

Sur le procédé

BAUMIT OPEN

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

Titulaire(s) : **Société BAUMIT BETEILIGUNGEN GmbH**

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
V2	<p>Il s'agit de la 2nd version. Cette version annule et remplace le DTA 7/17-1709_V1. Les modifications :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suppression des finitions StyleTop et OpenTop, • Suppression des peintures décoratives NanoporColor et StyleColor, • Remplacement des isolants Baunit openTherm 034W et Baunit openTherm 031G fabriqués en Allemagne par les isolants Baunit openTherm 038 et Baunit openTherm 031 fabriqués en France, • Mise à jour de la liste des chevilles, • Mise à jour de la liste des bandes filantes en laine de roche, • Ajout du paragraphe sur la juxtaposition horizontale/verticale, • Ajout du paragraphe sur les impacts environnementaux, • Réorganisation des résistances au vent et des plans de chevillage selon le mode de pose, incluant des configurations descendant jusqu'à 4 chevilles /m² pour les panneaux de 1000 x 500 mm, • Mise à jour du paragraphe des parties semi-enterrées : ajout d'un nouveau produit de collage/calage et sous enduit ; extension de l'usage du PSE de la partie courante pour le soubassement. 	MARTIN Adrien	JURASZEK Nicolas

Descripteur :

Système d'isolation thermique extérieure constitué d'un sous-enduit mince à base de liant hydraulique, 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 polystyrène expansé micro perforés collés ou fixés mécaniquement par chevilles sur le mur support.

La finition est assurée par un revêtement à base de liant acrylique, siloxane ou silicate. Des peintures et/ou enduits décoratifs optionnels peuvent être également appliqués sur certains revêtements de finition. Seuls les composants listés au § 2 du Dossier Technique (DT) sont visés .

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 sur le système	5
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	5
1.2.2.	Durabilité et entretien.....	7
1.2.3.	Impacts environnementaux	7
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	7
2.	Dossier Technique.....	9
2.1.	Mode de commercialisation	9
2.1.1.	Coordonnées.....	9
2.1.2.	Mise 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	11
2.2.4.	Accessoires.....	12
2.3.	Dispositions de conception	12
2.4.	Dispositions de mise en œuvre sur béton ou maçonnerie.....	13
2.4.1.	Conditions générales de mise en œuvre.....	13
2.4.2.	Conditions spécifiques de mise en œuvre	13
2.4.3.	Conditions spécifiques de mise en œuvre avec fixations Baumit StarTrack non traversantes.....	16
2.5.	Conditions particulières de mise en œuvre dans le cadre de la prise en compte des dispositions vis-à-vis de la propagation du feu en façade	17
2.6.	Départ sur isolant en partie semi-enterrée : Baumit UnderSystem	18
2.6.1.	Pose des panneaux isolants	18
2.6.2.	Points singuliers	19
2.6.3.	Réalisation de la jonction avec la partie courante.....	19
2.6.4.	Mise en œuvre de la couche de protection armée.....	19
2.6.5.	Réalisation de la finition.....	20
2.6.6.	Remblaiement.....	20
2.7.	Mise en œuvre sur système d'isolation thermique extérieur existant (surisolation)	20
2.7.1.	Diagnostic préalable.....	20
2.7.2.	Travaux préparatoires	21
2.7.3.	Mise en place des profilés de départ.....	21
2.7.4.	Mise en place des panneaux isolants	22
2.7.5.	Mise en œuvre du système d'enduit en partie courante.....	22
2.8.	Assistance technique.....	22
2.9.	Entretien, rénovation et réparation.....	22
2.10.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	22
2.10.1.	Fabrication	22
2.10.2.	Contrôles	23
2.11.	Conditionnement, manutention et stockage	24
2.11.1.	Conditionnement	24
2.11.2.	Stockage.....	24
2.12.	Mention des justificatifs.....	24

2.12.1. Résultats expérimentaux.....	24
2.12.2. Références chantiers.....	24
2.13. Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre.....	25

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

Pose du système en travaux neufs ou en rénovation.

Pose sur parois planes verticales en maçonnerie ou en béton, conformément 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).

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. § 3.2.2 du NF DTU 20.1_P3 de juillet 2020) :

- 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.

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 sur le système

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. 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 collé sur les fixations Baumit StarTrack :

Les résistances au vent sont indiquées dans le tableau 2 du Dossier Technique. Le coefficient partiel de sécurité sur la résistance cheville/colle Baumit StarTrack est pris égal à 2,1.

Les valeurs du tableau 2 ne s'appliquent que pour des épaisseurs supérieures ou égales à 70 mm.

- Système fixé par chevilles :

Les résistances au vent sont indiquées dans le tableau 1 du Dossier Technique ; le coefficient partiel de sécurité sur la résistance isolant/cheville est pris égal à 2,3.

Les valeurs du tableau 1 s'appliquent pour des chevilles de classe précisée dans ce tableau. 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 du tableau 1 ne s'appliquent pas pour des épaisseurs d'isolant inférieures à celles spécifiées dans le tableau. Ces valeurs s'appliquent dans le cas d'un montage « à fleur » ou dans le cas d'un montage « à cœur ».

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 NF EN 13501-1 :

Configurations avec	Euroclasses correspondantes
Baumit NanoporTop Baumit NanoporFine Baumit SilikatTop Baumit SilikonTop Baumit CreativTop (<i>Isolant en PSE blanc ou gris de masse volumique \leq à 20,0 kg/m³)</i>)	B-s1, d0
Finitions identiques à celles décrites ci-dessus, mais recouvertes d'enduits et/ou peintures décoratifs optionnels	Performance non déterminée

Pour les configurations du système pour lesquelles aucune performance n'est déterminée en réaction au feu, le domaine d'emploi est limité aux bâtiments relevant du Code du travail et aux ERP du 2^{ème} Groupe.

- Propagation du feu en façade :
 - Pouvoir calorifique de l'isolant (en MJ/m²) par mm d'épaisseur d'isolant :
 - 0,70 pour Baumit openTherm 038,
 - 0,75 pour Baumit openTherm 031.
 - Lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte des dispositions vis-à-vis de la propagation du feu en façade, le Guide de Préconisations « Protection contre l'incendie des façades béton ou maçonnerie revêtues de systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé (ETICS PSE) » de septembre 2020 (noté « GP ETICS PSE »), est à prendre en compte lorsque le système relève de l'application des § 5.1 et 5.4 de l'IT 249.

Les configurations du système listées ci-dessous répondent aux définitions suivantes :

Configurations avec	Paragraphe du GP ETICS PSE ou existence d'une Appréciation de Laboratoire (APL)
Baumit NanoporTop Baumit NanoporFine Baumit SilikatTop (pour les configurations bénéficiant d'une Euroclasse B-s1, d0)	3.3.2 ¹
Baumit SilikonTop Baumit CreativTop (pour les configurations bénéficiant d'une Euroclasse B-s1, d0)	3.3.3 ¹
Configurations ci-dessus recouvertes d'enduit et /ou peinture décoratif optionnel	3.4
Autres configurations	Non visées par le GP ETICS et pas d'APL ²

⁽¹⁾Conformément au GP ETICS PSE, l'épaisseur maximale d'isolant est de 200 mm pour la solution décrite au § 2.5 du Dossier Technique (solution A du « GP ETICS PSE »).

⁽²⁾En l'absence d'une Appréciation de Laboratoire (APL) établie par un laboratoire agréé en résistance et en réaction au feu, cette configuration ne peut être utilisée que lorsque la règle du C+D n'est pas applicable.

1.2.1.3. Pose 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.

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 6 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.

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 EAD 040083-00-0404 de janvier 2019 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).

Cette valeur est indiquée dans les certificats suivants :

- Baumit openTherm 038 : n° 24/181/1643

- Baumit openTherm 031 : n° 24/181/1645

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 système font l'objet 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).

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 requise lors des applications mécaniques par projection.

Les mesures collectives définies seront alors complétées d'EPI, notamment des yeux et du visage, de l'appareil auditif et des voies respiratoires, selon produit mis en œuvre (FDS). Une vigilance renforcée est requise dans le cas des phases de projection d'éléments conférant un aspect particulier à la finition (exemple : sables, billes...).

1.2.2. 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.

1.2.3. Impacts environnementaux

Le système d'enduit, incluant les chevilles et les accessoires, fait l'objet d'une DE collective dénommée « système d'enduits pour système d'isolation thermique par l'extérieur (ETICS) à associer à une FDES d'isolant compatible ». 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. Cette DE est à associer obligatoirement avec la DE relative à la référence de panneau isolant du chantier, visé dans le dossier technique. Le calcul doit prendre en compte la somme de ces deux DE.

Le système Baumit open fait l'objet d'une DE collective, dénommée « système d'isolation thermique par l'extérieur (ETICS) sous enduits avec isolant en PSE ». 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.

Les produits d'impression Baumit UniPrimer, Baumit Premium Primer, le mortier Baumit openContact, les enduits de finition Baumit SilikonTop, Baumit SilikatTop, Baumit NanoporTop, Baumit NanoporFine, Baumit CreativTop Fine, les revêtements décoratifs Baumit FillTop, Baumit CreativTop S-Fine / CreativTop Silk, Baumit SilikonColor, Baumit SilikatColor, font l'objet de Déclarations Environnementales (DE) collectives. Ces DE ont été établies en 2020, mises à jour en 2023 et ont fait l'objet d'une vérification par tierce partie indépendante selon l'arrêté du 31 août 2015 et sont déposées sur le site : www.inies.fr.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Il s'agit de la 2^{ème} révision. Cette révision intègre notamment de nouveaux composants (panneaux en laine de roche destinés aux bandes filantes), ainsi que la description de la mise en œuvre dans le cas du départ sur isolant en partie semi-enterrée.

Tous les composants décrits dans l'ETA-09/0256 ne sont pas visés dans le présent Avis. Seuls sont visés les composants décrits au § 2 du Dossier Technique.

La finition Baumit SilikonFine n'a notamment pas été visée, en raison de l'absence d'essais de résistance aux chocs de corps durs.

Pour les configurations du système pour lesquelles aucune performance n'est déterminée en réaction au feu, le domaine d'emploi est limité aux bâtiments relevant du Code du travail et aux ERP du 2^{ème} Groupe.

La finition à faible consommation Baumit NanoporFine masque difficilement les éventuels défauts de planéité. De ce fait, l'application de la couche de base doit être particulièrement soignée et la consommation minimale pour cette finition doit être respectée, même si elle peut être appliquée à une consommation inférieure sur d'autres supports.

Par ailleurs, du fait de la catégorie d'utilisation maximale II pour tous les revêtements de finition, l'application en rez-de-chaussée très exposé n'est pas visée dans le présent document.

Dans les cas où le rez-de-chaussée n'est pas traité avec le système Baunit open, la mise en œuvre sur isolant en partie semi-enterrée n'est pas visée.

Les réalisations effectuées, dont les plus anciennes remontent à 1999, se comportent dans l'ensemble de façon satisfaisante.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 7

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 Baunit Beteiligungen GmbH
 Wopfing 156
 AT – 2754 Waldegg
 Tél. : +43 (0)2633 400 101
 Fax : +43 (0)2633 400 122
 E-mail : beteiligungen@wopfinger.baunit.com
 Internet : www.baunit.at

Distributeur :

Société Baunit S.A.S.
 ZAC du Gué de Launay, 1 impasse de la Centrale
 FR – 77360 Vaires sur Marne
 Tél. : +33 (0)1 76 21 70 19
 Fax : +33 (0)1 76 21 70 10
 E-mail : office@baunit.fr
 Internet : www.baunit.fr

2.1.2. Mise sur le marché

En application du règlement (UE) n° 305/2011, le système Baunit Open fait l'objet d'une déclaration de performances établie par le fabricant sur la base de l'Évaluation Technique Européenne ETA-09/0256. Les produits conformes à cette DdP (n° 01-BFR- Baunit Open en date du 06/10/2022) 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 hydraulique, 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 polystyrène expansé perforés. Ces panneaux peuvent être :

- collés directement sur le mur support, ou
- collés sur les fixations Baunit StarTrack préalablement fixées au support, ou
- fixés mécaniquement par chevilles.

La finition est assurée par un revêtement à base de liant acrylique, siloxane ou silicate.

Seuls les composants listés au § 2.2.2 du Dossier Technique (DT) sont visés.

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).

Ce système fait l'objet de l'Évaluation Technique Européenne ETA-09/0256.

2.2.2. Caractéristiques des composants

2.2.2.1. Composants principaux

Seuls les composants décrits ci-dessous, visés dans l'Évaluation Technique Européenne ETA-09/0256 sont utilisables moyennant le respect des dispositions suivantes :

2.2.2.1.1. Produit de collage et de calage

Baunit openContact : poudre à base de ciment blanc, à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0256.

2.2.2.1.2. Panneaux isolants

Panneaux en polystyrène expansé ignifugé perforés gris ou blanc (classés au moins E) détaillés ci-dessous, conformes à la norme NF EN 13163 en vigueur, faisant l'objet d'un marquage CE, d'une Déclaration des Performances et d'un certificat ACERMI en cours de validité. Les dimensions de ces panneaux sont 1000 x 500 mm et l'épaisseur maximale est de 200 mm. Ils présentent les performances suivantes :

$I = 2$ $S = 4$ $O = 3$ $L = 3(120)$ $E \geq 2$

Références :

Baunit openTherm 038

- Caractéristiques : cf. certificat ACERMI n° 24/181/1643

Baunit openTherm 031

- Caractéristiques : cf. certificat ACERMI n° 24/181/1645

L'épaisseur minimale des panneaux associés à la mise en œuvre de fixations Baunit StarTrack est de 70 mm. L'épaisseur minimale de panneaux associés à la mise en œuvre de chevilles est de 60 mm dans le cas d'une pose à fleur et 80 mm dans le cas d'une pose à cœur.

2.2.2.1.3. Eléments de fixation pour isolant

2.2.2.1.3.1. Chevilles

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.

2.2.2.1.3.2. Fixations Baunit StarTrack

Ensemble à expansion comprenant un corps en plastique avec une rosace de diamètre 108 mm et un clou ou une vis d'expansion. Le choix de la fixation dépend de la nature du support. La particularité de cette fixation réside dans le non-perçement de l'isolant du système. Elles s'intercalent donc entre le support et l'isolant.

2.2.2.1.4. Produit de base

Baunit openContact : produit identique au produit de collage et de calage (cf. 2.2.2.1.1).

2.2.2.1.5. Armatures

Baunit StarTex : treillis en fibres de verre R 131 A 101 C+ (société Saint-Gobain Adfors) ou SSA-1363 F+ (société JSC Valmieras) faisant l'objet d'un Certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

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

2.2.2.1.6. Produits d'impression

Baunit UniPrimer : liquide prêt à l'emploi, à base de liant acrylique, à appliquer obligatoirement avant l'ensemble des revêtements de finition.

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0256.

Baunit PremiumPrimer : liquide prêt à l'emploi, à base de liant acrylique, à appliquer obligatoirement avant l'ensemble des revêtements de finition.

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0256.

2.2.2.1.7. Enduits de finition

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

- Granulométries (mm) : 1,5 – 2,0 – 3,0.
- Caractéristiques : cf. ETA-09/0256.

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

- Granulométrie (mm) : 1,0.
- Caractéristiques : cf. ETA-09/0256.

Baunit SilikatTop : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant silicate, pour une finition d'aspect taloché.

- Granulométries (mm) : 1,5 – 2,0 – 3,0.
- Caractéristiques : cf. ETA-09/0256.

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

- Granulométries (mm) :

- Baunit SilikonTop K : 1,5 – 2,0 – 3,0
- Baunit SilikonTop R : 2,0 – 3,0
- Caractéristiques : cf. ETA-09/0256.

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

- Granulométries (mm) :
 - Baunit CreativTop Fine : 1,0
 - Baunit CreativTop Trend : 3,0
 - Baunit CreativTop Max : 4,0
- Caractéristiques : cf. ETA-09/0256.

2.2.2.1.8. Revêtements décoratifs optionnels

Les revêtements décoratifs listés ci-dessous ont une fraction massique organique strictement inférieure à 45 % et une quantité de matière organique strictement inférieure à 0,51 kg/m² lorsque les consommations préconisées au § 2.4.2.5.3 sont respectées.

2.2.2.1.8.1. Enduits décoratifs

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

- Granulométrie (mm) : 0,5.
- Caractéristiques : cf. ETA-09/0256.

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

- Granulométrie (mm) : 0,2.
- Caractéristiques : cf. ETA-09/0256.

2.2.2.1.8.2. Peintures décoratives

Baunit SilikonColor : peinture à base de liant siloxane.

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0256.

Baunit SilikatColor : peinture à base de liant silicate.

- Caractéristiques : cf. ETA-09/0256.

2.2.3. Autres composants

Les composants décrits ci-dessous ne sont pas visés dans l'ETA-09/0256 car ils n'entrent pas dans le cadre du Guide d'Agrément Technique Européen n° 004.

2.2.3.1. Bandes filantes en laine de roche

Panneaux incombustibles en laine de roche (Euroclasse A1), conformes à la norme NF EN 13162 en vigueur, destinés à créer des barrières horizontales de protection incendie, de hauteur maximale 300 mm, en recoupement du polystyrène expansé (cf. §2.5 et 2.7.4.4). Ces panneaux bénéficient d'un certificat ACERMI en cours de validité et répondent aux exigences du § 2.3 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_V2* de février 2017). Les épaisseurs des panneaux sont indiquées dans le certificat.

- Références :

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

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

SmartWall FireGuard (société Knauf Insulation) : panneaux mono-densité revêtus, de dimensions 1200 × 200 mm. La face revêtue striée est destinée à recevoir le produit de collage. L'autre face revêtue est destinée à recevoir l'enduit de base.

FKD-MAX C2 (société Knauf Insulation) : 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.

RE Coat+ (société Termolan) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 200 mm ou 1200 × 600 mm.

Cette liste peut être étendue à tout panneau de laine de roche conforme à la norme NF EN 13162+A1, présentant une Euroclasse A1 selon la norme NF EN 13501-1+A1 et bénéficiant d'un certificat ACERMI ou équivalent en cours de validité répondant aux exigences minimales suivantes :

- Tolérance d'épaisseur : T5
- Résistance à la compression : $CS(10\backslash Y) \geq 30$ pour les produits mono-densité et ≥ 20 pour les produits bi-densité
- Stabilité dimensionnelle : DS (70,90)
- Résistance à la traction perpendiculaire : $TR \geq 7,5$
- Absorption d'eau à court terme : WS
- Masse volumique : $\geq 75 \text{ kg/m}^3$

Le certificat ACERMI doit mentionner l'usage possible en bandes de recouvrement incendie.

2.2.3.2. Composants pour isolation en partie semi-enterrée

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

- Caractéristiques :
 - Kit pré-dosé : poudre grise et résine noire
 - Masse volumique (kg/m³) : 690

Baumit DS 27 Contact : mortier à base de liant acrylique, en pâte à mélanger avec du ciment, destiné au collage et à la protection des panneaux isolants en partie semi-enterrée.

- Caractéristiques :
 - Couleur : blanc cassé
 - Masse volumique (kg/m³) : 1 200

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

- Caractéristiques :
 - Couleur : gris foncé
 - Masse volumique (kg/m³) : 1 400

Baumit Soubassement PSE : panneaux en polystyrène expansé blanc ignifugé (classé au moins E), 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 1200 x 600 mm et l'épaisseur maximale est de 300 mm. Ils présentent les performances suivantes :

- Transmission de vapeur d'eau : $\mu \leq 100$
- Résistance en compression : $CS(10) \geq 60$
- Masse volumique apparente (kg/m³) : environ 30
- Profil d'usage ISOLE : $I \geq 2$ - $S \geq 1$ - $O \geq 2$ - $L \geq 3$ - $E \geq 2$

Les panneaux isolants du système en façade, décrit au § 2.2.2.1.2 et qui présentent en outre une transmission de vapeur d'eau $\mu \leq 100$ et une résistance en compression $CS(10) \geq 60$, peuvent être employés pour l'isolation en partie semi-enterrée.

Baumit SilikonColor, Baumit Silikat Color : produits identiques à la peinture décorative optionnelle (cf. § 2.2.2.1.8.2). Peintures destinées à la finition sur la couche de protection armée, en partie aérienne des parois enterrées.

Baumit StarColor : peinture à base de liant siloxane, destinée à la finition sur la couche de protection armée, en partie aérienne des parois enterrées.

2.2.4. Accessoires

Profilés de raccordement et de protection, produits de garniture et de calfeutrement, et d'autres accessoires conformes au § 3.9 du Cahier du CSTB 3035_V3, 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).
- Rail de départ en aluminium de min. 10/10 mm d'épaisseur (par exemple Baumit Profilé de départ).
- Profilé d'arrêt en PVC avec fibre à clipser sur le rail de départ (par exemple Baumit Profilé d'arrêt à clipser).

2.3. Dispositions de conception

Lorsque le système est fixé mécaniquement par chevilles ou fixations StarTrack, le choix et la densité des chevilles doivent être déterminés en fonction de l'action du vent en dépression et de la résistance caractéristique de la cheville 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 (calculée selon l'Eurocode 1 et son 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 la 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 du support considéré.

2.4. Dispositions de mise en œuvre sur béton ou maçonnerie

2.4.1. Conditions générales de mise en œuvre

Les composants visés dans l'ETA-09/0256 sont utilisables moyennant le respect des dispositions définies au paragraphe 2 du Dossier Technique.

La nature, la reconnaissance et la préparation des supports, ainsi que la mise en œuvre sont réalisées conformément au Cahier du CSTB 3035_V3.

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

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.

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 à la place des panneaux en polystyrène expansé visés au § 2.2.2.1.2 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.

Dans le cas de la pose d'un système sur un système existant avec isolant en polystyrène expansé, la bande de recouvrement en laine de roche (protection incendie) doit être posée depuis le support en béton ou en maçonnerie et être coplanaire avec le nouvel isolant.

Ce système nécessite une reconnaissance et une préparation impératives du support, conformément au § 4.1 du Cahier du CSTB 3035_V3 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.

Si le système est 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 Baunit openContact 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.

2.4.2. Conditions spécifiques de mise en œuvre

2.4.2.1. Mise en place des panneaux isolants

Les panneaux isolants sont posés horizontalement ou verticalement. La pose verticale est possible mais destinée à des surfaces limitées, dans les cas où la géométrie de la façade et/ou les contraintes du chantier le nécessitent. Sur une même façade, les deux modes de pose peuvent se juxtaposer ; dans ce cas, la jonction ne doit jamais être verticale du bas en haut de la façade, mais doit être harpée avec un maximum de deux joints verticaux superposés entre panneaux (voir figure 1). Pour la pose verticale des panneaux, seule la pose « en plein » des chevilles est visée.

2.4.2.1.1. Fixation par collage

Dans le cas des panneaux en polystyrène expansé gris Baunit openTherm 031, seuls les modes de collage suivants sont admis :

- 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.

Collage avec Baunit openContact

- 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 :
 - manuel sur panneau isolant : par plots (au moins 6 plots par panneau de 1 000 x 500 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 ;
- Consommation : au moins 4,0 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : au moins 24 heures.

2.4.2.1.2. Fixation mécanique par chevilles

2.4.2.1.2.1. Calage

Le calage préalable des panneaux isolants est réalisé à l'aide du produit **Baunit openContact** préparé tel que défini au § 2.4.2.1.1.

- Modes d'application :

Il est recommandé d'adapter le mode d'application du produit de calage suivant le plan de chevillage retenu : par plots (ou en plein) dans le cas d'une pose des chevilles « en plein », par boudins (ou en plein) dans le cas d'une pose des chevilles « en

joint et en plein ». En cas de calage par plots, il est recommandé de vérifier que le nombre de plots soit le même que pour un collage : au moins 6 plots par panneau 1000 x 500 mm (chaque cheville doit être posée au droit d'un plot de calage).

- Consommation : au moins 4,0 kg/m² de produit en poudre.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : au moins 24 heures.

2.4.2.1.2.2. Fixation

Les résistances au vent en fonction du nombre de chevilles sont données dans le tableau 1. 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 :

- 2 chevilles par panneau (soit 4 chevilles par m²) en partie courante dans le cas d'une pose « en plein », pour des panneaux isolants de dimensions 1000 x 500 mm,

ou

- 3 chevilles par panneau (soit 6 chevilles par m²) en partie courante dans le cas d'une pose « en plein et en joint », pour des panneaux isolants de dimensions 1000 x 500 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 1.

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. figure 2. Les chevilles ne doivent pas être posées à moins de 150 mm des bords des panneaux isolants dans le cas d'un chevillage en plein.

2.4.2.2. Dispositions particulières

En cas de joints ouverts (largeur inférieure ou égale à 10 mm), ceux-ci doivent être rebouchés à l'aide de lamelles de polystyrène ou de mousse de polyuréthane expansive. Dans ce dernier cas, un délai d'attente d'au moins 12 heures doit être respecté avant nouvelle intervention.

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

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

2.4.2.3.1. Préparation de l'enduit de base

L'enduit de base **Baumit openContact** est préparé comme indiqué au § 2.4.2.1.1.

2.4.2.3.2. Conditions d'application de l'enduit de base

- Application manuelle en deux passes dite « frais dans frais » :
 - Application d'une première passe à raison d'environ 2,5 kg/m² de produit en poudre, 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 en poudre, à la taloche inox.

ou

- Application manuelle en deux passes avec délai de séchage entre passes :
 - Application d'une première passe à raison d'environ 2,5 kg/m² de produit en poudre, à la taloche inox crantée.
 - Marouflage de l'armature à la lisseuse inox.
 - Après un délai de séchage d'au moins 16 heures, application d'une seconde passe à raison d'environ 1,5 kg/m² de produit en poudre, à la taloche inox.

ou

- Application manuelle en une seule passe :
 - Application d'une passe à raison d'environ 4,0 kg/m² de produit en poudre, 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.

ou

- Application mécanisée en une seule passe :
 - Application régulière et en passages successifs à la machine à enduire équipée d'une lance à produit pâteux avec buse de 6 à 8 mm, jusqu'à dépose de la charge totale de 4,0 kg/m² de produit en poudre.
 - 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.

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 24 heures, selon les conditions climatiques.

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.

2.4.2.4. Application des produits d'impression

L'application des produits d'impression Baunit UniPrimer ou Baunit PremiumPrimer est obligatoire, quelle que soit la finition appliquée.

Baunit UniPrimer ou Baunit PremiumPrimer

- Préparation : réhomogénéiser 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 3 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 6 heures, selon les conditions climatiques.

2.4.2.5. Application des revêtements de finition

2.4.2.5.1. Enduits de finition

Baunit NanoporTop

- Préparation : réhomogénéiser 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.
- Consommations minimales / maximales (kg/m²) :
 - Baunit NanoporTop K 1,5 : 2,5 / 2,7
 - Baunit NanoporTop K 2,0 : 2,7 / 3,1
 - Baunit NanoporTop K 3,0 : 3,7 / 4,1

Baunit NanoporFine

- Préparation : réhomogénéiser 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 / maximale (kg/m²) : 2,0.

Baunit SilikatTop

- Préparation : réhomogénéiser 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.
- Consommations minimales / maximales (kg/m²) :
 - Baunit SilikatTop K 1,5 : 2,5 / 2,7
 - Baunit SilikatTop K 2,0 : 2,7 / 3,1
 - Baunit SilikatTop K 3,0 : 3,7 / 4,1

Baunit SilikonTop

- Préparation : réhomogénéiser 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 / maximales (kg/m²) :
 - Baunit SilikonTop K 1,5 : 2,5 / 2,7
 - Baunit SilikonTop K 2,0 : 2,7 / 3,1
 - Baunit SilikonTop K 3,0 : 3,7 / 4,1
 - Baunit SilikonTop R 2,0 : 2,5 / 2,8
 - Baunit SilikonTop R 3,0 : 3,5 / 3,8

Baunit CreativTop

- Préparation : réhomogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Mode d'application : à la taloche, puis structuration avec divers outils tels que, entre autres, taloche, truelle, éponge, spatule, brosse, rouleau à structure ou film plastique, suivant l'aspect recherché.
- Consommations minimales / maximales (kg/m²) :
 - Baunit CreativTop Fine : 2,9
 - Baunit CreativTop Trend : 4,0 / 6,2
 - Baunit CreativTop Max : 4,8 / 6,2

2.4.2.5.2. Enduits décoratifs optionnels

Baumit CreativTop Silk (Baumit CreativTop S-Fine)

- Préparation : réhomogénéiser à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Mode d'application : à la taloche, puis structuration avec divers outils tels que, entre autres, taloche, truelle, éponge, spatule, brosse, rouleau à structure ou film plastique, suivant l'aspect recherché.
- Pour obtenir un aspect lisse, si nécessaire, il est possible de poncer l'enduit pour éliminer les balèvres et aspérités (papier à poncer P100). En cas de dépose d'une couche de peinture optionnelle, il convient de bien dépoussiérer l'enduit.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 1,8/ 4,0.

Baumit FillTop

- Préparation : réhomogénéiser 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.
- Mode d'application aspect feutré : à la taloche puis frotassage à la lisseuse inox de façon à serrer les grains puis feutrage de l'enduit à l'aide d'une taloche éponge légèrement humide.
- Consommation minimale / maximale (kg/m²) : 1,4.

2.4.2.5.3. Peintures décoratives optionnelles

Baumit SilikonColor

- Mode d'application : appliquer une première couche du produit Baumit 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 heures, appliquer une seconde couche du produit Baumit 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 SilikatColor

- Mode d'application : appliquer une première couche du produit Baumit SilikatColor 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 heures, appliquer une seconde couche du produit Baumit SilikatColor au rouleau ou au pistolet, dilué avec un maximum de 5% d'eau, à raison de 0,2 L/m² de produit fini.

2.4.3. Conditions spécifiques de mise en œuvre avec fixations Baumit StarTrack non traversantes

2.4.3.1. Principe

La fixation Baumit StarTrack est une cheville dont la rosace est recouverte par le produit de collage. (cf. figure 4).

Il existe 4 modèles de fixation Baumit StarTrack, dont l'emploi dépend de la nature du support et du type de pose (cf. tableaux 3b, 4 et 5).

2.4.3.2. Mise en place des fixations Baumit StarTrack

- Vérification du support : la mise en œuvre de la fixation Baumit StarTrack nécessite la vérification de la résistance en traction de la cheville sur chaque type de support. La détermination sur chantier de la résistance en traction doit être réalisée conformément à l'Annexe 2 du Cahier du CSTB 3035_V3, avec l'adaptation suivante : les rosaces des chevilles Baumit StarTrack sont découpées pour ne garder que la partie centrale en étoile (diamètre 55 mm environ). Une cale d'épaisseur maximale 5 mm percée d'une ouverture de 15 mm doit être interposée entre le support et la cheville, au moment de la pose, pour permettre la prise de la cheville dans le mors de l'appareil d'arrachement. Cette cale est retirée avant de réaliser l'essai.
- Nombre de fixations : les résistances au vent en fonction du nombre de chevilles et de la classe de résistance de la cheville sont données dans le tableau 2. 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 6,25 chevilles/m².
- Plans de chevillage en partie courante : cf. figures 3a à 3d.
- Mise en place des fixations : un guide complet illustré est disponible en annexe B.
- Réalisation du calepinage : avant la pose des fixations Baumit StarTrack, marquer le calepinage correspondant au moyen d'un cordeau et d'un compas. La distance minimale avec les rives du bâtiment est de 10 cm. La distance de séparation avec le rail de départ est de 20 cm.

Dans le cas de la réalisation de bande filante en laine de roche, la hauteur de la bande filante doit être prise en compte dans la détermination du calepinage des Baumit StarTrack et est limitée à 200 mm (cf. figure 7). La distance minimale à respecter entre la fixation Baumit StarTrack et la cheville de fixation de la bande filante est de 100 mm.

- Perçage : le perçage s'effectue avec un foret de Ø 8 mm. Une perceuse à percussion ou un marteau perforateur ne doit être utilisé que pour les matériaux pleins. La profondeur d'arrêt pour le perçage dépend de la longueur de la tige de la fixation Baumit StarTrack correspondante selon le tableau 4. La pose de Baumit StarTrack doit s'effectuer sur un support solide.

- Mise en place : la fixation Baunit StarTrack doit être enfoncée à fleur du support dans le trou exempt de poussière avant de réaliser l'expansion au moyen d'un maillet caoutchouc ou d'une visseuse suivant la nature de la tige d'expansion.

2.4.3.3. Mise en place des panneaux isolants

- Le collage est réalisé à l'aide du produit Baunit openContact préparé tel que défini au § 2.4.2.1.1
- Déposer un plot de colle d'environ 20 mm d'épaisseur directement sur la fixation Baunit StarTrack en veillant à bien recouvrir complètement la rosace de la cheville (soit un plot d'environ 10 cm de diamètre).
- Consommation minimale (produit en poudre) : 0,35 kg/cheville Baunit StarTrack.
- Appliquer le mortier de collage sur le panneau isolant, selon les dispositions du Cahier du CSTB 3035_V3, par plots, boudins ou boudins et plots.
- Appliquer le panneau isolant sur le support et sur les fixations Baunit StarTrack, en veillant à travailler frais dans frais, avec un léger mouvement coulissant et en évitant les reflux à la jonction des panneaux.

Dans le cas des panneaux en polystyrène gris Baunit openTherm 031, il est rappelé que les dispositions spécifiques du Cahier du CSTB 3035_V3 sont applicables : application de deux chevilles traversantes immédiatement après le collage de l'isolant par plots et par boudins (voir les figures 6 qui précisent les cotes à respecter en fonction du calepinage de fixation Baunit StarTrack utilisé). La distance minimale à respecter entre la fixation Baunit StarTrack et la cheville traversante est de 100 mm.

2.4.3.4. Dispositions particulières

Elles sont les mêmes que celles décrites au § 2.4.2.2.

2.4.3.5. Mise en place de l'enduit de base en partie courante

La mise en œuvre de l'enduit de base est réalisée telle que définie au § 2.4.2.3.

2.4.3.6. Application des produits d'impression

L'application des produits d'impression est réalisée telle que définie au § 2.4.2.4.

2.4.3.7. Application des revêtements de finition

L'application des revêtements de finition est réalisée telle que définie au § 2.4.2.5.

2.4.3.8. Traitement des points singuliers

2.4.3.8.1. Rives et baies

- Cas des rives et baies sans augmentation du nombre de chevilles : une distance minimale de 100 mm doit être respectée entre une arête (rive de bâtiment ou baie) et une rangée ou colonne de fixations Baunit StarTrack (cf. figure 5a).
- Cas des rives et baies avec augmentation du nombre de chevilles : lorsque nécessaire, en fonction de la dépression due au vent au niveau des rives, il convient d'augmenter le nombre de fixations Baunit StarTrack autour des baies et des rives du bâtiment. Une fixation Baunit StarTrack complémentaire est alors ajoutée entre les chevilles posées en surface courante (cf. figures 5b et 5c). Au niveau des baies, les fixations StarTrack complémentaires sont distantes entre elles de $X/2$ en horizontale, et $Y/2$ en verticale avec une distance minimale de 10 mm par rapport à la fenêtre (cf. figure 5b). Au niveau des rives, les fixations complémentaires StarTrack sont ajoutées à une distance $X/2$ en horizontale. (cf. figure 5c).

2.5. Conditions particulières de mise en œuvre dans le cadre de la prise en compte des dispositions vis-à-vis de la propagation du feu en façade

Comme indiqué dans le § 1.2.1 de la partie Avis, 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, les configurations du système répondant aux paragraphes 3.3.2 ou 3.3.3 du Guide de Préconisations « Protection contre l'incendie des façades béton ou maçonnerie revêtues de systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé (ETICS PSE) de septembre 2020 » (noté « GP ETICS PSE ») doivent intégrer des bandes de protection horizontales et continues visant à limiter la propagation d'un incendie en façade.

Concernant la mise œuvre des bandes filantes, 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_V2* de février 2017). En particulier :

- les produits utilisables pour la réalisation des bandes filantes sont les panneaux en laine de roche décrits au § 2.2.3.1,
- seules les chevilles à vis ou clou métallique listées dans le tableau 3 sont utilisables,

La mise en œuvre des bandes filantes doit être réalisée conformément au § 3 du *Cahier du CSTB 3714_V2* de février 2017. La hauteur des bandes filantes ne doit pas excéder 200 mm dans le cas d'une fixation du système en partie courante avec les fixations Baunit StarTrack, et 300 mm dans le cas d'une fixation du système en partie courante avec chevilles.

2.6. Départ sur isolant en partie semi-enterrée : Baumit UnderSystem

Le système **Baumit UnderSystem** est destiné à l'isolation thermique en partie semi-enterrée des murs en maçonnerie ou en béton. Il constitue un traitement de point singulier au sens du § 5 du Cahier du CSTB 3035_V3 et vient en complément du système d'isolation thermique en façade.

Ce traitement concerne les murs de catégorie 2 ou 3 au sens du NF DTU 20.1 P3 § 5.2. Il a pour fonction de réduire – voire de supprimer – 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 semi-enterrée sera préalablement réalisée avec un revêtement adapté au support selon le NF DTU 20.1 P1-1 § 5.6.3.

Le système est destiné à être appliqué sur l'extérieur de murs en maçonnerie et en béton, en complément du système **Baumit Open** en façade.

2.6.1. Pose des panneaux isolants

Le traitement des parties semi-enterrées ne vise que la pose d'un seul rang de panneaux isolants posés horizontalement ou verticalement. La hauteur de la partie aérienne (à partir du niveau du sol après remblaiement) est comprise entre 15 et 30 cm. Biseauter à 45° l'isolant dans sa partie basse.

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

- Paroi revêtue d'un enduit bitumineux : collage avec **Baumit BituFix 2K** ou **Baumit DS 27 Contact**.
- Paroi revêtue d'un enduit hydraulique : collage avec **Baumit DS 27 Contact** ou **Baumit FlexProtect**.
- Paroi non revêtue : collage avec **Baumit DS 27 Contact** ou **Baumit FlexProtect**, ou fixation mécanique par chevilles avec calage préalable.

2.6.1.1. Fixation par collage

Collage avec Baumit BituFix 2K

- Préparation : réhomogénéiser le composant A (seau de 30 L) en pâte à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Mélanger ensuite le composant A avec le composant B (sac en poudre de 5,4 kg) rapidement et énergiquement à l'aide du malaxeur jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeau.
- Temps de repos avant application : 5 minutes.
- Durée pratique avant polymérisation : 60 minutes.
- Modes d'application :
 - Par plots (au moins 12 plots/m²) ou par boudins périphériques avec trois plots au centre.
 - En cas de support plan, possibilité de coller en plein avec une taloche crantée de 6 mm.
- Consommation : au moins 2,5 kg/m² de produit préparé.

Collage avec Baumit DS 27 Contact

- Préparation : réhomogénéiser la pâte à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente. Mélanger ensuite la pâte avec du ciment blanc ou gris CEM I 42,5 N ou CEM II/A ou B 42,5 N, en proportion massique 1:1, à l'aide du malaxeur, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeau. La consistance peut éventuellement être adaptée en ajoutant jusqu'à 5 % d'eau.
- Temps de repos avant application : 3 à 5 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 120 minutes.
- Modes d'application :
 - Par plots (au moins 12 plots/m²) ou par boudins périphériques avec trois plots au centre.
 - En cas de support plan, possibilité de coller en plein avec une taloche crantée de 6 mm.
- Consommation : au moins 3,0 kg/m² de produit préparé.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : au moins 24 heures, suivant les conditions climatiques.

Collage avec Baumit FlexProtect

- Préparation : mélanger la poudre avec 20 à 25 % en poids d'eau (soit 4 à 5 L d'eau par sac de 20 kg pour une consistance plastique) à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente, jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène et sans grumeau.
- Temps de repos avant application : environ 3 minutes.
- Durée pratique d'utilisation : 90 minutes.
- Modes d'application :
 - Par plots (au moins 12 plots/m²) ou par boudins périphériques avec trois plots au centre.

- En cas de support plan, possibilité de coller en plein avec une taloche crantée de 6 mm.
 - Consommation : au moins 2,5 kg/m² de produit en poudre.
 - Temps de séchage avant nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

2.6.1.2. Fixation mécanique par chevilles (exclusivement sur paroi non revêtue)

2.6.1.2.1. Calage

Il est réalisé soit avec **Baumit DS 27 Contact**, soit avec **Baumit FlexProtect**, soit avec **Baumit openContact**. Le mode de calage est identique au mode de collage décrit au § 2.4.2.1.1 et au § 2.6.1.1.

2.6.1.2.2. Fixation

Les chevilles utilisables sont celles données dans le tableau 3a et spécifiquement visées pour les parties semi-enterrées. Deux chevilles par panneau sont nécessaires ; elles doivent être posées « en plein », montées « à fleur » et localisées dans la moitié supérieure de la hauteur des panneaux.

2.6.2. Points singuliers

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

Les profilés et renforts sont collés avec **Baumit DS 27 Contact** ou **Baumit FlexProtect** (suivant le choix du produit pour la couche de protection armée) préparé comme décrit au § 2.6.1.1.

2.6.3. Réalisation de la jonction avec la partie courante

2.6.3.1. Décroché entre la partie semi-enterrée et la partie courante

Un profilé de départ est fixé à 15 cm au-dessus du niveau du sol fini selon les modalités du Cahier du CSTB 3035_V3.

Une bande de mousse imprégnée, **Baumit Ruban de Calfeutrage**, est appliquée entre l'isolant semi-enterré et le profilé de départ pour assurer l'étanchéité à l'eau de la jonction (cf. figure 9a).

2.6.3.2. Partie semi-enterrée et la partie courante au même nu

Deux cas sont possibles :

- Emploi des panneaux **Baumit Soubassement PSE** ou des panneaux du système en façade :

Coller une première rangée d'isolant en partie courante d'épaisseur identique à l'isolant semi-enterré, après avoir inséré un profilé de jonction horizontal (partie mâle d'un rail de départ PVC) entre les deux zones. La partie pré-entoilée du profilé de jonction est collée avec **Baumit openContact**. La sous-face de la goutte d'eau du profilé de jonction est garnie avec un mastic acrylique (cf. figure 9b).

- Emploi des panneaux du système en façade uniquement :

Coller une première rangée d'isolant en partie courante d'épaisseur identique à l'isolant semi-enterré. Coller un profilé pour joint de fractionnement, 10 cm au-dessus ou 10 cm au-dessous de la jonction horizontale entre les deux zones. La partie pré-entoilée inférieure du profilé est collée avec **Baumit DS 27 Contact** ou **Baumit FlexProtect** (suivant le choix du produit pour la couche de protection armée) ; la partie pré-entoilée supérieure du profilé est collée avec **Baumit openContact**. Cette pose permet de supprimer le pont thermique linéaire (cf. figure 9c).

2.6.4. Mise en œuvre de la couche de protection armée

2.6.4.1. Dispositions générales

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

L'armature normale utilisée est celle décrite au § 2.2.2.1.5

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

2.6.4.2. Couche de protection avec Baumit DS 27 Contact

- Préparation, le temps de repos avant application et la durée pratique d'utilisation : cf. § 2.6.1.1.
- Mode d'application :
 - Application manuelle en une seule passe à raison d'environ 5 kg/m² de produit préparé, à la taloche inox crantée U8.
 - Marouflage de l'armature à la lisseuse inox.
 - Lissage et réglage sans recharge, jusqu'à enrobage complet de l'armature.

- Temps de séchage avant nouvelle intervention : au moins 24 heures, suivant les conditions climatiques.

2.6.4.3. Couche de protection avec Baunit FlexProtect

- Préparation, le temps de repos avant application et la durée pratique d'utilisation : cf. § 2.6.1.1.
- Mode d'application :
 - Application manuelle en une seule passe à raison d'environ 5 kg/m² de produit en poudre, à la taloche inox crantée U8.
 - Marouflage de l'armature à la lisseuse inox.
 - Lissage et réglage sans recharge, jusqu'à enrobage complet de l'armature.
- Temps de séchage avant nouvelle intervention : le lendemain avec un minimum de 16 heures, suivant les conditions climatiques.

2.6.5. Réalisation de la finition

Sur la partie semi-enterrée, la couche de protection peut être laissée nue ou revêtue d'une membrane drainante ; sur la partie non enterrée, la couche de protection peut être laissée nue ou revêtue de la peinture décorative **Baunit SilikonColor, Baunit SilikatColor ou Baunit StarColor**. L'application de la peinture est réalisée comme décrit au § 2.4.2.5.3.

Pour des raisons de facilité de mise en œuvre, il est conseillé d'appliquer la peinture décorative avant mise en place de l'éventuelle membrane drainante ou avant l'opération de remblaiement.

2.6.6. Remblaiement

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 ».

2.7. Mise en œuvre sur système d'isolation thermique extérieur existant (surisolation)

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 dispositions vis-à-vis de la propagation du feu en façade, le « GP ETICS PSE » est à prendre en compte lorsque le système relève de l'application des § 5.1 et 5.4 de « l'IT 249 ».

L'emploi de ce procédé ne s'applique qu'en respectant les conditions définies dans ce « GP ETICS PSE ».

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 de systèmes d'isolation thermique extérieure » de janvier 2010.

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 la réglementation relative à l'ouvrage concerné lorsque des dispositions vis-à-vis de la propagation du feu en façade sont à prendre en compte.

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

2.7.1. Diagnostic préalable

2.7.1.1. 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 Baunit 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.).

Aucun déplacement ne doit être observé lorsqu'une pression est exercée sur le système existant. Des fissurations importantes peuvent être le signe de mauvaise tenue localisée.

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

2.7.1.2. 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.

2.7.2. Travaux préparatoires

2.7.2.1. 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 utilisé par la suite pour la mise en place des nouveaux panneaux isolants.

- La dégradation concerne l'isolant 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 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.

2.7.2.2. Éléments mécaniques mobiles ou fixes de la façade

- Dépose si nécessaire et réfection des joints de dilatation.
- 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. Un profilé avec une aile inversée est alors utilisé (cf. figure 8a).

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 et d'une nouvelle couvertine.

- 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 protégée par un mastic acrylique ou une mousse imprégnée (de type comribande).

2.7.3. Mise en place des profilés de départ

Lorsque l'espace 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 8d),

- 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 une pièce de jonction en PVC.
- espacer les fixations de 30 cm environ avec une fixation à 5 cm maximum des extrémités.

2.7.4. Mise en place des panneaux isolants

2.7.4.1. Calage

Le calage est réalisé à l'aide du produit défini au § 2.2.2.1.1. La préparation et l'application de ce produit est donnée au § 2.4.2.1.2

2.7.4.2. Fixation mécanique par chevilles

Elle est réalisée comme indiquée au § 2.4.2.1.2 ou au 2.4.3.2 en respectant les limitations d'épaisseurs d'isolant indiquées dans les Évaluations Techniques Européennes correspondant à chaque cheville.

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.

Parmi les chevilles Baunit StarTrack, seule la référence StarTrack Duplex, décrite au § 2.2.2.1.3.2 et listée aux tableaux 3b, 4 et 5 est utilisable. Dans ce cas, l'épaisseur maximale du revêtement existant (éventuel enduit + ETICS existant) ne pourra excéder 95 mm, ou 70 mm si le support est en béton cellulaire.

2.7.4.3. Dispositions particulières

Elles sont les mêmes que celles décrites au § 2.7.4.3.

2.7.4.4. Barrières de protection incendie

Ces barrières sont disposées comme indiqué au § 2.5.

La mise en œuvre des bandes filantes doit être réalisée conformément au § 4 du *Cahier du CSTB 3714_V2* de février 2017.

2.7.5. 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 § 2.4.2.3 à 2.4.2.5.3.

2.8. 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 système.

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.

2.9. Entretien, rénovation et réparation

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*.

2.10. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.10.1. Fabrication

2.10.1.1. Fabrication des composants principaux

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique. La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-09/0256.

- Le produit de collage/calage et de base est fabriqué à l'usine de Chateaufort (France).
- Les produits d'impression, les revêtements de finition et enduits et peintures décoratives sont fabriqués à l'usine de Wopfing (Autriche), sauf le produit FillTop, fabriqué à l'usine de Brandys nad Labem (République Tchèque).
- Les panneaux isolants Baunit openTherm 038 et Baunit openTherm 031 sont fabriqués à l'usine de Bazoches-les-Gallerandes (France).

2.10.1.2. Fabrication des autres composants

- Le lieu de fabrication des panneaux en laine de roche pour bandes filantes et des panneaux en polystyrène expansé pour parties semi-enterrées est précisé sur chaque certificat ACERMI.
- Le produit de collage Baunit BituFix 2K est fabriqué dans l'usine de Wiener Neustadt (Autriche).
- Le produit de collage et de protection Baunit DS 27 Contact est fabriqué dans l'usine de Dinklage (Allemagne).
- Le produit de collage et de protection Baunit FlexProtect est fabriqué dans l'usine de Wopfing (Autriche).
- La peinture décorative Baunit StarColor est fabriquée dans l'usine de Wopfing (Autriche).

2.10.2. Contrôles

2.10.2.1. 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-09/0256.

Les contrôles effectués sur la fabrication des panneaux isolants sont conformes à la certification ACERMI.

2.10.2.2. Contrôles sur les autres composants

- Contrôles effectués sur la fabrication du produit **Baunit BituFix 2K** :
 - Viscosité
 - Souplesse à basse température
 - Stabilité dimensionnelle
 - Étanchéité à l'eau
 - Résistance à la pluie.
- Contrôles effectués sur la fabrication du produit **Baunit DS 27 Contact** :
 - Viscosité
 - Densité
 - Extrait sec
 - pH
- Contrôles effectués sur la fabrication du produit **Baunit FlexProtect** :
 - Granulométrie
 - Densité
 - Résistance à la fissuration
 - Résistance à l'arrachement
 - Perméabilité à l'eau.

2.11. Conditionnement, manutention et stockage

2.11.1. Conditionnement

Produit	Conditionnement
Baumit openContact	Sacs en papier de 25 kg
Baumit UniPrimer	Seaux en plastique de 5 kg ou de 25 kg
Baumit PremiumPrimer	Seaux en plastique de 5 kg ou de 25 kg
Baumit NanoporTop	Seaux en plastique de 25 kg
Baumit NanoporFine	Seaux en plastique de 25 kg
Baumit SilikatTop	Seaux en plastique de 25 kg
Baumit SilikonTop	Seaux en plastique de 25 kg
Baumit CreativTop	Seaux en plastique de 25 kg
Baumit FillTop	Seaux en plastique de 25 kg
Baumit CreativTop Silk (Baumit Creativ Top S-Fine)	Seaux en plastique de 25 kg
Baumit SilikonColor	Seaux en plastique de 14 L
Baumit SilikatColor	Seaux en plastique de 14 L
Baumit StarColor	Seaux en plastique de 14 L
Baumit BituFix 2K	Seaux en plastique de 30 L + sacs en papier de 5,4 kg
Baumit DS 27 Contact	Seaux en plastique de 18 kg
Baumit FlexProtect	Sacs en papier de 20 kg

2.11.2. 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.

2.12. Mention des justificatifs

2.12.1. Résultats expérimentaux

- Cf. ETA-09/0256 : Système Baumit open.
- Rapport de classement de réaction au feu CSTB n° RA23-0225 du 07/12/2023 et courrier du Tsus n° P20/25/18/BD2 du 16/01/2018.
- Rapport d'essais CSTB n° DEB 23 - 23239 : adhérence sur système en partie semi-enterrée

2.12.2. Références chantiers

- Date des premières applications : 1999.
- Importance des réalisations européennes actuelles : 12 millions de m².

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

	Nombre de chevilles par panneau [par m ²]					Classes de chevilles pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
	2 [4]	3 [6]	4 [8]	5 [10]	6 [12]	
Montage « à fleur » $60 \text{ mm} \leq e \leq 120 \text{ mm}$	1070	1610	2145	2685	3220	1 à 5
Montage « à cœur » $80 \text{ mm} \leq e \leq 140 \text{ mm}$						
Montage « à fleur » $e \geq 120 \text{ mm}$	1165	1750	2335	2920	3505	1 à 5
Montage « à cœur » $e \geq 140 \text{ mm}$						

Tableau 1a : Chevilles posées « en plein »

	Nombre de chevilles par panneau [par m ²]					Classes de chevilles pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
	2 [4]	3 [6]	4 [8]	5 [10]	6 [12]	
Montage « à fleur » $60 \text{ mm} \leq e \leq 120 \text{ mm}$	-	1530	2070	2605	3145	1 à 7
Montage « à cœur » $80 \text{ mm} \leq e \leq 140 \text{ mm}$						
Montage « à fleur » $e \geq 120 \text{ mm}$	-	1575	2160	2745	3330	1 à 6
Montage « à cœur » $e \geq 140 \text{ mm}$						

Tableau 1b : Chevilles posées « en plein » et « en joint »

Tableau 1 : Système fixé par chevilles : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm) pour des panneaux de dimensions 1000 x 500 mm

L'épaisseur minimale d'isolant est de 70 mm

Quadrillage X x Y des Baunit StarTrack en cm		40 x 40	40 x 30	40 x 25	40 x 20
Densité de chevilles		6,25/m ²	8,33/m ²	10/m ²	12,5/m ²
Résistance de calcul (Pa)	Cheville de classe 1 à 6	1 355	1 805	2 170	2 710
	Cheville de classe 7	1 250	1 665	2 000	2 500
	Cheville de classe 8	935	1 250	1 500	1 875

X : hauteur ; Y : largeur

Tableau 2 : Système fixé par chevilles Baunit StarTrack : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa

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		Usage			Type de pose		Catégorie de support	Caractéristiques selon ETA
	à frapper	à visser	Bande de recouvrement	Partie semi-enterrée	surisolation	à fleur	à cœur		
Ejotherm STR U, STR U 2G		x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	04/0023
		x	x		x		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
Fischer TERMOZ CN 8	x		x	x	x	x		A, B, C, D, E	09/0394
Koelner KI-10	x			x	x	x		A, B, C, D, E	07/0291
Rawlplug R-TFIX-8M	x		x	x	x	x		A, B, C, D, E	17/0592
Rawlplug R-TFIX-8S, Rawlplug R-TFIX-8SX		x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	17/0161
		x	x		x		x		
Baumit S		x	x	x	x	x		A, B, C, D, E	17/0078
		x	x		x		x		
Baumit N	x		x	x	x	x		A, B, C, D, E	17/0078
WK THERM 8	x		x	x	x	x		A, B, C	11/0232
LTX-10	x			x	x	x		A, B, C, D, E	16/0509

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 3a : Chevilles de fixation pour isolant

Référence	Type de cheville	Pièce d'expansion	Type de pose	Catégories d'utilisation	Caractéristiques
StarTrack Red	à frapper	plastique	avant l'isolant	A, B, C	cf. ETA-06/0015
StarTrack Blue	à frapper	plastique		A, B, C	cf. ETA-06/0015
StarTrack Orange	à visser	métal		A, B, C, E	cf. ETA-12/0064
StarTrack Duplex	à visser	métal		A, B, C, E	cf. ETA-12/0064

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 3b : Chevilles Baumit StarTrack
Tableau 3 : Fixations pour isolant

Baumit StarTrack	Longueur du corps d'expansion (mm)	Profondeur de perçage minimale dans le support (mm)
Baumit StarTrack Blue	52	≥ 55
Baumit StarTrack Red	85	≥ 55
Baumit StarTrack Orange	85	≥ 50 (≥ 75 si béton cellulaire)
Baumit StarTrack Duplex	135	≥ 50 (≥ 75 si béton cellulaire)

Tableau 4 : Profondeur de perçage en fonction du type de cheville Baumit StarTrack

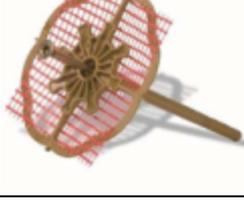
Domaine d'emploi recommandé		
	StarTrack Blue	Cheville à frapper pour fixation dans des supports pleins ou parpaings et dont le revêtement existant est d'épaisseur ≤ 5 mm. <i>Par exemple : Béton revêtu d'une peinture ou Béton banché brut avec des problèmes d'adhérence de la colle.</i>
	StarTrack Red	Cheville à frapper pour fixation dans des supports creux ou pleins et dont le revêtement existant est d'épaisseur ≤ 40 mm. <i>Par exemple : Bloc béton recouvert d'un enduit monocouche.</i>
	StarTrack Orange	Cheville à visser pour fixation dans des supports creux ou plein et dont le revêtement existant est d'épaisseur ≤ 40 mm. <i>Par exemple : Brique creuse en terre cuite recouverte d'un enduit monocouche.</i>
	StarTrack Duplex	Cheville à visser pour fixation dans le cas de la surisolation. L'épaisseur maximale du revêtement existant (éventuel enduit initial sur le support + système ETICS existant) ne doit pas dépasser 95 mm (ou 70 mm si le support est en béton cellulaire).

Tableau 5 : Domaine d'emploi des chevilles Baumit StarTrack

		Simple armature normale
Systèmes d'enduit : Couche de base + Produit d'impression + Revêtement de finition indiqué ci-après :	Baumit NanoporTop Baumit SilikonTop Baumit SilikatTop	Catégorie II
	Baumit CreativTop Baumit NanoporFine	Catégorie III

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.

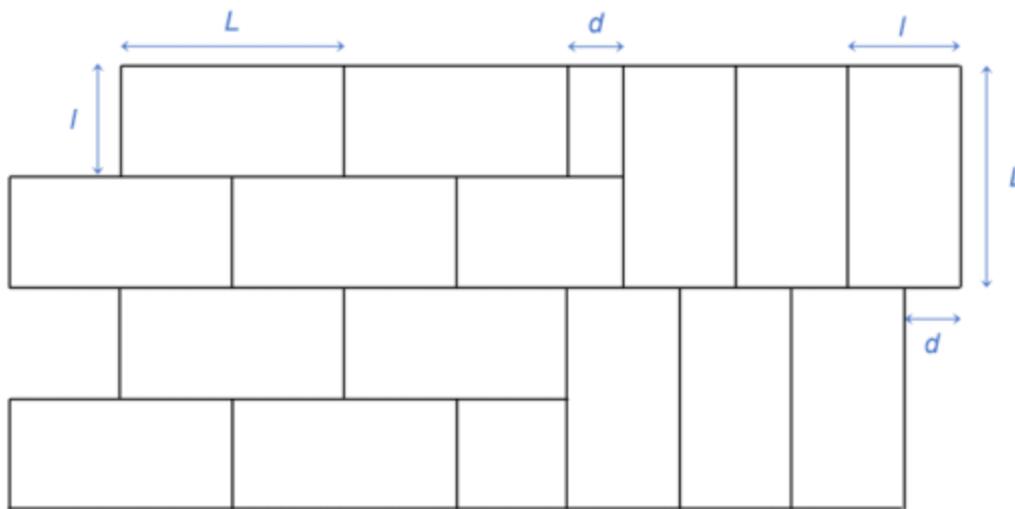
Catégorie I : zone facilement accessible au public au niveau du sol et vulnérable aux chocs de corps durs mais non soumise à une utilisation anormalement sévère – cas non présent pour ce système.

Tableau 6 : Résistance aux chocs de conservation des performances : catégorie d'utilisation du système selon l'ETAG 004 de 2013

	FillTop	CreativTop Silk	SilikonColor	SilikatColor
SilikonTop	X	X	X	
SilikatTop	X	X	X	X
CreativTop	X	X	X	
NanoporTop/ NanoporTop Fine	X	X		

X : possibilité de combinaison

Tableau 7 : Possibilité de combinaison entre enduits de finition et couches décoratives du système



$L = 1000 \text{ mm} - l = 500 \text{ mm} - d \geq 200 \text{ mm}$

Figure 1 : Principe de juxtaposition des poses horizontale et verticale des panneaux isolants

	Pose « en plein »	Pose « en plein » et « en joint »
2 chevilles / panneau 4 chevilles / m ²		-
3 chevilles / panneau 6 chevilles / m ²		
4 chevilles / panneau 8 chevilles / m ²		
5 chevilles / panneau 10 chevilles / m ²		
6 chevilles / panneau 12 chevilles / m ²		

Figure 2 : Plans de chevillage des panneaux de dimensions 1 000 x 500 mm (espacement entre chevilles ≥ 150 mm)

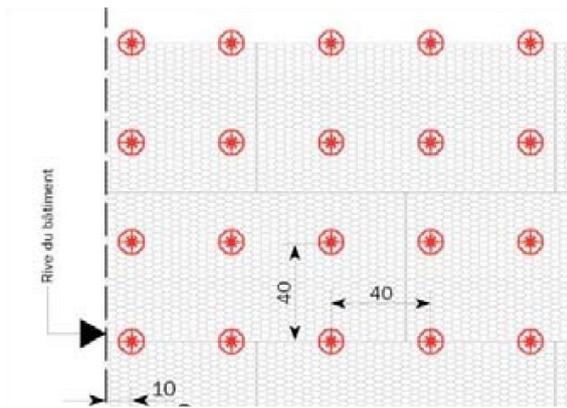


Figure 3a : Calepinage 40 cm x 40 cm

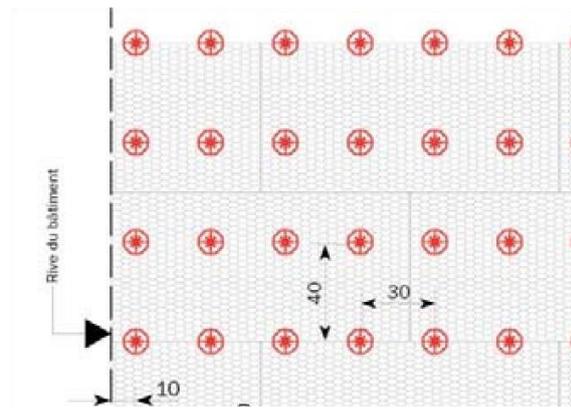


Figure 3b : Calepinage 40 cm x 30 cm

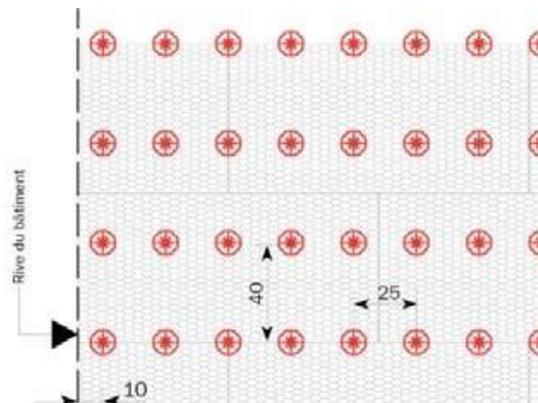


Figure 3c : Calepinage 40 cm x 25 cm

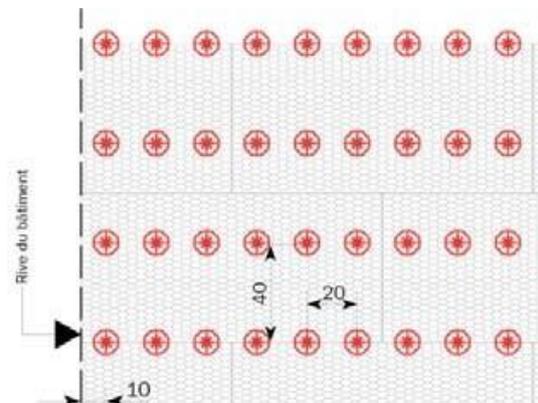


Figure 3d : Calepinage 40 cm x 20 cm

Figure 3 : Plans de chevillage avec Baunit StarTrack

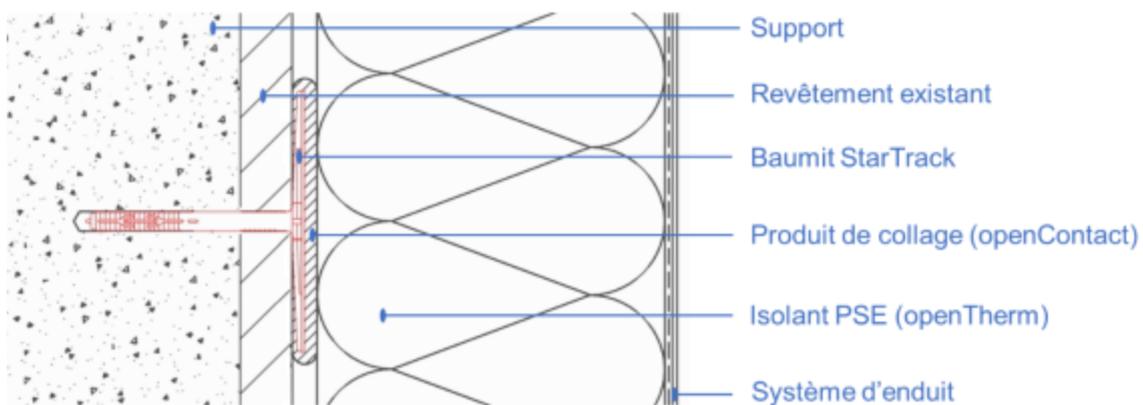


Figure 4 : Principe de fonctionnement du chevillage avec Baunit StarTrack

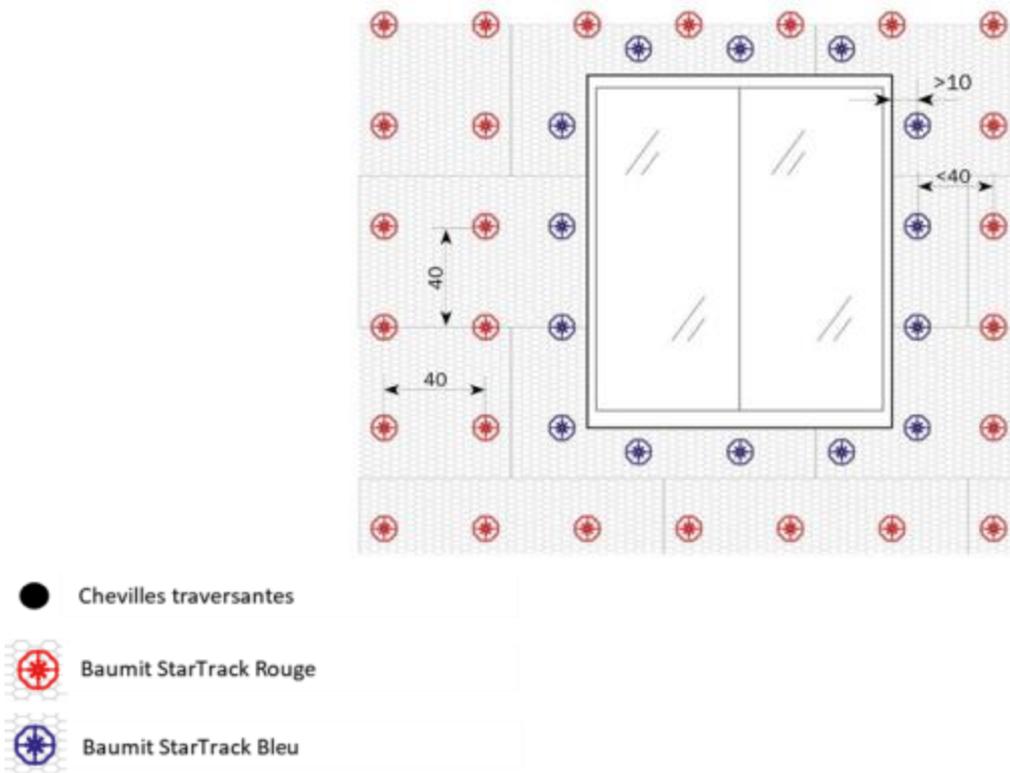


Figure 5a : Chevillage au niveau des baies sans augmentation du nombre de chevilles

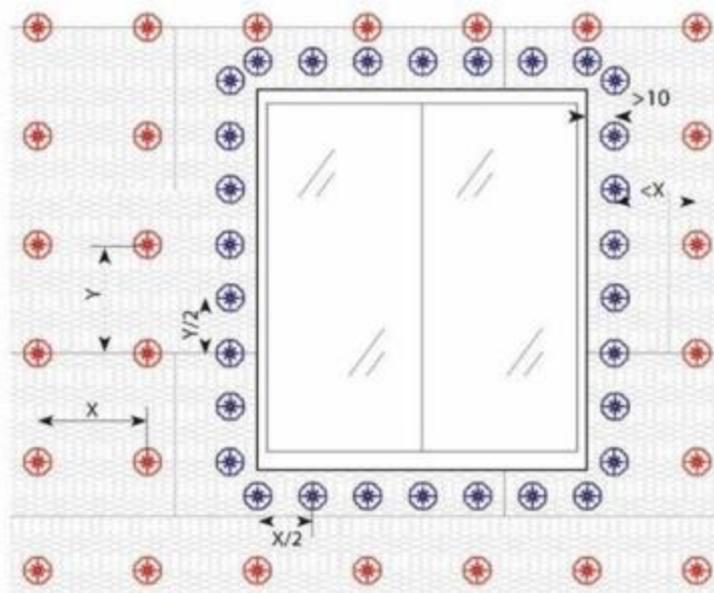


Figure 5b : Chevillage au niveau des baies avec augmentation du nombre de chevilles

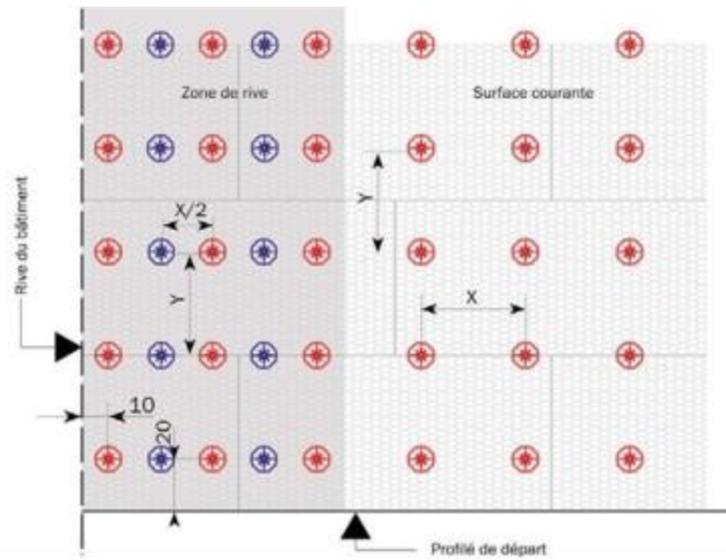


Figure 5c : Chevillage au niveau des rives avec augmentation du nombre de chevilles

Figure 5 : Traitement des points singuliers avec chevillage Baunit StarTrack

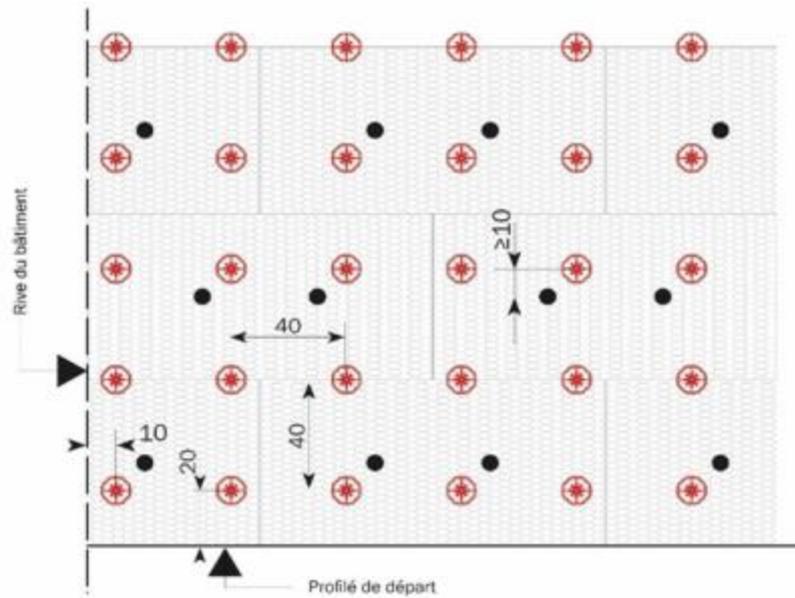


Figure 6a : Plan de chevillage 40 cm x 40 cm

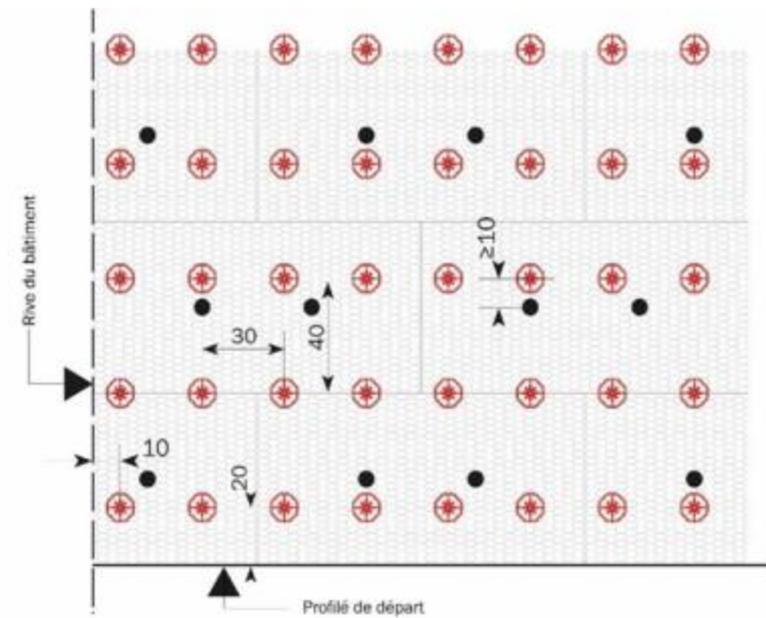


Figure 6b : Plan de chevillage 40 cm x 30 cm

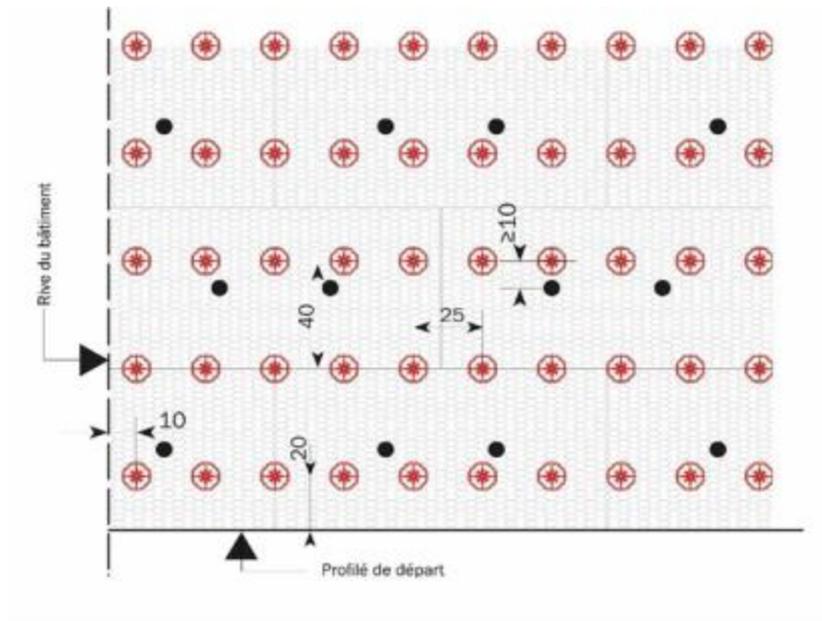


Figure 6c : Plan de chevillage 40 cm x 25 cm

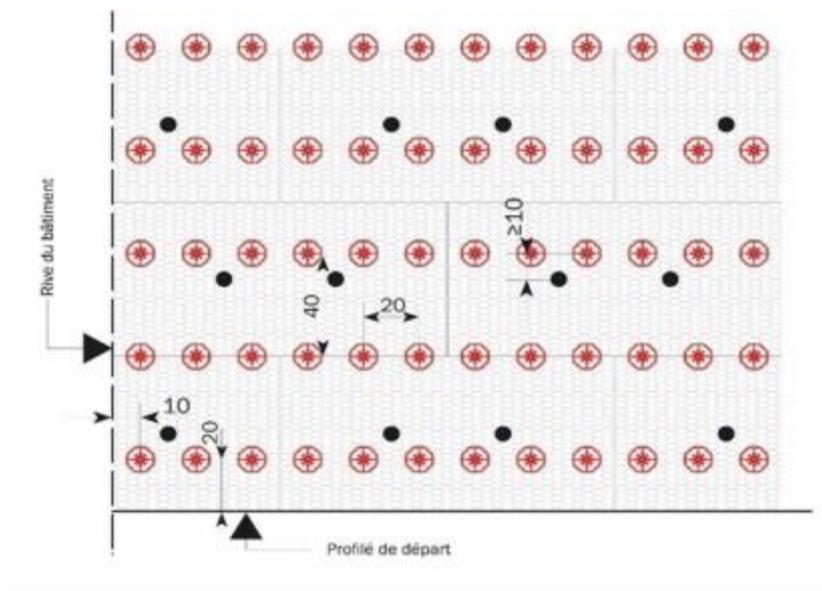
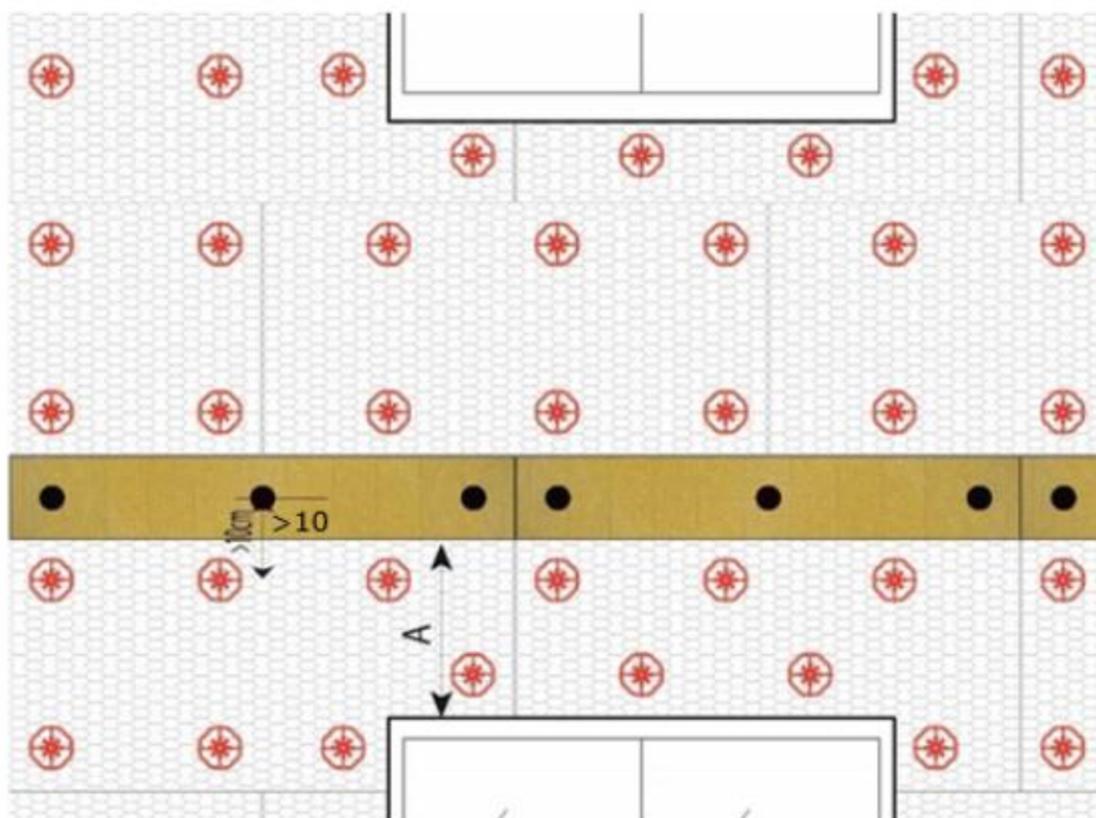


Figure 6d : Plan de chevillage 40 cm x 20 cm

Figure 6 : Traitement des points singuliers avec chevillage Baumit StarTrack - cas du chevillage complémentaire avec chevilles traversantes lors de l'utilisation de PSE gris



*Interposition de la bande filante selon l'IT 249 avec chevillage traditionnel
Distance A : comprise entre 200 et 500 mm*

Figure 7 : Traitement des points singuliers avec chevillage Baumit StarTrack – cas de la pose de bandes filantes

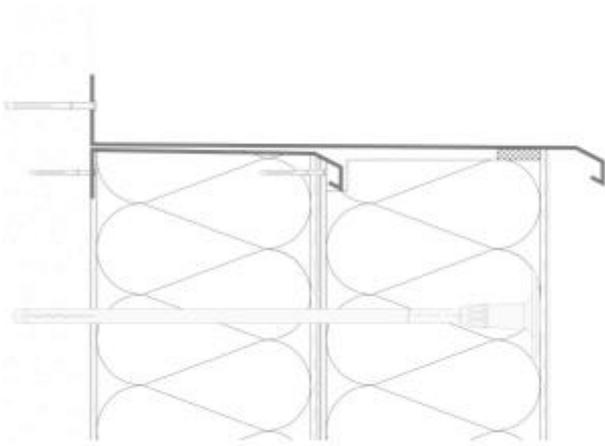


Figure 8a : nouvelle couverte inversée sans dépose de l'existant

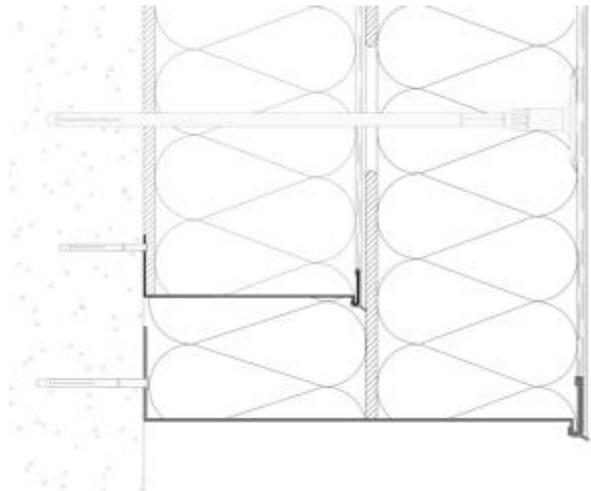


Figure 8b : nouveau profilé de départ sans dépose de l'existant

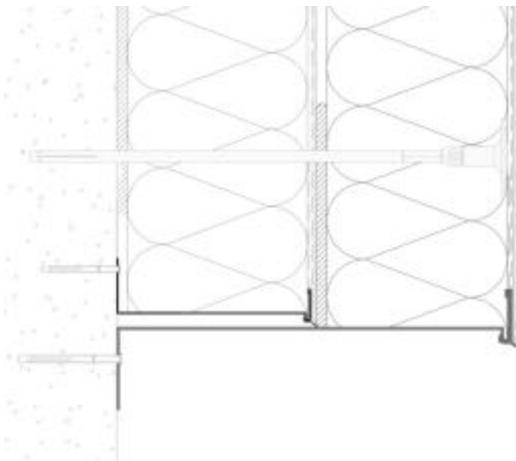


Figure 8c : nouveau profilé de départ inversé sans dépose de l'existant

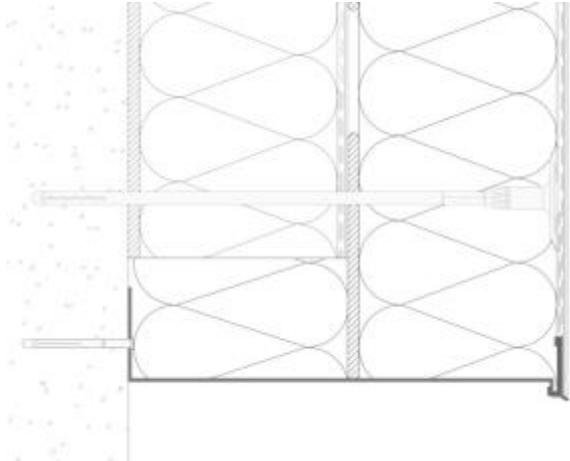


Figure 8d : nouveau profilé de départ après élimination de l'existant

Figure 8 : Exemples de traitement des points singuliers en surisolation

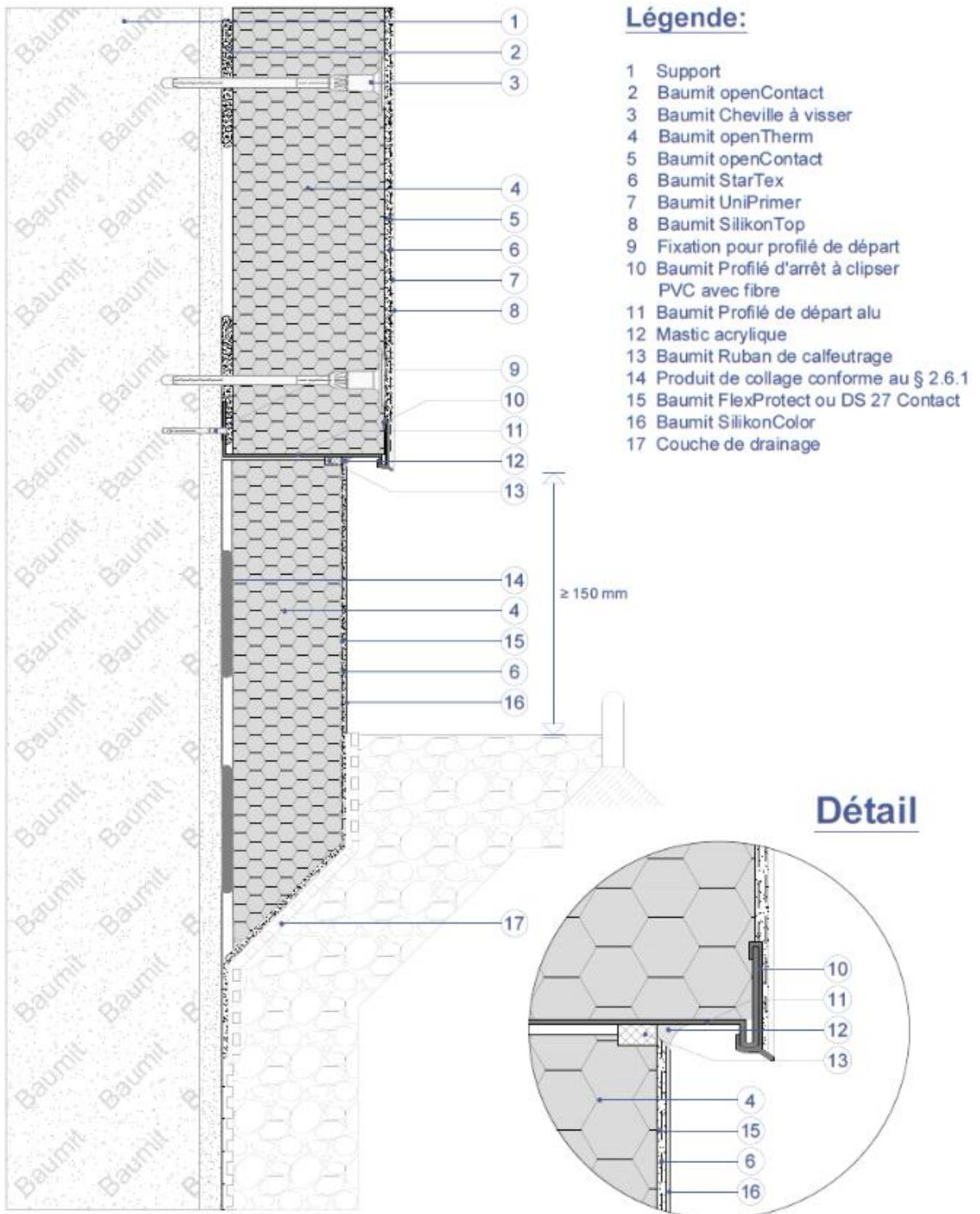


Figure 9a : Départ en parties semi-enterrées – décroché entre la partie enterrée et la partie courante

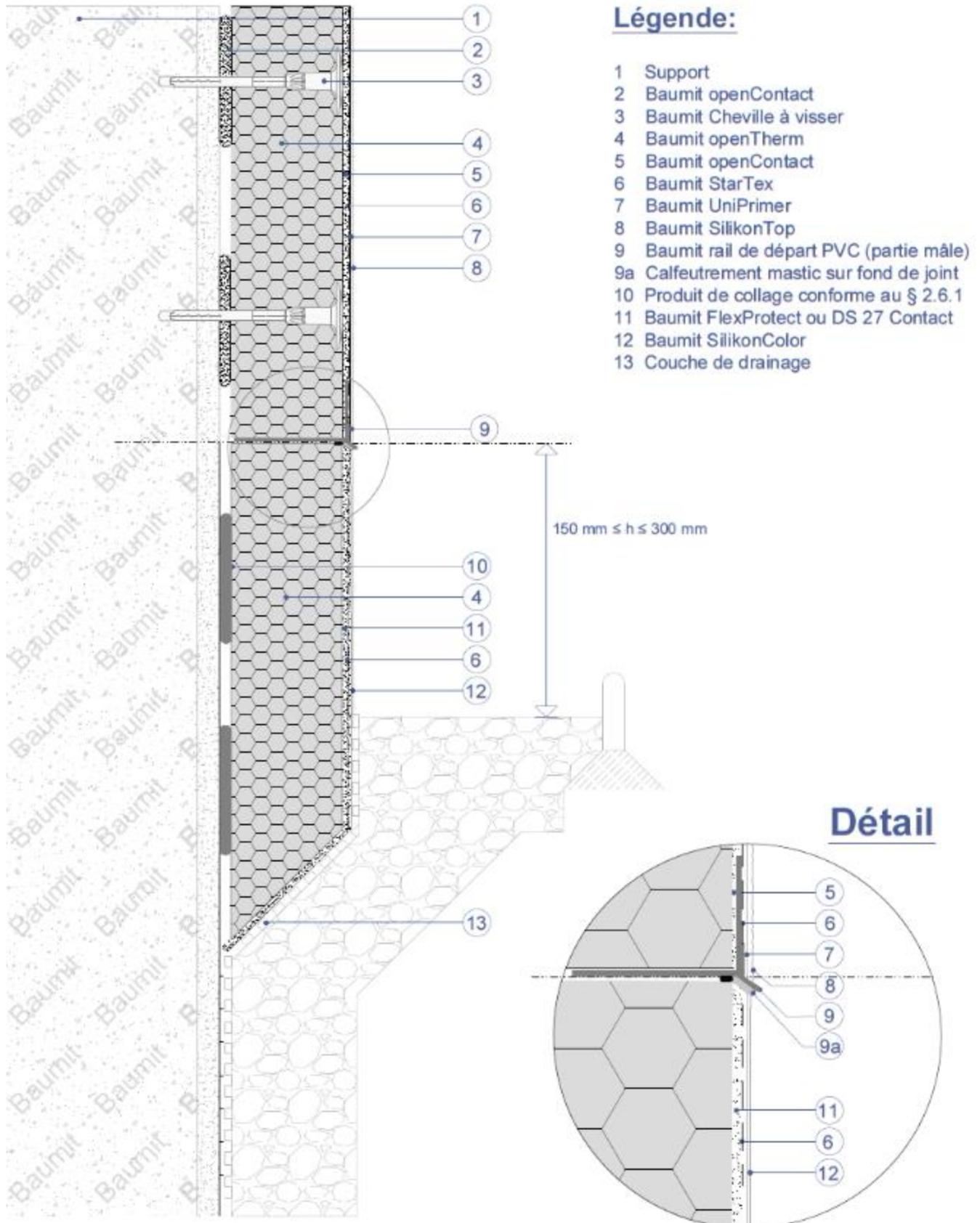


Figure 9b : départ en partie semi-enterrée coplanaire avec rail PVC - partie semi-enterrée et partie courante au même nu

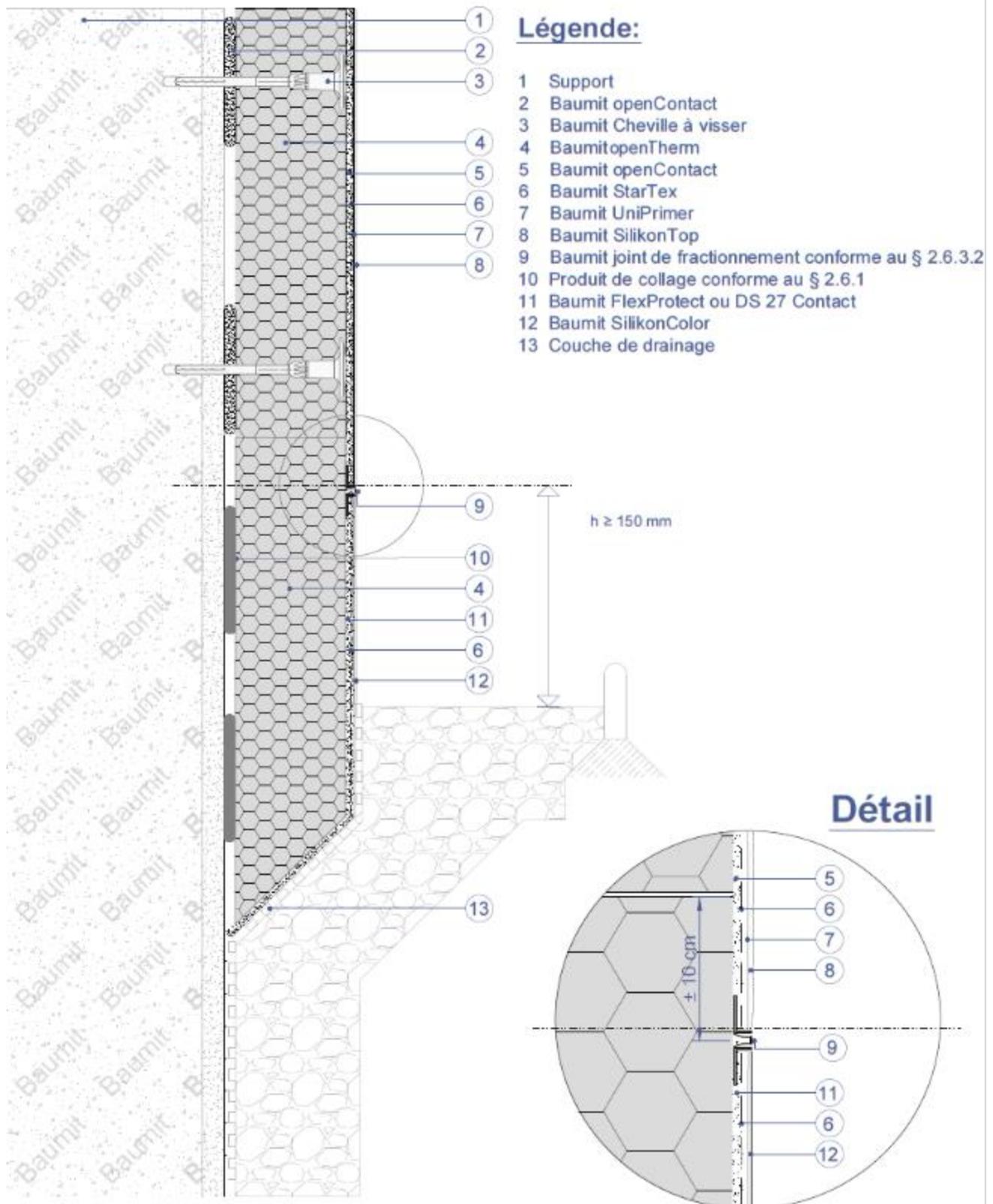


Figure 9c : départ en partie semi-enterrée coplanaire - partie semi-enterrée et partie courante au même nu
Figure 9 : Départ en partie semi-enterrée

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 gravois 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 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.

5.132 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.

Annexe B

Mise en œuvre du système avec chevilles Baumit StarTrack



Baumit
StarTrack

Mise en œuvre - étape par étape



Les étapes de mise en œuvre du Baumit ProSystem à l'aide des chevilles Baumit StarTrack



1

État du support
Le support doit être propre, sec, hors-gel, sans poussière, non hydrofuge, sans efflorescence, stable et sans parties friables.



2

Profilé de départ
Fixer et aligner les rails au moyen des chevilles à frapper, la planéité du support est ajustée grâce à des cales adaptées et un écart entre chaque Baumit Profilé de départ est à respecter.



3

Technique du cordeau
La réalisation du calepinage par quadrillage peut se faire idéalement avec un cordeau et compas. Le maillage des Baumit StarTrack sera en fonction de la résistance au vent. Une distance mini de 10 cm est à respecter aux rives du bâtiment et de 20 cm avec les profilés de départ.



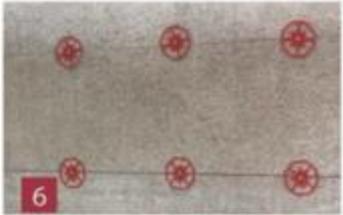
4

Perçage
Prévoir une profondeur du trou de perçage d'au moins 55 mm. Ne pas utiliser le mode percussion sur les matériaux creux. L'écartement maximum entre les perçages des chevilles sera de 40 cm.



5

Ancrage
La Baumit StarTrack sera enfoncée à la main dans le trou jusqu'en butée. Puis, à l'aide d'un marteau, le clou plastique sera frappé dans le cas de StarTrack Blue et Red et la vis vissée dans le cas de StarTrack Orange et Duplex jusqu'à l'enfoncement complet.



6

Calepinage
Le calepinage des Baumit StarTrack se fait par quadrillage en fonction de la résistance au vent. (de 40 x 40 cm à 40 x 20 cm).



7

Collage des chevilles
Avant la pose de l'isolant, appliquer des plots de colle à raison de 350g/cheville directement sur la Baumit StarTrack. Ce qui correspond à un recouvrement de min. 20cm de diamètre et une épaisseur d'env 2cm. Le plot de colle doit recouvrir complètement la StarTrack.



8

Collage des panneaux isolants
Réaliser ensuite l'encollage des panneaux isolants comme à votre habitude (par ex. par boudins périphériques ou par plots). L'encollage doit impérativement se faire «frais sur frais».



9

Application du sous-enduit
En cas de besoin, les panneaux non affleurants seront poncés. Déposer ensuite le mortier-colle Baumit ProContact, à l'aide d'une taloche crantée pour contrôler la consommation.



10

Marouflage de l'armature
Maroufler la trame Baumit StarTex dans le mortier-colle avec un chevauchement des lés de 10 cm. Faire attention à ce que le treillis soit dans le tiers supérieur de la couche d'armature, puis lisser pour égaliser.



11

Application du primaire
Appliquer un primaire et respecter le temps d'attente nécessaire (mini, 24h).



12

Réalisation de la couche de finition
Enfin, apporter la touche finale en appliquant l'enduit de finition souhaité.