

L'isolation thermique des Toitures Inclinées

Isolation Thermique des Toitures Inclinées

- 1** Rappel des bases de l'isolation thermique
- 2** Les réglementations thermiques et les aides financières
- 3** Les avantages de l'isolation des toits par l'extérieur
- 4** Choisir le sarking ou le panneau L'Ments
- 5** Le sarking Eurotoit
- 6** Le panneau L'Ments

En partenariat avec la  **CAPEB**
L'Artisanat du Bâtiment

Quelques bases sur l'isolation thermique

Comment mesurer la performance d'un isolant ?

λ Lambda

R Résistance thermique

U Conductivité thermique d'une paroi ou d'un isolant

En partenariat avec la  **CAPEB**
L'Artisanat du Bâtiment

Comment mesurer la performance d'un isolant ?

λ Lambda

- ▶ Coefficient de conductivité thermique d'un matériau la plupart du temps isolant.
- ▶ Il indique la quantité de chaleur qui en 1 heure traverse une couche d'épaisseur d'1 mètre et de surface 1 m².
- ▶ Plus le lambda est faible, meilleur est l'isolant

En partenariat avec la  **CAPEB**
L'Artisanat du Bâtiment

Comment mesurer la performance d'un isolant ?

R Résistance thermique

- ▶ La résistance thermique d'un matériau isolant dépend de son lambda et de son épaisseur

$$R = e / \lambda$$

e = épaisseur exprimée en mètres

Plus le R est élevé, plus le matériau est isolant

« Il est important de garder à l'esprit que pour les parois opaques utilisant un isolant qui n'est pas certifié ou un isolant CE uniquement déclaratif, une pénalisation de 15% est applicable dans les calculs. »

ACERMI : Association pour la CERTification des Matériaux Isolants

En partenariat avec la  **CAPEB**
L'Artisanat du Bâtiment

Comment mesurer la performance d'un isolant ?

U Conductivité thermique d'une paroi ou d'un isolant

La conductivité d'un isolant ou d'une paroi est l'inverse de la résistance thermique

$$U = 1/R$$

Ce coefficient est utilisé principalement pour calculer la performance d'une paroi en ajoutant toutes les résistances des matériaux la composant

Plus le U est faible et plus la paroi est isolée

En résumé...



λ

λ

λ

R

R

R

U

U

U



En partenariat avec la

Les réglementations thermiques et aides financières

En partenariat avec la  **CAPEB**
L'Artisanat du Bâtiment

Historique des réglementations

1974 : Premier choc pétrolier: début de l'isolation thermique des parois

1980 → 1988 : renforcement des labels

1998 : Accords de Kyoto → Objectif de réduction par 4 des émissions de CO₂

2000 : RT 2000 → Introduction d'exigences thermiques par paroi

2005 : RT 2005 → Performance accrue : - 15 % / RT 2000

2012 : RT 2012 → Performance globale du bâtiment : consommation maxi 50 KWh/m².an (selon zones géographiques) ...

En partenariat avec la



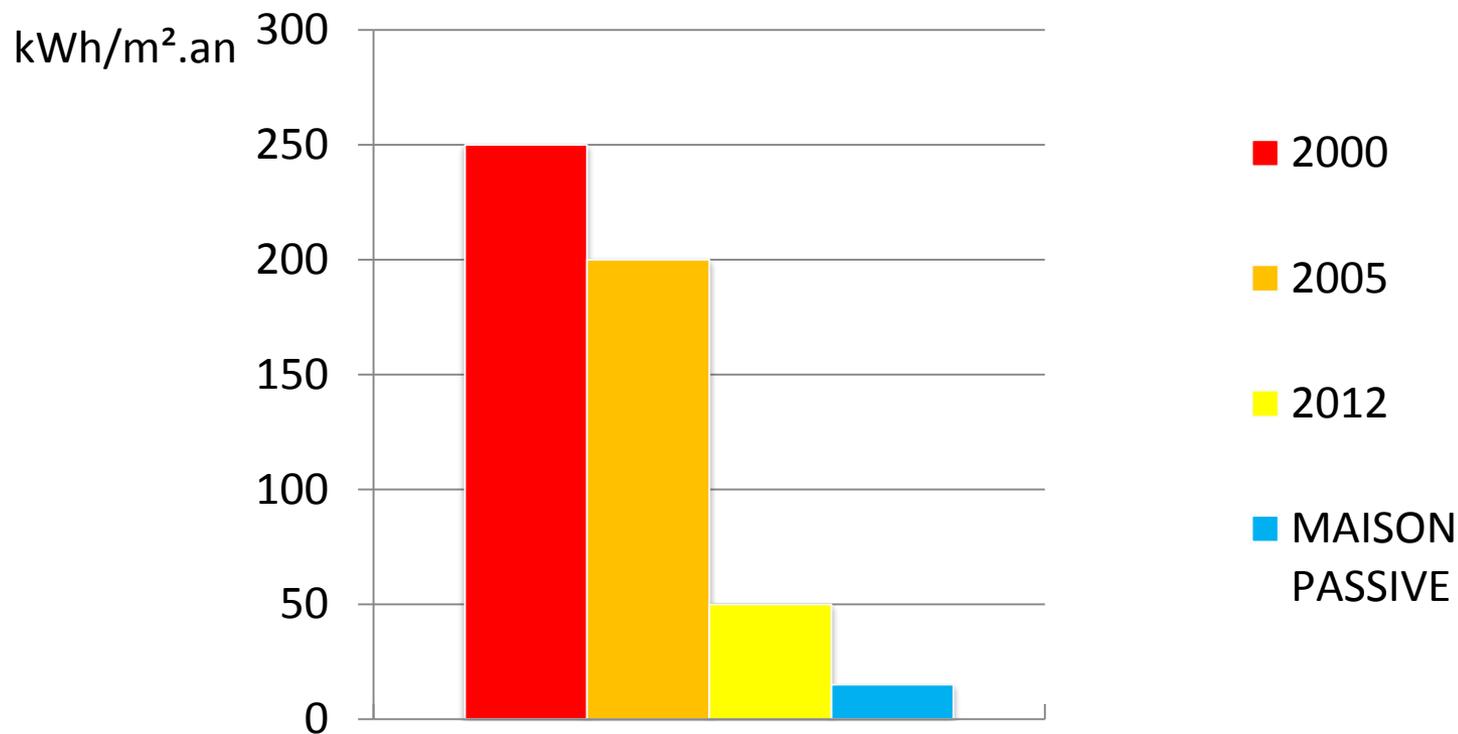
Historique des réglementations

- ▶ Le Grenelle de l'environnement
- Objectif principal: RT 2012 = RT 2005 moins 40%
consommation maximale en énergie primaire de
50kWh/m².an

L'avenir:

La RT 2020 et le BEP: le Bâtiment à Energie Positive appelé également maison passive, avec une consommation d'énergie de 15 kWh/m².an

Evolution des exigences



Les réglementations thermiques

Neuf : RT 2012

- ▶ Depuis le 1^{er} janvier 2013, les nouvelles constructions doivent respecter la Réglementation Thermique 2012.

- ▶ **La RT 2012 contient trois exigences de résultats :**

- Exigence d'efficacité énergétique minimale du bâti : le besoin bioclimatique « Bbiomax »**

- exigence de limitation simultanée du besoin en énergie pour les composantes liées au bâti (chauffage, refroidissement et éclairage)
- un indicateur qui rend compte de la qualité de la conception et de l'isolation du bâtiment, indépendamment du système de chauffage
- un indicateur qui valorise la conception bioclimatique (accès à l'éclairage naturel, surfaces vitrées orientées au sud...) et l'isolation performante

- ▶ **Exigence de consommation maximale : « Cmax »**

- Exigence de consommations maximales d'énergie primaire (objectif de valeur moyenne de 50 kWh/m² /an)
- 5 usages pris en compte : chauffage, production d'eau chaude sanitaire, refroidissement, éclairage, auxiliaires (ventilateurs, pompes)

Cmax par région



En partenariat avec la  **CAPEB**
L'Artisanat du Bâtiment

Les réglementations thermiques

Neuf : RT 2012

- ❖ Exigence de confort d'été
- ❖ Exigence d'étanchéité à l'air

0,6 m³/ (h.m²) pour les maisons individuelles

1 m³ / (h.m²) pour les logements collectifs

Pour le secteur tertiaire, aucune exigence de résultat n'est imposée. Une valeur par défaut est prise en compte dans le calcul thermique. Une autre valeur peut également être prise en compte dans le calcul, auquel cas une justification du niveau atteint doit être apportée en fin de travaux.

Les réglementations thermiques

Rénovation : RT sur l'existant

- ▶ **RT sur l'existant**
- ▶ La réglementation thermique sur l'existant est obligatoire depuis le 1^{er} novembre 2008
- ▶ Elle s'applique soit de manière globale soit « élément par élément »

Valeurs R à respecter pour la RT « élément par élément »

| | | | | |
|--------|--|---|---|-----------------------------|
| PAROI | Murs en contact avec l'extérieur et rampants > 60° | murs en contact avec un volume non chauffé | Toitures terrasses | Planchers de combles perdus |
| R MINI | 2,3 | 2 | 2,5 | 4,5 |
| PAROI | Rampants de toiture < 60° | planchers bas donnant sur l'extérieur ou sur un parking collectif | Plancher bas sur VS ou volume non chauffé | |
| R MINI | 4 | 2,3 | 2 | |

Les réglementations thermiques

Rénovation : Aides fiscales

De nombreuses aides fiscales existent :

Tva à 5,5% pour les travaux de rénovation énergétique

Crédit d'Impôt Transition Energétique*

Primes CEE (Certificat d'Economie d'Energie)*

Eco Prêt à Taux Zéro*

Plus de nombreuses aides régionales, départementales...

Aide fiscale conditionnée au



En partenariat avec la



Les réglementations thermiques

Rénovation : Aides fiscales

Pour y prétendre, un minimum de performance est exigé

| PAROIS | RT sur l'existant | MARCHE RENOVATION | | |
|---|-------------------|---|--------------------|------------------------|
| | | Certificats d'Economie d'Energie (en attente fiche 2015) | ECO PTZ 2015 | CREDIT D'IMPOT 2015 |
| TOITURES TERRASSES | 2.5 | 4.5 | 4.5 | 4.5 |
| RAMPANTS DE TOITURE | 4 | 6 | 6 | 6 |
| PLANCHERS DE COMBLES PERDUS | 4.5 | 7 | 7 | 7 |
| MURS FACADE OU PIGNON | 2.3 | 3.7 | 3.7 | 3.7 |
| PLANCHERS BAS SUR SOUS SOL, VIDE SANITAIRE OU PASSAGE OUVERT | 2 | 3 | non pris en compte | 3 |
| PLANCHERS BAS SUR TERRE-PLEIN | | 2.4 | non pris en compte | non pris en compte |

Les avantages de l'isolation des toits par l'extérieur

Les déperditions



La toiture représente 25 à 30 % des déperditions

➔ Paroi à isoler en priorité

En partenariat avec la



Les avantages de l'isolation des toits par l'extérieur

- ➔ Pas de pont thermique
- ➔ Etanchéité à l'air
- ➔ Gain de surface habitable
- ➔ Protection de la charpente contre les chocs thermiques et l'humidité

Choisir entre sarking et panneaux autoportants

Quel choix d'isolation par l'extérieur pour son toit en rénovation?

- ▶ Rénovation « légère » : en cas de combles aménagés , et pose sur chevrons → sarking (Eurotoit)
- ▶ Rénovation « lourde » : pose de l'isolant à la place des chevrons, directement sur les pannes → panneaux autoportants (L'Ments)

Qu'est-ce que le sarking ?

Le sarking

Qu'est-ce que le sarking ?

Le système SARKING est un procédé d'isolation thermique de toitures inclinées caractérisé par la pose de panneaux isolants au-dessus des chevrons.

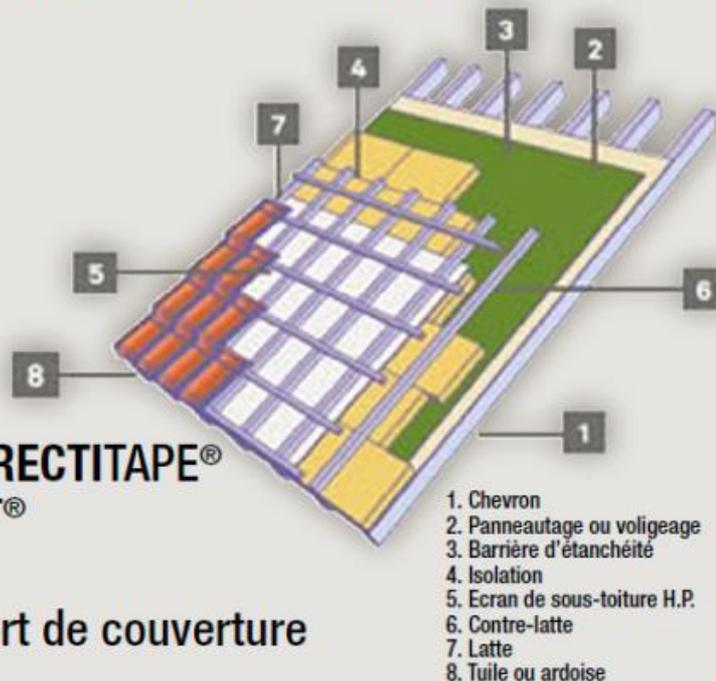
Le système est destiné au support de couvertures en petits éléments tels que tuiles et ardoises, ainsi qu'à la réalisation de couvertures métalliques par feuilles et bandes.

Le sarking

Qu'est-ce que le sarking ?

Ce procédé consiste à mettre en place les éléments suivants :

- 1 - Les chevrons
- 2 - Un support éventuel
(finition intérieure ; sécurité incendie, support du pare vapeur...)
- 3 - Un pare vapeur éventuel
(selon le type d'isolant)
- 4 - Une isolation thermique
- 5 - Une sous toiture éventuelle
(obligatoire pour certains isolants) **ou du RECTITAPE®**
dans le cas des panneaux **EUROTOIT®**
- 6 - Des contrelattes
- 7 - Des lattes ou voliges comme support de couverture
- 8 - Une couverture



En l'absence de support continu sur les chevrons, la finition intérieure est réalisée par ceux-ci

En partenariat avec la



Le sarking

Pare vapeur et pare pluie

Le pare vapeur se met toujours côté chaud et le pare pluie (appelé écran de sous toiture) côté froid

Ils sont obligatoires pour les matériaux fibreux (laine de bois, de verre, de roche)

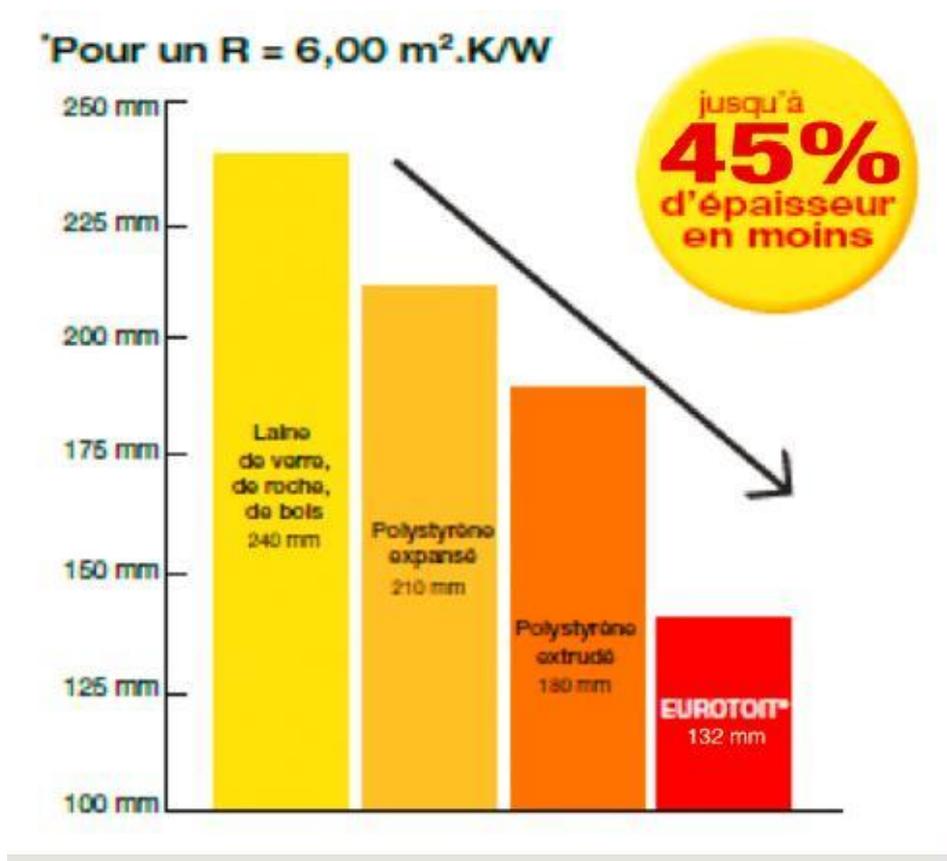
L'isolant polyuréthane ne nécessite pas la pose de ces produits.

Pour l'étanchéité à l'eau et à l'air, les joints des panneaux doivent être recouverts par un ruban adhésif

Les différents isolants

Le sarking

Les épaisseurs selon le type d'isolant

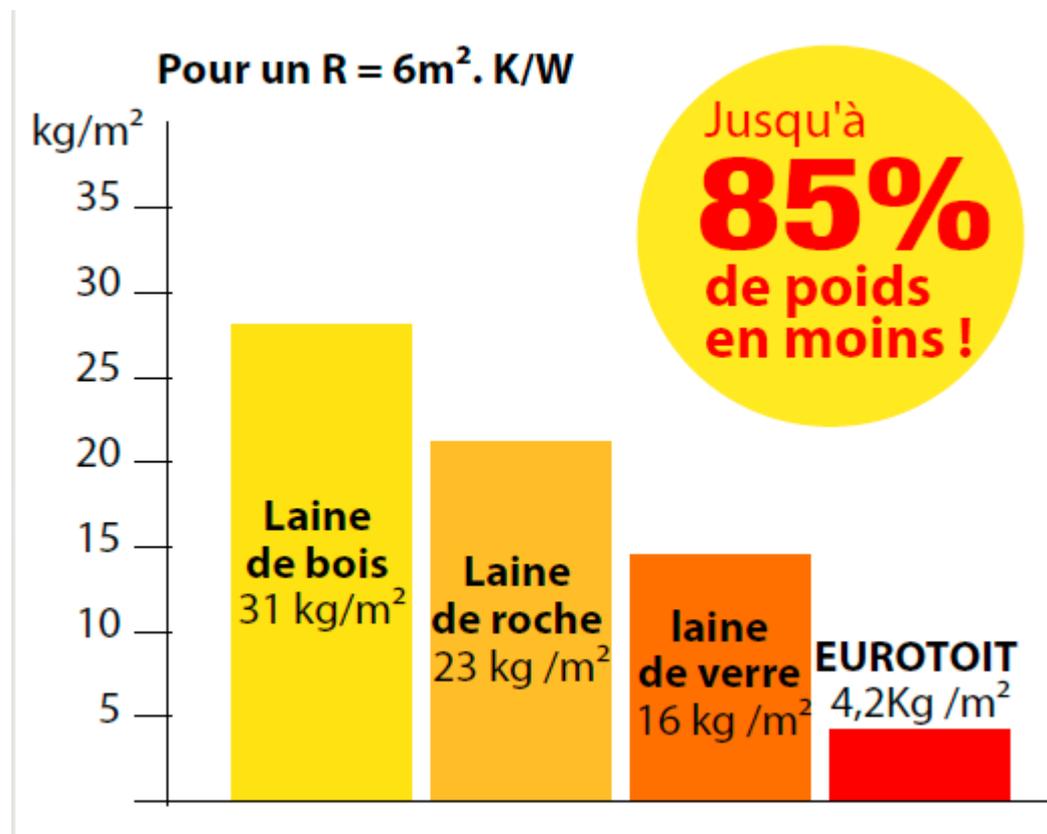


En partenariat avec la



Le sarking

Les poids selon le type d'isolant



En partenariat avec la



La mise en œuvre du sarking Eurotoit

Le sarking Eurotoit

La mise en œuvre en climat de plaine (< 900 m)

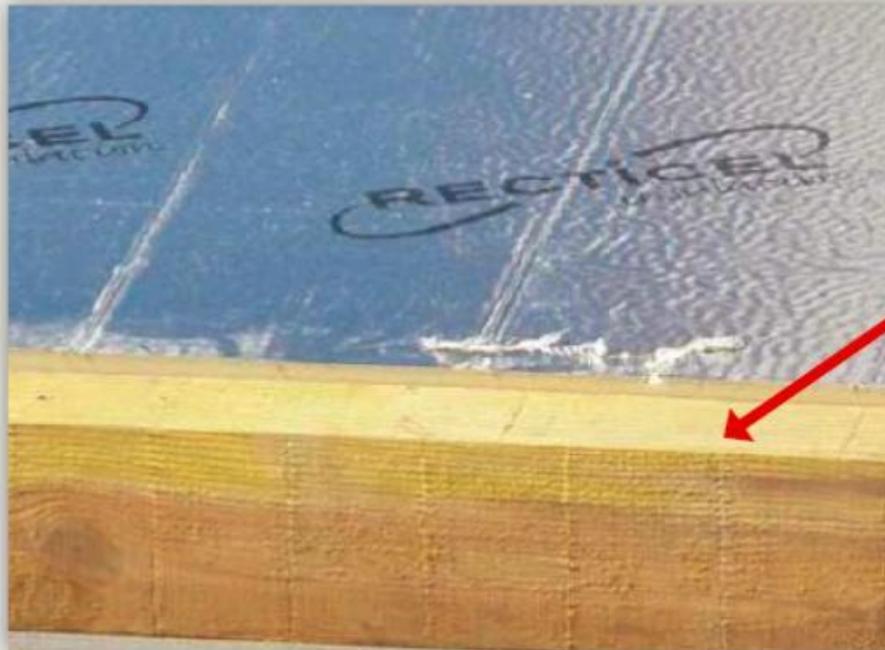


En partenariat avec la  **CAPEB**
L'Artisanat du Bâtiment

Le sarking Eurotoit

La mise en œuvre en climat de plaine

ETAPE 1 : Mise en place de la butée
en bas de rampant



Butée
de l'épaisseur
de l'isolant

En partenariat avec la



Le sarking

La mise en œuvre en climat de plaine

ETAPE 2: Pose des panneaux



En commençant par le bas du versant, les panneaux prennent appui sur la butée de bas de rampant et se posent à joints croisés.

En partenariat avec la  **CAPEB**
L'Artisanat du Bâtiment

Le sarking

La mise en œuvre en climat de plaine

ETAPE 3: Pose de la bande adhésive R



En partenariat avec la



Le sarking Eurotoit

La mise en œuvre en climat de plaine

ETAPE 4: Fixation des contre liteaux

(Les contre liteaux sont fixés à travers les panneaux dans les chevrons)



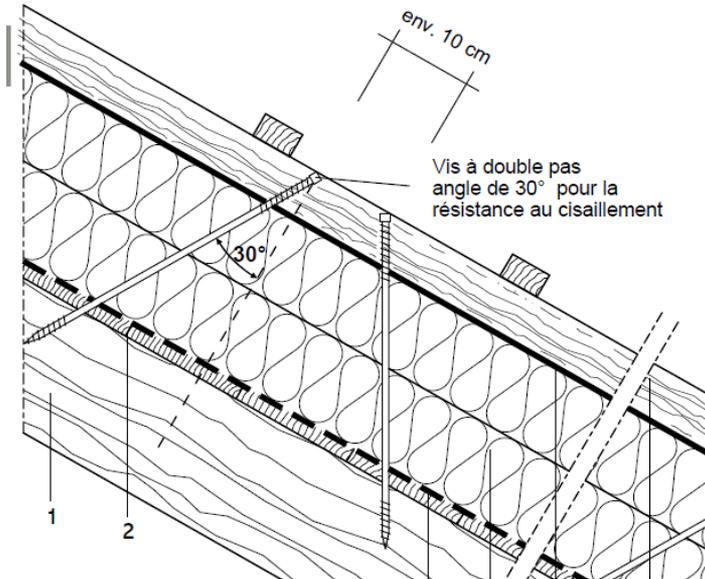
En partenariat avec la

Le sarking Eurotoit

La mise en œuvre en climat de plaine

ETAPE 4: Fixation des contre liteaux

(Les contre liteaux sont fixés à travers les panneaux dans les chevrons)



Dans le cas de panneaux en fibres, les fixations sont à double filetage et fixées avec un angle de 30 degrés

Dans le cas de panneaux en polyuréthane Eurotoit, les fixations sont à simple filet et fixées perpendiculairement à la pente du toit:
Vis moins longues, moins onéreuses, plus faciles à mettre en œuvre

En partenariat avec la  **CAPEB**
L'Artisanat du Bâtiment

Le sarking

En cas de forte pente, la mise en œuvre peut se faire « rang par rang »:

Pose du premier rang de panneaux

Pose de la bande adhésive

Pose des contreliteaux sur la hauteur de ce premier rang (soit 1,20m)

Pose des liteaux

Utilisation des liteaux comme échelle de toit pour mettre en œuvre le deuxième rang

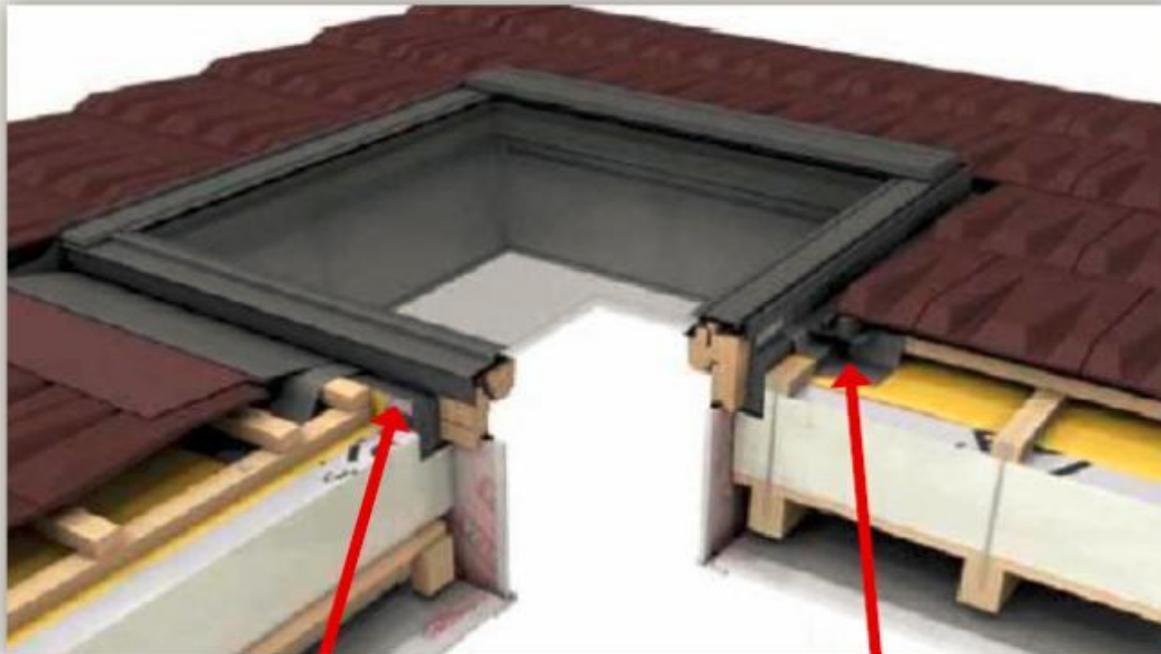


En partenariat avec la  **CAPEB**
L'Artisanat du Bâtiment

Le sarking

La mise en œuvre en climat de plaine, points singuliers

Fenêtre de toit



Précadre BDX

Collerette d'écran
sous-toiture

En partenariat avec la



Le sarking Eurotoit

La mise en œuvre en climat de plaine, points singuliers

Lucarne



Habillage des joues, détail de la finition basse

En partenariat avec la



Le sarking

La mise en œuvre en climat de plaine, points singuliers

Faîtage, noues, arêtières

Remplissage de la découpe avec de la mousse de polyuréthane



En partenariat avec la



Le sarking

La mise en œuvre en climat de plaine, points singuliers

Passage de cheminée



Respecter
l'écart au feu
entre
l'isolant et
l'extérieur
du conduit

Se référer au DTU 24.1 et 24.2

En partenariat avec la



Le sarking Eurotoit

La mise en œuvre en climat de plaine, points singuliers Cas des conduits métalliques

1. Réaliser un chevêtre dans les règles de l'art et dans le respect des distances de sécurité (*).

2. Positionner l'embase d'étanchéité et façonner le lit d'étanchéité au profit des tuiles. Procéder au réglage de verticalité de la sortie de toit si nécessaire.

3. En sous face du rampant fixer la sortie de toit au chevêtre grâce aux leuillards prévus à cet effet. Positionner un premier tronçon de conduit.

4. Positionner la coquille isolante autour du conduit.

5. Compléter l'isolation autour de la coquille dans l'épaisseur du chevêtre (mousse polyuréthane).

6. Recouper les surplus d'isolants.

7. Fixer la plaque de distance de sécurité-étanche sur le chevêtre.

8. Positionner la plaque de propreté en appui sur la plaque étanche (elle se maintient seule grâce aux aimants prévus à cet effet).

9. Fixer la plaque de propreté avec les vis auto foreuses.

PRÉCÉDENT SUIVANT

Le sarking

La mise en œuvre en climat de plaine, points singuliers
Il convient d'empêcher tout pont thermique au niveau des débords de toit (si vide entre le plafond et l'isolant du sarking).
Sur la périphérie, il faut calfeutrer avec un isolant

Isolation des débords de toit:



Calfeutrage des rives entre les chevrons

En partenariat avec la



Le sarking

La mise en œuvre en climat de plaine, habillage des rives



En partenariat avec la



Le sarking Eurotoit

La mise en œuvre en climat de plaine, habillage des rives



Habillage de rives PVC



Habillage de rives zinc naturel



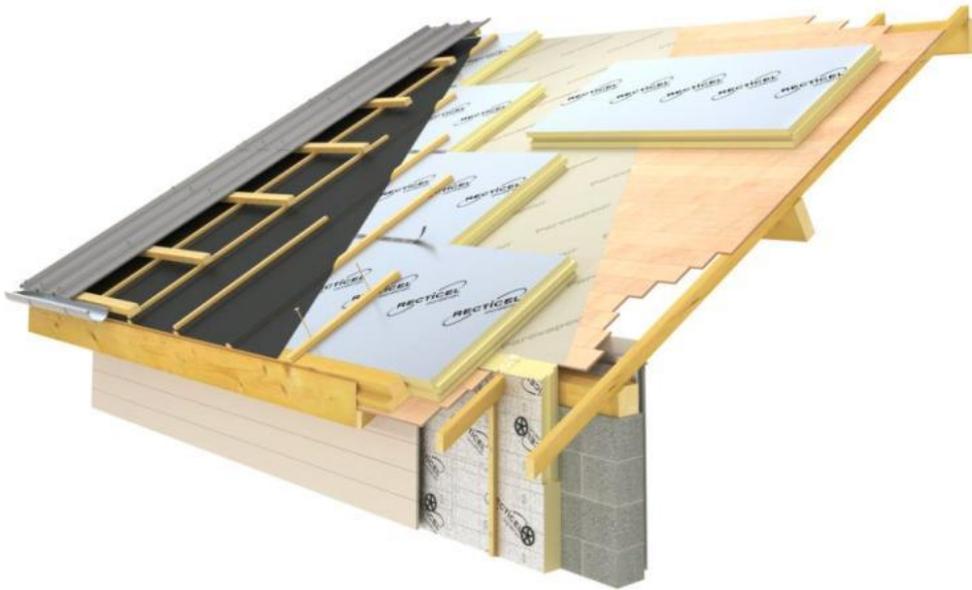
Habillage de rives zinc patiné

En partenariat avec la



Le sarking Eurotoit

La mise en œuvre en climat de montagne (> 900 m)



Support continu
Pare vapeur
Isolant
Chanlatte trapézoïdale
Membrane d'étanchéité
Contrelatte
Couverture

En partenariat avec la  **CAPEB**
L'Artisanat du Bâtiment

L'Ments

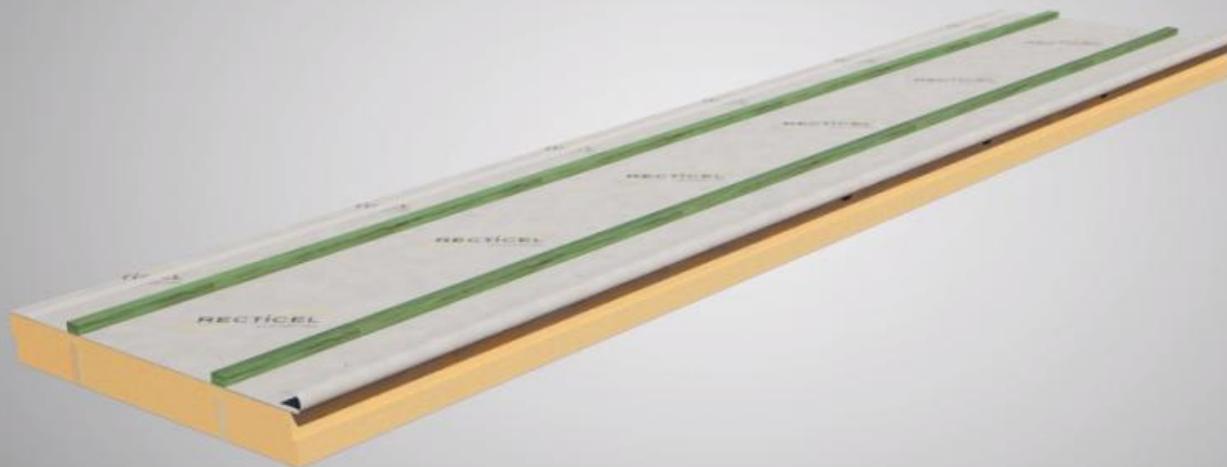


En partenariat avec la

L' Ments

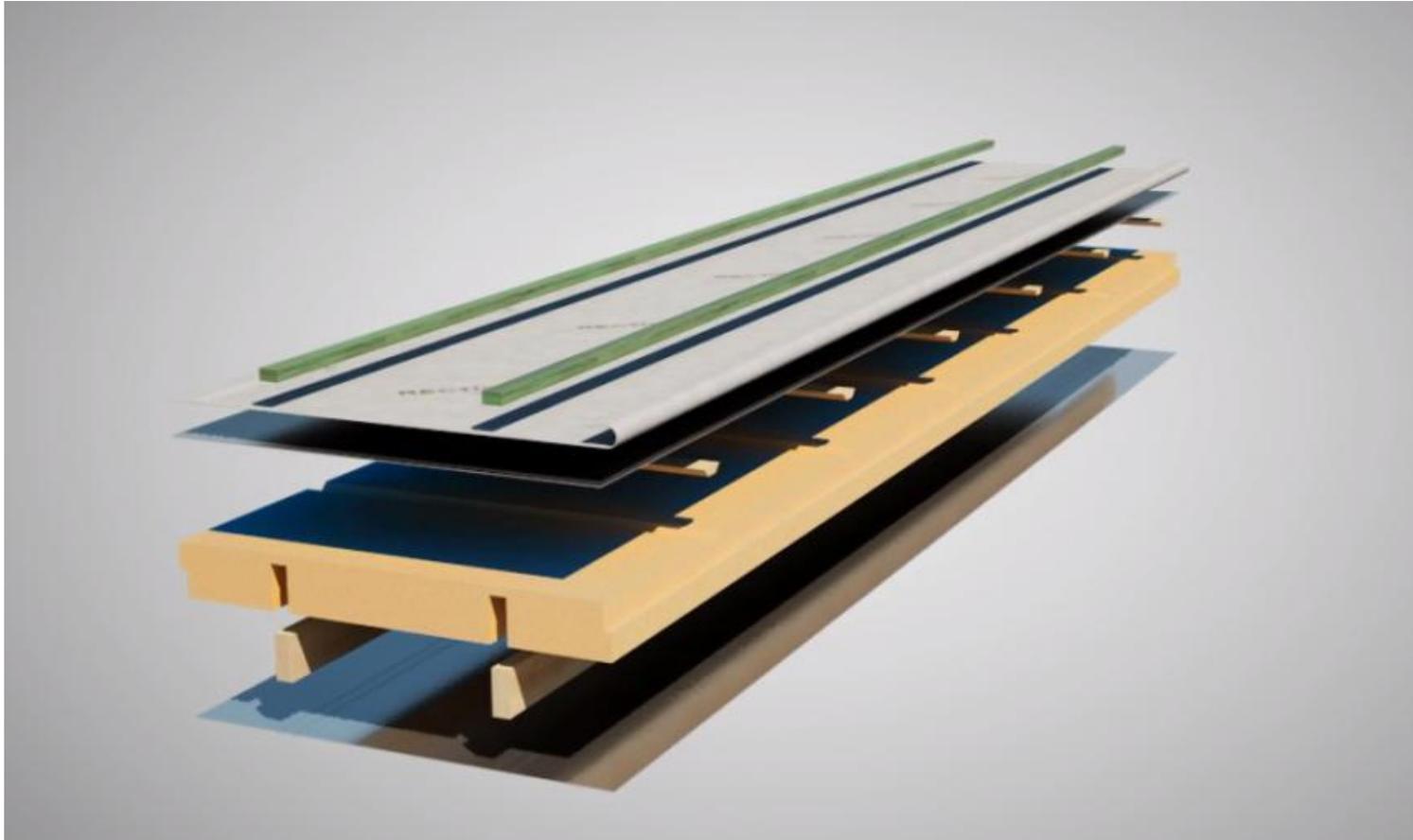
L-Ments™

Le système 5-en-1 pour les toitures inclinées



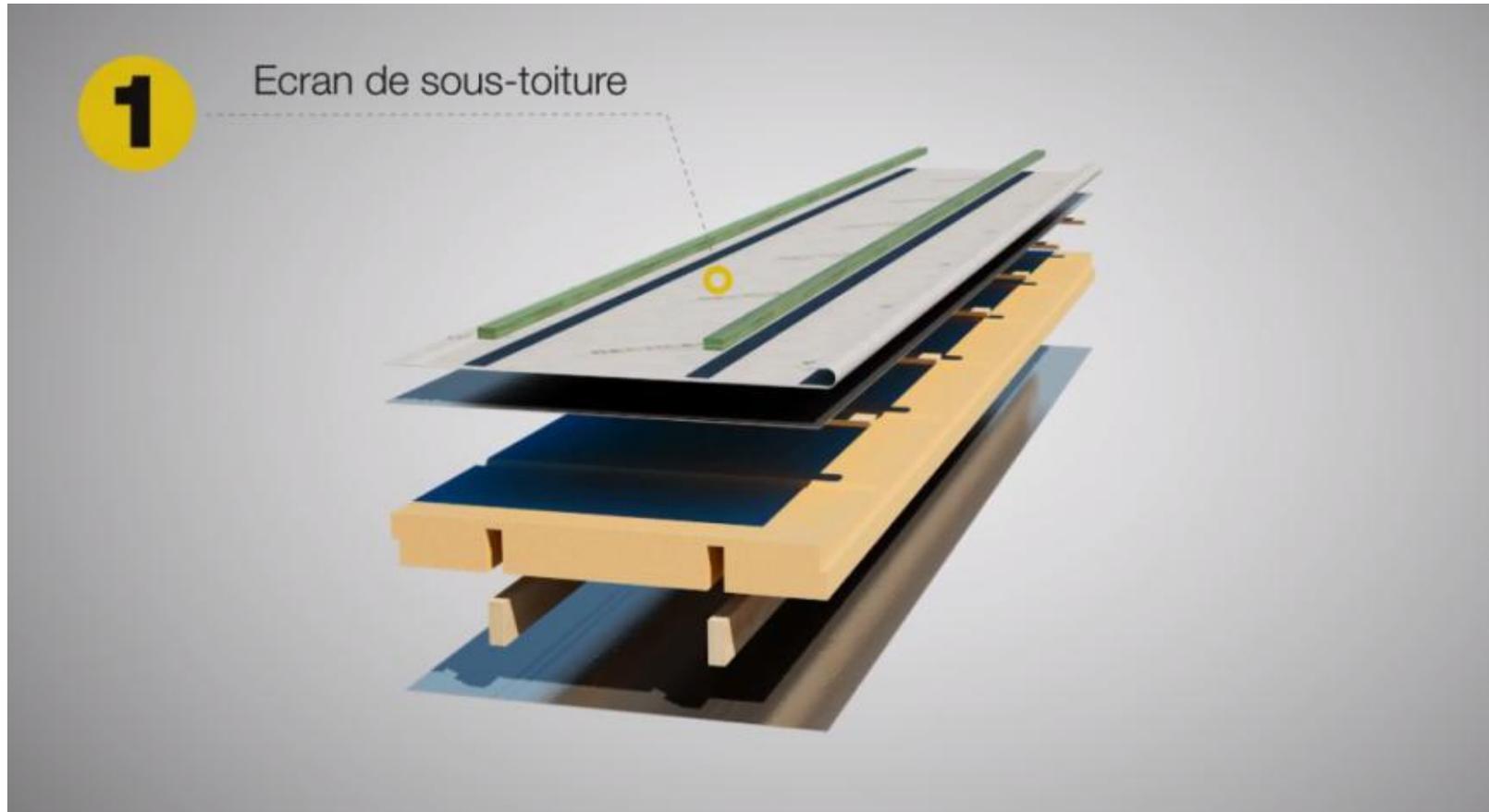
En partenariat avec la  **CAPEB**
L'Artisanat du Bâtiment

L' Ments



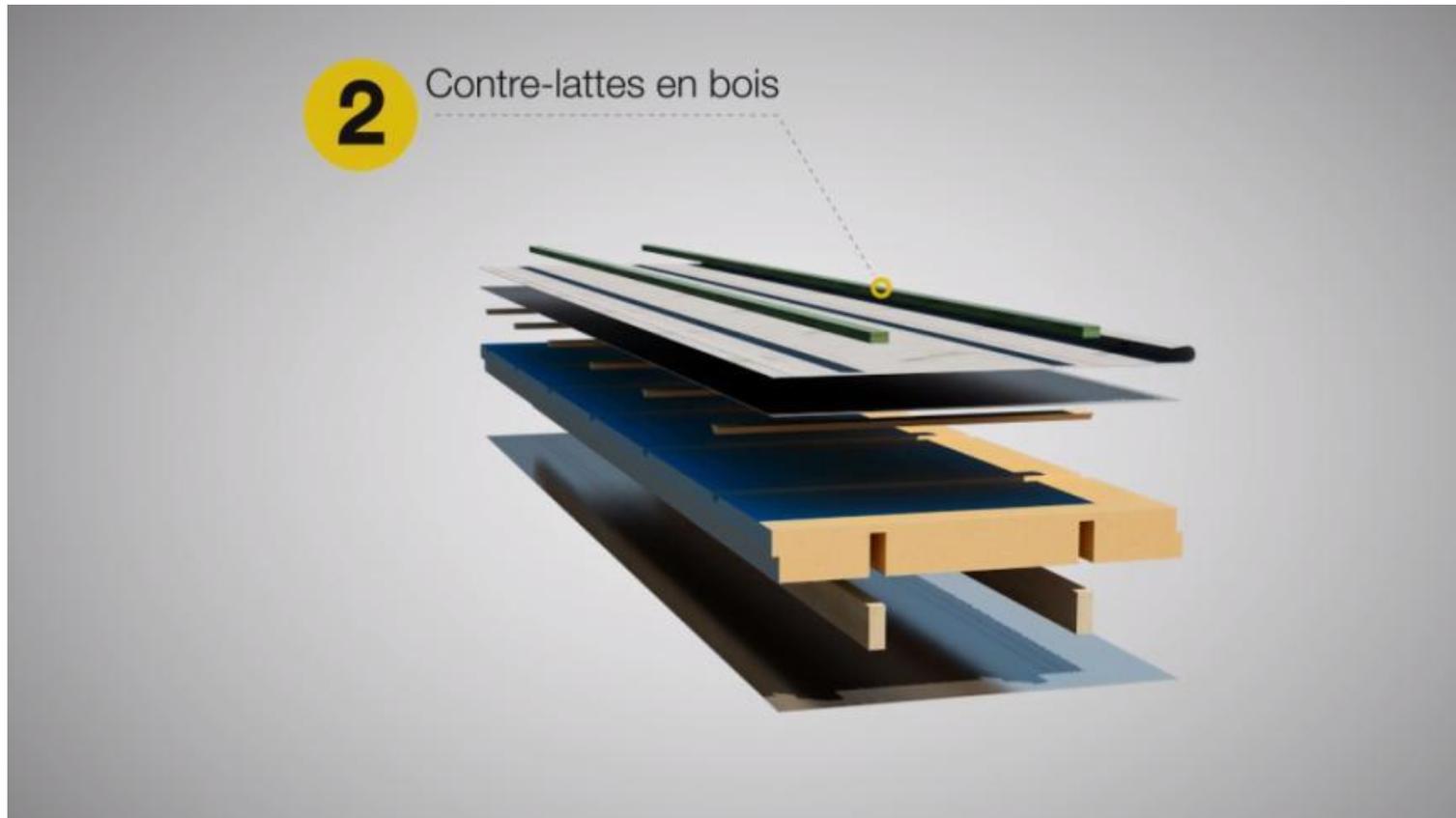
En partenariat avec la  **CAPEB**
L'Artisanat du Bâtiment

L' Ments



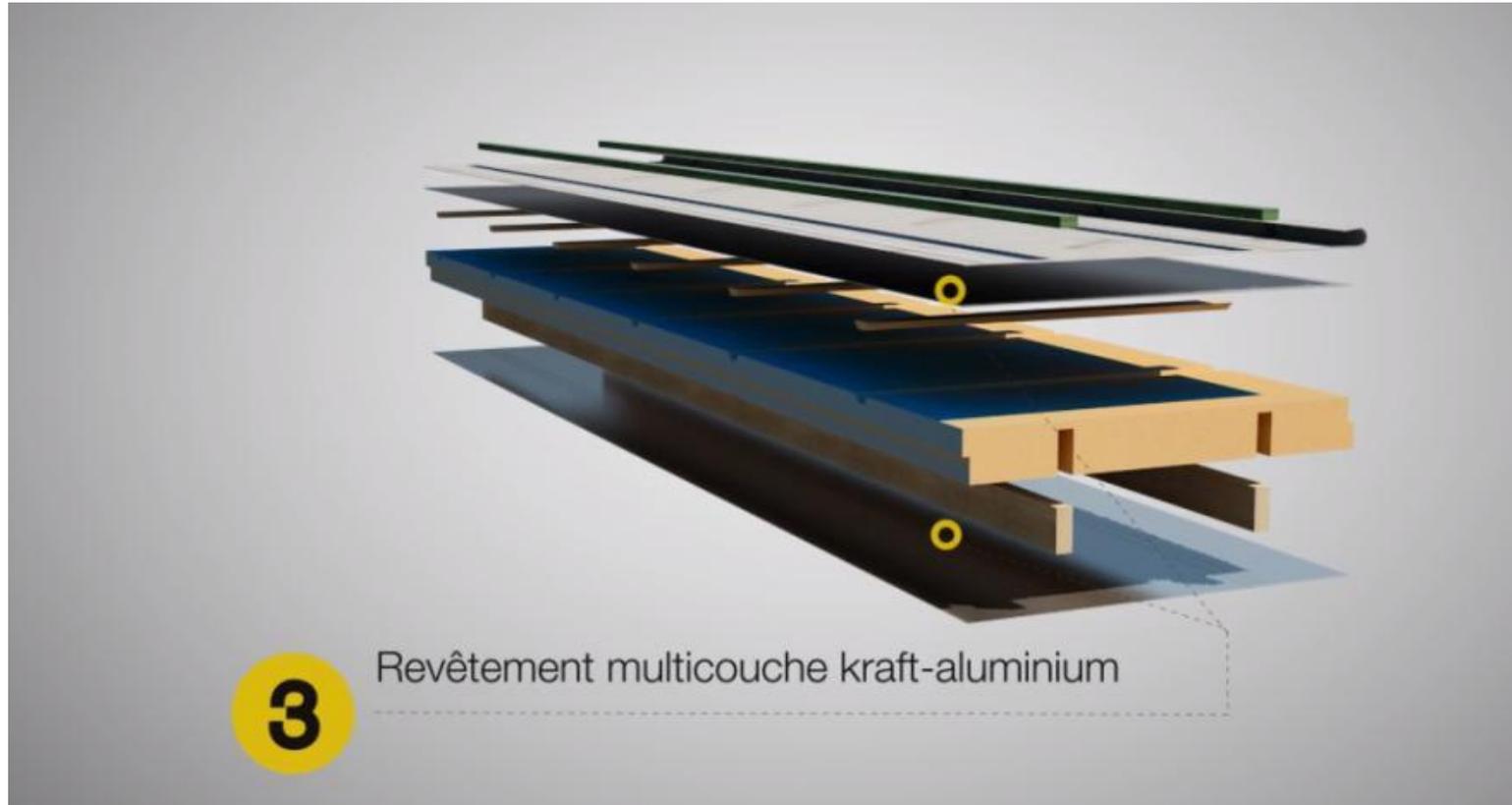
En partenariat avec la  **CAPEB**
L'Artisanat du Bâtiment

L' Ments



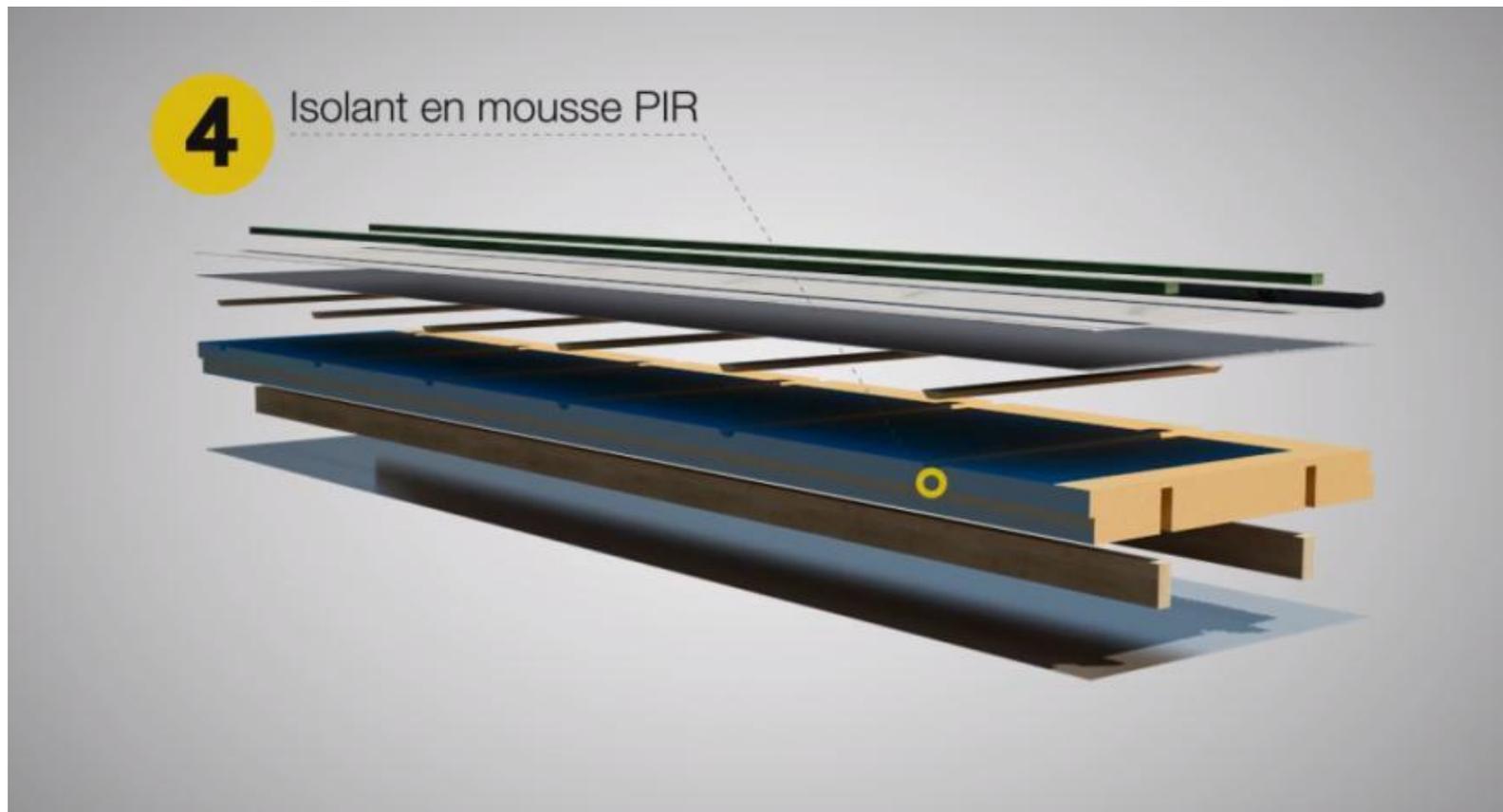
En partenariat avec la  **CAPEB**
L'Artisanat du Bâtiment

L' Ments



En partenariat avec la  **CAPEB**
L'Artisanat du Bâtiment

L' Ments

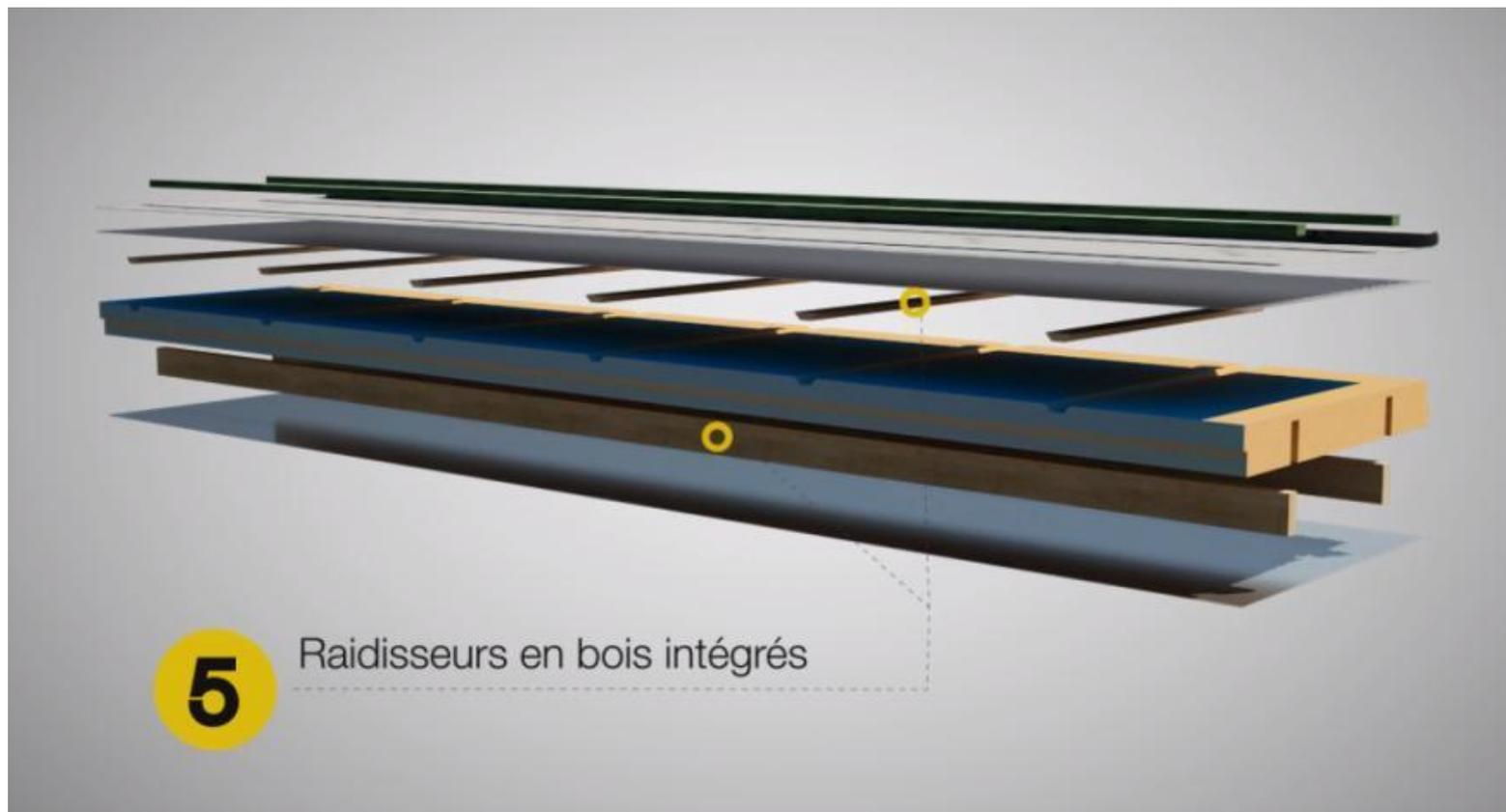


PIR : nouvelle génération de Polyuréthane

En partenariat avec la



L' Ments

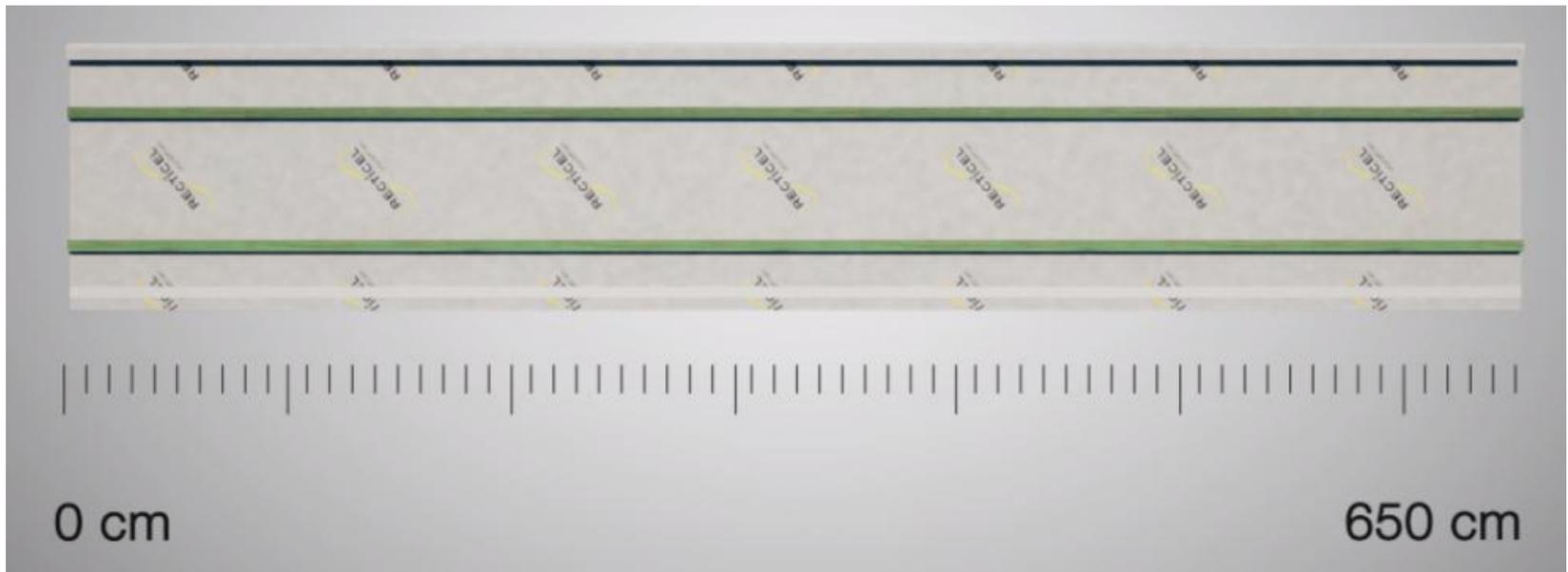


En partenariat avec la  **CAPEB**
L'Artisanat du Bâtiment

L' Ments

Les longueurs des panneaux :

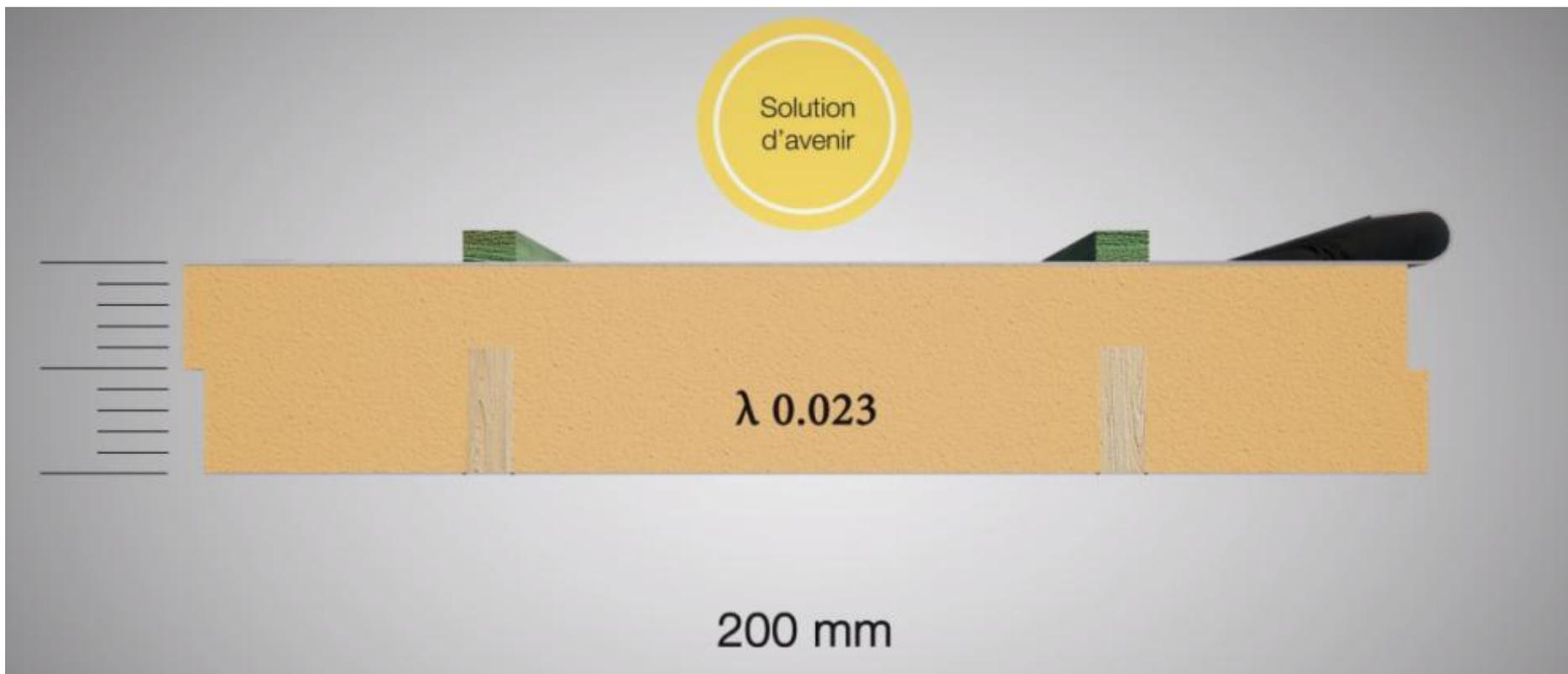
Commercialisé en 5 longueurs standard : 5,40m / 5,70m / 6,00m / 6,20m / 6,50 m
(Autres longueurs: nous consulter)



En partenariat avec la  **CAPEB**
L'Artisanat du Bâtiment

L' Ments

Les épaisseurs :



4 épaisseurs d'isolant: 145 mm / 160 mm / 180 mm / 200 mm

En partenariat avec la



L' Ments

Les performances thermiques :

145 mm → R isolant = 6,30 m².K/W

160 mm → R isolant = 6,95 m².K/W

180 mm → R isolant = 7,80 m².K/W

200 mm → R isolant = 8,65 m².K/W

L' Ments

Les portées:

Portée maximum sur 2 points d'appui

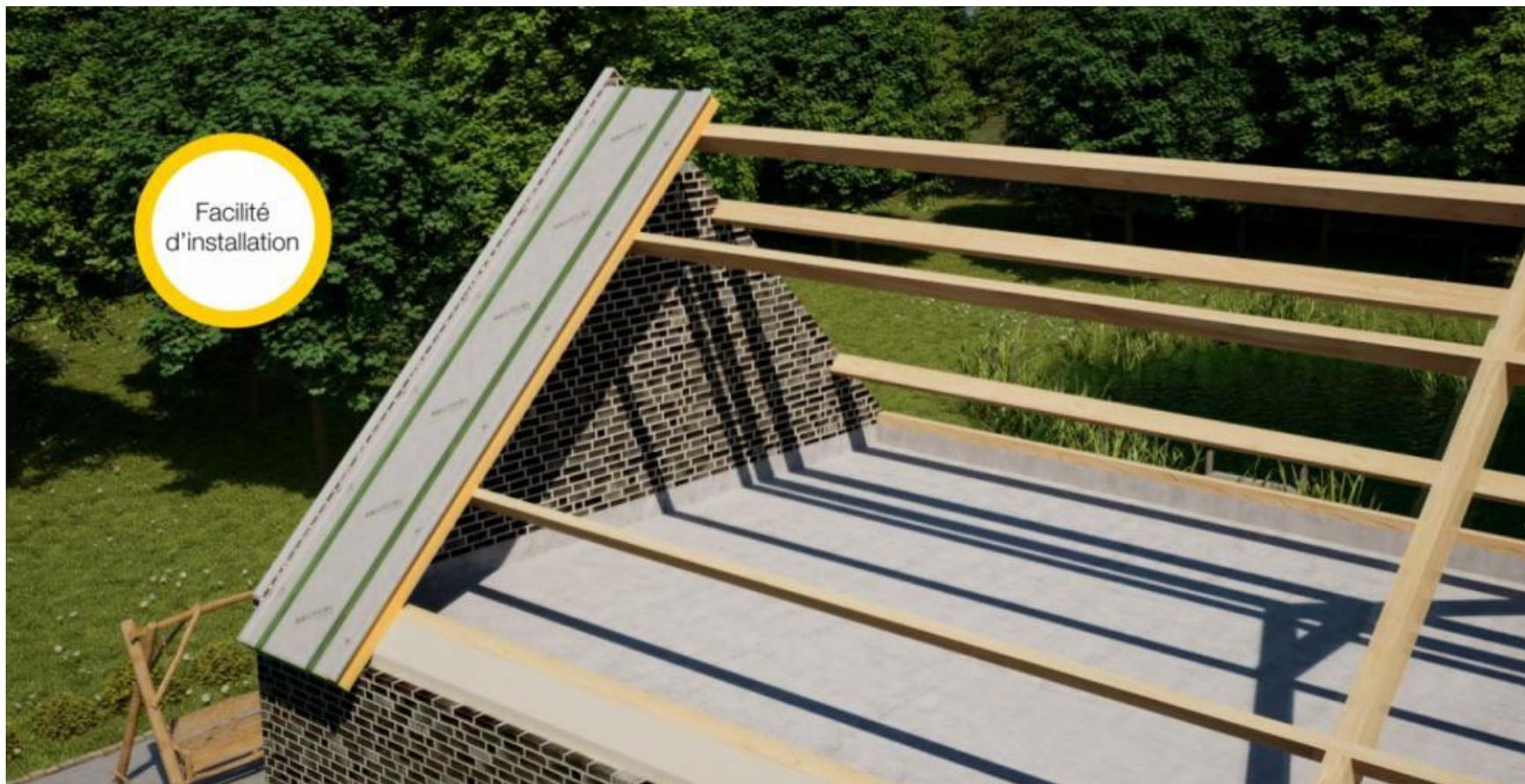
| Inclinaison du toit | 30° | 40° | 50° | 60° |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|
| Portée | 2,78 m | 2,83 m | 2,91 m | 3,00 m |

Portée maximum sur 3 points d'appui ou plus

| Inclinaison du toit | 30° | 40° | 50° | 60° |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|
| Portée | 3,42 m | 3,48 m | 3,58 m | 3,69 m |

La mise en œuvre de L'Ments

Pose sur panne



En partenariat avec la  **CAPEB**
L'Artisanat du Bâtiment

Pose sur panne

(deux vis par panne par panneau)



Fixation fournie par Recticel Insulation

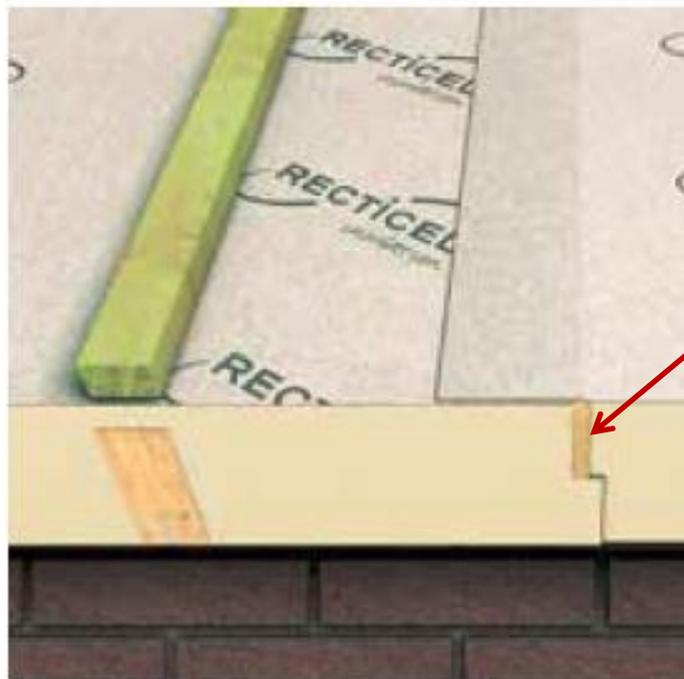
Fixation
avec les vis
Rectifix®



En partenariat avec la



Panneaux feuillurés

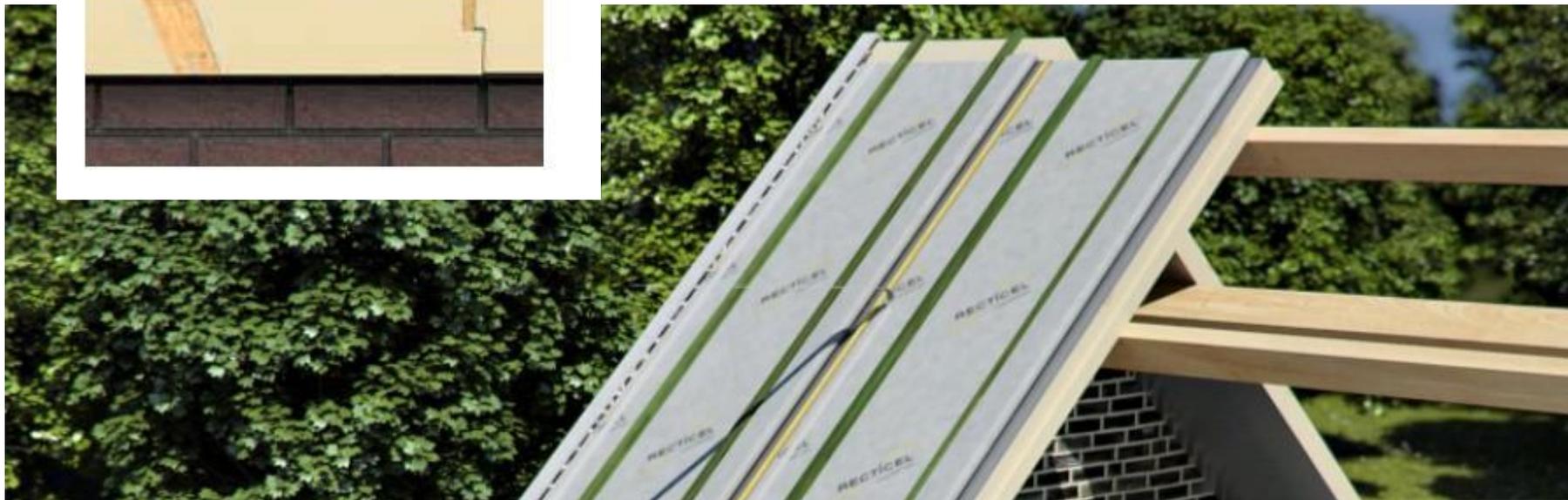
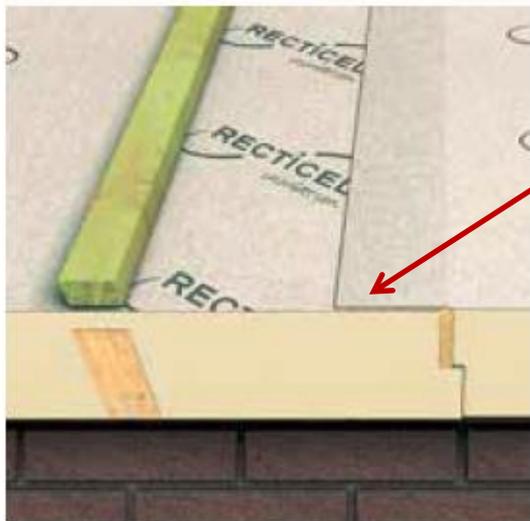


Joint à remplir de
mousse PU

En partenariat avec la  **CAPEB**
L'Artisanat du Bâtiment

Recouvrement de l'écran de sous-toiture

Recouvrement de l'écran de sous-toiture auto adhésif



Fenêtres de toit



Intégration facile d'une fenêtre de toit

Fenêtres de toit



En partenariat avec la  **CAPEB**
L'Artisanat du Bâtiment

Fenêtres de toit



En partenariat avec la  **CAPEB**
L'Artisanat du Bâtiment

Cheminées



Se référer au DTU 24.1 et 24.2

En partenariat avec la  **CAPEB**
L'Artisanat du Bâtiment

Intérieur

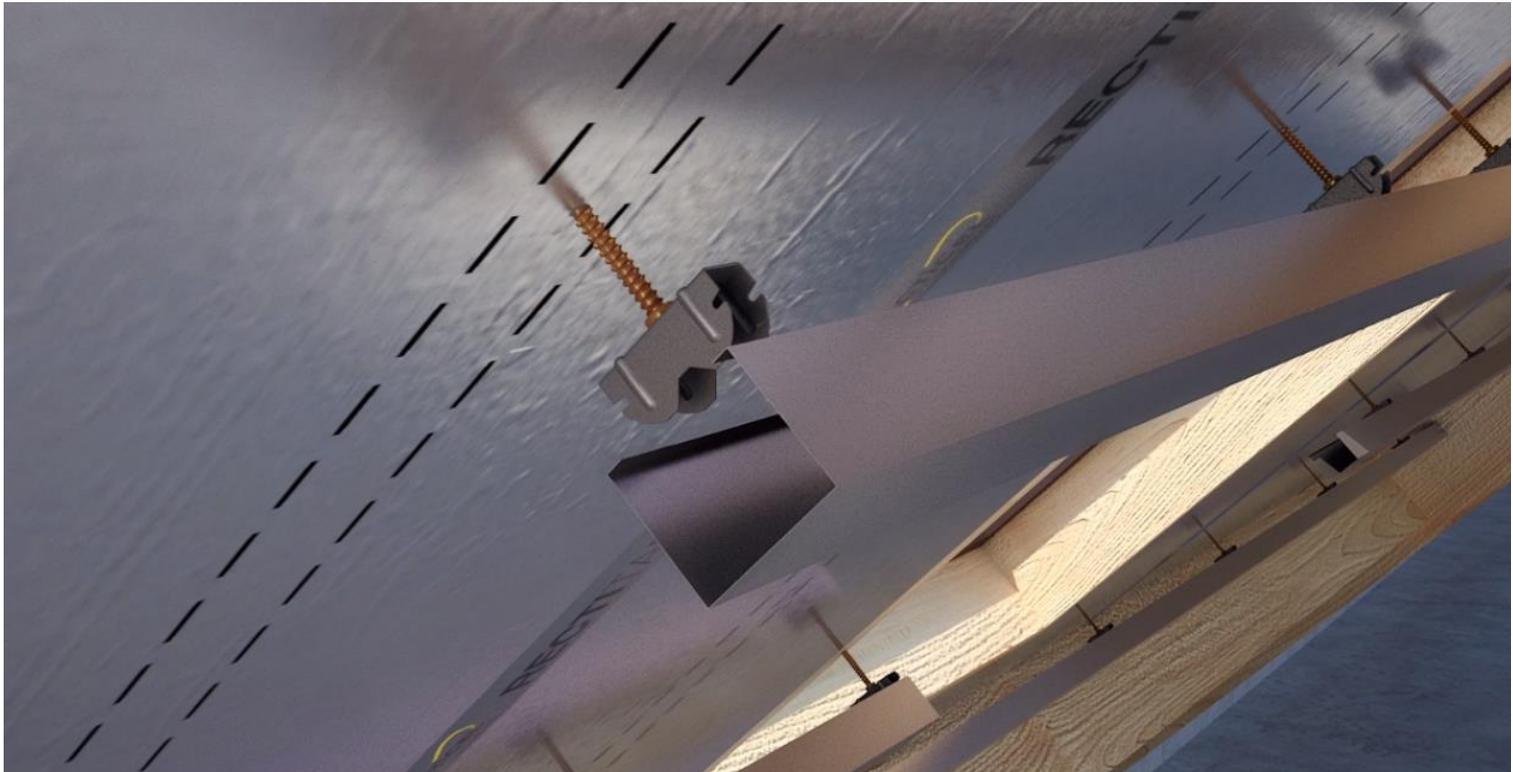


Adhésif fourni par Recticel Insulation en partenariat avec la



Intérieur

Fixation d'ossatures métalliques dans les renforts bois (repérés)



En partenariat avec la  **CAPEB**
L'Artisanat du Bâtiment

Intérieur

Passage de gaines électriques possibles



En partenariat avec la



Intérieur

Et ...

Passage de gaines VMC possible (idéal: gaines plates)

Complément acoustique possible

Intégration de spots possibles

Intérieur



Finition à mettre en œuvre ultérieurement

En partenariat avec la  **CAPEB**
L'Artisanat du Bâtiment

L'équipe Recticel Insulation à votre service

