

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **7/16-1657**

Annule et remplace l'Avis Technique 7/13-1547

Système d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé appliqué sur support béton ou maçonnerie (ETICS)

External Thermal Insulation Composite System with rendering on expanded polystyrene applied on walls made of concrete or masonry

Baumit StarSystem EPS / EasyFlex

objet de l'Évaluation
Technique Européenne

**ETA-15/0460-
version 1**

Titulaire : Société Baumit Beteiligungen GmbH
Wopfing 156
AT – 2754 Waldegg

Tél. : +43 (0)2633 400 101
Fax : +43 (0)2633 400 122
E-mail : beteiligungen@wopfing.baumit.com
Internet : www.baumit.at

Distributeur : Société Baumit S.A.S.
ZAC de la Tuilerie
29, rue de l'Ormeteau
FR – 77500 Chelles

Tél. : +33 (0)1 76 21 70 21
Fax : +33 (0)1 76 21 70 10
E-mail : office@baumit.fr
Internet : www.baumit.fr

Groupe Spécialisé n° 7

Systèmes d'isolation thermique extérieure
avec enduit et produits connexes

Publié le 24 janvier 2017



Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques
d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : www.ccfat.fr

Le Groupe Spécialisé n° 7 « Systèmes d'isolation thermique extérieure avec enduit et produits connexes » de la Commission chargée de formuler des Avis Techniques a examiné, le 30 juin 2016, le système d'isolation thermique extérieure Baunit StarSystem EPS / EasyFlex présenté par la société Baunit Beteiligungen GmbH, titulaire de l'Évaluation Technique Européenne ETA-15/0460-version 1 en date du 17 décembre 2015 (désignée dans le présent document par ETA-15/0460-version 1). Le Groupe a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après. Cet Avis a été formulé pour l'utilisation en France européenne. Ce document annule et remplace l'Avis Technique 7/13-1547.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Système d'isolation thermique extérieure constitué d'un sous-enduit mince à base de liant organique, obtenu à partir d'une pâte prête à l'emploi (sans ciment), armé d'un treillis en fibres de verre et appliqué directement sur des panneaux en polystyrène expansé collés ou fixés mécaniquement par chevilles sur le mur support.

La finition est assurée par un revêtement à base de liant acrylique, siloxane, silicate, hydraulique ou par un revêtement à base de liant acrylique associé à des granulats de marbre.

1.2 Mise sur le marché

En application du règlement (UE) n° 305/2011, le système Baunit StarSystem EPS / EasyFlex fait l'objet d'une déclaration de performances établie par le fabricant sur la base de l'Évaluation Technique Européenne ETA-15/0460-version 1.

1.3 Identification

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

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Pose sur parois planes verticales 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_V2* de juillet 2013), dénommé dans la suite du texte « CPT enduit sur PSE ».

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) :

- 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 épaisseurs d'isolant doivent alors être limitées à celles décrites dans les réglementations de sécurité incendie en vigueur pour les bâtiments concernés.

2.2 Appréciation sur le système

2.2.1 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

Résistance au vent

L'emploi du système en fonction de son exposition au vent en dépression dépend du mode de pose :

- Système collé :
Pas de limitation d'emploi.

- Système fixé par chevilles :

Les résistances au vent sont indiquées dans les tableaux 1a et 1b du Dossier Technique ; le coefficient partiel de sécurité associé à la résistance isolant/chevilles est pris égal à 2,3.

Les valeurs des tableaux 1a et 1b 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.

Les valeurs des tableaux 1a et 1b ne s'appliquent pas pour des épaisseurs d'isolant inférieures à celles spécifiées dans les tableaux.

Les valeurs des tableaux 1a et 1b s'appliquent dans le cas d'un montage « à fleur » ou dans le cas d'un montage « à cœur ».

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 : Euroclasse B-s1, d0 pour les configurations avec un isolant en PSE blanc ou gris (cf. § B du Dossier Technique).
- Pouvoir calorifique de l'isolant (en MJ/m² par mm d'épaisseur d'isolant) :
 - 0,70 pour le polystyrène blanc,
 - 0,75 pour le polystyrène gris.
- Lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte de l'Instruction Technique n°249 relative aux façades :
 - Les configurations du système avec le produit d'impression Baunit PremiumPrimer et les revêtements de finition Baunit StyleTop relèvent du § 5.1.3 de cette Instruction Technique. A ce titre, il doit faire l'objet d'une appréciation favorable délivrée par un laboratoire agréé ayant des compétences en réaction et résistance au feu.
 - les autres configurations du système relèvent du paragraphe 5.1.2 de cette Instruction Technique. Parmi les solutions de protection existantes, le système décrit notamment des barrières de protection sous forme de bandes filantes en laine minérale de roche de hauteur limitée à 300 mm.

Stabilité en zones sismiques

Le système peut être mis en œuvre en zones de sismicité 1 à 4 pour des bâtiments de catégories d'importance I à IV.

Résistance aux chocs et aux charges statiques

- La résistance aux chocs du système conduit aux catégories d'utilisation précisées dans le tableau 2 du Dossier Technique.
- Le comportement du système aux charges statiques en service (appui d'échelle par exemple) est satisfaisant.

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.

Le coefficient de transmission thermique globale de la paroi revêtue du système d'isolation est défini au § 5.1.6 du Guide d'Agrément Technique Européen n°004 de février 2013 (ETAG 004) où $R_{\text{insulation}}$ (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).

Données environnementales

Le système complet ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Cependant, certains composants du kit (cf. §C1) disposent d'une déclaration environnementale.

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

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.

Prévention des accidents, maîtrise des accidents et maîtrise des risques lors de la mise en œuvre et de l'entretien

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

2.22 Durabilité et entretien

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 propre des composants et leur compatibilité, les principes de fixation, l'adhérence des enduits, la nature de l'isolant et sa faible sensibilité aux agents de dégradation permettent d'estimer que la durabilité du système est de plus d'une vingtaine d'années moyennant entretien.

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.

Les propriétés anti-salissures de la finition **Baumit NanoporTop** ne sont pas visées dans le présent Avis.

L'aptitude à l'emploi et la durabilité des systèmes d'entretien et des couches décoratives optionnelles proposés au § 6 du Dossier Technique ne sont pas visées dans le présent Avis.

2.23 Fabrication et contrôle

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED).

La fabrication des différents composants fait l'objet d'un contrôle interne de fabrication systématique tel que défini dans le plan de contrôle associé à l'ETA-15/0460-version 1.

2.24 Mise en œuvre

Ce système nécessite une reconnaissance et une préparation impératives du support, conformément au § 4.1 du « CPT enduit sur PSE » et exige une mise en œuvre soignée, notamment dans le traitement des points singuliers, le choix des fixations et leur nombre, la planéité d'ensemble des panneaux isolants, les quantités d'enduit appliquées et la régularité d'épaisseur d'application.

Pour le système fixé mécaniquement par chevilles, il est impératif de respecter le délai d'attente entre le calage des panneaux isolants et la mise en place des chevilles, tel qu'indiqué dans le Dossier Technique.

L'application de l'enduit de base **Baumit EasyFlex** doit être soignée, et ce d'autant plus lorsque le revêtement de finition est appliqué en faible épaisseur et ne permet pas de masquer les défauts esthétiques.

2.3 Prescriptions Techniques

2.31 Conception

Pour le système fixé mécaniquement par chevilles, 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 de dépression due à un vent normal (calculé selon les Règles NV 65) multipliée par un coefficient égal à 1,75 ou
 - la sollicitation caractéristique de dépression due au vent (calculé selon l'Eurocode 1) 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 « CPT enduit sur PSE » (sous réserve que l'Évaluation Technique Européenne de la cheville vise la catégorie d'utilisation relative au support considéré).

2.32 Conditions d'emploi et de mise en œuvre

Les composants visés dans l'ETA-15/0460-version 1 sont utilisables moyennant le respect des dispositions définies au paragraphe 1.1 du Dossier Technique.

La mise en œuvre doit être réalisée conformément au « CPT enduit sur PSE ».

Du fait de leur sensibilité au soleil, les polystyrènes gris doivent être protégés à l'aide de bâches ou de filets de protection ne laissant pas passer plus de 30 % de l'énergie solaire.

De plus, les seuls modes de collage admis pour les panneaux en polystyrène expansé gris sont :

- collage en plein, ou,
- collage par plots et par boudins avec chevillage immédiat (avant prise de la colle) à raison de 2 chevilles par panneau.

La pose des chevilles doit être effectuée conformément aux plans de chevillage du Dossier Technique.

Seules les chevilles Ejotherm STR U, STR U 2G, Koelner TFX-8 ST et BRAVOLL® PTH-S peuvent être montées « à cœur » dans ce dossier.

La mousse de polyuréthane n'est destinée qu'au calfeutrement des joints entre panneaux. Elle ne doit pas être utilisée pour pallier des manques d'isolant importants (angles cassés par exemple).

L'armature doit être complètement enrobée dans la couche de base.

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

Après séchage, l'épaisseur minimale de la couche de base doit être de 3,0 mm.

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

Les panneaux en laine de roche sont uniquement destinés à réaliser des bandes de protection incendie en recouvrement du polystyrène expansé. Ils ne doivent pas être employés en lieu et place des panneaux en polystyrène expansé visés au § 1.12 du Dossier Technique pour réaliser l'isolation en partie courante.

La pose de bandes filantes en laine de roche de hauteur supérieure à 300 mm n'est pas visée dans le présent Avis.

2.33 Assistance technique

La société Baumit S.A.S. est tenue d'apporter son assistance technique à toute entreprise appliquant le système qui en fera la demande.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du système dans le domaine proposé est appréciée favorablement.

Validité

Tant que les conditions précisées dans l'ETA-15/0460-version 1, en date du 17 décembre 2015, ne sont pas modifiées et au plus tard le 30/09/2021.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 7
Le Président*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Cette première révision intègre notamment de nouveaux produits de collage et de finition, la description des mises en œuvre dans le cas du départ sur isolant en partie enterrée et dans le cas de la surisolation. Les panneaux isolants doivent présenter un profil ISOLE avec la caractéristique $L \geq 3(150)$, du fait de la rédaction actuelle de l'ETA-15/0460-version 1. Les finitions à faible consommation (Baumit NanoporFine, Baumit SilikonFine, Baumit GranoporFine, Baumit Fascina Special 1.0) masquent difficilement les éventuels défauts de planéité. De ce fait, l'application de la couche de base doit être particulièrement soignée et les consommations minimales pour ces finitions doivent être respectées, même si elles peuvent être appliquées à des consommations inférieures sur d'autres supports.

Par ailleurs, du fait de la catégorie maximale de résistance aux chocs II, l'application en rez-de-chaussée très exposé n'est pas visée avec les finitions Baumit NanoporFine, SilikonFine, GranoporFine et Fascina Special (1.0 mm).

L'aptitude à l'emploi et la durabilité des systèmes d'entretien et des couches décoratives optionnelles proposés au § 6 du dossier Technique ne sont pas visées dans le présent Avis.

Les combinaisons possibles entre les enduits de finition et les éventuelles couches décoratives d'entretien ne sont pas visées par le présent Avis.

Les réalisations effectuées, dont les plus anciennes remontent à 2003, se comportent dans l'ensemble de façon satisfaisante.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 7

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

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 organique, obtenu à partir d'une pâte prête à l'emploi (sans ciment), armé d'un treillis en fibres de verre et appliqué directement sur des panneaux en polystyrène expansé collés ou fixés mécaniquement par chevilles sur le mur support.

La finition est assurée par un revêtement à base de liant acrylique, siloxane, silicate, hydraulique ou par un revêtement à base de liant acrylique associé à des granulats de marbre.

Ce système fait l'objet de l'Évaluation Technique Européenne ETA-15/0460-version 1.

1. Composants

1.1 Composants principaux

Seuls les composants listés ci-dessous, visés dans l'Évaluation Technique Européenne ETA-15/0460-version 1, sont utilisables moyennant le respect des dispositions suivantes :

1.11 Produits de collage et de calage

Baumit NivoFix : poudre à base de liant hydraulique, à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-15/0460-version 1.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

Baumit StarContact White : poudre à base de liant hydraulique, à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-15/0460-version 1.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

Baumit StarContact Speed : poudre à base de liant hydraulique à prise rapide, à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-15/0460-version 1.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

Baumit SupraFix : poudre à base de liant hydraulique, à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-15/0460-version 1.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

1.12 Panneaux isolants

Panneaux en polystyrène expansé ignifugé (classé au moins E), de dimensions 1 000 × 500 mm ou 1 200 × 600 mm et d'épaisseur maximale 300 mm, faisant l'objet d'un Certificat ACERMI en cours de validité et présentant les performances suivantes :

$$I \geq 2 \quad S \geq 4 \quad O = 3 \quad L \geq 3(150) \quad E \geq 2$$

L'isolant peut être un polystyrène blanc ou un polystyrène gris (c'est-à-dire ne présentant pas une couleur blanche uniforme) si la protection définie au § 3.21 est prévue.

1.13 Chevilles de fixation pour isolant

Les chevilles utilisables sont listées dans le tableau 3. Le choix de la cheville dépend de la nature du support et de l'épaisseur d'isolation.

1.14 Produit de base

Baumit EasyFlex : pâte prête à l'emploi (sans ciment) à base de liant acrylique.

- Caractéristiques : cf. ETA-15/0460-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

1.15 Armature

Baumit StarTex : treillis en fibres de verre R 131 A 101 C+ (société Saint-Gobain Adfors) faisant l'objet d'un Certificat CSTBat en cours de validité et présentant les performances suivantes :

$$T \geq 1 \quad Ra \geq 1 \quad M = 2 \quad E \geq 2$$

1.16 Produits d'impression

• **Baumit UniPrimer** : liquide prêt à l'emploi, à appliquer de manière optionnelle avant les revêtements de finition.

- Caractéristiques : cf. ETA-15/0460-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 5 kg ou de 25 kg.

• **Baumit PremiumPrimer** : liquide prêt à l'emploi, à appliquer de manière optionnelle avant les revêtements de finition.

- Caractéristiques : cf. ETA-15/0460-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 5 kg ou de 25 kg.

1.17 Revêtements de finition

Baumit SilikatTop : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition d'aspect taloché (Baumit SilikatTop K) ou ribbé (Baumit SilikatTop R).

- Granulométries (mm) :
 - Baumit SilikatTop K : 1,5 – 2,0 – 3,0
 - Baumit SilikatTop R : 2,0 – 3,0
- Caractéristiques : cf. ETA-15/0460-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

Baumit NanoporTop : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition d'aspect taloché (Baumit NanoporTop K).

- Granulométries (mm) : 1,5 – 2,0 – 3,0.
- Caractéristiques : cf. ETA-15/0460-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

Baumit SilikonTop : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant siloxane, pour une finition d'aspect taloché (Baumit SilikonTop K) ou ribbé (Baumit SilikonTop R).

- Granulométries (mm) :
 - Baumit SilikonTop K : 1,5 – 2,0 – 3,0
 - Baumit SilikonTop R : 2,0 – 3,0
- Caractéristiques : cf. ETA-15/0460-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

Baumit GranoporTop : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition d'aspect taloché (Baumit GranoporTop K) ou ribbé (Baumit GranoporTop R).

- Granulométries (mm) :
 - Baumit GranoporTop K : 1,5 – 2,0 – 3,0
 - Baumit GranoporTop R : 2,0 – 3,0
- Caractéristiques : cf. ETA-15/0460-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

Baumit StyleTop : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition d'aspect taloché (Baumit StyleTop K).

- Granulométries (mm) : 1,5 – 2,0 – 3,0
- Caractéristiques : cf. ETA-15/0460-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

Baumit CreativTop : pâtes prêtes à l'emploi à base de liants acrylique et siloxane, pour une finition d'aspect spécifique (enduit modelable).

- Caractéristiques : cf. ETA-15/0460-version 1.
- Granulométries (mm) :
 - Baumit CreativTop Fine : 1,0
 - Baumit CreativTop Vario : 1,5
 - Baumit CreativTop Trend : 3,0
 - Baumit CreativTop Max : 4,0
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

Baumit NanoporFine : pâte prête à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition d'aspect taloché.

- Granulométrie (mm) : 1,0.
- Caractéristiques : cf. ETA-15/0460-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

Baumit SilikonFine : pâte prête à l'emploi à base de liant siloxane, pour une finition d'aspect taloché.

- Granulométrie (mm) : 1,0
- Caractéristiques : cf. ETA-15/0460-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

Baumit GranoporFine : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique, pour une finition d'aspect taloché.

- Granulométrie (mm) : 1,0
- Caractéristiques : cf. ETA-15/0460-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

Baumit Fascina Special (Baumit ScheibenPutz SEP) : poudres à base de ciment blanc et de chaux, à mélanger avec de l'eau, pour une finition d'aspect taloché.

- Granulométries (mm) : 1,0 – 2,0 – 3,0 – 4,0
- Caractéristiques : cf. ETA-15/0460-version 1.
- Conditionnement : sac en papier de 25 kg.

Baumit MosaikTop : pâte prête à l'emploi à base de liant acrylique et de granulats de marbre colorés, pour une finition avec granulats apparents.

- Granulométries (mm) : 2,0
- Caractéristiques : cf. ETA-15/0460-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

1.2 Autres composants

Les composants décrits ci-dessous ne sont pas visés dans l'ETA-15/0460-version 1 car ils n'entrent pas dans le cadre du Guide d'Agrément Technique Européen n° 004.

Bandes filantes en laine de roche

Panneaux incombustibles en laine de roche (Euroclasse A1) destinés à créer des barrières horizontales de protection incendie, de hauteur maximale 300 mm, en recoupement du polystyrène expansé (cf. § 3.3 et 4.44). Ces panneaux bénéficient d'un Certificat ACERMI en cours de validité, et répondant aux exigences du § 2.2 du Cahier de CSTB 3714 de juin 2012. Les épaisseurs des panneaux sont indiquées dans le certificat.

431 IESE (société Rockwool) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 600 mm.

ECOROCK (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 celle destinée à recevoir l'enduit de base.

ISOVER TF (société Saint-Gobain Isover) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 200 mm ou 1200 × 600 mm.

- Stockage : les panneaux doivent être stockés à l'abri des chocs et des intempéries. L'ouverture des emballages doit s'opérer le plus près possible de l'emplacement de pose.

1.2.1 Composants pour isolation en partie enterrée

Baumit BituFix 2K : mortier d'imperméabilisation à base d'émulsion bitumineuse et de liant hydraulique, destiné au collage des panneaux isolants en partie enterrée.

- Caractéristiques :
 - Kit pré-dosé : poudre grise et résine noire
 - Masse volumique (kg/dm³) : 0,69
- Conditionnement : Kit de 30 L incluant un sac de 5,4 kg de poudre.

Baumit FlexProtect : mortier d'imperméabilisation et de sous-enduit en poudre à base de liant hydraulique, à mélanger avec de l'eau, destiné à la protection des panneaux isolants en partie enterrée.

- Caractéristiques :
 - Couleur : gris foncé
 - Masse volumique (kg/dm³) : 1,4
 - Stabilité à la pression : jusqu'à 7 bar
 - Perméabilité à la vapeur d'eau μ : 480
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

Panneaux isolants haute densité :

Panneaux en polystyrène expansé ignifugé (classé au moins E), de dimensions 1 200 × 600 mm et d'épaisseur maximale 200 mm, faisant l'objet d'un Certificat ACERMI en cours de validité et présentant les performances suivantes :

$$I \geq 5 \quad S \geq 1 \quad O \geq 2 \quad L \geq 3 \quad E \geq 3 \\ CS(10) \geq 100$$

Baumit SilikonColor : peinture à base de liant siloxane.

- Caractéristiques : produit identique à celui visé dans l'ETA-15/0460-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 15 L.

Baumit GranoporColor : peinture à base de liant acrylique.

- Caractéristiques : produit identique à celui visé dans l'ETA-15/0460-version 1.
- Conditionnement : seaux en plastique de 15 L.

1.3 Accessoires

- Produits de garniture et de calfeutrement et profilés de raccordement et de protection conformes au « CPT enduit sur PSE » (*Cahier du CSTB 3035_V2* de juillet 2013), en particulier :

Bande de calfeutrage en mousse pré-imprégnée pour les joints de raccord, résistant à la pluie battante et aux intempéries (Baumit Ruban de calfeutrage).

- Bavettes et couvertines conformes au « CPT enduit sur PSE ».
- Mousse de polyuréthane expansive Baumit Mousse PU ou produit similaire.

2. Fabrication et contrôles

2.1 Fabrication

2.1.1 Fabrication des composants principaux

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-15/0460-version 1.

- Les produits de collage et le produit de base sont fabriqués à l'usine de la société Baumit à Biblis (Allemagne).
- Les produits d'impression et les revêtements de finition sont fabriqués à l'usine de la société Baumit à Wopfung (Autriche).

2.1.2 Fabrication des autres composants

Le lieu de fabrication des panneaux en laine de roche est indiqué dans chaque certificat ACERMI.

Le lieu de fabrication des panneaux en polystyrène expansé pour partie enterrée est indiqué dans chaque certificat ACERMI.

Le produit de protection Baumit FlexProtect et le produit de collage Baumit BituFix 2K pour les parties enterrées sont fabriqués à l'usine de Murexin de Wiener Neustadt (Autriche).

Les contrôles sur Baumit SilikonColor et Baumit GranoporColor sont listés dans le plan de contrôle associé à l'ETA-15/0460-version 1.

2.2 Contrôles

2.2.1 Contrôles sur les 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-15/0460-version 1.

2.2.2 Contrôles des autres composants

- Les contrôles effectués sur la fabrication des panneaux en laine de roche sont conformes à la certification ACERMI.
- Les contrôles du produit Baumit FlexProtect sont les suivants :
 - Contrôles : densité, extrait sec, granulométrie,
 - Fréquence de contrôle : une fois par mois.
- Les contrôles du produit Baumit BituFix 2K sont les suivants :
 - Contrôles :
 - Sur la poudre : densité, granulométrie,
 - Sur la résine : densité, extrait sec,
 - Sur le mélange : densité, extrait sec,
 - Fréquence de contrôle : une fois par mois.
- Les contrôles ou les dispositions prises par le titulaire pour s'assurer de la constance de qualité des produits Baumit SilikonColor et Baumit GranoporColor sont listés dans le plan de contrôle associé à l'ETA-15/0460-version 1.

3. Mise en œuvre sur béton ou maçonnerie

3.1 Conditions générales de mise en œuvre

La nature, la reconnaissance et la préparation des supports, ainsi que la mise en œuvre sont réalisées conformément au « CPT enduit sur PSE ».

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

3.2 Conditions spécifiques de mise en œuvre

3.2.1 Mise en place des panneaux isolants

Dans le cas de l'utilisation de panneaux en polystyrène gris, l'ouvrage destiné à être recouvert et les panneaux posés ou en cours de pose doivent être mis à l'abri du soleil en installant une bâche ou un filet de protection ne laissant pas passer plus de 30 % de l'énergie solaire.

Les panneaux sont posés bout à bout par rangées successives, façon « coupe de pierre » à partir du niveau bas établi par le profilé de départ.

Les jonctions entre panneaux ne doivent pas se trouver dans le prolongement des angles de baies (cf. Cahier du CSTB 3709_V2 de Juin 2015).

Précaution à observer : vérifier en permanence la planéité et la jonction des panneaux isolants.

3.2.1.1 Fixation par collage

Le collage est réalisé à l'aide du produit **Baumit NivoFix** ou **Baumit StarContact White** ou **Baumit StarContact Speed** ou **Baumit SupraFix**.

Collage avec Baumit NivoFix

- Préparation : mélanger la poudre avec 22 à 24 % en poids d'eau (soit 5,5 à 6 L d'eau par sac de 25 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 90 minutes.
- Modes d'application :
 - manuelle sur panneau isolant : la colle est appliquée par plots (au moins 6 plots par panneau de 1 000 × 500 mm ou 9 plots par panneau de 1 200 × 600 mm), ou par boudins périphériques et trois plots au centre ; en cas de support plan, possibilité de collage en plein avec une taloche inox crantée.
ou
 - mécanisée sur support : la colle est appliquée en bandes verticales de largeur environ 5 cm ; la distance entre les bandes est inférieure à 15 cm ; les panneaux isolants sont ensuite pressés contre le support encollé.
- Consommation : au moins 2,5 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : au moins 24 heures.

Collage avec Baumit StarContact White

- Préparation : mélanger la poudre avec 24 à 28 % en poids d'eau (soit 6 à 7 L d'eau par sac de 25 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 90 minutes.
- Modes d'application :
 - manuelle sur panneau isolant : la colle est appliquée par plots (au moins 6 plots par panneau de 1 000 × 500 mm ou 9 plots par panneau de 1 200 × 600 mm), ou par boudins périphériques et trois plots au centre ; en cas de support plan, possibilité de collage en plein avec une taloche inox crantée.
ou
 - mécanisée, sur support : la colle est appliquée en bandes verticales de largeur environ 5 cm ; la distance entre les bandes est inférieure à 15 cm ; les panneaux isolants sont ensuite pressés contre le support encollé.
- Consommation : au moins 2,5 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : au moins 24 heures.

Collage avec Baumit StarContact Speed

- Préparation : mélanger la poudre avec 26 à 30 % en poids d'eau (soit 6,5 à 7,5 L d'eau par sac de 25 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 90 minutes.
- Modes d'application :
 - manuelle sur panneau isolant : la colle est appliquée par plots (au moins 6 plots par panneau de 1 000 × 500 mm ou 9 plots par panneau de 1 200 × 600 mm), ou par boudins périphériques et trois plots au centre ; en cas de support plan, possibilité de collage en plein avec une taloche inox crantée.
ou
 - mécanisée sur support : la colle est appliquée en bandes verticales de largeur environ 5 cm ; la distance entre les bandes est inférieure à 15 cm ; les panneaux isolants sont ensuite pressés contre le support encollé.

- Consommation : au moins 2,5 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : au moins 24 heures.

Collage avec Baumit SupraFix

- Préparation : mélanger la poudre avec 18 à 22 % en poids d'eau (soit 4,5 à 5,5 L d'eau par sac de 25 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 90 minutes.
- Modes d'application :
 - manuelle sur panneau isolant : la colle est appliquée par plots (au moins 6 plots par panneau de 1 000 × 500 mm ou 9 plots par panneau de 1 200 × 600 mm), ou par boudins périphériques et trois plots au centre ; en cas de support plan, possibilité de collage en plein avec une taloche inox crantée.
ou
 - mécanisée sur support : la colle est appliquée en bandes verticales de largeur environ 5 cm ; la distance entre les bandes est inférieure à 15 cm ; les panneaux isolants sont ensuite pressés contre le support encollé.
- Consommation : au moins 2,5 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : au moins 24 heures.

3.2.1.2 Fixation mécanique par chevilles

Calage

Il est réalisé à l'aide du produit **Baumit NivoFix** ou **Baumit StarContact White** ou **Baumit StarContact Speed** ou **Baumit SupraFix** préparé tel que défini au § 3.2.1.1.

- Modes d'application : manuel sur panneau isolant,
 - par plots (ou en plein) dans le cas d'une pose des chevilles « en plein »
 - par boudins périphériques et trois plots au centre (ou en plein) dans le cas d'une pose des chevilles « en joint et en plein ».
- Consommation : au moins 2,5 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : au moins 24 heures.

Fixation

Les résistances au vent en fonction du nombre de chevilles sont données dans les tableaux 1a et 1b. 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 à :

- 3 chevilles par panneau (soit 6 chevilles par m²) en partie courante dans le cas d'une pose « en joint et en plein », pour des panneaux isolants de dimensions 1000 × 500 mm,
ou
- 5 chevilles par panneau (soit 6,9 chevilles par m²) en partie courante, pour des panneaux isolants de dimensions 1200 × 600 mm.

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 le tableau 1a ou 1b.

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.

- Plans de chevillage en partie courante : cf. figures 1a et 1b.

3.2.2 Dispositions particulières

En cas de joints ouverts (largeur inférieure ou égale à 10 mm), ceux-ci doivent être rebouchés à l'aide d'isolant (lamelles de polystyrène) ou de mousse de polyuréthane expansive (Baumit Mousse PU). Dans ce dernier cas, un temps d'expansion et de durcissement d'au moins 12 heures doit être respecté.

3.2.3 Mise en œuvre de l'enduit de base en partie courante

Les panneaux en polystyrène expansé sont poncés manuellement à l'aide d'une taloche abrasive puis dépoussiérés ou au moyen d'une ponceuse mécanique à aspiration.

Préparation de l'enduit de base Baumit EasyFlex

La pâte est réhomogénéisée à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.

Conditions d'application de l'enduit de base Baunit EasyFlex

- Application manuelle en deux passes sans délai de séchage entre passes (frais dans frais) :
 - application d'une première passe à raison d'environ 3,5 kg/m² de produit prêt à l'emploi à la taloche inox crantée.
 - marouflage de l'armature à la lisseuse inox.
 - application d'une seconde passe à raison d'environ 1,5 kg/m² de produit prêt à l'emploi à la taloche inox.

ou

- Application manuelle en une seule passe :
 - application d'une passe d'environ 5,0 kg/m² de produit prêt à l'emploi à la taloche inox crantée.
 - marouflage de l'armature à la taloche inox.
 - lissage - réglage à la lame à enduire sans recharge jusqu'à enrobage complet de l'armature.

Épaisseur minimale à l'état sec

L'épaisseur minimale de la couche de base armée à l'état sec doit être de 3,0 mm.

Délais d'attente avant nouvelle intervention

Au moins 24 heures, selon les conditions climatiques.

Par temps froid et humide, le séchage peut nécessiter plusieurs jours.

3.24 Application des produits d'impression

L'application des produits d'impression **Baunit UniPrimer** et **Baunit PremiumPrimer** est optionnelle, quelle que soit la finition mise en œuvre.

- Préparation : ré-homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique.
- Mode d'application : à la brosse ou au rouleau. En cas de température élevée, il est recommandé d'appliquer deux couches avec un intervalle de 24 heures de séchage entre les couches.
- Consommation : au moins 0,25 kg/m² par couche de produit prêt à l'emploi.
- Temps de séchage : au moins 24 heures, selon les conditions climatiques.

3.25 Application des revêtements de finition

Baunit SilikatTop

- Préparation : ré-homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Mode d'application : à la taloche inox, puis frotassage à la lisseuse inox de façon à serrer les grains pour obtenir l'aspect taloché (Baunit SilikatTop K), ou frotassage à la lisseuse plastique pour obtenir l'aspect ribbé (Baunit SilikatTop R).
- Consommations minimales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
 - Baunit SilikatTop K 1,5 : 2,3
 - Baunit SilikatTop K 2,0 : 2,7
 - Baunit SilikatTop K 3,0 : 3,7
 - Baunit SilikatTop R 2,0 : 2,6
 - Baunit SilikatTop R 3,0 : 3,7
- Délai d'attente avant nouvelle intervention : au moins 24 heures, selon les conditions climatiques.

Baunit NanoporTop

- Préparation : ré-homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Mode d'application : à la taloche inox, puis frotassage à la lisseuse inox de façon à serrer les grains pour obtenir l'aspect taloché (Baunit NanoporTop K).
- Consommations minimales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
 - Baunit NanoporTop K 1,5 : 2,3
 - Baunit NanoporTop K 2,0 : 2,7
 - Baunit NanoporTop K 3,0 : 3,7
- Délai d'attente avant nouvelle intervention : au moins 24 heures, selon les conditions climatiques.

Baunit SilikonTop

- Préparation : ré-homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Mode d'application : à la taloche inox, puis frotassage à la lisseuse inox de façon à serrer les grains pour obtenir l'aspect taloché (Baunit SilikonTop K), ou frotassage à la lisseuse plastique pour obtenir l'aspect ribbé (Baunit SilikonTop R).
- Consommations minimales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :

- Baunit SilikonTop K 1,5 : 2,3
- Baunit SilikonTop K 2,0 : 2,7
- Baunit SilikonTop K 3,0 : 3,7
- Baunit SilikonTop R 2,0 : 2,6
- Baunit SilikonTop R 3,0 : 3,7

- Délai d'attente avant nouvelle intervention : au moins 24 heures, selon les conditions climatiques.

Baunit GranoporTop

- Préparation : ré-homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Mode d'application : à la taloche inox, puis frotassage à la lisseuse inox de façon à serrer les grains pour obtenir l'aspect taloché (Baunit GranoporTop K), ou frotassage à la lisseuse plastique pour obtenir l'aspect ribbé (Baunit GranoporTop R).
- Consommations minimales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
 - Baunit GranoporTop K 1,5 : 2,3
 - Baunit GranoporTop K 2,0 : 2,7
 - Baunit GranoporTop K 3,0 : 3,7
 - Baunit GranoporTop R 2,0 : 2,6
 - Baunit GranoporTop R 3,0 : 3,7
- Délai d'attente avant nouvelle intervention : au moins 24 heures, selon les conditions climatiques.

Baunit StyleTop

- Préparation : ré-homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Mode d'application : à la taloche inox, puis frotassage à la lisseuse inox de façon à serrer les grains pour obtenir l'aspect taloché (Baunit StyleTop K).
- Consommations minimales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
 - Baunit StyleTop K 1,5 : 2,3
 - Baunit StyleTop K 2,0 : 2,7
 - Baunit StyleTop K 3,0 : 3,7
- Délai d'attente avant nouvelle intervention : au moins 24 heures, selon les conditions climatiques.

Baunit CreativTop Fine, Vario, Trend et Max

- Préparation : ré-homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Mode d'application : à la taloche, puis structuration avec divers outils tels que taloche, truelle, éponge, spatule, brosse ou rouleau à structure ou film plastique, suivant l'aspect recherché.
- Consommations minimales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
 - Baunit CreativTop Fine : 2,7
 - Baunit CreativTop Vario : 2,3
 - Baunit CreativTop Trend : 4,0
 - Baunit CreativTop Max : 4,8
- Délai d'attente avant nouvelle intervention : au moins 24 heures, selon les conditions climatiques.

Baunit NanoporFine

- Préparation : ré-homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Mode d'application : à la taloche inox, puis frotassage à la lisseuse inox de façon à serrer les grains pour obtenir l'aspect taloché.
- Consommation minimale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 1,8.
- Délai d'attente avant nouvelle intervention : au moins 24 heures, selon les conditions climatiques.

Baunit SilikonFine

- Préparation : ré-homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Mode d'application : à la taloche inox, puis frotassage à la lisseuse inox de façon à serrer les grains pour obtenir l'aspect taloché.
- Consommation minimale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 1,8.
- Délai d'attente avant nouvelle intervention : au moins 24 heures, selon les conditions climatiques.

Baunit GranoporFine

- Préparation : ré-homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Mode d'application : à la taloche inox, puis frotassage à la lisseuse inox de façon à serrer les grains pour obtenir l'aspect taloché.
- Consommation minimale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 1,8.
- Délai d'attente avant nouvelle intervention : au moins 24 heures, selon les conditions climatiques.

Baumit Fascina Special

- Préparation : mélanger la poudre avec de l'eau, à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente, pendant 5 minutes. Le taux de gâchage diffère suivant la granulométrie de l'enduit :

Granulométrie (mm)	1,0	2,0	3,0	4,0
Taux de gâchage (%)	26 – 30	24 – 28	24 – 28	22 – 26
Besoin en eau (L/sac)	6,5 – 7,5	6,0 – 7,0	6,0 – 7,0	5,5 – 6,5

- Temps de repos avant application : 3 à 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 30 à 60 minutes, selon les conditions climatiques.
- Mode d'application : à la taloche, tirer au grain, puis resserrer avec une taloche en plastique.
- Consommations minimales de produit en poudre (kg/m²) :
 - Baumit Fascina Special 1,0 : 2,0
 - Baumit Fascina Special 2,0 : 3,1
 - Baumit Fascina Special 3,0 : 3,8
 - Baumit Fascina Special 4,0 : 5,3
- Délai d'attente avant nouvelle intervention : au moins 24 heures, selon les conditions climatiques.

Baumit MosaikTop

- Préparation : ré-homogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Mode d'application : à la taloche inox, puis frotassage à la lisseuse inox de façon à serrer les grains.
- Consommation minimale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 5,3
- Délai d'attente avant nouvelle intervention : au moins 24 heures, selon les conditions climatiques.

3.3 Conditions particulières de mise en œuvre dans le cadre de l'IT 249

Lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte de l'Instruction Technique n° 249 relative aux façades, le système doit intégrer des bandes de protection horizontales et continues visant à limiter la propagation d'un incendie en façade.

Les composants employés doivent être conformes au § 2 du document « Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé : conditions de mise en œuvre de bandes filantes pour protection incendie » (*Cahier du CSTB 3714* de juillet 2012). En particulier :

- les produits utilisables pour la réalisation des bandes filantes sont les panneaux en laine de roche décrits au § 1.2,
- seules les chevilles à vis ou clou métallique listées dans le tableau 3 sont utilisables,
- dans le cas de l'utilisation de panneaux ECOROCK, les chevilles avec un montage « à cœur » ne sont pas visées.

La mise en œuvre des bandes filantes doit être réalisée conformément au § 3 du *Cahier du CSTB 3714*. La hauteur des bandes filantes ne doit pas excéder 300 mm et l'épaisseur doit être conforme à la réglementation en vigueur.

3.4 Départ sur isolant en partie enterrée

Le traitement des parties 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 Baumit StarSystem EPS / EasyFlex 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 enterrée constitue qu'un traitement de point singulier au sens du §5 du « CPT enduit sur PSE ».

3.4.1 Pose des panneaux isolants

Utiliser un isolant en polystyrène expansé blanc découpé de haute densité (cf. § 1.21).

Biseauter à 45° l'isolant dans sa partie basse.

Collage à l'aide de Baumit BituFix

- Préparation : ré-homogénéiser le composant A (seau de 30 L) en pâte à l'aide d'un malaxeur à vitesse lente.
Mélanger ensuite le composant B (sac en poudre de 5,3 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 avant polymérisation : 60 minutes.
- Modes d'application : coller par plots (au moins 12 plots/m²), par boudins ou en plein.
- Consommation : au moins 2,5 kg/m² de produit préparé.

3.4.2 Points singuliers

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

3.4.3 Réalisation de la jonction avec la partie courante

3.4.3.1 Décroché entre la partie enterrée et la partie courante (cf. figure 3)

Un profilé de départ est fixé à 15 cm au-dessus du niveau du sol fini selon les modalités du « CPT enduit sur PSE ».

Une bande de mousse imprégnée, Baumit Ruban de calfeutrage, est appliquée entre l'isolant et le profilé de départ pour assurer l'étanchéité à l'eau de la jonction.

3.4.3.2 Partie enterrée et partie courante au même nu (cf. figure 4)

Coller une première rangée d'isolant en partie courante d'épaisseur identique à l'isolant de la partie enterrée selon le § 3.2.1.

Maroufler un profilé d'arrêt d'enduit à 15 cm au-dessus du sol fini à l'aide de l'enduit de base armé Baumit EasyFlex.

3.4.4 Réalisation de la couche de protection armée

La couche de protection armée est réalisée avec Baumit FlexProtect.

L'enduit de base armé devra recouvrir également la partie biseautée de l'isolant.

L'armature normale utilisée est celle décrite au § 1.15.

- Préparation : mélanger la poudre avec 24 à 26 % en poids d'eau (soit 6 à 6,5 L d'eau par sac de 25 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 90 minutes.
- Modes d'application :
 - Application manuelle en une seule passe à raison d'environ 4,5 kg/m² de produit en poudre, à la taloche inox crantée.
 - Marouflage de l'armature normale à la taloche inox.
 - 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 3,0 mm.
- Délai d'attente avant nouvelle intervention : au moins 24 heures, 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 ».

3.4.5 Réalisation de la finition

Après séchage de l'enduit de base armé, protéger le système à l'aide d'une nappe à picot ou d'un géotextile.

Sur les parties hors sol, appliquer Baumit SilikonColor ou Baumit GranoporColor.

Baumit SilikonColor

- Appliquer une première couche de SilikonColor au rouleau ou au pistolet, dilué avec 10 à 15% d'eau, à raison de 0,2 L/m² de produit fini.
Après un séchage d'au moins 12 h, appliquer une seconde couche de SilikonColor au rouleau ou au pistolet, dilué avec un maximum de 5% d'eau, à raison de 0,2 L/m² de produit fini.

Baumit GranoporColor

- Appliquer une première couche de GranoporColor au rouleau ou au pistolet, dilué avec 10 à 15% d'eau, à raison de 0,2 L/m² de produit fini.

Après un séchage d'au moins 12 h, appliquer une seconde couche de GranoporColor au rouleau ou au pistolet, dilué avec un maximum de 5% d'eau, à raison de 0,2 L/m² de produit fini.

4. Conditions particulières de mise en œuvre sur un système d'isolation thermique extérieure existant

L'emploi du procédé n'est envisageable que sur un système d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé. Cependant, lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte de l'Instruction Technique n°249 relative aux façades, l'emploi de ce procédé ne s'applique qu'en respectant les conditions définies dans cette dernière.

La surisolation doit être réalisée conformément au § 6.3 du « CPT enduit sur PSE ».

Le nouveau système doit être calé et chevillé. L'épaisseur totale (système existant + nouveau système) ne doit pas dépasser 300 mm ou la limite maximale fixée par l'Instruction Technique n°249 relative aux façades, lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite sa prise en compte.

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

4.1 Diagnostic préalable

4.1.1 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 Baumit SAS.

- 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.

4.1.2 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 « CPT enduit sur PSE ».

4.2 Travaux préparatoires

4.2.1 Préparation du système existant

- Ecrêtage des reliefs trop importants (enduit 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 du produit de collage mentionné au § 3.211.
- 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.

4.2.2 Éléments mécaniques fixes ou mobiles de la façade

- Dépose si nécessaire 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, ou un profilé adapté à l'épaisseur totale des deux systèmes est fixé horizontalement, sans dépose de l'ancienne couvertine (cf. figure 2a). Un profilé avec une aile inversée est alors utilisé.

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.
- 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 de pluie.

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.

4.3 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 2b et 2c). 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 2d),
- 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 cales PVC,
- respecter un espace de 2 à 3 mm entre profilés pour permettre leur dilatation. Les relier par un profilé de jonction PVC.
- espacer les fixations de 30 cm environ avec une fixation à 5 cm maximum des extrémités.

4.4 Mise en place des panneaux isolants

4.4.1 Calage

Le calage est réalisé à l'aide d'un des produits définis au § 1.11. La préparation et l'application de ces produits sont données au § 3.212.

4.4.2 Fixation mécanique par chevilles

Elle est réalisée comme indiquée au § 3.212, en respectant les limitations d'épaisseur d'isolant indiquées dans les Évaluations Techniques Européennes de chaque cheville.

Les chevilles utilisables sont les mêmes que celles précisées dans le § 3.212 et listées dans le tableau 3.

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

4.43 Dispositions particulières

Elles sont les mêmes que celles décrites au § 3.22.

4.44 Barrières de protection incendie

Ces barrières sont disposées comme indiqué au § 3.3.

La mise en œuvre des bandes filantes doit être réalisée conformément au § 4 du Cahier du CSTB 3714.

Il est possible de réaliser un système d'isolation par l'extérieur sur une paroi déjà isolée lorsque le système d'isolation en place comporte un isolant en polystyrène expansé ou extrudé classé au moins M1 ou E.

Dans ce cas, les dispositions de protection décrite au § 3.3 sont applicables à l'ensemble du nouvel ouvrage réalisé jusqu'à la maçonnerie.

Ceci implique que l'isolant déjà en place soit décaissé jusqu'au support de manière à ce que les bandes de protection en laine de roche soit directement en contact avec la maçonnerie et non fixées sur le système d'isolation déjà en place.

4.5 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 § 3.23 à 3.26.

5. Assistance technique

La société Baunit 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.

6. Entretien, rénovation et réparation

L'entretien, la rénovation et la réfection des dégradations peuvent être effectuées conformément aux § 6.1 et 6.2 du « CPT enduit sur PSE ».

Application de couches décoratives optionnelles

Baunit FillTop : pâte prête à l'emploi à base de liant siloxane, pour une finition d'aspect taloché ou feutré à appliquer sur les finitions.

Baunit CreativTop Silk (Baunit CreativTop S-Fine) : pâte prête à l'emploi à base de liants acrylique et siloxane, pour une finition d'aspect spécifique (modelable).

Baunit CreativTop Pearl : pâte prête à l'emploi à base de liants acrylique et siloxane, pour une finition d'aspect spécifique (modelable).

Baunit GranoporColor : peinture à base de liant acrylique.

Baunit ProColor : peinture à base de liant acrylique.

Baunit NanoporColor : peinture à base de liant silicate.

Baunit SilikonColor : peinture à base de liant siloxane.

Baunit StarColor : peinture à base de liant siloxane.

Baunit SilikatColor : peinture à base de liant silicate.

Baunit StyleColor : peinture à base de liant acrylique.

Baunit Metallic : peinture à effet métallique à base de liant acrylique.

Baunit Lasur : lasure à base de liant silicate.

Baunit Glitter : lasure à effet pailleté à base de liant silicate.

Baunit Finish : lasure à base de liant silicate.

Les combinaisons de mise en œuvre des couches décoratives optionnelles avec les enduits de finition sont données dans le tableau 4.

B. Résultats expérimentaux

- Cf. ETA-15/0460-version 1 : système Baunit StarSystem EPS.
- Rapport de classement de réaction au feu du TSUS n° CR-16-003 en date du 16/05/2016 et courrier associé n° P20/0708/IX/16 bd2.

C. Références

C1. Données Environnementales¹

Système complet

Le système Baunit StarSystem EPS/EasyFlex ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE).

Baunit NivoFix, StarContact White, StarContact Speed, Suprafix, EasyFlex, UniPrimer, Premium Primer, SilikatTop, NanoporTop, SilikonTop, StyleTop, CreativeTop Fine/Vario, NanoporFine, SilikonFine, GranoporFine, Fascina Special, FillTop, CreativeTop Silk/Pearl :

Les produits ci-dessus font l'objet d'une déclaration environnementale.

Le demandeur déclare que cette fiche est collective et a fait l'objet d'une auto-déclaration (données non vérifiées).

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.

C2. Autres références

- Date des premières applications : 2003.
- Importance des réalisations européennes actuelles : environ 800 000 m².

¹ Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 : Système fixé par chevilles avec rosace de diamètre 60 mm : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm)

Tableau 1a : panneaux de dimensions 1000 x 500 mm

	Nombre de chevilles par panneau [par m ²]				Classes de chevilles pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
	3 [6]	4 [8]	5 [10]	6 [12]	
Montage « à fleur » 60 mm ≤ e < 80 mm	1185	1625	1995	2370	1 à 6
Montage « à cœur » 80 mm ≤ e < 100 mm					
Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 100 mm	1525	2090	2570	3055	1 à 5
Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 120 mm					
Montage « à fleur » e ≥ 100 mm	1635	2205	2735	3270	1 à 5
Montage « à cœur » e ≥ 120 mm					

Tableau 1b : panneaux de dimensions 1200 x 600 mm

	Nombre de chevilles par panneau [par m ²]				Classes de chevilles pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
	5 [6,9]	6 [8,3]	7 [9,7]	8 [11,1]	
Montage « à fleur » 60 mm ≤ e < 80 mm	1385	1645	1905	2210	1 à 7
Montage « à cœur » 80 mm ≤ e < 100 mm					
Montage « à fleur » 80 mm ≤ e < 100 mm	1785	2120	2455	2845	1 à 5
Montage « à cœur » 100 mm ≤ e < 120 mm					
Montage « à fleur » e ≥ 100 mm	1900	2270	2635	3035	1 à 5
Montage « à cœur » e ≥ 120 mm					

Tableau 2 : Résistance aux chocs de conservation des performances : catégorie d'utilisation du système

		Simple armature normale	Double armature normale
Systèmes d'enduit : Couche de base + Revêtements de finition indiqués ci-après :	Baunit GranoporTop	Catégorie I	Catégorie I
	Baunit SilikonTop		
	Baunit CreativTop	Catégorie II	
	Baunit StyleTop	Catégorie I	
	Baunit NanoporTop		
	Baunit SilikatTop		
	Baunit MosaikTop		
	Baunit Fascina Special (2,0 à 4,0 mm)	Catégorie II	
	Baunit NanoporFine	Catégorie II	Catégorie II
	Baunit SilikonFine		
	Baunit GranoporFine		
	Baunit Fascina Special (1,0 mm)		

Catégorie III : Zone qui n'est pas susceptible d'être endommagée par des chocs normaux causés par des personnes ou par des objets (jet d'objets ou corps)

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 3 : Chevilles de fixation pour isolant

En tout état de cause, la classe minimale de la cheville dans le support considéré doit être de 8, ce qui correspond à une résistance caractéristique de 300 N.

Référence	Type de cheville	Pièce d'expansion	Type de pose	Catégories d'utilisation	Caractéristiques
Bravoll PTH-S *	à visser	métal	à cœur et à fleur	A, B, C, D, E	cf. ETA-08/0267
Bravoll PTH-KZ 60/8	à frapper	métal	à fleur	A, B, C, D	cf. ETA-05/0055
ejotherm STR U, STR U 2G	à visser	métal	à cœur et à fleur	A, B, C, D, E	cf. ETA-04/0023
Ejot H1 eco	à frapper	métal	à fleur	A, B, C	cf. ETA-11/0192
Ejot H3	à frapper	plastique	à fleur	A, B, C	cf. ETA-14/0130
Ejot H4 Eco	à frapper	métal	à fleur	A, B, C, D, E	cf. ETA-11/0192
Fischer Termoz CN 8	à frapper	métal	à fleur	A, B, C, D	cf. ETA-09/0394
Koelner TFIX-8M	à frapper	métal	à fleur	A, B, C	cf. ETA-07/0336
Koelner TFIX-8P	à frapper	plastique	à fleur	A, B, C, D, E	cf. ETA-13/0845
Koelner KI-10	à frapper	plastique	à fleur	A, B, C, D	cf. ETA-07/0291
Koelner TFIX-8S	à visser	métal	à fleur	A, B, C, D, E	cf. ETA-11/0144
Koelner TFIX-8ST	à visser	métal	à cœur	A, B, C, D, E	cf. ETA-11/0144

* Rosace spécifique nécessaire pour le montage « à cœur »

A : béton de granulats courants
B : maçonnerie d'éléments pleins
C : maçonnerie d'éléments creux

D : béton de granulats légers
E : béton cellulaire autoclavé

Tableau 4 : Possibilité de combinaison entre enduits de finition et éventuelles couches décoratives d'entretien et rénovation du système (cf. § 6)

	Nanopor Color	Silikon Color	Silikat Color	Granopor Color	Style Color	CreativTop Silk	CreativTop Pearl	FillTop	Metallic	Lasur	Glitter	Finish	StarColor	ProColor
NanoporTop	X					X	X	X	X	X	X	X	X	X
StyleTop	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SilikonTop	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SilikatTop	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
GranoporTop	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CreativTop (Fine/Vario/Trend/Max/Silk/Pearl)	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SilikonFine	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
NanoporFine	X					X	X	X	X	X	X	X	X	X
GranoporFine	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
MosaikTop												X		

X : combinaison possible

L'aptitude à l'emploi et la durabilité des systèmes d'entretien et des couches décoratives optionnelles proposés au § 6 du Dossier Technique ne sont pas visées dans le présent Avis.

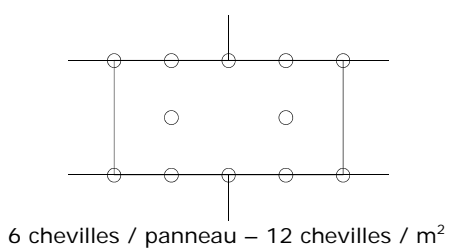
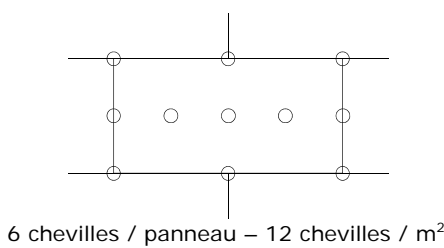
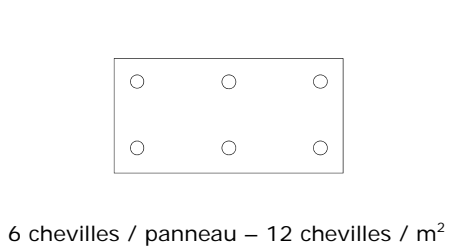
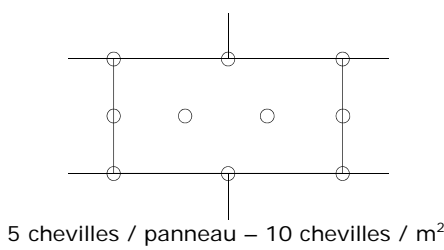
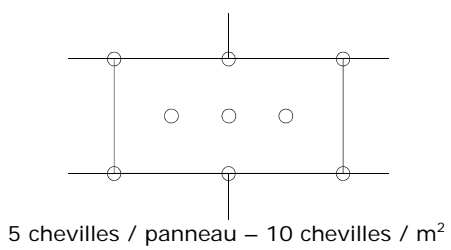
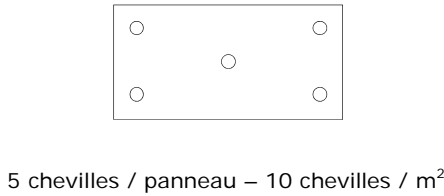
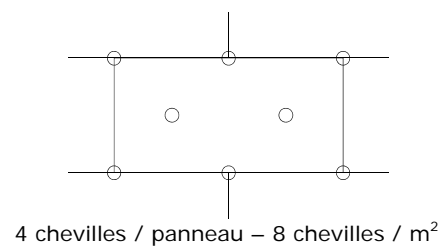
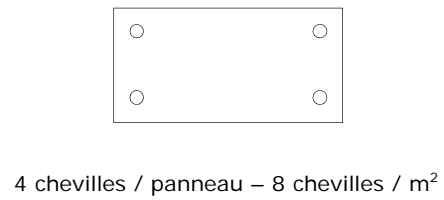
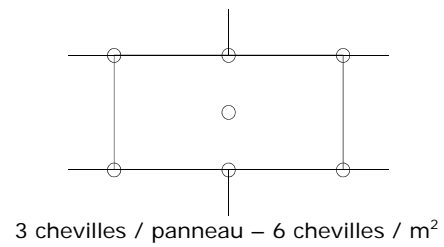


Figure 1a : Plans de chevillage – panneaux de dimensions 1000 × 500 mm

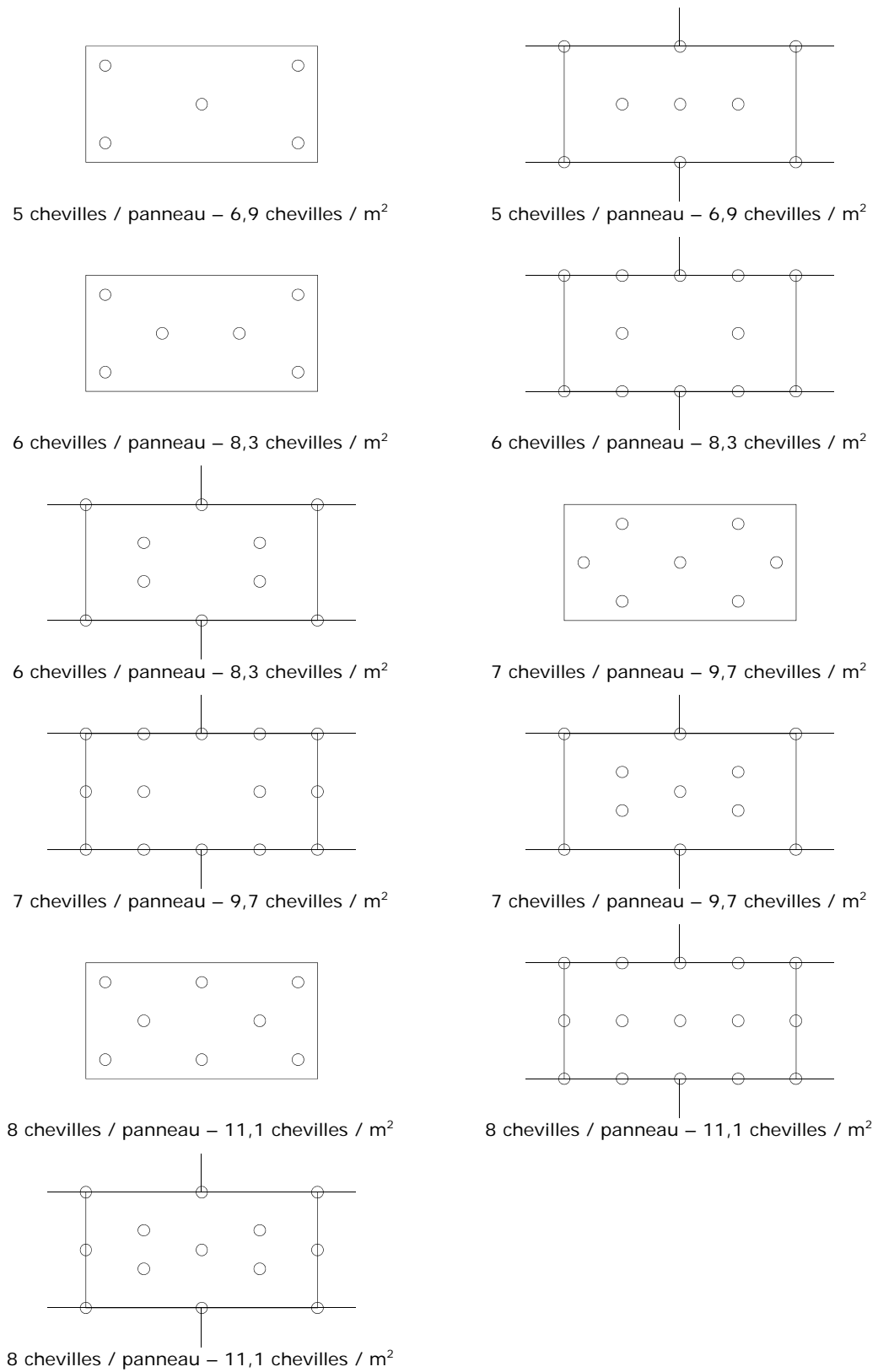


Figure 1b : Plans de chevillage – panneaux de dimensions 1200 x 600 mm

Figure 1 : plans de chevillage

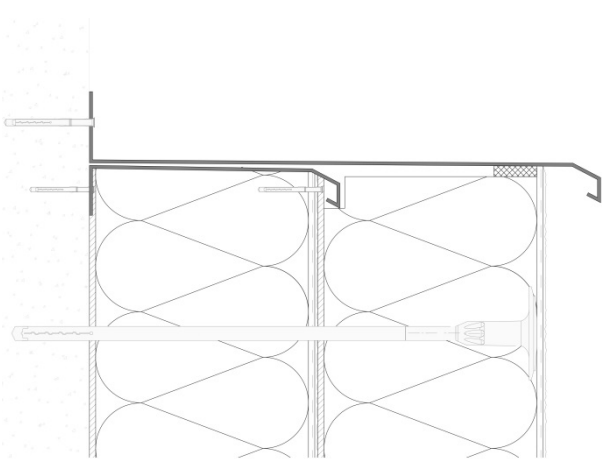


Figure 2a : nouvelle couverture inversée sans dépose de l'existant

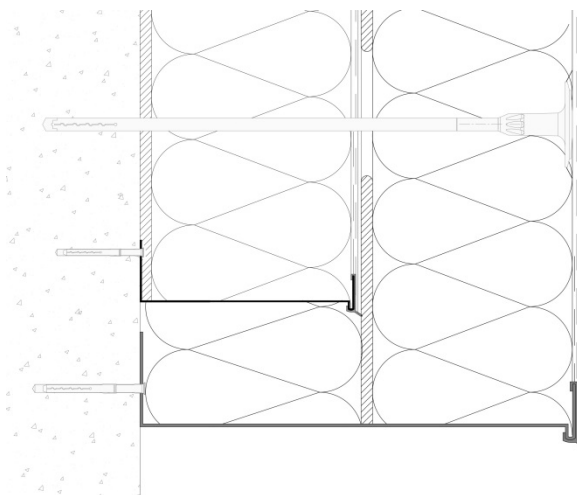


Figure 2b : nouveau profilé de départ sans dépose de l'existant

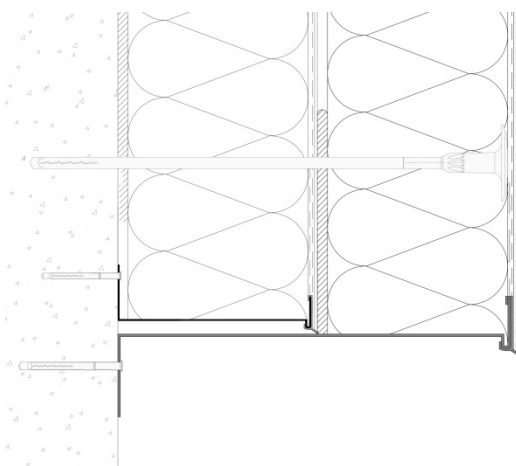


Figure 2c : nouveau profilé de départ inversé sans dépose de l'existant

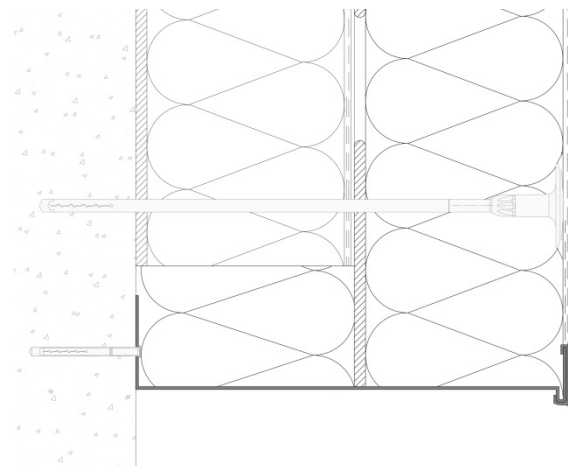


Figure 2d : nouveau profilé de départ après élimination de l'existant

Figure 2 : Exemples de traitement des points singuliers en surisolation

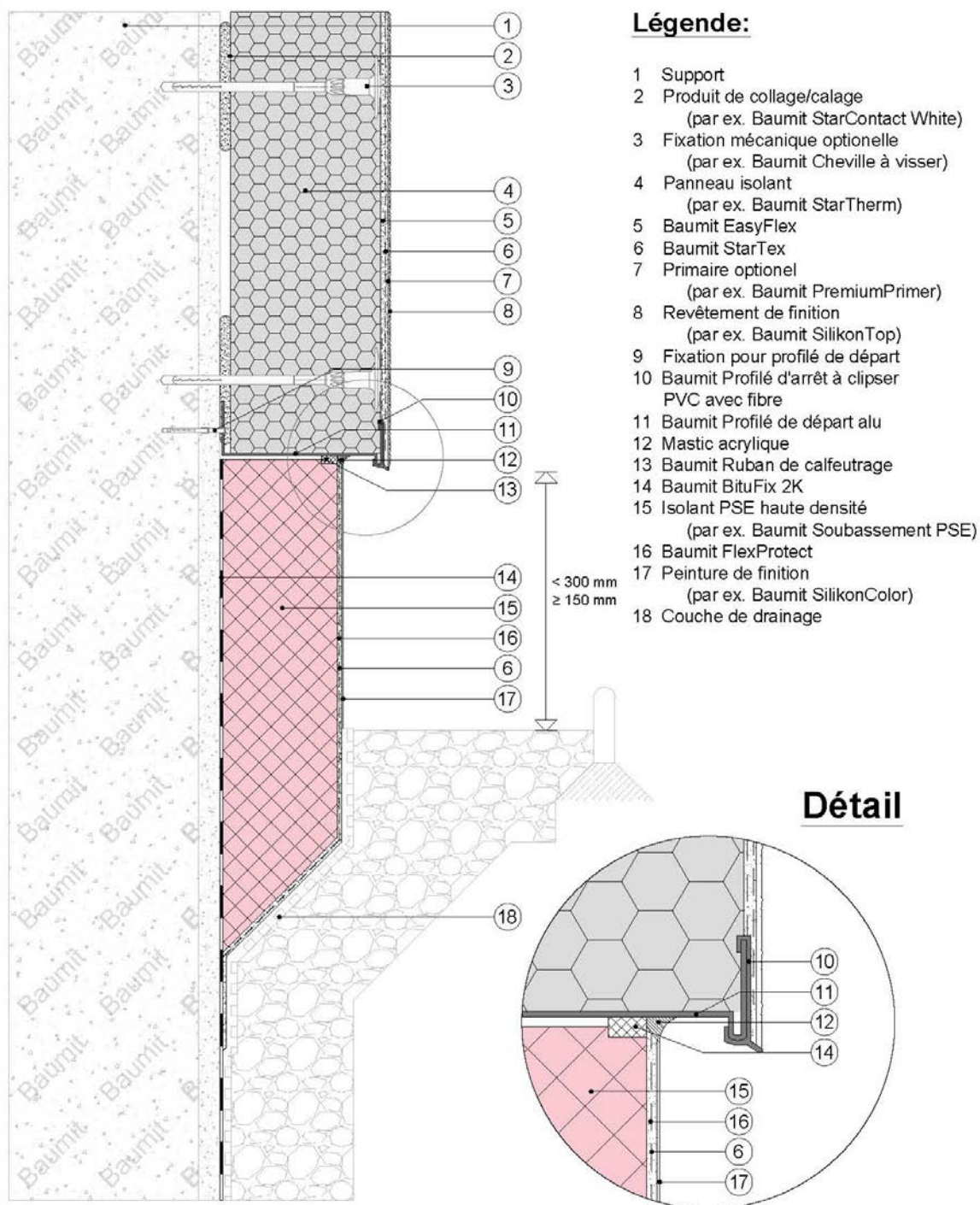


Figure 3 : départ en partie enterrée - décroché entre la partie enterrée et la partie courante

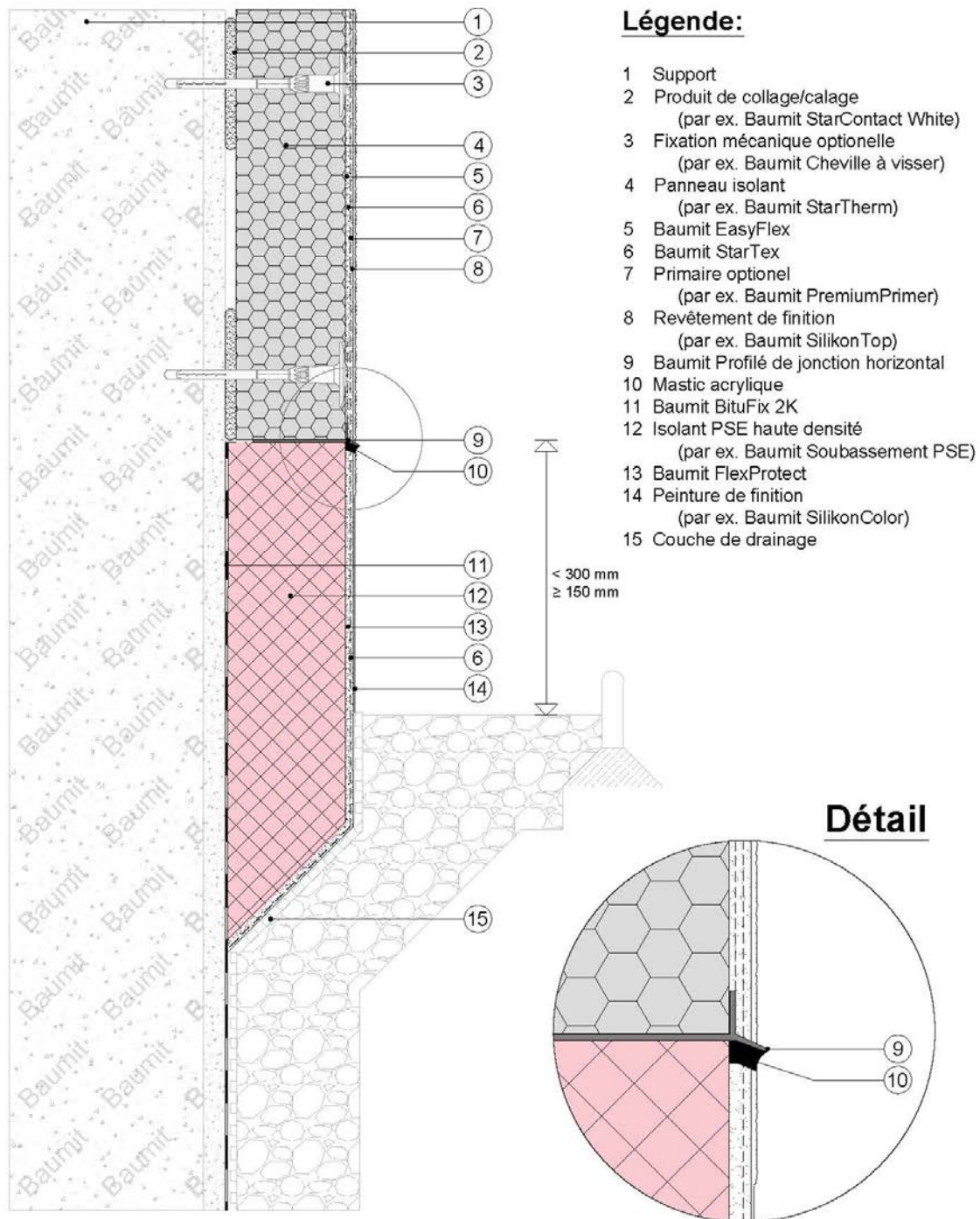


Figure 4 : départ en partie enterrée - partie enterrée et partie courante au même nu

Annexe A

DTU 12 – Chapitre V

« Travaux de Terrassement pour le bâtiment »

5. Remblaiements

5.1 Prescriptions communes à tous les remblaiements

5.11 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.

5.111 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.

5.12 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'argile 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.

5.13 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.

5.131 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 surélargi) prescrit, avec les tolérances fixées par le marché.

Le dressage 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.

5.132 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

5.21 Matériaux à utiliser - Interdictions et modalités d'emploi

Outre les prescriptions de l'article 5.12, 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.

5.22 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

5.41 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.

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

5.421 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.

5.422 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.