

COM-CAL

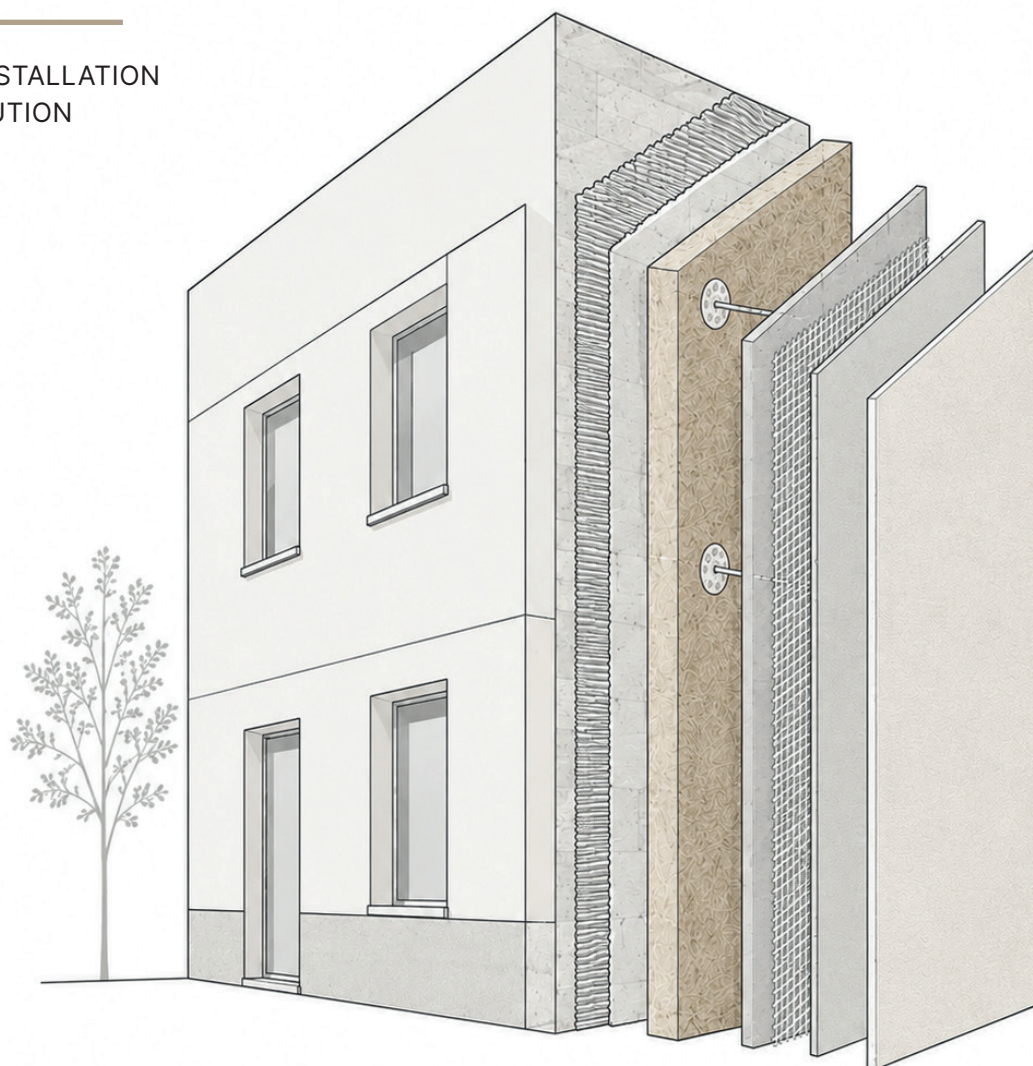
THERMWOOD

ITE en fibre de bois et chaux

MANUEL TECHNIQUE



GUIDE D'INSTALLATION
ET D'EXÉCUTION



Origines

L'histoire de **COM-CAL** naît de l'expérience accumulée au fil des générations autour de la chaux et du savoir-faire spécialisé en restauration, qui ont conduit à la création de l'entreprise en 2012. Avec une vocation clairement orientée vers la restauration du patrimoine, la réhabilitation, la bioconstruction et la décoration intérieure, **COM-CAL** mise sur des matériaux naturels et durables, en fusionnant la richesse de la tradition constructive avec les propriétés uniques de la chaux.

Au fil du temps, l'entreprise a développé une large gamme de produits répondant aux besoins actuels. Son engagement envers l'innovation, la recherche et le développement durable se renforce grâce à la collaboration avec des universités et à l'utilisation de matières premières d'origine naturelle, en privilégiant les fournisseurs locaux et les pratiques responsables afin de garantir qualité et respect de l'environnement.



1. Introduction, Champ d'application et Avantages	5	5. Phases d'installation étape par étape	28
1.1 Qu'est-ce que le système ITE COM-CAL THERMWOOD ?	5	5.1 Application de l'Adhésif	28
1.2 Qu'est-ce qu'un système respirant ?	6	5.1.1 Préparation du mortier	28
1.3 Avantages du système COM-CAL THERMWOOD	7	5.1.2 Méthodes d'application du mortier	29
1.4 Quel est le comportement au feu du système ?	9	5.2 Pose des Panneaux Isolants	30
2. Composants du Système	12	5.3 Traitement des Points Singuliers	33
2.1 Résumé fonctionnel pour l'installateur	12	5.4 Enduit Armé avec Treillis	35
2.2 Tableau des composants principaux	13	5.5 Finition Décorative	37
2.3 Outils et EPI nécessaires pour l'installation	14	6. Contrôle de Qualité et Prévention des Erreurs	38
2.4 Fixation mécanique	15	6.1 Contrôle par phases	39
3. Conditions Préalables à l'Installation	18	6.2 Erreurs courantes	39
3.1 Conditions environnementales	18	7. Entretien et Réparation	40
3.2 Protection du chantier	18	7.1 Entretien périodique	41
3.3 Installations préalables	19	7.2 Réparation	41
3.4 Humidité et capillarité	20	8. Cadre Normatif et Comportement au Feu	42
3.5 Inspection des défauts	20	8.1 Cadre normatif	43
3.6 Nettoyage du support	21	8.2 Conformité au Code Technique de la Construction (CTE)	43
3.7 Vérification de la planéité	21	8.3 Comportement au feu	43
4. Mise en œuvre du Départ du Système	24		
4.1 Profilé de départ	24		
4.2 Fixation du profilé	24		
4.3 Jonctions et angles (coupes en biseau)	25		
4.4 Traitement du soubassement	25		

1

Qu'est-ce
que c'est ?

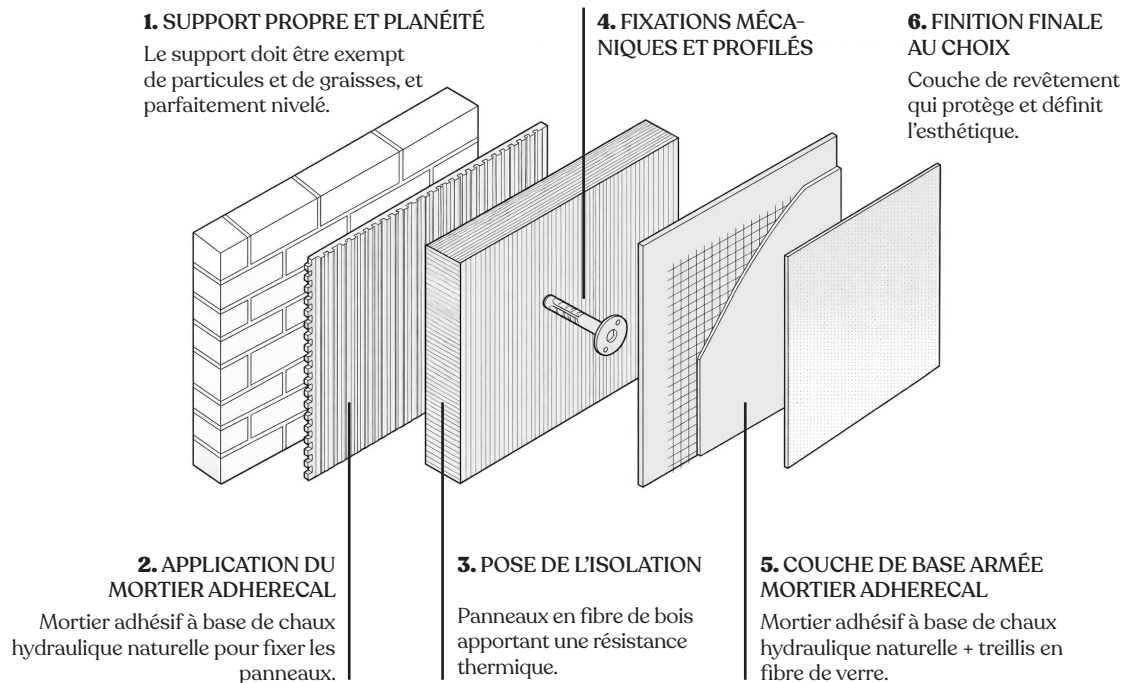
COM-CAL

1.1 Qu'est-ce que le système ITE COM-CAL THERMWOOD ?

COM-CAL THERMWOOD est un Système d'Isolation Thermique par l'Extérieur (ITE) qui utilise des matériaux naturels :

- **Mortier de chaux COM-CAL ADHERECAL comme adhésif et couche de base.**
- **Panneaux isolants en fibre de bois comme couche principale d'isolation..**

C'est une solution efficace et complète, conçue aussi bien pour les constructions neuves que pour la rénovation de façades.

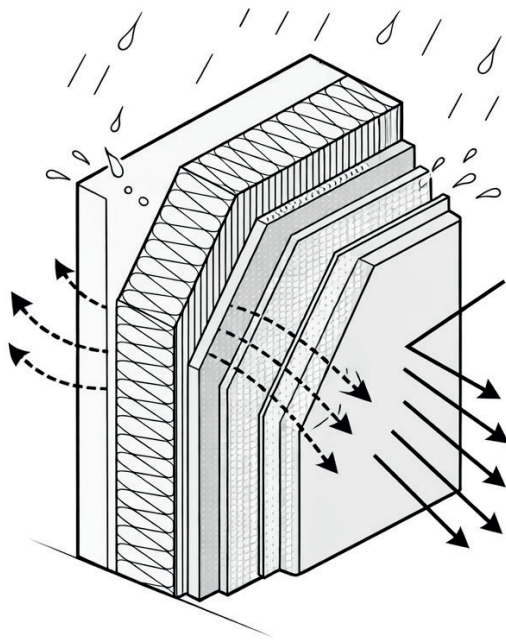


1 Introduction, Champ d'application et Avantages

1.2 Qu'est-ce qu'un système respirant ?

Le système ITE respirant de **COM-CAL** est comme une veste technique / comme notre peau :

- Permet à l'humidité intérieure de s'évacuer (vapeur d'eau du bâtiment).
- Empêche l'eau de pluie de pénétrer.
- Maintient l'intérieur sec et sain, tout comme une veste technique protège le corps tout en le laissant « respirer ».



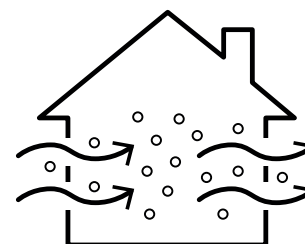
1.3 Avantages du système COM-CAL THERMWOOD

Le système THERMWOOD n'est pas seulement une couche d'isolation, mais une solution constructive responsable qui équilibre la physique du bâtiment avec le confort humain.

1. Haute respirabilité

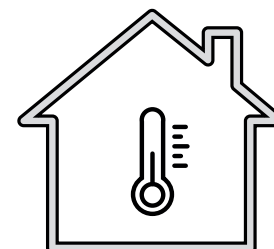
Grâce à la nature minérale de la chaux et à la structure poreuse de la fibre de bois, le système garantit une évacuation constante de la vapeur d'eau :

- **Mortier COM-CAL ADHERECAL** : Présente une perméabilité à la vapeur d'eau avec une valeur $S_d \leq 1,0$ m (valeur testée de 0,09 m), le plaçant bien au-dessus des mortiers synthétiques conventionnels. Avec un coefficient μ de 12.
- **Fibre de bois** : La fibre de bois complète cette ouverture à la vapeur, permettant au mur de « respirer » sans accumulation d'humidité. Avec une valeur μ de 3.



2. Salubrité intérieure et contrôle hygrothermique

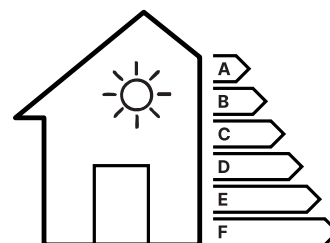
- **Réduction des condensations** : L'absence de barrières de vapeur synthétiques évite la formation de condensations interstitielles et superficielles (moisissures).
- **Effet régulateur** : Les matériaux respirants contribuent à stabiliser l'humidité relative intérieure, créant un environnement plus sain pour les occupants.



1 Introducció, abast i beneficis

3. Efficacitat energètica maximal

- **Rupture des ponts thermiques** : L'enveloppe continue élimine les pertes de chaleur au niveau des nez de dalle et des poteaux.
- **Inertie thermique** : La fibre de bois offre un excellent déphasage thermique, protégeant le bâtiment du froid en hiver et surtout de la chaleur en été.
- **Économie d'énergie et réduction des coûts** : Amélioration de la certification de performance énergétique et réduction directe des factures énergétiques.



4. Durabilitat i empreinta carbone

- **Matériaux sains** : Utilisation de mortiers minéraux et d'isolants d'origine végétale.
- **Stockage du CO₂** : La fibre de bois agit comme un réservoir de carbone pendant toute la durée de vie du bâtiment, contribuant à la décarbonation du secteur.



5. Protection et durabilité structurelle

- **« Bouclier » climatique** : Le système absorbe les dilatations et protège la structure d'origine contre les intempéries.
- **Préservation** : En maintenant le mur sec et protégé, il ralentit la dégradation des matériaux de base et valorise le bâtiment. Il conserve le comportement thermique de l'édifice comme un pull en laine maintenu au sec.



1.4 Quel est le comportement au feu du système ?

Le système **COM-CAL THERMWOOD** est adapté à une large typologie de bâtiments, aussi bien en construction neuve qu'en rénovation. Toutefois, son application est liée au respect de la réglementation en vigueur relative à la sécurité incendie (DB-SI du CTE).

Le système complet présente une classification de réaction au feu B-s1, d0 selon la norme EN 13501-1. Conformément au CTE DB-SI, cette classification permet son application sur les façades de bâtiments dont la hauteur d'évacuation peut atteindre 18 m.

- **Bâtiments jusqu'à 18 mètres de hauteur :** Le système est totalement compatible et peut être installé en suivant les directives de mise en œuvre de ce manuel.
- **Bâtiments de plus de 18 mètres de hauteur :** Il est nécessaire de consulter le service technique de **COM-CAL** afin d'évaluer les solutions de compartimentage ou les changements de matériaux exigés par la réglementation applicable aux façades de grande hauteur.



2

**De quoi avez-vous
besoin ?**

COM-CAL

2 Composants du système

2.1 Résumé fonctionnel pour l'installateur



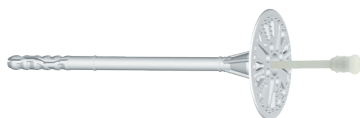
COM-CAL ADHERECAL
assure l'adhérence de l'isolant
et forme la couche de base
avec le treillis.



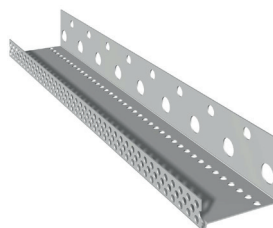
Fibre de bois
Assure l'isolation thermique
et acoustique.



Treillis 160 g/m² AR 4x4
Prévient les fissures dans
le mortier.



Fixations ITE
Assurent la fixation de l'isolant
au support (notamment contre
l'action du vent).



Profilés
Garantissent le niveau de l'ensemble
du système afin de démarrer avec
une inclinaison de 0°.



COM-CAL
Peinture à la chaux / Glacis
Protège et finalise le système tout
en maintenant sa respirabilité.

2.2 Tableau des composants principaux

	Composant	Produit COM-CAL	Fonction	Spécifications clés
1	Mortier adhésif	COM-CAL ADHERECAL	Adhérence au support et couche de base / régularisation	Mortier de chaux hydraulique naturelle NHL5 avec agrégats de marbre
2	Isolant	Fibre de bois	Isolation thermique et acoustique, couche principale	Panneau WF selon EN 13171, épaisseur typique de 60 à 200 mm
3	Treillis d'armature	Treillis en fibre de verre 160 g/m ²	Renforcement de la couche de base, résistance à la fissuration	Fibre de verre, 160 g/m ² , résistante aux alcalis
4	Finition décorative	Peinture à la chaux ou COM-CAL Lime Wash	Protection respirante contre l'eau et finition esthétique	Peinture à la chaux : finition couvrante et couleur homogène. Glacis à la chaux : finition translucide et couleur hétérogène
5	Fixations mécaniques	Chevilles ITE (polypropylène)	Fixation complémentaire de l'isolant	Adaptées au support, min. 6 u/m ²
6	Profilés	Profilé de départ, cornières, profilés de couronnement et latéraux	Alignement et protection des points singuliers	Aluminium ou PVC

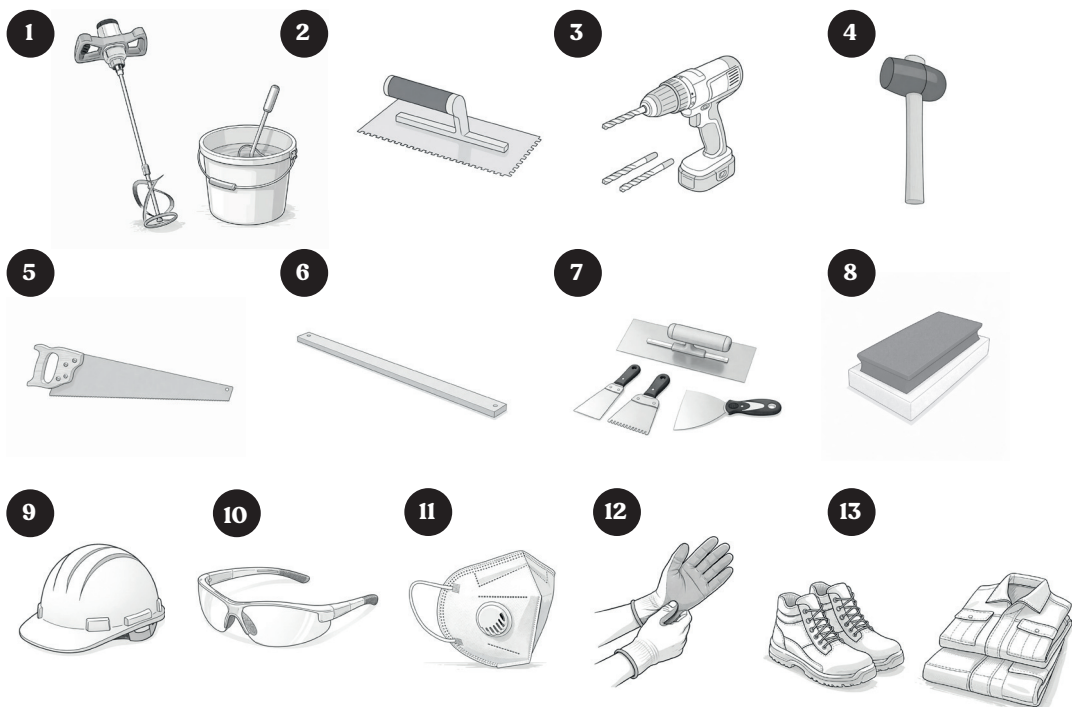
2 Composants du système

2.3 Outils

1. Seau + malaxeur
2. Taloche crantée 6 mm
3. Perceuse + foret 8-10 mm
4. Marteau ou maillet en caoutchouc
5. Scie pour découper la fibre de bois
6. Règle longue en aluminium
7. Spatules et taloches métalliques
8. Taloche / platoir

EPI

9. Casque
10. Lunettes de protection
11. Masque
12. Gants
13. Chaussures de sécurité /
Vêtements de travail



2.4 Fixation mécanique

Critères généraux :

- Fixations en polypropylène.
- Définies par le concepteur / maître d'œuvre selon :
 - le type de support
 - les charges dues au vent (ETAG 014 / EAD 330196-01-0604)



Longueur de la fixation LTX-10	Épaisseur maximale de l'isolant dans les bâtiments neufs*	Épaisseur maximale de l'isolant dans les bâtiments existants**
70 mm	30 mm	10 mm
90 mm	50 mm	30 mm
110 mm	70 mm	50 mm
120 mm	80 mm	60 mm
140 mm	100 mm	80 mm
160 mm	120 mm	100 mm
180 mm	140 mm	120 mm
200 mm	160 mm	140 mm
220 mm	180 mm	160 mm
260 mm	220 mm	200 mm

* Bâtiments neufs : inclut 10 mm d'adhésif.

** Bâtiments existants : inclut 10 mm d'adhésif + 20 mm d'enduit existant.

3

Conditions préalables à l'installation

COM-CAL

3 Conditions préalables à l'installation

3.1 Conditions environnementales



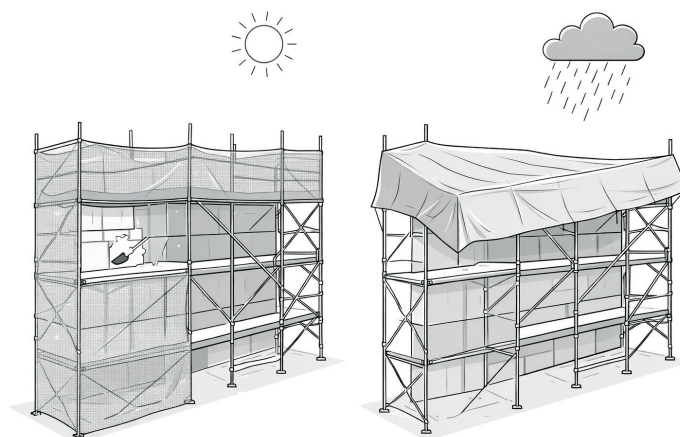
Température
entre +5 °C et +30 °C

Éviter la pluie, les vents forts et
l'exposition directe au soleil

Humidité relative
HR < 80 %

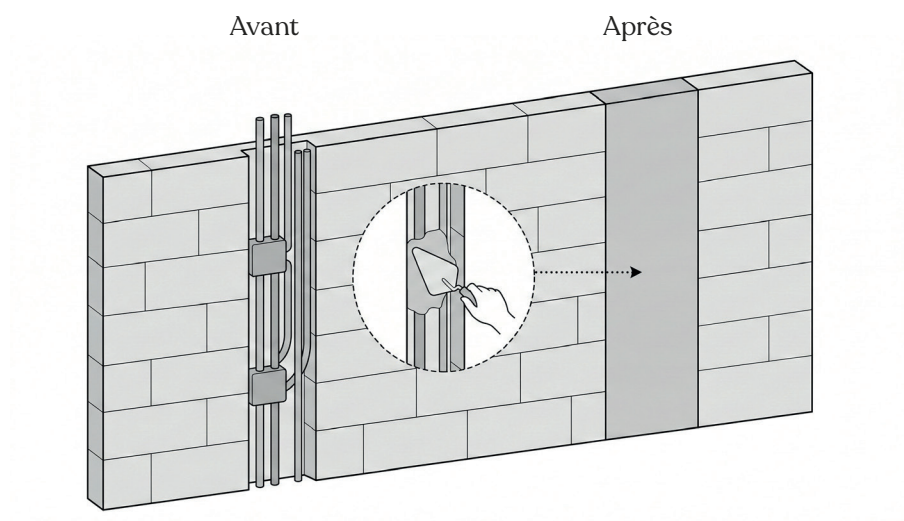
3.2 Protection du chantier

- Toujours protéger l'échafaudage avec des filets d'ombrage.
- Éviter que le soleil ne fasse sécher le mortier trop rapidement.
- En cas de pluie ou de risque de pluie, couvrir le chantier avec une bâche.



3.3 Installations préalables

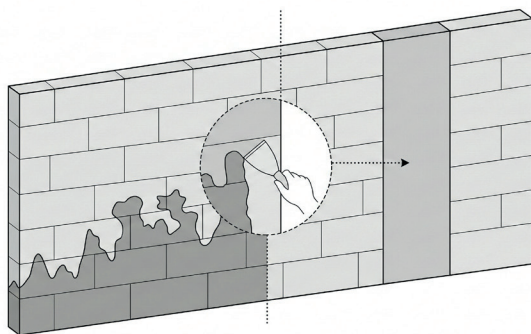
- Le passage d'installations à l'intérieur du système ITE n'est pas autorisé.
- Avant de commencer, vérifier que :
 - les installations (électricité, assainissement, etc.) sont déjà réalisées.
 - les saignées sont rebouchées et le mur est continu.



3 Conditions préalables à l'installation

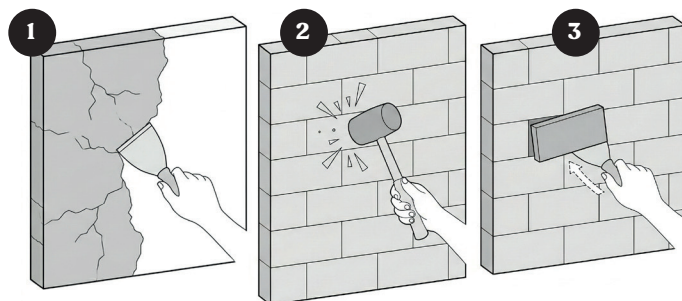
3.4 Humidité et capillarité

- Le support ne doit présenter aucune humidité due aux remontées capillaires.
- En cas de présence d'humidité, le mur devra être assaini au préalable.



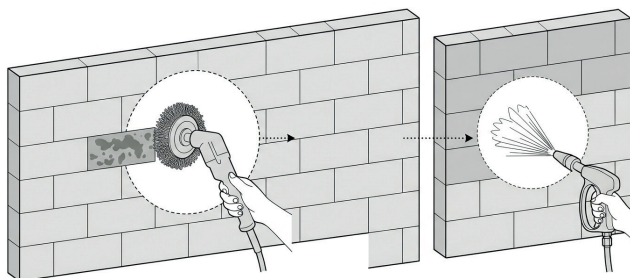
3.5 Inspection des défauts

1. Identifier les zones présentant des revêtements décollés ou des surfaces irrégulières.
2. Tapoter légèrement le support afin de détecter les zones creuses.
3. Éliminer mécaniquement les zones détériorées..



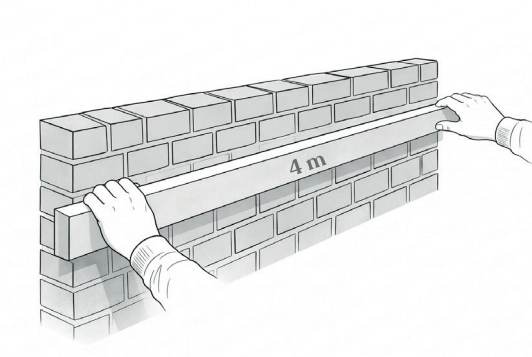
3.6 Nettoyage du support

- Le support doit être exempt de poussière, graisse, moisissures, humidité et efflorescences.
- Nettoyer la façade à l'eau sous pression ou à l'aide d'une brosse mécanique.
- Rincer les poussières et les résidus de produits de nettoyage tels que les décapants.



3.7 Vérification de la planéité

- Contrôler la planéité à l'aide d'une règle longue.
- Rectifier les supports lorsque les tolérances suivantes sont dépassées :
 - 10 mm sur 4 m pour les murs.



4

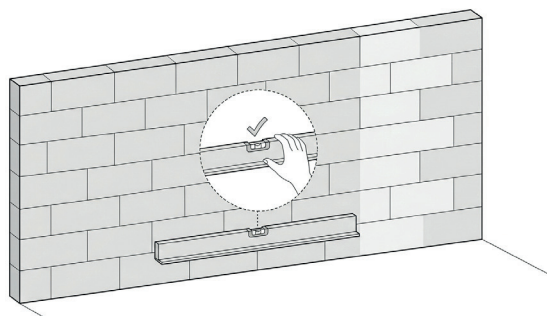
Mise en œuvre du départ du système

COM-CAL

4 Mise en œuvre du départ du système

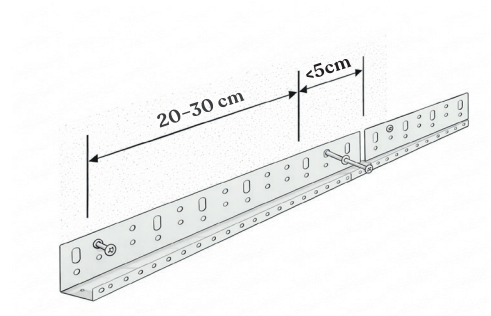
4.1 Profilé de départ

- Déterminer la hauteur du soubassement.
- Poser le profilé de départ environ 2 cm au-dessus du sol.
- Le profilé doit être parfaitement de niveau (0°).



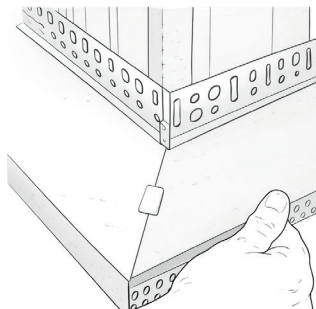
4.2 Fixation du profilé

- Fixer avec des ancrages adaptés.
- Distance entre les fixations : 20–30 cm.
- Placer une fixation à moins de 5 cm de l'extrémité du profilé.

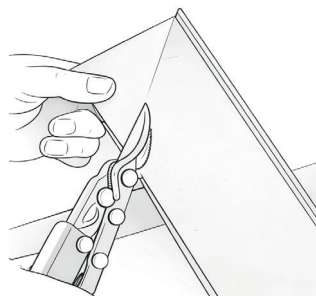


4.3 Jonctions et angles (coupes en biseau)

- Les jonctions des profilés doivent être alignées et solidement assemblées entre elles.



- Aux angles, le profilé doit être coupé en biseau afin de garantir une transition correcte.



4.4 Traitement du soubassement

- Les 30 cm inférieurs doivent être réalisés avec un isolant à faible absorption d'eau
- (par ex. liège naturel expansé, XPS ou laine de roche).
- Si deux isolants différents sont utilisés, comme la fibre de bois et le liège, il convient de renforcer particulièrement le treillis entre les deux matériaux.
- Éviter toujours le contact direct avec le terrain.
- Dans les zones à fort passage ou exposées aux impacts, il est recommandé d'utiliser un treillis antivandalisme..



5

Pose de l'isolation

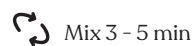
COM-CAL

5 Phases d'installation étape par étape

5.1 Application de l'adhésif

5.1.1 Préparation du mortier

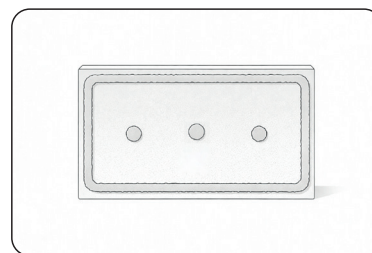
- Mélanger ADHERECAL à l'aide d'un malaxeur à vitesse lente jusqu'à obtention d'un mélange homogène.
- Temps d'utilisation : environ 2 heures, en remélangeant toutes les 30 minutes.



5.1.2 Méthodes d'application du mortier :

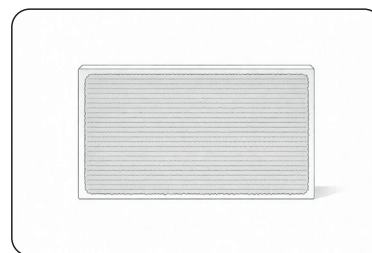
Support avec mauvaise planéité

- Cordon périphérique + plots centraux..
 - Cordon périphérique de 4 à 8 cm de largeur.
 - 3 plots centraux.
 - Couverture minimale : 40 % de la surface.



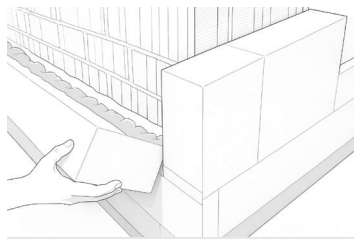
Support avec bonne planéité

- Application sur toute la surface.
 - Étaler avec une taloche crantée de 6 mm.

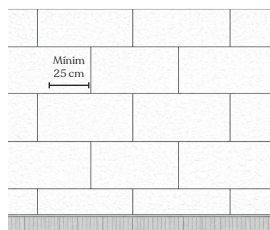


5 Phases d'installation étape par étape

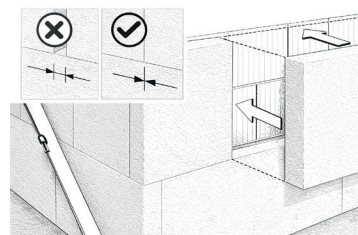
5.2 Pose des panneaux isolants



Installer les panneaux de bas en haut.



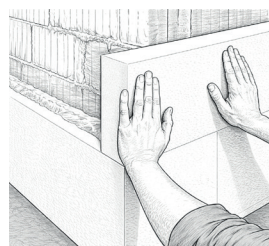
Poser les panneaux à joints décalés, avec un décalage ≥ 25 cm.



Bien joindre les panneaux bord à bord.

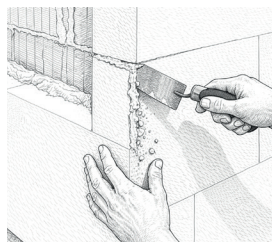


Ajuster en pressant avec la taloche.

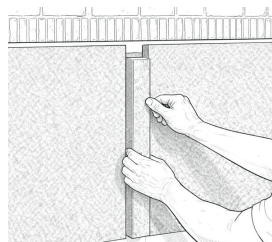


Ne pas corriger la position une fois le panneau posé. En cas de rectification, retirer le panneau, enlever le mortier et recommencer.

Traitement des joints :

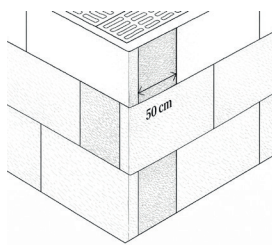


Retirer le mortier excédentaire des joints.

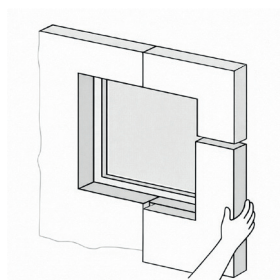


Joints plus larges :
Remplir avec une bande du même isolant.

Cantonades i obertures:



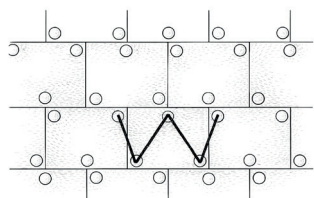
Angles : panneaux posés en quinconce (forme de crémaillère).



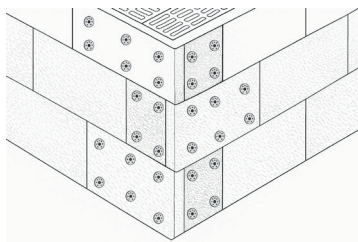
Autour des ouvertures : utiliser un panneau préformé en L, en évitant que les joints coïncident avec les angles de l'ouverture.

5 Phases d'installation étape par étape

Densité minimale :

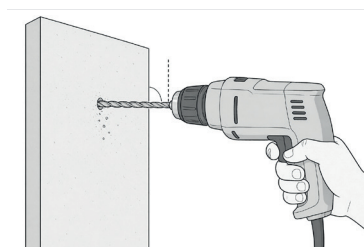


Centre de façade :
minimum 6 chevilles/m²
en disposition en W

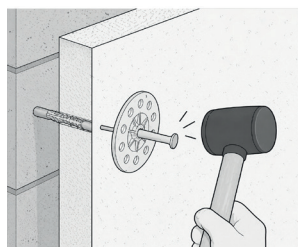


Zones de rive et angles : 8
à 10 chevilles/m² pour les
bâtiments H < 25 m

Mise en place :



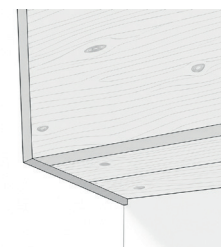
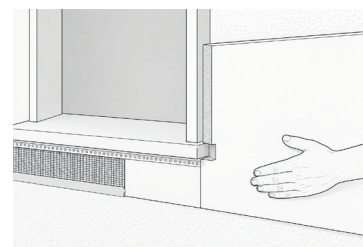
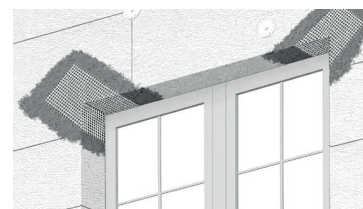
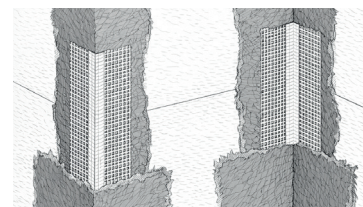
Perçage perpendiculaire au
support



Frapper au maillet jusqu'à affleurement
de la cheville avec le panneau, en assurant
une fixation ferme et stable

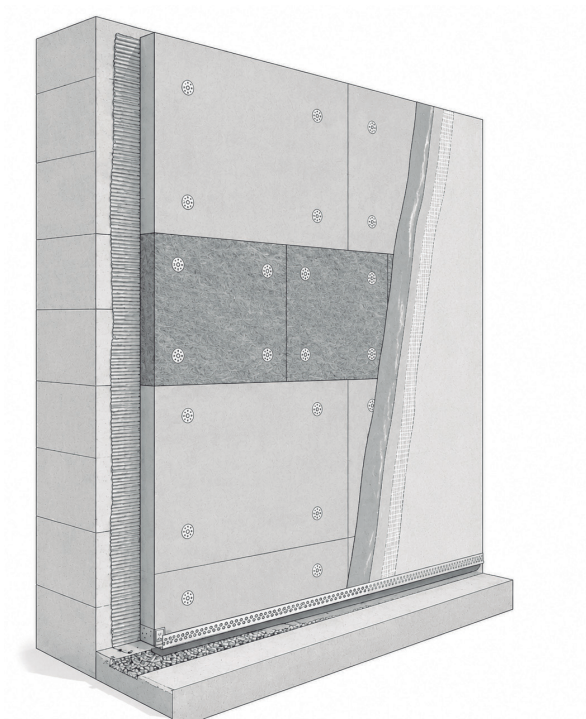
5.3 Traitement des points singuliers

- Arêtes et angles saillants
 - Profilés d'angle avec treillis préencollé.
 - Angles intérieurs : bande de treillis de 20 cm, avec un recouvrement de 10 cm de chaque côté, ou profilé d'angle.
- Renfort des ouvertures
 - Treillis tridimensionnels ou découpes de treillis à 45° aux angles des ouvertures.
- Raccords avec éléments saillants (fenêtres, appuis)
 - Bandes de raccord précomprimées à l'interface entre l'isolant et les éléments (cadres, appuis).
- Joints de dilatation
 - Les respecter sur toute l'épaisseur du système ITE.
 - Interrompre la continuité de tous les matériaux.
 - Utiliser des profilés spécifiques pour joints de dilatation.



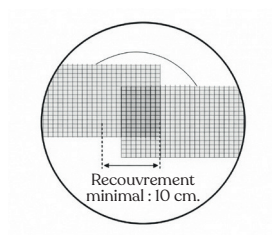
5 Phases d'installation étape par étape

- Bandes coupe-feu (lorsque applicable)
 - Dans les bâtiments de moyenne ou grande hauteur, mettre en place des bandes incombustibles (par ex. laine de roche).
 - Même épaisseur que l'isolant, hauteur ≥ 200 mm.

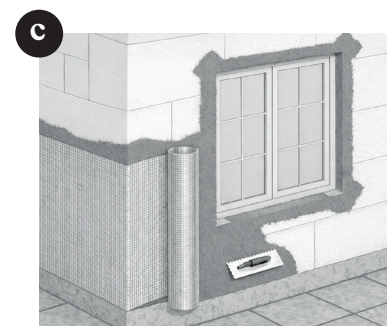
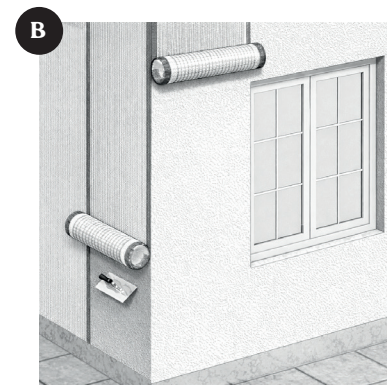
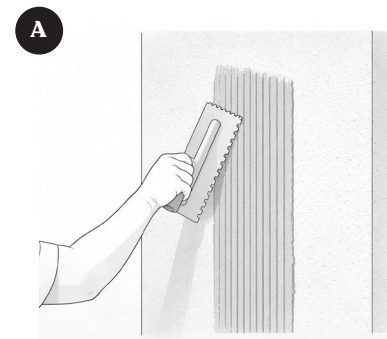


5.4 Enduit armé avec treillis

- Première couche :
 - Étendre le mortier adhésif (**COM-CAL ADHERECAL** ou équivalent) à l'aide d'une taloche crantée de 6 mm. (A)
- Incorporation du treillis :
 - Incorporer le treillis en fibre de verre 160 g/m² AR 4x4 dans le mortier frais.
 - Travailler en bandes verticales de haut en bas. (B)
 - Recouvrement minimal : 10 cm.



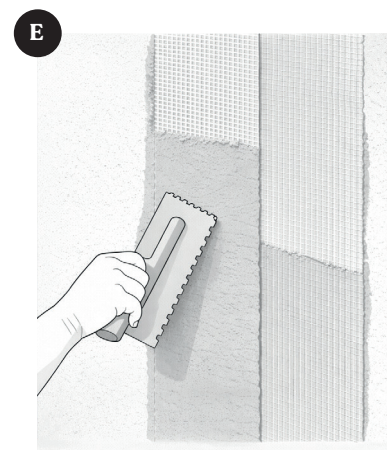
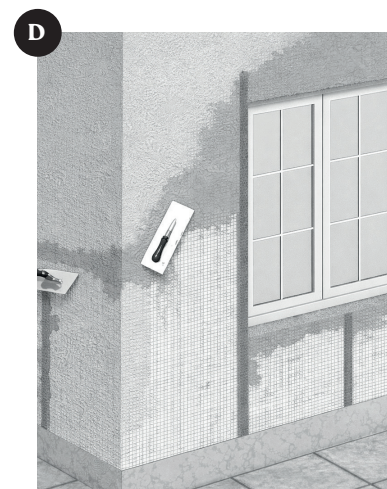
- Renfort anti-impact (optionnel) :
 - Dans les zones exposées (jusqu'à 150 cm de hauteur), il est possible d'utiliser un treillis de grammage supérieur (330 g/m²) sous le treillis standard. (C)



5 Phases d'installation étape par étape

Enduit armé avec treillis

- **Position du treillis :**
 - Le treillis doit se situer dans la zone la plus superficielle de la couche d'enduit.
 - Ne pas exercer une pression excessive afin d'éviter qu'il ne s'enfonce trop profondément. (D)
- **Deuxième couche :**
 - Une fois la première passe durcie, appliquer une seconde couche de 3 mm.
 - Épaisseur totale de l'enduit : minimum 6 mm. (E)



5.5 Finition décorative

- Cure :
 - Laisser durcir l'enduit armé pendant au minimum 7 jours, jusqu'à ce que le support apparaisse sec de manière homogène, sans taches d'humidité.
- Application :
 - Appliquer la finition finale :



COM-CAL
Peinture à la chaux



COM-CAL
DECO



COM-CAL
Badigeon de chaux



6

Contrôle de Qualité et Prévention des Erreurs

COM-CAL

6.1 Contrôle qualité par phases

- Vérifier l'adhérence après le collage des panneaux.
- Contrôler la planéité du système fini (tolérance recommandée : 3 mm sur 1 m).
- Vérifier :
 - les joints décalés ;
 - la densité des fixations ;
 - la position et le recouvrement du treillis ;
 - le respect des joints de dilatation ;
 - une finition homogène, sans fissures ni taches.

6.2 Erreurs courantes et comment les éviter

- Corriger la position d'un panneau une fois installé
 - Rupture de l'adhérence du collage.
 - ✓ Ajuster avant la prise du mortier.
- Installer dans des conditions climatiques inadaptées
 - Mauvaise adhérence, fissures, décollements.
 - ✓ Respecter la plage de température et d'humidité relative, et éviter la pluie, le soleil direct et le vent.
- Joints mal réalisés
 - Futures fissures et ponts thermiques.
 - ✓ Décalage ≥ 25 cm ; combler les vides ; renforcer les ouvertures.
- Finition non respirante
 - Perte de la « respirabilité » du système.
 - ✓ Utiliser uniquement des peintures et finitions respirantes (chaux, badigeons, silicate).

7

Entretien et réparation

COM-CAL

7.1 Entretien périodique

- **Inspection annuelle**
 - Vérifier l'état de la surface.
 - Contrôler les zones présentant un risque potentiel d'humidité.
 - Inspecter les joints et les profilés..
- **Nettoyage (tous les 1 à 2 ans)**
 - Nettoyer à l'eau basse pression et avec une brosse souple.
 - Éviter les détergents agressifs.
- **Joints et scellements (tous les 2 à 3 ans)**
 - Vérifier l'état des joints de dilatation.
 - Remplacer les scellements détériorés.

7.2 Réparation

- **Fissures mineures (< 1 mm)**
 - Sceller avec **COM-CAL ADHERECAL**.
- **Réparations localisées**
 - Elles doivent être évaluées techniquement.
 - Une attention particulière doit être portée à la transition entre la zone réparée et la zone existante.
 - Il est recommandé de créer un joint fonctionnel ou esthétique au niveau de cette transition.

8

Normes et comportement au feu

COM-CAL

8.1 Cadre normatif

Le système **COM-CAL** THERMWOOD (Lime & Wood Fiber ETICS) est développé conformément à :

- Évaluation Technique Européenne (ETA) 25/0000
- EAD 040083-00-0404 (Document d'Évaluation Européenne pour les ETICS avec revêtement sur fibre de bois)

8.2 Conformité au Code Technique de la Construction (CTE)

Le système satisfait aux exigences du CTE :

- DB HE – Économie d'énergie
 - Limitation de la demande énergétique.
- DB HS – Salubrité
 - Contrôle de l'humidité et perméabilité à la vapeur d'eau.
- DB SI – Sécurité incendie
- DB HR – Protection contre le bruit

8.3 Comportement au feu

- Classification de réaction au feu : B-s1, d0 selon EN 13501-1.
- Compatible avec les façades de bâtiments de plus de 18 m de hauteur en Espagne (conformément à la réglementation en vigueur).

CHAUX COM-CAL PEINTURE
MORTIERS A LA
NEUVE PATRIMOINE RESTAURATION
CONSTRUCTION COV RESPIRABLE NATUREL
SANS COV RÉHABILITATIONS ÉCOLOGIQUES
ENDUITS

COM-CAL.FR



Certificat
(ETA)