

LIMETICS[®] MULTIPOR[®]

Enduit Extérieur sur Panneaux d'Isolation Minérale

Description technique

LIMETICS® MULTIPOR®

Enduit Extérieur sur Panneaux d'Isolation Minérale

Introduction

1 Généralités

2 Echafaudages

3 Travaux de préparation

4 Application

4.1 Généralités

4.2 Caractéristiques

4.3 Application

5 Application d'un enduit extérieur *UNILIT®*

5.1 Généralités

5.2 Couche d'accroche *UNILIT®* 15P/2/H

5.3 Couche de fond *UNILIT®* 65M/H

5.4 Couche de finition *UNILIT®* 65F

5.5 Travaux de peinture (optionnelle)

6 Techniques spéciales

6.1 Supports non-isolés (fondations,...)

6.2 Renforcement d'une plinthe contre les impacts – utilisation d'un treillis céramique

7 Détails

7.1 Détail d'une plinthe

7.2 Détail d'un joint de dilatation

7.3 Détail d'un bord de toiture

7.4 Détail du système en contact avec la menuiserie extérieure

8 Ajout de profils *PROTEKTOR®*

LIMETICS® MULTIPOR® Enduit Extérieur sur Panneaux d'Isolation Minérale

TEXTE DE BASE POUR CAHIER DES CHARGES

Ce texte de base décrit l'application d'un système d'isolation extérieure, composée de panneaux d'isolation minérale *MULTIPOR*®, collés fermement à un support porteur (maçonnerie, béton,...), et finis par un enduit extérieur à base de chaux hydraulique naturelle *UNILIT*®. Le système, appelé *LIMETICS*® (*LIME & External Thermal Insulation Composite System*), est conforme aux prescriptions actuelles de construction et certifié selon ETA (European Technical Assessment) n° 19/0379.

Le système *LIMETICS*® *MULTIPOR*® peut être utilisé comme finition d'un mur vertical. Il peut également être utilisé sur des supports horizontaux ou inclinés qui ne sont pas directement exposés aux intempéries.

Le système *LIMETICS*® *MULTIPOR*® est composé d'éléments de construction non-porteurs. Il ne contribue pas directement à la stabilité du mur sur lequel il sera appliqué, mais augmente sa durabilité en protégeant celui-ci aux intempéries et les dilatations thermiques.

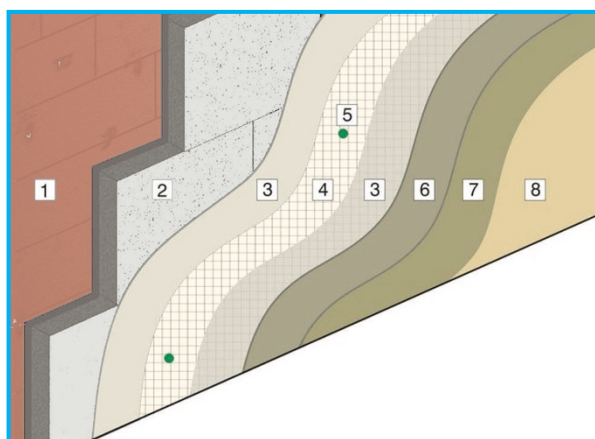


Fig 1. Composition du système d'isolation LIMETICS® MULTIPOR®

Le système est composé de plusieurs couches successives. La composition de chaque couche est décrite plus en détail sur les pages suivantes.

- 1 Un support porteur (maçonnerie, béton,...)
- 2 Panneaux isolation minérale pourvus d'une colle adhésive
- 3 Une couche d'accroche avec fibre de verre (4)
- 5 Fixations
- 6 Une couche de fond
- 7 Une couche de finition
Avec une couleur beige naturelle ou colorée dans la masse, avec la finition désirée.
- 8 Une peinture éventuelle
Avec un badigeon à la chaux
Avec une peinture au silicate

1 GÉNÉRALITÉS

Le système *LIMETICS® MULTIPOR®* ne peut seulement être appliqué sur chantier par des ouvriers ayant suivi la formation concernant l'application du système et qui pourront montrer une attestation de conformité à un organisme de contrôle ou à une compagnie d'assurance.

L'installation du système se fera par du personnel qualifié et sous la supervision d'une personne responsable pour l'exécution des travaux. L'installation sera conforme les descriptions techniques du fabricant.

Le projet doit tenir compte des prescriptions urbanistiques avec une attention particulière pour les risques d'incendies et les charges du vent.

L'exécution, tous les détails de connexion incluses (chevauchement, joints,...), sera telle que toute infiltration d'eau derrière le système deviendra impossible. EN ISO 13788 prescrit les risques de condensation.

Les supports sur lesquels le système *LIMETICS® MULTIPOR®* sera appliqué doivent être suffisamment stable et étanche, afin d'éviter toute tension interne dans la structure.

La stabilité du support porteur doit être tel qu'il puisse assurer la fixation des tuyauteries, panneaux de signalisation, caméras etc, sans que l'efficacité du système ne soit en danger.

Les prescriptions du fabricant doivent être suivies concernant :

- *L'emballage, le transport et le stockage*
L'emballage des composants doit assurer que les produits sont protégés de l'humidité pendant le transport et le stockage, sauf si d'autres mesures sont prévus par le fabricant. Les composants doivent être protégés contre tout endommagement.
- *Utilisation, entretien et réparation des travaux*
Il est tenu compte du fait que l'enduit est entretenu d'une façon régulière afin d'assurer au mieux l'efficacité de l'ETICS.
Sous 'entretien' on comprend :
 - La réparation des zones locales qui seraient endommagées de façon accidentelle.
 - L'application de produits différents, après nettoyage ou préparation adéquate.

Les réparations importantes doivent se faire de façon immédiate.

L'entretien doit se passer avec des produits et des outils qui sont conciliables avec *LIMETICS® MULTIPOR®*.

Remarque importante : avant l'exécution, toute situation doit être approuvée par Limetics / Arte Constructo.

2 ÉCHAFAUDAGES

Les échafaudages utilisés pour l'application du système d'isolation extérieur doivent être montés à une distance d'environ 20 à 30 cm de la façade, dépendant de l'épaisseur de l'isolation et l'espace de travail nécessaire. Les échafaudages auront un espace minimal de 80 à 140 cm à partir de la surface d'isolation et le bord de l'échafaudage.

Le montage et l'emploi des échafaudages s'effectueront conformément aux instructions et exigences de sécurité en vigueur. Le montage et la fixation des échafaudages, doivent être exécutés de telle manière à ne pas gêner ou entraver l'application.

Les échafaudages devront être couverts de bâches translucides ou de filets pour éviter toute interruption des travaux à raison de conditions climatiques dues à l'action du soleil, de la pluie ou du vent. Sur les chantiers où les températures des surfaces peuvent atteindre plus de 50 °C, les échafaudages devront rester au minimum 2 semaines. La face supérieure des échafaudages sera pourvue d'une toiture de bonne qualité et étanche à l'eau.

3 TRAVAUX DE PREPARATION

Le support porteur doit être contrôlé quant à sa stabilité. Toutes les fissures, ouvertures de ventilation, tuyaux, etc. doivent être mesurés avant l'installation et toutes les précautions doivent être prises. et démontés avant l'installation et remplacés par des équipements provisoires en bon état de fonctionnement.

Le support doit être plane et égal :

Les restes de mortier, clous, boulons, etc. doivent être supprimés. Toutes les surfaces doivent être propres, exemptes de graisse, poussière, huiles de décoffrage, etc.

4 APPLICATION

4.1 Généralités

Les panneaux d'isolation minérale *MULTIPOR[®]* doivent être collés fermement au moyen d'une couche adhésive avec un mortier à la chaux hydraulique naturelle *UNILIT[®] K/2*.

En cas de structure avec grande humidité relative (classe IV), ou dans le cas où la structure est en contact direct avec l'eau (caves, soubassements,...), le projet devra subir une étude spéciale au préalable par le fabricant du système *MULTIPOR[®]*.

Le support doit être suffisamment porteur, considéré comme sec, propre et en bonne condition afin de permettre un bon accrochage d'un ancrage mécanique. Si la surface du support n'est pas suffisamment plane, elle pourra être rectifiée à l'aide d'une couche d'enduit *UNILIT[®] K/2*.

Sous la première rangée de l'isolation *MULTIPOR[®]*, pour éviter que l'isolation *MULTIPOR[®]* ne glisse durant le durcissement de l'adhésif, il y aura lieu de prévoir un support permanent. En cas d'impossibilité de ce dernier, chaque panneau de la première rangée de *LIMETICS[®] MULTIPOR[®]* devra être fixé mécaniquement.

En cas de façades avec une hauteur de plus de 4 mètres, chaque rangée de panneaux *MULTIPOR[®]* doit être fixée mécaniquement à chaque niveau de sol, pour éviter tout glissement durant l'application et le durcissement de l'adhésif.

Les bâtiments d'une hauteur de 10 mètres ou plus devront subir une étude spéciale par le fabricant du système *LIMETICS[®] MULTIPOR[®]*.

Les parties manquantes des panneaux doivent être remplies de pièces d'autres panneaux, ou, dans le cas où ces parties sont considérées comme trop petites, elles pourront être remplies de mortier *UNILIT[®] 30*.

4.2 Caractéristiques

4.2.1. Caractéristiques des panneaux d'isolation minérale *MULTIPOR®*

Masse volumique apparente	ca. 115 kg/m ³
Conductibilité thermique (λ_{Uj})	0,043 W/mK
Perméabilité à la vapeur d'eau (μ)	3
Réaction au feu (EN 13501-1)	classe A1 (non combustible)
Résistance à la compression	0,30 N/mm ²
Résistance à la traction	0,08 N/mm ²
Dimensions (longueur x largeur)	600 mm x 390 mm
Épaisseurs (mm)	60, 100, 200, 300
Autres épaisseurs sur demande.	

4.2.2. Caractéristiques de la colle adhésive à base de la chaux hydraulique naturelle *UNILIT® K/2*

Granulométrie (EN 1015-1)	max. 2,0 mm
Masse volumique apparente	ca. 1600 kg/m ³
Adhérence (EN 1015-12)	> 0,5 N/mm ²
Perméabilité à la vapeur d'eau (μ)	12
Valeur pH	
mortier frais	> 10,5
mortier durci	~ 7
Réaction au feu (EN 13501-1)	classe A1 (non combustible)
Consommation	5-8 kg/m ²
Épaisseur maximale par couche	≤ 5 mm
Emballage	sacs en papier de 30 kg
Apparence	poudre beige naturel
Température au moment de l'application	entre +5°C et +40°C

4.3 Application

Les panneaux *MULTIPOR[®]* sont posés avec des joints échelonnés, secs et fermement poussés contre le support et les panneaux adjacents. Dans les cas où la surface du support ne serait pas suffisamment plane, elle pourra être rectifiée à l'aide d'une couche d'enduit *UNILIT[®] K/2*.

Le mortier est préparé avec environ 6 à 7 l d'eau propre pour un sac de 30 kg de mortier à la chaux hydraulique naturelle prêt à l'emploi. Le mélange doit s'effectuer avec un malaxeur électrique à faible vitesse pendant 4 à 5 minutes. Le mortier reste utilisable pendant 2 heures.

Étendre le mélange en une couche homogène en prenant soin de constituer une épaisseur uniforme d'environ 5 à 8 mm à l'aide d'une taloche (inclinaison taloche/panneau : 60°).

Une période de séchage d'une semaine doit être respectée.

L'enduit colle adhésive doit être protégée du gel jusqu'à 3 jours suivant l'application.

Remarque :

Dans les cas suivants les panneaux d'isolation minérale seront ancrés au support mécaniquement (1 fixation centrée par panneau) :

- Chaque panneau de la première rangée, sauf si un profil de socle ou un support permanent est prévu ;
- Chaque panneau de la première rangée de chaque étage ;
- Chaque panneau au dessus d'une ouverture d'une largeur de plus de 300 mm (ouvertures de portes, fenêtres, terrasses, plafonds,...).

Les façades de bâtiment à degré d'humidité élevée (classe IV) seront sujet d'une étude spécifique par le fabricant.

5.1 Généralités

L'enduit extérieur est composé d'une couche d'accroche avec une armature en fibre de verre et une deuxième couche qui peut servir comme couche de finition si proprement fini et selon les conditions climatiques, tout deux à base de chaux hydraulique. Si cette dernière couche n'est pas suffisante, il est conseillé de finir avec une couche décorative, également à base de chaux hydraulique naturelle.

L'enduit extérieur peut être fini de plusieurs façons. Soit on maintient la couche de finition ou la couche décorative qui est gris-beige à la base ou est colorée dans la masse, soit on y appliquera une peinture à la chaux ou au silicate, afin de pouvoir maintenir une grande perméabilité à la vapeur d'eau.

Le système UNILIT® sur panneaux d'isolation minérale MULTIPOR® est étanche à l'eau et au vent. La conception des détails doit être tel que la pluie se rabatte le moins possible sur la façade. Ceci comprend un dépassement suffisant des corniches, seuils et tablettes (au minimum 50 mm), la présence de casse-goûtes sous chaque dépassement, un détail soigné des zones critiques telles qu'au niveau des balcons, recouvrements, passerelles, balustrades, tablettes, corniches, croisements, connexions et bords de bâtiments avoisinants, etc...

Les joints de dilatations structurels doivent être respectés dans le système d'isolation extérieur.

Les mortiers ne peuvent pas être appliqués à des températures inférieures à +5 °C ou en cas de risque de gel et de brouillard. Les produits demandent un temps de séchage de 24 à 48 heures, et sont à protéger du gel entre 48 et 72 heures après l'application. Ne jamais appliquer sur un support gelé. Dans les situations où la température de surface peut atteindre 50°C ou plus, les échafaudages devront restés au minimum 2 semaines après la couche d'accroche.

Les prescriptions de mise en œuvre du fabricant des produits doivent être respectées rigoureusement.

Les détails concernant l'écoulement d'eau et la protection contre la pluie doivent être strictement respectés.

5.2 Couche d'accroche **UNILIT® 15/P2/H**

5.2.1 Généralités

Sur les panneaux d'isolation il est nécessaire de prévoir une couche d'accroche prête à l'emploi à base de chaux hydraulique naturelle avec une charge appropriée. Aucune addition de pouzzolanes (trass), de scories, de ciment ni d'aucun autre liant synthétique n'est autorisée. La granulométrie maximale est de 2 mm.

5.2.2 Caractéristiques

Granulométrie (EN 1015-1)	max. 2 mm
Masse volumique apparente (EN 1015-10)	ca 1600 kg/m ³
Adhérence (EN 1015-12)	> 0.6 N/mm ²
Perméabilité à la vapeur d'eau (μ)	10
Valeur pH	mortier frais > 10,5 mortier durci ~ 7
Réaction au feu (EN 13501-1)	classe A1 (non combustible)
Consommation	5-6 kg/m ²
Épaisseur par couche	3-4 mm
Emballage	sacs en papier de 30 kg
Apparence	poudre beige naturel

5.2.3 Application

Le mortier est préparé avec environ 5 à 6 l d'eau propre pour un sac de mortier à la chaux hydraulique naturelle de 30 kg. Le mélange doit s'effectuer avec un malaxeur électrique à faible vitesse pendant 4 à 5 minutes. Le mortier reste utilisable pendant 2 heures.

Étendre le mélange en une couche homogène en prenant soin de constituer une épaisseur uniforme d'environ 3 à 4 mm à l'aide d'une taloche.

Une période de séchage de 1 à 2 jours doit être respectée.

La couche d'accroche doit être protégée du gel jusqu'à 3 jours suivant l'application, et jusqu'à 2 semaines en cas de températures au dessus des 50 °C.

5.2.4 Armature en fibre de verre *LIMETICS® PC150* et fixations *EJOTHERM®*

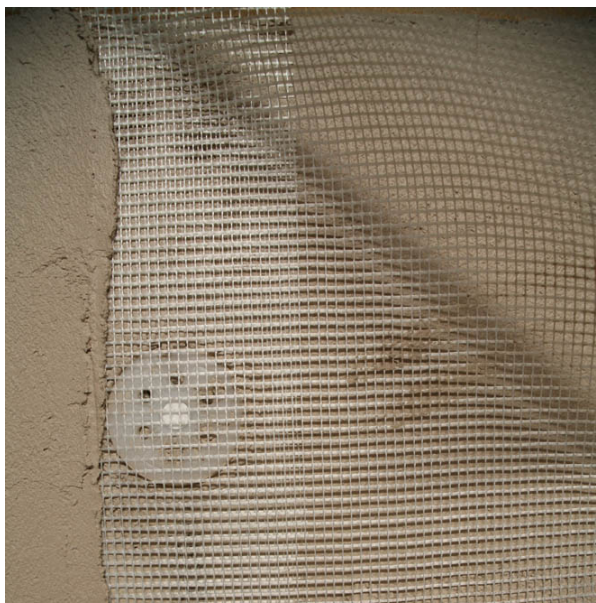


Fig 2. Armature en fibre de verre LIMETICS® PC150 et fixation EJOTHERM® STRU

LIMETICS® PC150 est un tissu de verre à mailles ouvertes, résistant aux alcalis, destiné à renforcer la couche d'accroche sur *MULTIPOR®*. La grande ouverture des mailles (environ 3 mm) permet aux enduits minéraux de pénétrer facilement et de se lier à l'isolant et au tissu. L'épaisseur du tissu permet d'appliquer l'épaisseur d'enduit nécessaire et de lui donner la résistance requise.

Type	Tissu de verre à larges mailles avec styrol acrylate
Température de service	de -35°C à +80°C
Poids	165 g/m ²
Nombre de mailles par dm ²	500
Ouverture des mailles	3,6 x 3,4 mm
Distance de fil à fil	5,0 x 4,0 mm
Résistance à la traction	à la chaîne : 42 N/mm À la trame : 38 N/mm

Le treillis d'armature en fibre de verre (toile) est posé sur toute la surface enduite et travaillé dans l'enduit frais (à environ 2/3 de l'épaisseur, partant des panneaux d'isolation). Les treillis successifs se chevauchent d'au moins 100 mm. Des treillis supplémentaires sont nécessaires autour de toutes les ouvertures, aux endroits où les sols s'intercalent dans les murs et où les panneaux couvrent plusieurs supports différents, le long des joints de panneau et sur les zones réparées. Les fixations se font à l'aide d'un système de vis TORXBIT T30.

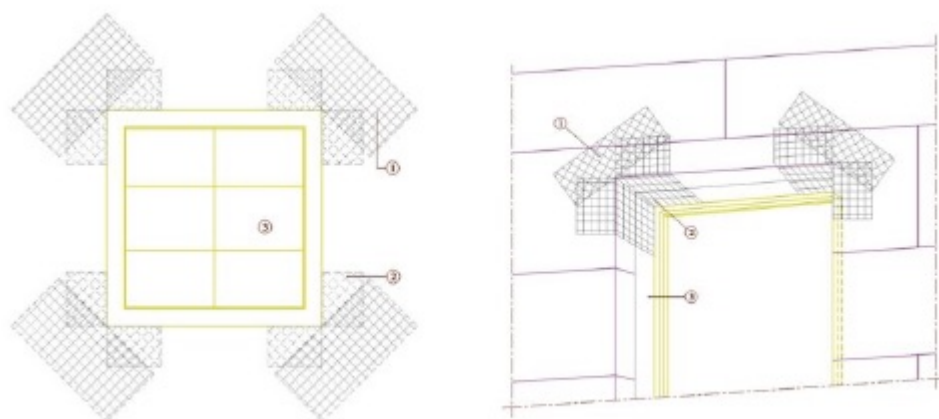


Fig 3. Application de treillis d'armature supplémentaires autour des ouvertures de fenêtres

Le treillis en fibre de verre recevra un ancrage supplémentaire avec des fixations *EJOTHERM*®, à moyen d'environ 1 fixation/m² jusqu'à 10 m. Les bâtiments de plus de 10 m de hauteur bénéficieront d'une étude spécialisée par le fabricant.

L'application du treillis en fibre de verre et les fixations se font comme suite :

- Une trame de fibre de verre est insérée dans le mortier frais ;
- Le treillis en fibre de verre est ancré mécaniquement (horizontalement ou verticalement) avec des fixations à raison de 1 m d'intervalle, partant de gauche à droite – le coin est ancré au côté droit. Le treillis en fibre de verre est ancré quand la couche d'accroche est encore fraîche. Les fixations sont ancrées mécaniquement entre les deux treillis consécutifs.
- Le treillis en fibre de verre suivant doit avoir un chevauchement d'au minimum 100 mm avec le treillis préliminaire, et passant à ce moment-là au dessus des fixations.
- Comme dernier traitement, on continuera d'étaler la couche d'accroche en recouvrant le treillis et les fixations.

Le treillis est découpé à l'aide de ciseaux dans la forme de la surface à couvrir. Là aussi il faudra tenir compte d'un chevauchement de 10 cm.

LIMETICS® *PC150* ne peut pas être visible à travers le mortier humide ; les mailles par contre se verront bien à travers l'enduit durci.

Le type de fixation selon l'épaisseur du panneau isolant :

Type de fixation	Epaisseur du panneau isolant	
	Support : Silka, béton, brique	Support : Ytong
Ejotherm STR U 2G 115	80	50
Ejotherm STR U 2G 135	100	60
Ejotherm STR U 2G 155	120	80
Ejotherm STR U 2G 175	140	100
Ejotherm STR U 2G 195	160	120
Ejotherm STR U 2G 215	180	140
Ejotherm STR U 2G 235	200	160
Ejotherm STR U 2G 255	220	180
Ejotherm STR U 2G 275	240	200
Ejotherm STR U 2G 295	260	220
Ejotherm STR U 2G 315	280	240
Ejotherm STR U 2G 335	300	260
Ejotherm STR U 2G 355		280
Ejotherm STR U 2G 375		300

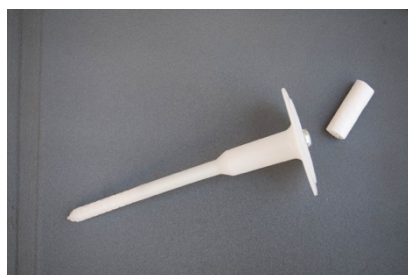
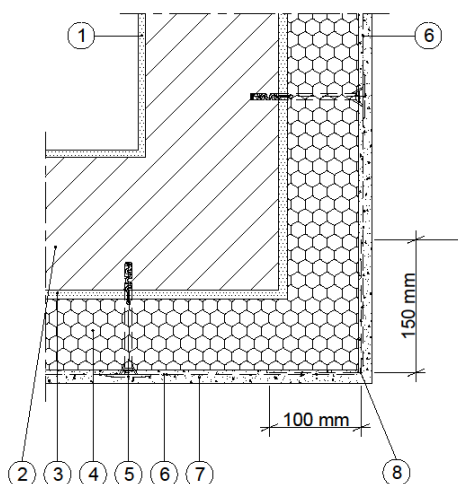


Fig 4. La fixation EJOTHERM (cheville, vis et bouchon)

Les coins peuvent être renforcés à l'aide d'une cornière avec fibre de verre, au préalable de l'application de la fibre de verre. L'utilisation de la cornière est optionnelle.



- Explication:
1. enduit intérieur
 2. support
 3. colle adhésive
 4. panneau d'isolation
 5. fixation
 6. fibre de verre
 7. enduit à la chaux
 8. cornière avec fibre de verre

Fig 5. L'application d'une cornière avec fibre de verre

5.3 Couche de fond *UNILIT® 65M/H*

5.3.1 Généralités

Par dessus la couche d'accroche il y a lieu d'appliquer une couche de fond à base de chaux hydraulique naturelle, complétée de charges appropriées.

Aucune addition de pouzzolanes (trass), de scories, de ciment ni d'aucun autre liant synthétique n'est autorisée. La granulométrie maximale est de 1,4 mm.

Dans le cas où cette couche servirait de finition, la couleur et la texture sont choisies par l'architecte. Préalablement aux travaux, l'entrepreneur présentera un échantillon pour accord.

5.3.2 Caractéristiques

Granulométrie (EN 1015-1)	max. 1.4 mm
Masse volumique apparente (EN 1015-10)	1550 kg/m ³
Résistance à la compression (EN 1015-11)	classe CS II (1.5 N/mm ² ≤ f _c ≤ 5.0 N/mm ²)
Adhérence (EN 1015-12)	≥ 0.3 N/mm ²
Perméabilité à la vapeur d'eau (μ)	12
Valeur pH mortier frais	> 10,5
mortier durci	~ 7
Réaction au feu (EN 13501-1)	classe A1 (non combustible)
Consommation	5-6 kg/m ²
Épaisseur par couche	3-4 mm
Apparence	poudre beige naturel
Emballage	sacs en papier de 30 kg

5.3.3 Application

La couche de fond doit être appliquée dans les 2 à 3 jours après l'application de la couche d'accroche, dépendant des conditions climatiques.

Le mortier est préparé avec environ 5 à 6 l d'eau propre pour un sac de mortier à la chaux hydraulique naturelle de 30 kg. Le mélange doit s'effectuer avec un malaxeur électrique à faible vitesse pendant 3 à 5 minutes. Le mortier reste utilisable pendant 2 heures.

Étendre le mélange en une couche homogène en prenant soin de constituer une épaisseur uniforme d'environ 3 à 4 mm à l'aide d'une taloche.

Une période de séchage de 1 à 2 jours doit être respectée, bien que celle-ci peut être raccourcie selon les conditions climatiques.

La couche de fond doit être protégée du gel jusqu'à 3 jours suivant l'application.

5.4 Couche de finition **UNILIT® 65F**

5.4.1 Généralités

Sur la couche de fond s'applique la couche de finition à base de chaux hydraulique naturelle, complétée de charges appropriées. Cette couche de finition a une couleur beige naturelle, ou peut être colorée dans la masse (avec un choix d'une vingtaine de couleurs). Par après une couche de peinture peut encore être appliquée.

Aucune addition de pouzzolanes (trass), de scories, de ciment ni d'aucun autre liant synthétique n'est autorisée. La granulométrie maximale est de 0,8 mm.

La couleur et la texture sont choisies par l'architecte. Préalablement aux travaux, l'entrepreneur présentera un échantillon pour accord.

5.4.2 Caractéristiques

Granulométrie (EN 1015-1)	max. 0.8 mm
Masse volumique apparente (EN 1015-10)	1550 kg/m ³
Résistance à la compression (EN 1015-11)	classe CS II (1.5 N/mm ² ≤ f _c ≤ 5.0 N/mm ²)
Adhérence (EN 1015-12)	≥ 0.3 N/mm ²
Perméabilité à la vapeur d'eau (μ)	12
Conductivité thermique (λ)	0,65 W/mK
Valeur pH mortier frais	> 10,5
mortier durci	~ 7
Réaction au feu (EN 13501-1)	classe A1 (non combustible)
Consommation	4-5 kg/m ²
Épaisseur maximale par couche	1,5 - 2 mm
Apparence	poudre beige naturel
Emballage	sacs en papier de 25 kg

5.4.3 Application

La couche de finition doit être appliquée dans les 2 à 3 jours après l'application de la couche de finition, dépendant des conditions climatiques.

Le mortier est préparé avec environ 4 à 5 l d'eau propre pour un sac de mortier à la chaux hydraulique naturelle de 25 kg. Le mélange doit s'effectuer avec un malaxeur électrique à faible vitesse pendant 3 à 5 minutes. Le mortier reste utilisable pendant 2 heures.

La couche de finition est appliquée à l'aide d'une taloche en deux couches, respectant une épaisseur uniforme de 3 à 4 mm. La première couche doit avoir suffisamment réagi avant d'appliquer la deuxième couche (au minimum 1 à 2 heures, ou le jour après). La finition peut être polie, époncée ou feutrée.

Une période de séchage de 1 à 2 jours doit être respectée, bien que celle-ci puisse être raccourcie selon les conditions climatiques.

La couche de finition doit être protégée du gel jusqu'à 3 jours suivant l'application.

5.5 Travaux de peinture (optionnelle)

5.5.1 Travaux de peinture avec un badigeon à la chaux *CORICAL*

5.5.1.1 Généralités

L'enduit fini est peint avec un badigeon à la chaux traditionnel, respirant et mat. Ce badigeon prêt à l'emploi est formulé à partir de chaux grasse de haute qualité, d'additifs minéraux et de pigments naturels. Ce badigeon à la chaux possède des propriétés antimycosiques, bactéricides et désinfectantes, et est perméable, non combustible, résiste aux acides et a une bonne tenue des couleurs.

La couleur et technique de finition des travaux de peintures sont déterminées par l'architecte et le maître d'œuvre. Un échantillon de référence restera à disposition dans le bureau de l'architecte.

5.5.1.2 Caractéristiques

Liant	chaux aérienne
Dilution	eau propre
Densité (couleur blanche)	1,3 kg/l
Perméabilité à la vapeur d'eau (μ)	12
Valeur pH	> 12
Réaction au feu	classe A1 (non combustible)
Odeur	inodore ou légèrement odorante
Séchage (à 20°C et 75% H.R.)	recouvrable après 12 heures sec après au minimum 48 heures durci après 28 jours
Consommation	~ 270 ml/m ² en 2 couches
Apparence	pâte liquide
Emballage	pots de 5 l ou 15 l

5.5.1.3 Application

Une bonne agitation mécanique améliore la capacité d'étalement et la vitesse d'application. Si le badigeon est appliquée sur un support encore humide, par exemple 'a fresco', quelques jours après que la fine couche de mortier soit appliqué, il est préférable de badigeonner la surface en trois fois. La première couche de badigeon sera diluée avec 80% d'eau propre, la deuxième avec 50% et la dernière avec 30%. Faites sécher les couches pendant au moins 12 heures, dépendant des conditions atmosphériques.

Si l'enduit est déjà sec, il suffit d'y appliquer deux couches de badigeons. La première couche sera diluée avec 30 à 40% d'eau propre, la deuxième avec 5 à 10%. Respectez un temps de séchage d'au moins 12 heures entre les deux applications, ici aussi dépendant des conditions atmosphériques.

Le badigeon à la chaux peut être appliqué à la brosse, au rouleau ou au pistolet, dépendant du résultat voulu.

La surface peut soit être appliquée à l'airless (nozzle 0,79 mm), soit à la brosse rectangulaire, soit au rouleau, dépendant du résultat voulu.

5.5.2 Travaux de peinture avec une peinture au silicate *CORISILK*

5.5.2.1 Généralités

L'enduit fini est peint avec une peinture traditionnelle et mate au silicate. La peinture au silicate prêt à l'emploi est formulée de silicates de potassium de haute qualité, d'additifs minéraux et de pigments naturels. La peinture au silicate possède des qualités anti-moisissures et bactéricides, est parfaitement perméable à la vapeur d'eau, non combustible, résiste aux acides et a une bonne tenue des couleurs.

La couleur et l'aspect final des ouvrages de peinture sont déterminés par l'architecte et le maître d'œuvre. Un échantillon est à disposition chez l'architecte.

5.5.2.2 Caractéristiques

Liant	silicate de potassium
Dilution	eau propre
Densité (couleur blanche)	1,5 kg/l
Perméabilité à la vapeur d'eau (S_d)	0,07 m
Valeur pH	> 12
Réaction au feu	classe A1 (non combustible)
Odeur	inodore ou légèrement odorante
Séchage (à 20°C et 75% H.R.)	recouvrable après 3 à 5 heures sec après 10 à 15 heures
Consommation	diluant (<i>FONDOSILK</i>) : ~0,020 l/m ² peinture au silicate : ~0,190 l/m ² en deux couches
Emballage	pots de 5 l ou 15 l

5.5.2.3 Application

Dans le cas où le support est sec et que le travail se fait dans des conditions chaudes, il est conseillé d'humidifier le support avant la première couche de Corisilk.

Avant d'appliquer la première couche du Corisilk, la peinture au silicate est diluée avec 20% de Fondosilk. Le mélange est ensuite dilué avec 20 à 30 % d'eau, en fonction de l'absorption du support et les conditions climatiques. Selon l'effet désiré l'application se fait à l'aide de l'airless (nozzle 0,79 mm), d'une brosse rectangulaire ou d'un rouleau à poil court.

La deuxième couche du Corisilk est ensuite diluée avec 25 à 30 % d'eau, en fonction de l'absorption du support et les conditions climatiques.

6.1 Supports non-isolés (fondations,...)
6.1.1 Généralités

Afin d'empêcher toute infiltration éventuelle d'eau provenant de projections d'eau ou des remontées capillaires à travers l'enduit (p.ex. au niveau des soubassements), une couche de fond *UNILIT® 30* est appliquée.

Ce mortier à base de chaux hydraulique naturelle est stable en soi et conçu de telle façon d'empêcher toute microfissure en cas de séchage trop rapide. *UNILIT® 30* est parfaitement étanche à l'eau en se comporte très bien en cas de remontées capillaires et vapeur. La structure naturelle des pores de la chaux hydraulique donne également une bonne résistance aux efflorescences de sel.

6.1.2 Caractéristiques

Granulométrie (EN 1015-1)	max. 4 mm
Masse volumique apparente (EN 1015-10)	1750 – 1850 kg/m ³
Résistance à la compression (EN 1015-11)	classe CS III (3.5 N/mm ² ≤ f _c ≤ 7.5 N/mm ²)
Module d'élasticité	ca. 6130 N/mm ²
Perméabilité à la vapeur d'eau (μ)	10
Absorption d'eau par capillarité (EN 1015-18)	classe W2 (c ≤ 0.05 kg/m ² /min ^{1/2})
Valeur pH	mortier frais > 10,5
	mortier durci ~ 7
Réaction au feu (EN 13501-1)	classe A1 (non combustible)
Proportion eau / mortier	0,18 l/kg
Consommation	15 - 18 kg/m ²
Epaisseur maximale par couche	20 mm
Apparence	poudre beige naturel
Emballage	sacs en papier de 30 kg

6.1.3 Application

Le mortier est mélangé à environ 5 à 6 l d'eau propre pour un sac de mortier prêt-à-l'emploi à la chaux hydraulique naturelle de 30 kg. Le mélange doit s'effectuer avec un malaxeur électrique à faible vitesse pendant environ 4 à 5 minutes. Le mortier utilisable pendant 2 heures.

Le mortier est appliqué manuellement ou mécaniquement sur une épaisseur de 15 à 20 mm. Il faut respecter un temps de séchage de 3 à 4 jours.

6.2 Renforcement d'une plinthe contre les impacts – utilisation d'un treillis céramique

6.2.1 Généralités

Afin de protéger une plinthe (ETICS jusqu'au niveau du sol, sans plinthe décorative) contre les impacts directs, on prévoira un treillis céramique, appliqué par-dessus la fibre de verre. Une fois fixé avec des fixations *EJOTHERM® STRU* (une fixation tous les 50 cm), une deuxième couche d'*UNILIT® 15/P2/H* sera appliquée.

6.2.1 Généralités

Fil d'acier inoxydable 1.4301 selon DIN 17440.

Résistance à la traction (avant la cuisson) : Fil de chaîne : 700 à 800 N/mm²

Ouverture de maille : env. 20 x 20 mm

Épaisseur du fil (avant la cuisson) : 0,7 mm

Épaisseur du fil de renforcement de la lisière : 0,9 mm

Terre ordinaire : cuisson à une température de 850°C environ.

7.1 Détail d'une plinthe

7.1.1 Sol plein

Les pierres naturelles, les briques et/ou d'autres matériaux minéraux peuvent être appliqués directement sur les panneaux d'isolation, prévus d'une couche fraîche de la couche d'accroche de l'ETICS. La couche d'accroche assurera la stabilité de la plinthe décorative.

Le système doit être appliqué contre ou sous le sol, en cas d'absence de plinthe. L'isolation extérieure continue au moins jusqu'au niveau de l'isolation horizontale du sol intérieur, et si nécessaire, même sous le sol extérieur. La première rangée de panneaux isolants doit être étanche et doit être fixée au moyen d'une fixation par panneau. Comme alternative ou en cas de doute quant à la stabilité du support porteur, on procédera à l'utilisation d'un profil de socle.

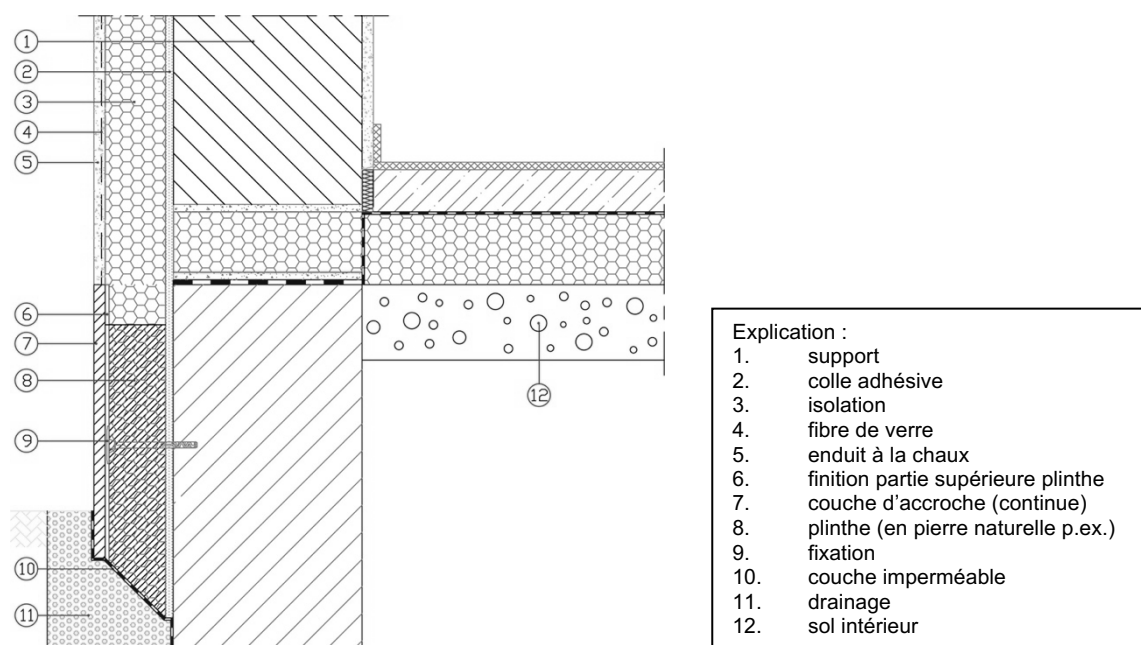


Fig 6. Continuation de ETICS jusque contre ou sous le niveau du sol

L'application d'une plinthe en retrait (et non isolée) est également possible. Une distance minimale de 300 mm doit être respectée entre le bas de l'ETICS et le sol extérieur. Un profil de socle en acier inoxydable assurera la stabilité de la plinthe décorative. Le dessus de la plinthe doit être fini avec une couche de finition inclinée, avant de pouvoir finir avec les couches décoratives de l'ETICS. L'isolation extérieure continue au moins jusqu'au niveau de l'isolation horizontale du sol intérieur. La première rangée de panneaux isolants doit être fixée au moyen d'une fixation par panneau.

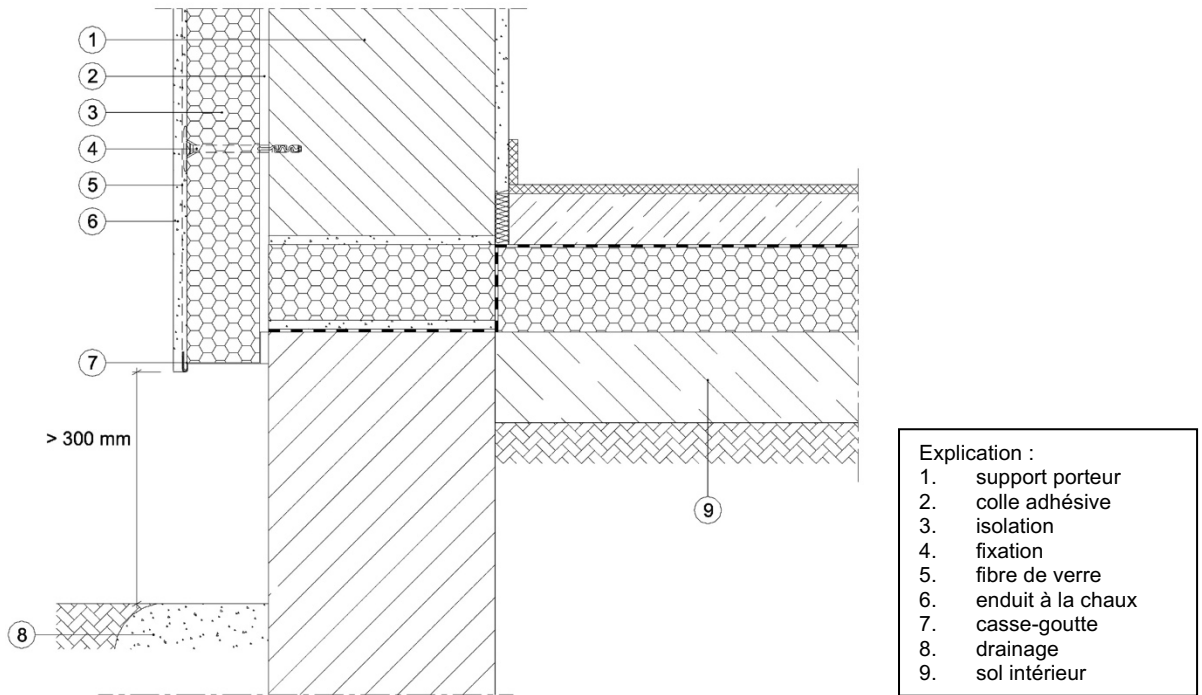


Fig 7. ETICS avec plinthe en retrait

7.1.2 Toit plat

L'étanchéité sera élevée sur les côtés jusqu'au minimum 150 mm. Ce bout de dépassement sera couvert d'un profil de protection.

Un profil de socle en acier inoxydable avec bord à goutte de 10 mm est fixé horizontalement au support porteur, avant que le système ETICS ne soit appliqué. La largeur du profil dépend de l'épaisseur du panneau d'isolation. Entre le profil de protection et les profils de socle il faudra prévoir une mousse imprégnée (compriband). La première rangée de panneaux isolants doit être étanche (éventuellement à remplacer par un autre type d'isolation, genre FOAMGLAS®) et peut optionnellement être fixée au moyen d'une fixation par panneau.

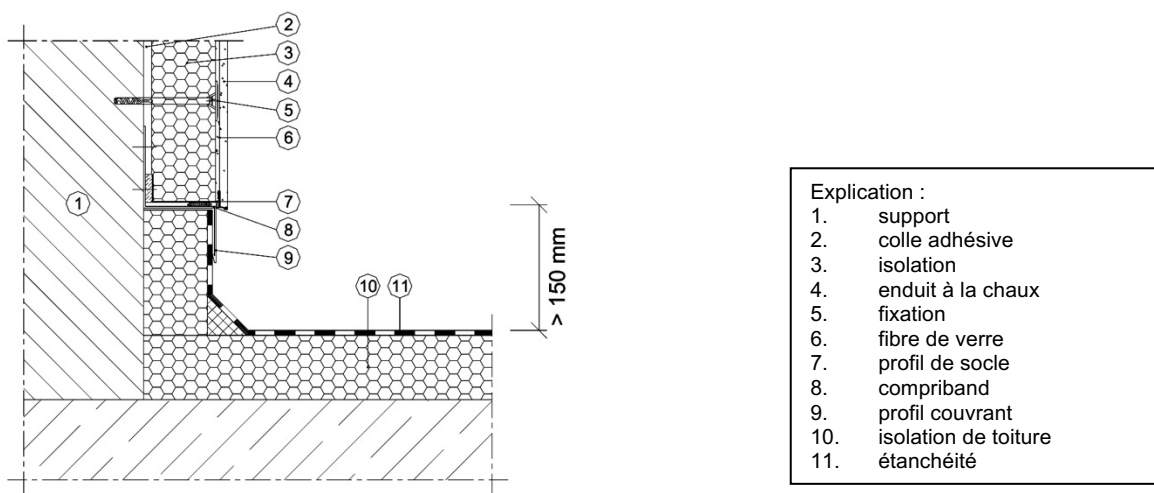


Fig 8. Connexion toit plat et mur

7.2 Détail d'un joint de dilatation

Les joints de dilatation du support porteur doivent être repris dans le système ETICS.

Le joint de dilatation dans le système ETICS se réalise en prévoyant deux profils d'arrêt, respectant la bonne distance. Une mousse imprégnée (compriband) est prévue au niveau du support porteur, afin d'assurer une protection supplémentaire contre toute infiltration d'eau à travers la structure.

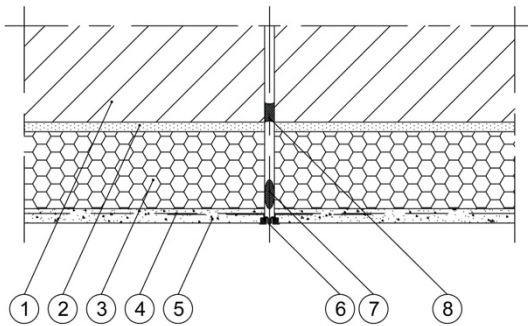


Fig 9. Joint de dilatation

Explication :

1. support porteur
2. colle adhésive
3. isolation
4. fibre de verre
5. enduit à la chaux
6. profil d'arrêt
7. joint d'étanchéité
8. compriband

7.3 Détail d'un bord de toiture

7.3.1 Détail d'un bord d'une toiture plate

La connexion entre le toit plat et l'ETICS doit être parfaitement étanche. La membrane d'étanchéité doit, soit continuer jusqu'au profil du bord de toiture, soit continuer jusqu'au dessus du mur extérieur et ensuite couvert d'un profilé métallique ou d'une pierre de recouvrement.

Un dépassement de toiture adéquat doit être prévu afin d'éviter toute infiltration d'eau dans la partie supérieure de l'ETICS et afin d'éviter les trainées de salissure le long de la surface d'enduit. Un dépassement d'au moins 30 mm doit être respecté, soit à partir du casse-gôûte du profil de bord de toiture ou le profilé métallique, soit en prévoyant une rainure dans la partie inférieure de la pierre de recouvrement.

Une attention particulière doit être apportée à l'étanchéité au niveau des connexions des éléments différents du profil de bord et/ou de la protection de la toiture.

Afin d'éviter les ponts thermiques, l'isolation du système ETICS doit continuer sans interruption de la couche d'isolation sur la toiture plate.

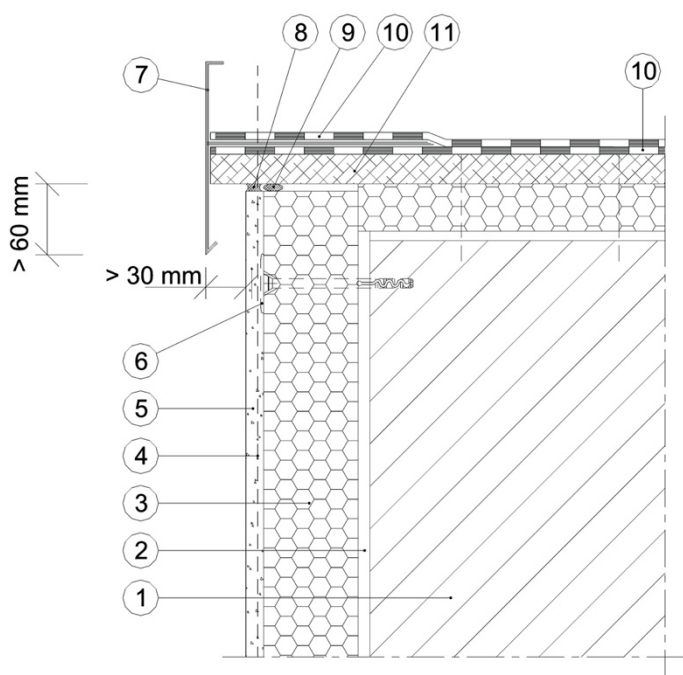


Fig 10. Bord d'une toiture plate avec profilé métallique

- Explication :
1. support porteur
 2. colle adhésive
 3. isolation
 4. fibre de verre
 5. enduit à la chaux
 6. fixation
 7. profilé métallique
 8. joint d'étanchéité
 9. comriband
 10. membrane d'étanchéité
 11. panneau de support

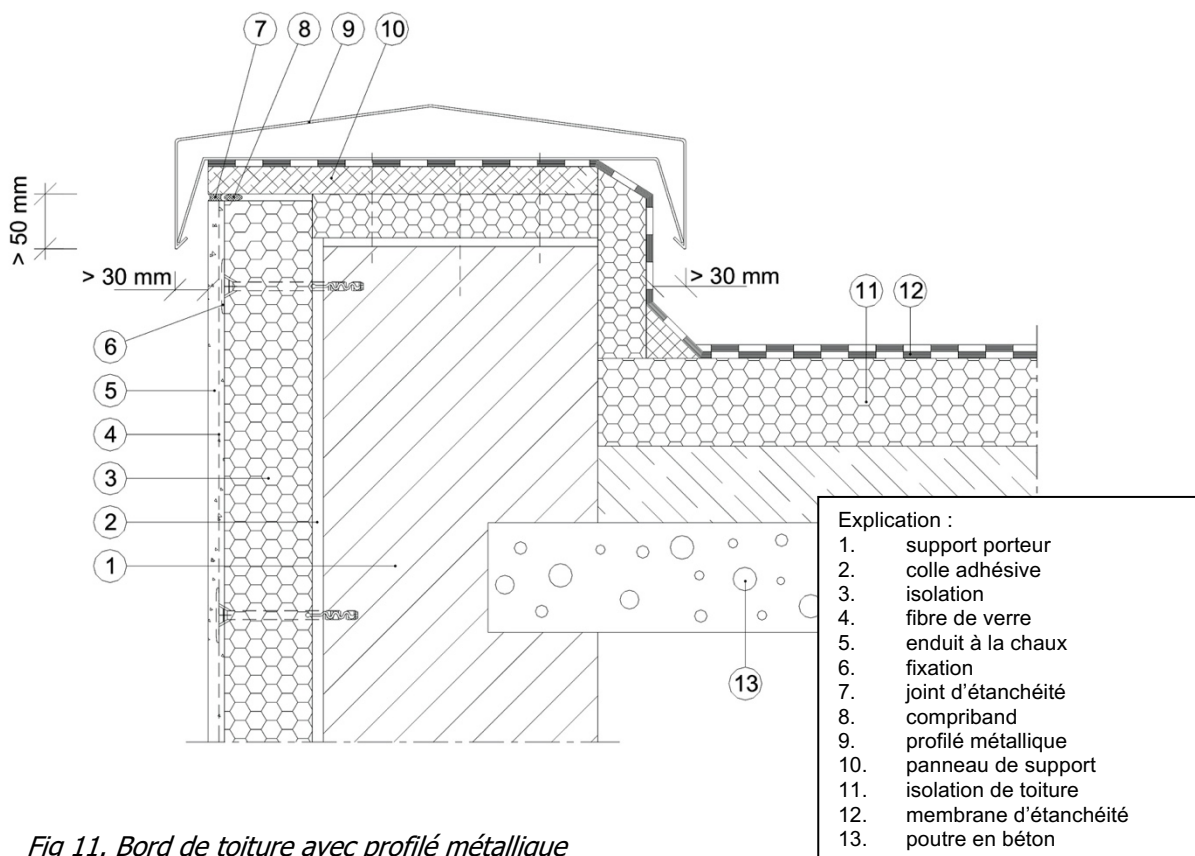


Fig 11. Bord de toiture avec profilé métallique

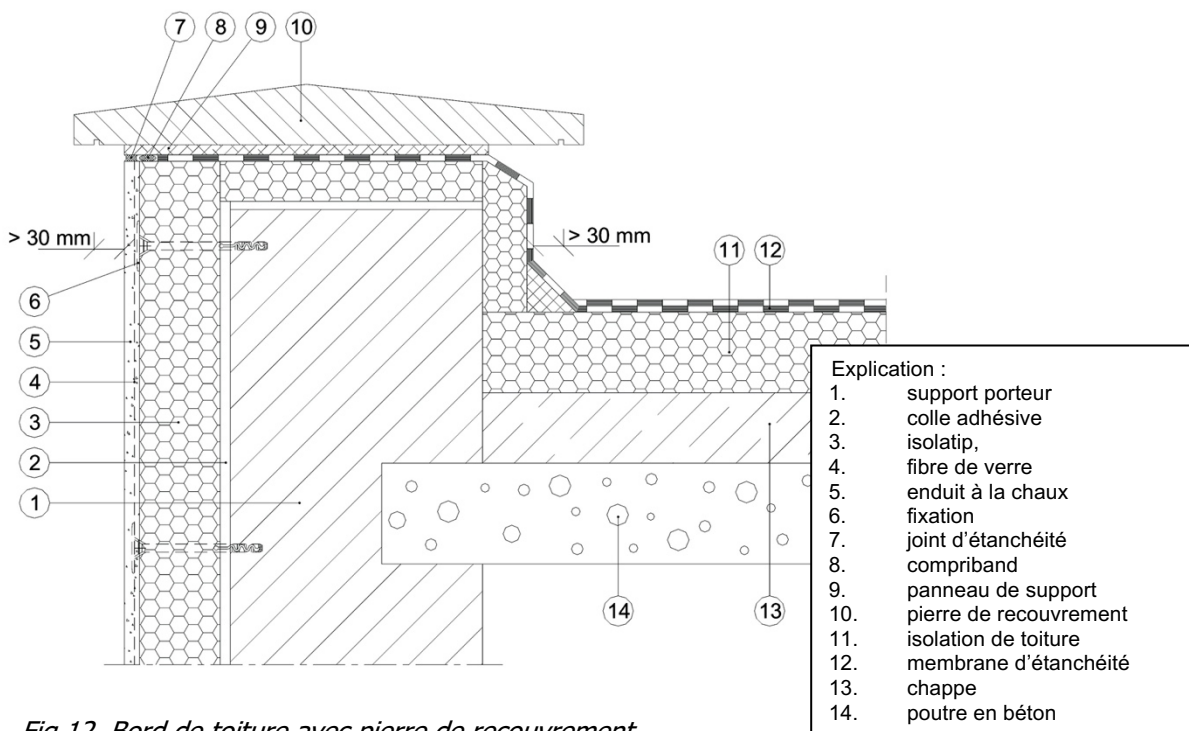
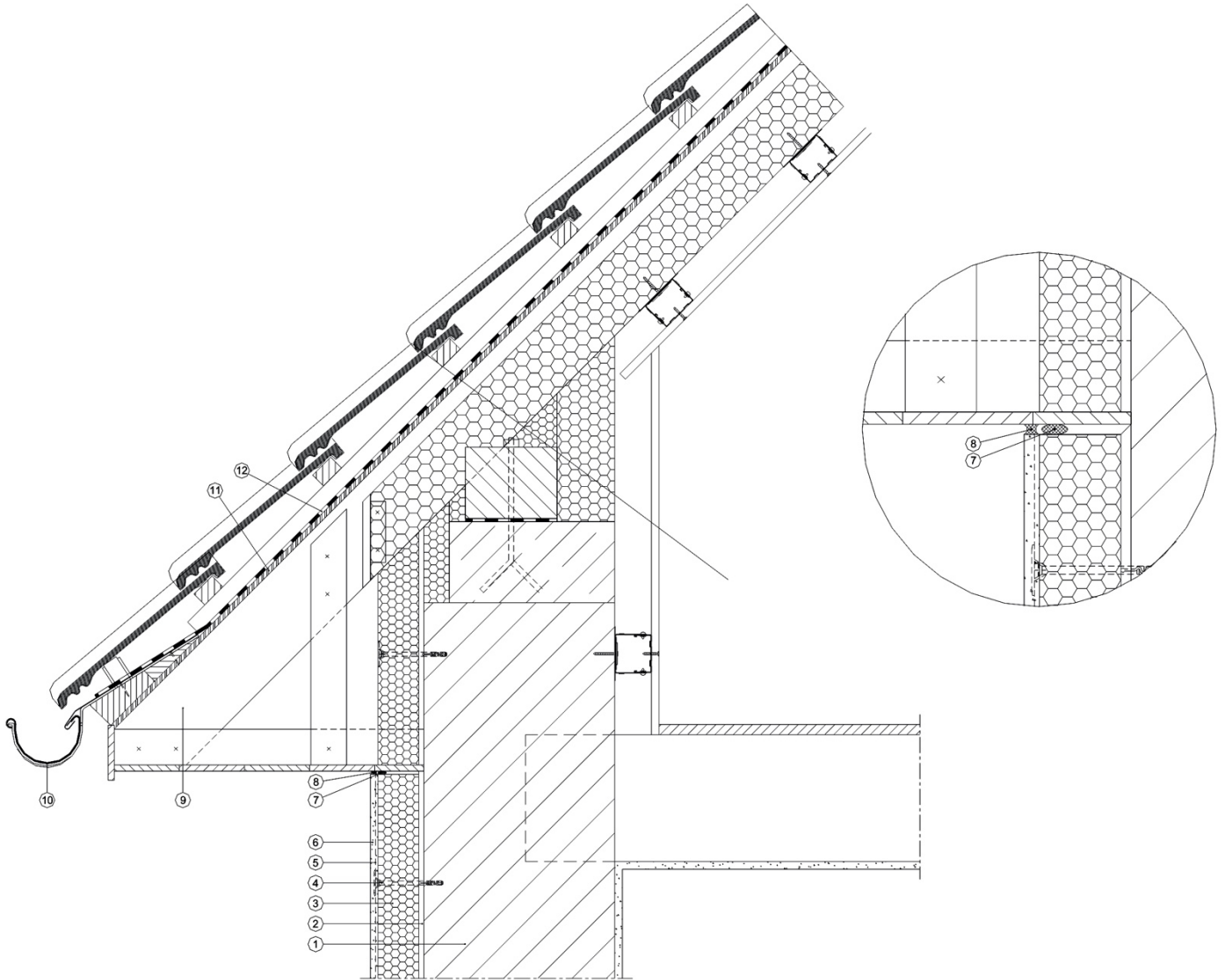


Fig 12. Bord de toiture avec pierre de recouvrement

7.3.2 Détail d'une toiture inclinée



- Explication :
1. support porteur
 2. colle adhésive
 3. isolation
 4. fixation
 5. fibre de verre
 6. enduit à la chaux
 7. compriband
 8. joint d'étanchéité
 9. chevron
 10. gouttière
 11. sous-toiture
 12. étanchéité

Fig 13. Connexion avec une toiture inclinée

7.4 Détail du système en contact avec la menuiserie extérieure

La pose de la menuiserie extérieure se fait avant l'application de l'ETICS. La pose de la menuiserie extérieure, avec son joint d'étanchéité, doit être conçue de telle façon qu'une étanchéité parfaite devient possible. Autant la couche d'isolation que l'enduit doivent rester parfaitement au sec.

La menuiserie extérieure est toujours en retrait par rapport à la surface d'enduit. En aucun cas la menuiserie extérieure ne peut être dans la même lignée que la surface d'enduit.

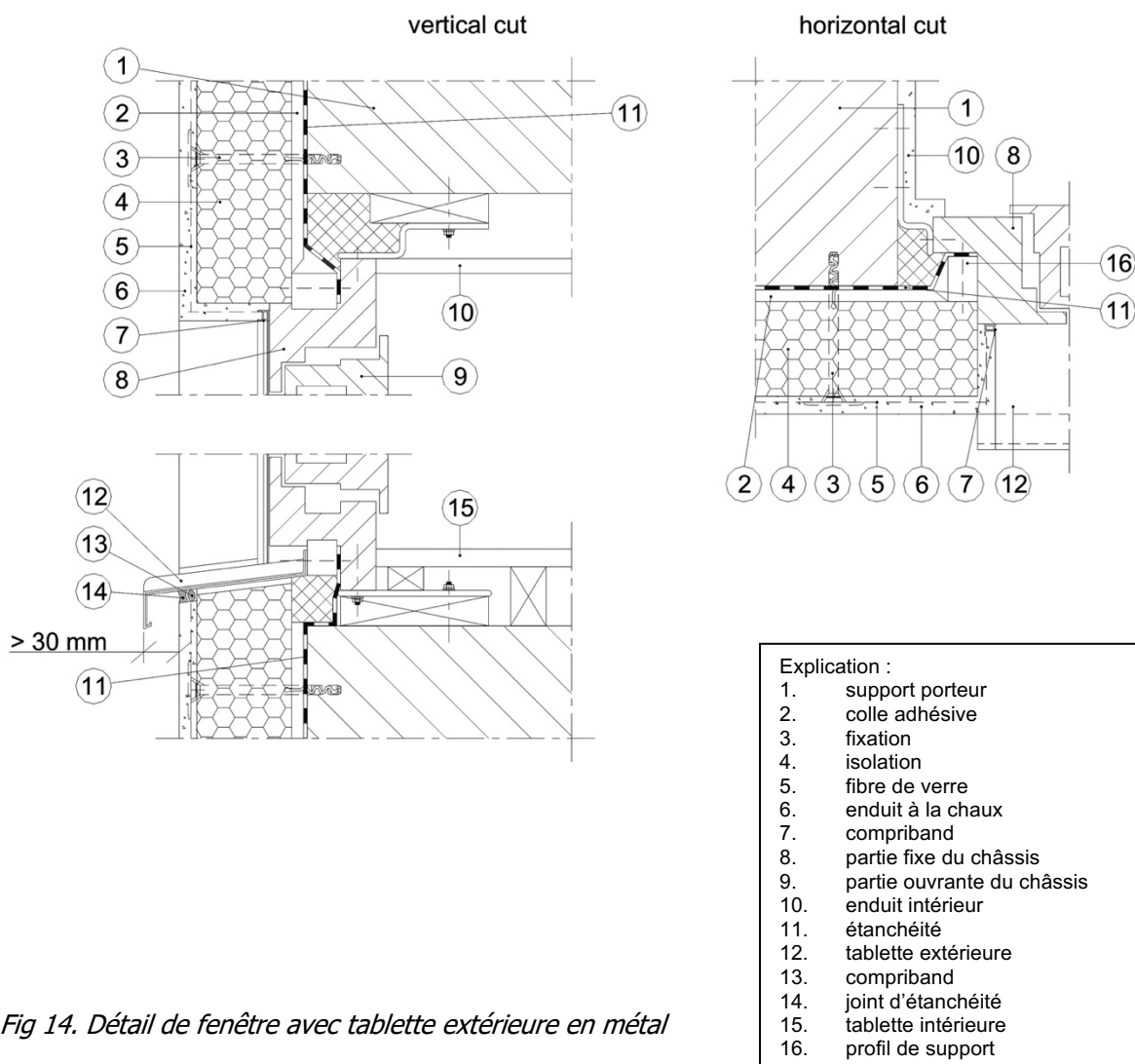
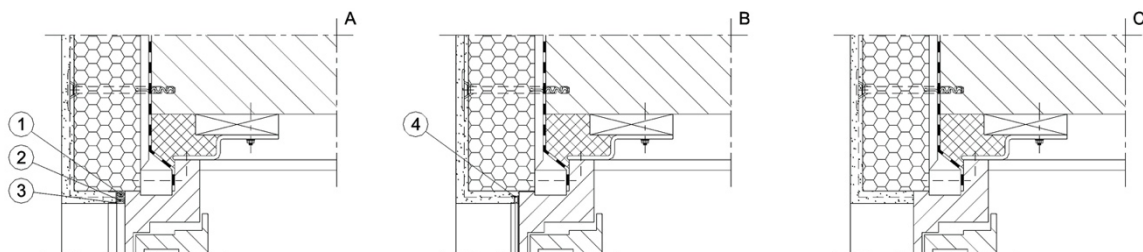


Fig 14. Détail de fenêtre avec tablette extérieure en métal

Le détail de la connexion entre l'ETICS et les châssis doit tenir compte des principes suivants :

- 9 En cas d'une menuiserie extérieure en bois il faudra soit prévoir un profilé d'arrêt, ou soit rien du tout.
- 10 En cas de menuiserie extérieure en métal (aluminium), en acier galvanisé et/ou en PVC il faudra soit prévoir un profilé d'étanchéité avec une bande de mousse expansée (compriband), soit un profilé de connexion.



Explication :

1. compriband
2. profile d'étanchéité
3. joint souple
4. profile d'arrêt

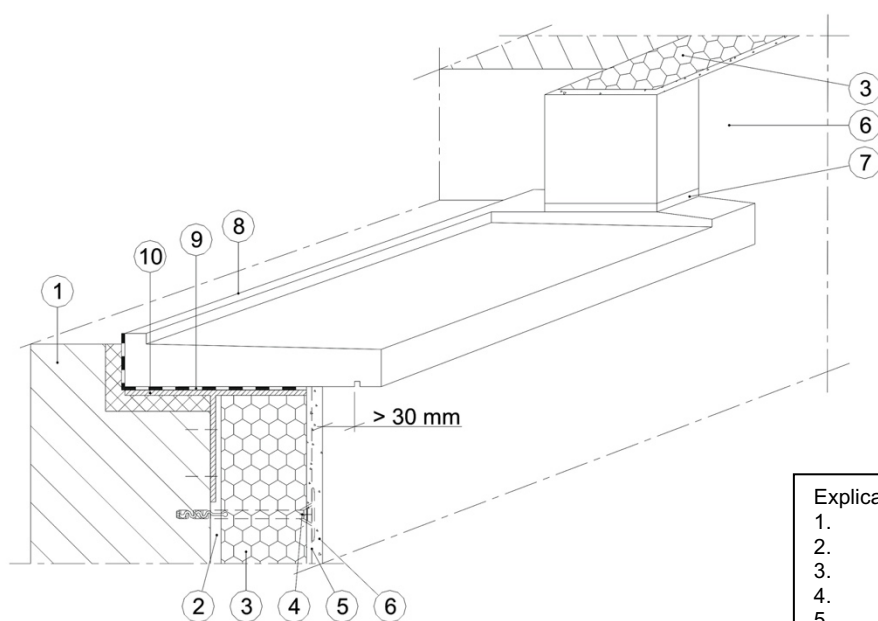
Fig. 15. Connexion du système ETICS avec châssis de fenêtre et/ou de porte

Le joint entre le châssis de fenêtre et/ou de porte peut se faire de trois façons différentes :

- A. Avec un profilé d'étanchéité en combinaison avec une bande de mousse expansée (compriband) entre le profilé de connexion et le châssis afin d'éviter toute infiltration d'eau derrière l'enduit.
Cette application est valable partout.
- B. Avec un profilé de finition prévu d'une bande autocollante contre le châssis. La bande autocollante peut ensuite être enlevée pour permettre l'application d'une feuille de protection contre le châssis.
Cette application est valable partout.
- C. En appliquant l'enduit directement contre le châssis.
Cette application n'est que valable en cas de châssis en bois.

Le détail de la connexion entre l'ETICS et le seuil extérieur de fenêtre et/ou de porte doit tenir compte des principes suivants:

- Le seuil extérieur ne peut en aucun cas se reposer sur l'ETICS, et devra donc être fixé directement au support porteur ;
- En cas de seuil en pierre la connexion avec l'ETICS doit se faire directement ; en cas de seuil en métal (aluminium), en acier galvanisé et/ou en PVC, il faudra prévoir un comriband et un joint d'étanchéité ;
- Le seuil doit être pourvu de bords surélevés, autant sur la partie arrière que sur les côtés.
- Afin d'éviter toute trainée d'eau et de salissure sur la surface enduite, il y aura lieu de prévoir un dépassement suffisant par rapport à l'ETICS. La rainure dans la partie inférieure du seuil doit au minimum avoir une distance de 30 mm par rapport à la surface enduite.



Explication :

- | | |
|-----|--------------------|
| 1. | support porteur |
| 2. | colle adhésive |
| 3. | isolation |
| 4. | fixation |
| 5. | fibre de verre |
| 6. | enduit à la chaux |
| 7. | bord surélevé |
| 8. | châssis |
| 9. | étanchéité |
| 10. | profile de support |

Fig 16. Seuil en pierre

8 AJOUT DE PROFILS *PROTEKTOR*[®]
 (DE RIGUEUR EN CAS DE CONNEXIONS STRUCTURELLES)

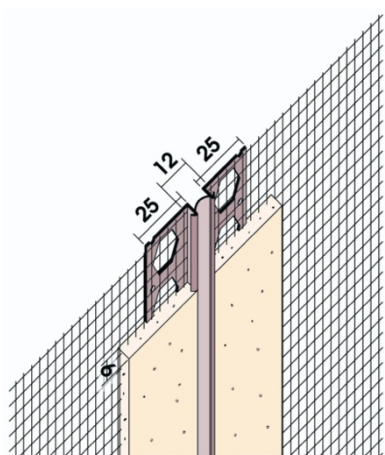


Fig 17. Profil de dilatation (n° 37531)

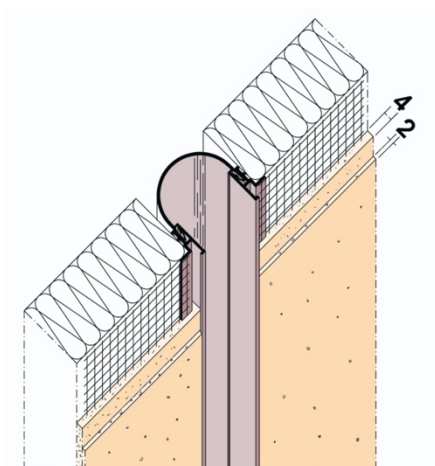


Fig 18. Profil de dilatation (n° 3035)

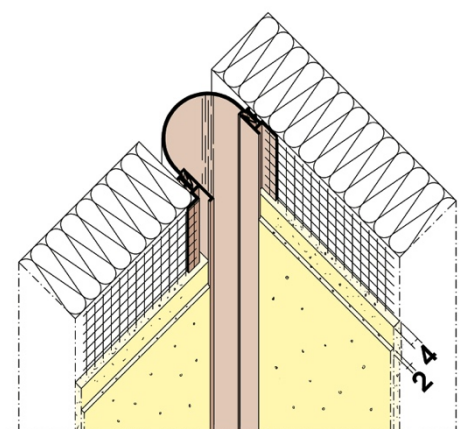
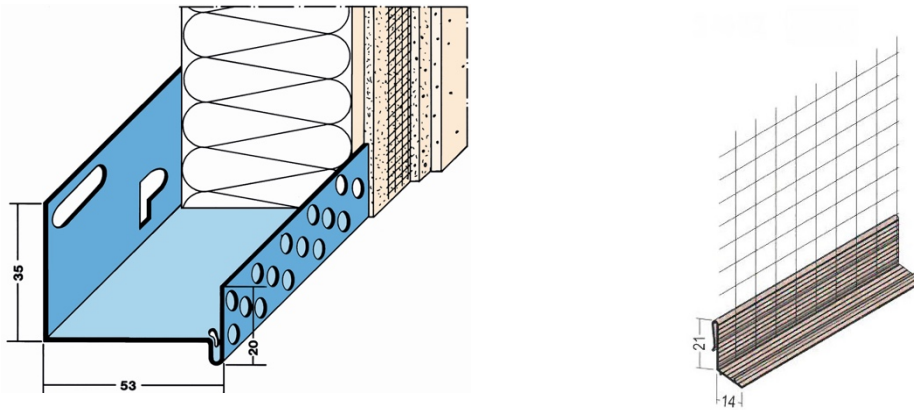


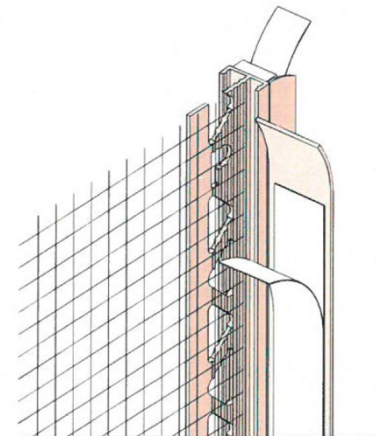
Fig 19. Profil de dilatation pour coin (n° 3036)

Profil de dilatation en PVC afin de pouvoir réaliser des joints de dilatation dans les surfaces planes ou dans les coins.



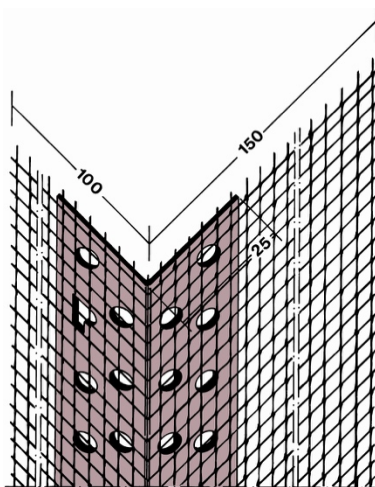
Profil de socle en acier inoxydable, à utiliser dans le cas d'absence de support permanent, et profil en PVC pour terminer proprement l'enduit.

Fig 20. Profil de socle avec casse-gôte (n° 2112-2114, 2143-2150), et profil 37400-37402



Profil d'arrêt en PVC pour l'étanchéité autour des fenêtres et portes. La bande autocollante se met sur les châssis et s'enlève ensuite afin de pouvoir appliquer une feuille de protection par dessus les fenêtres ou portes.

Fig 21. Profil d'aboutement (n° 37909)



Cornière en PVC pour la réalisation de coins extérieurs.

Fig 22. Cornière avec fibre de verre (n° 3707)

Les produits distribués et vendus par Arte Constructo sprl sont dans la mesure du possible catalogués sous la nomination 'produits naturels'. Ceci veut dire que le résultat final est entre autres dépendant de l'application, des conditions climatiques et du support.

Tout ce qui est décrit dans ce manuel d'utilisation, est à considérer comme conseil gratuit, rédigé de bonne foi par Arte Constructo sprl. Notre connaissance est constituée d'un côté de nombreuses années d'expérience de chantier et de l'autre côté de notre connaissance technique des produits grâce à l'étroite collaboration avec le fabricant des produits. Toutes les informations concernant l'utilisation des produits, la documentation technique, les propositions, les conseils ou autres données fournies par Arte Constructo sprl à l'acheteur avant ou après avoir passé la commande, sont fournies sans aucune garantie. Il incombe à l'acheteur de vérifier que chaque produit est adapté à l'usage auquel il est destiné et qu'il est utilisé dans les bonnes conditions.

Arte Constructo sprl agit en tant que vendeur et ne peut en aucun cas être tenue responsable des erreurs survenues lors de l'exécution des travaux, ou dues à une mauvaise utilisation des matériaux et/ou des détails des éléments de construction en contact avec ces produits.

Arte Constructo sprl ne donne aucune garantie sur la durée de vie des produits appliqués.