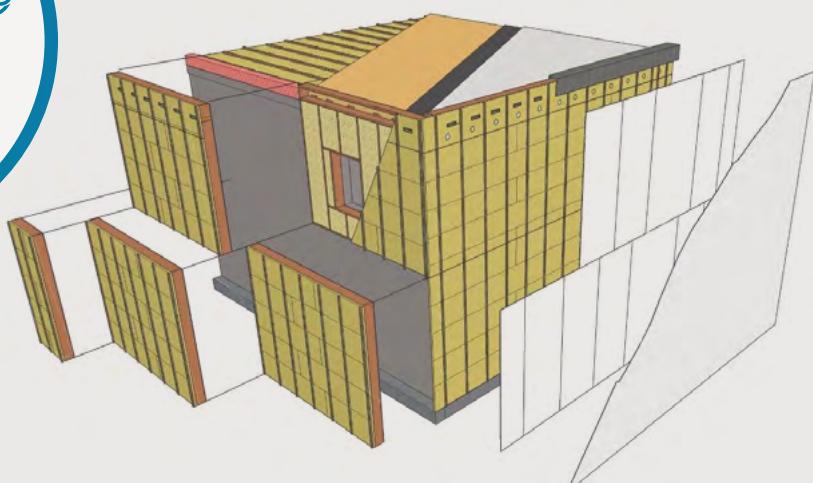


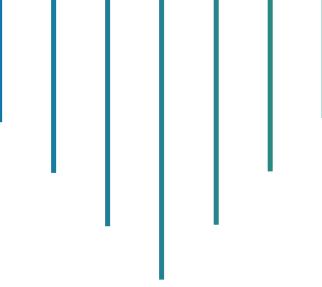
# GUIDE DE MISE EN ŒUVRE DE LA SOLUTION CREALEAD

DÉCEMBRE 2025



# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION</b>	<b>4</b>	
<b>1</b>	<b>OBJECTIF DE CE GUIDE</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>DOMAINE D'APPLICATION</b>	<b>6</b>
2.1.	ZONE D'APPLICATION	7
2.2.	MAISONS VISÉES	7
2.3.	LISTE DES SITUATIONS TRAITÉES	8
<b>3</b>	<b>ISOLATION THERMIQUE PAR L'EXTERIEUR DES MURS ET DE LA TOITURE-TERRASSE</b>	<b>9</b>
3.1.	PHASAGE DES TRAVAUX	11
3.2.	LOT ITE MUR	12
3.2.1.	Conditions générales	12
3.2.2.	Conditions particulières	12
3.2.3.	Étapes principales de mise en œuvre	13
3.2.4.	Réception de l'ouvrage fini, entretien et usage	16
3.3.	LOT ITE TOIT PLAT	17
3.3.1.	Conditions générales	17
3.3.2.	Conditions particulières	17
3.3.3	Étapes principales de mise en œuvre	18
3.3.4.	Réception de l'ouvrage fini, entretien et usage	22



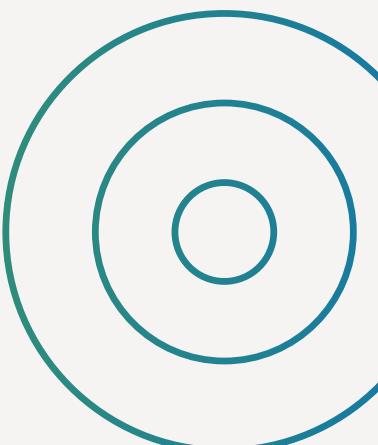
<b>4</b>	<b>ISOLATION THERMIQUE PAR L'EXTERIEUR DES MURS ET DE LA TOITURE INCLINÉE</b>	<b>23</b>
4.1.	PHASAGE DES TRAVAUX	25
4.2.	LOT ITE TOIT INCLINÉ	26
4.2.1.	Conditions générales	26
4.2.2.	Conditions particulières	26
4.2.3.	Étapes principales de mise en œuvre	27



## INTRODUCTION

Le projet RESTORE constitue l'un des projets du programme PROFEEL. Ce projet piloté par le CSTB vise à soutenir le développement de solutions de rénovation innovantes et répliques pour la maison individuelle. La plupart des solutions étudiées dans ce projet s'appuient sur des techniques non courantes et leur utilisation dans des projets de rénovation est de la responsabilité des entreprises qui les mettent en œuvre.

Le présent document à destination des artisans se focalise sur la mise en œuvre de certains gestes de rénovation extraite d'une gamme de solutions développées par l'un des cinq groupements (appelés également équipes de conception RESTORE) ayant été sélectionnés et accompagnés dans le cadre du projet RESTORE. La gamme de solutions complète est décrite dans un Guide technique consultable sur le site [Pro'Réno](#).



# 1

---

# OBJECTIF DE CE GUIDE

L'objectif de ce guide est de fournir un ensemble d'informations sur la mise en œuvre des solutions techniques développées par l'équipe de conception Crealead dans le cadre du projet RESTORE et décrites sous la forme de gammes dans le guide technique associé. Pour le dimensionnement de la solution, il convient de consulter le guide technique correspondant à la solution.

Sans prétendre être exhaustives, les informations contenues dans ce guide ont pour but de fournir une base technique la plus fiable possible en vue de faciliter l'appropriation de la solution Crealead par d'autres acteurs de la construction. Le présent guide se limite à la description de la mise en œuvre des interfaces MUR/TOITURE étudiées dans le cadre du projet RESTORE par l'équipe Crealead.

Le présent guide contient en particulier les éléments d'information suivants :

- Les conditions préalables à la pose en mettant l'accent sur le phasage des travaux.

- Les moyens humains et matériels nécessaires.
- Les étapes clés et illustrées de la mise en œuvre.
- Les points d'attention particuliers liés à la mise en œuvre.

Les termes techniques utilisés dans ce document peuvent dans certains cas ne pas correspondre aux termes exacts définis dans les textes réglementaires. Cette vulgarisation a pour but de faciliter la lecture et la compréhension du document par le plus grand nombre. Par exemple, pour la toiture-terrasse peuvent être utilisés les termes «toit-terrasse» ou «toit plat».

**Bien que prenant la forme d'un calepin de chantier, le présent guide n'en a pas le statut. Les images ne sont pas contractuelles.**

# 2

---

# DOMAINE D'APPLICATION

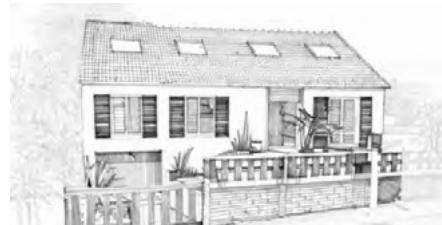
Les conditions d'application des solutions dont la mise en œuvre est décrite dans le présent guide sont détaillées dans le Guide technique établi dans le cadre du projet RESTORE. Il convient de s'y référer avant de mettre en œuvre les solutions décrites ci-après.

## 2.1. ZONE D'APPLICATION

Le système vise les bâtiments situés en :

- Zone 1 à 3 au sens de la NF EN 1991-P1-4 par rapport à l'exposition au vent
- Zone sismique 1 et 2 définies par la norme NF EN 1998-1 (Eurocode 8)
- Climat de plaine (altitude < 900 m)
- Hors zones «humide» type 4 (Fascicule de Documentation FD P20-651)

## 2.2. MAISONS VISÉES



**B3.1** Maison autonome type Chalandon (1969-1974)



**B3.2** Maison jumelée ou en bande (1969-1974)



**B4.1** Maison autonome (1975-1981)



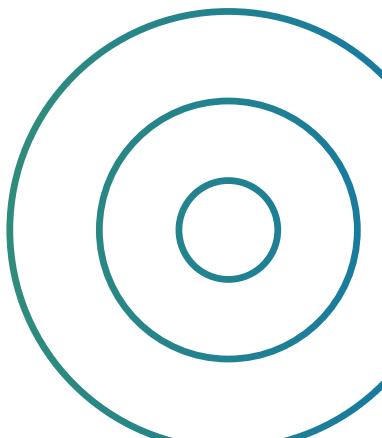
**B4.2** Maison jumelée ou en bande (1975-1981)



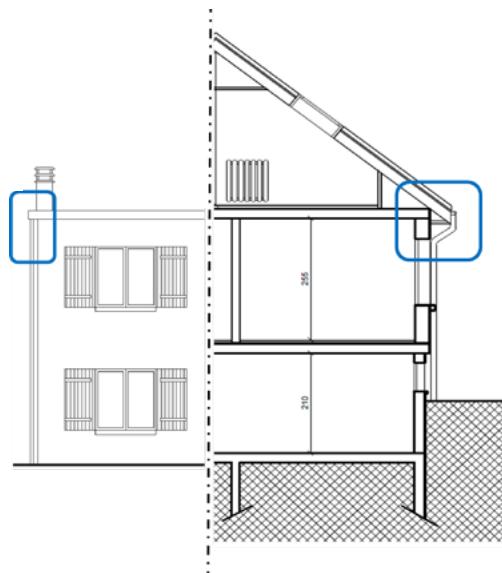
**B5.1** Maison autonome (1982-1989)



**B5.2** Maison jumelée ou en bande (1982-1989)



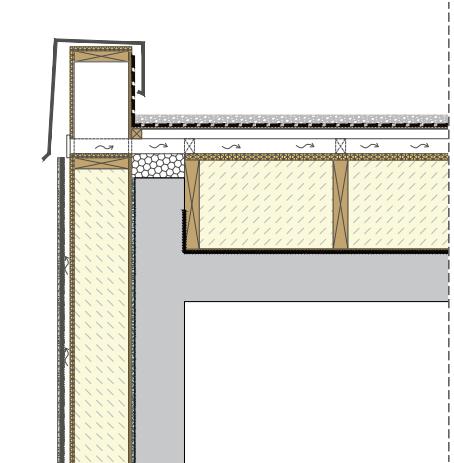
## 2.3. LISTE DES SITUATIONS TRAITÉES



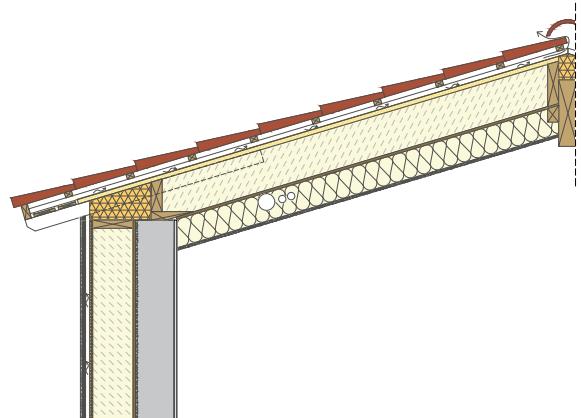
### Situations traitées

#### Isolation par l'extérieur des murs et de la toiture

ITE MUR / ITE toit plat



ITE MUR / ITE toit incliné



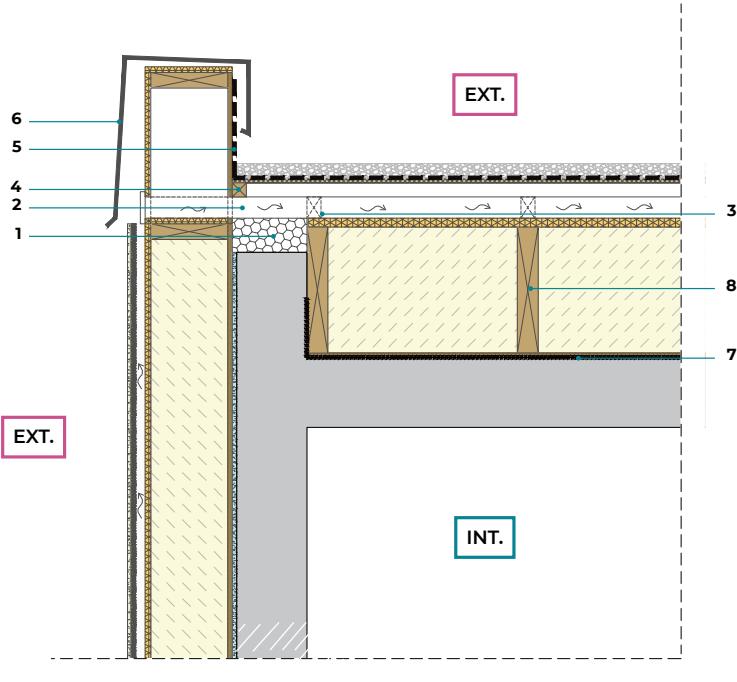


3

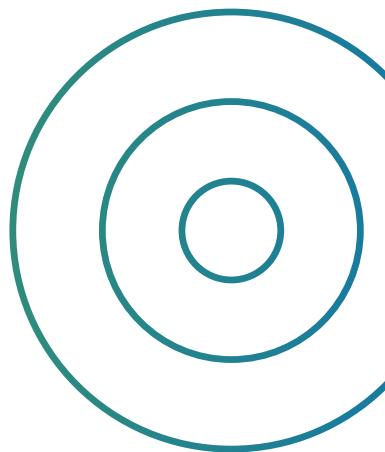
---

# ISOLATION THERMIQUE PAR L'EXTÉRIEUR DES MURS ET DE LA TOITURE-TERRASSE

## Situation traitée

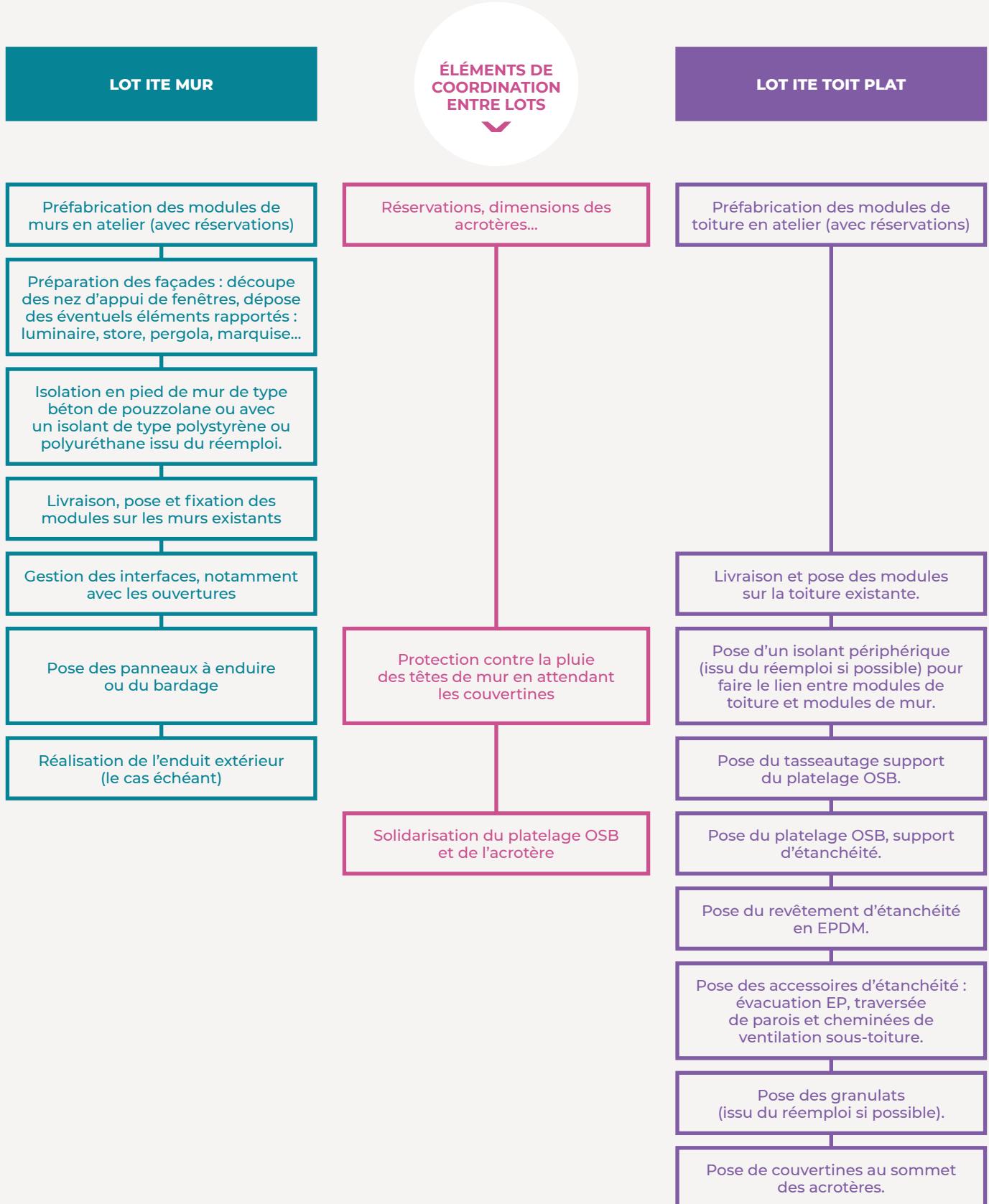


1. Isolant complémentaire insensible à l'humidité (privilégier le réemploi)
2. Lame d'air ventilée traversante sur 4 faces (60 mm minimum)
3. Tasseaux ponctuels
4. Tasseau d'appui périphérique fixé sur le panneau
5. Remontée du revêtement d'étanchéité EPDM
6. Couvertine sur-mesure
7. Étanchéité existante
8. Panneau de toiture



### 3.1. PHASAGE DES TRAVAUX

Les étapes décrites ci-dessous ne concernent que celles liées à la phase de réalisation des travaux. Une chronologie complète de l'ensemble des étapes du projet est présente dans le Guide technique. Les mises en œuvre des lots ITE mur et ITE toit plat doivent être réalisées de manière concomitante, selon la chronologie détaillée ci-dessous.



## 3.2 LOT ITE MUR

### 3.2.1. Conditions générales



#### Pour en savoir plus

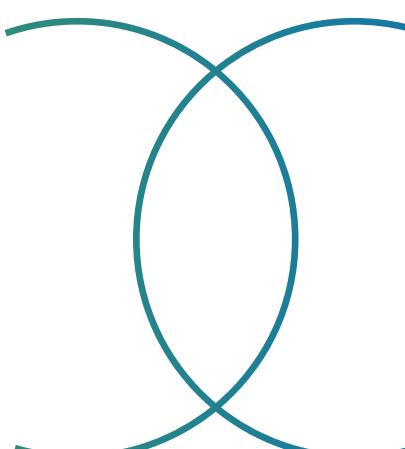
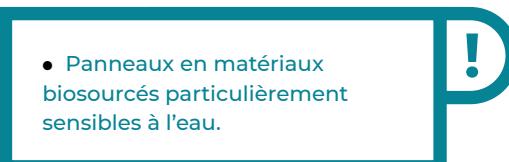
Consultez le NF DTU 45.11 – P1-1

#### Pour en savoir plus

Consultez la Fiche d'autocontrôle

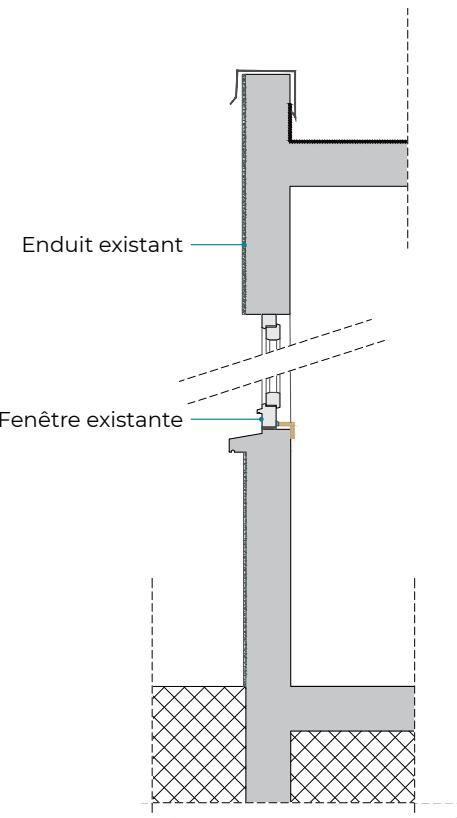
### 3.3.2. Conditions particulières

#### Stockage des panneaux à l'abri en atelier et sur chantier



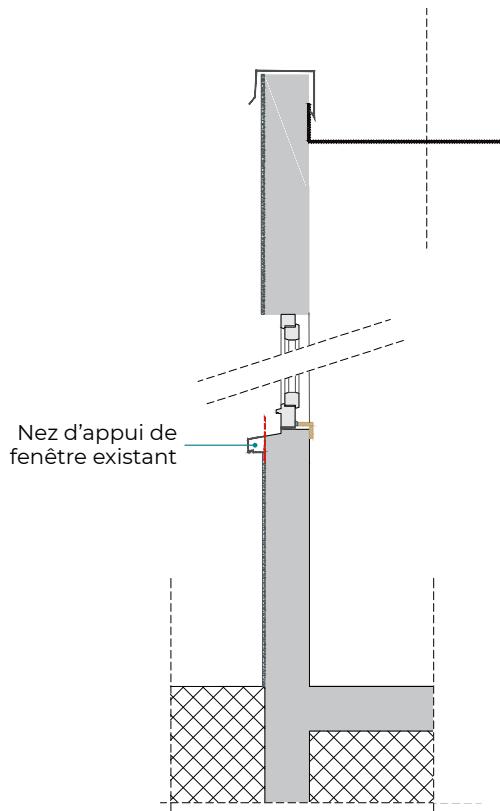
### 3.2.3. Étapes principales de mise en œuvre

#### Étape 0. État existant



**FIGURE 1** État existant

#### Étape 1. Préparation des façades : découpe des nez d'appui de fenêtres, dépose des éventuels éléments rapportés : luminaire, store, pergola, marquise...



**FIGURE 2** Préparation des façades

#### Vérifier la portance et l'état du mur existant avant pose

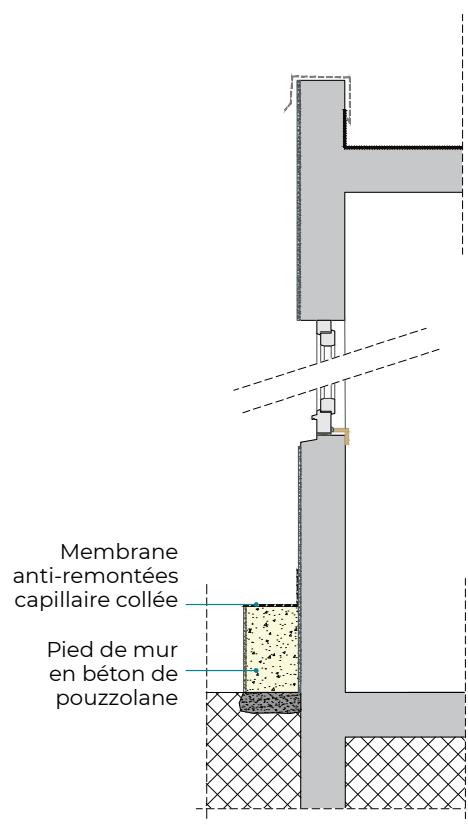
- Tout défaut observé sur la paroi (décollement d'enduit, remontées d'humidité, faiblesse structurelle) doit être traitée avant l'installation des panneaux préfabriqués.
- Absence de diagnostic = risque de non-conformité mécanique.



- Vérifier la nécessité d'une remise en état du mur support autour de la baie.



**Étape 2. Isolation en pied de mur de type béton de pouzzolane ou avec un isolant de type polystyrène ou polyuréthane issu du réemploi.**

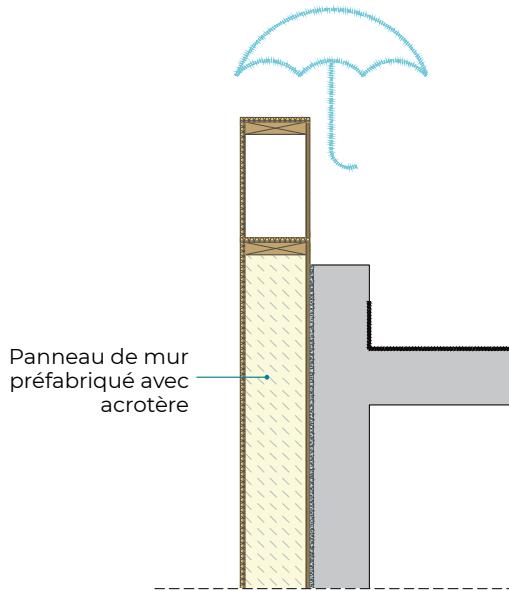


**FIGURE 3 Isolation des pieds de mur**

**Risque de remontées capillaires en pied de mur**

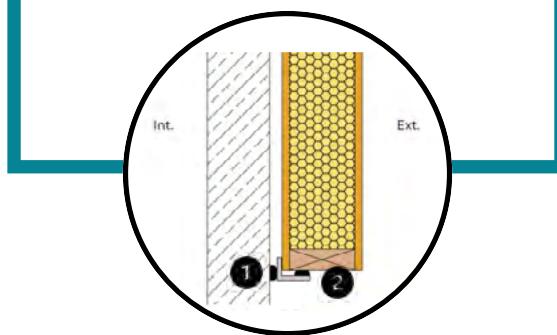
- Ne pas dégrader la continuité de la coupure de capillarité existante.
- Éviter tout contact direct de l'isolant avec des éléments susceptibles d'être humides (fondations, sol, soubassement).
- Mettre en place une barrière capillaire complémentaire si nécessaire.
- Ne pas obstruer l'évacuation naturelle de l'humidité en pied de mur
- Vérifier la compatibilité de la colle avec le mur support.

**Étape 3. Livraison, pose et fixation des modules sur les murs existants**



**FIGURE 4 Pose des modules de mur**

- Protection temporaire des têtes de mur contre la pluie jusqu'à la pose des couvertines.
- En partie basse des panneaux, la mise en place d'une calfeutrement étanche à l'air et continu entre la pièce d'appui et le panneau (2) et entre la pièce d'appui et le mur (1) est indispensable afin d'éviter que de l'air froid pénètre entre le panneau et le mur support (risque de dégradation de la performance thermique et de condensation).



#### Étape 4. Gestion des interfaces, notamment avec les ouvertures

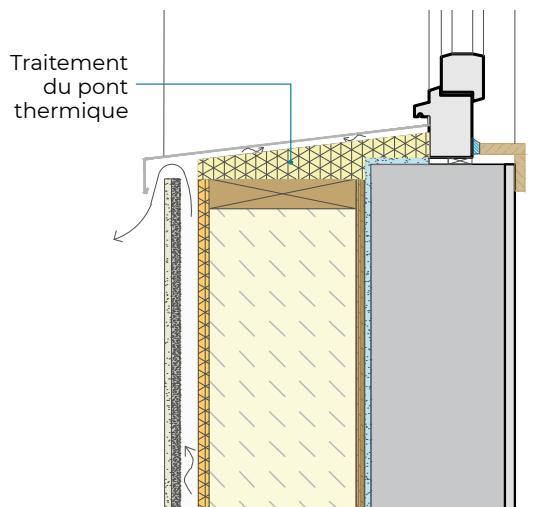


FIGURE 5 Interface avec menuiseries

- La conservation des menuiseries existantes implique en général de traiter le pont thermique périphérique au moyen d'une bande isolante souple.



#### Étape 5. Pose des parements à enduire (ou du bardage)

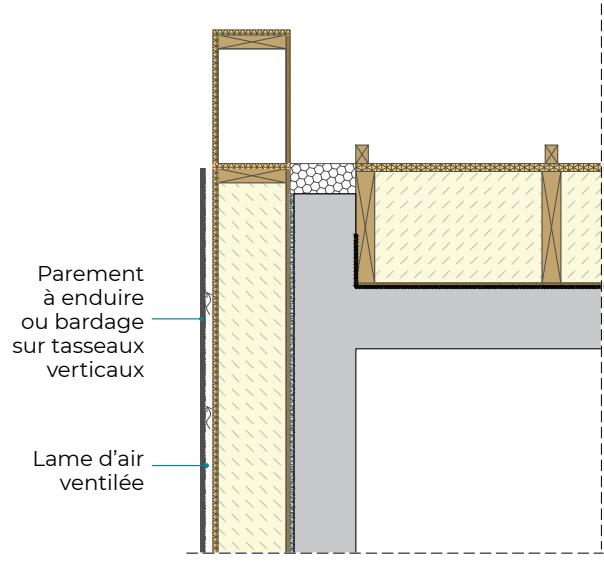
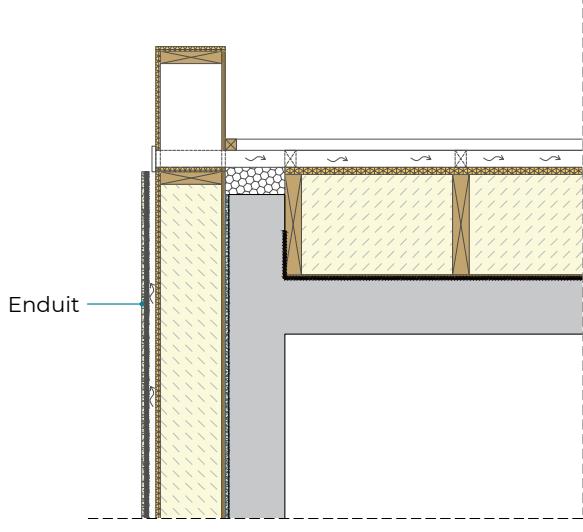


FIGURE 6 Parement extérieur

- Ventilation de lame d'air obligatoire**
  - Assurer une entrée basse et une sortie haute.
  - Garantir la continuité de la lame d'air.
  - Installer des grilles anti-rongeurs, anti-insectes et anti-oiseaux.
  - Toute interruption de la lame d'air = risque élevé de condensation.



## Étape 6. Réalisation de l'enduit extérieur (le cas échéant)



**FIGURE 7** Enduit de façade

### Mise en œuvre d'enduits sur panneaux avec lame d'air ventilée

- Utiliser un enduit compatible et respirant, et soigner le traitement des joints entre plaques.
- Prévoir des détails soignés aux angles, percements et points singuliers pour éviter les infiltrations d'eau.
- Protéger les panneaux biosourcés des intempéries jusqu'à la pose complète du bardage et de l'enduit.



## 3.2.4. Réception de l'ouvrage fini, entretien et usage



### Pour en savoir plus

Consultez le PV de réception des travaux

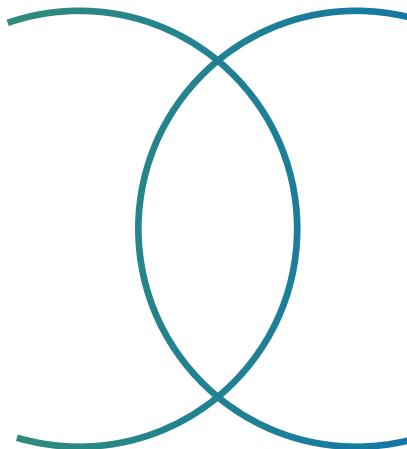
### 3.3. LOT ITE TOIT PLAT

#### 3.3.1. Conditions générales



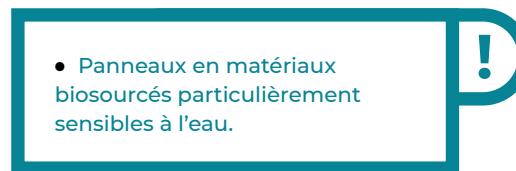
##### Pour en savoir plus

Consultez la Fiche Autocontrôle Isolation Toiture-terrasse



#### 3.3.2. Conditions particulières

##### Stockage des panneaux à l'abri en atelier et sur chantier



### 3.3.3. Étapes principales de mise en œuvre

#### Étape 0. État existant

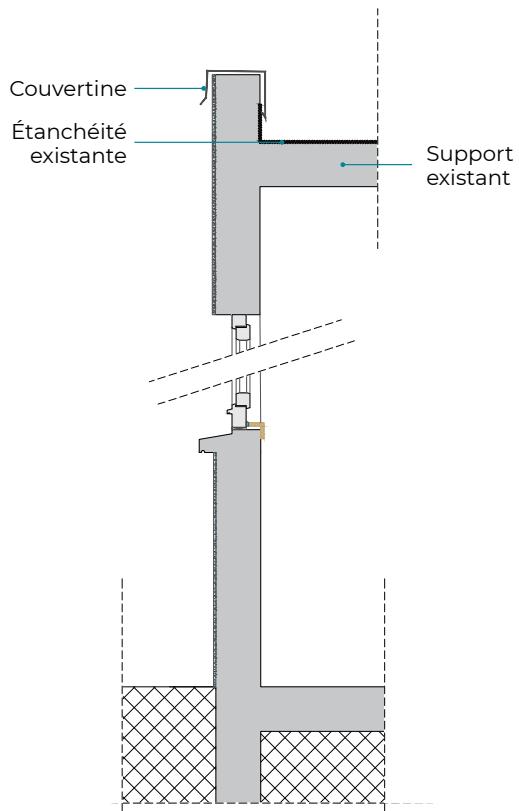


FIGURE 8 État existant

#### État du support existant

- Planéité et stabilité : vérifier qu'il n'y a pas de fissures structurelles, affaissements ou zones fragiles.
- Résistance mécanique : confirmer la capacité portante pour le poids des panneaux + étanchéité + protection.
- Inspection visuelle : rechercher cloques, fissures, décollements de l'étanchéité existante, mouillage (pluie).



#### Étape 1. Dépose des éléments de toiture type couvertine, granulats...

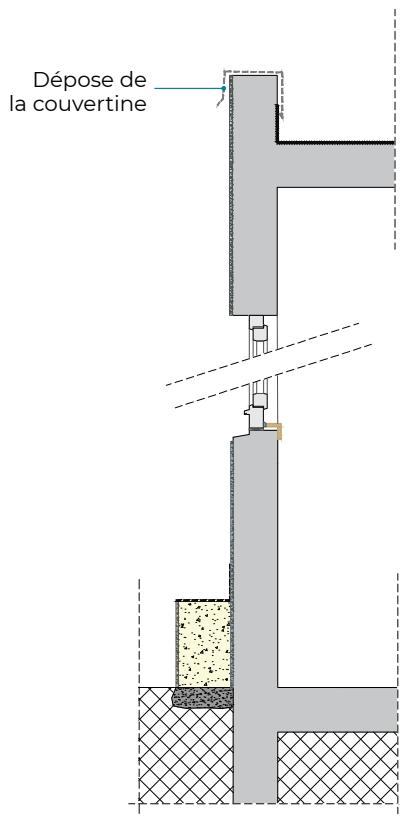
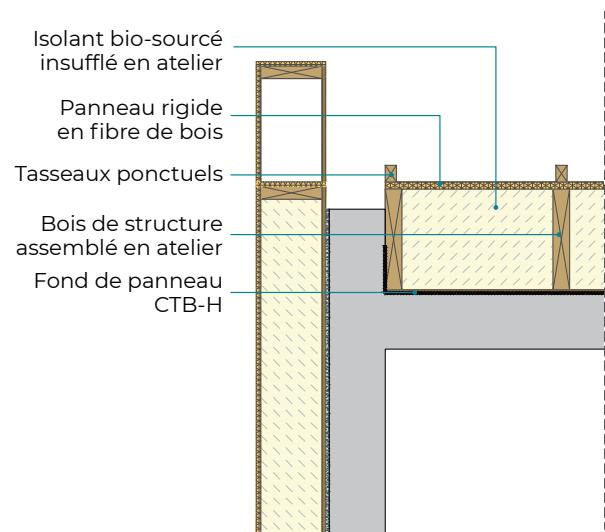


FIGURE 9 Dépose des couvertines

- Repérer les éléments émergents (gaine, cheminées, évent...) et évaluer leur utilité afin d'éviter un traitement inutile.



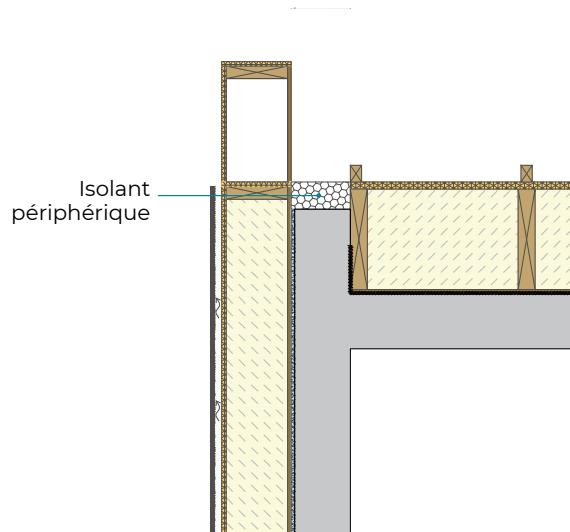
## Étape 2. Livraison et pose des panneaux préfabriqués sur la toiture existante



**FIGURE 10** Pose des modules de toiture

- Les panneaux préfabriqués de toiture doivent être correctement fixés (collage ou mécanique) pour éviter tout mouvement ou soulèvement par le vent.
- Un ajustement précis entre panneaux est nécessaire pour éviter les ponts thermiques et garantir la planéité pour l'étanchéité.
- Vérifier le maintien de la pente vers les naissances et l'absence de blocage des points d'évacuation.

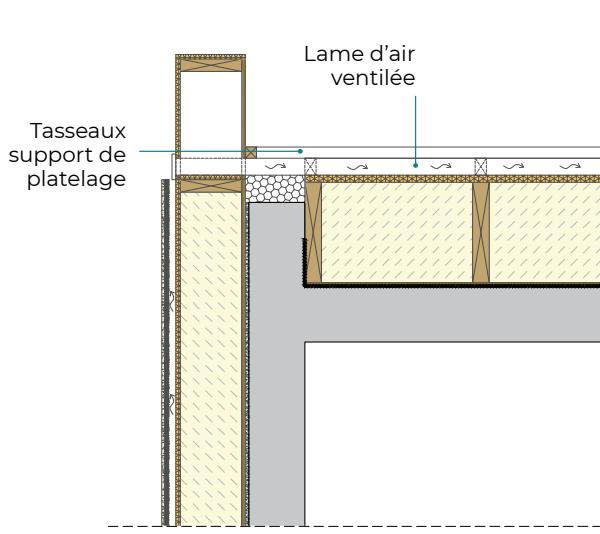
## Étape 3. Pose d'un isolant périphérique (issu du réemploi si possible) pour faire le lien entre panneaux de toiture et panneaux de mur



**FIGURE 11** Pose de l'isolant périphérique

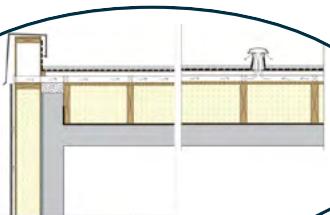
- Pose de l'isolant périphérique**
- Fixation et stabilité : fixer l'isolant (collage ou mécanique) pour éviter tout mouvement ou soulèvement par le vent).
  - Continuité thermique : l'isolant doit être parfaitement raccordé à l'isolation horizontale pour éviter les ponts thermiques au niveau de l'acrotère.

#### Étape 4. Pose du tasseautage support du platelage OSB

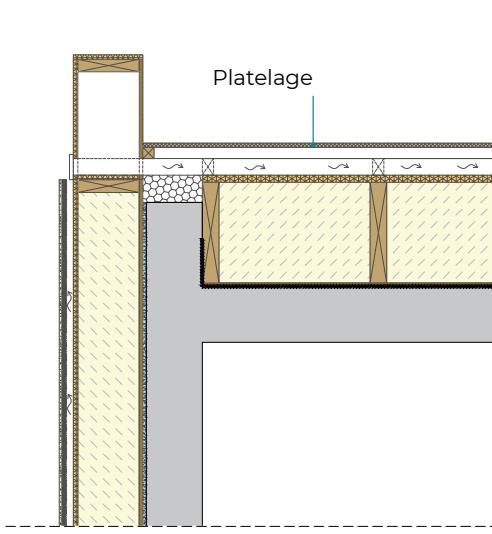


**FIGURE 12** Pose du deuxième tasseautage

- Les ouvertures uniformément réparties sur toute la périphérie sont indispensables afin d'assurer une ventilation homogène dans la lame d'air entre le panneau et le platelage.
- Le recours à un double tasseautage permet de favoriser la circulation de l'air vers les dispositifs d'extraction situés en partie centrale de toiture.



#### Étape 5. Pose du platelage OSB, support d'étanchéité



**FIGURE 13** Pose du platelage

- Continuité de la ventilation : vérifier que la lame d'air est bien continue et non obstruée sur toute la longueur.
- Appuis conformes : s'assurer que les tasseaux/éléments d'appui du platelage sont correctement dimensionnés et fixés, avec un support porteur suffisant.
- Étanchéité à l'eau : garantir l'absence de stagnation d'eau contre la paroi verticale (traitement du relevé, pente minimale, gestion des évacuations).
- Protection contre nuisibles : prévoir une grille anti-rongeurs/insectes en entrée et sortie de lame d'air.

### Étape 6. Pose du revêtement d'étanchéité en EPDM

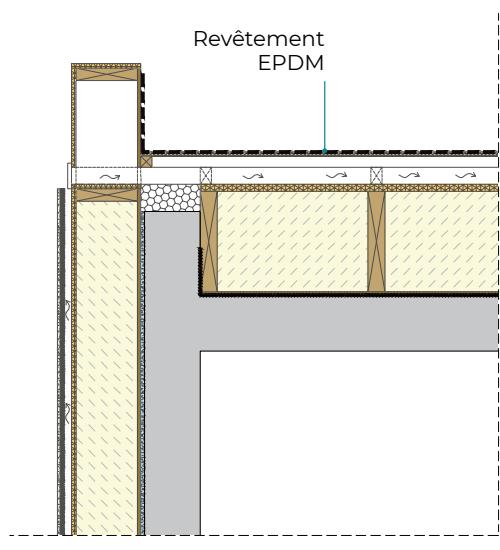


FIGURE 14 Pose du revêtement d'étanchéité

#### EPDM posé au-dessus

- Avant de poser l'EPDM sur le platelage, dans certaines situations il peut s'avérer nécessaire d'interposer une couche anti-poinçonnement entre le platelage et le revêtement selon les préconisations figurant dans les avis techniques des systèmes d'étanchéités utilisés pour éviter que l'EPDM ne se perce au contact : des têtes de vis, des arêtes du bois, ou de toute surface un peu dure / irrégulière.
- Éviter les stagnations d'eau : vérifier que le platelage conserve une pente continue avant la pose.



### Étape 7. Pose des accessoires d'étanchéité : évacuation EP, traversée de parois et cheminées de ventilation sous-toiture

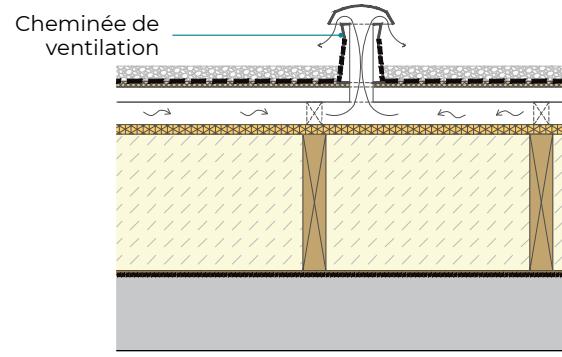
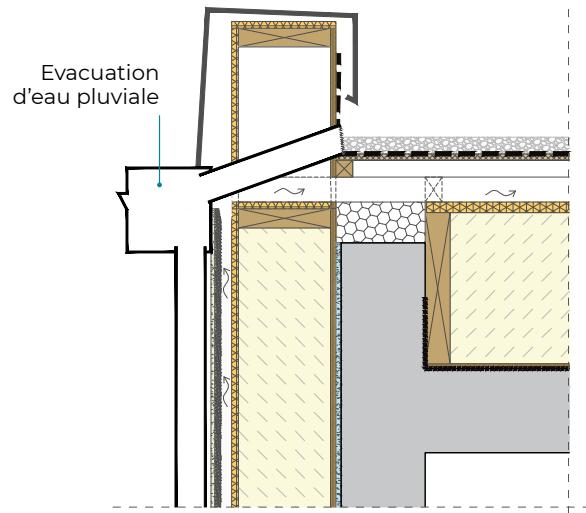


FIGURE 15 Pose des accessoires

### Étape 8. Pose des granulats (issu du réemploi si possible)

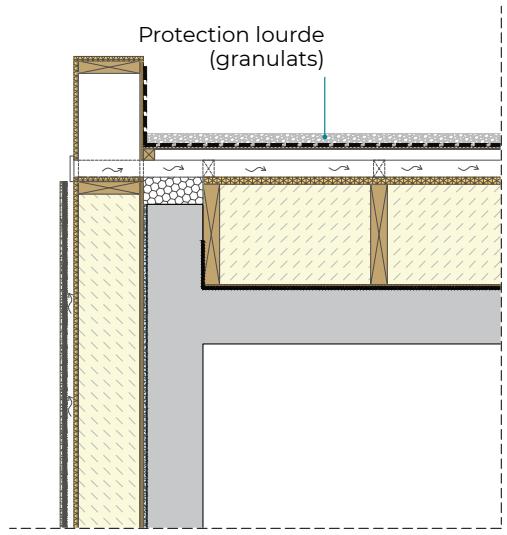


FIGURE 16 Pose des granulats

### Étape 9. Pose de couvertines au sommet des acrotères

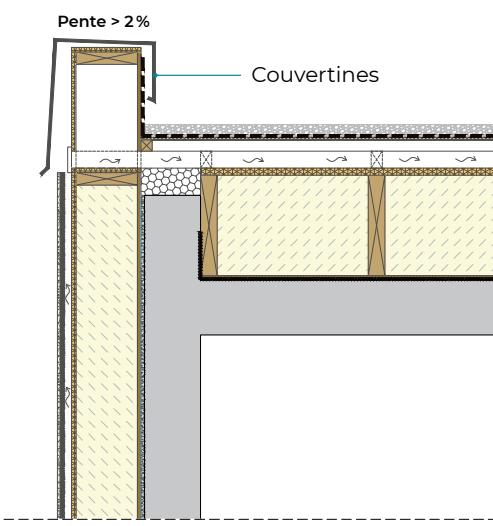


FIGURE 17 Pose des couvertines

#### Pose de la couvertine

- Les couvertines doivent dépasser largement l'arête du mur pour recouvrir l'EPDM et éviter les infiltrations latérales.
- Les couvertines doivent être fixées latéralement pour limiter le risque d'infiltration d'eau.
- Une pente minimale de 2% vers la toiture doit être prévue pour ne pas faire ruisseler de l'eau sur le bardage ou au pied du mur.
- Prévoir des joints souples de dilatation tous les 2 à 3 m sous les recouvrements pour absorber les mouvements et éviter les fissures au niveau des fixations.

### 3.3.4. Réception de l'ouvrage fini, entretien et usage



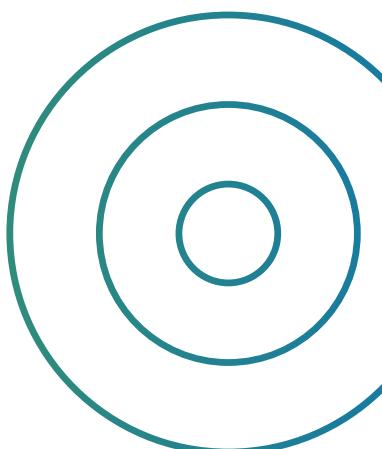
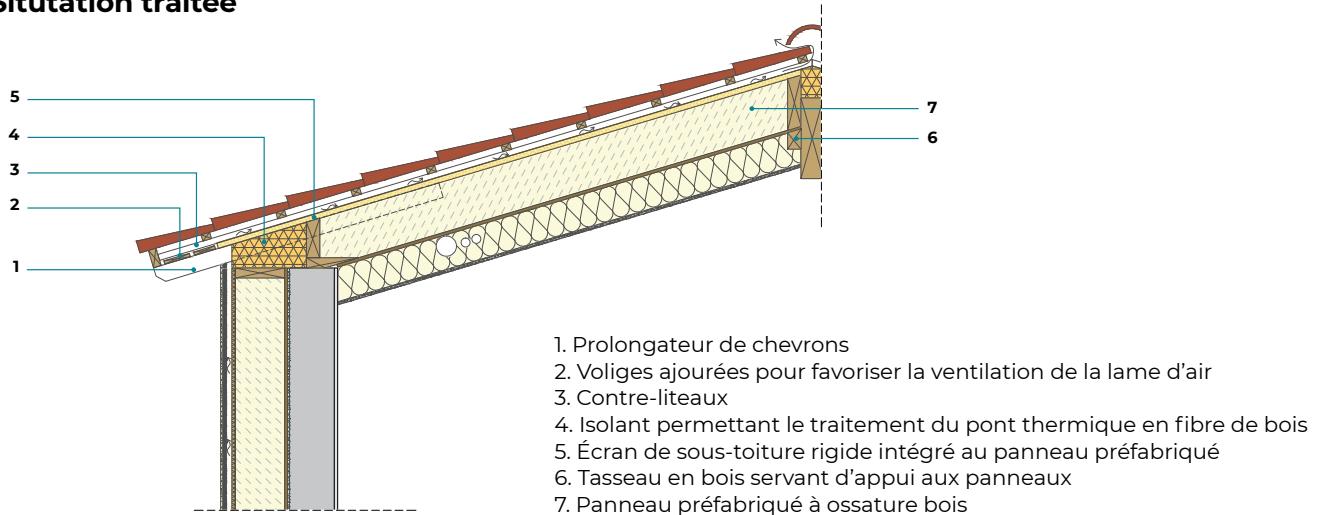
**Pour en savoir plus**  
Consultez le PV Réception travaux - Isolation d'une toiture terrasse



4

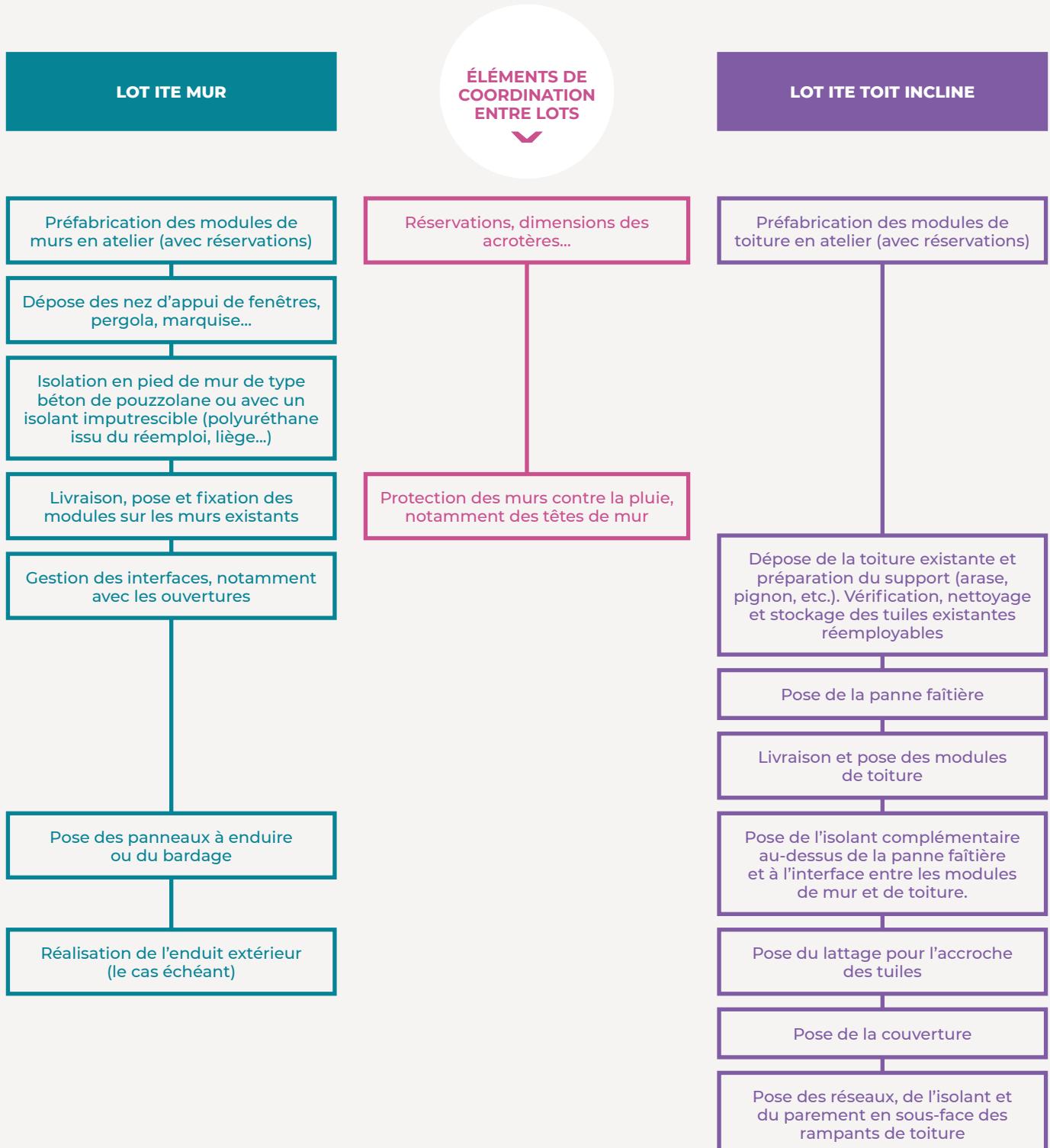
---

# ISOLATION PAR L'EXTÉRIEUR DES MURS ET DE LA TOITURE INCLINÉE

**Situation traitée**

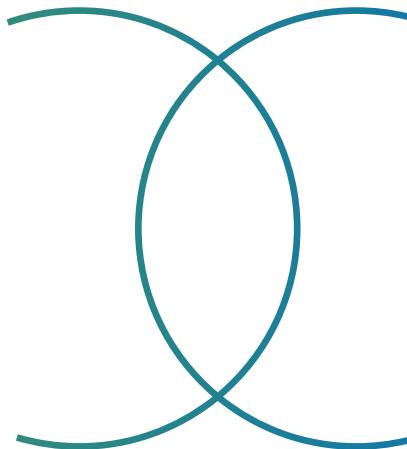
## 4.1. PHASAGE DES TRAVAUX

Les étapes décrites ci-dessous ne concernent que celles liées à la phase de réalisation des travaux. Une chronologie complète de l'ensemble des étapes du projet est présente dans le Guide technique. Les mises en œuvre des lots ITE mur et ITE de toit incliné doivent être réalisées de manière concomitante, selon la chronologie détaillée ci-dessous.



## 4.2. LOT ITE TOIT INCLINÉ

### 4.2.1. Conditions générales

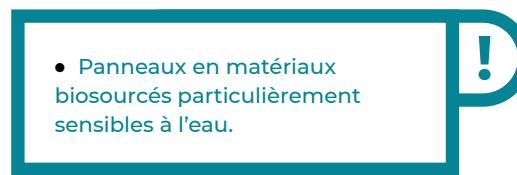


#### Pour en savoir plus

Consultez la Fiche Autocontrôle  
Isolation extérieure en toiture (Sarking)

### 4.2.2. Conditions particulières

#### Stockage des panneaux à l'abri en atelier et sur chantier



### 4.2.3. Étapes principales de mise en œuvre

#### Étape 0. État existant

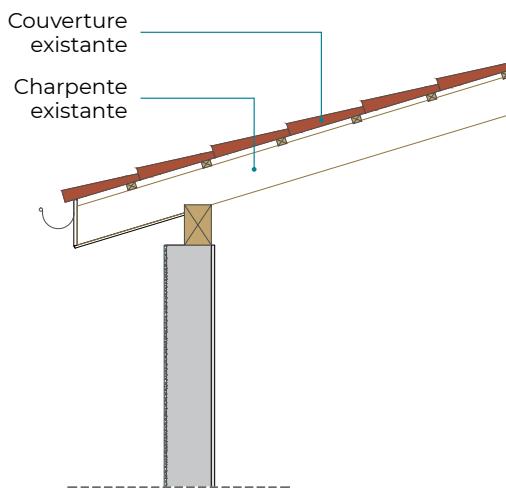


FIGURE 18 État existant

#### Étape 1. Pose de l'ITE mur

Se référer au chapitre 3.2 ci-dessus.

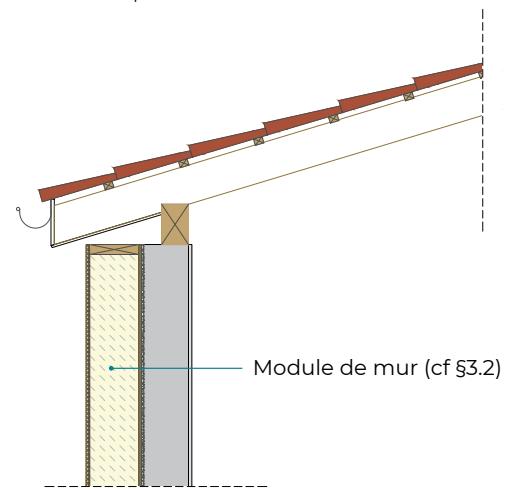


FIGURE 19 Pose des modules de mur

#### Étape 2. Dépose de la toiture existante et préparation du support (arase, pignon, etc.). Vérification, nettoyage et stockage des tuiles existantes réemployables

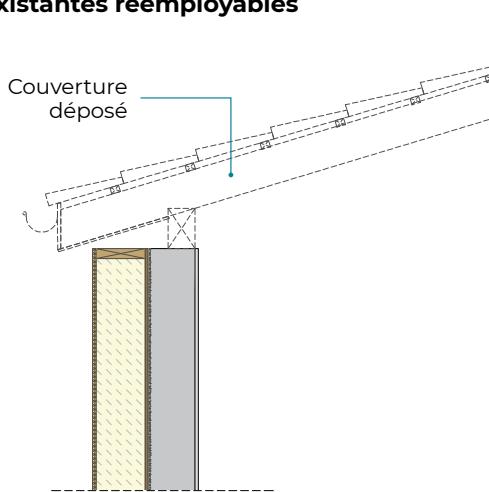


FIGURE 20 Dépose de la toiture existante

#### Étape 3. Pose de la panne faîtière

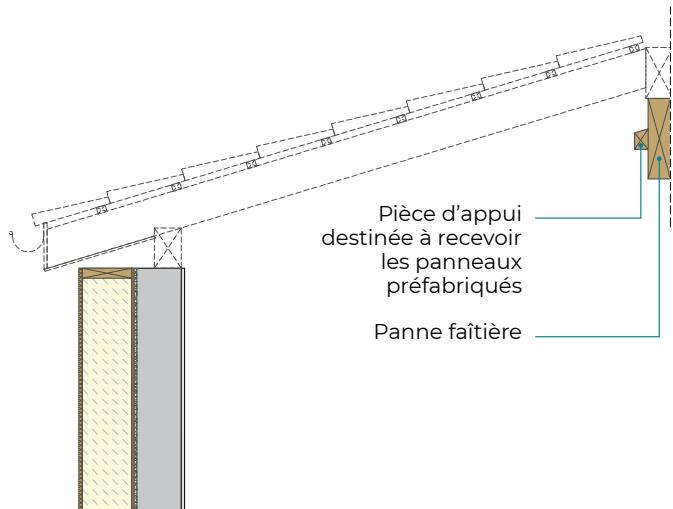


FIGURE 21 Pose de la faîtière

#### Étape 4. Livraison et pose des panneaux de toiture

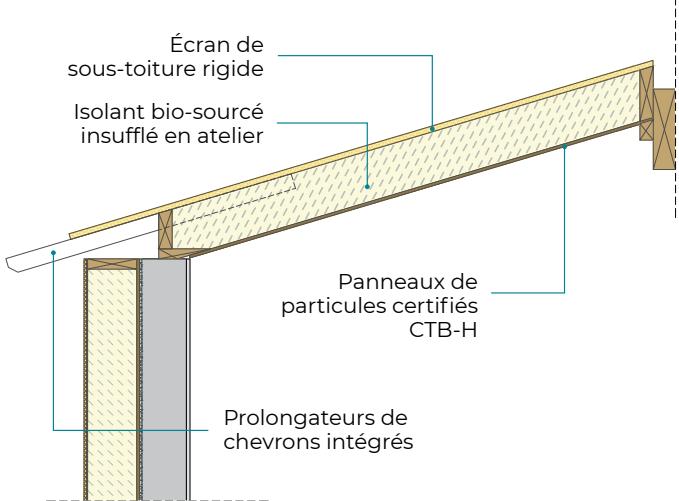


FIGURE 22 Pose des modules de toiture

- La continuité de l'écran rigide peut-être contrôlé avant la pose de la couverture en observant le bon écoulement de l'eau en partie basse.



#### Étape 5. Pose de l'isolant complémentaire au-dessus de la panne faîtière et à l'interface entre les modules de mur et de toiture

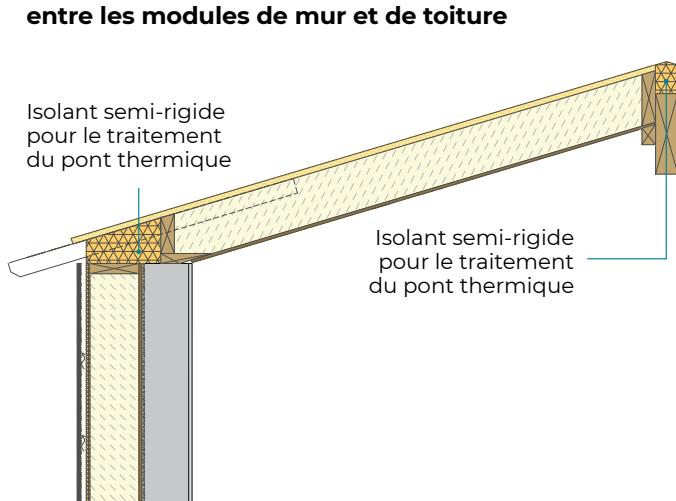


FIGURE 23 Pose de l'isolant complémentaire

- Dans le cas où l'espace est insuffisant, la pose de l'isolant situé en partie basse de toiture peut s'effectuer à l'étape 4 avant la mise en œuvre du panneau ou bien directement en atelier lors de la préfabrication
- La pose d'un isolant de 3 à 4 cm au minimum est nécessaire afin de traiter le pont thermique à l'interface entre la toiture et le mur.



### Étape 6. Pose des voliges et du lattage pour l'accroche

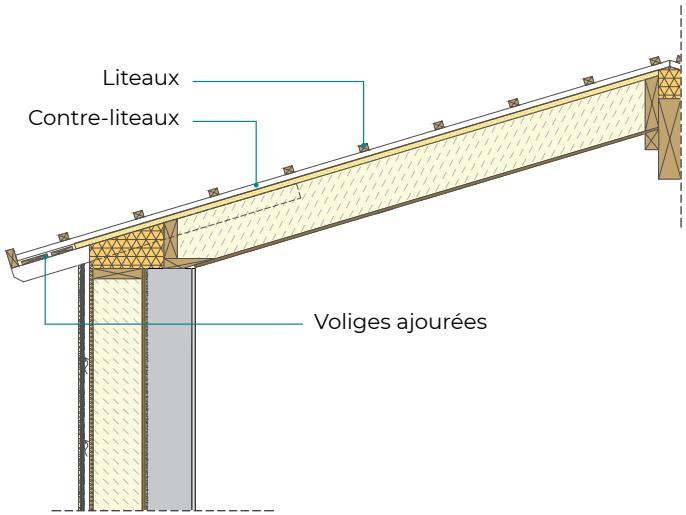


FIGURE 24 Pose du lattage et des voliges

- La pose du contre lattage et des voliges peut également s'effectuer directement en atelier
- Les voliges doivent être ajourées pour permettre la ventilation de la lame d'air



### Étape 7. Pose de la couverture

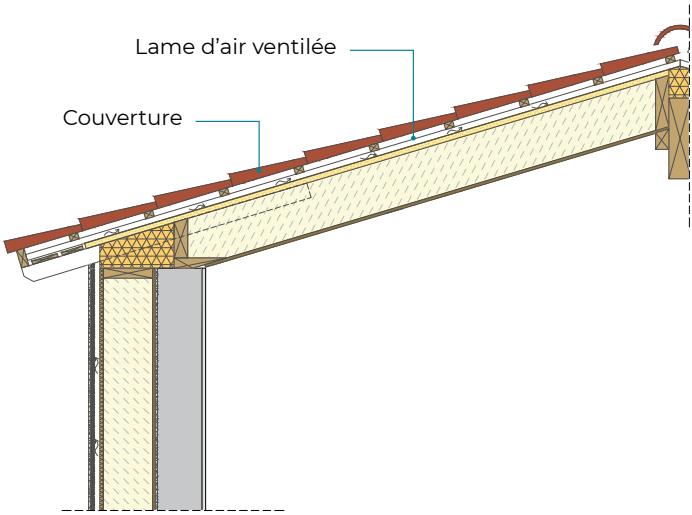
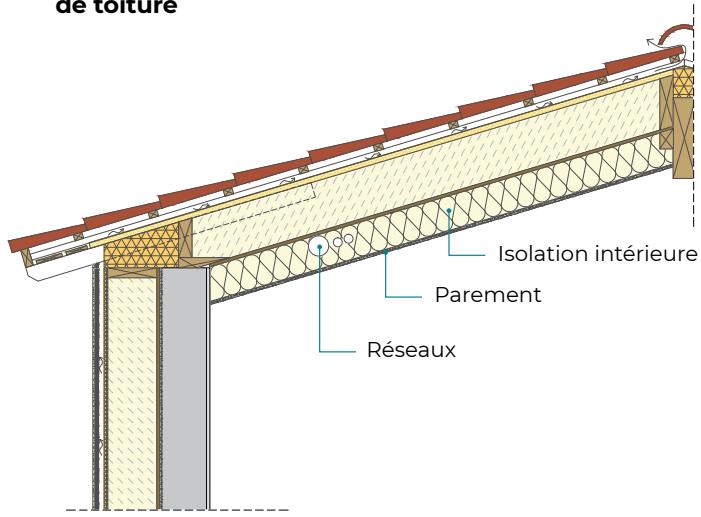


FIGURE 25 Pose de la couverture

**Étape 8. Pose des réseaux, de l'isolant et du parement en sous-face des rampants de toiture**



**FIGURE 26** Doublage intérieur

**4.3.4. Réception de l'ouvrage fini, entretien et usage**



**Pour en savoir plus**

Consultez le PV Réception travaux - Isolation extérieure en toiture (Sarking)

## PARTENAIRES PROFEEL

Pouvoirs publics	Porteurs	Financeurs
  	 	  
Filière bâtiment		
 	 	 
	  	   

**Dans le cadre d'un chantier de construction ou de rénovation, plusieurs assurances sont obligatoires ou fortement recommandées, tant pour le maître d'ouvrage que pour les entreprises de construction et la maîtrise d'œuvre.**



### Maîtrises d'ouvrage

- Souscrire une **assurance Dommages-ouvrage (DO)** est obligatoire. Cette assurance préfinance, sans recherche de responsabilité, les travaux de réparation des dommages relevant de la garantie décennale des constructeurs.
- Vérifier que les entreprises missionnées sont bien couvertes par leur responsabilité civile décennale pour les lots techniques dont ils ont la responsabilité.



### Entreprises de construction et maîtrise d'œuvre (architectes, BET...)

- Détenir une **assurance responsabilité civile décennale** pour les lots techniques dont ils ont la responsabilité ainsi qu'une **assurance responsabilité civile professionnelle** (RC Pro).
- Pour la mise en œuvre ponctuelle de Techniques Non Courantes, se rapprocher de son assureur pour déterminer les options disponibles et obtenir une couverture adéquate.

*Note : d'autres assurances (tous risques chantier, RC exploitation...) sont également vivement recommandées.*

**Pour toute demande d'information  
sur le projet RESTORE**  
restore@cstb.fr

**PROFEEL**  
Innover pour la rénovation des bâtiments

