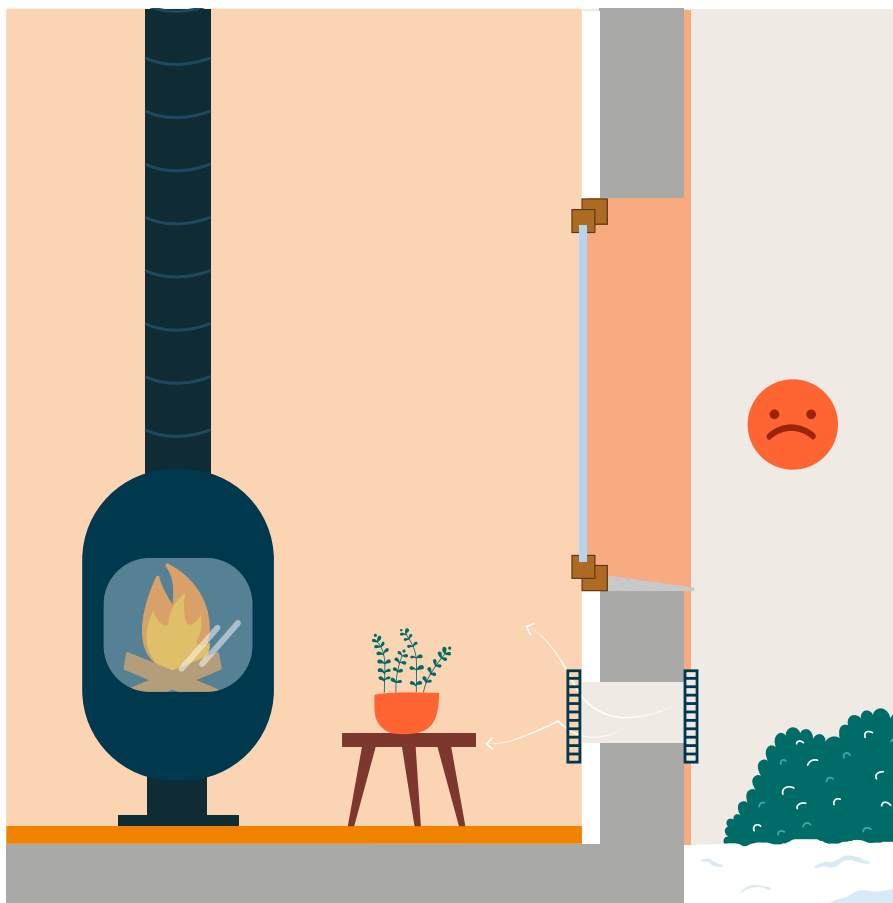
En partenariat avec



# Menuiseries extérieures – chauffage et eau chaude sanitaire

Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

## Remplacement des menuiseries extérieures avant remplacement d'un poêle à bois



Étape 1 Remplacement des menuiseries extérieures

Si vous décidez de remplacer les menuiseries extérieures, l'étanchéité à l'air du logement sera renforcée. Pour assurer une bonne combustion du poêle existant (généralement non étanche) qui bénéficiait des fuites d'air des fenêtres, une entrée d'air dédiée devra être prévue. Cela va générer des courants d'air parasites. Dans le cas contraire, il y a un fort risque de dégagement de fumées et de monoxyde de carbone dans le logement.

Au remplacement du poêle par une solution étanche, les entrées d'air créeront des fuites d'air parasites. Cela va générer de l'inconfort pour les occupants.

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Remplacement des menuiseries extérieures
- **Étape 2**  
Remplacement d'un poêle à bois

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu le remplacement des menuiseries extérieures et en deuxième temps le remplacement d'un poêle à bois, des risques majeurs peuvent apparaître.



Risque pour la qualité sanitaire ou la qualité de l'air intérieur



Défaut d'esthétique



Inconfort thermique



Surcoût travaux



Surconsommation



## Menuiseries extérieures – chauffage et eau chaude sanitaire

### Remplacement des menuiseries extérieures avant remplacement d'un poêle à bois

- **État initial**  
La maison est une  
passoire thermique
- **Étape 1**  
Remplacement  
des menuiseries  
extérieures
- **Étape 2**  
Remplacement  
d'un poêle à bois  
avec mesure  
corrective
- ▼ **Vers une  
rénovation  
performante**

#### CONSEIL Mesure corrective en étape 2

Pour assurer le confort des occupants, il sera nécessaire de reboucher l'entrée d'air lors de la pose du poêle étanche. Cette reprise sera peu esthétique et devra être réalisée par un artisan spécialiste de l'isolation, notamment pour assurer la continuité de l'isolation et l'étanchéité à l'air du mur le cas échéant.

#### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification  
en phase chantier



Défaut d'esthétique



Fatigue morale  
des occupants



Surcoût travaux



Surconsommation

#### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

## La solution ? La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaude en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



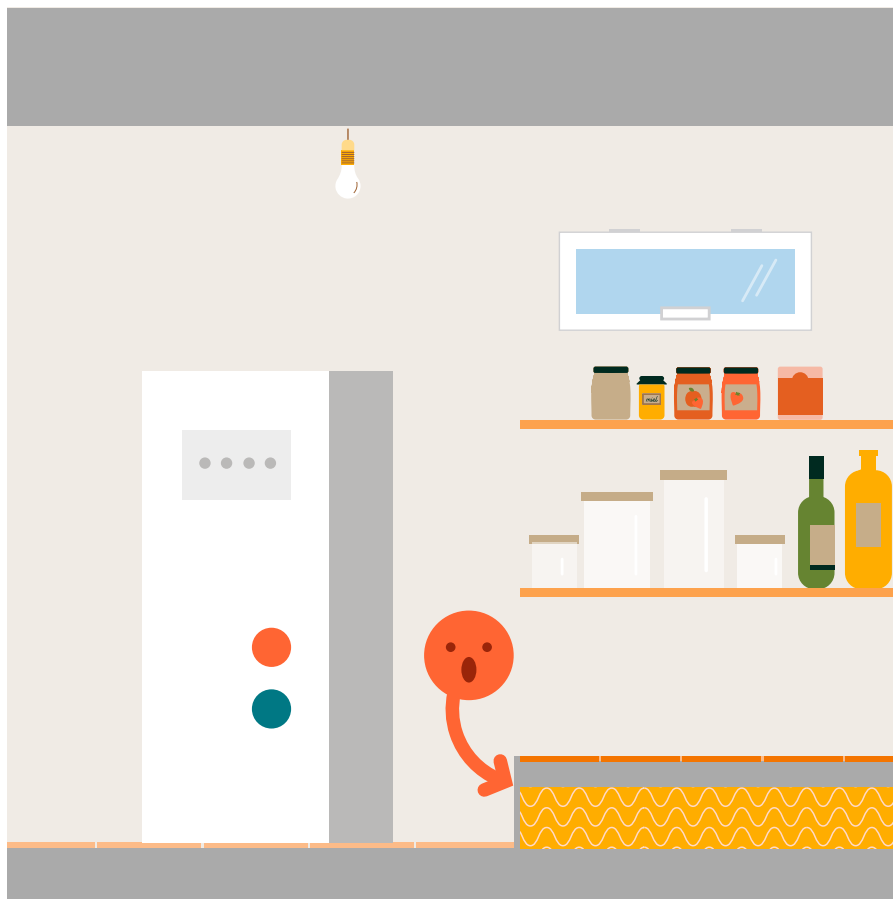
En partenariat avec





Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

# Isolation du plancher bas sous chape avant amélioration du système de production de chauffage à eau chaude



## Étape 2 Amélioration du système de production de chauffage à eau chaude

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation du plancher bas sous chape
- **Étape 2**  
Amélioration du système de production de chauffage à eau chaude

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation du plancher bas, côté logement (sous chape) et en deuxième temps l'amélioration du système de chauffage à eau chaude (chaudière ou pompe à chaleur), des risques majeurs peuvent apparaître.



Perte de performance de l'enveloppe



Allongement du délai d'exécution



Surcoût travaux



Mauvaise qualité d'usage (accessibilité, difficulté d'utilisation)



Inconfort thermique



Surconsommation

**État initial**  
La maison est une  
passoire thermique

**Étape 1**  
Isolation du plancher  
bas sous chape avec  
anticipation de l'étape 2

**Étape 2**  
Amélioration  
du système de  
production de  
chauffage à eau  
chaude

**Vers une  
rénovation  
performante**

#### CONSEIL Anticipation en étape 1

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme.

Pour assurer la continuité de l'isolant et éviter les surcoûts, l'adaptation ou le remplacement des systèmes de production de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire doit être anticipé au moment de l'isolation du plancher bas sous chape.

#### POINT DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification  
en phase chantier

### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

## La solution ? La rénovation performante en une seule étape



**une maison économique**  
Facture de chauffage divisée par 4 à 8



**une maison re-valorisée**  
+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



**une maison saine**  
Un air + pur = une santé préservée



**une maison confortable**  
Chaude en hiver et fraîche en été



**une maison écologique**  
Division des gaz à effet de serre

Réalisation



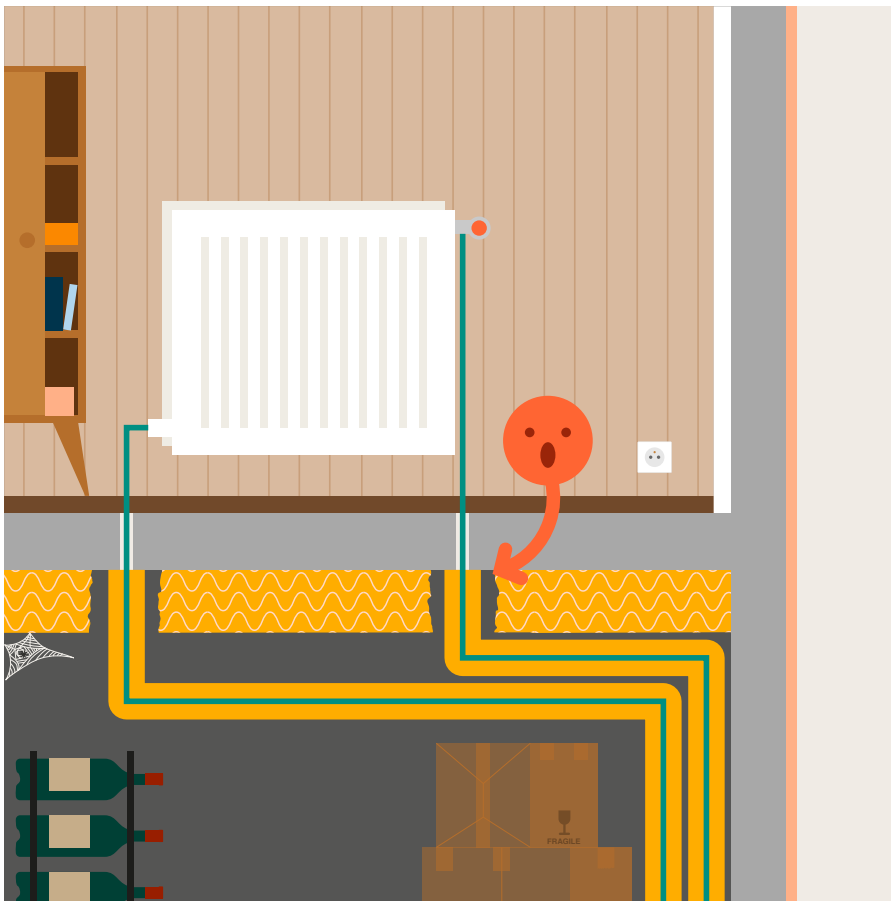
En partenariat avec



Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

# Isolation du plancher bas sous dalle avant amélioration du système de production de chauffage

## Circuit de radiateurs à eau chaude



Étape 2 Amélioration du système de production de chauffage

Si vous décidez d'isoler le plancher bas sous dalle, il est important d'assurer la continuité de l'isolant et donc de déplacer les réseaux (hydrauliques et électriques) situés en sous-face pour qu'ils restent accessibles pour la maintenance. Ces réseaux devront également être calorifugés car le niveau de température du local non chauffé sera plus bas (mise hors gel, limitation des pertes de chaleur).

Si les réseaux de distribution de chauffage et d'eau chaude nécessitent d'être modifiés au moment du remplacement de la production de chaleur (état du réseau, modification du cheminement, modification du régime de température, ...), l'intervention aura eu lieu deux fois. Cela va générer un surcoût.

### État initial

La maison est une passoire thermique

### Étape 1

Isolation du plancher bas sous dalle

### Étape 2

Amélioration du système de production de chauffage

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation du plancher bas sous dalle (en vide sanitaire, garage ou extérieur) et en deuxième temps l'amélioration du système de chauffage à eau chaude (chaudière ou pompe à chaleur), des risques majeurs peuvent apparaître.



Surcoût travaux



Surconsommation



- **État initial**  
La maison est une  
passoire thermique
- **Étape 1**  
Isolation du plancher  
bas sous dalle avec  
anticipation de l'étape 2
- **Étape 2**  
Amélioration  
du système de  
production de  
chauffage
- **Vers une  
rénovation  
performante**

### CONSEIL Anticipation en étape 1

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme.

Pour assurer la continuité de l'isolant et éviter les surcoûts, les adaptations des systèmes de production de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire doivent être anticipés au moment de l'isolation du plancher bas sous dalle. Le remplacement et un nettoyage des réseaux de chauffage doit être réalisé au moment de l'isolation du plancher bas sous dalle. Le chauffagiste interviendra deux fois, ce qui génèrera un surcoût.

### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification  
en phase chantier



Surcoût travaux

### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

## La solution ? La rénovation performante en une seule étape



**une maison économique**  
Facture de chauffage divisée par 4 à 8



**une maison re-valorisée**  
+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



**une maison saine**  
Un air + pur = une santé préservée



**une maison confortable**  
Chaude en hiver et fraîche en été



**une maison écologique**  
Division des gaz à effet de serre

Réalisation



En partenariat avec





**CONSEIL**

**Anticipation en étape 1**

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme.

Pour assurer la continuité de l'isolant et éviter les pertes de chaleur par la dalle basse, il est nécessaire d'anticiper l'isolation du sol dès la définition du nouveau système de chauffage. Deux solutions : en écartant le réseau de la dalle qui sera isolée en sous-face ou en posant simultanément l'isolation sous chape et le plancher chauffant.

**POINTS DE VIGILANCE**

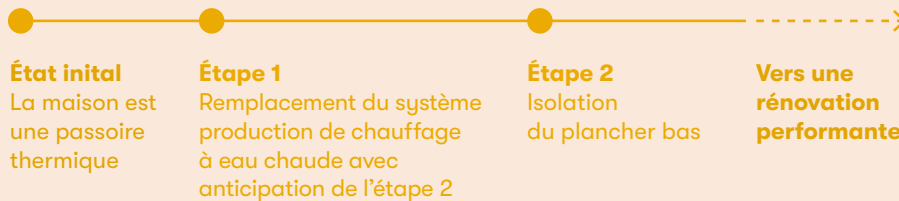
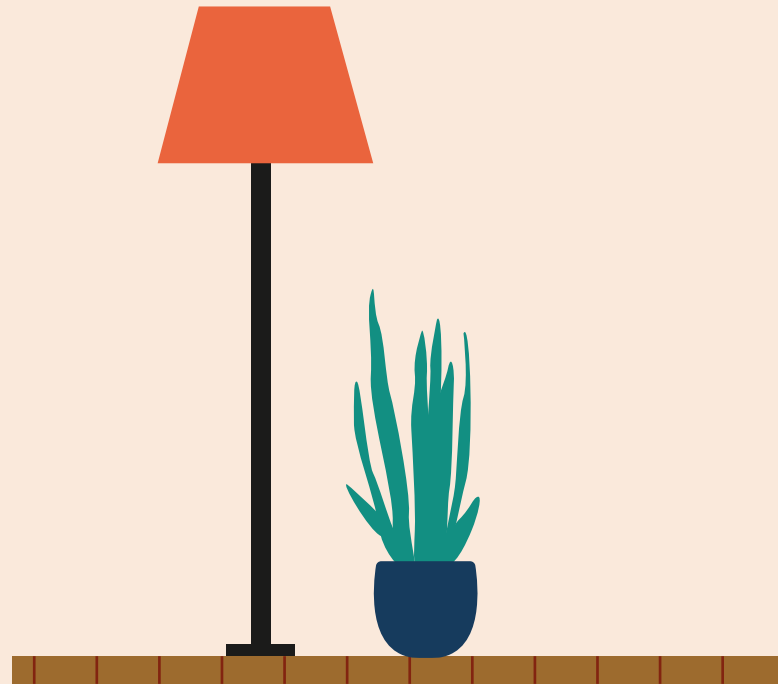
Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification en phase chantier



Surconsommation



**RÉNOVONS DANS LE BON SENS**

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

**La solution ? La rénovation performante en une seule étape**



**une maison économique**  
Facture de chauffage divisée par 4 à 8



**une maison re-valorisée**  
+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



**une maison saine**  
Un air + pur = une santé préservée



**une maison confortable**  
Chaud en hiver et fraîche en été



**une maison écologique**  
Division des gaz à effet de serre

Réalisation

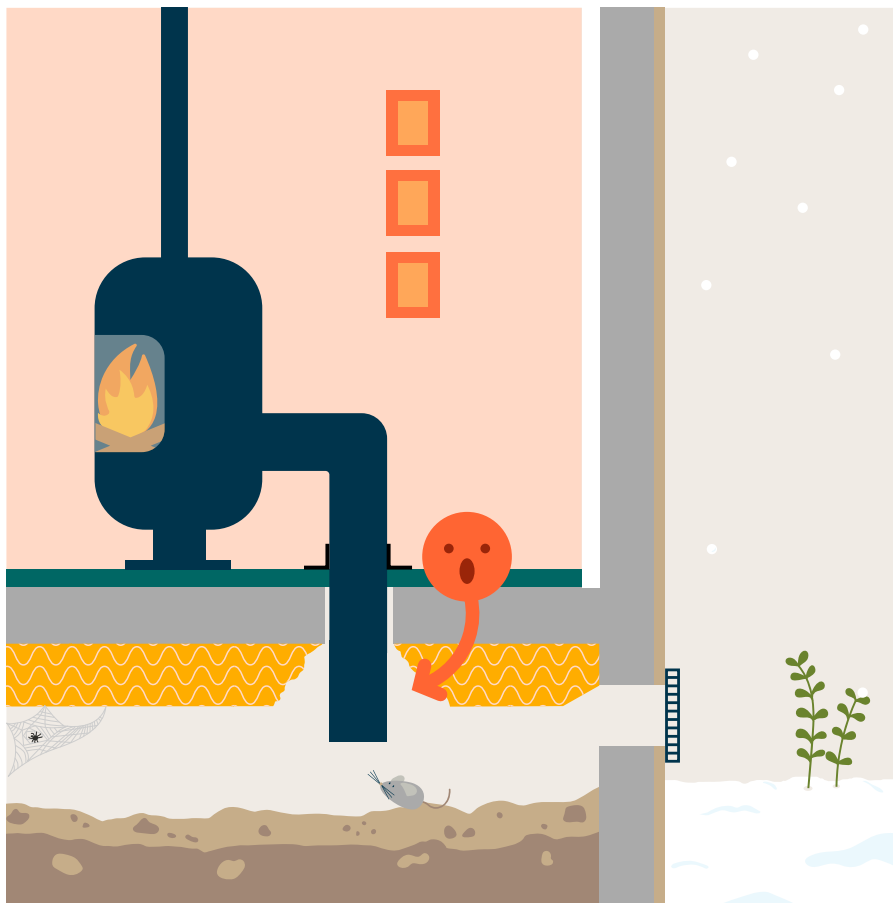


En partenariat avec



Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

# Isolation du plancher bas en sous-face avant remplacement du poêle à bois



Étape 2 Remplacement du poêle à bois

Si vous décidez d'isoler le plancher bas du côté d'un local non chauffé, il est nécessaire de savoir au préalable quelle solution sera retenue pour le chauffage du logement. Si le chauffage est assuré par un poêle à bois étanche, la prise d'air pourra être réalisée depuis le volume sous dalle (volume non chauffé avec une bonne aération). Le traitement de l'étanchéité à l'air entre le conduit et la dalle ne peut plus être réalisé car non accessible côté extérieur. La mise en place de cette prise d'air va générer des fuites d'air parasites ou entraîner des surcoûts pour déposer et reposer l'isolant et sa finition.

Dans le cas du vide sanitaire, il sera difficile de s'assurer que la prise d'air sera correctement placée car l'accès sera difficile (position de la grille anti-rongeurs par exemple). Cela augmente les risques pour la durabilité du poêle par une mauvaise combustion et la maintenance ne sera pas possible sur la prise d'air.

**État initial**  
La maison est une passoire thermique

**Étape 1**  
Isolation du plancher bas en sous-face

**Étape 2**  
Remplacement du poêle à bois

## IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'isolation du plancher bas et en deuxième temps le remplacement du poêle à bois, des risques majeurs peuvent apparaître.



Risque pour la durabilité de l'élément



Fuites d'air parasites



Surcoût travaux



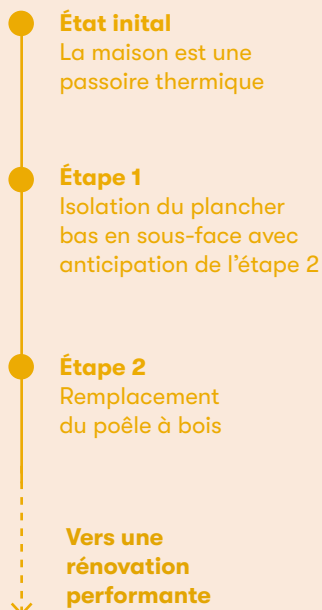
Perte de performance équipement et réseau



Surconsommation



Risque pour la qualité d'entretien et/ou de maintenance



#### CONSEIL Anticipation en étape 1

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme.

Pour assurer la continuité l'étanchéité à l'air au passage de la prise d'air, et assurer l'arrivée d'air pour la combustion, il est nécessaire de bien positionner le poêle pour que chaque élément soit accessible. La prise d'air pourra être placée en façade ou avec un conduit concentrique (amenée d'air et évacuation des fumées pour des solutions à granulés) qui sont plus chers que les conduits classiques.

Si la prise d'air doit être maintenue vers le volume non chauffé situé sous le plancher bas, la découpe du sol et de l'isolant doivent être réalisés proprement et l'étanchéité à l'air pourra être traitée côté intérieur (espace chauffé).

#### POINTS DE VIGILANCE

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification  
en phase chantier



Surcoût travaux



Défaut d'esthétique

#### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

## La solution ? La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaud en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation

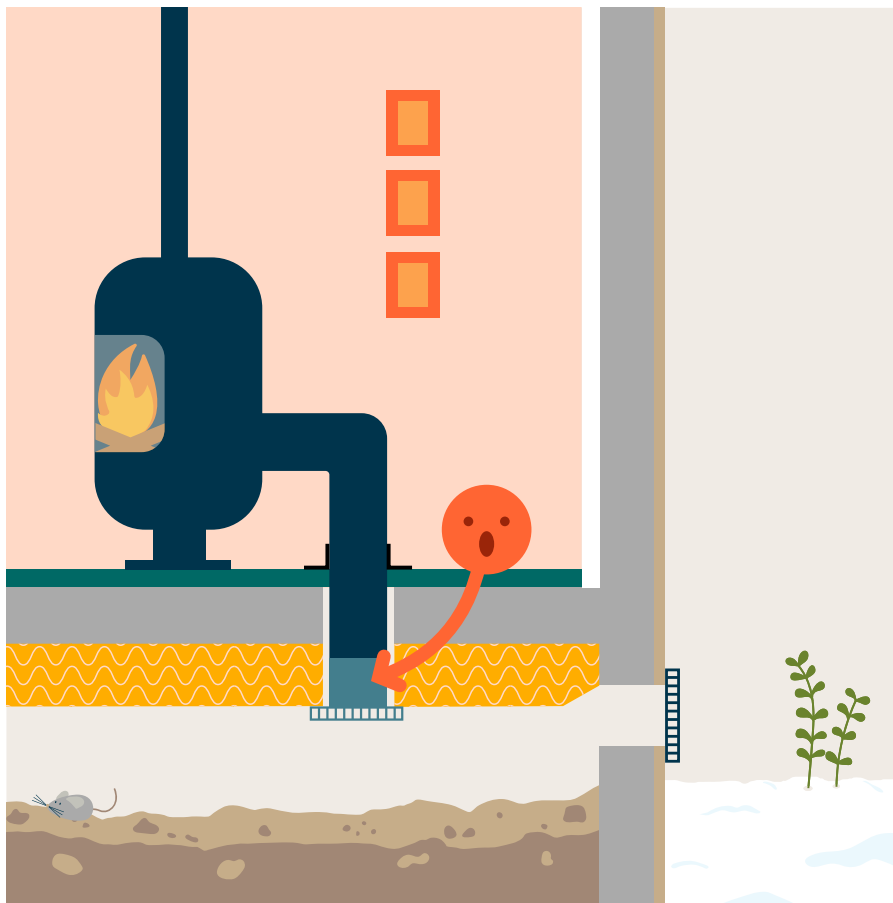


En partenariat avec



Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

# Installation d'un poêle à bois avant isolation du plancher bas



Étape 2 Isolation du plancher bas

Si vous décidez d'installer un poêle à bois étanche, avec une prise d'air sous dalle (vide sanitaire, extérieur, volume non chauffé comme un garage, un atelier...), il est nécessaire de savoir au préalable comment va être isolé le sol. Si le sol est isolé en sous-face, le conduit de prise d'air sera trop court. Il faudra remplacer le conduit de prise d'air par un plus long, et reprendre le traitement de l'étanchéité à l'air entre le conduit et la dalle. Cela va générer un léger surcoût.

Si le sol est isolé côté intérieur du logement, il sera nécessaire de déplacer le poêle pour assurer la continuité de l'isolant, et donc de reprendre les conduits (prise d'air et fumées). Cela va générer des surcoûts.

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Installation du poêle à bois
- **Étape 2**  
Isolation du plancher bas

## CONSEIL

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu l'installation d'un poêle à bois et en deuxième temps l'isolation du plancher bas, des risques majeurs peuvent apparaître.

Complexification  
en phase chantier

Surcoût travaux



Surconsommation

**État initial**  
La maison est une  
passoire thermique

**Étape 1**  
Installation  
du poêle à bois avec  
anticipation de l'étape 2

**Étape 2**  
Isolation du  
plancher bas

Vers une  
rénovation  
performante

**CONSEIL**  
**Anticipation en étape 1**

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme.

Pour éviter les reprises sur le conduit de prise d'air, il sera nécessaire de prévoir un conduit adapté à l'épaisseur d'isolant qui sera posé en sous-face de dalle lors de la pose du poêle.

**POINTS DE VIGILANCE**

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification  
en phase chantier



Surconsommation

**RÉNOVONS DANS LE BON SENS**

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

**La solution ? La rénovation performante en une seule étape**



**une maison économique**  
Facture de chauffage divisée par 4 à 8



**une maison re-valorisée**  
+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



**une maison saine**  
Un air + pur = une santé préservée



**une maison confortable**  
Chaude en hiver et fraîche en été



**une maison écologique**  
Division des gaz à effet de serre

Réalisation



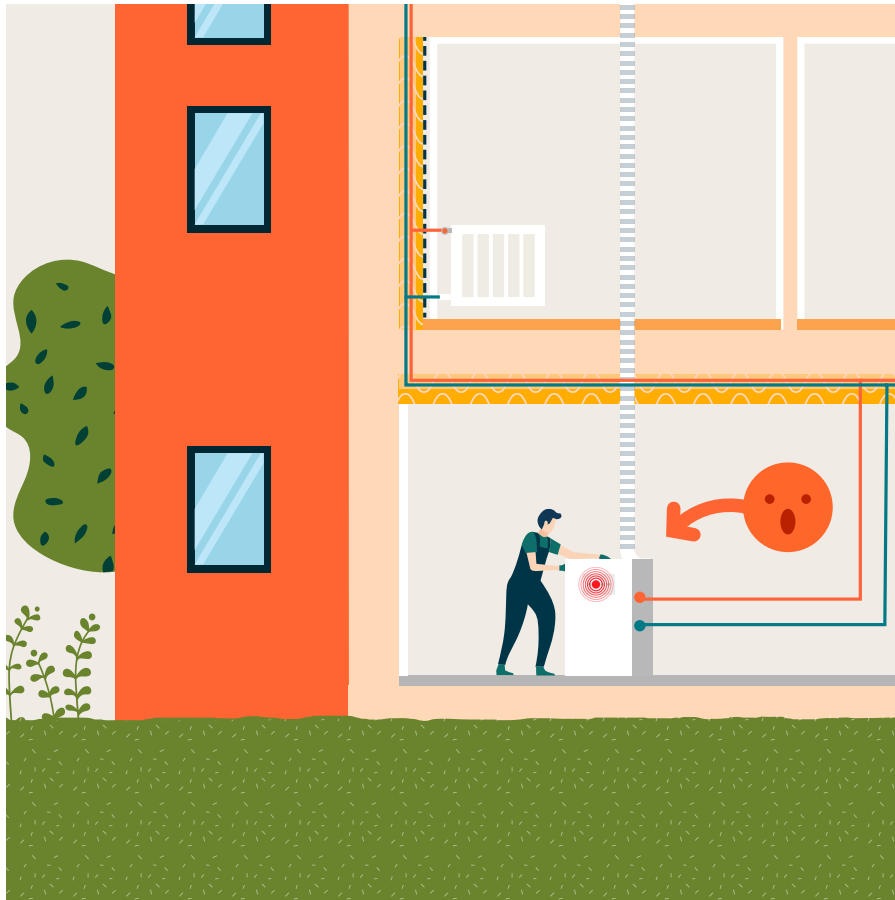
En partenariat avec



## Chauffage avant tout les autres postes

Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

# Remplacement du système de chauffage avant toute autre action de rénovation



Étape 2 Isolation de l'enveloppe et installation d'une ventilation

Si vous décidez de remplacer la production de chauffage, il est nécessaire de connaître au préalable les autres travaux qui seront menés (isolation et système de ventilation). Lorsque l'enveloppe du logement sera améliorée et la ventilation performante installée, la puissance de chauffage nécessaire sera réduite et le système de chauffage risque de ne pas être adapté (puissance minimale, modulation). Cela va générer une dégradation prématurée de l'équipement (augmentation du nombre d'allumages).

Dans le cas d'un système non étanche conservé (poêle à bois, chaudière gaz murale), une entrée d'air dédiée devra être prévue dans le local où se situe l'équipement pour assurer une bonne combustion. Cela va générer des courants d'air parasites. Dans le cas contraire, il y a un fort risque de dégagement de fumées et de monoxyde de carbone dans le logement.

- **État initial**  
La maison est une passoire thermique
- **Étape 1**  
Remplacement du système de chauffage
- **Étapes suivantes**  
Isolation de l'enveloppe et installation d'une ventilation

### IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu le remplacement du système de chauffage et en deuxième temps l'amélioration de la performance thermique de l'enveloppe (isolation, menuiseries et système de ventilation), des risques majeurs peuvent apparaître.



Risque pour la durabilité de l'élément



Fuites d'air parasites



Surcoût travaux



Risque pour la qualité sanitaire ou la qualité de l'air intérieur



Inconfort thermique

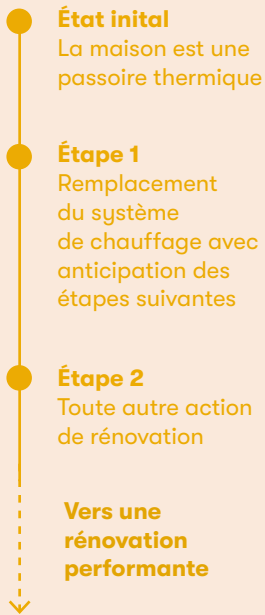


Surconsommation



Perte de performance équipement et réseau





**CONSEIL**  
**Anticipation en étape 1**

Ce parcours de travaux nécessite de mener une action spécifique dès la première étape pour atteindre la performance à terme.

La plage de fonctionnement du système de chauffage retenu devra permettre d'assurer les besoins de chauffage à toutes les étapes du projet (grande plage de modulation). Pour des réseaux à eau chaude, la mise en place d'un ballon tampon en cours de rénovation peut aussi être programmée (encombrement à prévoir en début de chantier). Pour des poêles à bois, des radiateurs électriques peuvent être prévus temporairement et supprimés en fin de parcours de rénovation, laissant le poêle assurer seul les besoins de chauffage du logement au niveau BBC-rénovation.

Dans le cas d'une chaudière gaz ou d'un poêle à bois, il est nécessaire d'assurer à la fois une bonne combustion et le confort des occupants. Pour cela, il faudra choisir des équipements étanche avec une prise d'air extérieur.

**POINTS DE VIGILANCE**

Les impacts majeurs sont ainsi résolus mais d'autres impacts sont également à prendre en compte :



Complexification  
en phase chantier



Surcoût travaux



Surconsommation

**RÉNOVONS DANS LE BON SENS**

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

**La solution ? La rénovation  
performante en une seule étape**



**une maison  
économique**  
Facture  
de chauffage  
divisée par 4 à 8



**une maison  
re-vvalorisée**  
+ de valeur  
patrimoniale  
et une maison + belle



**une maison  
saine**  
Un air + pur  
= une santé  
préservée



**une maison  
confortable**  
Chaude en hiver  
et fraîche en été



**une maison  
écologique**  
Division des gaz  
à effet de serre

Réalisation



En partenariat  
avec



Voir les fiches :  
#01 Introduction  
#02 Légende

# Remplacement des radiateurs électriques avant toute autre action de rénovation



Si vous décidez de remplacer les radiateurs électriques existants, il est nécessaire de connaître au préalable les autres travaux qui seront menés (isolation et système de ventilation). Lorsque le logement sera totalement rénové, les radiateurs seront trop puissants. Cela va générer un surcoût.

## IMPACTS

Si les travaux sont menés en deux temps, avec en premier lieu le remplacement des radiateurs électriques et en deuxième temps l'amélioration de la performance thermique de l'enveloppe (isolation, menuiseries et système de ventilation) des risques majeurs peuvent apparaître.



Surcoût travaux



Surconsommation

## Étape 2 Isolation de l'enveloppe et installation d'une ventilation



**État initial**  
La maison est une  
passoire thermique

**Étape 1**  
Remplacement  
du système de  
chauffage en  
même temps que  
les autres actions  
de rénovation

Vers une  
rénovation  
performante

### CONSEIL

Cette configuration de travaux ne permet d'atteindre la performance à terme que lorsque les 2 postes sont traités dans une même étape.

Le remplacement des radiateurs électriques est à reporter en fin de projet pour investir dans des équipements adaptés.

### RÉNOVONS DANS LE BON SENS

Réaliser une rénovation par petits bouts et juxtaposer des gestes de travaux ne permet pas d'avoir une maison performante. Il est judicieux économiquement et techniquement de regarder sa maison dans son ensemble. Rénover en une seule fois (isolation des murs, toiture et sol, menuiseries et ventilation performantes, système de chauffage adapté) conduit à vivre une maison saine, confortable et économe. Une rénovation performante, au niveau BBC rénovation, présente de nombreux avantages !

## La solution ? La rénovation performante en une seule étape



#### une maison économique

Facture de chauffage divisée par 4 à 8



#### une maison re-valorisée

+ de valeur patrimoniale et une maison + belle



#### une maison saine

Un air + pur = une santé préservée



#### une maison confortable

Chaud en hiver et fraîche en été



#### une maison écologique

Division des gaz à effet de serre

Réalisation



En partenariat avec





## L'ADEME À VOS CÔTÉS

À l'ADEME — l'Agence de la transition écologique —, nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources.

Sur tous les fronts, nous mobilisons les citoyens, les acteurs économiques et les territoires, leur donnons les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse.

Dans tous les domaines — énergie, économie circulaire, alimentation, mobilité, qualité de l'air, adaptation au changement climatique, sols... — nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu'au partage des solutions.

À tous les niveaux, nous mettons nos capacités d'expertise et de prospective au service des politiques publiques.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, du ministère de la Transition énergétique et du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

[agirpourlatransition.ademe.fr/particuliers](https://agirpourlatransition.ademe.fr/particuliers)

## DORÉMI

Dorémi, entreprise sociale et solidaire, a pour mission de rendre accessible à tous la rénovation complète et performante: isolation de la toiture, des murs, des planchers hauts et bas, installation de menuiseries, ventilation et système de chauffage performants. En partenariat avec les Régions et les collectivités territoriales, Dorémi facilite le parcours des ménages dans leur projet de rénovation: structuration du projet de rénovation, plan de financement. Dorémi mobilise et forme les artisans locaux à travailler en groupements.

[www.renovation-doremi.com](https://www.renovation-doremi.com)

## ENERTECH

Enertech est un bureau d'études fluides, engagé depuis 40 ans dans la transition énergétique des bâtiments. Son expertise consiste à réaliser des campagnes de mesure, à mener des projets d'innovation avec une approche « low-tech » notamment grâce à une pratique de terrain. Ainsi, Enertech conçoit, rénove et met au point des bâtiments collectifs et tertiaires à faibles charges d'exploitation et faible impact environnemental.

[www.enertech.fr](https://www.enertech.fr)

