L’isolation thermique des Toitures Inclinées

En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

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

En partenariat avec la

CAPEB
l'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

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

RECTICEL
The passion for comfort

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

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

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

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

Les réglementations thermiques et aides financières

En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

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 CO_2

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

CAPEB
l'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

Historique des réglementations

- Le Grenelle de l'environnement

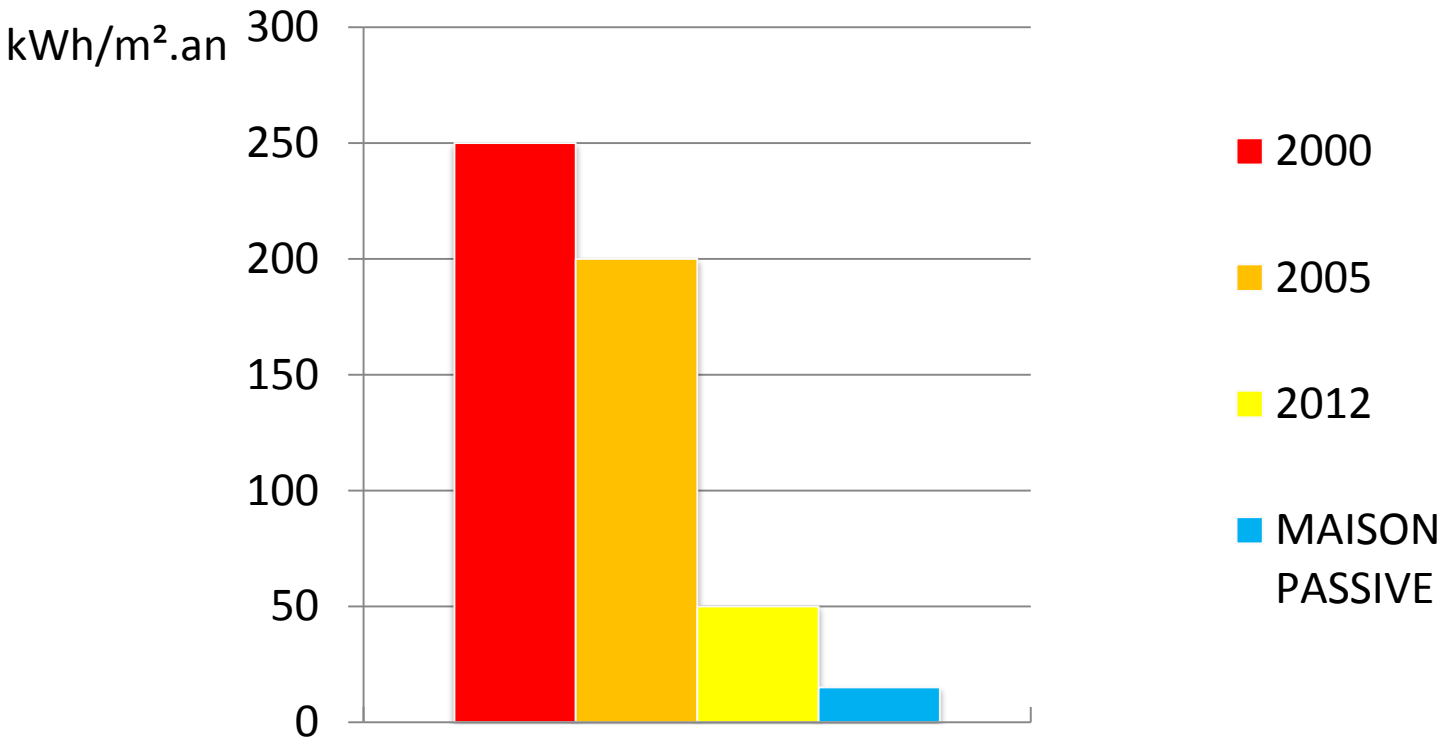
➔Objectif principal: RT 2012 = RT 2005 moins 40%

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



En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

Les réglementations thermiques

Neuf : RT 2012

- Depuis le 1er 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

RECTICEL
The passion for comfort

Les réglementations thermiques

Neuf : RT 2012

- Exigence de confort d'été

- Exigence d'étanchéité à l'air

0,6 m^3/ ($h.m^2$) pour les maisons individuelles
1 m^3 / ($h.m^2$) 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 1er 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 RGE RECONNU GARANT ENVIRONNEMENT

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

Les réglementations thermiques

Rénovation : Aides fiscales

Pour y prétendre, un minimum de performance est exigé

		MARCHE RENOVATION		
PAROIS	RT sur l'existant	**C**ertificats d'**E**conomie d'**E**nergie (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

En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

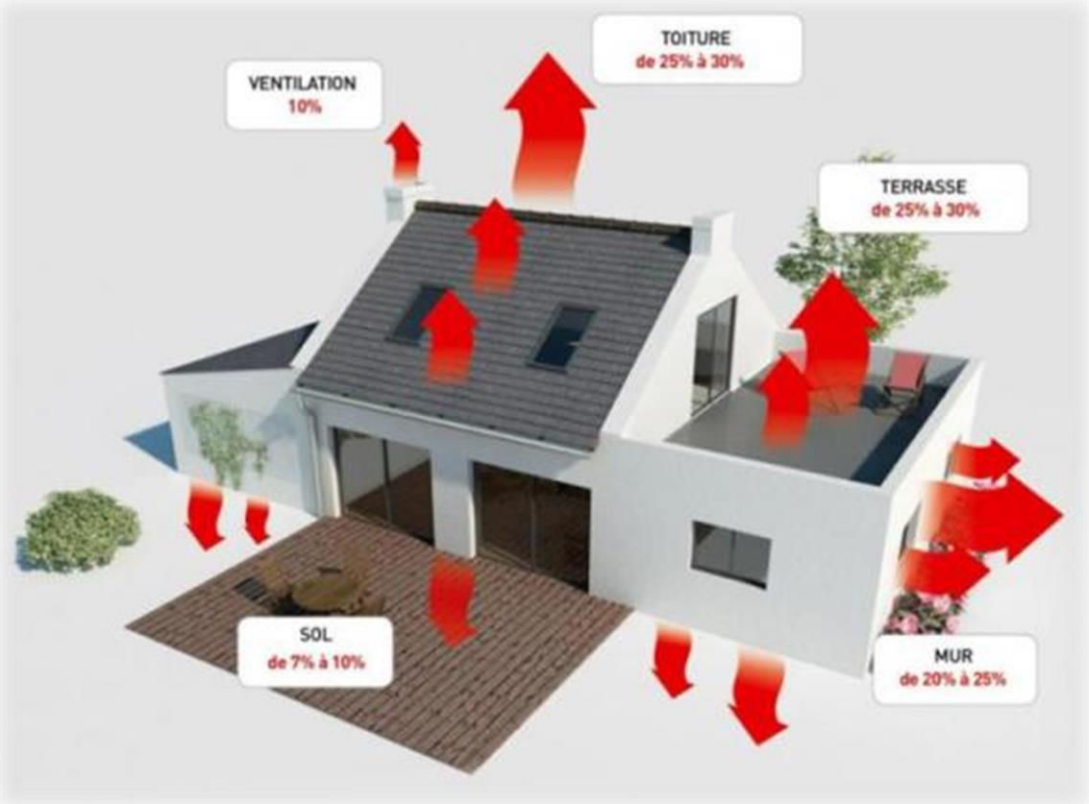
Les avantages de l'isolation des toits par l'extérieur

En partenariat avec la

CAPEB
l'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

Les déperditions



La toiture représente 25 à 30 % des déperditions

➔ Paroi à isoler en priorité

En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

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

En partenariat avec la

CAPEB
l'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

Choisir entre sarking et panneaux autoportants

En partenariat avec la

CAPEB
l'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

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)**

En partenariat avec la

CAPEB
l'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

Qu’est-ce que le sarking ?

En partenariat avec la

CAPEB
L’Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

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.

En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

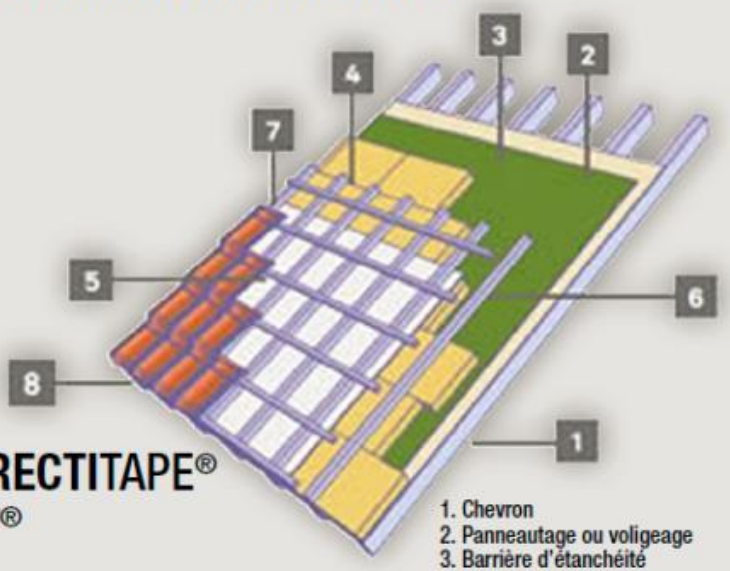
RECTICEL
The passion for comfort

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**



1. Chevron
2. Panneautage ou voligeage
3. Barrière d'étanchéité
4. Isolation
5. Ecran de sous-toiture H.P.
6. Contre-latte
7. Latte
8. Tuile ou ardoise

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

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

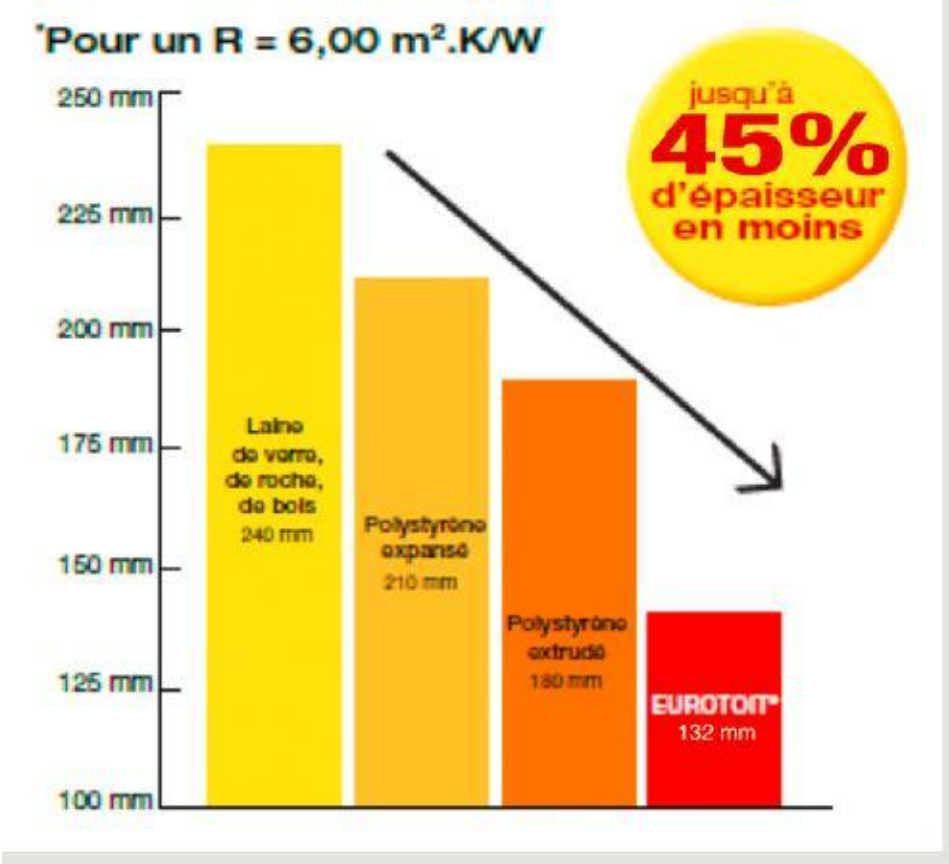
En partenariat avec la

CAPEB
l'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

Le sarking

Les épaisseurs selon le type d'isolant



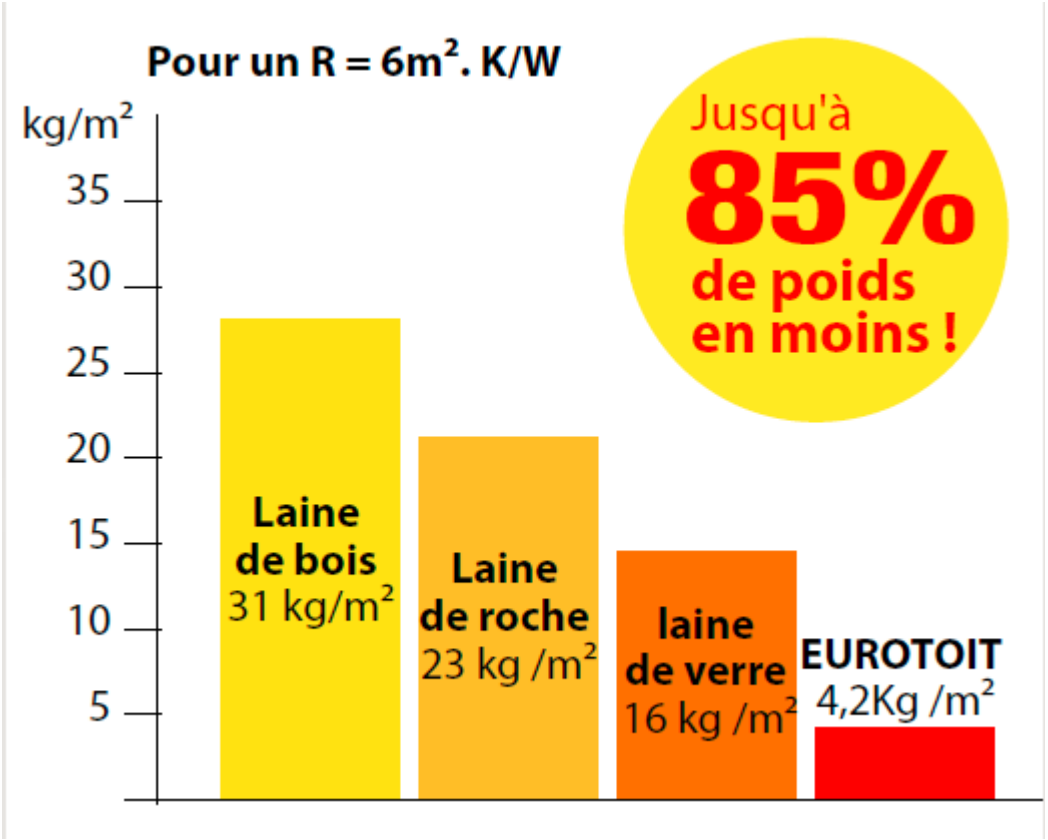
En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

Le sarking

Les poids selon le type d'isolant



En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

La mise en œuvre du sarking Eurotoit

En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

Le sarking Eurotoit

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

En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

Le sarking Eurotoit

La mise en œuvre en climat de plaine

En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

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

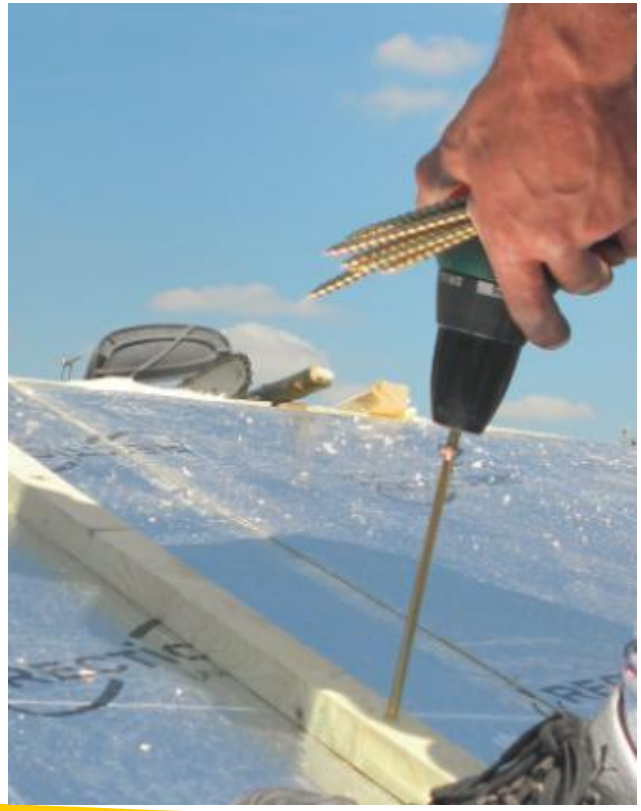
En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

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

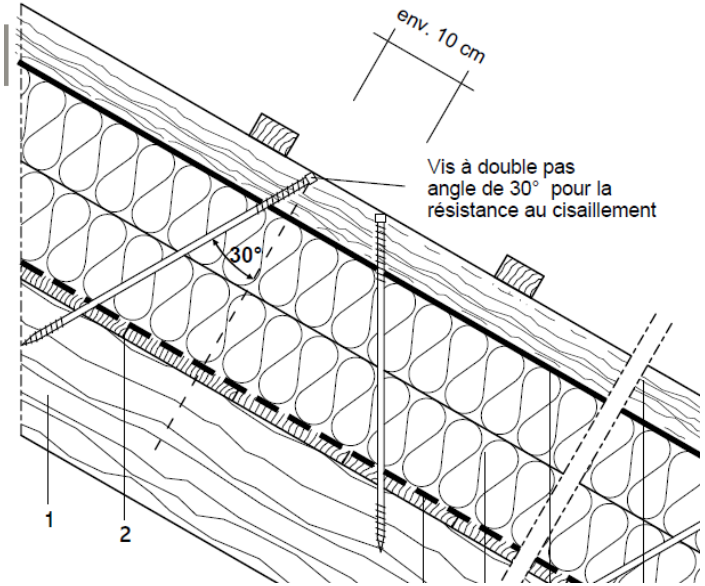
CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

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 dégrés

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

RECTICEL
The passion for comfort

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

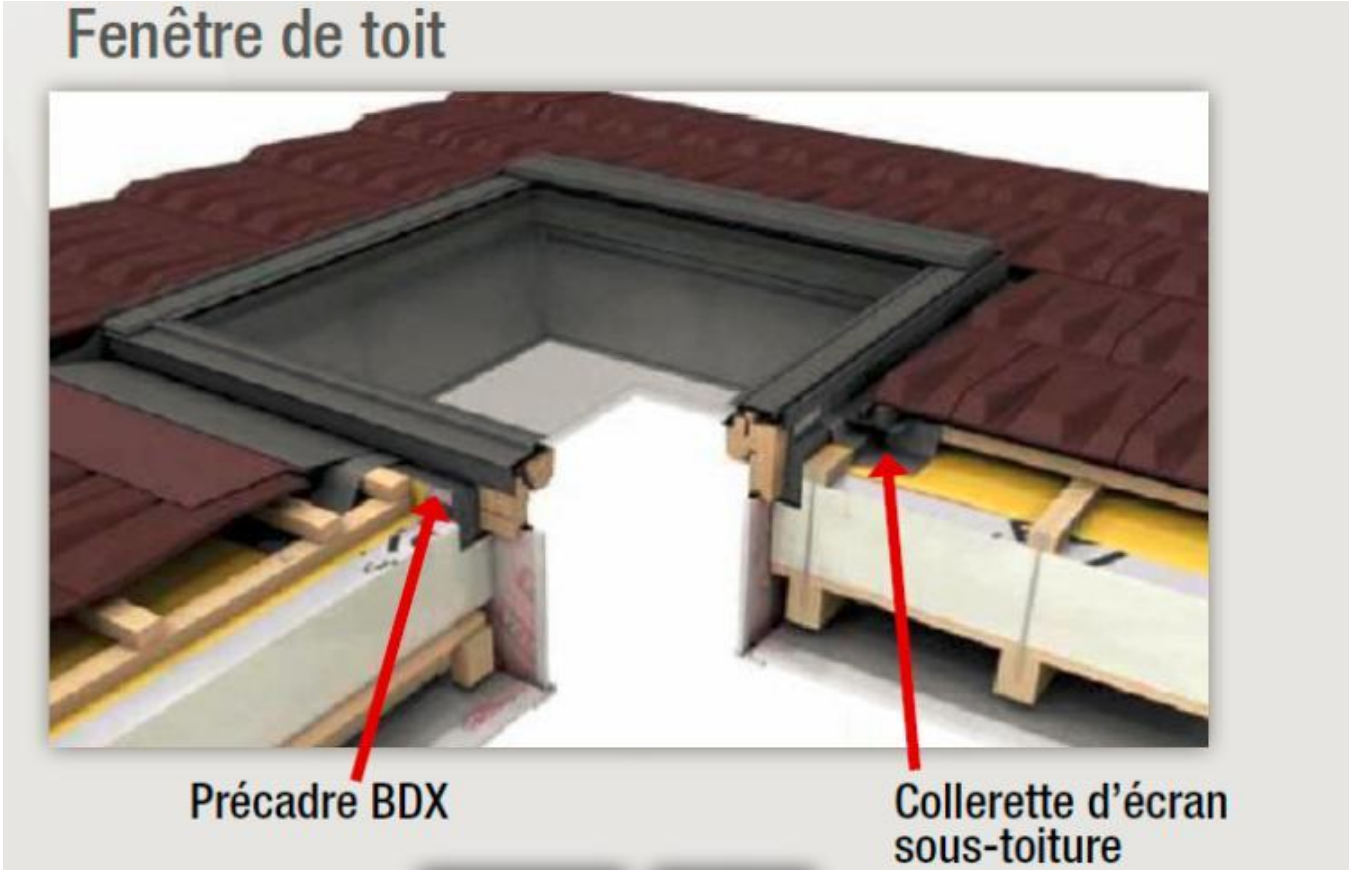
Pose des contreliteaux sur la hauteur de ce premier rang (soit 1,20m)

Pose des liteaux

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

Le sarking

La mise en œuvre en climat de plaine, points singuliers



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

CAPEB
l'Artisanat du Bâtiment

Le sarking

La mise en œuvre en climat de plaine, points singuliers

Faîtage, noues, arêtiers

En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

Le sarking

La mise en œuvre en climat de plaine, points singuliers

Se référer au DTU 24.1 et 24.2

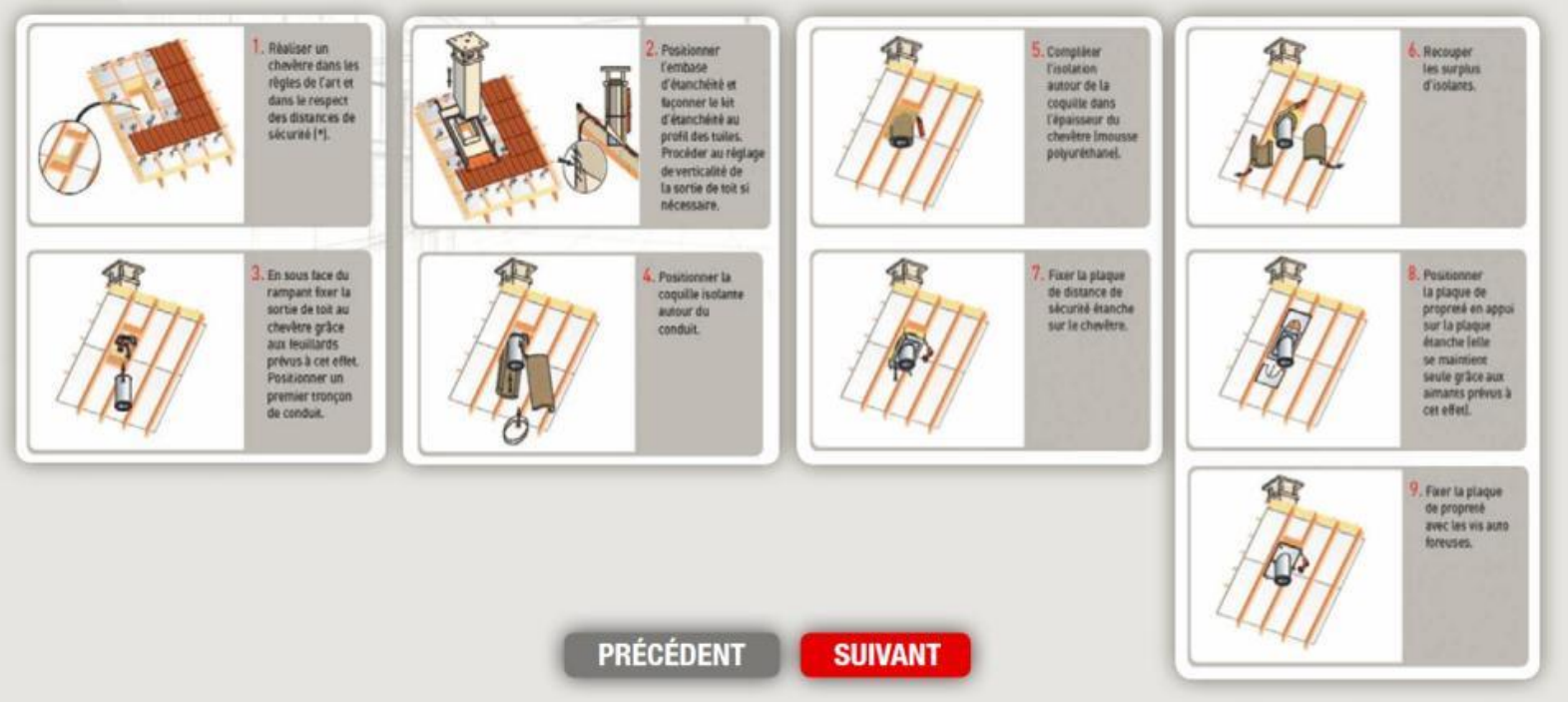
En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

Le sarking Eurotoit

La mise en œuvre en climat de plaine, points singuliers

Cas des conduits métalliques



En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

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

Le sarking

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

En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

Le sarking Eurotoit

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

En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

Le sarking Eurotoit

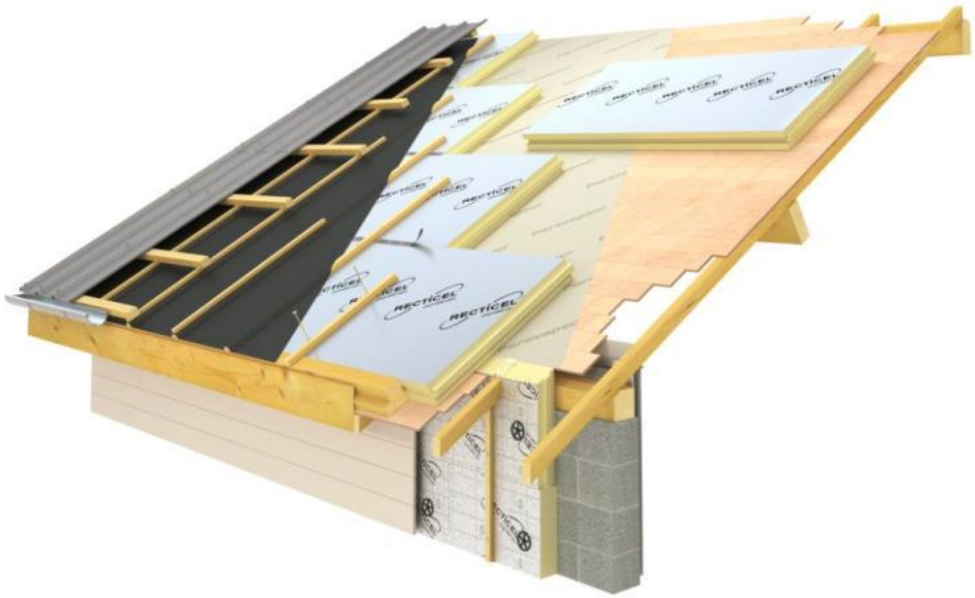
La mise en œuvre en climat de montagne (> 900 m)

En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

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*

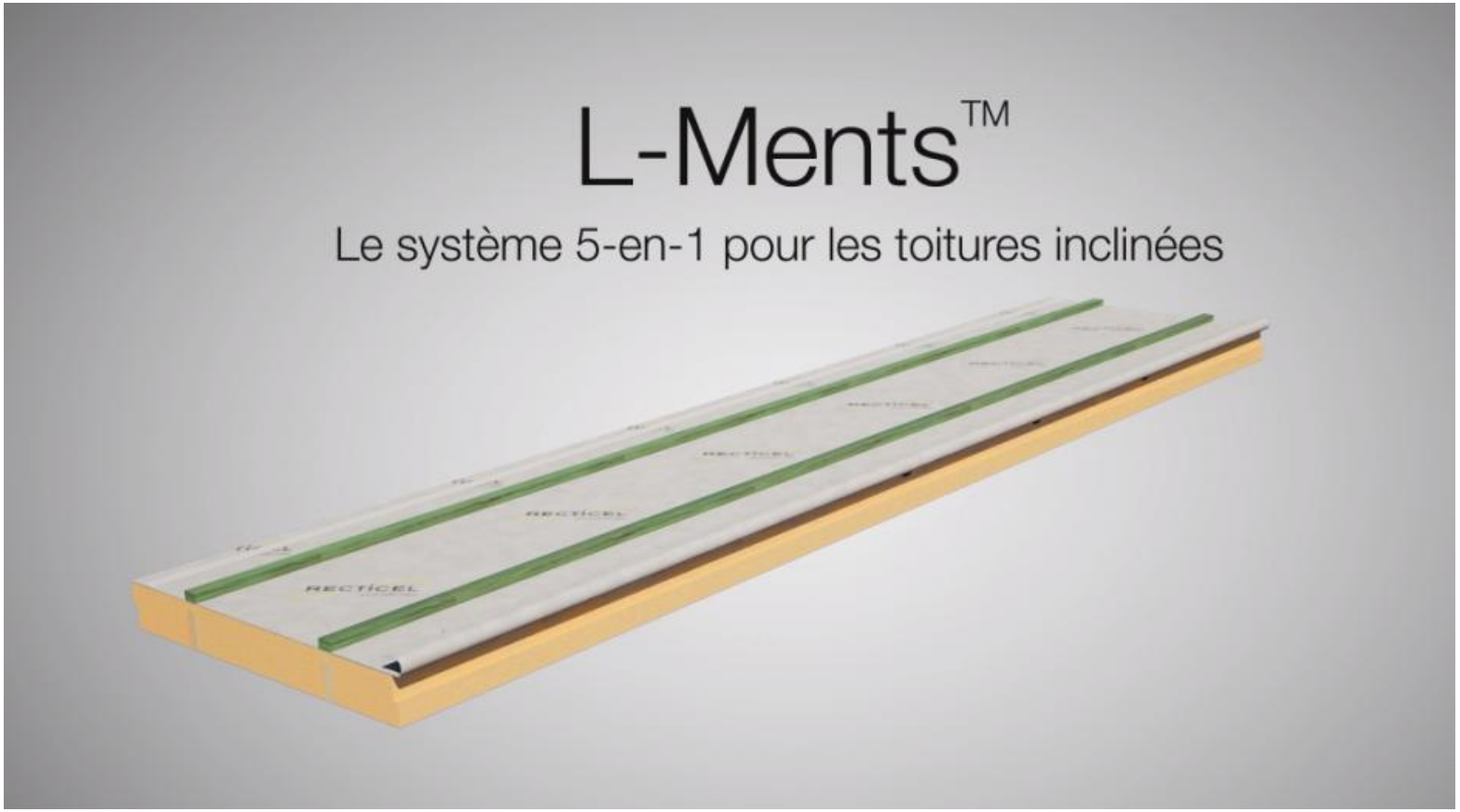
L'Ments

En partenariat avec la

CAPEB
l'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

L’ Ments

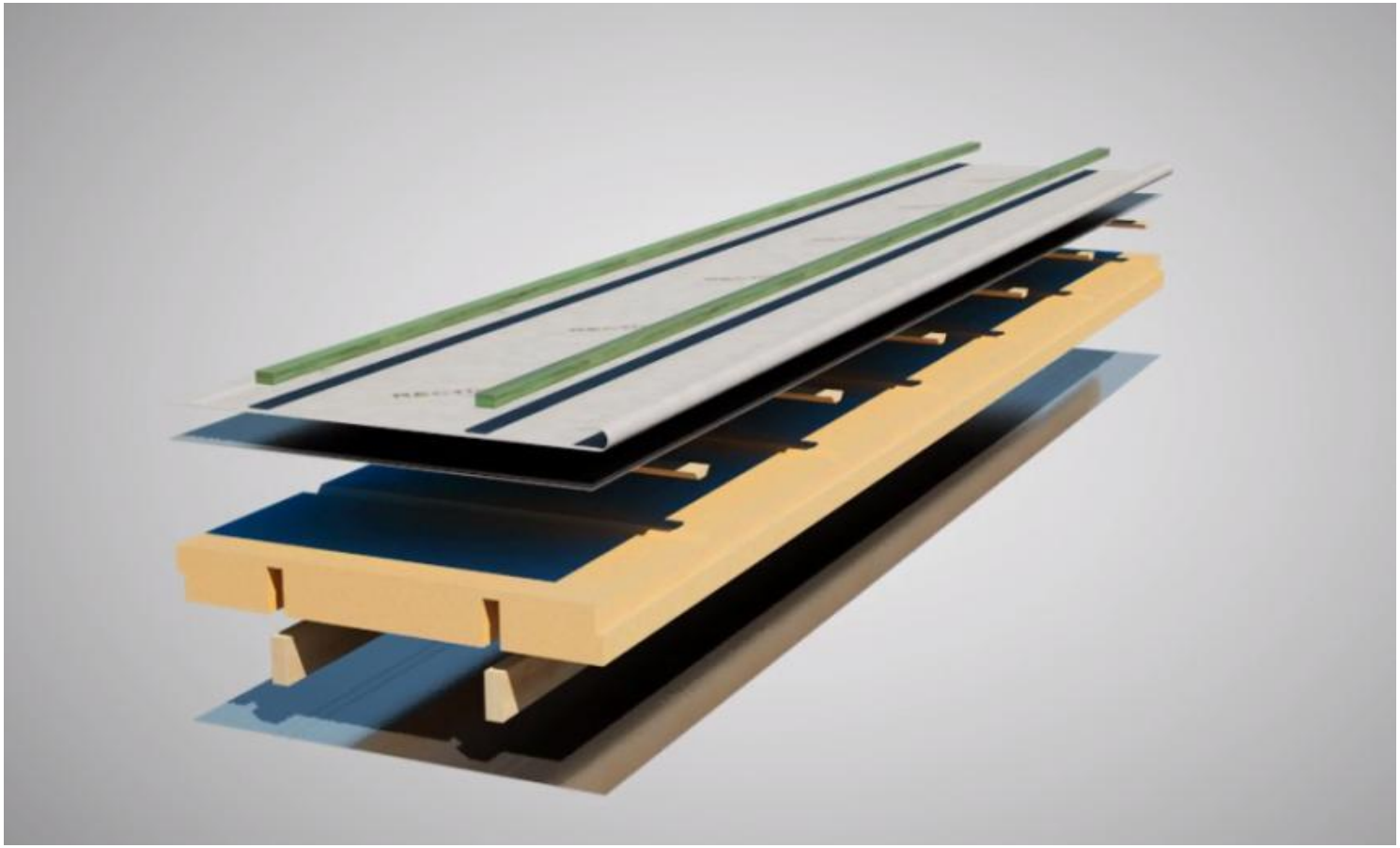


En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

L’ Ments

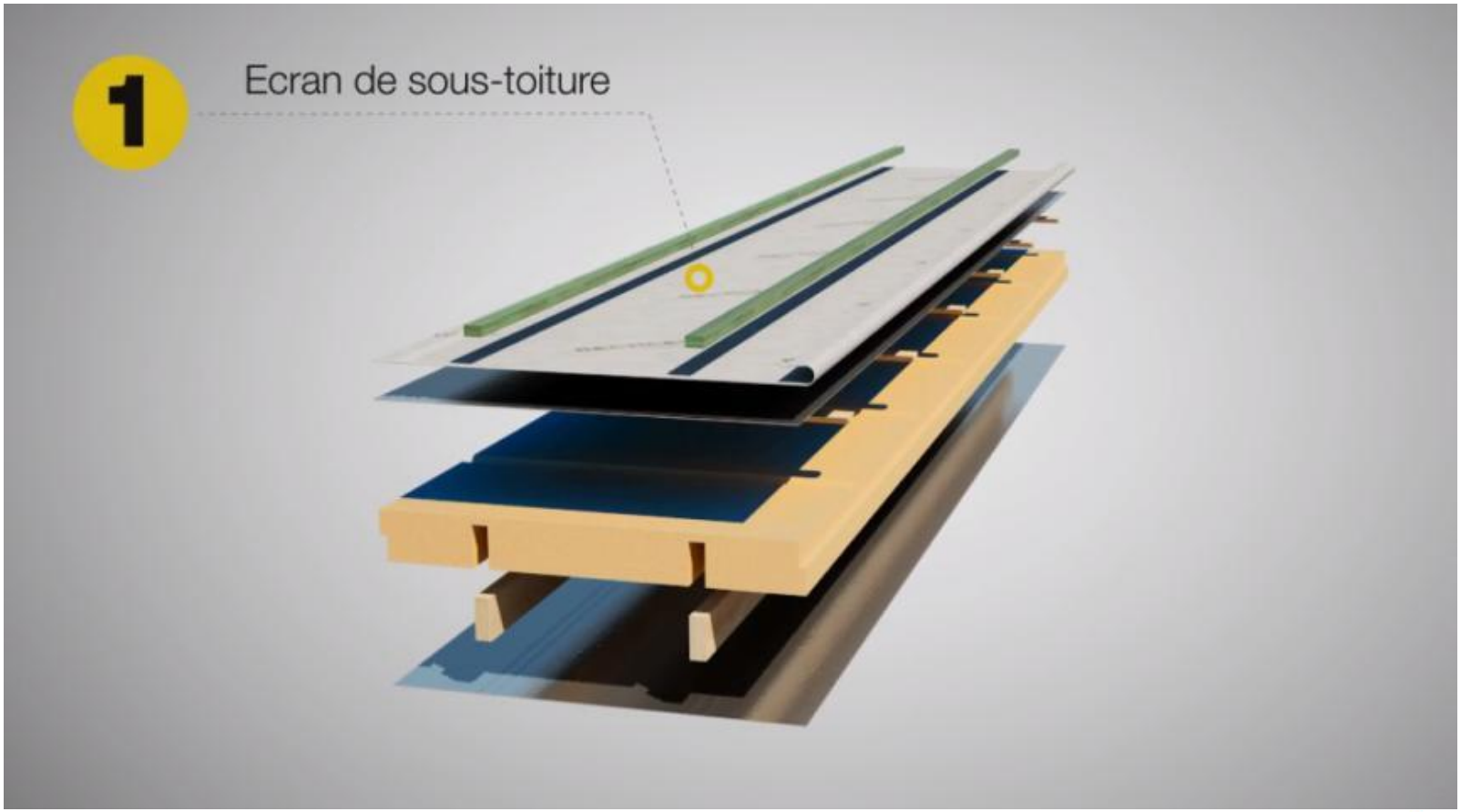


En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

L’ Ments

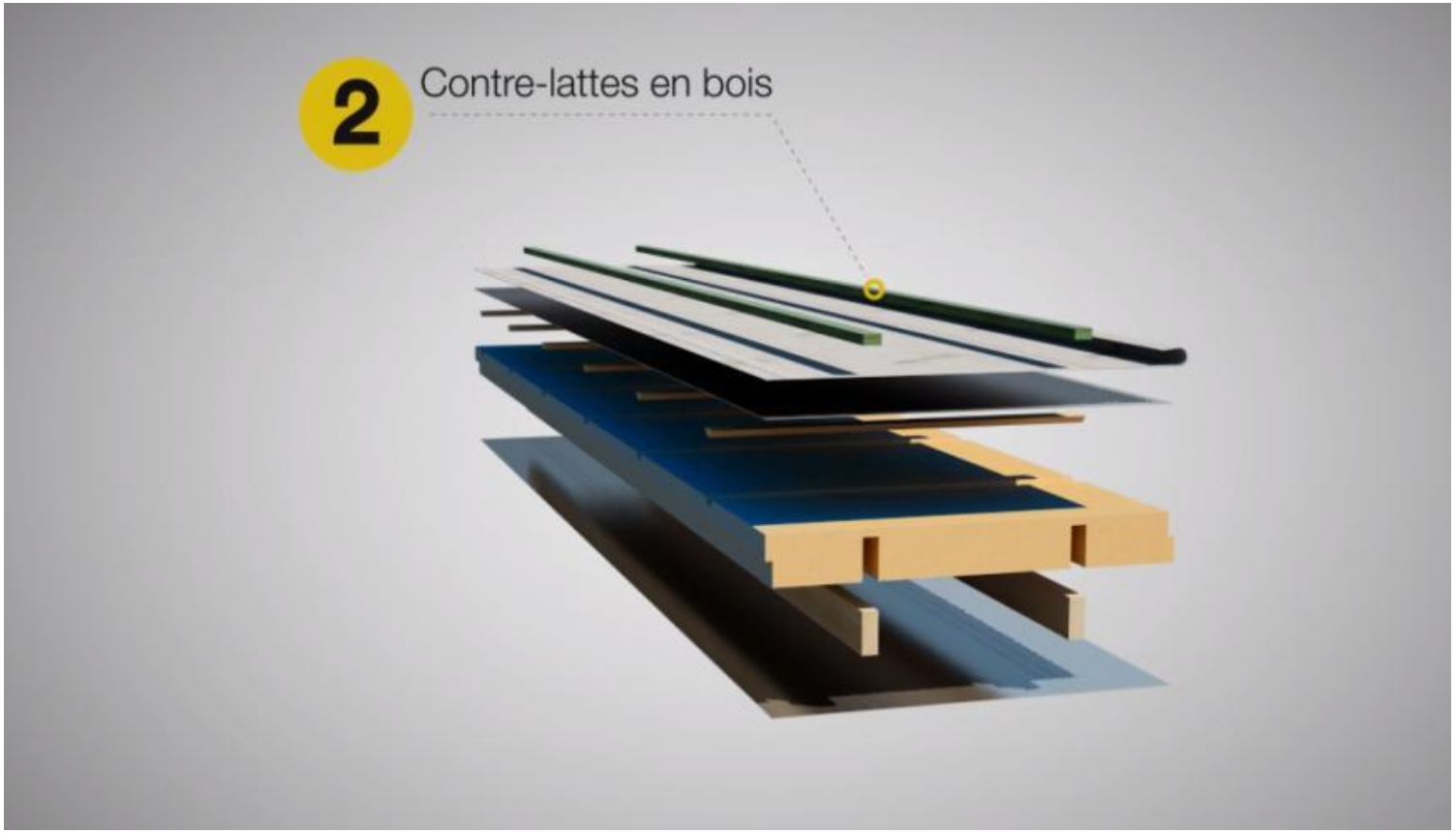


En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

L’ Ments

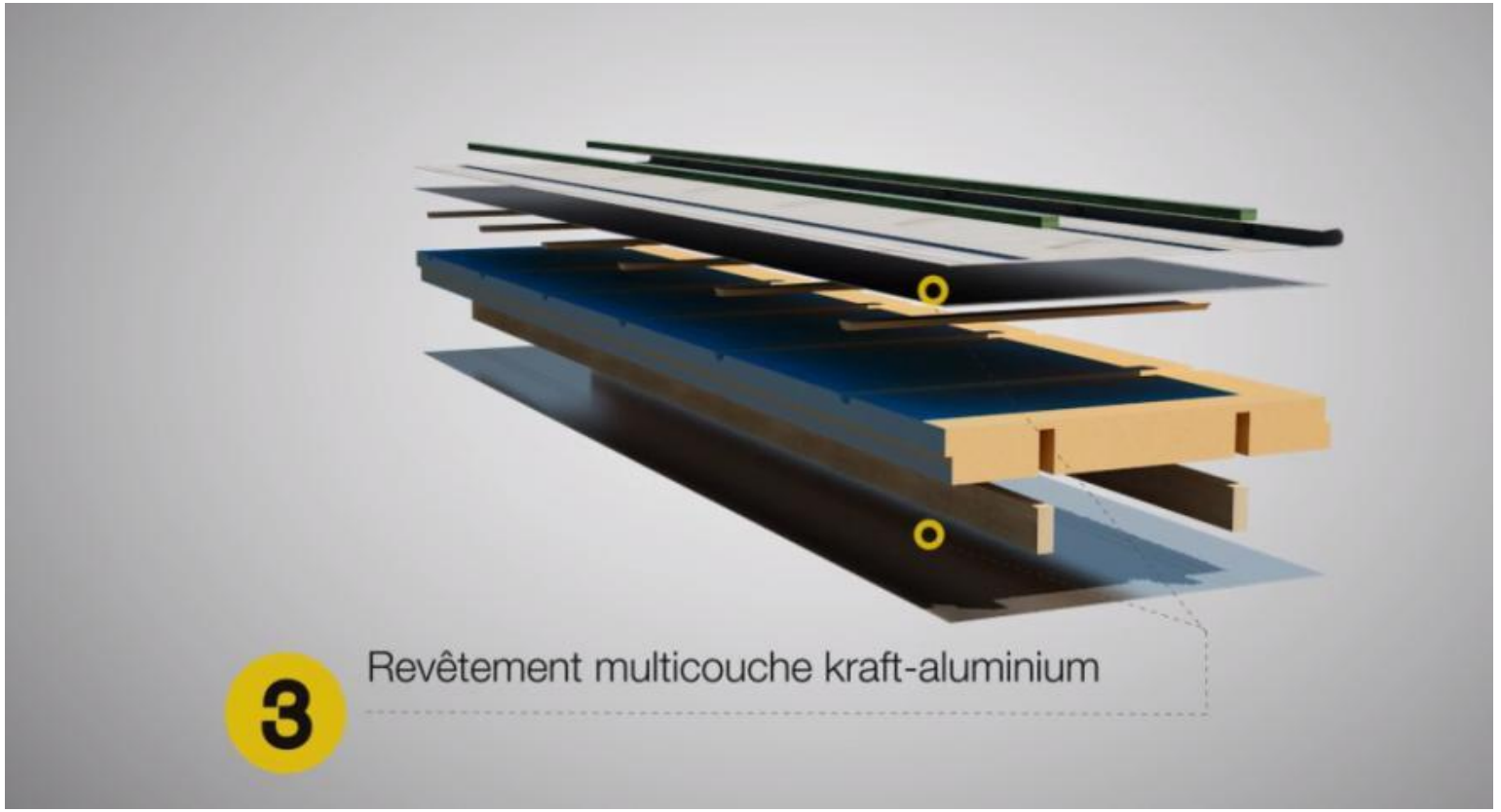


En partenariat avec la

CAPEB
L’Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

L’ Ments

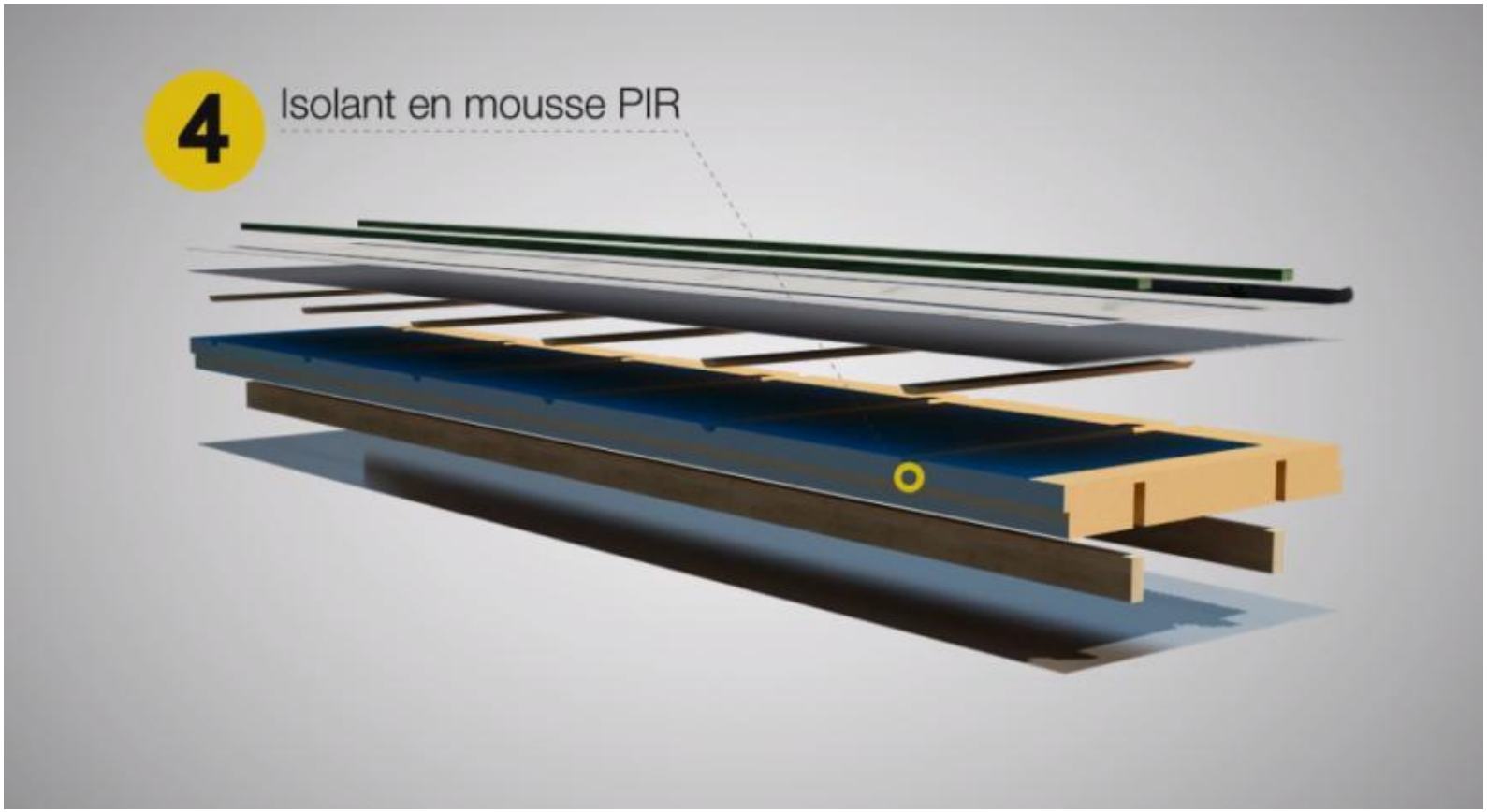


En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

L’ Ments



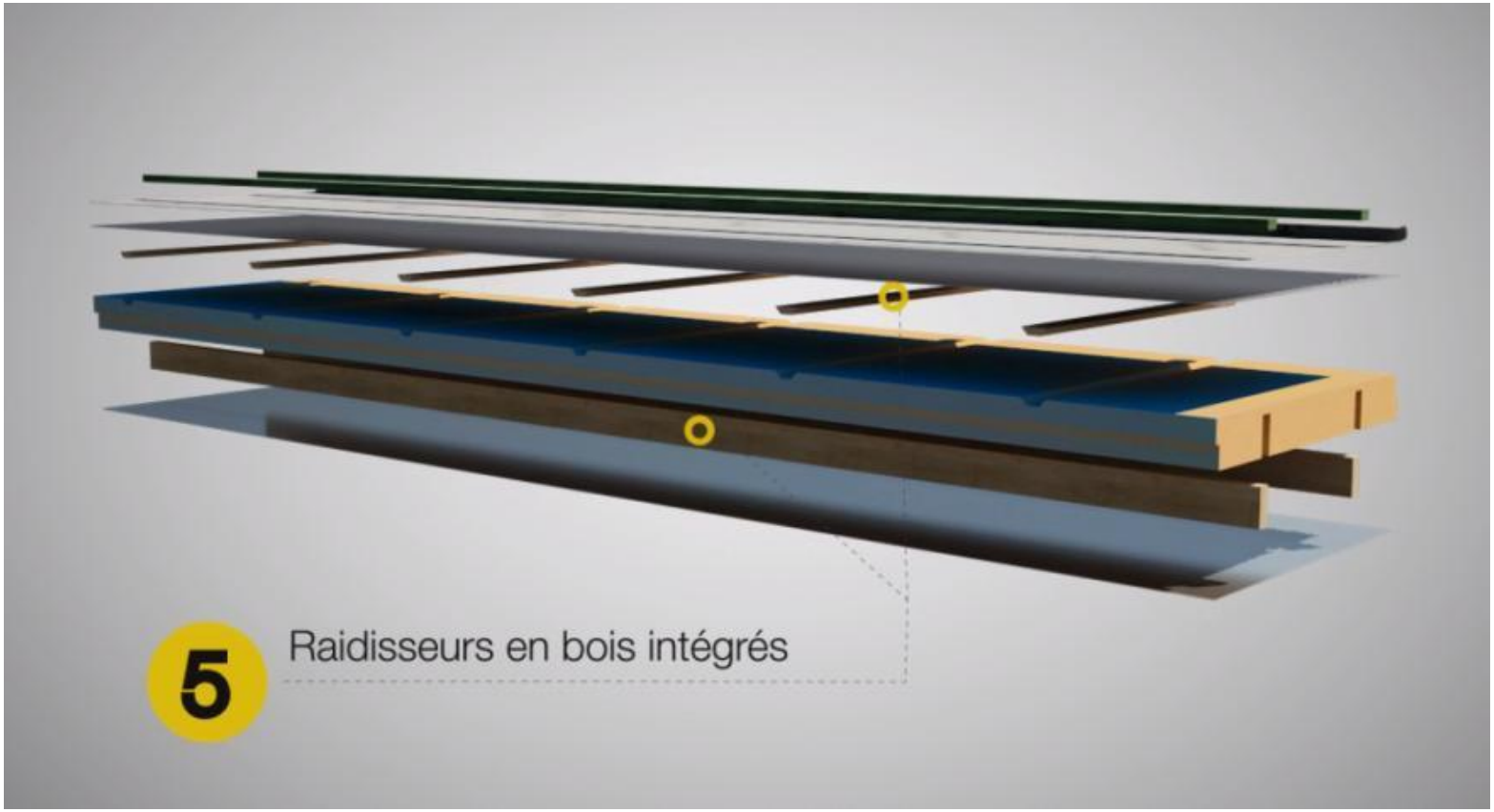
PIR : nouvelle génération de Polyuréthane

En partenariat avec la

CAPEB
L’Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

L’ Ments



En partenariat avec la

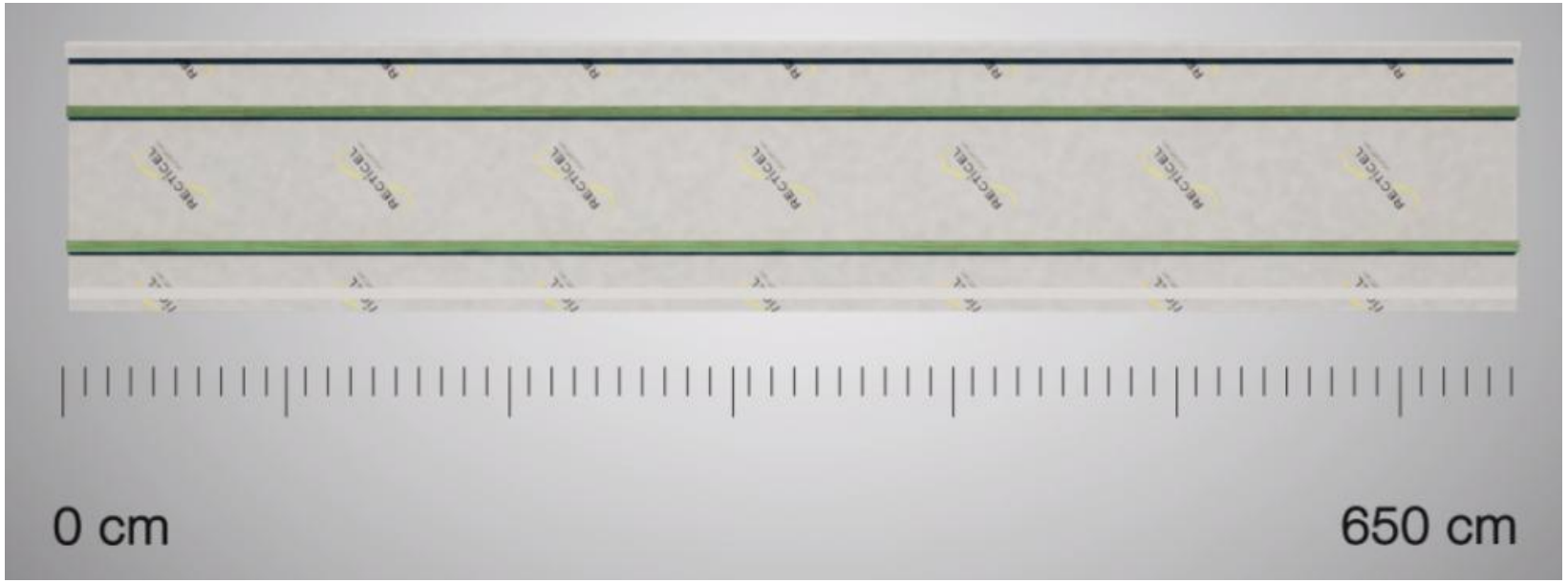
CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

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)



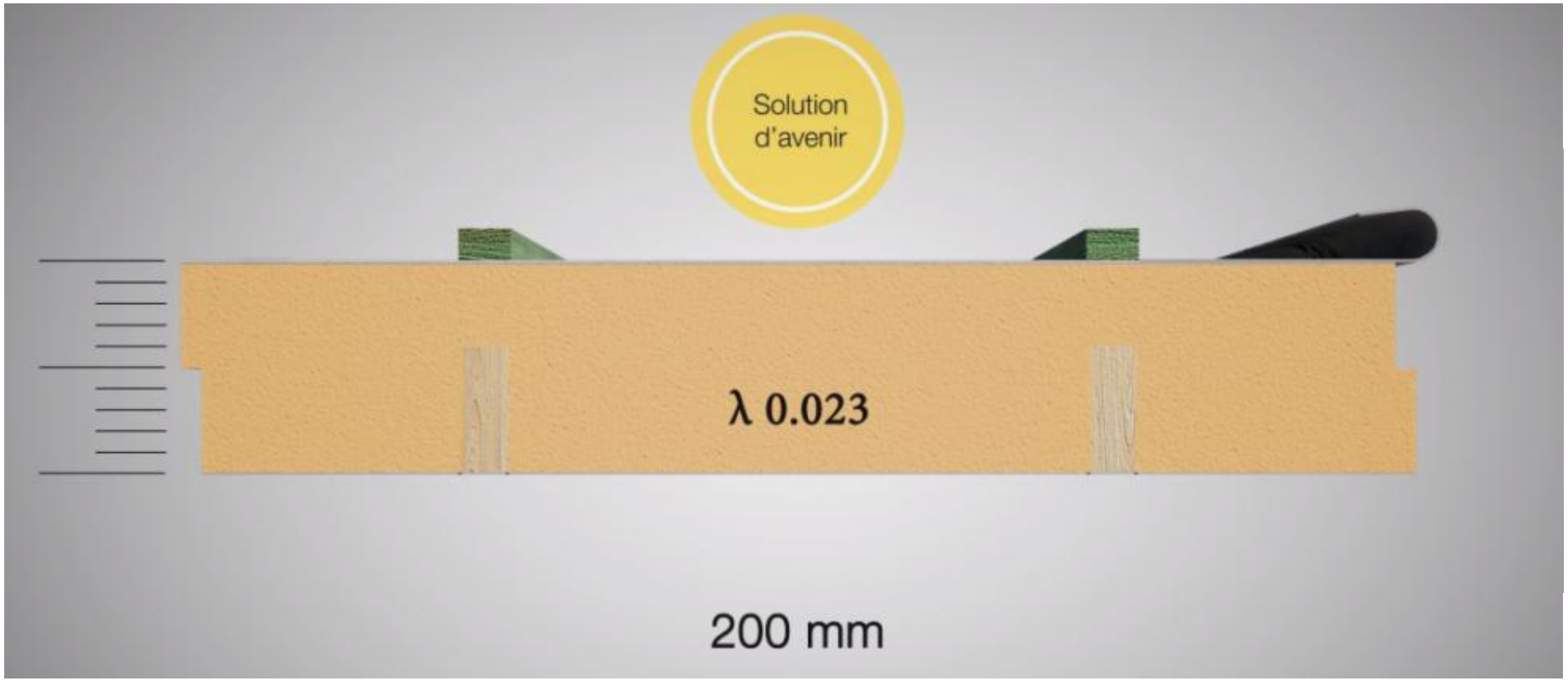
En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

L’ Ments

Les épaisseurs :



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

En partenariat avec la

CAPEB
L’Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

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

En partenariat avec la

CAPEB
l'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

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

En partenariat avec la

CAPEB
L’Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

La mise en œuvre de L'Ments

En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

Pose sur panne

En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

Pose sur panne

(deux vis par panne par panneau)

Fixation fournie par Recticel Insulation

En partenariat avec la

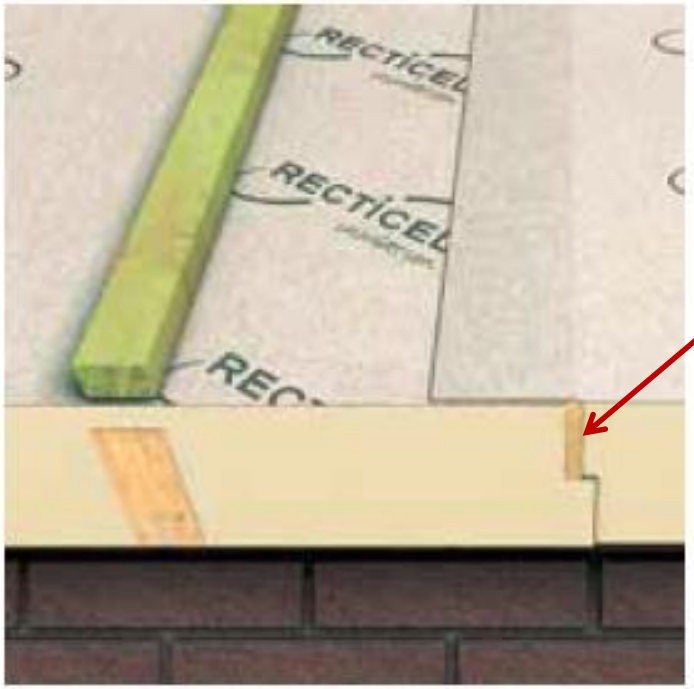
CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

Remplissage du joint extérieur

En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

Panneaux feuillurés

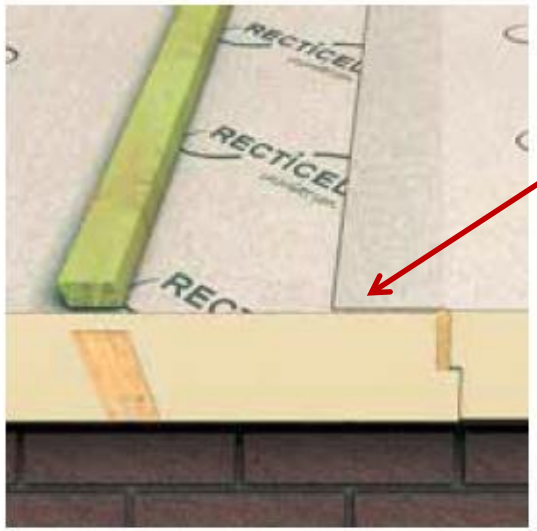


Joint à remplir de mousse PU

En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

Recouvrement de l’écran de sous-toiture

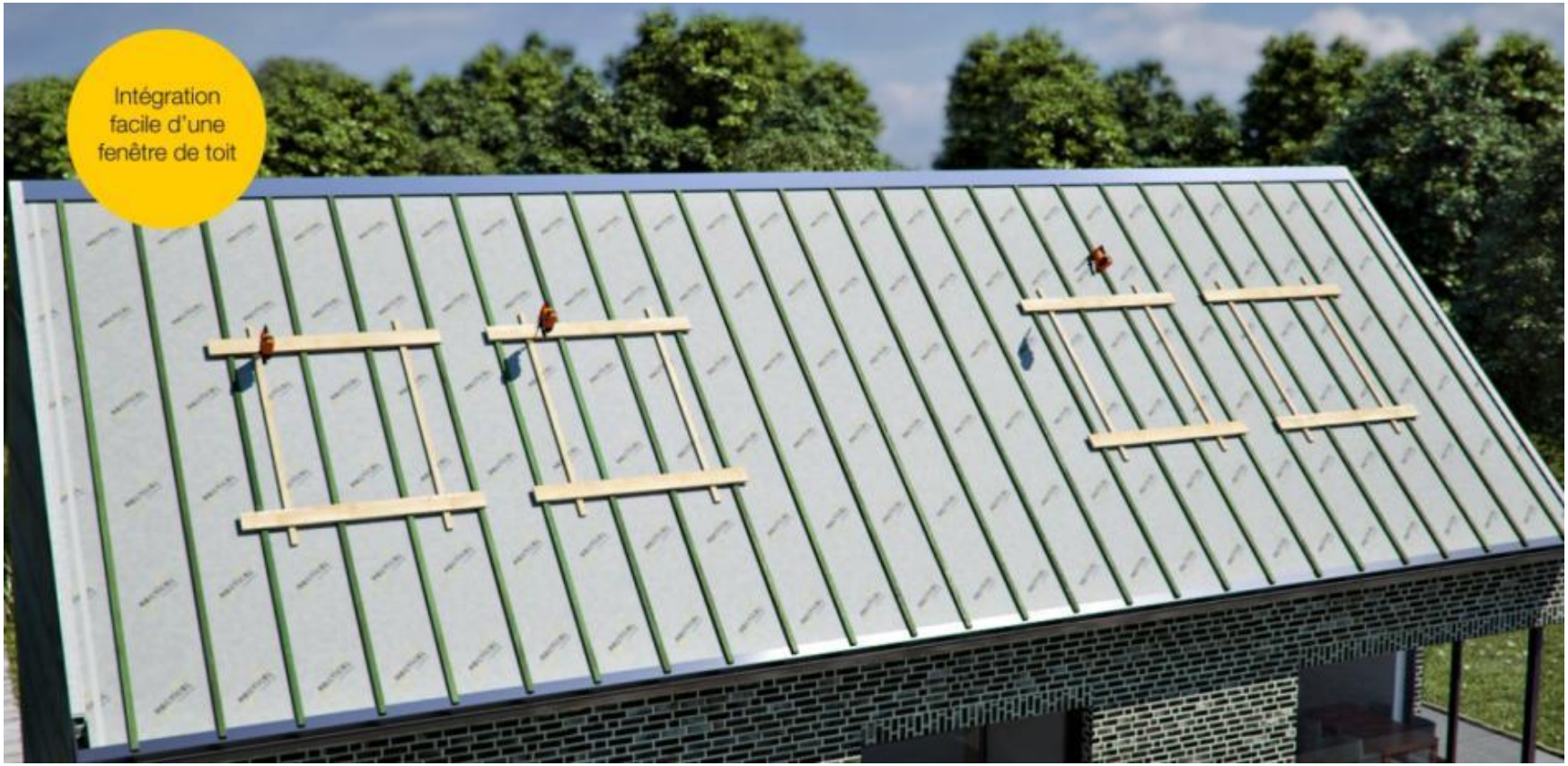


Recouvrement de l’écran de sous-toiture auto adhésif

En partenariat avec la

CAPEB
l'Artisanat du Bâtiment

Fenêtres de toit



En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

Fenêtres de toit

En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

Fenêtres de toit

En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

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

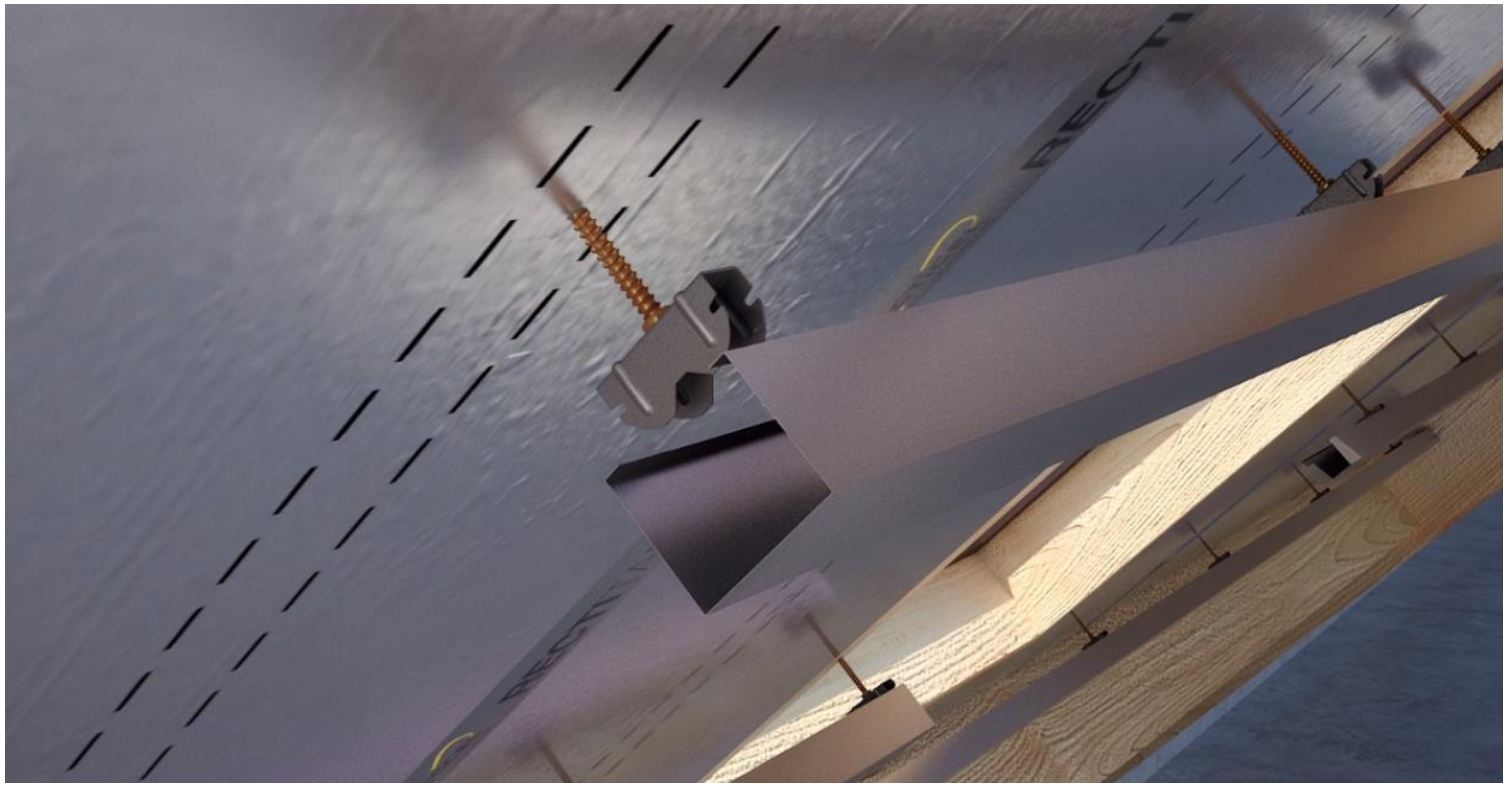
En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

Intérieur

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



En partenariat avec la

CAPEB
l'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

Intérieur

Passage de gaines électriques possibles

En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

Intérieur

Et …

Passage de gaines VMC possible (idéal: gaines plates)

Complément acoustique possible

Intégration de spots possibles

Intérieur

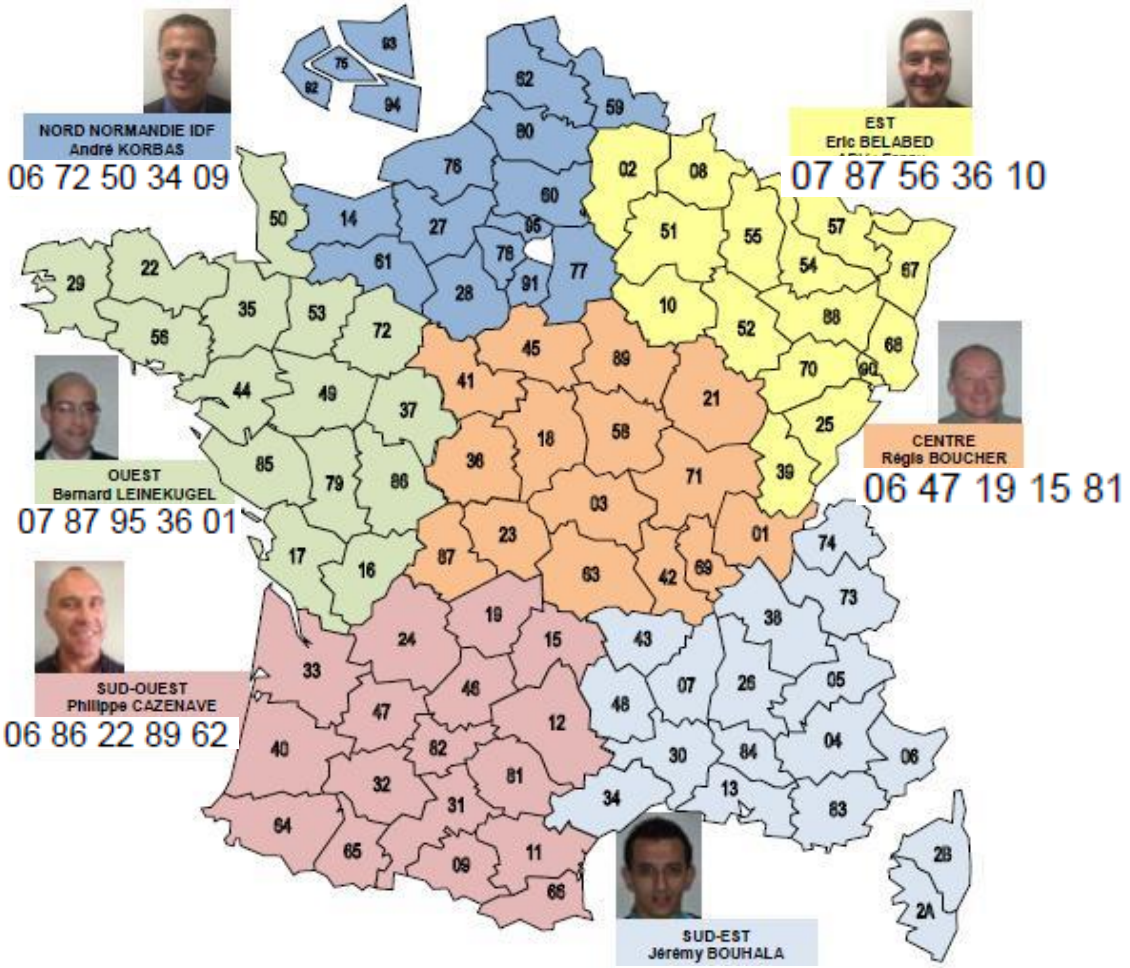
Finition à mettre en œuvre ultérieurement

En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort

L'équipe Recticel Insulation à votre service



En partenariat avec la

CAPEB
L'Artisanat du Bâtiment

RECTICEL
The passion for comfort