

Sur le procédé

RHEATHERM 600 LR

Famille de produit/Procédé : Système d'isolation thermique extérieure par enduit sur laine minérale appliqué sur support béton ou maçonnerie (ETICS)

Titulaire(s) : **Société VPI S.A.S**

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n° 07 - Systèmes d'isolation extérieure avec enduit et produits connexes

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V3	<p>Il s'agit de la 4^{ème} version qui annule et remplace le DTA N° 7/17-1695_V2.</p> <p>Cette 4^{ème} version intègre les modifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intégration des panneaux isolants FKD MAX C2, ISOVER ETICS 35 et ISOCOMPACT • Intégration des revêtements de finition CREPILANE PLUS GF/T/TM, CREPILANE PLUS SYSTEME FIN, et RENOPASS CHAUX GF/GM, • Retrait de la finition CREALANE SYSTEME FIN, • Mise à jour de la liste des plaquettes de terre cuite, • Mise à jour de la liste d'armatures, • Mise à jour de la liste de chevilles, • Intégration de la fixation "en plein et en joint" des panneaux isolants, • Mise en forme sous la nouvelle version d'Avis Technique • Mise à jour du paragraphe « Prévention et maîtrise des risques d'accidents dans le cadre de travaux de mise en œuvre ou d'entretien », • Mise à jour du paragraphe « Sécurité en cas d'incendie » suite à l'évolution de la réglementation française de sécurité incendie (publication des arrêtés d'août 2019), • Mise à jour des textes de référence (ex : Cahier du CSTB 3035-V3, référence au DTU 20.1). 	MARTIN Adrien	JURASZEK Nicolas

Descripteur :

Système d'isolation thermique extérieure constitué d'un sous-enduit mince à base de liant organo-minéral obtenu à partir d'une poudre mélangée à de l'eau, armé d'un treillis en fibres de verre et appliqué directement sur des panneaux en laine de roche, fixés mécaniquement par chevilles sur le mur support.

La finition est assurée :

- par un revêtement à base de liant vinylique, ou par un revêtement à base de liant acrylique additivé siloxane, ou
- par un enduit projeté à base de liant hydraulique, ou
- par des plaquettes de parement en terre cuite.

Seuls les composants listés au § 2 du Dossier Technique Établi par le Demandeur (DTED) sont visés dans ce présent Avis. En particulier, seules les plaquettes de parement en terre cuite définies aux § 2.212 et 3.12 et listées aux tableaux 12 sont visées.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé.....	5
1.1.	Domaine d'emploi accepté	5
1.1.1.	Zone géographique	5
1.1.2.	Ouvrages visés.....	5
1.2.	Appréciation.....	5
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	5
1.2.2.	Durabilité	7
1.2.3.	Impacts environnementaux	7
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	8
2.	Dossier Technique.....	9
2.1.	Mode de commercialisation	9
2.1.1.	Coordonnées.....	9
2.1.2.	Mise en œuvre sur le marché	9
2.1.3.	Identification.....	9
2.2.	Description.....	9
2.2.1.	Principe.....	9
2.2.2.	Caractéristiques des composants.....	9
2.2.3.	Autres composants	12
2.2.4.	Accessoires.....	13
2.3.	Dispositions de conception	13
2.4.	Dispositions de mise en œuvre	13
2.4.1.	Conditions générales de mise en œuvre.....	13
2.4.2.	Conditions spécifiques de mise en œuvre	14
2.4.3.	Conditions spécifiques de mise en œuvre avec revêtement par plaquettes de parement en terre cuite	18
2.4.4.	Mise en œuvre en juxtaposition avec le système RHÉATHERM 600 PSE.....	20
2.5.	Départ sur isolant en parties semi-enterrées	20
2.5.1.	Pose des profilés horizontaux de renfort en partie basse de l'isolation enterré.....	20
2.5.2.	Pose des panneaux isolants	20
2.5.3.	Points singuliers	21
2.5.4.	Réalisation de la jonction avec la partie courante.....	21
2.5.5.	Réalisation de la couche de protection armée.....	21
2.6.	Mise en œuvre sur système d'isolation thermique extérieure existant : RHEATHERM 600 LR SI	22
2.6.1.	Diagnostic préalable.....	22
2.6.2.	Travaux préparatoires	22
2.6.3.	Mise en place des profilés de départ.....	23
2.6.4.	Bandes filantes de protection incendie	23
2.6.5.	Mise en place des panneaux isolants	24
2.6.6.	Mise en œuvre du système d'enduit en partie courante.....	24
2.7.	Maintien en service du produit ou procédé	24
2.8.	Traitement en fin de vie	24
2.9.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	24
2.9.1.	Fabrication	24
2.9.2.	Contrôle.....	25
2.10.	Conditionnement, manutention et stockage	26
2.10.1.	Conditionnement	26
2.10.2.	Stockage.....	26
2.11.	Assistante technique.....	26

2.12.	Mention des justificatifs.....	26
2.12.1.	Résultats expérimentaux.....	26
2.12.2.	Références chantiers.....	27
2.13.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre.....	27
	Tableaux et figures du Dossier Technique.....	28

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1.1.2. Ouvrages visés

La pose du système s'effectue en travaux neufs ou en rénovation, sur des parois planes en maçonnerie ou en béton, conformes au « Cahier des Prescriptions Techniques d'emploi et de mise en œuvre des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé » (**Cahier du CSTB 3035_V3** de septembre 2018), dénommé dans la suite du texte Cahier du CSTB 3035_V3.

Les supports visés sont conformes au chapitre 1.2 du Cahier du CSTB 3035_V3.

En construction neuve, le système permet la réalisation de murs classés vis-à-vis du risque de pénétration d'eau comme suit (cf. § 3.22 des « Conditions Générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur » - *Cahier du CSTB 1833* de mars 1983) :

- Pour les configurations avec les finitions **CRÉPILOR sans produit d'impression**, et les finitions **CRÉPILANE** :
 - murs de type XI sur paroi en béton à parement élémentaire ou en maçonnerie non enduite,
 - murs de type XII sur paroi en béton à parement ordinaire, courant ou soigné, ou en maçonnerie enduite.
L'emploi du système avec cette finition est de ce fait limité à des parois ne dépassant pas 28 m au-dessus du sol dans le cas général et 18 m en front de mer.
- Pour les configurations avec finitions par **plaquettes de parement en terre cuite** :
 - murs de type XI sur paroi en béton à parement élémentaire ou en maçonnerie non enduite,
 - murs de type XII sur paroi en béton à parement ordinaire, courant ou soigné, ou en maçonnerie enduite.

De plus, l'emploi du système avec finition par plaquettes en terre cuite est limité à R + 2 avec un maximum de 9 m (hors pointe de pignon).

Au-delà de cette hauteur, la pose des plaquettes est autorisée seulement dans les cas suivants :

- encadrements de baie,
- allèges non filantes,
- bandeaux décoratifs dont la hauteur n'excède pas 10 % de la hauteur d'étage,
- loggias,
- balcons non filants, si ces derniers présentent une profondeur supérieure ou égale à 60 cm à l'issue des travaux.

La finition par plaquettes est exclue en montagne, au-dessus de 900 m d'altitude.

- Pour les configurations avec les **autres** finitions :
 - murs de type XII sur paroi en béton à parement élémentaire ou en maçonnerie non enduite,
 - murs de type XIII sur paroi en béton à parement ordinaire, courant ou soigné, ou en maçonnerie enduite.

Le domaine d'emploi peut être limité au regard des différentes réglementations et notamment celles liées à la sécurité en cas d'incendie (cf. § « Sécurité en cas d'incendie »).

Le système est également utilisable pour la rénovation des systèmes d'isolation thermique extérieure existants (surisolation). Les configurations de surisolation et les épaisseurs d'isolant doivent alors être limitées à celles décrites dans les réglementations de sécurité incendie en vigueur pour les bâtiments concernés. Dans tous les cas, l'épaisseur cumulée du système existant et du nouveau système ne doit pas dépasser 300 mm.

Pour l'emploi du système en parties semi-enterrées, le domaine d'emploi est limité aux zones non termitées au regard de la réglementation en vigueur (cf. arrêté préfectoral).

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Résistance au vent

Les résistances au vent du système sont indiquées dans les tableaux 1 à 7 du Dossier Technique. Ces tableaux concernent les différents panneaux isolants visés et précisent les résistances au vent en fonction :

- du type de cheville,
- du montage de la cheville (à fleur ou à cœur, avec une rosace complémentaire ou non),
- du positionnement de la cheville (« en plein » ou « en plein et en joint » dans ce DTA),
- du nombre de chevilles par panneau,

- de l'épaisseur du panneau isolant.

Il convient de se référer à chaque tableau du Dossier Technique pour connaître ces conditions.

Les valeurs des tableaux 1 à 7 ne s'appliquent pas pour des épaisseurs d'isolants inférieures à celles spécifiées dans les tableaux.

Le coefficient partiel de sécurité sur la résistance isolant/cheville est pris égal à

- 3,1 pour les isolants ECOROCK MONO et ECOROCK DUO,
- 3,0 pour l'isolant FKD-MAX C2,
- 3,4 pour les isolants ISOCOMPACT,
- 2,4 pour l'isolant ISOVER TF 36,
- 2,8 pour l'isolant ISOVER ETICS 35.

Les valeurs des tableaux 1 à 7 s'appliquent pour des chevilles de classe précisée dans ces tableaux. Pour les chevilles des autres classes, la résistance de calcul est prise égale à la résistance apportée par les chevilles dans le support.

Seuls les plans de chevillage indiqués en figures 1 et 3 sont visés par l'Avis.

1.2.1.2. Sécurité en cas d'incendie

Les vérifications à effectuer (notamment quant à la règle dite du « C + D »), doivent prendre en compte les caractéristiques suivantes :

- Classement de réaction au feu du système conformément à la norme EN 13501-1+A1 :
 - Les Euroclasses du système sont indiquées dans le tableau 8 du Dossier Technique.
 - Pour les configurations du système pour lesquelles aucune performance n'est déterminée, le domaine d'emploi est limité aux bâtiments relevant du Code du Travail et aux Établissements Recevant du Public (ERP) du 2e Groupe.
- Classement de réaction au feu des isolants conformément à la norme NF EN 13501-1 :
 - Euroclasse A1 pour les isolants en laine de roche,
 - Euroclasse A2-s1, d0 pour les isolants en laine de verre ISOCOMPACT.

Seuls les isolants en laine de roche du système ne sont pas à prendre en compte dans le calcul de la masse combustible mobilisable de la façade.

- Pouvoir calorifique des panneaux isolants ISOCOMPACT : 2,2 MJ/kg, soit
 - pour une épaisseur supérieure ou égale à 80 mm : 0,143 MJ/m²/mm d'épaisseur.
 - pour une épaisseur inférieure à 80 mm : 0,198 MJ/m²/mm d'épaisseur.
- Lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte de l'Instruction Technique n°249 relative aux façades, le système est adapté aux dispositions décrites dans cette Instruction Technique, sans mise en œuvre de solution de protection.

1.2.1.3. Pose en zones sismiques

Les configurations du système visualisées dans les tableaux 10 :

- en gris clair doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.2 et 3.5 du « Règles pour la mise en œuvre en zones sismiques des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant » (Cahier du CSTB 3699_V3 de mars 2014),
- en gris foncé doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.3 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699_V3*,
- en noir doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.4 et 3.5 du *Cahier du CSTB 3699_V3*.

1.2.1.4. Résistance aux chocs et aux charges statiques

- La résistance aux chocs du système conduit aux catégories d'utilisation précisées dans le tableau 11 du Dossier Technique.
- Le comportement du système aux charges statiques en service (appui d'échelle par exemple) est satisfaisant.

1.2.1.5. Isolation thermique

Le système est susceptible de satisfaire les exigences minimales des réglementations thermiques en vigueur. Un calcul doit être réalisé au cas par cas.

- Éléments de calcul thermique pour le système avec finition « plaquettes de parement en terre cuite » :

La résistance thermique additionnelle fournie par l'ETICS (R_{ETICS}) à la paroi est calculée à partir de la résistance thermique de l'isolant ($R_{insulation}$), à partir de la valeur tabulée R_{render} du système d'enduit (R_{render} est d'environ 0,02 (m².K)/W) ou R_{render} est déterminée par essais conformément à la norme NF EN 12667 ou NF EN 12664 (selon la résistance thermique attendue), et à partir de la résistance thermique de la plaquette en terre cuite R_{brick} .

$$R_{ETICS} = R_{insulation} + R_{render} + R_{brick} \text{ [(m}^2\text{.K)/W]}$$

comme décrit dans les normes suivantes :

NF EN ISO 6946 : Composants et parois de bâtiments – Résistance thermique et coefficient de transmission thermique – Méthode de calcul.

NF EN 10456 : Matériaux et produits pour le bâtiment - Propriétés hygrothermiques - Valeurs utiles tabulées et procédures pour la détermination des valeurs thermiques déclarées et utiles.

La résistance thermique de l'isolant doit être prise égale à la valeur certifiée par ACERMI (Association pour la CERTification des Matériaux Isolants).

Si la résistance ne peut être calculée, elle peut être mesurée sur le système complet ETICS conformément à la norme :

NF EN 1934 : Performance thermique des bâtiments – Détermination de la résistance thermique selon la méthode de la boîte chaude avec flux mètre – Maçonnerie ».

Les ponts thermiques causés par les fixations mécaniques influent sur le coefficient de transmission thermique de la paroi entière U_c [W/(m².K)] et doivent être pris en compte en utilisant le calcul suivant :

$$U_c = U + \Delta U$$

Avec :

U_c : coefficient de transmission thermique corrigée de la paroi entière, incluant les ponts thermiques.

U : coefficient de transmission thermique de la paroi entière, incluant l'ETICS et hors ponts thermiques.

$$U = \frac{1}{R_{ETICS} + R_{support} + R_{se} + R_{si}}$$

$R_{support}$: résistance thermique du mur support [(m².K)/W]

R_{se} : résistance thermique superficielle extérieure [(m².K)/W]

R_{si} : résistance thermique superficielle intérieure [(m².K)/W]

ΔU : terme de correction du coefficient de transmission thermique lié à l'impact des chevilles = $\chi_p * n$

χ_p : coefficient de transmission thermique ponctuelle de la fixation [W/K] (cf. Évaluation Technique Européenne de la cheville).

n : nombre de chevilles par m².

- Pour les **autres configurations du système**, le coefficient de transmission thermique globale de la paroi revêtue du système d'isolation est défini au § 2.2.23 du Document d'Evaluation Européen n° EAD 040083-00-0404 de janvier 2019 (EAD ETICS) et au § 3.4.1 de l'ETA-12/508-version 3 où $R_{insulation}$ (résistance thermique de l'isolant exprimée en m².K/W) doit être prise égale à la valeur certifiée par ACERMI (Association pour la CERTification des Matériaux Isolants).

1.2.1.6. Aspects sanitaires

Le présent Avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent Avis. Le titulaire du présent Avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

1.2.1.7. Prévention et maîtrise des risques d'accidents dans le cadre de travaux de mise en œuvre ou d'entretien

Les composants du procédé disposent de fiches de données sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ces composants sur les dangers éventuels liés notamment à leur utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

Les FDS sont fournies par le fabricant sur simple demande.

Au-delà de la prise en compte des risques générés par les composants, leurs modes de mise en œuvre conditionnent également la définition des moyens de protection adaptés.

Une attention particulière est notamment requise lors des opérations de ponçage ou de perçage et lors des applications mécaniques par projection.

Des mesures de protection collective sont à définir, adaptées aux besoins du chantier, afin de réduire l'exposition aux risques des travailleurs. Elles sont à compléter d'EPI, également adaptés aux tâches à réaliser et aux produits mis en œuvre (consulter les FDS).

1.2.2. Durabilité

La durabilité du mur support est améliorée par la mise en œuvre du système grâce à la protection qu'il apporte contre les sollicitations extérieures.

La durabilité du procédé est liée à la bonne mise en œuvre du système. Celle-ci doit être réalisée conformément au § 2.4 du Dossier Technique.

L'encrassement lié à l'exposition en atmosphère urbaine ou industrielle, ainsi que le développement de micro-organismes peuvent nécessiter un entretien d'aspect avant 10 ans.

1.2.3. Impacts environnementaux

Le système RHÉATHERM 600 LR fait l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE) collective.

Cette DE a été établie en septembre 2021 et a fait l'objet d'une vérification par tierce partie indépendante selon l'arrêté du 31 août 2015 et est déposée sur le site www.inies.fr.

Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du système.

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits ou procédés visés sont susceptibles d'être intégrés.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Il s'agit de la 4^{ème} révision.

Ce système faisait l'objet du Document Technique d'Application 7/17-1695_V2.

Tous les composants décrits dans l'ETA-12/0508-version 3 ne sont pas visés dans le présent Avis, notamment certains revêtements de finition.

Le classement de réaction au feu « A2-s1,d0 » pour les configurations avec les revêtements de finition **CRÉALANE T/TM, CRÉPILANE PLUS GF/T/TM, CRÉPILANE PLUS SYSTEME FIN, plaquettes de terre cuite**, et, dans le cas d'isolant en laine de verre, avec les revêtements de finition **CRÉPILOR GF/T/GT/TM, CRÉPILANE GF/T/TM, LITHOCOLOR G/T/F, RHÉAJET, RÉNOPASS CHAUX GF/GM** ne s'applique qu'avec les armatures R 131 A 101 C+, R 131 A 102 + (Société Saint Gobain Adfors), 0161-RA20, 0161-CA (Société Gavazzi Tessuti Tecnici), SSA-1363 F+ (JSC Valmieras) et 03-1 C+ (Société Asglatex).

Pour les configurations du système pour lesquelles aucune performance n'est déterminée, le domaine d'emploi est limité aux bâtiments relevant du Code du travail et aux ERP du 2^e Groupe.

Avant leur pose (stockage extérieur hors et sur chantier), en cours de pose, après leur pose et avant enduisage, les panneaux isolants doivent être protégés de l'humidité, et des conditions climatiques de type intempéries.

Le départ en parties semi-enterrés est proposé dans cet Avis. Cependant, les supports avec revêtement d'étanchéité et/ou protection/drainage par nappe synthétique sous Avis Technique ne sont pas visés.

Les finitions à faible consommation (CRÉPILOR GF, CRÉPILOR T, LITHOCOLOR T, LITHOCOLOR F, CRÉPILANE GF, CRÉPILANE T et CRÉALANE T) masquent difficilement les éventuels défauts de planéité. De ce fait, l'application de la couche de base doit être particulièrement soignée et la consommation d'au moins 2,0 kg/m² pour CRÉPILOR GF, CRÉPILOR T, LITHOCOLOR T, LITHOCOLOR F, CRÉPILANE GF, CRÉPILANE T, CRÉPILANE PLUS GF, CRÉPILANE PLUS T et CRÉALANE T doit être respectées même si ces revêtements de finition peuvent être appliqués à une consommation inférieure sur d'autres supports.

Pour les façades concernées par la juxtaposition avec le procédé RHÉATHERM 600 PSE :

- la réaction au feu de la façade totale à considérer doit être celle du procédé RHÉATHERM 600 PSE,
- les restrictions d'emploi en zones sismiques doivent être celles décrites dans le Document Technique d'Application du procédé RHÉATHERM 600 LR,
- la résistance aux chocs à considérer doit être la plus faible des deux procédés.

Par ailleurs, du fait de la catégorie maximale de résistance aux chocs II pour les finitions CRÉPILOR, RHÉAJET, et RÉNOPASS CHAUX, l'application en rez-de-chaussée très exposé n'est pas visée.

Les réalisations effectuées, dont les plus anciennes remontent à 2012, se comportent dans l'ensemble de façon satisfaisante.

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Le procédé est commercialisé par le titulaire.

Titulaire : Société VPI S.A.S (Vicat Produits Industriels)
 4 rue Aristide Berges
 LES TROIS VALLONS
 FR-38081 L'ISLE d'Abeau Cedex
 Tél. : 04 74 27 59 00
 Fax. : 04 74 27 59 96
 Internet : www.vpi.vicat.fr

2.1.2. Mise en œuvre sur le marché

En application du règlement (UE) n° 305/2011, le système RHÉATHERM 600 LR fait l'objet d'une déclaration de performances (DdP) établie par le fabricant sur la base de l'Évaluation Technique Européenne ETA-12/0508-version 3.

Les produits conformes à cette DdP (Edition 2023-12-07) sont identifiés par le marquage CE.

2.1.3. Identification

Les marques commerciales et les références des produits qui constituent le système sont inscrites sur les emballages.

2.2. Description

2.2.1. Principe

Système d'isolation thermique destiné à être appliqué sur l'extérieur de murs en maçonnerie et en béton.

Il est constitué d'un sous-enduit mince à base de liant organo-minéral obtenu à partir d'une poudre à mélanger avec de l'eau, armé d'un treillis en fibres de verre et appliqué directement sur des panneaux en laine minérale, fixés mécaniquement par chevilles sur le mur support.

La finition est assurée par :

- un revêtement à base de liant vinylique, ou
- un revêtement à base de liant acrylique additivé siloxane, ou
- un enduit projeté à base de liant hydraulique, ou
- des plaquettes de parement en terre cuite.

Seuls les composants listés au § 2 du Dossier Technique sont visés dans ce présent Avis. En particulier, seules les plaquettes de parement en terre cuite définies aux § 2.2.3.1.2 et 2.9.1.2 et listées aux tableaux 13 sont visées.

La description du système se réfère au « Cahier des Prescriptions Techniques d'emploi et de mise en œuvre des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé » (Cahier du CSTB 3035_V3 de septembre 2018), dénommé dans la suite du texte Cahier du CSTB 3035_V3.

Ce système fait l'objet de l'Évaluation Technique Européenne ETA-12/0508-version 3.

2.2.2. Caractéristiques des composants

Seuls les composants listés ci-dessous, visés dans l'Évaluation Technique Européenne ETA-12/0508-version 3, sont utilisables moyennant le respect des dispositions suivantes :

2.2.2.1. Produits de calage

RHÉAMIX MONO : poudre à base de ciment gris ou blanc à mélanger avec 21 à 25 % en poids d'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0508-version 3.

RHÉACOL PSE : poudre à base de ciment gris à mélanger avec 20 à 22 % en poids d'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0508-version 3.

2.2.2.2. Panneaux isolants

Panneaux en laine minérale conformes à la norme NF EN 13162 en vigueur, et faisant l'objet d'un marquage CE, d'une Déclaration des Performances, d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS), et d'un certificat ACERMI en cours de validité. Les épaisseurs maximales des panneaux sont indiquées dans chaque certificat.

Références :

- Laine de roche :
 - **ECOROCK MONO** (société Rockwool) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 600 mm.
 - **ECOROCK DUO** (société Rockwool) : panneaux bi-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 600 mm. Le côté du panneau présentant la densité la plus importante, d'épaisseur 20 mm, est celui-ci destiné à recevoir l'enduit de base. Il est repéré avec un marquage par brûlage superficiel.
 - **ISOVER TF 36** (société Saint-Gobain Isover) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 600 mm.
 - **FKD-MAX C2** (société Knauf Insulation, usines de Sankt Egidien (DE) et de Illange (FR)) : panneaux mono-densité revêtus, de dimensions 1200 × 600 mm ou 1200 × 400 mm. La face revêtue striée est destinée à recevoir le produit de calage. L'autre face revêtue est destinée à recevoir l'enduit de base.
 - **ISOVER ETICS 35** (société Saint-Gobain Isover) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 600 mm
- Laine de verre :
 - **ISOCOMPACT** (société Saint-Gobain Isover) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1000 × 600 mm.

Caractéristiques : cf. ETA-12/0508-version 3. Ces caractéristiques sont reprises dans le tableau 12.

2.2.2.3. Cheville de fixation

Les chevilles utilisables sont listées dans le tableau 9. Le choix de la cheville dépend de la nature du support et de l'épaisseur d'isolation.

Pour les panneaux ECOROCK DUO, et FKD-MAX C2, l'utilisation d'une rosace complémentaire de diamètre 90 mm permet d'obtenir une résistance de calcul à l'action du vent en dépression supérieure à celle correspondant à l'utilisation d'une rosace de diamètre 60 mm (cf. tableau 2a, 2b, 4a, 4b, 5a, 5b).

Lorsqu'elles sont munies de la rosace additionnelle VT 2G (rosace de diamètre 110 mm), les chevilles Ejothem STR U et Ejothem STR U 2G peuvent être montées « à cœur » dans les isolants ECOROCK DUO (cf. tableau 2d).

2.2.2.4. Produit de base

RHÉAMIX MONO : Produit identique au produit de calage (cf. § 2.2.2.1).

2.2.2.5. Armatures

- Armatures normales visées dans l'ETA-12/0508-version 3, faisant l'objet d'un Certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

$$T \geq 1 \quad Ra \geq 1 \quad M = 1 \text{ ou } 2 \quad E \geq 2$$

Référence	Société
R 131 A 101 C+	Saint-Gobain Adfors
R 131 A 102 C+	Saint-Gobain Adfors
0161-CA	Gavazzi Tessuti Tecnici
0161RA20	Gavazzi Tessuti Tecnici
SSA-1363 F+	JSC Valmieras
03-1 C+	Asglatex
ES-049/F	Dr. Günther Kast
04-161B	Baukom France

- Armatures renforcées:

Référence	Société
PZ700	Dr. Günther Kast
R 585 A 101	Saint-Gobain Adfors

2.2.2.6. Produits d'impression

SOLOFOND : liquide à diluer à 100 % en poids d'eau, à base de liant acrylique, à appliquer optionnellement avant les revêtements de finition CRÉPILOR GF / T / GT / TM, CRÉPILANE PLUS GF / T / TM / , CRÉPILANE PLUS SYSTEME FIN, et obligatoirement avant les revêtements de finition CRÉPILANE GF / T / TM et LITHOCOLOR F / G / T.

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0508-version 3.

CRÉALANE FOND : liquide pigmenté à base de liant acrylique, pouvant être dilué à 10 % en poids d'eau maximum, à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition CRÉALANE T / TM.

- Caractéristiques : cf. ETA-12/0508-version 3.

2.2.2.7. Revêtements de finition

CRÉPILOR GF, CRÉPILOR T, CRÉPILOR GT et CRÉPILOR TM : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant vinylique, pour une finition talochée avec CRÉPILOR T, CRÉPILOR TM et CRÉPILOR GT ou ribbée fin avec CRÉPILOR GF.

- Granulométries (mm) :
 - CRÉPILOR T : 1,2
 - CRÉPILOR GF : 1,6
 - CRÉPILOR TM : 1,6
 - CRÉPILOR GT : 2,0
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0508-version 3.

LITHOCOLOR G, LITHOCOLOR T et LITHOCOLOR F : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique et siloxane, pour une finition talochée avec LITHOCOLOR T, ribbée gros avec LITHOCOLOR G ou ribbée fin avec LITHOCOLOR F.

- Granulométries (mm) :
 - LITHOCOLOR T : 1,2
 - LITHOCOLOR F : 1,6
 - LITHOCOLOR G : 2,5
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0508-version 3.

CRÉPILANE GF, CRÉPILANE T et CRÉPILANE TM : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant vinylique additivé siloxane, pour une finition talochée avec CRÉPILANE T et CRÉPILANE TM ou ribbée fin avec CRÉPILANE GF.

- Granulométries (mm) :
 - CRÉPILANE T : 1,2
 - CRÉPILANE GF : 1,6
 - CRÉPILANE TM : 1,6
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0508-version 3.

CRÉALANE T et CRÉALANE TM : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique additivé siloxane, pour une finition talochée.

- Granulométrie (mm) :
 - CRÉALANE T : 1,0
 - CRÉALANE TM : 1,5
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0508-version 3.

CRÉPILANE PLUS GF, CRÉPILANE PLUS T, et CRÉPILANE PLUS TM : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique additivé siloxane, pour une finition talochée avec CRÉPILANE PLUS T et CRÉPILANE PLUS TM ou ribbée fin avec CRÉPILANE PLUS GF.

- Granulométries (mm) :
 - CRÉPILANE PLUS T : 1,2
 - CRÉPILANE PLUS GF : 1,6
 - CRÉPILANE PLUS TM : 1,6.
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0508-version 3.

CRÉPILANE PLUS SYSTEME FIN : Ce revêtement est composé de deux produits : CRÉPILANE PLUS T et CRÉPILANE PLUS MODELABLE.

- CRÉPILANE PLUS T : voir ci-dessus.
- CRÉPILANE PLUS MODELABLE : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique additivé siloxane, pour une finition talochée.
 - Granulométrie (mm) : 0,7.
 - Caractéristiques : cf. ETA-12/0508-version 3.

RHÉAJET : poudre à mélanger avec environ 18 % en poids d'eau pour une finition « grattée fin », « brut de projection » ou « brut écrasé ».

- Granulométrie (mm) : 2,0
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0508-version 3.

RÉNOPASS CHAUX GF et RÉNOPASS CHAUX GM : poudres à mélanger avec environ 19 % en poids d'eau pour une finition « brut de projection » ou « brut écrasé », « grattée » ou « talochée » (uniquement pour RÉNOPASS CHAUX GF).

- Granulométries (mm) :
 - RÉNOPASS CHAUX GF : 1,5
 - RÉNOPASS CHAUX GM : 2,0.
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0508-version 3.

2.2.3. Autres composants

Les composants décrits ci-dessous ne sont pas visés dans l'ETA-12/0508-version 3 car ils n'entrent pas dans le cadre du Document d'Evaluation Européen EAD 040083-00-0404.

2.2.3.1. Revêtement de finition par plaquettes de parement en terre cuite et produits associés

2.2.3.1.1. Produit de collage des plaquettes

Collifaçade : poudre à base de liants hydrauliques, de charges minérales et d'adjuvants spécifiques, à mélanger avec de l'eau. Mortier-colle classé C2-S1-E selon la norme NF EN 12004, et bénéficiant d'un certificat QB en cours de validité validant l'utilisation en façade.

- Caractéristiques :
 - Produit poudre :
 - Couleur : ciment gris ou blanc
 - Granulométrie maximale des charges (mm) : 0,5
 - Taux de cendres à 450 °C (%) : $95,0 \pm 1,0$
 - Taux de cendres à 900 °C (%) : $90,0 \pm 2,0$.
 - Produit préparé :
 - Masse volumique (kg/m³) : 1550 ± 100
 - Rétention d'eau sous 60 mmHg de pression résiduelle (%) : $95,1 \pm 2,0$.

2.2.3.1.2. Plaquettes de parement en terre cuite

Plaquettes murales en terre cuite pour usage extérieur, conformes à la norme NF P 13-307, et listées dans les tableaux 13.

Le coefficient d'absorption du rayonnement solaire des plaquettes est inférieur ou égal à 0,7.

La dilatation à l'humidité à l'eau bouillante des plaquettes est inférieure ou égale à 0,3 mm/m.

Les plaquettes visées bénéficient d'une attestation de conformité à la NF P13-307, et d'une attestation des caractéristiques déclarées dans le Dossier Technique, fournies par les fabricants.

- Caractéristiques : cf. tableaux 13.

2.2.3.1.3. Produits de jointoiment des plaquettes

Tradijoint : poudre à base de liants hydrauliques, de charges minérales et d'adjuvants spécifiques, à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques :
 - Produit poudre :
 - Masse volumique (kg/m³) : 1500 ± 100
 - Granulométrie maximale des charges (mm) : 1,5.
 - Produit préparé :
 - Masse volumique (kg/m³) : 1800 ± 100 .
 - Produit durci :
 - Module d'élasticité dynamique à 28 jours (MPa) : 7100 ± 500 .

RÉnopass chaux GF et **RÉnopass chaux GM** : poudres à mélanger avec environ 19 % en poids d'eau.

- Granulométries (mm) :
 - RÉNOPASS CHAUX GF : 1,5
 - RÉNOPASS CHAUX GM : 2,0.
- Caractéristiques : cf. ETA-12/0508-version 3.
- Module d'élasticité dynamique à 28 jours (MPa) :
 - RÉnopass chaux GF : 4400 ± 500
 - RÉnopass chaux GM : 4600 ± 500 .

2.2.3.2. Composants pour isolation en partie semi-enterrée

Fonda Noir Pâte : produit d'imperméabilisation à base de bitume en émulsion aqueuse.

- Caractéristiques :
 - Couleur : noir
 - Extrait sec (%) : 55
 - Masse volumique apparente (kg/dm³) : 1,0
 - Adhérence sur support béton (MPa) : 0,55.

KRISTOFLEX : micro-mortier d'étanchéité souple.

- Caractéristiques :
 - kit prédosé : poudre grise et résine blanche
 - Masse volumique apparente du mélange (kg/dm³) : 1,75

- Adhérence sur support béton (MPa) : supérieure à 1

KRISTOFLEX GC : micro-mortier d'étanchéité souple.

- Caractéristiques :
 - kit prédosé : poudre grise et résine blanche
 - Masse volumique apparente du mélange (kg/dm³) : 1,75
 - Adhérence sur support béton (MPa) : supérieure à 1.

Panneaux isolants :

Panneaux en polystyrène expansé ignifugé (classé au moins E), destinés à l'isolation thermique des parties semi-enterrées, conformes à la norme NF EN 13163 en vigueur, faisant l'objet d'un marquage CE, d'une Déclaration des Performances, d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS) et d'un certificat ACERMI en cours de validité. Les dimensions de ces panneaux sont 1 200 × 600 mm et l'épaisseur est comprise entre 40 et 300 mm. Ils présentent les performances suivantes :

- Classe de réaction au feu selon la NF EN 13501-1 : Euroclasse E
- Transmission de vapeur d'eau : $\mu \leq 100$
- Résistance en compression : $CS(10) \geq 60$

Ainsi que l'une des deux caractéristiques suivantes :

- masse volumique apparente (kg/m³): environ 30
- $I \geq 2$ $S \geq 1$ $O \geq 2$ $L \geq 3$ $E \geq 2$
ou
- $I \geq 2$ $S \geq 1$ $O \geq 3$ $L \geq 3(120)$ $E \geq 2$

2.2.4. Accessoires

Accessoires de mise en œuvre conformes au § 3.9 du Cahier du CSTB 3035_V3, dont en particulier :

- Renfort d'arêtes, profilés métalliques de raccordement, produit de calfeutrement et profilés pour couvre-joint,
- Bavette et couverture,
- Mastic de classe 25E,
- Mousse de polyuréthane expansive VPI.

2.3. Dispositions de conception

Le choix et la densité des fixations doivent être déterminés en fonction de l'action du vent en dépression et de la résistance caractéristique de la fixation dans le support considéré.

- La résistance de calcul à l'action du vent en dépression doit être supérieure ou égale à la sollicitation caractéristique de dépression due au vent (calculé selon l'Eurocode 1 avec annexe nationale) multipliée par un coefficient égal à 1,5.
- Supports neufs visés dans l'Évaluation Technique Européenne de la cheville ou supports existants de catégorie d'utilisation A (béton de granulats courants) : la résistance de calcul est obtenue à partir de la résistance caractéristique dans le support considéré (indiquée dans l'Évaluation Technique Européenne de la cheville) divisée par un coefficient égal à 2,0.
- Supports neufs ou existants pour lesquels la résistance caractéristique de la cheville n'est pas connue : la résistance de calcul est déterminée par une reconnaissance préalable sur site, conformément à l'Annexe 2 du Cahier du CSTB 3035_V3, sous réserve que l'Évaluation Technique Européenne de la cheville vise la catégorie d'utilisation relative au support considéré.

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Conditions générales de mise en œuvre

Les composants visés dans l'ETA-12/0508-version 3 sont utilisables moyennant le respect des dispositions définies au § 2.4 du présent document.

La nature, la reconnaissance et la préparation des supports, ainsi que la mise en œuvre sont réalisées conformément au Cahier du CSTB 3035_V3 hormis pour la pose de chevilles supplémentaires réalisée après application de l'enduit de base armée pour les configurations du système avec revêtement de finition de type plaquettes de parement en terre cuite.

La pose d'un filet d'échafaudage standard est recommandée pour la protection générale des façades.

Par temps froid et humide, le séchage du calage et de l'enduit de base et du produit de collage des plaquettes peut nécessiter plusieurs jours. Ces produits doivent être mis en œuvre sans risque de gel dans les 24 heures suivant l'application.

Il convient également de veiller à maîtriser le délai de séchage entre la pose des panneaux isolants et l'enduisage, et de ne pas mettre en œuvre l'enduit sur supports exposés au rayonnement direct du soleil, notamment en été.

Les temps de malaxage et les temps de repos doivent être scrupuleusement respectés.

L'armature doit être complètement enrobée dans la couche de base. Le spectre de l'armature ne doit pas être visible après la réalisation de la couche de base armée

Lorsqu'elle est optionnelle, l'application du produit d'impression est préconisée dans le cas de finitions « ribbé » ou « grésé » afin d'obtenir un rendu esthétique optimal.

2.4.2. Conditions spécifiques de mise en œuvre

2.4.2.1. Mise en place des panneaux isolants

Seule la fixation mécanique par chevilles est visée.

2.4.2.1.1. Calage

Il est réalisé à l'aide du produit **RHÉAMIX MONO** ou du produit **RHÉACOL PSE**.

- Préparation :
 - RHÉAMIX MONO : mélanger la poudre avec 21 à 25 % en poids d'eau (soit 5,2 L à 6,2 L d'eau par sac de 25 kg).
 - RHÉACOL PSE : mélanger la poudre avec 20 à 22 % en poids d'eau (soit 5,0 L à 5,5 L d'eau par sac de 25 kg).
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 1 heure.
- Mode d'application : par plots.

Compte tenu du poids de l'isolant et pour permettre la prise du produit de calage, mettre en place immédiatement une cheville expansive de maintien au centre de chaque panneau. Cette cheville doit être uniquement plaquée à la main contre l'isolant sans expansion de l'élément. Elle sera frappée ou vissée, après séchage du produit de calage, en même temps que les autres chevilles.

- Consommation : au moins 3,0 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

2.4.2.1.2. Fixation

Les résistances au vent en fonction du nombre de chevilles sont données dans les tableaux 1 à 7. Le nombre minimal de chevilles est déterminé d'après la sollicitation de dépression due au vent en fonction de l'exposition et de la résistance caractéristique de la cheville dans le support considéré. Dans tous les cas, il ne doit pas être inférieur au nombre minimal de chevilles indiqué dans les tableaux 1 à 7.

En fonction des conditions d'exposition au vent du site, il peut être nécessaire d'augmenter le nombre de chevilles aux points singuliers et dans les zones périphériques, sans toutefois excéder le nombre maximal de chevilles indiqué dans les tableaux 1 à 7.

Dans le cas d'un montage « à cœur » : il convient de se référer aux préconisations du fabricant qui précisent notamment les éventuelles rosaces spécifiques complémentaires. Dans les panneaux ECOROCK DUO, le montage « à cœur » ne peut se faire qu'avec les chevilles Ejothem STR U / STR U 2G associées à une rosace complémentaire Ejothem VT 2G de 110 mm.

Dans le cas de l'utilisation des panneaux ECOROCK DUO, le sens de pose doit être systématiquement vérifié (la couche de base armée doit être appliquée sur la face la plus dense).

Plans de chevillage en partie courante : cf. figure 1. Les chevilles, posées en plein, ne doivent pas être posées à moins de 150 mm des bords des panneaux.

2.4.2.2. Dispositions particulières

- En cas de joints ouverts de largeur inférieure à 5 mm, ceux-ci peuvent être rebouchés à l'aide de mousse polyuréthane. Dans ce cas, un temps d'expansion et de durcissement d'environ 1 heure doit être respecté.
- En cas de joints ouverts de largeur comprise entre 5 mm et 10 mm, ceux-ci doivent être rebouchés à l'aide d'isolant (vrac ou lamelles de laine minérale).

2.4.2.3. Mise en œuvre de l'enduit de base en partie courante

Préparation de l'enduit de base RHÉAMIX MONO

- Préparation : mélanger la poudre avec 21 à 25 % en poids d'eau (soit 5,2 L à 6,2 L d'eau par sac), à l'aide d'un malaxeur électrique pendant 2 minutes ou à la machine à projeter pendant 5 minutes.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 1 heure.

Conditions d'application de l'enduit de base RHÉAMIX MONO

- Application manuelle en deux passes avec délai de séchage entre passes :
 - Application d'une première passe à raison d'environ 4,0 kg/m² de produit en poudre à la taloche crantée.
 - Marouflage de l'armature à la lisseuse inox.
 - Séchage d'au moins 16 heures.
 - Application d'une seconde passe à raison d'environ :
 - 2,0 kg/m² de produit en poudre à la taloche inox crantée dans le cas des finitions **RHÉAJET**, **RÉNOPASS CHAUX GF** et **RÉNOPASS CHAUX GM**. Cette passe est laissée crantée.
 - 4,0 kg/m² de produit en poudre dans le cas des revêtements de **plaquettes de parement en terre**. Cette passe est lissée.

- 2,0 kg/m² de produit en poudre dans le cas des **autres revêtements de finition**. Cette passe est lissée.

ou

- Application manuelle en deux passes sans délai d'attente entre passes (frais dans frais) :
 - Application d'une première passe à raison d'environ 4,0 kg/m² de produit en poudre à la taloche crantée.
 - Marouflage de l'armature à la lisseuse inox.
 - Application d'une seconde passe à raison d'environ :
 - 2,0 kg/m² de produit en poudre à la taloche inox crantée dans le cas des finitions **RHÉAJET, RÉNOPASS CHAUX GF** et **RÉNOPASS CHAUX GM**. Cette passe est laissée crantée.
 - 4,0 kg/m² de produit en poudre dans le cas des revêtements de **plaquettes de parement en terre**. Cette passe est lissée.
 - 2,0 kg/m² de produit en poudre dans le cas des **autres revêtements de finition**. Cette passe est lissée.

ou

- Application mécanisée en une seule passe :
 - Application régulière et en passages successifs à la machine à enduire équipée d'une lance avec buse de 6 ou 8 mm, jusqu'à dépose d'une première passe à raison de 6,0 kg/m² de produit en poudre.
 - Dans le cas des revêtements de **plaquettes de parement en terre cuite** dépose d'une passe à raison d'environ 8,0 kg/m² de produit en poudre.
 - Marouflage de l'armature à la taloche inox.
 - Lissage – réglage à la règle crantée dans le cas des finitions **RHÉAJET, RÉNOPASS CHAUX GF** et **RÉNOPASS CHAUX GM** ou à la lame à enduire dans le cas des autres revêtements de finition.
 - Nettoyage rapide du matériel de projection.

ou

- Application mécanisée en deux passes :
 - Application régulière et en passages successifs à la machine à enduire équipée d'une lance avec buse de 6 ou 8 mm, jusqu'à dépose d'une première passe à raison de 4,0 kg/m² de produit en poudre.
 - Marouflage de l'armature à la taloche inox.
 - Séchage de 16 heures.
 - Application d'une seconde passe à raison d'environ :
 - 4,0 kg/m² de produit en poudre dans le cas des revêtements de **plaquettes de parement en terre**.
 - 2,0 kg/m² de produit en poudre dans le cas des **autres revêtements de finition**.
 - Lissage – réglage à la règle crantée dans le cas des finitions **RHÉAJET, RÉNOPASS CHAUX GF** et **RÉNOPASS CHAUX GM** ou à la lame à enduire dans le cas des autres revêtements de finition.
 - Nettoyage rapide du matériel de projection.

Épaisseur minimale à l'état sec

L'épaisseur minimale de la couche de base armée à l'état sec doit être 4,0 mm.

Dans le cas des revêtements de **plaquettes de parement en terre cuite** l'épaisseur minimale de la couche de base armée à l'état sec doit être de 6,0 mm.

Lors de vérifications ultérieures, une valeur de 20 % inférieure à cette valeur minimale peut être **exceptionnellement** acceptée **ponctuellement**.

Délai d'attente avant nouvelle intervention

Au moins 12 heures.

2.4.2.4. Application des produits d'impression

SOLOFOND : produit à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition CRÉPILANE GF / T / TM et LITHOCOLOR F / G / T et optionnellement avant les revêtements de finition CRÉPILOR GF / T / GT / TM, CRÉPILANE PLUS GF / T / TM, et CRÉPILANE SYSTEME FIN et CRÉPILANE PLUS SYSTEME FIN.

- Taux de dilution : 100 % d'eau.
- Mode d'application : à la brosse ou au rouleau.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 0,10 à 0,20 de produit préparé.
- Temps de séchage : au moins 2 heures.

CRÉALANE FOND : produit à appliquer obligatoirement avant les revêtements de finition CRÉALANE T / TM.

- Taux de dilution : 10 % d'eau maximum.
- Mode d'application : au rouleau.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 0,2 kg/m² de produit préparé.
- Temps de séchage : 6 heures, recouvrable à 24 heures.

2.4.2.5. Application des revêtements de finition

CRÉPILOR GF, CRÉPILOR T, CRÉPILOR TM et CRÉPILOR GT

- Mode d'application : à la taloche inox puis frotassage à la lisseuse plastique pour obtenir l'aspect ribbé fin (GF) ou taloché (GT, TM ou T).
- Consommations minimales / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
 - CRÉPILOR T : 2,0 / 2,5
 - CRÉPILOR GF : 2,0 / 2,5
 - CRÉPILOR TM : 2,5 / 3,0
 - CRÉPILOR GT : 2,5 / 3,0.

LITHOCOLOR G, LITHOCOLOR T et LITHOCOLOR F

- Mode d'application : à la taloche inox puis frotassage à la lisseuse plastique pour obtenir l'aspect ribbé gros ou fin (G ou F) ou taloché (T).
- Consommations minimales / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
 - LITHOCOLOR T : 2,0 / 2,5
 - LITHOCOLOR F : 2,0 / 2,5
 - LITHOCOLOR G : 2,5 / 3,0.

CRÉPILANE GF, CRÉPILANE T et CRÉPILANE TM

- Mode d'application : à la taloche inox puis frotassage à la lisseuse plastique pour obtenir l'aspect ribbé fin (GF) ou taloché (T ou TM).
- Consommations minimales / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
 - CRÉPILANE T : 2,0 / 2,5
 - CRÉPILANE GF : 2,0 / 2,5
 - CRÉPILANE TM : 2,5 / 3,0.

CRÉPILANE PLUS GF, CRÉPILANE PLUS T et CRÉPILANE PLUS TM

- Mode d'application : à la taloche inox puis frotassage à la lisseuse inox ou plastique pour obtenir l'aspect ribbé fin (GF) ou taloché (T ou TM).
- Consommations minimales / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
 - CRÉPILANE PLUS T : 2,0 / 2,5
 - CRÉPILANE PLUS GF : 2,0 / 2,5
 - CRÉPILANE PLUS TM : 2,5 / 3,0.

CRÉALANE T et CRÉALANE TM

- Modes d'application :
 - application manuelle à la taloche inox puis frotassage à la lisseuse pour obtenir l'aspect taloché,
- ou
- application mécanisée avec un matériel de projection basse pression. Le produit peut être laissé brut de projection ou frotté à la lisseuse dans la foulée.
- Consommations minimales / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
 - CRÉALANE T : 2,0
 - CRÉALANE TM : 2,5.

CRÉPILANE PLUS SYSTEME FIN

- Mode d'application :
 - Application du CRÉPILANE PLUS T à la taloche inox puis frotassage à la lisseuse inox ou plastique.
 - Laisser sécher au moins 24 heures.
 - Application du CRÉPILANE PLUS MODELABLE à la taloche inox, retirer l'excès de produit puis frotassage à la lisseuse inox ou plastique.
- Consommations minimales / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
 - CRÉPILANE PLUS T : 2,0
 - CRÉPILANE PLUS MODELABLE : 1,5

RHÉAJET

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 18 % en poids d'eau (soit environ 5,4 L d'eau par sac) à l'aide d'un malaxeur à vitesse lente pendant 2 minutes.

Dans le cas d'une application par machine à projeter, gâcher dans un malaxeur de machine à projeter, le produit, par sacs complets, pendant 7 minutes.

- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée d'emploi du mélange : environ 1 heure.
- Modes d'application : à l'aide d'une machine à projeter ou manuellement ou pot à projeter.
 - Finition « grattée fin » :
 - Appliquer la couche de finition en épaisseur de 7 à 8 mm,
 - La dresser à la règle et la lisser au couteau,

- Dès que l'enduit a suffisamment durci, le gratter à la taloche à clous.
- Finition « brut » ou « brut écrasé » :
 - Appliquer la couche de finition en épaisseur de 4 à 5 mm,
 - La lisser soigneusement au couteau,
 - Dès que l'enduit a suffisamment durci, projeter le grain à l'aide d'une machine à projeter ou d'un pot de projection,
 - Pour la finition « brut écrasé », écraser le grain à la taloche avant durcissement.
- Consommations minimales / maximales de produit en poudre (kg/m²) :
 - RHÉAJET gratté fin : 10,0
 - RHÉAJET brut ou brut écrasé : 8,0.

RÉNOPASS CHAUX GF

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 19 % en poids d'eau (soit environ 4,75 L d'eau par sac) à l'aide d'un malaxeur à vitesse lente pendant 2 minutes.

Dans le cas d'une application par machine à projeter, gâcher dans un malaxeur de machine à projeter, le produit, par sacs complets, pendant 7 minutes.

- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée d'emploi du mélange : environ 1 heure.
- Modes d'application : à l'aide d'une machine à projeter ou manuellement ou pot à projeter.
 - Finition « brut » ou « brut écrasé » :
 - Appliquer la couche de finition en épaisseur de 4 à 5 mm,
 - La lisser soigneusement au couteau,
 - Dès que l'enduit a suffisamment durci, projeter le grain, à l'aide d'une machine à projeter ou d'un pot de projection,
 - Pour la finition « brut écrasé », écraser le grain à la taloche avant durcissement.
 - Finition « grattée fin » :
 - Appliquer la couche de finition en épaisseur de 7 à 8 mm,
 - La dresser à la règle et la lisser au couteau,
 - Dès que l'enduit a suffisamment durci, le gratter à la taloche à clous.
 - Finition « talochée » :
 - Appliquer la couche de finition en épaisseur de 5 mm environ,
 - La dresser à la règle,
 - Dès que l'enduit a suffisamment durci, le talocher.
 - Consommations minimales / maximales de produit en poudre (kg/m²) :
 - RÉNOPASS CHAUX GF gratté fin : 10,0
 - RÉNOPASS CHAUX GF taloché : 9,0
 - RÉNOPASS CHAUX GF brut : 9,0
 - RÉNOPASS CHAUX GF brut écrasé : 9,0.

RÉNOPASS CHAUX GM

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 19 % en poids d'eau (soit environ 4,75 L d'eau par sac) à l'aide d'un malaxeur à vitesse lente pendant 2 minutes.

Dans le cas d'une application par machine à projeter, gâcher dans un malaxeur de machine à projeter, le produit, par sacs complets, pendant 7 minutes.

- Temps de repos avant application : 5 minutes
- Durée d'emploi du mélange : environ 1 heure.
- Modes d'application : à l'aide d'une machine à projeter ou manuellement ou pot à projeter.
 - Finition « brut » ou « brut écrasé » :
 - Appliquer la couche de finition en épaisseur de 4 à 5 mm,
 - La lisser soigneusement au couteau,
 - Dès que l'enduit a suffisamment durci, projeter le grain, à l'aide d'une machine à projeter ou d'un pot de projection,
 - Pour la finition « brut écrasé », écraser le grain à la taloche avant durcissement.
 - Finition « grattée moyen » :
 - Appliquer la couche de finition en épaisseur de 7 à 8 mm,
 - La dresser à la règle et la lisser au couteau,
 - Dès que l'enduit a suffisamment durci, le gratter à la taloche à clous.
 - Consommations minimales / maximales de produit en poudre (kg/m²) :
 - RÉNOPASS CHAUX GM gratté moyen : 10,0
 - RÉNOPASS CHAUX GM brut : 9,0
 - RÉNOPASS CHAUX GM brut écrasé : 9,0.

2.4.3. Conditions spécifiques de mise en œuvre avec revêtement par plaquettes de parement en terre cuite

- Cette finition n'est pas visée dans l'ETA-12/0508-version 3.
- Domaine d'emploi :
La pose des plaquettes en terre cuite est limitée aux façades ou parties de façades de hauteur maximale R + 2 et ne dépassant pas 9 m (hors pointe de pignon).
Au-delà de cette hauteur, la pose des plaquettes est autorisée seulement dans les cas suivants :
 - encadrements de baie,
 - allèges non filantes,
 - bandeaux décoratifs dont la hauteur n'excède pas 10 % de la hauteur d'étage,
 - loggias,
 - balcons non filants, si ces derniers présentent une profondeur supérieure ou égale à 60 cm à l'issue des travaux.

Le principe de mise en œuvre avec finition par plaquettes est illustré sur la figure 2a.

2.4.3.1. Mise en place des panneaux isolants et mise en œuvre de la couche de base armée

Calage

Le calage est réalisé à l'aide d'un des produits définis au § 2.2.2.1. La préparation et l'application de ces produits sont décrites au § 2.4.2.1.1.

Fixation

Seules les fixations à usage « plaquette de terre cuite » présentes dans le tableau 9 sont utilisables.

Le système est fixé mécaniquement par chevilles (cf. figure 2a). Le chevillage et la mise en œuvre de la couche de base armée sont réalisés en respectant les dispositions suivantes :

- Pose des chevilles « en plein » conformément aux plans de chevillage (cf. figure 3a), à l'exception de deux chevilles par panneau dont la pose est réservée pour chevillage par-dessus l'armature. Ces chevilles sont visualisées en vert sur la figure 3a. Les prescriptions relatives au nombre total de chevilles, à la résistance au vent et à l'augmentation éventuelle du nombre de chevilles (aux points singuliers et dans les zones périphériques) sont les mêmes que celles décrites au § 2.4.2.1.2.
- Application d'une première passe d'enduit de base **RHÉAMIX MONO** à la taloche inox à raison d'environ 4,0 kg/m² de produit en poudre.
- Marouflage de l'armature à la taloche inox.
- Séchage d'au moins 16 heures.
- Chevillage par-dessus l'armature à raison de 2 chevilles par panneau en montage « à fleur » uniquement (cf. figure 3a). Ce chevillage est réalisé suivant un plan unique de dimensions variable selon les dimensions de panneaux isolants (cf. figure 3b).
- Application d'une seconde passe d'enduit de base **RHÉAMIX MONO** à la taloche inox à raison d'environ 4,0 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage : 24 heures minimum.

2.4.3.2. Collage des plaquettes en terre cuite

Le collage des plaquettes en terre cuite est réalisé à l'aide du produit **Collifaçade**.

Collage avec Collifaçade

- Préparation : mélanger la poudre avec 27 à 29 % en poids d'eau (soit 6,8 à 7,2 L d'eau par sac de 25 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeaux.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 3 heures.
- Temps ouvert : 30 minutes.
- Temps d'ajustabilité : 20 minutes.

Pose des plaquettes par double encollage

La colle est appliquée sur la couche de base armée, par petites surfaces (0,5 m²), à l'aide d'une truelle ou d'une lisseuse inox, puis elle est réglée à la taloche crantée U6.

Le dos des plaquettes est également recouvert de colle à l'aide d'une spatule lisse ou d'une truelle, afin de former une couche de 1 à 2 mm.

Les plaquettes sont posées à joints décalés, à partir d'un angle du niveau bas, sur les sillons de colle fraîche. Le collage doit représenter au moins 90 % de la surface de la plaquette. Elles sont pressées fortement et légèrement battues au maillet caoutchouc afin d'obtenir un plan de collage sans occlusion d'air.

La largeur des joints entre plaquettes doit être de 8 à 10 mm. Pour le réglage des joints, il est conseillé d'utiliser des croisillons. Les joints entre plaquettes doivent présenter une profondeur régulière sans reflux de colle important. L'excédent de colle le long des plaquettes doit être ensuite éliminé.

Lors de l'application, la planéité et l'horizontalité sont vérifiées toutes les 7 rangées à l'aide d'une règle, d'un niveau et de repère tracés au cordeau.

L'appareillage et le calepinage est laissé libre, à condition de respecter un décalage entre les joints verticaux d'au moins 50 mm et d'assurer l'existence des joints horizontaux. Pour couper les plaquettes, utiliser un disque à matériaux ou un disque diamant.

- Consommation : au moins 5,0 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : au moins 24 heures.

2.4.3.3. Jointoiment entre plaquettes

Le jointoiment entre plaquettes est réalisé à l'aide du produit **Tradijoint, RÉnopass chaux GF** ou **RÉnopass chaux GM**.

Jointoiment avec Tradijoint

- Préparation : mélanger la poudre avec 18,3 à 21,6 % en poids d'eau (soit 4,6 à 5,4 L d'eau par sac de 25 kg), en bétonnière ou à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeaux à la consistance désirée.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation: 60 minutes.
- Consommations : cf. tableau 14, joints de 8 ou 10 mm.

Jointoiment avec RÉNOPASS CHAUX GF ou RÉNOPASS CHAUX GM

- Préparations :
 - **RÉnopass chaux GF** : mélanger la poudre avec environ 18 à 20 % en poids d'eau (soit 4,5 à 5,0 L d'eau par sac de 25 kg), en bétonnière ou à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeaux à la consistance désirée.
 - **RÉnopass chaux GM** : mélanger la poudre avec environ 17 à 19 % en poids d'eau (soit 4,25 à 4,75 L d'eau par sac de 25 kg), en bétonnière ou à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeaux à la consistance désirée.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : environ 60 minutes.
- Consommations : cf. tableau 14, joints de 8 ou 10 mm.

Application

Trois modes d'application sont possibles :

- Truelle/fer à joint : faire pénétrer le mortier à l'aide d'une truelle langue de chat ou fer à joint en appuyant fortement de façon à combler sans vide toute l'épaisseur du joint.
- Taloche à joint : faire pénétrer le mortier à l'aide d'une taloche à joint par passes croisées, en diagonale des joints, en appuyant fortement de façon à combler sans vide toute l'épaisseur de ces derniers.
- Lance à joint ou poche à joint : l'application à la lance à joint nécessite une machine de projection à bas débit, munie d'une buse adaptée. Pour une application à la poche à joint, remplir celle-ci, passer l'embout sur le joint de façon à déposer un cordon continu et régulier en surépaisseur de mortier. Serrer puis lisser au fer à joint le mortier pour assurer un parfait remplissage. Enlever l'excédent de mortier avec le tranchant d'une truelle.

2.4.3.4. Finition et nettoyage des plaquettes

- Finitions : dès raffermissement du joint en surface, deux finitions sont possibles :
 - Finition rustique : elle peut être obtenue en balayant le joint avec une balayette ou, pour une finition rustique plus grossière, en brossant le joint à l'aide d'une brosse à poils nylon.
 - Finition lisse : elle peut être réalisée avec une éponge ou une taloche éponge humide (non gorgée d'eau) à grosses alvéoles, ou par ferrage au moyen d'une lame à joint.
- Nettoyage des plaquettes : ne pas laisser durcir le produit de jointoiment sur les plaquettes ; nettoyer les plaquettes à l'avancement de la mise en œuvre du joint, avec une éponge ou une taloche éponge, fréquemment rincée, en diagonale du joint et en prenant soin de ne pas le creuser. Parfaire le nettoyage des plaquettes lorsque le joint est dur, en passant un chiffon sec.

2.4.3.5. Traitement des points singuliers

Retours en angles, tableaux et linteaux

Les plaquettes décrites dans les tableaux 13 existent en modèles d'angle (plaquettes de mêmes dimensions, avec une aile de longueur 105 mm). Ces plaquettes d'angle concernent uniquement le traitement des encadrements de baie avec retours isolés (cf. figures 4a et 4b).

Désolidarisation des points durs

Un joint est préconisé au droit de tous les points durs, et au niveau des zones de contact du système d'enduit avec des matériaux de nature différente tels que les ouvrages en bois, les huisseries...

Celui-ci sera réalisé avec une bande de désolidarisation, un profilé adapté, ou un mastic sur fond de joint (figures 4a et 4b).

Joint de fractionnement

Les produits de jointoiment visés au § 2.2.3.1.3 présentent un module d'élasticité inférieur à 8000 MPa, de ce fait, la mise en œuvre d'un joint de fractionnement n'est pas préconisée.

Raccordement entre finitions

Le collage des plaquettes de parement en terre cuite et leur calfeutrement doivent être réalisés préalablement à toutes les autres finitions.

Le raccordement avec les finitions de nature différente (enduit décoratif organique, enduit hydraulique...) devra respecter les exigences de la figure 2b.

2.4.4. Mise en œuvre en juxtaposition avec le système RHÉATHERM 600 PSE

Deux systèmes d'isolation thermique extérieure, l'un avec polystyrène expansé (**RHÉATHERM 600 PSE**), l'autre avec laine minérale (**RHÉATHERM 600 LR**) peuvent être juxtaposés sur une même façade. Pour cette mise en œuvre, il conviendra de se conformer au Document Technique d'Application (DTA) le plus récent des deux pour les informations relatives à ce paragraphe. A ce jour :

- l'ensemble des finitions visées aux § 2.2.2.7 et 2.2.3.1 du Dossier Technique sont autorisées,
- seules les chevilles visées dans les deux DTA sont autorisées.

Les panneaux en polystyrène expansé et en laine minérale doivent être de même largeur ; ils sont posés en continu en respectant la pose à joints décalés, conformément au § 4.2.4 du Cahier du CSTB 3035_V3 ; la jonction entre les deux isolants est alternée d'un rang sur l'autre (cf. figures 5a et 5c). Les panneaux en polystyrène expansé ne doivent pas être fixés par profilés PVC.

Une armature complémentaire est mise en œuvre avant réalisation de la couche de base armée ; elle est réalisée avec l'armature courante du système et posée de telle sorte qu'elle déborde en tout point d'au moins 20 cm sur le polystyrène expansé et sur la laine minérale (cf. figures 5a et 5c). L'armature complémentaire est marouflée dans une couche de **RHÉAMIX MONO** préparée comme indiqué au § 2.4.2.3, au même moment que les renforts du système aux points singuliers de la façade.

Si le système **RHÉATHERM 600 PSE** intègre des bandes en laine de roche, des dispositions particulières de recouvrement d'armature doivent être respectées, comme indiqué sur les figures 5c et 5d.

Les figures 5b et 5d précisent les modalités de mise en œuvre dans le cas d'une jonction des deux isolants en angle de façade.

Après un séchage d'au moins 12 heures, l'ensemble est recouvert du système d'enduit comme décrit aux § 2.4.2.3, § 2.4.2.4, § 2.4.2.5 et § 2.4.3.

Pour les façades concernées par la juxtaposition avec le procédé RHÉATHERM 600 PSE :

- la réaction au feu de la façade totale à considérer doit être celle du procédé RHÉATHERM 600 PSE,
- les restrictions d'emploi en zones sismiques doivent être celles décrites dans le Document Technique d'Application du procédé RHÉATHERM 600 LR,
- la résistance aux chocs à considérer doit être la plus faible des deux procédés.

2.5. Départ sur isolant en parties semi-enterrées

Pour l'emploi du système en parties semi-enterrées, le domaine d'emploi est limité aux zones non termitées au regard de la réglementation en vigueur (cf. arrêté préfectoral).

Le traitement des parties semi-enterrées ne vise que la pose d'un seul rang de panneau en polystyrène expansé haute densité posé horizontalement sous le profilé de départ de l'isolation de la partie courante de la paroi à une hauteur comprise entre 15 et 30 cm à partir du niveau du sol après remblaiement.

Le système est destiné à être appliqué sur l'extérieur de murs en maçonnerie et en béton, en complément du système RHÉATHERM 600 LR en façade.

Ce traitement concerne les murs de 2^e ou de 3^e catégorie au sens du NF DTU 20.1 P1-1. Il a pour fonction de réduire le pont thermique linéique au niveau de la liaison mur / plancher bas et d'offrir en partie non enterrée un aspect esthétique continu.

L'étanchéité de la partie enterrée sera préalablement réalisée avec un revêtement adapté au support selon le NF DTU 20.1 P1-1 §7.4.2.

La pose de l'isolation en partie semi-enterrée constitue un traitement de point singulier au sens du §5 du Cahier du CSTB 3035_V3.

2.5.1. Pose des profilés horizontaux de renfort en partie basse de l'isolation enterré

Ces profilés ont pour fonction d'éviter la dégradation par les rongeurs de l'isolant enterré.

- Tracer un trait de niveau à la profondeur désirée.
- Prévoir une coupe d'onglet dans les angles.
- Fixer un **arrêt bas** ou un **arrêt latéral** (non perforé) avec des **vis à frapper**, espacées de 30 cm maximum, en commençant à 5 cm de l'arête.
- Laisser un espace de 2 à 3 mm entre deux profilés adjacents. L'utilisation des éclisses PVC facilite grandement cette opération.

2.5.2. Pose des panneaux isolants

Utiliser un isolant en polystyrène expansé blanc découpé (cf. § 2.2.3.2).

Le mode de fixation des panneaux isolants dépend du traitement existant de la paroi :

- paroi revêtue d'un enduit bitumineux : collage avec Fonda Noir Pâte,
- paroi revêtue d'un enduit hydraulique : collage avec RHÉACOL PSE ou RHÉAMIX MONO,

La fixation par collage avec Fonda Noir Pâte, est représentée sur la figure 7a. La fixation par collage avec RHÉACOL PSE ou RHÉAMIX MONO est représentée sur la figure 7b.

Collage avec Fonda Noir Pâte

- Préparation : ré-homogénéiser le produit à l'aide d'une truelle.
- Mode d'application : collage par plots.
- Consommation : au moins 1,5 kg/m² de produit prêt à l'emploi.

Collage avec RHÉAMIX MONO

- Préparation : mélanger la poudre avec 21 à 25 % en poids d'eau (soit 5,2 L à 6,2 L d'eau par sac), à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Modes d'application :
 - manuel, par plots ou par boudins,
 - en cas de support plan, possibilité de collage en plein.
- Consommation : au moins 3,0 kg/m² de produit en poudre.

Collage avec RHÉACOL PSE

- Préparation : mélanger la poudre avec 20 à 22 % en poids d'eau (soit 5,0 L à 5,5 L d'eau par sac), à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Modes d'application :
 - manuel, par plots ou par boudins,
 - en cas de support plan, possibilité de collage en plein.
- Consommation : au moins 3,0 kg/m² de produit en poudre.

2.5.3. Points singuliers

Les points singuliers (angles, ouvertures, joints de dilatation, etc.) doivent être traités de la même manière que pour le système en façade.

2.5.4. Réalisation de la jonction avec la partie courante

L'arrêt bas est fixé à 15 cm au-dessus du niveau du sol fini selon les modalités du Cahier du CSTB 3035_V3 (tous les 30 cm avec des vis à frapper, en commençant à 5 cm de l'arête).

- Utiliser des éclisses en PVC facilite grandement cette opération.
- Prévoir une coupe d'onglet dans les angles.

La jonction est réalisée à l'aide de mastic silicone de classe 25E sur fond de joint après un séchage de 24 heures du Kristoflex ou Kristoflex GC.

Appliquer un joint d'environ 1 cm sous le profilé de départ de l'isolation en partie courante.

2.5.5. Réalisation de la couche de protection armée

La couche de protection armée est réalisée avec Kristoflex ou Kristoflex GC.

Les armatures normales utilisées sont celles décrites au § 2.2.2.5.

- Préparation : ré-homogénéiser le composant B (bidon de liquide de 9 kg) en pâte à l'aide d'un malaxeur à vitesse lente.

Mélanger ensuite le composant B avec le composant A (sac en poudre de 25 kg) rapidement et énergiquement à l'aide du malaxeur jusqu'à l'obtention d'une pâte sans grumeau.

- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 2 heures à 20°C.
- Modes d'application :
 - Application manuelle d'une première passe à raison de 1,5 à 2,0 kg/m² de produit préparé, à la brosse.
 - Marouflage de l'armature normale à la taloche inox.
 - Séchage de 8 heures minimum à 20°C.
 - Application manuelle d'une deuxième passe (sur la 1^{ère} non réhumidifiée) à raison de 1,5 à 2,0 kg/m² de produit préparé, à la brosse.
 - Lissage-réglage à la lame à enduire, sans recharge, jusqu'à enrobage complet de l'armature.
- L'épaisseur minimale de la couche de protection armée à l'état sec doit être de 2,0 mm.
- Délai d'attente avant remblaiement : au moins 7 jours, selon les conditions climatiques.

Les opérations de remblaiement devront se faire conformément aux Règles de l'Art. On pourra en particulier se référer aux dispositions de l'Annexe A qui correspond à l'annexe 3 de l'ancien DTU 12 – chapitre V « Travaux de Terrassement pour le Bâtiment ».

2.6. Mise en œuvre sur système d'isolation thermique extérieure existant : RHEATHERM 600 LR SI

L'emploi du procédé n'est envisageable que sur un système d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé ou sur laine minérale.

Cependant, lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte de dispositions vis-à-vis de la propagation du feu en façade, l'emploi de ce procédé n'est envisageable que sur un système existant d'Euroclasse minimale « A2-s3, d0 ». Dans le cas contraire, une Appréciation de Laboratoire (APL) validant la configuration envisagée doit être fournie.

La surisolation doit être réalisée conformément au § 6.3 du Cahier du CSTB 3035_V3 qui précise notamment les conditions de reconnaissance et la préparation du support conformément aux « Règles Professionnelles pour l'entretien et la rénovation des systèmes d'isolation thermique extérieure » de janvier 2010.

Le nouveau système doit être calé et chevillé. L'épaisseur cumulée du système existant et du nouveau système ne doit pas dépasser 300 mm ou la limite maximale fixée par la réglementation.

L'obtention de l'épaisseur requise par superposition de plusieurs panneaux de laine minérale n'est pas autorisée.

La mise en œuvre sur un système existant nécessite une étude préalable des points singuliers (arrêts hauts, arrêts bas, baies, etc.).

2.6.1. Diagnostic préalable

2.6.1.1. Reconnaissance du système existant

La reconnaissance du système existant est obligatoire. Elle peut être réalisée par l'entreprise de ravalement pour des surfaces inférieures à 250 m². Pour des surfaces supérieures à 250 m², la reconnaissance doit être réalisée par un organisme professionnel, autre que l'entreprise ou les fournisseurs de composants, y compris VPI S.A.S.

- Caractérisation du système existant : déterminer :
 - la nature et l'épaisseur du système d'enduit,
 - le mode de fixation de l'isolant au support,
 - la nature et l'épaisseur de l'isolant,
 - la nature du support.
- La pose ne peut être envisagée que sur un système existant ne présentant aucun problème de tenue sur le support (décollement, arrachement de fixations mécaniques, etc.).

Il faut s'assurer qu'en exerçant une pression sur le système existant, on n'observe pas de déplacement. Des fissurations importantes peuvent être le signe de mauvaise tenue localisée.

Il peut être nécessaire de découper un échantillon (environ 20 x 20 cm) qui, une fois enlevé, permette d'observer l'interface mur / isolant dans les zones où il y a doute sur la bonne tenue du système.

2.6.1.2. Tenue des chevilles dans le support

Une reconnaissance de la tenue des chevilles dans le support du système existant doit être réalisée conformément à l'Annexe 2 du Cahier du CSTB 3035_V3.

2.6.2. Travaux préparatoires

2.6.2.1. Préparation du système existant

- Ecrêtage des reliefs trop importants (revêtement organique roulé ou enduit hydraulique rustique grossier par exemple),
- Élimination des parties écaillées, soufflées, décollées et de toutes zones peu adhérentes.
- Un lavage à basse ou moyenne pression (60 bars maximum et jet large pour éviter toute dégradation du système en place) est généralement suffisant.
- Surfaces ponctuellement dégradées : deux cas :
 - La dégradation ne concerne que l'enduit en place et non l'isolant : ragréage des zones considérées pour recréation du support au moyen d'un des produits de collage utilisés par la suite pour la mise en place des nouveaux panneaux isolants.
 - La dégradation concerne l'isolant en place : les dégradations superficielles des petites surfaces (inférieures ou égales à 10 x 10 cm) sont laissées en l'état. Pour les dégradations plus importantes, les étapes suivantes sont mises en place :
 - Tout autour des dégradations existantes, délimiter une surface correspondant approximativement aux dimensions des parties d'isolant abîmées puis découper les morceaux d'enduit et d'isolant concernés.
 - Retirer l'ensemble en s'assurant de ne pas détériorer les profilés intermédiaires et les raidisseurs s'il s'agit d'un système fixé mécaniquement par profilés.
 - Remettre en place de nouveaux morceaux d'isolant en les glissant dans les profilés existants et en les collant au moyen d'un des produits de collage définis au § 2.2.2.1 et préparés comme décrit au § 2.4.2.1.1.
 - Rattraper l'épaisseur de l'enduit de base et de la finition sur la partie découpée au moyen du produit de collage utilisé par la suite pour la mise en place des nouveaux panneaux isolants.

2.6.2.2. Eléments mécaniques fixes ou mobiles de la façade

- Dépose et réfection des joints de dilatation conformément aux règles professionnelles en vigueur.
- Dépose des volets et accessoires de types bavettes d'appuis de fenêtre, platines de fixation, candélabres, descentes d'eaux et colliers de fixation, gonds de menuiseries, etc.
- Appui de fenêtre

Dépose et repose d'un nouvel appui de fenêtre pour recréation en tenant compte de l'épaisseur globale du système ; ou rallonge éventuelle de l'appui de fenêtre maçonné existant.

- Protections en tête type couvertine

Lorsque l'espace entre le profilé en place et la partie haute le permet et lorsque les points de fixation sont accessibles, les couvertines existantes sont déposées et un profilé adapté à l'épaisseur totale des deux systèmes est fixé horizontalement (cf. figure 6d) ou un profilé adapté à l'épaisseur totale des deux systèmes est fixé horizontalement sans dépose de l'ancienne couvertine. Un profilé avec une aile inversée est alors utilisé (cf. figure 6e).

En cas d'impossibilité par manque de place :

- pose du profilé sans aile inversée après disquage du système existant, juste en dessous de l'aile de fixation du profilé en place, sur une hauteur d'environ 20 cm,
- élimination des parties disquées,
- mise en œuvre d'un isolant par collage dans les zones où le système existant a été éliminé, avant pose du nouvel isolant (cf. figure 6f).
- Conduites de descente d'eaux pluviales
Les conduites sont à déposer avant la mise en œuvre du nouveau système. Il faut s'assurer que pendant les travaux, les façades ne soient pas mouillées par l'écoulement des eaux pluviales.
En fin de travaux, les conduites doivent être reposées en utilisant des fixations allongées pour respecter l'épaisseur supplémentaire de l'isolation par l'extérieur. La jonction entre la fixation et le panneau isolant doit être désolidarisée et protégée par un mastic acrylique.

2.6.3. Mise en place des profilés de départ

Lorsque l'espace bas entre le sol et la partie basse du système en place le permet, le profilé de départ adapté à l'épaisseur totale des deux systèmes est fixé horizontalement de manière à enchâsser le système existant avec retour d'isolant sous ce système. Deux types de profilés sont utilisables selon les possibilités d'accès (cf. figures 6a et 6b). La distance entre le sol et le nouveau profilé de départ doit être au moins de 15 cm.

En cas d'impossibilité par manque de place :

- découpe du système existant sur une hauteur d'environ 20 cm afin de dégager les points d'ancrage,
- mise en place d'un nouveau profilé de départ intégrant l'épaisseur globale des deux systèmes (cf. figure 6c),
- mise en œuvre d'un isolant par calage par plots en attente de réception du nouveau système.

Cette opération nécessite dans tous les cas de :

- vérifier la bonne rectitude des profilés, rectification si nécessaire avec des rondelles ou cales en PVC,
- respecter un espace de 2 à 3 mm entre profilés pour permettre leur dilatation. Les relier par un élément de jonction PVC.
- espacer les fixations de 30 cm environ avec une fixation à 5 cm maximum des extrémités.

2.6.4. Bandes filantes de protection incendie

Lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte de dispositions vis-à-vis de la propagation du feu en façade, le système doit intégrer des bandes de protection horizontales et continues visant à limiter la propagation d'un incendie en façade, sauf si l'isolant existant est en laine de roche.

Les composants employés doivent être conformes au § 2 du document « Système d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé : conditions de mise en œuvre des bandes filantes pour protection incendie » (*Cahier du CSTB 3714_V2* de février 2017).

En particulier :

- Les produits utilisables pour la réalisation des bandes filantes sont les panneaux en laine de roche suivants (panneaux isolants du système en partie courante, qui nécessitent d'être mis à dimensions sur chantier ou en atelier) :
 - ECOROCK MONO (société Rockwool) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 600 mm.
 - ISOVER TF 36 (société Saint-Gobain Isover) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 600 mm et d'épaisseur maximale 150 mm. Au-delà de cette épaisseur, la pose en bandes filantes n'est pas autorisée.
 - Bande ISOVER TF (société Saint-Gobain Isover) : panneaux monodensité non revêtus, de dimensions 1200 × 200 mm
 - FKD MAX C2 (société Knauf Insulation) : panneaux mono-densité revêtus, de dimensions 1200 × 400 mm. La face striée est destinée à recevoir le produit de calage. L'autre face revêtue est destinée à recevoir l'enduit de base.
 - SmartWall FireGuard (société Knauf Insulation) : panneaux monodensité revêtus, de dimensions 1200 × 200 mm. La face revêtue striée est destinée à recevoir le produit de collage. La face revêtue gaufrée est destinée à recevoir l'enduit de base.

- Seules les fixations à usage « bande de recouplement » présentes dans le tableau 9 sont utilisables. Par ailleurs, les chevilles termoz SV II ecotwist et ThermoScrew TS U8 Gecko ne sont pas visées en surisolation.

La mise en œuvre des bandes filantes doit être réalisée conformément au § 3 du *Cahier du CSTB 3714_V2* de février 2017. L'épaisseur des bandes intègre l'épaisseur du système existant et l'épaisseur du nouveau système.

2.6.5. Mise en place des panneaux isolants

2.6.5.1. Calage

Le calage est réalisé à l'aide d'un des produits définis au § 2.2.2.1. La préparation et l'application de ces produits sont données au § 2.4.2.1.1.

2.6.5.2. Fixation mécanique par chevilles

Elle est réalisée comme indiquée au § 2.4.2.1.1 en respectant les limitations d'épaisseurs d'isolant indiquées dans les Évaluations Techniques Européennes correspondant à chaque cheville.

Les chevilles utilisables sont listées dans le tableau 9 avec un usage « surisolation ». Ainsi, les chevilles termoz SV II ecotwist et ThermoScrew TS U8 Gecko ne sont notamment pas visées en surisolation.

L'épaisseur minimale d'isolant autorisée pour la pose « à cœur » des chevilles doit être prise en compte à partir de la nouvelle épaisseur d'isolant rapportée.

2.6.5.3. Dispositions particulières

Elles sont les mêmes que celles décrites au § 2.4.2.2.

2.6.6. Mise en œuvre du système d'enduit en partie courante

La préparation et l'application de l'enduit de base, du produit d'impression et du revêtement de finition sont les mêmes que celles décrites aux § 2.4.2.3 à 2.4.2.5. et au § 2.4.3.

2.7. Maintien en service du produit ou procédé

L'entretien, la rénovation et la réfection des dégradations peuvent être effectuées conformément aux § 6.1 et 6.2 du Cahier du CSTB 3035_V3.

2.8. Traitement en fin de vie

Pas d'information apportée.

2.9. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.9.1. Fabrication

2.9.1.1. Fabrication des composants principaux

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-12/0508-version 3.

- Le produit de calage RHÉACOL PSE, le produit de calage, de base RHÉAMIX MONO et le revêtement de finition RHÉAJET sont fabriqués à l'usine de la société VPI S.A.S à Malataverne (26).
- Le produit d'impression SOLOFOND et les revêtements de finition CRÉPILOR, CRÉPILANE, LITHOCOLOR, CRÉPILANE PLUS T, CRÉPILANE PLUS GF, CRÉPILANE PLUS TM, et CRÉPILANE PLUS MODELABLE sont fabriqués à l'usine de la société VPI S.A.S à Bliesbrück (57).
- Le produit d'impression CRÉALANE FOND et les revêtements de finition CRÉALANE T, et CRÉALANE TM sont fabriqués à l'usine de Genlis (21).
- Les revêtements de finition RÉNOPASS CHAUX GF/GM sont fabriqués aux usines de la société VPI S.A.S à Malataverne (26) et Auneau (28).
- Le lieu de fabrication des panneaux en laine minérale est indiqué dans chaque certificat ACERMI.

2.9.1.2. Fabrication des autres composants

- Les produits suivants ne sont pas visés dans l'ETA-12/0508-version 3.
- Le produit de collage **Collifaçade** des plaquettes est fabriqués aux usines de la société VPI S.A.S à Auneau (28) et Malataverne (26).
- Le produit de jointoiement **Tradijoint** des plaquettes est fabriqué à l'usine de la société VPI S.A.S à Auneau (28).
- Les plaquettes en terre cuite sont fabriquées dans l'usine ou les usines de :
 - la société Wienerberger : Flines-les-Raches (59), Kortemark (Belgique) et Beers (Belgique),
 - la société BdN : Lomme (59) et Templeuve (59),
 - la société Terreal : Rieussequel (81),

- La société Rairies Montrieux : Les Rairies (49).
- Le lieu de fabrication des panneaux en polystyrène expansé pour partie semi-enterrée est indiqué dans chaque certificat ACERMI.
- Le produit **Fonda Noir Pâte** est fabriqué à l'usine de la société SPECIES à Aubagne (13).
- Les produits **Kristoflex** et **Kristoflex GC** sont fabriqués à l'usine de la société VPI S.A.S à Bliesbrück (57).

2.9.2. Contrôle

2.9.2.1. Contrôle des composants principaux

Les contrôles ou les dispositions prises par le titulaire pour s'assurer de la constance de qualité des composants principaux sont listés dans le plan de contrôle associé à l'ETA-12/0508-version 3.

Les contrôles effectués sur la fabrication des panneaux en laine minérale sont conformes à la certification ACERMI.

2.9.2.2. Contrôles des autres composants

- Le produit de collage **Collifaçade** des plaquettes est soumis au contrôle de production en usine d'un mortier-colle bénéficiant d'un Certificat QB.
- Le produit de jointoiement **Tradijoint** est soumis à un contrôle de production en usine :
 - Contrôles sur la poudre :
 - Granulométrie : 1 lot sur 4.
 - Contrôles sur le produit préparé :
 - Densité : tous les lots.
 - Contrôles sur le produit durci :
 - Densité : tous les 2 mois.
 - Résistance en compression : tous les 2 mois.
- Les contrôles de production des plaquettes de parement en terre cuite sont réalisés selon les prescriptions des § 5 et 6 de la norme NF P 13-307.
- Les contrôles effectués sur la fabrication des panneaux en polystyrène expansé pour partie semi-enterrée sont conformes à la certification ACERMI.
- Le produit d'imperméabilisation **Fonda Noir Pâte** est soumis à un contrôle de production en usine :
 - Contrôles :
 - Extrait sec
 - Densité
 - pH
 - Fréquence de contrôle : les contrôles sont effectués à chaque livraison.
- Les produits **Kristoflex** et **Kristoflex GC** sont soumis à un contrôle de production en usine :
 - Contrôle sur la poudre : granulométrie.
 - Contrôles sur le liquide :
 - Extrait sec,
 - Viscosité.
 - Contrôles sur le mélange :
 - Masse volumique,
 - Viscosité.
 - Fréquence de contrôle : les contrôles sont effectués 1 fois par mois

2.10. Conditionnement, manutention et stockage

2.10.1. Conditionnement

Produit	Conditionnement
RHÉACOL PSE	sac en papier de 25 kg
RHÉAMIX MONO	sac en papier de 25 kg
SOLOFOND	seau de 5 ou 20 kg
CRÉALANE FOND	seau en plastique de 15 L
CRÉPILOR GF/T/GT/TM	seau en plastique de 25 kg
LITHOCOLOR G/T/F	seau en plastique de 25 kg
CRÉPILANE GF/T/TM	seau en plastique de 25 kg
CRÉALANE T/TM	seau en plastique de 25 kg
CRÉPILANE PLUS GF/T/TM	seau en plastique de 25 kg
CRÉPILANE PLUS MODELABLE	seau en plastique de 25 kg
RHÉAJET	sac en papier de 30 kg
RÉNOPASS CHAUX GF/GM	sac en papier de 25 kg
FLEXODERM	seau en plastique de 20 kg
COLLIFAÇADE	sac en papier de 25 kg
TRADIJOINT	sac en papier de 25 kg
Fonda Noir Pâte	bidons de 30 kg et seaux de 5 kg
KRISTOFLEX	kit prédosé de 34 kg : sac de 25 kg de poudre + bidon de 9 kg de liquide.
KRISTOFLEX GC	kit prédosé de 34 kg : sac de 25 kg de poudre + bidon de 9 kg de liquide.

2.10.2. Stockage

Les produits en poudre, en pâte prête à l'emploi ou liquide doivent être conservés comme indiqué dans les fiches techniques.

Les panneaux isolants doivent être stockés à l'abri des chocs.

Les panneaux isolants doivent être conservés dans leur emballage d'origine jusqu'à la pose. L'ouverture des emballages doit s'opérer le plus proche possible de l'emplacement de pose.

Avant leur pose (stockage extérieur hors et sur chantier), en cours de pose, après leur pose et avant enduisage, les panneaux isolants doivent être protégés de l'humidité, et des conditions climatiques de type intempéries.

Les panneaux isolants humides, endommagés, déformés ou souillés ne doivent pas être posés.

2.11. Assistante technique

La société VPI S.A.S assure la formation du personnel et/ou l'assistance au démarrage sur chantier, auprès des utilisateurs qui en font la demande, afin de préciser les dispositions spécifiques de mise en œuvre du procédé.

Nota : Cette assistance ne peut être assimilée, ni à la conception de l'ouvrage, ni à la réception des supports, ni à un contrôle des règles de mise en œuvre.

2.12. Mention des justificatifs

2.12.1. Résultats expérimentaux

- Cf. ETA-12/0508-version 3 : système RHÉATHERM 600 LR.
- Rapport de classement européen de réaction au feu : n° RA22-0194 du 10 Mai 2023.
- Rapports d'essais Efectis n°EFR-19-HC-002417 : pouvoir calorifique supérieur du panneau isolant ISOCOMPACT.
- La finition par plaquettes de parement en terre cuite n'est pas visée dans le cadre de l'ETA-12/0508-version 3, celle-ci a tout de même été évaluée dans les laboratoires du CSTB selon le Guide EAD ETICS.
 - Rapport d'essais CSTB n° R2EM/EM 17-092 : aptitude à l'emploi du système.
 - Rapport d'essais Applus n°18/17427-1793 : aptitude à l'emploi du système – cycles gel/dégel.
- Rapport R&D-REF 16/02 : aptitude à l'emploi du produit Kristoflex pour la mise en œuvre en parties semi-enterrées.
- Rapport R&D-REF 17/010 : adhérence des produits Rhéacol PSE, Rhéamix Mono et Fonda Noir Pâte sur supports PSE HD et béton.
- Rapports R&D-REF 17/003 et R&D-REF 17/012 : identification des produits Kristoflex et Kristoflex GC.

2.12.2. Références chantiers

- Date des premières applications : début 2012.
- Importance des réalisations européennes actuelles : environ 700 000 m².

2.13. Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre

Tableaux et figures du Dossier Technique

ECOROCK MONO		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]						Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3[4,2]	4[5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 60 mm ≤ e < 120 mm	595	795	990	1190	1390	1590	1 à 8
	Montage « à cœur » 80 mm ≤ e < 140 mm							
	Montage « à fleur » e ≥ 120 mm	1375	1830	2290	2750	3205	3665	1 à 4
	Montage « à cœur » e ≥ 140 mm							

Tableau 1a : Chevilles du tableau 9 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist et ThermoScrew TS U8 Gecko- Chevilles placées en plein

ECOROCK MONO		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]						Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3[4,2]	4[5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 60 mm ≤ e < 120 mm	520	720	880	1045	1205	1405	1 à 8
	Montage « à cœur » 80 mm ≤ e < 140 mm							
	Montage « à fleur » e ≥ 120 mm	905	1360	1585	1810	2035	2495	1 à 6
	Montage « à cœur » e ≥ 140 mm							

Tableau 1b : Chevilles du tableau 9 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist et ThermoScrew TS U8 Gecko- Chevilles placées en plein et en joint

ECOROCK MONO		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]						Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3[4,2]	4[5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	e ≥ 100 mm	920	1230	1535	1845	2150	2460	1 à 6

Tableau 1c : Cheville termoz SV II ecotwist- Chevilles placées en plein

ECOROCK MONO		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]						Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3[4,2]	4[5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	
e ≥ 100 mm		290	385	480	580	675	770	1 à 8

Tableau 1d : Cheville ThermoScrew TS U8 Gecko- Chevilles placées en plein

Tableau 1 : Système avec panneaux isolants ECOROCK MONO : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm)

ECOROCK DUO		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]						Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3[4,2]	4[5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	60 mm ≤ e < 80 mm	455	605	755	910	1060	1215	1 à 8
	80 mm ≤ e < 120 mm	465	620	775	935	1090	1245	1 à 8
	e ≥ 120 mm	610	810	1015	1220	1420	1625	1 à 8
Rosace Ø ≥ 90 mm*	80 mm ≤ e < 120 mm	485	645	810	970	1135	1295	1 à 8
	e ≥ 120 mm	685	915	1140	1370	1600	1830	1 à 7

* Rosace additionnelle DT 90

Tableau 2a : Chevilles du tableau 9 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist et ThermoScrew TS U8 Gecko – « Montage « à fleur » uniquement- Chevilles placées en plein

ECOROCK DUO		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]						Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3[4,2]	4[5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	
e ≥ 100 mm		475	635	795	955	1115	1275	1 à 6

Tableau 2c : Cheville termoz SV II ecotwist- Chevilles placées en plein

ECOROCK DUO		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]						Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3[4,2]	4[5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	
Rosace Ø ≥ 110 mm*	e ≥ 120 mm	935	1250	1565	1875	2190	2505	1 à 6

* Rosace additionnelle VT 2G de 110 mm

Tableau 2d : Cheville « Ejothem STR U / STR U 2G 2G avec rosace Ejothem VT 2G » - Montage « à cœur » - Chevilles placées en plein

Tableau 2 : Système avec panneaux isolants ECOROCK DUO : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm)

ISOVER TF 36		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]						Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3[4,2]	4[5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 50 mm ≤ e < 120 mm	505	675	840	1010	1180	1350	1 à 8
	Montage « à cœur » e ≥ 70 mm							
	Montage « à fleur » e ≥ 120 mm	715	955	1195	1435	1675	1915	1 à 7
	Montage « à cœur » e ≥ 140 mm							

Tableau 3a : Chevilles du tableau 9 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist et ThermoScrew TS U8 Gecko - Chevilles placées en plein

ISOVER TF 36		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]						Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3[4,2]	4[5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 50 mm ≤ e < 120 mm	440	610	780	950	1120	1255	1 à 8
	Montage « à cœur » e ≥ 70 mm							
	Montage « à fleur » e ≥ 120 mm	620	860	1100	1340	1580	1770	1 à 7
	Montage « à cœur » e ≥ 140 mm							

Tableau 3b : Chevilles du tableau 9 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist et ThermoScrew TS U8 Gecko - Chevilles placées « en plein et en joint »

ISOVER TF 36	Nombre de chevilles par panneau [par m ²]						Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
	3[4,2]	4[5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	
e ≥ 100 mm	375	500	625	750	875	1000	1 à 8

Tableau 3c : Cheville ThermoScrew TS U8 Gecko

Tableau 3 : Système avec panneaux isolants ISOVER TF 36 : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm)

FKD-MAX C2 1200x400		Nombre de chevilles par panneau [par m²]					Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [6,3]	4 [8,3]	5 [10,4]	6 [12,5]	7 [14,6]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm	1250	1665	2080	2500	2915	1 à 7
	Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm						
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm	1510	2015	2520	3025	3525	1 à 6
	Montage « à cœur » e ≥ 160 mm						
Rosace Ø ≥ 90 mm*	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm	1595	2125	2655	3190	3720	1 à 5
	Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm						
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm	1975	2635	3295	3950	4610	1 à 4
	Montage « à cœur » e ≥ 160 mm						

*Rosace additionnelle VT 90

Tableau 4a : Chevilles du tableau 9 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist et ThermoScrew TS U8 Gecko - Chevilles placées en plein

FKD-MAX C2 1200x400		Nombre de chevilles par panneau [par m²]					Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [6,3]	4 [8,3]	5 [10,4]	6 [12,5]	7 [14,6]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm	1055	1475	1795	2115	2435	1 à 7
	Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm						
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm	1225	1725	2085	2450	2810	1 à 6
	Montage « à cœur » e ≥ 160 mm						
Rosace Ø ≥ 90 mm*	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm	1430	1960	2410	2860	3310	1 à 6
	Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm						
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm	1630	2290	2780	3265	3755	1 à 5
	Montage « à cœur » e ≥ 160 mm						

*Rosace additionnelle VT 90

Tableau 4b : Chevilles du tableau 9 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist et ThermoScrew TS U8 Gecko - Chevilles placées « en plein et en joint »

FKD-MAX C2 1200x400		Nombre de chevilles par panneau [par m²]					Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [6,3]	4 [8,3]	5 [10,4]	6 [12,5]	7 [14,6]	
e ≥ 100 mm		835	1115	1395	1675	1955	1 à 8

Tableau 4c : Cheville termoz SV II ecotwist – Chevilles placées en plein - Montage « à cœur »**Tableaux 4 : Système avec panneaux isolants FKD-MAX C2 : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm) - panneaux 1200 x 400 mm**

FKD-MAX C2 1200x600		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]					Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent	
		3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]		8 [11,1]
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm	830	1110	1385	1665	1940	2220	1 à 7
	Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm							
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm	1005	1340	1680	2015	2350	2685	1 à 6
	Montage « à cœur » e ≥ 160 mm							
Rosace Ø ≥ 90 mm*	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm	1060	1415	1770	2125	2480	2835	1 à 5
	Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm							
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm	1315	1755	2195	2635	3075	3510	1 à 4
	Montage « à cœur » e ≥ 160 mm							

*Rosace additionnelle VT 90

Tableau 5a : Chevilles du tableau 9 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist et ThermoScrew TS U8 Gecko - Chevilles placées en plein

FKD-MAX C2 1200x600		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]					Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm	980	1195	1410	1625	1900	1 à 7
	Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm						
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm	1150	1390	1630	1870	2205	1 à 6
	Montage « à cœur » e ≥ 160 mm						
Rosace Ø ≥ 90 mm*	Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 140 mm	1305	1605	1905	2205	2560	1 à 6
	Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 160 mm						
	Montage « à fleur » e ≥ 140 mm	1525	1850	2175	2500	2940	1 à 5
	Montage « à cœur » e ≥ 160 mm						

*Rosace additionnelle VT 90

Tableau 5b : Chevilles du tableau 9 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist et ThermoScrew TS U8 Gecko - Chevilles placées « en plein et en joint »

FKD-MAX C2 1200x600	Nombre de chevilles par panneau [par m ²]						Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
	3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	
e ≥ 100 mm	555	745	930	1115	1305	1490	1 à 8

Tableau 5c : Cheville termoz SV II ecotwist – Chevilles placées en plein - Montage « à cœur »

Tableaux 5 : Système avec panneaux isolants FKD-MAX C2 : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm) - panneaux 1200 x 600 mm

ISOCOMPACT		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]						Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [5]	4 [6,7]	5 [8,3]	6 [10]	7 [11,7]	8 [13,3]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 60 mm ≤ e < 120 mm	815	1090	1360	1635	1905	2180	1 à 7
	Montage « à cœur » 80 mm ≤ e < 140 mm							
	Montage « à fleur » e ≥ 120 mm	910	1215	1520	1825	2130	2435	
	Montage « à cœur » e ≥ 140 mm							

Tableau 6a : Chevilles du tableau 9 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist - et ThermoScrew TS U8 Gecko - Chevilles placées en plein

ISOCOMPACT		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]						Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [5]	4 [6,7]	5 [8,3]	6 [10]	7 [11,7]	8 [13,3]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 60 mm ≤ e < 120 mm	625	900	1080	1255	1435	1705	1 à 8
	Montage « à cœur » 80 mm ≤ e < 140 mm							
	Montage « à fleur » e ≥ 120 mm	675	980	1165	1355	1540	1845	
	Montage « à cœur » e ≥ 140 mm							

Tableau 6b : Chevilles du tableau 9 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist et ThermoScrew TS U8 Gecko - Chevilles placées « en plein et en joint »

Tableau 6 : Système avec panneaux isolants ISOCOMPACT : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm) – panneaux de 1000 x 600 mm

ISOVER ETICS 35		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]						Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 60 mm ≤ e < 120 mm	455	610	765	915	1070	1225	1 à 8
	Montage « à cœur » 80 mm ≤ e < 140 mm							
	Montage « à fleur » 120 ≤ e < 200 mm	510	680	850	1020	1190	1360	1 à 8
	Montage « à cœur » 140 ≤ e < 220 mm							
	Montage « à fleur » e ≥ 200 mm	630	845	1055	1265	1475	1690	1 à 8
	Montage « à cœur » e ≥ 220 mm							

Tableau 7a : Chevilles du tableau 9 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist - et ThermoScrew TS U8 Gecko - Chevilles placées en plein

ISOVER ETICS 35		Nombre de chevilles par panneau [par m ²]						Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [4,2]	4 [5,6]	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	
Rosace Ø ≥ 60 mm	Montage « à fleur » 60 mm ≤ e < 120 mm	365	515	670	825	975	1085	1 à 8
	Montage « à cœur » 80 mm ≤ e < 140 mm							
	Montage « à fleur » 120 ≤ e < 200 mm	395	565	735	905	1075	1190	1 à 8
	Montage « à cœur » 140 ≤ e < 220 mm							
	Montage « à fleur » e ≥ 200 mm	395	610	820	1030	1245	1335	1 à 8
	Montage « à cœur » e ≥ 220 mm							

Tableau 7b : Chevilles du tableau 9 à l'exception des chevilles termoz SV II ecotwist - et ThermoScrew TS U8 Gecko - Chevilles placées « en plein et en joint »

Tableau 7 : Système avec panneaux isolants ISOVER ETICS 35 : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm) – panneaux de 1200 x 600 mm

		Armatures	
		R 131 A 101 C+ R 131 A 102 C+ 0161RA20 0161-CA SSA-1363 F+ ES-049/F	03-1 C+ 04-161B
Revêtements de finition (avec produit d'impression si nécessaire)	Avec isolant en laine de roche : CRÉPILOR GF/T/GT/TM CRÉPILANE GF/T/TM LITHOCOLOR G/T/F RHÉAJET RÉNOPASS CHAUX GF/GM	A2-s1, d0	
	Avec isolant en laine de verre : CRÉPILOR GF/T/GT/TM CRÉPILANE GF/T/TM LITHOCOLOR G/T/F RHÉAJET RÉNOPASS CHAUX GF/GM	A2-s1, d0	NPD
	CRÉALANET/TM	A2-s1, d0	NPD
	Plaque de parement en terre cuite visées dans le Dossier Technique CRÉPILANE PLUS GF/T/TM CRÉPILANE PLUS SYSTEME FIN	A2-s1, d0	NPD

Tableau 8 : Classement de réaction au feu (Euroclasses selon NF EN 13501 - 1+A1) en fonction du système d'enduit

Toutes les chevilles du tableau ci-dessous sont utilisables pour fixer des panneaux isolants en partie courante.
Il est impératif de consulter l'ETA de la cheville de fixation pour avoir toutes les informations liées à son usage.
La classe minimale de la cheville dans le support considéré doit être de 8.

Référence	Type de cheville		Usage				Type de pose		Catégorie de support	Caractéristiques selon ETA
	à frapper	à visser	Bande de recoupe-ment	Surisolation	Partie semi-enterrée	Finitions plaquette en terre cuite	à fleur	à cœur		
Ejot	ejotherm STR U, STR U 2G		x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	04/0023
								x		
	Ejotherm H1	x		x	x	x	x		A, B, C, D, E	11/0192
	Ejot H3	x			x	x	x		A, B, C	14/0130
Etanco	Etanco FM-ISOMAX	x		x	x	x	x		A, B, C	08/0094
KEW	ThermoScrew TS U8 Gecko*		x	x	x			x	A, B, C, D, E	16/0100
Klimas	Klimas WKTHERM-8	x		x	x	x	x		A, B, C,	11/0232
	Klimas WKTHERM 8-S		x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	13/0724
	Klimas ECO-DRIVE 8		x	x	x			x	A, B, C, D, E	13/0107
	Klimas ECO-DRIVE-S8		x	x	x			x	A, B, C, D, E	13/0107
	Klimas ECO-DRIVE-W8		x	x	x			x	A, B, C, D, E	13/0107
	ThermoDrive-V2		x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	22/0611
Koelner	Koelner KI-10	x			x	x	x		A, B, C, D	07/0291
	Koelner KI-10M	x		x	x	x	x		A, B, C, D	07/0291
	Koelner KI-10NS		x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	07/0221
	Koelner KI-10N	x		x	x	x	x		B, C, D, E	07/0221
	Koelner KI-10PA	x			x	x	x		A, B, C, D	07/0291
	Koelner TFIX-8S		x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	11/0144
	Koelner TFIX-8ST		x	x	x			x	A, B, C, D, E	11/0144
	Koelner TFIX-8M	x		x	x	x	x		A, B, C	07/0336

Référence	Type de cheville		Usage				Type de pose		Catégorie de support	Caractéristiques selon ETA
	à frapper	à visser	Bande de recouvrement	Surisolation	Partie semi-enterrée	Finitions plaquette en terre cuite	à fleur	à cœur		
Fischer	termoz SV II ecotwist*	x	x					x	A, B, C, D, E	12/0208
	Fischer TERMOZ PN 8	x			x	x	x		A, B, C, D, E	09/0171
	Fischer TERMOZ CN 8	x		x	x	x	x		A, B, C, D, E	09/0394
	Fischer TERMOZ CS II 8		x	x	x	x	x	x	A, B, C, D, E	14/0372
Hilti	Hilti SDK-FV 8	x			x			x	A, B, C	07/0302
Rawlplug	RAWLPLUG Insulation System R-TFIX-8S		x	x	x	x	x	x	A, B, C, D, E	17/0161
	Rawlplug Facade Insulation Fixing RTFIX-8M	x		x	x	x	x	x	A, B, C, D, E	17/0592
Spit	SPIT ISO-60	x			x	x	x	x	A, B, C	04/0076
	SPIT PTH-X	x			x	x	x	x	A, B, C, D	18/1095
	SPIT PTH-EX	x		x	x	x	x	x	A, B, C, D	18/1095
	SPIT PTH-KZ	x		x	x	x	x	x	A, B, C, D	18/1103
	SPIT PTH-SX		x		x	x	x	x	A, B, C, D, E	18/1101
	SPIT PTH-S		x		x	x	x	x	A, B, C, D, E	18/1102

* Cheville hélicoïdale de diamètre de rosace ≥ 66 mm.

** Rosace spécifique nécessaire pour le montage « à cœur »

A : béton de granulats courants **D** : béton de granulats légers
B : maçonnerie d'éléments pleins **E** : béton cellulaire autoclavé
C : maçonnerie d'éléments creux

Tableau 9 : Chevilles de fixation pour isolant




ECOROCK MONO	Épaisseur isolant (mm)						
	50 à 70	80	90	100 à 130	140	150	160
CRÉPILOR T/GF							
CRÉPILOR TM/GT							
LITHOCOLOR F/T							
LITHOCOLOR G							
CRÉPILANE T/GF							
CRÉPILANE TM							
CRÉPILANE PLUS T/GF							
CRÉPILANE PLUS TM							
CRÉPILANE PLUS SYSTEME FIN							
CRÉALANE T/TM							
RHÉAJET brut/brut écrasé							
RHÉAJET gratté							
RÉNOPASS CHAUX GF/GM brut/brut écrasé/taloché							
RÉNOPASS CHAUX GF/GM gratté							
Plaquettes de parement en terre cuite avec $m_s \leq 18 \text{ kg/m}^2$ $m_s =$ masse surfacique (kg/m ²)							
	Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m ² (§ 3.2 et 3.5 du <i>Cahier du CSTB 3699_V3</i>)						
	Gris foncé : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 25 kg/m ² et inférieure à 35 kg/m ² (§ 3.3 et 3.5 du <i>Cahier du CSTB 3699_V3</i>)						
	Noir : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m ² (§ 3.4 et 3.5 du <i>Cahier du CSTB 3699_V3</i>)						

Tableau 10a : Système avec panneaux isolants ECOROCK MONO




ECOROCK DUO	Épaisseur isolant (mm)								
	50 à 80	90	100	110 à 160	170	180 à 190	200	210	220 à 240
CRÉPILOR T/GF									
CRÉPILOR TM/GT									
LITHOCOLOR F/T									
LITHOCOLOR G									
CRÉPILANE T/GF									
CRÉPILANE TM									
CRÉPILANE PLUS T/GF									
CRÉPILANE PLUS TM									
CRÉPILANE PLUS SYSTEME FIN									
CRÉALANE T/TM									
RHÉAJET brut/brut écrasé									
RHÉAJET gratté									
RÉNOPASS CHAUX GF/GM brut/brut écrasé/taloché									
RÉNOPASS CHAUX GF/GM gratté									
Plaquettes de parement en terre cuite avec $m_s \leq 18 \text{ kg/m}^2$ $m_s =$ masse surfacique (kg/m ²)									
	Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m ² (§ 3.2 et 3.5 du <i>Cahier du CSTB 3699_V3</i>)								
	Gris foncé : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 25 kg/m ² et inférieure à 35 kg/m ² (§ 3.3 et 3.5 du <i>Cahier du CSTB 3699_V3</i>)								
	Noir : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m ² (§ 3.4 et 3.5 du <i>Cahier du CSTB 3699_V3</i>)								

Tableau 10b : Système avec panneaux isolants ECOROCK DUO




ISOVER TF 36	Épaisseur isolant (mm)					
	50 à 80	90 à 100	110	120 à 180	190	200
CRÉPILOR T/GF						
CRÉPILOR TM/GT						
LITHOCOLOR F/T						
LITHOCOLOR G						
CRÉPILANE T/GF						
CRÉPILANE TM						
CRÉPILANE PLUS T/GF						
CRÉPILANE PLUS TM						
CRÉPILANE PLUS SYSTEME FIN						
CRÉALANE T/TM						
RHÉAJET brut/brut écrasé						
RHÉAJET gratté						
RÉNOPASS CHAUX GF/GM brut/brut écrasé/taloché						
RÉNOPASS CHAUX GF/GM gratté						
Plaquettes de parement en terre cuite avec $m_s \leq 18 \text{ kg/m}^2$ $m_s =$ masse surfacique (kg/m ²)						
	Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m ² (§ 3.2 et 3.5 du <i>Cahier du CSTB 3699_V3</i>)					
	Gris foncé : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 25 kg/m ² et inférieure à 35 kg/m ² (§ 3.3 et 3.5 du <i>Cahier du CSTB 3699_V3</i>)					
	Noir : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m ² (§ 3.4 et 3.5 du <i>Cahier du CSTB 3699_V3</i>)					

Tableau 10c : Système avec panneaux isolants ISOVER TF 36




FKD-MAX C2	Épaisseur isolant (mm)										
	60 à 80	90	100	110 à 150	160	170	180	190	200 à 240	250	260 à 300
CRÉPILOR T/GF											
CRÉPILOR TM/GT											
LITHOCOLOR F/T											
LITHOCOLOR G											
CRÉPILANE T/GF											
CRÉPILANE TM											
CRÉPILANE PLUS T/GF											
CRÉPILANE PLUS TM											
CRÉPILANE PLUS SYSTEME FIN											
CRÉALANE T/TM											
RHÉAJET brut/brut écrasé											
RHÉAJET gratté											
RÉNOPASS CHAUX GF/GM brut/brut écrasé/taloché											
RÉNOPASS CHAUX GF/GM gratté											
Plaquettes de parement en terre cuite avec $m_s \leq 18 \text{ kg/m}^2$ $m_s =$ masse surfacique (kg/m ²)											
	Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m ² (§ 3.2 et 3.5 du <i>Cahier du CSTB 3699_V3</i>)										
	Gris foncé : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 25 kg/m ² et inférieure à 35 kg/m ² (§ 3.3 et 3.5 du <i>Cahier du CSTB 3699_V3</i>)										
	Noir : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m ² (§ 3.4 et 3.5 du <i>Cahier du CSTB 3699_V3</i>)										

Tableau 10d : Système avec panneaux isolants FKD-MAX C2




ISOVER ETICS 35	Épaisseur isolant (mm)								
	50 à 80	90	100	110 à 150	160	170	180	190	200
CRÉPILOR T/GF									
CRÉPILOR TM/GT									
LITHOCOLOR F/T									
LITHOCOLOR G									
CRÉPILANE T/GF									
CRÉPILANE TM									
CRÉPILANE PLUS T/GF									
CRÉPILANE PLUS TM									
CRÉPILANE PLUS SYSTEME FIN									
CRÉALANE T/TM									
RHÉAJET brut/brut écrasé									
RHÉAJET gratté									
RÉNOPASS CHAUX GF/GM brut/brut écrasé/taloché									
RÉNOPASS CHAUX GF/GM gratté									
Plaquettes de parement en terre cuite avec $m_s \leq 18 \text{ kg/m}^2$ $m_s =$ masse surfacique (kg/m^2)									
	Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m^2 (§ 3.2 et 3.5 du <i>Cahier du CSTB 3699_V3</i>)								
	Gris foncé : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 25 kg/m^2 et inférieure à 35 kg/m^2 (§ 3.3 et 3.5 du <i>Cahier du CSTB 3699_V3</i>)								
	Noir : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m^2 (§ 3.4 et 3.5 du <i>Cahier du CSTB 3699_V3</i>)								

Tableau 10e : Système avec panneaux isolants ISOVER ETICS 35




ISOCOMPACT	Épaisseur isolant (mm)							
	60 à 90	100 à 130	140 à 150	160	170 à 240	250	260	270 à 280
CRÉPILOR T/GF								
CRÉPILOR TM/GT								
LITHOCOLOR F/T								
LITHOCOLOR G								
CRÉPILANE T/GF								
CRÉPILANE TM								
CRÉPILANE PLUS T/GF								
CRÉPILANE PLUS TM								
CRÉPILANE PLUS SYSTEME FIN								
CRÉALANE T/TM								
RHÉAJET brut/brut écrasé								
RHÉAJET gratté								
RÉNOPASS CHAUX GF/GM brut/brut écrasé/taloché								
RÉNOPASS CHAUX GF/GM gratté								
Plaquettes de parement en terre cuite avec $m_s \leq 18 \text{ kg/m}^2$ $m_s =$ masse surfacique (kg/m^2)								
	Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m^2 (§ 3.2 et 3.5 du <i>Cahier du CSTB 3699_V3</i>)							
	Gris foncé : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 25 kg/m^2 et inférieure à 35 kg/m^2 (§ 3.3 et 3.5 du <i>Cahier du CSTB 3699_V3</i>)							
	Noir : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m^2 (§ 3.4 et 3.5 du <i>Cahier du CSTB 3699_V3</i>)							

Tableau 10f : Système avec panneaux isolants ISOCOMPACT

Systèmes d'enduit : Couche de base + revêtement de finition indiqué ci-après :	Simple armature normale	Double armature normale	Armature renforcée + armature normale
Avec ou sans SOLOFOND : - CRÉPILOR GF - CRÉPILOR T - CRÉPILOR TM - CRÉPILOR GT	Catégorie II		
Avec SOLOFOND : - LITHOCOLOR G - LITHOCOLOR T - LITHOCOLOR F	Catégorie II	Catégorie I	
Avec SOLOFOND : - CRÉPILANE GF - CRÉPILANE T - CRÉPILANE TM	Catégorie II		Catégorie I
- CRÉPILANE PLUS GF - CRÉPILANE PLUS T - CRÉPILANE PLUS TM	Catégorie II	Catégorie I	
CRÉPILANE PLUS SYSTEME FIN	Catégorie II	Catégorie I	
Avec CRÉALANE FOND : - CRÉALANE T - CRÉALANE TM	Catégorie I		
RHÉAJET	Catégorie II		
RÉNOPASS CHAUX GF/GM	Catégorie II		
Plaquettes listées dans le Dossier Technique	Catégorie I	NPD	

Catégorie III : zone qui n'est pas susceptible d'être endommagée par des chocs normaux causés par des personnes ou par des objets (jets d'objets ou coups) – cas non présent dans ce DTA.

Catégorie II : zone exposée à des chocs (jets d'objets ou coups) plus ou moins violents, mais dans des endroits publics où la hauteur du système limite l'étendue de l'impact ; ou à des niveaux inférieurs lorsque l'accès au bâtiment est principalement utilisé par des personnes soigneuses.

Catégorie I : zone facilement accessible au public au niveau du sol et vulnérable aux chocs de corps durs mais non soumise à une utilisation anormalement sévère.

Tableau 11 : Résistance aux chocs de conservation des performances : Catégories d'utilisation du système selon l'EAD ETICS

	ECOROCK MONO	ECOROCK DUO	ISOVER TF 36	FKD-MAX C2	ISOCOMPACT	ISOVER ETICS 35
Déclaration des Performances	CPR-DoP-FR-089	CPR-DoP-ADR-054	DOP 0001-26	R4238MPCPR	SGI-CH-0024-f	DOP 0001-26
Certificat ACERMI n°	16/015/1097	16/015/1145	15/018/1080	18/016/1271	16/206/1132	21/018/1552
Conductivité thermique (W/m.K)	Cf. certificat ACERMI en cours de validité					
valeur à date de publication du DTA : se référer au certificat en date faisant foi	Valeur : 0,036	Valeur* : 0,035	Valeur* : 0,036	Valeur* : 0,034	Valeur* : 0,034	Valeur* : 0,035
Classe de réaction au feu	Euroclasse A1				Euroclasse A2-s1, d0	Euroclasse A1
Tolérance d'épaisseur	T5					
Stabilité dimensionnelle en condition de température et d'humidité spécifiées	DS (70,90)					
Résistance à la traction perpendiculaire aux faces	TR10	TR7,5	TR10	TR7,5	TR7,5	TR7,5
Résistance en compression	CS(10)30	CS(10)15	CS(10)30	CS(10)20	CS(10)20	CS(10)20
Absorption d'eau par immersion partielle à court terme	WS					
Absorption d'eau par immersion partielle à long terme	WL(P)					
Transmission de vapeur d'eau	MU1					
Résistance au cisaillement	/					

Tableau 12 : Caractéristiques ACERMI des panneaux isolants du système

Référence*	Dimensions (Lxlxe en mm)	Elancement	Teinte approximative	Poids unitaire (kg)	Masse surfacique (kg/m ²)	Absorption d'eau %	Plaquettes d'angle**
Agora gris argenté	215x50x22	4,3	Gris	0,41	38,1	8	0
Agora gris argenté	215x65x22	3,3	Gris	0,54	38,6	8	0
Amarillo	215x65x22	3,3	Jaune rosé	0,49	34,3	17	0
Aurora	215x65x22	3,3	Jaune rosé	0,48	34,3	17	0
Basia fleur de paille authentique	215x65x22	3,3	Jaune rosé	0,45	36,5	18	0
Basia plaza	215x65x22	3,3	Gris	0,48	34,3	15	0
Brun marron	215x65x22	3,3	Rouge nuancé	0,51	36,5	10	0
Cienna	215x65x22	3,3	Rouge nuancé	0,48	34,3	15	0
Corona	215x65x22	3,3	Jaune rosé	0,51	36,5	17	0
Elignia betula	288x48x22	6,0	Jaune rosé	0,44	31,9	7	0
Héritage Oud Bologne	215x65x22	3,3	Jaune rosé	0,49	35,0	17	0
Héritage Oud Kortemark	215x65x22	3,3	Jaune rosé	0,49	35,0	17	0
Imperium albius	238x40x22	6,0	Blanc	0,35	36,8	19	0
Léopard	220x54x15	4,1	Jaune rosé	0,35	29,4	9	0
Olm	215x50x22	4,3	Rouge nuancé	0,40	37,2	15	0
Olm	215x65x22	3,3	Rouge nuancé	0,51	36,5	15	0
Patrimonia Fleur de Pomme	215x65x22	3,3	Rouge nuancé	0,47	33,6	16	0
Patrimonia Opus	215x65x22	3,3	Rouge nuancé	0,51	36,5	15	0
Patrimonia Pastorale	215x50x22	4,3	Rouge nuancé	0,41	38,1	11	0
Patrimonia Pastorale	215x65x22	3,3	Rouge nuancé	0,51	36,5	11	0
Patrimonia Renaissance	215x65x22	3,3	Rouge nuancé	0,51	36,5	12	0
Rétro belle époque de Mons	215x65x22	3,3	Rouge nuancé	0,53	37,9	14	0
Romana/Olde Famdall	215x65x22	3,3	Rouge nuancé	0,53	37,9	14	0
Tacana	215x65x22	3,3	Rouge nuancé	0,51	36,5	14	0
Terre ivoire (Albatros)	220x54x15	4,1	Jaune rosé	0,35	29,4	12	0
Terre rouge (Flines)	220x54x15	4,1	Rouge	0,35	29,4	7	0
Valériane	215x65x22	3,3	Jaune rosé	0,48	34,3	19	0
Veldbloem	215x65x22	3,3	Jaune rosé	0,47	33,6	17	0
Vieux Ypres	215x65x22	3,3	Jaune rosé	0,45	32,2	19	0

Tableau 13a : Plaquettes Wienerberger

Référence*	Dimensions (Lxlxe en mm)	Etlancement	Teinte approximative	Poids unitaire (kg)	Masse surfacique (kg/m ²)	Absorption d'eau %	Plaquettes d'angle**
Rouge Lisse	220x50x19	4,4	Rouge	0,40	36,4	10	N
	220x65x15	3,4	Rouge	0,41	28,7	10	N
	220x65x19	3,4	Rouge	0,52	36,3	10	N
	220x60x15	3,7	Rouge	0,38	28,6	10	N
	220x60x19	3,7	Rouge	0,48	36,4	10	N
Picarde	220x60x21	3,7	Rouge	0,44	33,3	10	N
Picarde surcuite	220x60x21	3,7	Rouge	0,44	33,3	10	N
Aurore	220x65x15	3,4	Rouge	0,41	28,7	10	N
	220x65x19	3,4	Rouge	0,52	36,3	10	N
Rouge Lisse Flandres	220x65x15	3,4	Rouge	0,41	28,7	10	N
	220x65x19	3,4	Rouge	0,52	36,3	10	N
	220x60x15	3,7	Rouge	0,38	28,8	10	N
	220x60x19	3,7	Rouge	0,48	36,4	10	N
Taiga	220x65x15	3,4	Rouge	0,41	28,7	10	N
	220x65x19	3,4	Rouge	0,52	36,3	10	N
Toundra	220x65x15	3,4	Rouge	0,41	28,7	10	N
	220x65x19	3,4	Rouge	0,52	36,3	10	N
Fontenay	220x60x21	3,7	Rouge	0,44	33,3	10	N
Chaumine	220x60x21	3,7	Rouge	0,44	33,3	10	N
Loft Fontenay	270x50x21	5,4	Rouge	0,48	35,6	10	N
Fontenay	220x60x21	3,7	Rouge	0,44	33,3	10	N
Loft Corail	270x50x19	5,4	Rouge	0,43	32,1	10	N
Loft Ornat	270x50x21	5,4	Blanc nuancé	0,48	35,6	10	N
Loft Leers	270x50x21	5,4	Rouge	0,44	33,3	10	N
Leers	220x60x21	3,7	Rouge	0,44	33,3	10	N
Loft Residence	270x50x21	5,4	Rouge	0,48	35,6	10	N
Residence	220x60x21	3,7	Rouge	0,44	33,3	10	N
Savane	220x65x19	3,4	Saumon	0,52	36,3	10	N
Degas	220x65x15	3,4	Rouge	0,41	28,7	10	N
	220x65x19	3,4	Rouge	0,52	36,3	10	N
Matisse	220x65x15	3,4	Rouge	0,41	28,7	10	N
	220x65x19	3,4	Rouge	0,52	36,3	10	N
Van Gogh	220x65x15	3,4	Rouge	0,41	28,7	10	N
	220x65x19	3,4	Rouge	0,52	36,3	10	N
Volga	220x65x15	3,4	Rouge	0,41	28,7	10	N
	220x65x19	3,4	Rouge	0,52	36,3	10	N
Amazon	220x65x15	3,4	Rouge	0,41	28,7	10	N
	220x65x19	3,4	Rouge	0,52	36,3	10	N
Sancy	220x65x15	3,4	Grise	0,41	28,7	10	N

* L'ensemble des plaquettes présente un coefficient d'absorption solaire $\alpha < 0,7$ et une dilatation à l'humidité à l'eau bouillante $\leq 0,3$ mm/m

** Existence de plaquettes d'angle pour le traitement des encadrements de baies avec retours isolés : O : oui / N : non

Tableau 13b : Plaquettes BdN

Gamme	Référence*	Dimensions (LxIxe en mm)	Elancement	Teinte approximative	Poids unitaire (kg)	Masse surfacique (kg/m ²)	Absorption d'eau %	Plaquettes d'angle**
Lisse et sablée	Blanc engobée RQ	220x50x14	4,4	Non Indiquée	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O
	Blanc engobée RQ	280x50x14	5,6	Non Indiquée	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O
	Beige RQ	220x50x14	4,4	Non Indiquée	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O
	Beige RQ	220x65x14	3,4	Non Indiquée	0,39	27,3	entre 9% et 11%	O
	Beige RQ	280x50x14	5,6	Non Indiquée	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O
	Beige RQ	330x50x14	6,6	Non Indiquée	0,41	24,8	entre 9% et 11%	N
	Champagne RQ	220x50x14	4,4	Non Indiquée	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O
	Champagne RQ	220x65x14	3,4	Non Indiquée	0,39	27,3	entre 9% et 11%	O
	Champagne RQ	280x50x14	5,6	Non Indiquée	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O
	Champagne RQ	330x50x14	6,6	Non Indiquée	0,41	24,8	entre 9% et 11%	N
	Gris perle RQ	220x50x14	4,4	Non Indiquée	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O
	Gris perle RQ	220x65x14	3,4	Non Indiquée	0,39	27,3	entre 9% et 11%	O
	Gris perle RQ	280x50x14	5,6	Non Indiquée	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O
	Gris perle RQ	330x50x14	6,6	Non Indiquée	0,41	24,8	entre 9% et 11%	N
	Jasmin RQ	220x50x14	4,4	Non Indiquée	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O
	Jasmin RQ	220x65x14	3,4	Non Indiquée	0,39	27,3	entre 9% et 11%	O
	Jasmin RQ	280x50x14	5,6	Non Indiquée	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O
	Jasmin RQ	330x50x14	6,6	Non Indiquée	0,41	24,8	entre 9% et 11%	N
	Rose RQ	220x50x14	4,4	Non Indiquée	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O
	Rose RQ	220x65x14	3,4	Non Indiquée	0,39	27,3	entre 9% et 11%	O
	Rose RQ	280x50x14	5,6	Non Indiquée	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O
	Rose RQ	330x50x14	6,6	Non Indiquée	0,41	24,8	entre 9% et 11%	N
	Rouge orangé RQ	220x50x14	4,4	Non Indiquée	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O
	Rouge orangé RQ	220x65x14	3,4	Non Indiquée	0,39	27,3	entre 9% et 11%	O
	Rouge orangé RQ	280x50x14	5,6	Non Indiquée	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O
	Rouge orangé RQ	330x50x14	6,6	Non Indiquée	0,41	24,8	entre 9% et 11%	N
	Rouge RQ	220x50x14	4,4	Non Indiquée	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O
	Rouge RQ	220x65x14	3,4	Non Indiquée	0,39	27,3	entre 9% et 11%	O
	Rouge RQ	280x50x14	5,6	Non Indiquée	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O
	Rouge RQ	330x50x14	6,6	Non Indiquée	0,41	24,8	entre 9% et 11%	N
	Ton pierre RQ	220x50x14	4,4	Non Indiquée	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O
	Ton pierre RQ	220x65x14	3,4	Non Indiquée	0,39	27,3	entre 9% et 11%	O
Ton pierre RQ	280x50x14	5,6	Non Indiquée	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O	
Ton pierre RQ	330x50x14	6,6	Non Indiquée	0,41	24,8	entre 9% et 11%	N	
Violine RQ	220x50x14	4,4	Non Indiquée	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O	
Violine RQ	220x65x14	3,4	Non Indiquée	0,39	27,3	entre 9% et 11%	O	
Violine RQ	280x50x14	5,6	Non Indiquée	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O	
Violine RQ	330x50x14	6,6	Non Indiquée	0,41	24,8	entre 9% et 11%	N	
Magnolia RQ	220x50x14	4,4	Non Indiquée	0,27	24,5	entre 9% et 11%	O	

	Magnolia RQ	220x65x14	3,4	Non Indiquée	0,39	27,3	entre 9% et 11%	O
	Magnolia RQ	280x50x14	5,6	Non Indiquée	0,35	25,0	entre 9% et 11%	O
	Magnolia RQ	330x50x14	6,6	Non Indiquée	0,41	24,8	entre 9% et 11%	N
Moulée Main	Terrae Rosato chiaro SM	250x55x25	4,5	Non Indiquée	0,52	37,8	24 %	O
	Terrae Rosato SM	250x55x25	4,5	Non Indiquée	0,52	37,8	23 %	O
	Terrae Rosso forte SM	250x55x25	4,5	Non Indiquée	0,52	37,8	20 %	O
	Terrae Rosso SM	250x55x25	4,5	Non Indiquée	0,52	37,8	23 %	O
	Rouge Classico SM	250x55x25	4,5	Non Indiquée	0,52	37,8	22 %	O

* L'ensemble des plaquettes présente un coefficient d'absorption solaire $\alpha < 0,7$ et une dilatation à l'humidité à l'eau bouillante $\leq 0,3$ mm/m.

** Existence de plaquettes d'angle pour le traitement des encadrements de baies avec retours isolés : O : oui / N : non

Tableau 13c : Plaquettes Terreal

Gamme	Référence*	Dimensions (Lxlxe en mm)	Elancement	Teinte approximative	Poids unitaire (kg)	Masse surfacique (kg/m ²)	Absorption d'eau %	Plaquettes d'angle**
TC	Montlouis	220x60x12	3,7	Orange	0,29	18	10-11	O
	Antares	220x60x12	3,7	Jaune	0,29	18	7-8	O
	Havane	220x60x12	3,7	Brun moyen	0,29	18	9-10	O
	Lumière	220x60x12	3,7	Beige	0,29	18	7-8	O
	Lynx	220x60x12	3,7	Rouge flammée	0,29	18	10-11	O
	Orion	220x60x12	3,7	Rouge flammée	0,29	18	7-8	O
	Sirius	220x60x12	3,7	Jaune flammée	0,29	18	7-8	O
Engobe	Montbeige	220x60x12	3,7	Beige	0,29	18	7-8	O
	Montbeige 1	220x60x12	3,7	Beige orangé	0,29	18	7-8	O
	Montbeige 2	220x60x12	3,7	Beige orangé	0,29	18	7-8	O
	Montblanc Mat	220x60x12	3,7	Beige	0,29	18	7-8	O
	Montblanc 17	220x60x12	3,7	Blanc	0,29	18	7-8	O
	Montjaune	220x60x12	3,7	Jaune clair	0,29	18	7-8	O
	Montpaille	220x60x12	3,7	Beige jaune	0,29	18	7-8	O
	Montrose	220x60x12	3,7	Rose clair	0,29	18	7-8	O
	Montgris 6	220x60x12	3,7	Gris clair	0,29	18	7-8	O
	Montbleu9	220x60x12	3,7	Bleu clair	0,29	18	7-8	O
	Montvert	220x60x12	3,7	Vert moyen	0,29	18	7-8	O
	Montvert 13	220x60x12	3,7	Gris vert	0,29	18	7-8	O
Engobe Ral sur terre lumière	220x60x12	3,7	Sur mesure	0,29	18	7-8	O	

* L'ensemble des plaquettes présente un coefficient d'absorption solaire $\alpha < 0,7$ et une dilatation à l'humidité à l'eau bouillante $\leq 0,3$ mm/m.

** Existence de plaquettes d'angle pour le traitement des encadrements de baies avec retours isolés : O : oui / N : non

Tableau 13d : Plaquettes Les Rairies Montrieux

Produit de jointoiment	Dimensions de la plaquette (mm)			Largeur du joint (mm)	
				8	10
	Longueur	Largeur	Epaisseur	Consommation de produit en poudre (kg/m ²)	
TRADIJOINT	220	60	12	3,1	3,9
	220	50	14	4,2	5,2
	220	65	14	3,4	4,2
	280	50	14	4,0	5,0
	330	50	14	3,9	4,9
	220	54	15	4,2	5,3
	220	60	15	3,9	4,8
	220	65	15	3,6	4,5
	220	50	19	5,7	7,1
	220	60	19	4,9	6,1
	220	65	19	4,6	5,8
	270	50	19	5,5	6,8
	220	60	21	5,4	6,8
	270	50	21	6,1	7,6
	215	50	22	6,6	8,2
	238	40	22	7,8	9,8
	215	65	22	5,4	6,7
	288	48	22	6,5	8,1
	250	55	25	6,7	8,4
	RÉNOPASS CHAUX GF et RÉNOPASS CHAUX GM	220	60	12	3,1
220		50	14	4,2	5,2
220		65	14	3,4	4,2
280		50	14	4,0	5,0
330		50	14	3,9	4,9
220		54	15	4,2	5,3
220		60	15	3,9	4,8
220		65	15	3,6	4,5
220		50	19	5,7	7,1
220		60	19	4,9	6,1
220		65	19	4,6	5,8
270		50	19	5,5	6,8
220		60	21	5,4	6,8
270		50	21	6,1	7,6
215		50	22	6,6	8,2
238		40	22	7,8	9,8
215		65	22	5,4	6,7
288		48	22	6,5	8,1
250		55	25	6,7	8,4

Tableau 14 : Consommation des produits de jointoiment







Nombre de chevilles par panneau isolant	Format du panneau isolant en mm	Nombre de chevilles par m ² d'isolant	Plans de chevillage
3	1200 x 600	4,2	
	1200 x 400	6,3	
	1000 x 600	5	
4	1200 x 600	5,6	
	1200 x 400	8,3	
	1000 x 600	6,7	
5	1200 x 600	6,9	
	1200 x 400	10,4	
	1000 x 600	8,3	
6	1200 x 600	8,3	
	1200 x 400	12,5	
	1000 x 600	10	
7	1200 x 600	9,7	
	1200 x 400	14,6	
	1000 x 600	11,7	
8	1200 x 600	11,1	
	1000 x 600	13,3	

Figure 1a : Plans de chevillage « en plein » (espacement entre chevilles ≥ 150 mm)

Nombre de chevilles par panneau isolant	Format du panneau isolant en mm	Nombre de chevilles par m ² d'isolant	Plan de chevillage
3	1200 x 600	4,2	
	1200 x 400	6,3	
	1000 x 600	5	
4	1200 x 600	5,6	
	1200 x 400	8,3	
	1000 x 600	6,7	
5	1200 x 600	6,9	
	1200 x 400	10,4	
	1000 x 600	8,3	
6	1200 x 600	8,3	
	1200 x 400	12,5	
	1000 x 600	10	
7	1200 x 600	9,7	
	1200 x 400	14,6	
	1000 x 600	11,7	
8	1200 x 600	11,1	
	1000 x 600	13,3	

Figure 1b : Plans de chevillage « en plein et en joint » (espacement entre chevilles ≥ 150 mm)

Figures 1 : Plans de chevillage

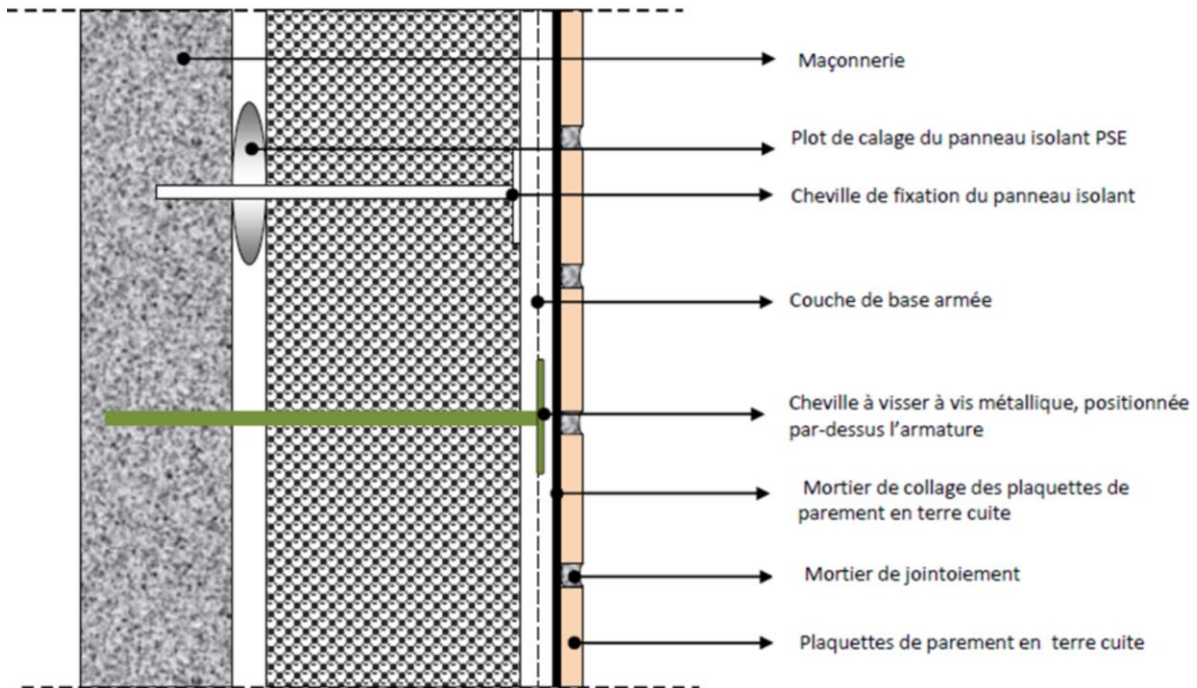


Figure 2a : Principe du système Rhéatherm 600 LR avec finition « plaquette de parement en terre cuite »

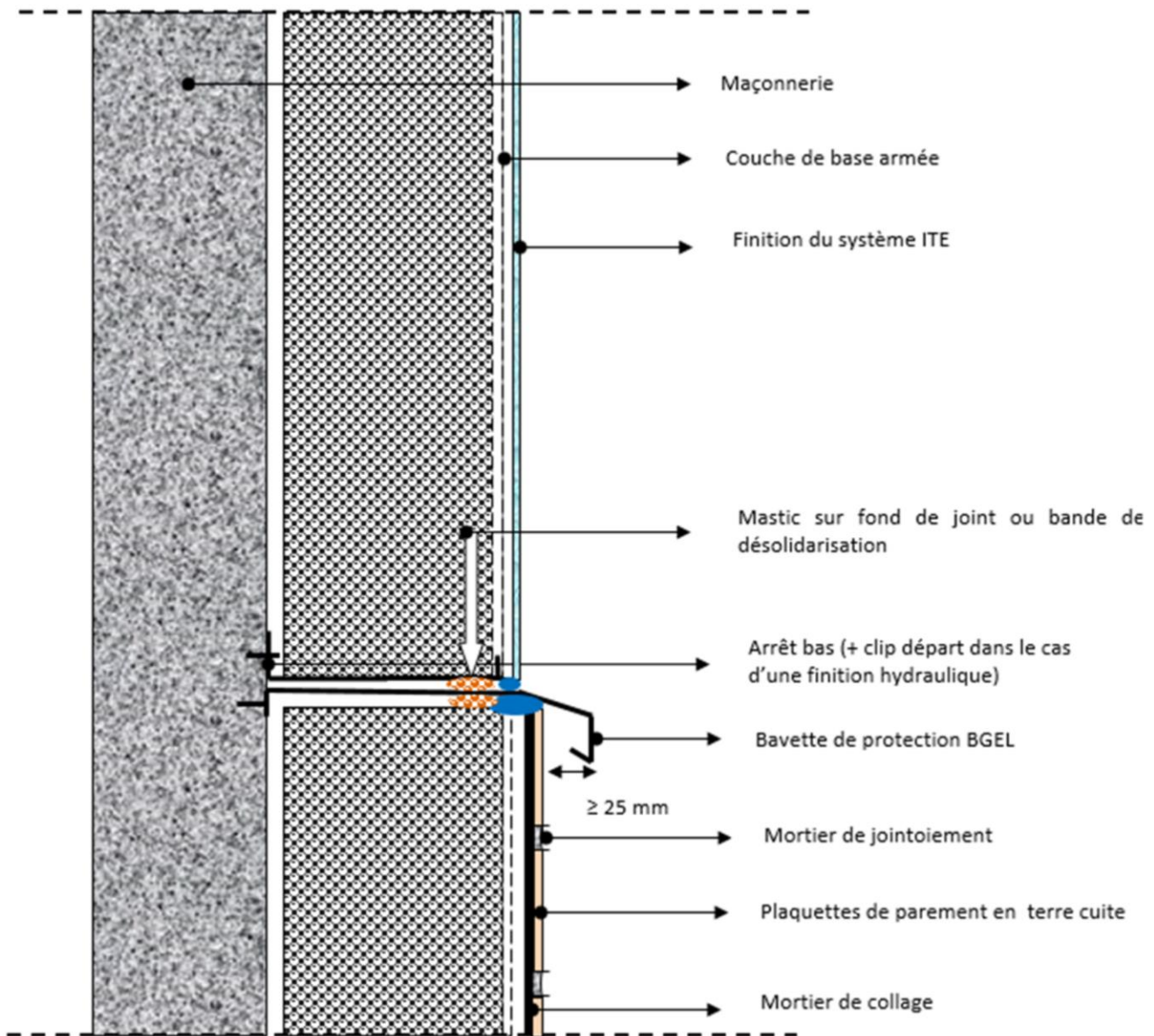
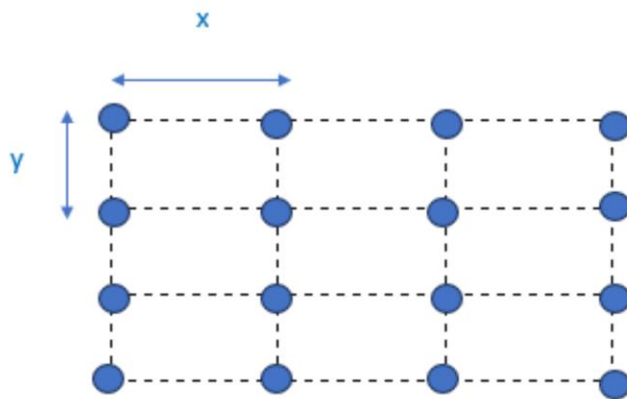


Figure 2b : Système Rhéatherm 600 LR avec finition de type « plaquette de parement en terre cuite : raccordement avec un système d'enduit sur isolant (fixation de l'isolant sur la maçonnerie non symbolisée)

Figures 2 : Principe de mise en œuvre des finitions plaquettes de parement en terre cuite

Nombre total de chevilles par panneau isolant	Format du panneau isolant en mm	Nombre de chevilles par m ² d'isolant	Plan de chevillage avant application de la couche de base armée	Plan de chevillage après application de la première passe armée de la couche de base
6	1200 x 600	8,3		
	1200 x 400	12,5		
	1000 x 600	10		
7	1200 x 600	9,7		
	1200 x 400	14,6		
	1000 x 600	11,7		
8	1200 x 600	11,1		
	1000 x 600	13,3		

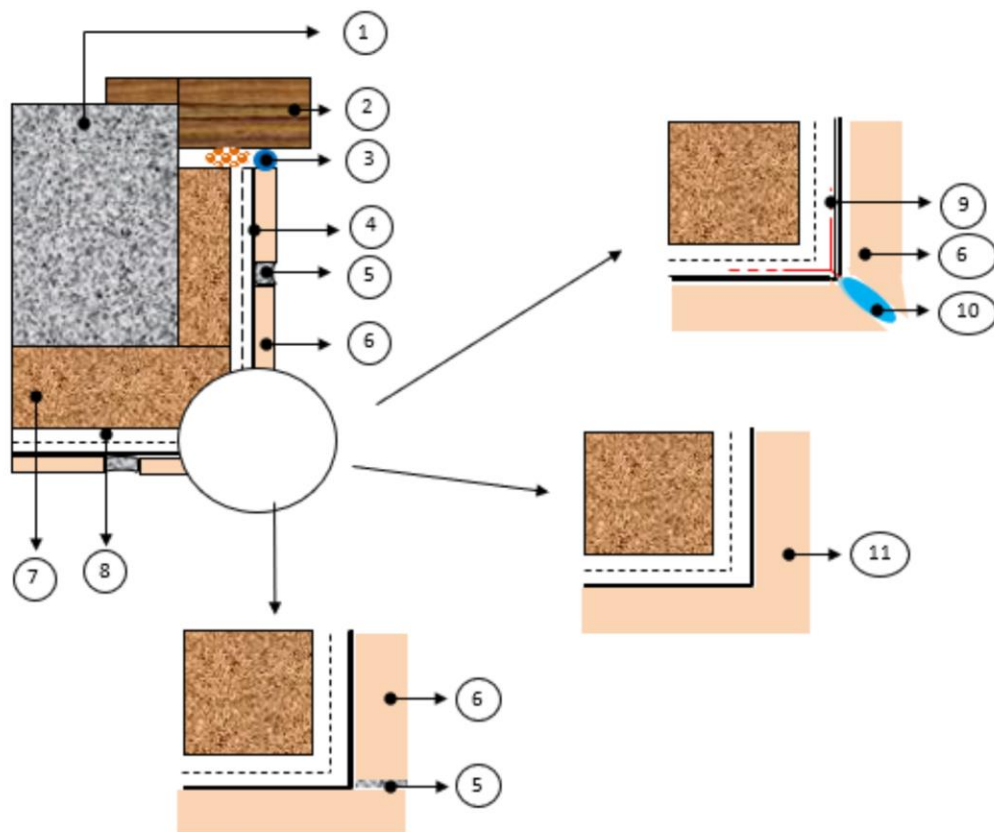
Figure 3a : Plans de chevillage dans le cadre des finitions plaquettes de parement en terre cuite



Dimension de panneaux	X (cm)	Y (cm)
1200 x 600	60	60
1200 x 400	60	40
1000 x 600	50	60

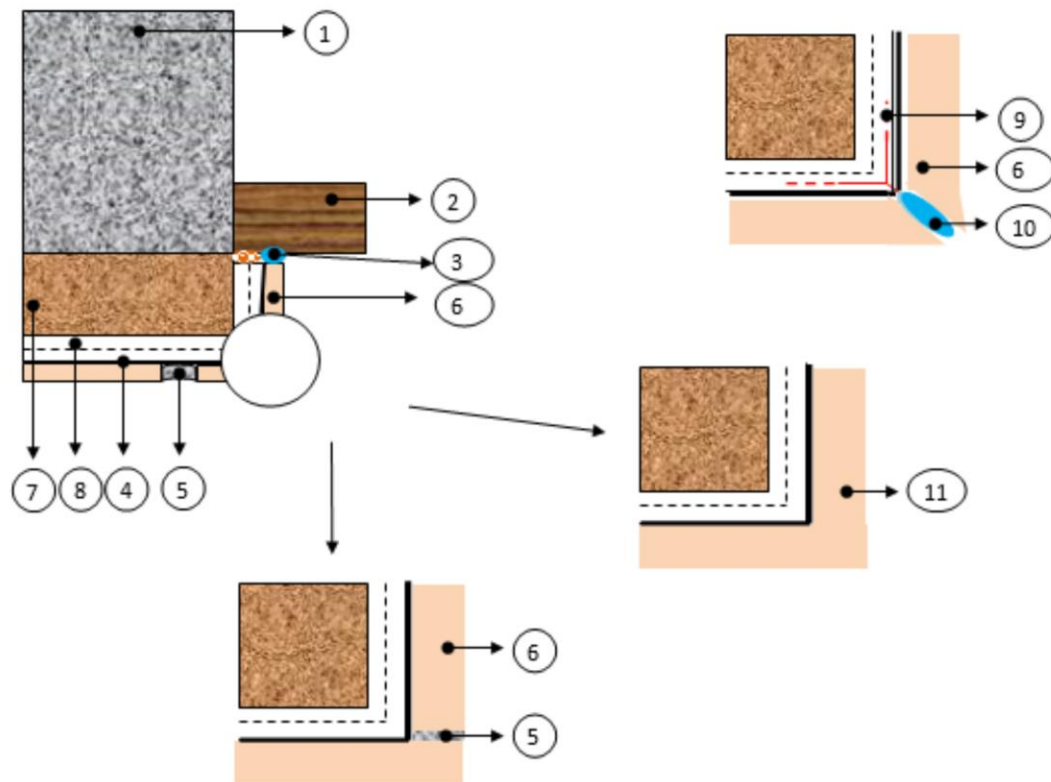
Figure 3b : Plan de chevillage complémentaire (après marouflage de l'armature) – Finition de type plaquette de parement en terre cuite

Figures 3 : Plans de chevillage pour les finitions plaquettes de parement en terre cuite



- 1 – Maçonnerie
- 2 – Montant de la menuiserie
- 3 - Calfeutrement au mastic PU sur fond de joint ou mise en place d'un profilé adapté
- 4- Mortier de collage des plaquettes de parement en terre cuite
- 5- Mortier de jointoiment
- 6- Plaquettes de parement en terre cuite
- 7- Isolant laine Minérale
- 8- Couche de base armée
- 9- Baguette d'angle entoillée système
- 10- Calfeutrement avec un mastic PU (peut être teinté pour des raisons esthétiques)
- 11- Plaquette d'angle en terre cuite limitée aux encadrements de baie

Figure 4a : Traitement au niveau des retours en angle dans le cas d'une menuiserie posée au nu intérieur de la maçonnerie (fixation de l'isolant sur la maçonnerie non symbolisée)



- | |
|---|
| 1 – Maçonnerie |
| 2 – Montant de la menuiserie |
| 3 - Calfeutrement au mastic PU (peut être traité pour raisons esthétiques) ou mise en place d'un profilé adapté |
| 4- Mortier de collage des plaquettes de parement en terre cuite |
| 5- Mortier de jointoiment |
| 6- Plaquettes de parement en terre cuite |
| 7- Isolant laine Minérale |
| 8- Couche de base armée |
| 9- Baguette d'angle entoillée système |
| 10- Calfeutrement avec un mastic PU (peut être teinté pour des raisons esthétiques) |
| 11- Plaquette d'angle en terre cuite limitée aux encadrements de baie |

Figure 4b : Traitement au niveau des retours en angle dans le cas d'une menuiserie posée au nu extérieur de la maçonnerie (fixation de l'isolant sur la maçonnerie non symbolisée)

Figures 4 : Traitement des points singuliers dans le cadre des finitions plaquettes de parement en terre cuite

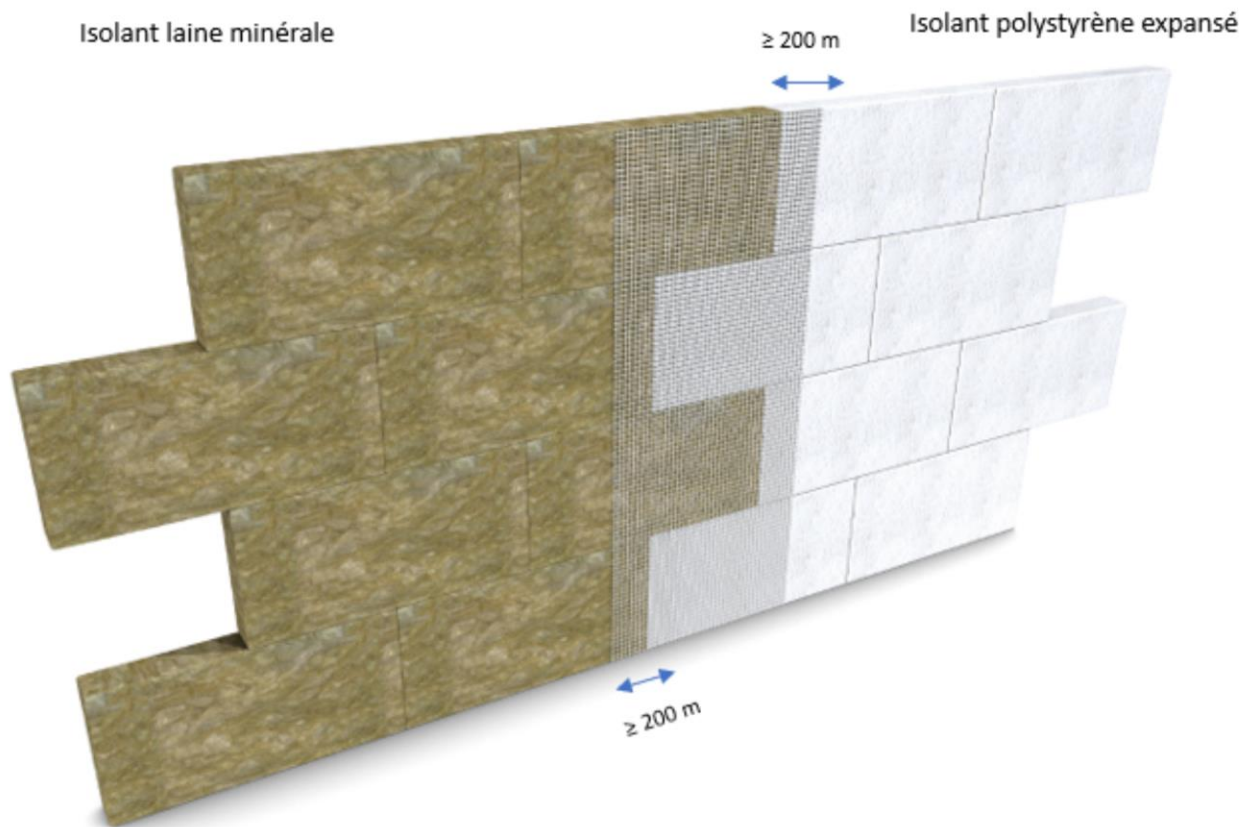


Figure 5a : Jonction entre les systèmes Rhéatherm 600 PSE et Rhéatherm 600 LR sans bande horizontale en laine de roche

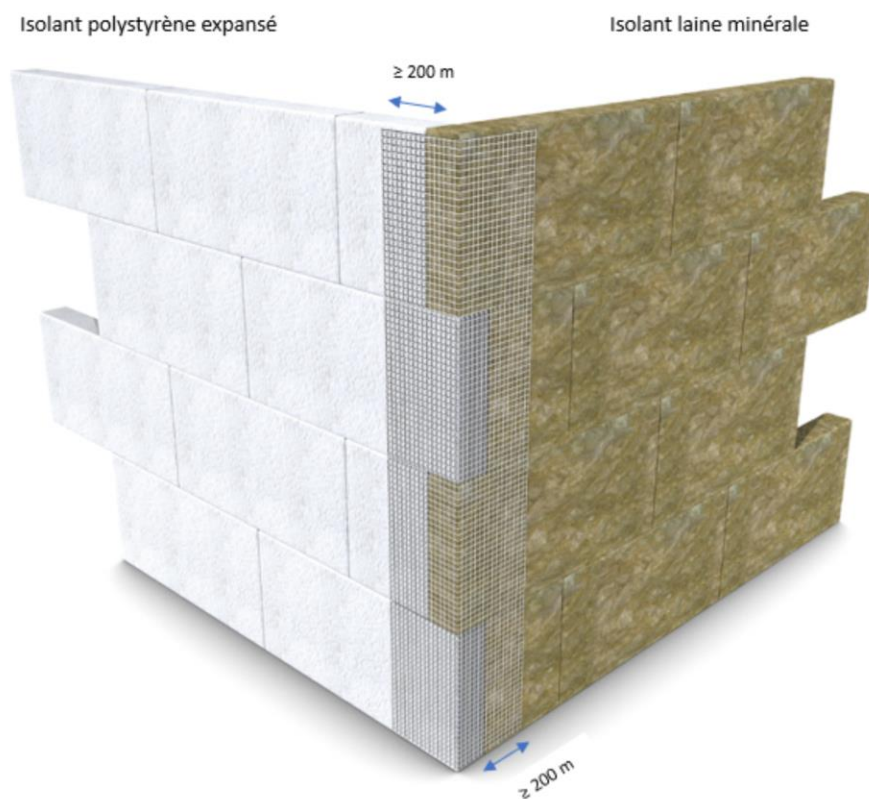


Figure 5b : Jonction entre les systèmes Rhéatherm 600 PSE et Rhéatherm 600 LR en rive avec harpage des panneaux

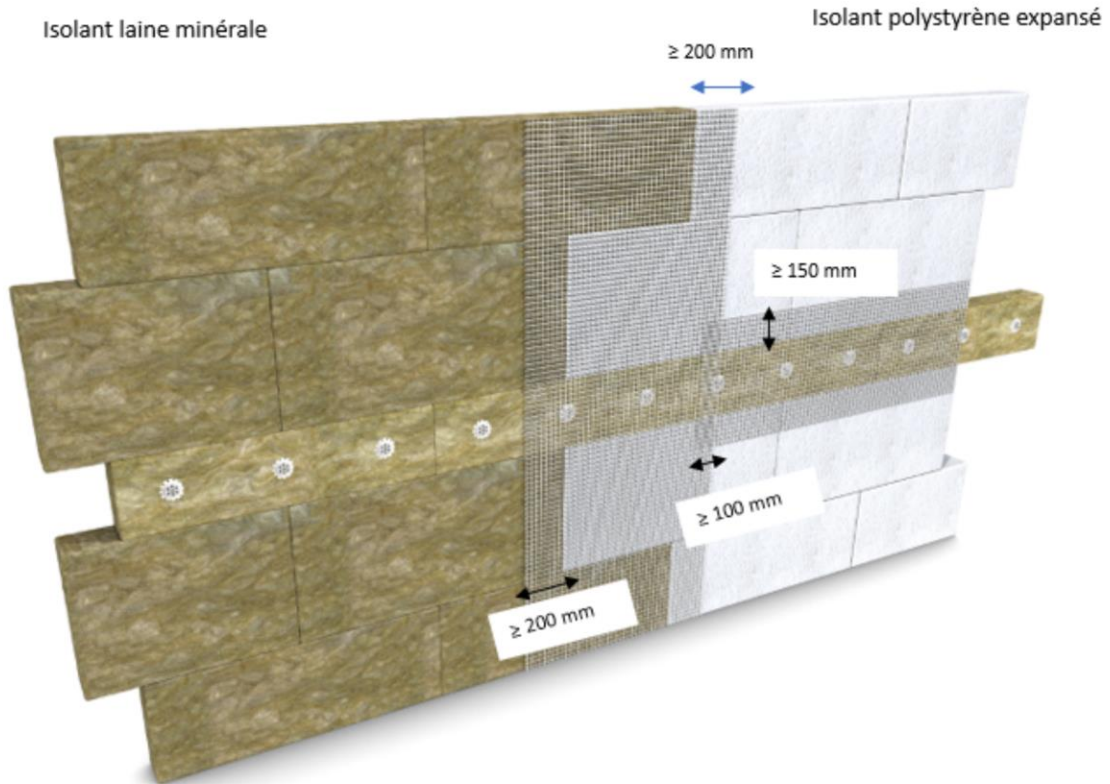


Figure 5c : Jonction entre les systèmes Rhéatherm 600 PSE et Rhéatherm 600 LR avec bandes horizontales en laine de roche

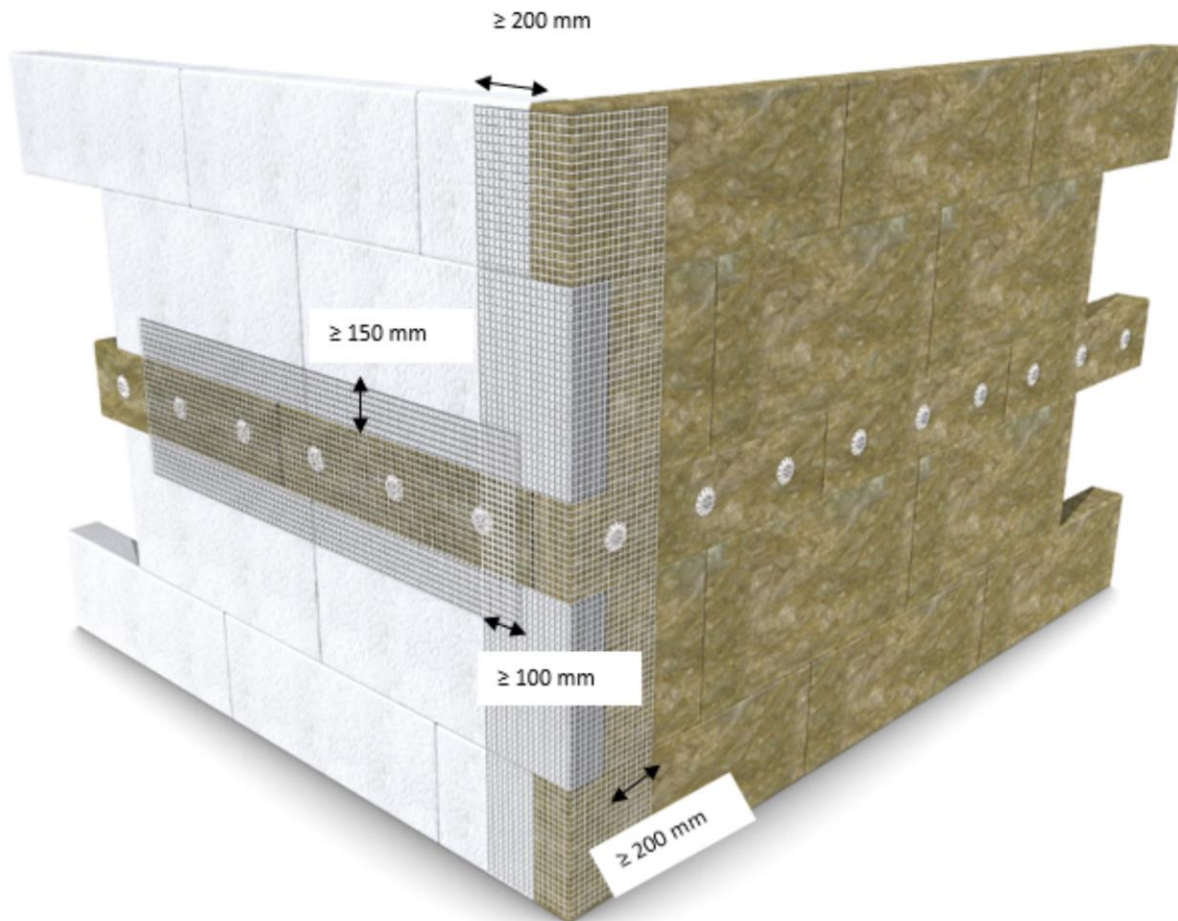


Figure 5d : Jonction entre les systèmes Rhéatherm 600 PSE et Rhéatherm 600 LR en angle avec harpage des panneaux et bandes horizontales en laine de roche

Figures 5 : Traitement de la juxtaposition Rhéatherm 600 PSE et Rhéatherm 600 LR

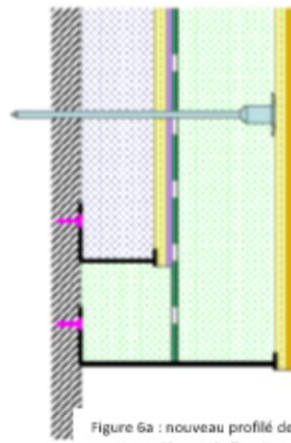


Figure 6a : nouveau profilé de départ sans dépose de l'ancien

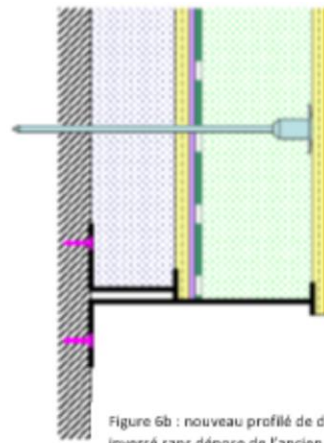


Figure 6b : nouveau profilé de départ inversé sans dépose de l'ancien

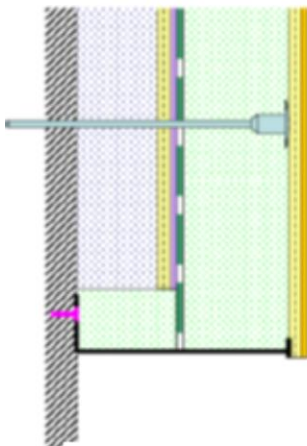


Figure 6c : nouveau profilé de départ après élimination de l'ancien

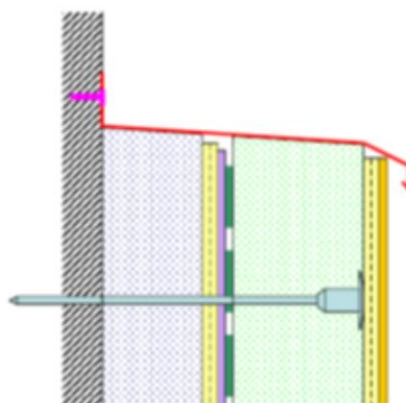


Figure 6d : nouvelle couverture inversée avec dépose de l'ancienne

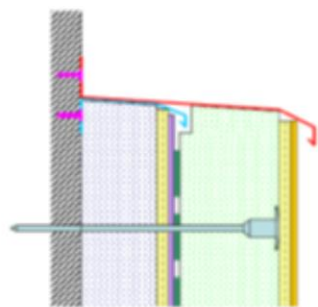


Figure 6e : nouvelle couverture inversée sans dépose de l'ancienne

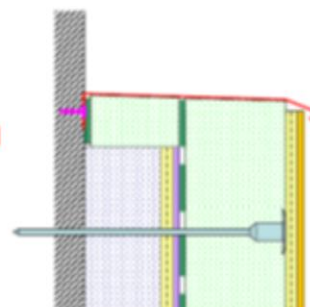


Figure 6f : nouvelle couverture avec dépose de l'ancienne, dépose de l'ancienne ITE et collage d'un nouvel isolant

Figure 6 : Traitement des points singuliers en surisolation : procédé RHEATHERM 600 LR SI

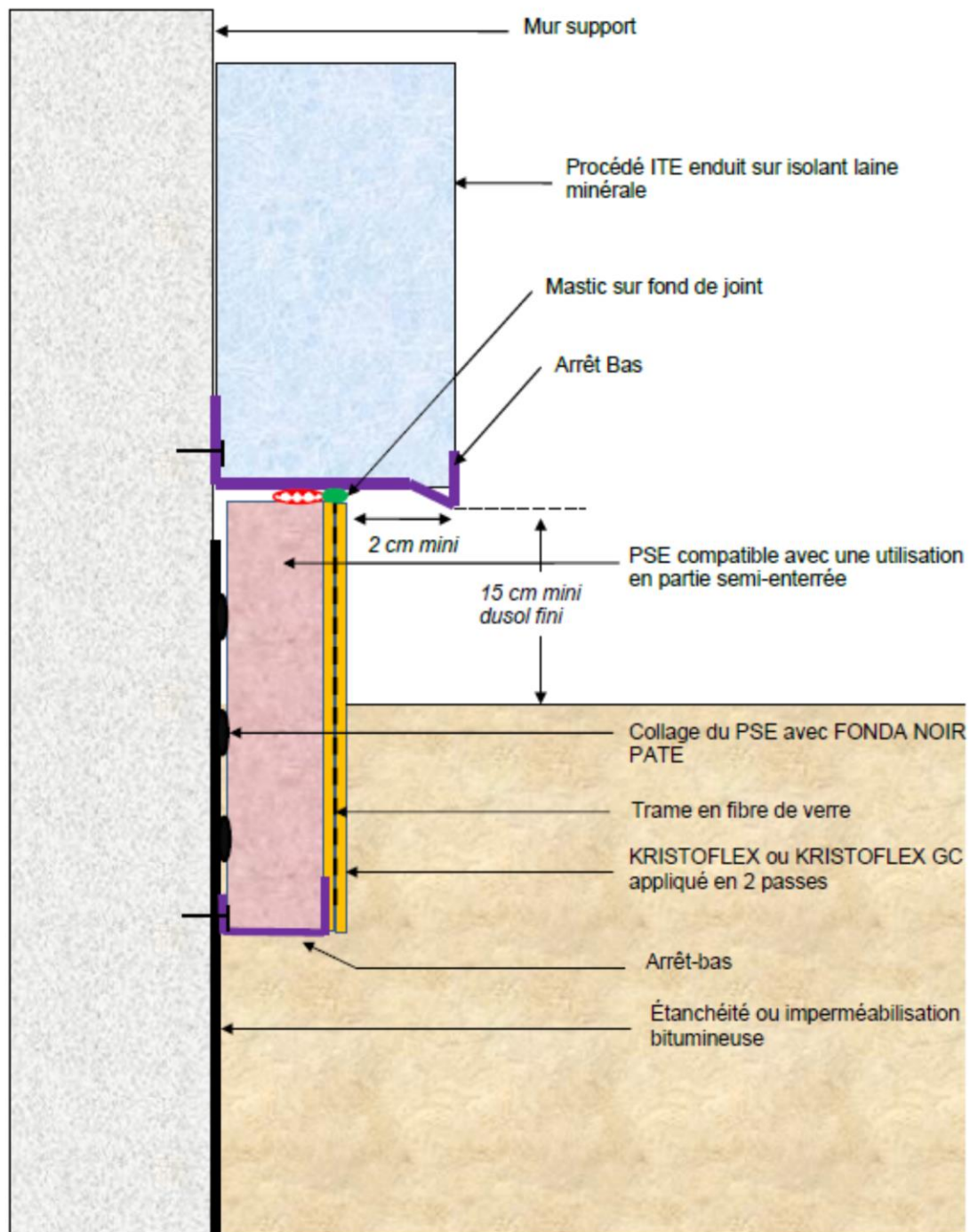


Figure 7a : Départ en parties semi-enterrée : cas d'une paroi revêtue d'un enduit bitumineux

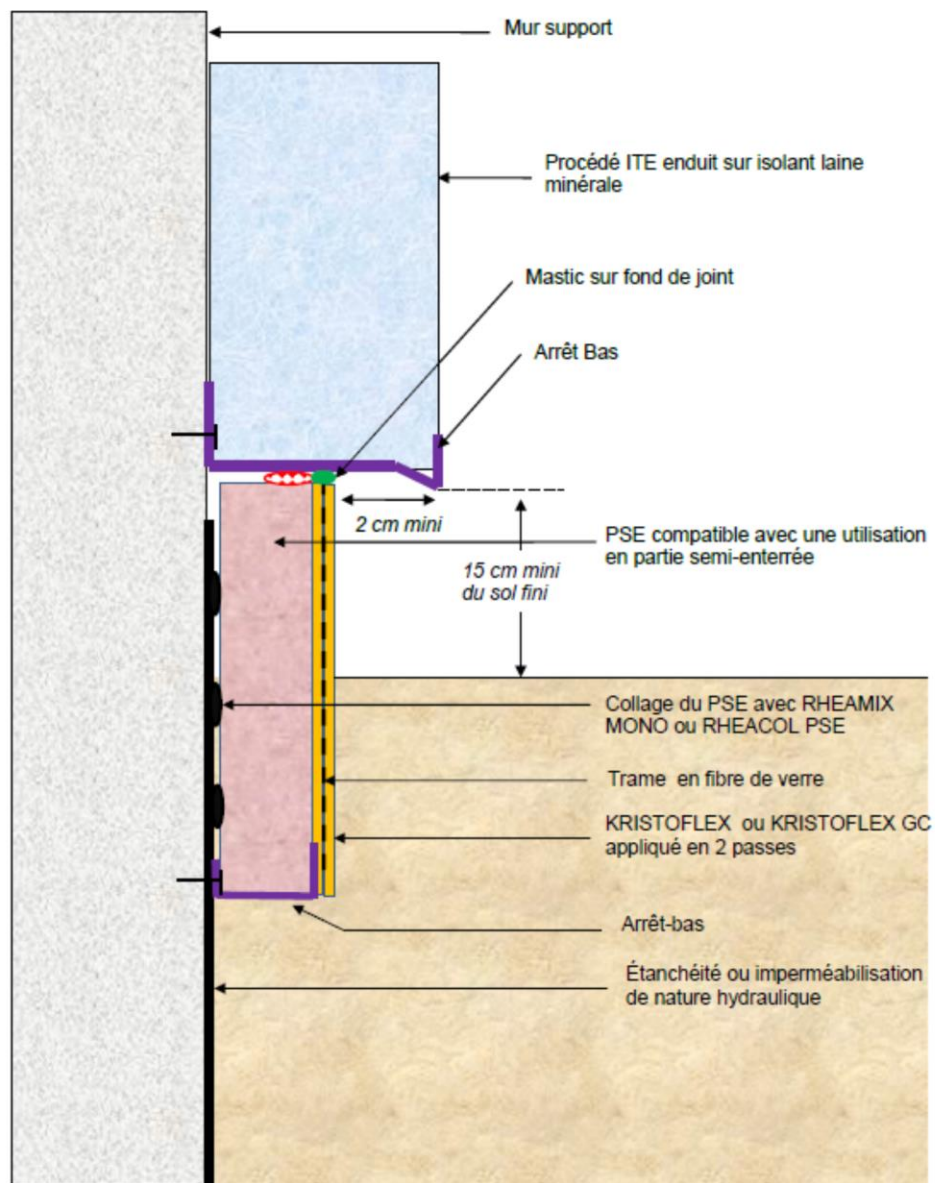


Figure 7b : Départ en parties semi-enterrée : cas d'une paroi revêtue d'un enduit hydraulique

Figures 7 : Départ en parties semi-enterrée – traitements

Annexe A

DTU 12 – Chapitre V

« Travaux de Terrassement pour le bâtiment »

5. Remblaiements

5.1 Prescriptions communes à tous les remblaiements

5.1.1 Préparation de l'emprise

Le sol de l'emprise doit être débarrassé de tout ce qui pourrait nuire à la liaison du terrain en place avec les remblais : racines, souches d'arbres, haies, débris de toute nature, ainsi que de la terre végétale sur une épaisseur au moins égale à 0,10 m.

5.1.1.1 Cas du terrain d'assiette en pente ou de remblais accolés à des talus d'anciens remblais

Lorsque la pente de l'assiette est supérieure à 15 cm par mètre, les remblais ne sont exécutés qu'après l'établissement, sur toute la surface d'appui de ces derniers, de redans ou de sillons horizontaux ayant au minimum 20 cm de profondeur et espacés conformément aux prescriptions du marché.

5.1.2 Matériaux pour remblais. Interdictions et modalités d'emplois

Les remblais sont constitués par une ou plusieurs couches de sols homogènes, superposées et éventuellement accolées. Ils ne doivent contenir ni mottes, ni gazons, ni souches, ni débris d'autres végétaux. Les plâtras et les gravais hétérogènes (ferrailles, matières organiques) sont interdits.

Les vases, les terres fluentes et les tourbes sont toujours exclues des remblais.

L'emploi d'argille à forte teneur en eau ou de matériaux de mauvaise tenue à l'air (comme certains schistes ou certaines marnes) peut être admis dans le corps du remblai; mais, dans ce cas, il est toujours interdit sur une largeur suffisante, de l'ordre de 2 m, à partir des faces latérales des talus et dans la zone de couverture. Ces deux parties doivent être constituées en matériaux de bonne qualité, encoffrant le noyau et remplissant les vides; l'épandage et la compression des matériaux de couverture sont conduits de manière à obtenir ce résultat.

Les terres légères, graveleuses ou tuffeuses extraites des fouilles, ou d'une autre provenance, sont réservées dans la plus grande mesure possible, pour les couches supérieures et les talus du remblai.

Les déblais de carrière et les blocs rocheux peuvent être utilisés pour la constitution des remblais, sous réserve que les vides soient remplis par un remblai de bonne nature.

Lorsque l'effet du gel est à craindre, on ne doit pas utiliser dans les remblais des matériaux gelés ni, à une profondeur inférieure à la profondeur maximale du gel dans la région intéressée, des matériaux susceptibles d'être altérés par la gelée.

5.1.3 Mise en place des remblais

En principe, les remblais sont commencés par les points les plus bas. Ils sont exécutés par couches horizontales, ou présentant une légère inclinaison vers l'extérieur, dont l'épaisseur est, sauf dispositions contraires du marché, de 20 cm avant compression.

5.1.3.1 Tassement des remblais et des talus

Dans le cas de remblais exécutés avec des matériaux pouvant donner lieu à des tassements, l'entrepreneur réalise, lors de la mise en place des terres, le profil provisoire (surhaussé et ~~supérieur~~) prescrit, avec les tolérances fixées par le marché.

Le dressement définitif des surfaces suivant les formes indiquées par les dessins d'exécution n'est exécuté qu'après tassement et sur ordre du Maître de l'ouvrage.

5.1.3.2 Remblais ne devant pas présenter de tassement appréciable

Ces remblais sont exécutés conformément aux prescriptions du marché. A défaut de telles prescriptions, ils sont traités comme des remblais méthodiquement compactés, dans les conditions fixées par le fascicule 2 « Travaux de terrassement » du Cahier des prescriptions communes applicable aux marchés de travaux publics.

5.2 Remblaiement au contact des bâtiments et sous ceux-ci

5.2.1 Matériaux à utiliser - Interdictions et modalités d'emploi

Outre les prescriptions de l'article 5.1.2, il est interdit de remblayer au contact et au voisinage des futurs bâtiments et des bâtiments existants avec des terres infectées ou infestées.

Les remblais au voisinage des fondations et les massifs rapportés contre celles-ci sont constitués, soit avec les déblais ordinaires provenant des fouilles, soit partiellement ou en totalité avec des matériaux assurant le drainage du sol au voisinage des fondations.

5.2.2 Mise en place des remblais

Le compactage des remblais au voisinage des bâtiments doit être conduit de manière à ne provoquer aucun dommage ni aucune dégradation à ces bâtiments.

5.3 Remblaiement derrière un mur de soutènement ou de sous-sol

Le remblaiement derrière un mur de soutènement ou de sous-sol n'est effectué que lorsque les maçonneries ont fait prise et après mise en place des moyens de drainage.

5.4 Remblaiement des tranchées pour galeries enterrées, égouts et canalisations

5.4.1 Galeries enterrées et égouts

Les galeries enterrées et les égouts exécutés en tranchée à ciel ouvert devant être enrobés de remblais sur les faces latérales et à l'extrados sont chargés simultanément de chaque côté, afin d'éviter des poussées unilatérales pouvant provoquer leur basculement; sauf stipulations contraires du marché, ces remblais sont exécutés avec les déblais les plus légers et les plus perméables, par couches horizontales de 20 cm d'épaisseur moyenne, puis pilonnés énergiquement et arrosés.

5.4.2 Buses de béton ou de grès, canalisations de toute nature

5.4.2.1 Première partie du remblaiement

Le fond de la tranchée devant recevoir les buses est dressé.

Lorsque ce fond est constitué par des parties dures, telles que pierres, rocher, anciennes maçonneries, un lit de sable de 5 cm au moins d'épaisseur est établi sur le fond de fouille, préalablement à la pose des canalisations.

Autour des buses et sur une hauteur de 0,20 m à 0,30 m au-dessus de celles-ci, le remblaiement est exécuté en terre bien purgée de pierres, ou en sable, ou encore en gravier fin.

Le lit de sable sous les buses est toujours mouillé avant damage ou pilonnage. Il en est de même du remblai autour des buses et au-dessus, lorsqu'il est exécuté en sable ou en gravier.

5.4.2.2 Deuxième partie du remblaiement

Au-delà des limites ci-dessus et sur une épaisseur de 0,80 à 1 m, la dame de 10 à 12 kg peut être utilisée.

Enfin, au-delà de cette nouvelle limite, la dame lourde de 15 à 20 kg, le rouleau léger ou tout autre moyen de compaction donnant des résultats équivalents peuvent être employés.

