

ASEPP, JardinSuisse, suissetec, ASC

Novembre 2017

peintres
plâtriers

Les créatifs du bâtiment.

CONCEPTION ET EXÉCUTION DU SOUBASSEMENT POUR FAÇADES AVEC CRÉPI EXTÉRIEUR OU ISOLATION THERMIQUE EXTÉRIEURE CRÉPIE

Mesures constructives et modalités d'exécution dans la construction et la rénovation

La présente fiche technique a été réalisée
avec la collaboration des associations suivantes:

peintres
plâtriers

Les créatifs du bâtiment.

Jardin  Suisse

Unternehmerverband Gärtner Schweiz
Associazione svizzera imprenditori giardinieri
Association suisse des entreprises horticoles

 suissetec

Schweizerischer Plattenverband **SPV**
Association Suisse du Carrelage **ASC**
Associazione Svizzera delle Piastrelle **ASP**



Introduction

La présente fiche technique vise à prévenir la dégradation des crépis exposés à l'humidité au niveau du soubassement.

Elle explicite:

- comment appliquer correctement un crépi extérieur ou une isolation thermique extérieure crépie (ITEC) au niveau du soubassement et des raccords avec le terrain, les balcons, les terrasses, etc.
- comment appliquer correctement les différents revêtements bordant le crépi extérieur ou l'ITEC au niveau du soubassement et des raccords avec le terrain, les balcons, les terrasses, etc.
- comment exécuter correctement les raccords et les bordures adjacents au soubassement
- comment exécuter correctement les détails pour éviter la stagnation d'humidité et l'humidification du crépi extérieur et de l'ITEC
- comment réaliser les différents types de liaison avec le terrain à l'aide de schémas d'exécution commentés
- les obligations et les responsabilités respectives des partenaires contractuels et des exécutants
- la problématique de la coordination des travaux entre les différents corps de métier

La présente fiche technique ne prétend ni à l'exhaustivité, ni à l'universalité. Toute action en responsabilité à l'encontre des auteurs ou de l'éditeur de la présente fiche technique est exclue.

Sommaire

0	CHAMP D'APPLICATION	page 4
0.1	Délimitation	
0.2	Référentiel normatif	
1	TERMINOLOGIE	4
1.1	Crépi extérieur et isolation thermique extérieure crépie	
1.2	Etanchéités	
1.3	Aménagements extérieurs	
2	ÉTUDE ET CONCEPTION	7
2.1	Généralités	
2.2	Règles de l'art pour l'exécution des soubassements et autres éléments exposés aux projections d'eau	
2.3	Exécution du soubassement, des couches de crépi et des revêtements de protection	
2.3.1	Crépi de fond en dessous de la ligne de pied de façade et dans la zone exposée aux projections d'eau	
2.3.2	Revêtements de protection	
2.3.3	Barrière anti-capillarité	
2.3.4	Exécution du soubassement en éléments résistants aux projections d'eau	
2.3.5	Mise en œuvre d'arrêts de crépi au niveau du soubassement	
2.4	Raccord terrain-façade	
2.4.1	Protection mécanique en dessous de la ligne de pied de façade	
2.4.2	Mise en forme du terrain, revêtements et surfaces de dégagement	
2.5	Protections métalliques de soubassement (ferblanterie)	
2.5.1	Plinthe de soubassement	
2.5.2	Blindage de soubassement	
2.5.3	Bande de solin	
3	EXÉCUTION	14
3.1	Isolation thermique	
3.2	Protection des crépis et des revêtements en dessous de la ligne de pied de façade	
3.3	Barrière anti-capillarité	
3.4	Contrôle après crépissage ou pose de l'isolation thermique extérieure crépie, avant exécution des aménagements extérieurs	
3.5	Remblayages et aménagements extérieurs (terrassements) adjacents aux façades	
3.5.1	Protection mécanique en dessous de la ligne de pied de façade	
3.5.2	Forme brute	
3.5.3	Tassements	

3.5.4	Ceinture drainante en granulats ronds ou concassés
3.5.5	Dallages/pavages/escaliers
3.5.6	Pavés-gazons/revêtements végétalisés
3.5.7	Revêtements imperméables (revêtements homogènes et revêtements gravillonnés)
3.5.8	Raccords de revêtement
3.5.9	Exigences requises pour les étanchéités des couches utiles et des couches de protection adjacentes
3.6	Pose des protections métalliques de soubassement
3.6.1	Plinthe de soubassement
3.6.2	Blindage de soubassement
3.6.3	Bande de solin
3.7	Mesures complémentaires durant la phase de construction pour éviter les salissures dans la zone exposée aux projections d'eau

4 SCHÉMAS D'EXÉCUTION COMMENTÉS (SOUBASSEMENT ET RACCORD DU TERRAIN) 19

4.1	Soubassement de façade crépie, à fleur, avec revêtement de protection jusqu'à la ligne de pied de façade. Raccord du terrain: pelouse avec margelle et ceinture drainante en granulats ronds ou concassés
4.2	Soubassement de façade ITEC, à fleurs, ITEC à bord biaisé en dessous de la ligne de pied de façade Raccord du terrain: surface végétalisée
4.3	Soubassement de façade ITEC, à fleur, avec raccord à l'isolation périphérique Raccord du terrain: revêtement praticable
4.4	Soubassement de façade crépie, arrêt de crépi en saillie sur soubassement en béton de parement Raccord du terrain: caniveau au pied du soubassement
4.5	Soubassement de façade ITEC, éléments de soubassement en béton armé de fibres de verre (thermo-isolant) avec raccord à l'isolation périphérique Raccord du terrain: revêtement bitumineux avec pavés de butée ou bordure métallique
4.6	Soubassement de façade ITEC, avec plinthe de soubassement et profilé emboîtable Raccord du terrain: revêtement en gravier
4.7	Soubassement de façade ITEC, blindage de soubassement avec raccord au plancher de balcon ou de terrasse Raccord de balcon et de terrasse: plancher sur tablier
4.8	Soubassement de façade ITEC, avec bande de solin (couvertine en Z) sur dalles de terrasse Raccord de balcon et de terrasse: dallage sur plots

5 ANNEXE 36

6 BIBLIOGRAPHIE 37

0 CHAMP D'APPLICATION

0.1 DÉLIMITATION

La présente fiche technique définit le référentiel de conception et d'exécution s'appliquant au soubassement des façades avec crépi extérieur ou isolation thermique extérieure crépie, ainsi qu'aux raccords avec les escaliers extérieurs, les terrasses, les balcons, les aménagements extérieurs et les aménagements horticoles.

Elle ne s'applique pas aux isolations périphériques non crépies.

0.2 RÉFÉRENTIEL NORMATIF

La présente fiche technique renvoie en tout ou partie aux normes suivantes:

Norme SIA 118/242 Conditions générales relatives à la plâtrerie, au crépissage et à la construction à sec

Norme SIA 242 Plâtrerie, crépissage, construction à sec

Norme SIA 118/243 Conditions générales relatives aux isolations thermiques extérieures crépies

Norme SIA 243 Isolations thermiques extérieures crépies

Norme SIA 118/246 Conditions générales relatives à la pierre naturelle

Norme SIA 246 Pierre naturelle – Dallages, revêtements, pierres de taille

Norme SIA 118/248 Conditions générales relatives aux carrelages

Norme SIA 248 Carrelages – Revêtements en carreaux de céramique, verre et asphalte

Norme SIA 118/271 Conditions générales pour l'étanchéité des bâtiments

Norme SIA 271 Etanchéités des bâtiments

Norme SIA 274 Etanchéité des joints dans la construction

Norme SIA 118/318 Conditions générales relatives aux aménagements extérieurs

Norme SIA 318 Aménagements extérieurs

1 TERMINOLOGIE

1.1 CRÉPI EXTÉRIEUR ET ISOLATION THERMIQUE EXTÉRIEURE CRÉPIE (SELON SIA 242, SIA 243)

Joint de raccordement: joint de pourtour entre éléments constitués de différents matériaux ou ayant des fonctions différentes, p. ex. raccordement aux fenêtres, aux murs, aux huisseries de portes, aux éléments traversants, etc.

Ragréage: couche d'égalisation appliquée sur un fond irrégulier.

Crépi extérieur: crépi qui, en raison de sa composition, peut être appliqué indifféremment sur des surfaces exposées ou non aux intempéries.

Revêtement: ensemble des couches de revêtement appliquées sur un fond.

Joint de dilatation: joint réalisé à l'interface entre deux corps de bâtiments ou entre deux éléments de construction, apte à supporter les variations de dimension, de forme ou de position de ces éléments.

Enduit armé: couche d'enduit intermédiaire renforcée par un treillis dans un système de crépi.

Crépi de finition: couche la plus extérieure du système de crépi. Cette couche sert de protection contre les intempéries et confère à la surface crépie une rugosité et une teinte déterminée. Le crépi de finition peut être appliqué en plusieurs étapes et servir de fond pour un revêtement (peinture).

Couche de finition: couche composée de matériaux minéraux ou organiques, qui constitue la couche la plus à l'extérieur d'un système.

Enduit mince: dans les systèmes d'enduits minces, l'épaisseur de l'enduit de fond est comprise entre 2 mm au minimum et 7 mm au maximum.

Panneaux isolants de façade: éléments isolants d'un système ITEC.

Crépi de fond: première couche de crépi ou d'enduit. Elle peut être appliquée en plusieurs opérations.

Couche de fond (ITEC: isolation thermique extérieure crépie): enduit appliqué sur les panneaux isolants avec un treillis d'armature pour former le fond du crépi de finition.

Couche d'adhérence: couche d'accrochage à base de liants synthétiques avec addition de liants hydrauliques.

Barrière anti-capillarité: dispositif destiné à stopper les remontées capillaires d'humidité dans un système

de crépi. Toutes les couches de crépi sont coupées jusqu'au fond. La coupe de séparation est ensuite bourrée avec un matériau hydrophobe.

Colle: mortier servant à coller les panneaux isolants sur le fond.

Fixation mécanique: dispositifs de fixation des panneaux isolants sur le fond.

Fond à crépir: surface à crépir d'un élément de construction.

Système de crépi: ordre déterminé des couches de crépis appliquées sur le fond à crépir; en structure mono- ou multicouches, y compris les supports ou armatures de crépis éventuels.

Couche de protection contre l'humidité: couche destinée à protéger la couche de finition contre les éventuelles dégradations résultant de la pénétration d'humidité en dessous du pied de façade.

Panneaux isolants de soubassement: panneaux isolants destinés à garnir le soubassement en dessous de la ligne de pied de façade (ITEC).

Ligne de pied de façade: ligne de transition entre la partie cachée (p. ex. par le terrain) et la partie visible d'une façade. On parle également de pied de façade lorsque la ligne de transition est formée par des terrasses, des balcons, des escaliers extérieurs, etc., des étages supérieurs.

Dans la zone de transition en contact avec le terrain, la ligne de pied de façade est identique à la ligne de terrain. Ce n'est pas le cas dans les zones de raccord avec les revêtements (couches d'usure et de protection), les terrasses et les balcons des étages supérieurs.

Soubassement: partie de la façade située en dessous et en dessus de la ligne de terrain, formant la zone de transition avec le terrain ou avec les terrasses et les balcons.

Crépi de soubassement: crépi généralement à base de ciment Portland avec adjonction de chaux hydraulique (au maximum 5 % massique), avec granulats et, le cas échéant, adjuvants tels qu'hydrofuge destiné à réduire l'absorption d'eau par capillarité.

Système: ensemble des composantes d'une isolation thermique extérieure crépie, telles que colle, couche d'isolation thermique, armature, fixations mécaniques éventuelles, crépi de fond, crépi de finition et éventuellement revêtement (peinture), conçues pour être appliquées les unes sur les autres.

Coupe de séparation: coupe continue au travers de toutes les couches de crépis, pour la séparation complète du crépi et d'autres éléments de construction ou pour la séparation des couches de crépis dans les zones des raccords.

Fond: face de la construction sur laquelle les panneaux isolants sont directement fixés au moyen d'une colle et/ou de fixations mécaniques.

Joint mastiqué, à crépir: joint exécuté dans le crépi de fond avec environ 2 à 3 mm de largeur. Il constitue un colmatage qui permet de séparer le crépi extérieur des surfaces exposées aux précipitations. Le colmatage est recouvert avec le crépi de finition. Celui-ci doit ensuite être coupé.

Couche d'isolation thermique: couche constituée de panneaux assurant l'isolation thermique.

Ponts thermiques: points faibles de l'enveloppe du bâtiment, par lesquels s'échappe plus de chaleur que par les éléments adjacents. Ils sont souvent dus à un changement de matériaux, à une modification de la géométrie, à l'incorporation d'éléments ou au raccord de deux éléments de construction.

1.2 ÉTANCHÉITÉS (SELON SIA 270, SIA 271)

Étanchéité: ensemble des mesures prises pour empêcher le passage de fluides ou d'humidité.

Fermeture de bord: terminaison de l'étanchéité en bordure d'ouvrage.

Raccordement: liaison des étanchéités entre elles ou raccordement de l'étanchéité à d'autres éléments d'ouvrage.

Absorption d'humidité: augmentation de la teneur en eau des matériaux utilisés, en cours de chantier ou après achèvement des travaux.

Plinthe de soubassement: bandeau en métal destiné à fermer le haut d'un relevé d'étanchéité contre une façade.

Eaux météoriques: ensemble des hydrométéores se déposant en surface par précipitation.

Couche d'usure: couche posée sur l'étanchéité pour la rendre praticable (p. ex. revêtement d'une terrasse en carrelage).

Eaux de surface: eaux s'écoulant en surface, provenant des précipitations, des lacs ou des rivières ou de l'exploitation.

1 TERMINOLOGIE

Bande de solin: couverture pliée en Z, destinée à fermer le haut d'un relevé d'étanchéité contre une façade; il s'insère sous un crépi ou sous une isolation périphérique (profilé métallique traversant le système d'isolation extérieure pour créer une rupture de pont thermique).

Couche de protection: couche destinée à protéger l'étanchéité contre les contraintes mécaniques ou thermiques (couche de mortier, de béton, de gravier, de panneaux ou similaires, appliquée en grande surface).

Blindage de soubassement: bandeau métallique collé en plein, traversant le crépi dans toute son épaisseur.

Hauteur de retenue: hauteur de pression nécessaire pour obtenir une évacuation minimale des eaux pluviales par les écoulements.

Joint à maintenir: joint soumis à de fortes sollicitations chimiques et/ou physiques.

1.3 AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS (SELON SIA 318)

Terrain de fondation: sol de la parcelle sur laquelle doit être réalisé un projet de construction.

Sol: couche de terre supérieure perméable, dans laquelle les plantes peuvent pousser; elle comporte une partie supérieure et une partie inférieure.

Drainage: dispositif d'évacuation des eaux infiltrées dans le sol pour diminuer la pression hydraulique.

Couche drainante: couche servant au drainage des eaux météoriques et des eaux d'infiltration.

Natte drainante (résistante à la compression): natte bosselée doublée d'un voile non-tissé. Le bosselage et le voile non-tissé sont posés vers l'extérieur. Ce dispositif répartit la compression sur toute la surface du fond (p.ex. étanchéité, isolation, crépi de soubassement, etc.).

Couche filtrante: couche qui empêche le passage des particules constitutives du sol vers les couches inférieures ou supérieures, p.ex. géotextile, gravier.

Galets: granulats ronds, lavés, granulométrie 32 - 120 mm.

Protection du mur de fondation (natte bosselée): élément protégeant le mur de fondation, l'étanchéité et l'isolation périphérique lors du comblement et séparant la construction du sol «humide».

Revêtement en bois: couche d'usure exécutée en bois pour terrasse, balcons, etc.

Gravier: granulats ronds (lavés), granulométrie 4 - 32 mm.

Superstructure: ensemble des couches placées sur le sous-sol ou le sol de fondation et qui supportent et répartissent les charges du trafic. La superstructure peut être constituée de plusieurs couches, p.ex. couche filtrante, couche de propreté, couche de fondation, couche de base et couche de roulement.

Partie supérieure du sol: couche supérieure du sol, constituée essentiellement de terre végétale.

Fond de forme: surface nivelée et compactée du sol de fondation.

Forme définitive: surface nivelée de la couche végétale, ou surface nivelée et compactée de la couche de base dans le cas de sols avec revêtement.

Forme brute: configuration de la surface du sous-sol ou de la couche de fondation.

Ballast: granulats concassés, granulométrie > 32 mm.

Couche filtrante: couche destinée à l'évacuation de l'eau.

Plaques filtrantes: plaques servant à évacuer vers le drain la charge d'eaux météoriques provenant du terrain en contact avec la construction. L'eau s'écoule gravitairement par les vides en forme de canaux verticaux.

Ligne de terrain: ligne qui sépare la partie enterrée de la partie visible d'un ouvrage.

Dans la zone de transition en contact avec le terrain, la ligne de terrain est identique à la ligne de pied de façade. Ce n'est pas le cas dans les zones de raccord avec les revêtements (couches d'usure et de protection), les terrasses et les balcons des étages supérieurs.

Substrat: couche de végétalisation artificielle, obtenue par mélange de plusieurs composants.

Terrain: surface du sol entourant une construction.

Ligne de terrain: hauteur du terrain selon projet.

Couche de base: couche de répartition des charges, destinée à supporter un revêtement.

Revêtement pierreux lié à l'eau: couche de base ou de revêtement obtenue avec du gravier argilo-marneux.

Couche végétale: partie du sol propre à l'enracinement, constituée d'une ou de plusieurs couches, p.ex. partie inférieure (horizon B) et partie supérieure du sol (horizon A).

2 ÉTUDE ET CONCEPTION

2.1 GÉNÉRALITÉS

La conception du soubassement incombe au maître d'ouvrage, respectivement à son mandataire (p. ex. architecte ou concepteur), qui doit notamment spécifier les modalités d'exécution à l'aide de plans détaillés, précisant en particulier les cotes du terrain. Ce processus est nécessaire pour prévenir les défauts d'exécution et les expédients improvisés «sur chantier».

De même, le traçage de la ligne de pied de façade incombe au maître d'ouvrage, respectivement à son mandataire (architecte ou concepteur). Avant de crépir la façade ou l'isolation thermique extérieure, il faut marquer la ligne de transition entre la façade et le terrain, respectivement entre la façade et les couches d'usure des terrasses et des balcons.

La ligne de pied de façade doit être repérée et marquée avec précision de manière à garantir l'exécution conforme du soubassement avec les matériaux et les raccords adaptés à la situation.

En cas de modification ultérieure de la ligne de pied de façade, le maître d'ouvrage, respectivement son mandataire (concepteur ou directeur des travaux), est tenu d'adapter les modalités d'exécution (p. ex. étanchéité, plaques d'isolation de soubassement, crépis et protection).

Il faut éviter d'utiliser des éléments de maçonnerie hydrophiles en dessous de la ligne de pied de façade.

Les surfaces crépies et toutes les couches ITEC exposées à l'humidité en dessous de la ligne de pied de façade doivent être exécutées avec des matériaux appropriés et doivent être impérativement protégées contre l'humidité par un revêtement intégral, posé dans les règles de l'art.

Les pentes minimales prescrites par les normes doivent être respectées pour tous les raccords au terrain ou aux revêtements! Les mêmes dispositions s'appliquent à l'exécution des sous-couches: la pente spécifiée dans le projet doit être respectée jusqu'à la couche de fondation.

L'évacuation des eaux de surface revêt une importance essentielle: un plan d'évacuation des eaux est indispensable!

Il faut éviter tout contact direct entre la façade crépie et les couches de sol (horizon B, horizon A, substrat).

2.2 RÈGLES DE L'ART POUR L'EXÉCUTION DES SOUBASSEMENTS ET AUTRES ÉLÉMENTS EXPOSÉS AUX PROJECTIONS D'EAU

La conception du soubassement et de tout autre élément de façade crépie ou d'isolation thermique extérieure crépie exposé aux projections d'eau doit tenir compte des aspects suivants.

En dessous de la ligne de pied de façade

L'isolation thermique de la façade doit descendre en dessous de la ligne de terrain jusqu'à concurrence du plafond des caves pour éviter tout pont thermique.

Si le crépi est appliqué jusqu'en dessous de la ligne de pied de façade, il doit être recouvert par un revêtement de protection contre l'humidité. Cette dernière couche ne fait pas partie du système de crépi et constitue une prestation spéciale qui doit être décrite, adjugée et rémunérée à part.

La partie enterrée du soubassement doit être protégée contre les dégradations mécaniques au moyen d'un habillage résistant, par exemple des plaques filtrantes, une natte bosselée, une natte drainante ou similaire. Cet habillage protecteur fait également office de couche de séparation par rapport au remblayage du terrain et au drainage des eaux météoriques.



Fig. 1 Plaques filtrantes montées devant l'isolation périphérique.

2 ÉTUDE ET CONCEPTION

Zone de transition entre le terrain (sol) et le soubassement

Conformément à la SIA 243, les panneaux isolants de soubassement (panneaux XPS ou EPS) faisant partie de l'isolation thermique extérieure ne doivent pas dépasser la ligne de pied de façade de plus de 0,25 m vers le haut.

Les panneaux isolants de soubassement n'ont pas le même comportement à la déformation que les panneaux isolants de façade. La zone de transition entre ces deux matériaux est sujette à l'apparition d'irrégularités et de fissurations du crépi. Il convient de réduire ce risque en limitant le plus possible la hauteur des panneaux isolants de soubassement (mesurée depuis le bord supérieur des panneaux isolants) par rapport à la ligne de pied de façade. Au surplus, on suivra les instructions de mise en œuvre des fournisseurs de systèmes ITEC.



Fig. 2 Marque d'irrégularité signalant une transition entre panneaux isolants de soubassement et panneaux isolants de façade

Surfaces exposées aux eaux météoriques

Le crépi extérieur ainsi que toutes les couches de l'isolation thermique extérieure crépée, y compris les panneaux isolants, doivent être séparés des surfaces contiguës qui sont exposées aux eaux météoriques. Les joints de raccord doivent être prévus en fonction des déformations prévisibles des éléments de construction contigus. Il est impossible d'assurer une étanchéité durable aux raccords avec des surfaces horizontales exposées aux eaux météoriques! Tous les éléments saillants de la façade (terrasses, balcons, avant-toits, corniches, cadres de fenêtres, escaliers extérieurs, tablettes de fenêtre, etc.) doivent être impérativement inclinés de manière à ce que les eaux météoriques ruissellent en s'éloignant de la façade.

Surfaces exposées aux projections d'eau

Dans les zones exposées aux projections d'eau, les couches de finition (crépis de finition ou revêtements de façade) sont exposées à une charge d'humidité particulièrement élevée. Des mesures adéquates permettent de réduire cette charge, notamment en choisissant avec soin des matériaux adéquats pour les remblayages et la finition des couches d'usure. Aucun élément de construction imprévu ne doit être ajouté après coup en le «raccordant» directement à la façade s'il présente une surface exposée aux eaux météoriques.

Le développement de lichens et de moisissures dans les zones exposées aux projections d'eau n'est pas exclu et doit être toléré. La maintenance et le nettoyage de ces zones sont essentiels pour maintenir la façade propre et exempte de toute microvégétation.

Le raccord d'un revêtement imperméable à un bâtiment sans protection contre les intempéries (avant-toit) nécessite des mesures conceptionnelles particulières pour protéger la façade contre les projections d'eau (p. ex. exécution du soubassement en béton armé de fibres de verre ou en métal, etc.).

Si le soubassement est réalisé avec des matériaux non perméables à la diffusion de vapeur (p. ex. bandeau de recouvrement), une éventuelle humidification causée par la formation de condensation n'est pas exclue et doit être prise en compte dans la conception du projet. En dessus de la zone exposée aux projections d'eau (env. 0,3 m en dessus de la ligne de pied de façade), l'utilisation de matériaux non perméables ou freinant fortement la diffusion de vapeur doit être analysée à la lumière des règles de physique du bâtiment.

2.3 EXÉCUTION DU SOUBASSEMENT, DES COUCHES DE CRÉPI ET DES REVÊTEMENTS DE PROTECTION

2.3.1 Crépi de fond en dessous de la ligne de pied de façade et dans la zone exposée aux projections d'eau

En dessous de la ligne de pied de façade et dans la zone exposée aux projections d'eau, les crépis extérieurs appliqués directement sur le fond sont en général appliqués sous forme de crépi de soubassement (crépi de fond ayant une teneur accrue en ciment dans le liant).

Les exigences s'appliquant au crépi de soubassement et les performances requises sont détaillées dans la SIA 242 (voir art. 4 Matériaux, tableaux 1 et 2).

En dessus de la ligne de pied de façade, le crépi de soubassement contribue à réduire l'humidification du soubassement. En dessous de la ligne de pied de façade, un revêtement de protection contre l'humidité doit être appliqué même si on utilise un crépi de soubassement.

Selon le support, le crépi de soubassement doit être appliqué sur un fond d'accrochage à base de liants hydrauliques. Le fond d'accrochage est en général appliqué et structuré horizontalement à l'aide d'une spatule dentée.

En présence d'une isolation thermique extérieure crépie, il est également recommandé d'appliquer un crépi de soubassement en dessous de la ligne de pied de façade et dans la zone exposée aux projections d'eau à titre de protection contre l'humidité. On observera les instructions d'exécution et les spécifications des produits proposés par les fournisseurs de systèmes ITEC.

2.3.2 Revêtements de protection

Les surfaces crépies et toutes les couches de l'ITEC exposées à l'humidité qui se trouvent en dessous de la ligne de pied de façade doivent être exécutées avec des matériaux adéquats et doivent obligatoirement être protégées selon les règles de l'art par un revêtement hydrofuge intégral.

Le revêtement hydrofuge requis en dessous de la ligne de pied de façade peut être réalisé avec les matériaux suivants:

- revêtement minéral avec additif en dispersion
- revêtement organique (1K et 2K)
- revêtement bitumineux (1K et 2K)

Le marquage de la ligne de pied de façade et l'application soignée du revêtement hydrofuge jusqu'à la bonne hauteur sont essentiels. Là où le revêtement hydrofuge fait défaut en dessous de la ligne de pied de façade, les couches de crépi sont exposées à une humidité accrue, ce qui se traduit en général par une détérioration du crépi.

Le revêtement hydrofuge protège le système de crépi extérieur et le système d'isolation thermique extérieure crépie contre l'humidité. Ce revêtement de protection n'est pas une étanchéité au sens de la SIA 271!

2.3.3 Barrière anti-capillarité

Une barrière anti-capillarité est exécutée pour stopper les remontées capillaires d'humidité dans un système de crépi. Cette mesure est le plus souvent appliquée lorsqu'il s'agit d'assainir un crépi détérioré au niveau du soubassement.

La méthode consiste à effectuer une coupe à travers toutes les couches de crépi jusqu'au fond et à remplir la fente ainsi formée avec un matériau hydrofuge. Cette méthode n'est efficace que si le crépi a été appliqué sur un fond hydrofuge, p.ex. un panneau isolant de soubassement.

La barrière anti-capillarité doit être soigneusement conçue et exécutée lorsque cette méthode est appliquée (voir 3.3 Barrière anti-capillarité). Lorsque cette barrière n'est pas exécutée dans les règles de l'art, le système de crépi et d'isolation est affaibli dans une zone par ailleurs exposée à l'humidité, ce qui accroît le risque de détérioration du crépi!

2 ÉTUDE ET CONCEPTION

2.3.4 Exécution du soubassement en éléments résistants aux projections d'eau

L'exécution d'une plinthe de soubassement est indiquée dans les zones très exposées aux projections d'eau.



Fig. 3 Plinthe de soubassement constituée d'éléments résistants aux projections d'eau.

La plinthe de soubassement peut être exécutée avec ou sans isolation thermique.

Avec isolation thermique:

plinthe formée d'éléments combinant une couche de panneaux isolants et les couches de protection. Selon les matériaux, on distingue les exécutions suivantes:

- plinthe en tôle isolée
- plinthe en tôle avec isolation thermique
- éléments en béton armé de fibres de verre avec isolation thermique
- éléments en pierre naturelle avec isolation thermique

Sans isolation thermique:

- plinthe en tôle
- éléments en béton armé de fibres de verre
- éléments en pierre naturelle

2.3.5 Mise en œuvre d'arrêts de crépi au niveau du soubassement

Compte tenu de la charge d'humidité à laquelle est exposé le soubassement, les profilés utilisés en dessous et jusqu'à env. 0,50 m en dessus de la ligne de pied de façade doivent être résistants à la corrosion, p. ex. en acier au chrome-nickel inoxydable ou en matière synthétique résistante (cornière à treillis d'armature pour ITEC).

Les profilés sont souvent utilisés pour délimiter horizontalement le soubassement en dessus de la ligne de pied de façade, tant sur façade crépie que sur ITEC.

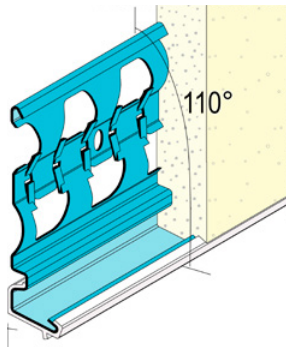


Fig. 4 Arrêt de crépi / profilé de soubassement.

- Sur façade crépie: profilé d'arrêt avec goutte pendante.



Fig. 5 Profilé d'arrêt de crépi emboîtable PVZ.

- Sur ITEC avec soubassement: profilé d'arrêt emboîtable, avec goutte pendante.

On choisira le type de profilé en fonction des critères suivants:

- spécifications du crépi et recouvrement du profilé
- exposition et résistance à l'humidité
- facteur de réflexion lumineuse de la façade et coefficient de dilatation thermique du profilé

Les joints de profilé en pleine surface ainsi que dans les jonctions, les angles rentrants et les angles saillants, doivent être conçus et exécutés avec soin pour éviter tout risque d'infiltration d'eau par d'éventuels points faibles.

On observera en particulier les instructions du fabricant du système de crépi.

2.4 RACCORD TERRAIN-FAÇADE

2.4.1 Protection mécanique en dessous de la ligne de pied de façade

Une protection mécanique est nécessaire en dessous de la ligne de pied de façade, d'une part pour prévenir toute détérioration du crépi extérieur ou de l'isolation thermique extérieure crépie et, d'autre part, pour séparer la façade du terrain (matériau de remblayage).

Cette protection mécanique peut être réalisée au moyen de plaques filtrantes ou drainantes, d'une natte bosselée ou d'une natte drainante. Ces nattes sont destinées à résister à la compression générée par le matériau de remblayage. Elles doivent être posées avec le bosselage tourné vers l'extérieur, de même que le doublage en voile non-tissé, ce qui crée un drainage supplémentaire.

Côté façade, on évitera toute protection en voile non-tissé hydrophile.



Fig. 6 Natte drainante résistante à la compression (voile non-tissé posé à l'extérieur), protégeant la façade contre toute détérioration mécanique consécutive au remblayage avec du gravier rond.

2.4.2 Mise en forme du terrain, revêtements et surfaces de dégagement

Les revêtements doivent être conçus et exécutés en fonction de la charge de trafic attendue et de la gélivité du sol. La superstructure doit être dimensionnée selon SIA 318 Aménagements extérieurs et selon SIA 271 Etanchéité des bâtiments.

Le dispositif d'évacuation des eaux de surface aux abords du bâtiment revêt une importance particulière.

Le dossier d'exécution doit préciser en particulier les points suivants:

- mise en forme du terrain: remblayages, excavations, cotes de terrain, appuis, murs de soutènement
- mise en forme et matérialisation des surfaces utiles: chemins, places, escaliers, types de revêtement, espaces végétalisés
- évacuation des eaux sur ces différentes surfaces

Les talus qui se terminent directement dans la ceinture drainante en granulats ronds ou concassés doivent être délimités au moyen d'une bordure (margelle). Cette bordure doit présenter une butée ayant une hauteur minimale de 0,10 m.

Le raccord du terrain adjacent au soubassement recouvert de crépi ou d'une isolation thermique extérieure crépie peut influencer la charge des projections d'eau en fonction du choix des matériaux et du dimensionnement de la couche filtrante. On retiendra les règles suivantes:

- Les gros granulats (galets et ballast) diminuent la charge!
- Les granulats fins, ronds ou concassés, augmentent la charge et favorisent les projections salissantes de particules fines contre le soubassement.

2 ÉTUDE ET CONCEPTION

Il faut prévoir un joint linéaire selon SIA 271 pour tous les types de raccords de revêtements adjacents au soubassement d'une façade avec crépi extérieur ou isolation thermique extérieure crépie.

Pour les revêtements piétonniers en pose libre:
min. 10 mm

Pour les revêtements imperméables et nappés:
min. 20 mm

Dans l'idéal, les joints peuvent être laissés ouverts. Si nécessaire, ils peuvent être remplis avec des granulats dont la granulométrie minimale est spécifiée ci-après:

joint 10 mm: gravier rond 4/8 mm
joint 20 mm: gravier rond 8/16 mm

Les joints peuvent par ailleurs être réalisés avec des profilés perméables à l'eau et à l'air.



Fig. 7 Joint exécuté avec un profilé perméable à l'air (ajouré), en acier inoxydable.

2.5 PROTECTIONS MÉTALLIQUES DE SOUBASSEMENT (FERBLANTERIE)

2.5.1 Plinthe de soubassement

Bandeau métallique posé en applique, caché ou visible, avec joint de finition.

Plinthe métallique appliquée sur le soubassement, raccordée à la façade par un joint de finition. Ce joint en mastic doit être appliqué si possible sur le crépi de fond.



Fig. 8 Plinthe de soubassement.

La plinthe protège le soubassement contre les projections d'eau et les détériorations mécaniques, sans détériorer notablement la façade intacte.

2.5.2 Blindage de soubassement

Bandeau métallique collé en plein, traversant le crépi dans toute son épaisseur et bordant le soubassement.

La pose du blindage nécessite une coupe à travers toutes les couches de crépi. Le pli «supérieur» du bandeau de même que la gorge traversante doivent être exécutées avec une inclinaison de min. 5° vers l'extérieur. La largeur de coupe doit correspondre à l'épaisseur de la tôle.

Le blindage de soubassement (collé sur le crépi de fond) est en général à fleur du crépi de finition ou saillant de quelques millimètres.



Fig. 8 Blindage de soubassement.

Le raccord du crépi de finition au blindage de soubassement constitue un joint horizontal entre le crépi et un autre matériau. Il doit donc être exécuté en séparant soigneusement les deux matériaux. Selon le système de crépi, il peut s'agir d'un joint caché en mastic ou d'un arrêt de crépi exécuté au moyen d'un profilé approprié.

2.5.3 Bande de solin

Couvertine métallique pliée en Z, traversant le système d'isolation thermique extérieure crépie.

La bande de solin interrompt l'isolation thermique extérieure crépie en séparant les panneaux isolants de soubassement et les panneaux isolants de façade. Cette séparation est réalisée au moyen d'une bande isolante résistante à la compression.

La bande de solin est le profilé privilégié pour exécuter les raccords entre ITEC et toitures plates (toitures chaudes). L'exécution de ce détail est en général confiée au ferblantier et constitue la fin des travaux d'étanchéité et d'isolation en dessous de la ligne de pied de façade et la transition vers la façade.

La bande de solin en Z doit impérativement être exécutée avec une pente de min. 5° vers l'extérieur.



Fig. 9 Bande de solin posée dans le cadre de l'assainissement d'un soubassement (raccord de l'ITEC au toit plat).

Le raccord «supérieur» de l'ITEC à la bande de solin est exécuté avec un joint de dilatation (joint de raccordement).

3 EXÉCUTION

3.1 ISOLATION THERMIQUE

Pour réaliser une isolation thermique au niveau du soubassement, il faut connaître le positionnement exact de la ligne de pied de façade ainsi que les détails d'exécution concernant le soubassement. L'entrepreneur doit donc être informé par le maître d'ouvrage, respectivement par son mandataire, qui doit lui présenter les plans d'exécution et procéder au repérage sur chantier.

Les panneaux isolants de soubassement des systèmes ITEC ne doivent pas dépasser de plus de 0,25 m maximum la ligne de pied de façade. La colle est appliquée sur toute la surface ou en forme de cadre ou de bandes. Pour éviter les remontées d'humidité dans la couche de colle derrière les panneaux isolants, les panneaux isolants de soubassement doivent être collés au moyen d'une colle résistante à l'humidité, compatible avec le fond (on observera les instructions d'exécution du fournisseur du système ITEC).

Si une isolation a déjà été posée par les soins de la direction des travaux (DT) sur les murs de fondation (isolation périphérique), il faut commencer par la rectifier à l'horizontale pour pouvoir ensuite raccorder les panneaux isolants du soubassement sans pont thermique. Il faut éviter les joints ouverts et les vides. Ces opérations peuvent représenter un travail considérable, par exemple lorsque le bord supérieur de l'isolation périphérique n'est pas rectifié horizontalement, ou qu'il a été endommagé ou souillé. Ces travaux supplémentaires sont des prestations non comprises (selon SIA 118/243) et font l'objet d'une rémunération à part pour l'entrepreneur, pour autant qu'elles ne figurent pas dans le descriptif.



Fig. 10 Raccord des panneaux isolants de soubassement à l'isolation périphérique posée par les soins de la DT. L'exécution fautive de ce détail (joint ouvert) génère un pont thermique dans l'ITEC.

Si les murs de cave ne sont pas isolés (sous-sol non chauffé), les panneaux isolants de soubassement sont raccordés en commençant en dessous du premier plancher, directement sur les murs de fondation. La hauteur du raccord est précisée par le maître d'ouvrage, respectivement par son mandataire (architecte ou DT).

Il est recommandé d'exécuter ce raccord en biaisant les panneaux isolants à 45°. L'avantage de cette exécution réside dans le fait que les revêtements de protection peuvent ensuite être appliqués sans interruption jusque sur les murs de fondation et que la zone située en dessous des panneaux isolants peut être remblayée et compactée plus facilement, ce qui permet d'éviter les vides.

3.2 PROTECTION DES CRÉPIS ET DES REVÊTEMENTS EN DESSOUS DE LA LIGNE DE PIED DE FAÇADE

Les revêtements de protection doivent être appliqués jusqu'à concurrence de la ligne de pied de façade!

En dessous des couches de crépi et de l'ITEC, le revêtement de protection doit être appliqué sur au moins 0,10 m de haut sur les murs de fondation ou l'isolation périphérique!

Le revêtement de protection doit être appliqué intégralement en respectant l'épaisseur requise sur les couches à protéger du crépi extérieur ou de l'ITEC. Les revêtements de protection (p.ex. enduit d'isolation ou mortier d'isolation) sont appliqués en plusieurs opérations. Selon le produit, l'épaisseur des couches varie entre 2 et 5 mm. La protection s'améliore beaucoup à partir d'une épaisseur de 5 mm (on observera les instructions du fournisseur!).

Remarque: il faut s'assurer que tous les treillis textiles sont intégralement noyés dans les couches de crépi. Un treillis à l'air libre est capable d'absorber de l'eau et de favoriser la remontée d'humidité dans le crépi.

Si des éléments de construction sont raccordés à la façade en dessous de la ligne de pied de façade, le revêtement de protection devrait être appliqué sur min. 0,20 m de hauteur, jusqu'à concurrence de la surface «horizontale» des éléments en question.

3.3 BARRIÈRE ANTI-CAPILLARITÉ

La barrière anti-capillarité est exécutée en dessous de la ligne de pied de façade, dans la zone couverte par le revêtement de protection.

Toutes les couches de crépi susceptibles d'avoir un effet capillaire doivent impérativement être coupées avec soin jusqu'au fond, sans blesser une éventuelle étanchéité selon SIA 271.

La coupe effectuée doit être soigneusement nettoyée, puis bourrée avec un matériau hydrophobe, par exemple les matériaux également utilisés pour le revêtement de protection.

Les détails d'exécution concernant la barrière anti-capillarité dépendent du matériau de bourrage utilisé. Pour les indications relatives à la largeur de coupe, etc., on se référera aux instructions techniques et autres informations produit du fournisseur de système ITEC.

Dans le cas des protections métalliques de soubassement (cf. 2.5.1 Plinthe de soubassement et 2.5.2 Blindage de soubassement), une barrière anti-capillarité doit être aménagée env. 25 mm en dessus de la ligne de pied de façade.

On se référera à la notice technique de suissetec (Racords de façade avec tôles de protection de socle, septembre 2017) pour les détails d'exécution relatifs à la barrière anti-capillarité associée à la pose des protections métalliques de soubassement (ferblanterie).

3.4 CONTRÔLE APRÈS CRÉPISSAGE OU POSE DE L'ISOLATION THERMIQUE EXTÉRIEURE CRÉPIE, AVANT EXÉCUTION DES AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS

La hauteur de la ligne de pied de façade, le revêtement de protection ainsi que toutes les prestations réalisées sur le soubassement doivent être contrôlés par la DT avant de commencer les aménagements extérieurs (voir annexe, Programme des travaux et responsabilités, page 36).

3.5 REMBLAYAGES ET AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS (TERRASSEMENTS) ADJACENTS AUX FAÇADES

3.5.1 Protection mécanique en dessous de la ligne de pied de façade

La protection mécanique du soubassement peut remplir simultanément d'autres fonctions:

- isolation périphérique (p. ex. panneaux isolants doublés)
- drainage (p. ex. nattes drainantes résistante à la pression, plaques filtrantes)
- protection des murs de fondation
- séparation entre crépi extérieur ou ITEC et sol

Pendant le gros œuvre (avant remblayage pour obtenir la forme brute), les murs de fondation sont en général protégés par une natte bosselée.

Cette protection des murs de fondation posée par les soins de la DT n'atteint souvent pas la hauteur nécessaire ou est partielle suite à des détériorations. Elle ne peut donc pas remplir sa fonction de protection jusqu'à la hauteur prédéfinie.

Pour pouvoir exécuter ce détail dans les règles de l'art, il est recommandé de couper la natte bosselée en dessus de la forme brute et de la compléter avec une natte drainante et résistante à la compression mécanique (natte bosselée avec doublage en voile non-tissé) jusqu'à la hauteur requise. Il faut tenir compte d'un recouvrement sur env. 0,20 m entre les deux nattes (voir schémas d'exécution, chapitres 4.1, 4.2).

3.5.2 Forme brute

La forme brute et le remblayage du terrain ne peuvent être exécutés avec des matériaux d'horizon B que jusqu'à max. 0,50 m en dessous de la ligne de pied de façade. Le ruissellement de l'eau doit être assuré en tout temps. Le fond de forme doit être réglé avec une pente partant du bâtiment selon projet.

La forme brute doit être réceptionnée par le maître d'ouvrage/la DT avant l'exécution des aménagements extérieurs.

3 EXÉCUTION

3.5.3 Tassements

Les remblayages doivent être exécutés avec des matériaux appropriés et dans les règles de l'art. Ils doivent être compactés couche après couche pour former une masse compacte afin de prévenir les tassements et les détériorations qui en découlent pour les revêtements, les murs, les escaliers, etc. ainsi que le cisaillement des nattes drainantes, des panneaux isolants de soubassement ou des panneaux isolants de soubassement ou d'isolation périphérique.

La tolérance au tassement est de 5% pour un compactage léger et de 2% pour un compactage lourd des couches mises en place.

3.5.4 Ceinture drainante en granulats ronds ou concassés

La couche filtrante de drainage composée de granulats ronds (p.ex. galets 30 - 50 mm) doit avoir une largeur de 0,30 m environ, et une hauteur de 0,20 m. De petites impuretés ne doivent pas affecter son pouvoir drainant.

Si, pour des motifs optiques, le projet prévoit une couche drainante comportant des matériaux de granulométrie plus fine, il faut prendre des mesures particulières durant l'exécution pour préserver la capacité de drainage. Par conséquent, seule la couche supérieure peut être mise en place avec du matériau plus fin moyennant un treillis de séparation, tandis que la couche inférieure peut être mise en place avec du matériau standard (p.ex. galets 30 - 50 mm).

3.5.5 Dallages/pavages/escaliers

Les revêtements pour lesquels il faut prévoir l'évacuation des eaux de ruissellement doivent être exécutés avec une pente partant du bâtiment (pente minimale selon SIA 318, SIA 246, SIA 248).

Les revêtements sur étanchéité de superstructures (terrasses, etc.) doivent être conformes aux exigences selon SIA 271.

Les dalles en pierre naturelle et en béton doivent être posées sur un lit intégral de mortier, de mortier de gravillons ou de mortier drainant. Elles ne doivent pas se déplacer ou s'affaisser sous l'effet de l'utilisation.

3.5.6 Pavés-gazons/revêtements végétalisés

Le matériau de remplissage doit être filtrant. Les pavés-gazons doivent être posés avec une pente d'au moins 1,5 %.

Le pied de façade doit être aménagé avec une ceinture en gravier rond ou similaire sur une largeur de 0,30 m (voir 3.5.4 Ceinture drainante en granulats ronds ou concassés).

3.5.7 Revêtements imperméables (revêtements homogènes et revêtements gravillonnés)

Les revêtements imperméables (p.ex. en béton bitumineux, en béton dur, chapes, pavages jointoyés au mortier, etc.) qui doivent être raccordés au bâtiment doivent être exécutés avec une pente partant du bâtiment pour assurer le ruissellement des eaux loin de la façade.

3.5.8 Raccords de revêtement

Tous les types de raccord de revêtement au soubassement d'une façade crépie ou d'une ITEC doivent être exécutés avec un joint linéaire de séparation selon SIA 271.

Pour les revêtements piétonniers en pose libre:
min. 10 mm

Pour les revêtements imperméables et nappés:
min. 20 mm

Dans l'idéal, ces joints devraient rester ouverts. Si nécessaire, il est possible de les combler avec des granulats répondant aux spécifications suivantes:

Joint de 10 mm: gravier rond 4/8 mm

joint de 20 mm: gravier rond 8/16 mm

Ces joints peuvent également être couverts par un profilé ouvert au passage de l'eau et de l'air.

3.5.9 Exigences requises pour les étanchéités des couches utiles et des couches de protection adjacentes

De manière générale, on se référera aux prescriptions d'exécution selon SIA 271 Étanchéité des bâtiments.

Les relevés d'étanchéité doivent assurer une certaine hauteur de retenue, mais au minimum 120 mm à partir de la surface finie de la couche de protection ou d'usure.

Pour les seuils de portes, la hauteur minimale est de 60 mm en dessus de la face supérieure de la couche de protection ou d'usure. Le bord supérieur d'une telle étanchéité doit être exécuté de manière à exclure tout risque d'infiltration d'eau météorique (pluie, pluie battante, neige mouillée, etc.) derrière l'étanchéité.

Les raccords de seuil ayant une hauteur de relevé inférieure à 60 mm en dessus de la surface utile nécessitent des mesures particulières pour éviter les infiltrations d'eau ou une remontée d'humidité derrière l'étanchéité, par exemple une rigole d'écoulement, un avant-toit assez proéminent, une modification de la pente, etc.

3.6 POSE DES PROTECTIONS MÉTALLIQUES DE SOUBASSEMENT

3.6.1 Plinthe de soubassement

Les plinthes de soubassement ne doivent pas dépasser 3,00 m de longueur par élément profilé (SIA 271).

3.6.2 Blindage de soubassement

Les blindages de soubassement ne doivent pas dépasser 2,00 m de longueur par élément profilé (voir notice technique suissetec, Raccords de façade avec tôles de protection de socle, 2017).

Le blindage en tôle pliée est inséré dans la coupe préparée à cet effet et intégralement collé. La colle est appliquée verticalement de manière à ce que toute humidité éventuelle se trouvant derrière le blindage puisse s'échapper par le bas.



Fig. 11 Application verticale de la colle pour la pose du blindage de soubassement.

3.6.3 Bande de solin

Les bandes de solin ne doivent pas dépasser 2,0 m de longueur par élément profilé (selon SIA 271).

3.7 MESURES COMPLÉMENTAIRES DURANT LA PHASE DE CONSTRUCTION POUR ÉVITER LES SALISSURES DANS LA ZONE EXPOSÉE AUX PROJECTIONS D'EAU

Après aménagement de la forme brute, le soubassement de la façade doit être protégé efficacement contre les détériorations et les salissures jusqu'à la végétalisation des abords et surtout pendant la mise en place des aménagements extérieurs.

Ces mesures de protection doivent être ordonnées par la DT et doivent être matérialisées par le jardinier paysagiste en même temps que le remblayage.

La protection contre les projections d'eau doit être installée de sorte que les eaux de ruissellement éclaboussant le sol à cause de l'insuffisance du dispositif provisoire d'évacuation des eaux ne puissent salir la façade.



4 SCHÉMAS D'EXÉCUTION COMMENTÉS (SOUBASSEMENT ET RACCORD DU TERRAIN)

Les schémas d'exécution et les descriptions qui suivent illustrent en détail des exemples d'exécution représentant les différents cas de raccords au soubassement.

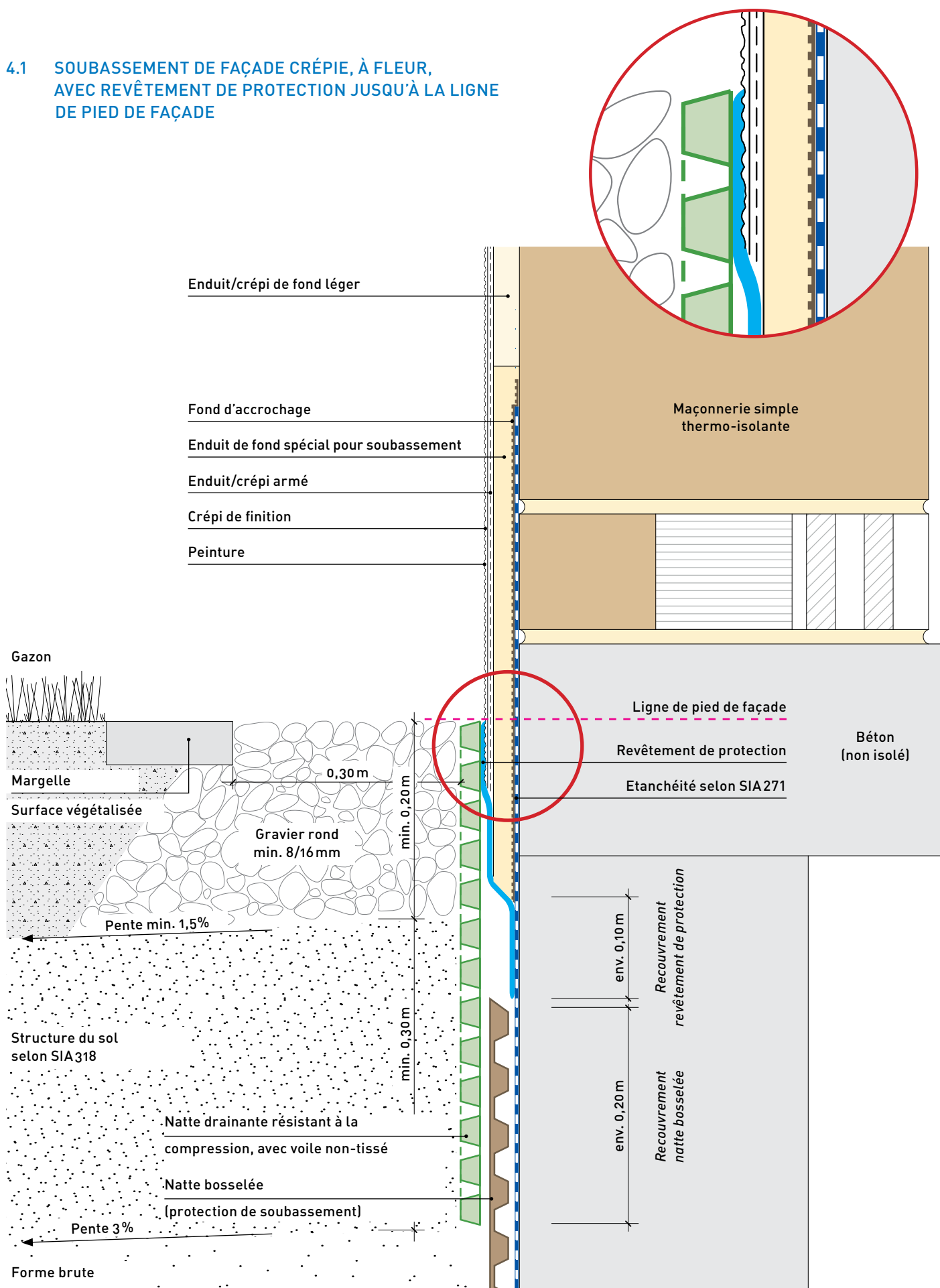
Ces exemples montrent comment procéder pour éviter toute détérioration due à la charge d'humidité à laquelle le soubassement est généralement exposé.

La présente fiche technique ne traite pas explicitement l'exécution des étanchéités selon SIA 271.

On se référera aux instructions des fournisseurs de crépis et de systèmes ITEC pour les indications relatives aux caractéristiques de recouvrement des matériaux d'étanchéité.

Les schémas d'exécution et leurs légendes ne sont pas à l'échelle!

4.1 SOUBASSEMENT DE FAÇADE CRÉPIE, À FLEUR, AVEC REVÊTEMENT DE PROTECTION JUSQU'À LA LIGNE DE PIED DE FAÇADE



4.1 SOUBASSEMENT DE FAÇADE CRÉPIE, A FLEUR AVEC REVÊTEMENT DE PROTECTION JUSQU'À LA LIGNE DE PIED DE FAÇADE

Voici un exemple de soubassement en béton (sous-sol non isolé), la façade étant en maçonnerie simple thermo-isolante. Une étanchéité selon SIA 271 a été posée sur le mur de fondation, en dessous de la ligne de pied de façade et dans la zone exposée aux projections d'eau (jusqu'à env. 0,30 m en dessous de la ligne de pied de façade).

Le système de crépi est constitué d'un enduit/crépi de fond léger, d'un enduit/crépi armé et d'un crépi de finition avec revêtement (peinture). L'épaisseur totale d'un système de crépi se situe en moyenne entre 25 et 40 mm.

Le crépi de fond appliqué dans la zone exposée aux projections d'eau et en dessous de la ligne de pied de façade est un enduit spécial pour soubassement.

Un fond d'accrochage a été appliqué au préalable pour assurer une bonne prise de l'enduit de fond sur l'étanchéité selon SIA 271. La surface du fond d'accrochage est ensuite rendue rugueuse ou grattée horizontalement à la spatule dentée pour améliorer l'accrochage des couches suivantes de crépi.

Un revêtement de protection a été appliqué depuis le mur de fondation (env. 0,10 m en dessous du crépi) jusqu'à la ligne de pied de façade.

Raccord du terrain: pelouse avec margelle et ceinture drainante en granulats ronds ou concassés

La ceinture drainante en granulats ronds ou concassés a une hauteur de min. 0,20 m (sauf exception: hauteur diminuée par-dessus d'autres parties d'ouvrage) et une largeur min. de 0,30 m.

La forme brute du terrain a la pente minimale requise partant du bâtiment et se situe min. 0,50 m en dessous de la ligne de pied de façade (surface végétalisée).

En l'absence d'une margelle, la largeur de la ceinture drainante en granulats ronds ou concassés reste à min. 0,30 m.

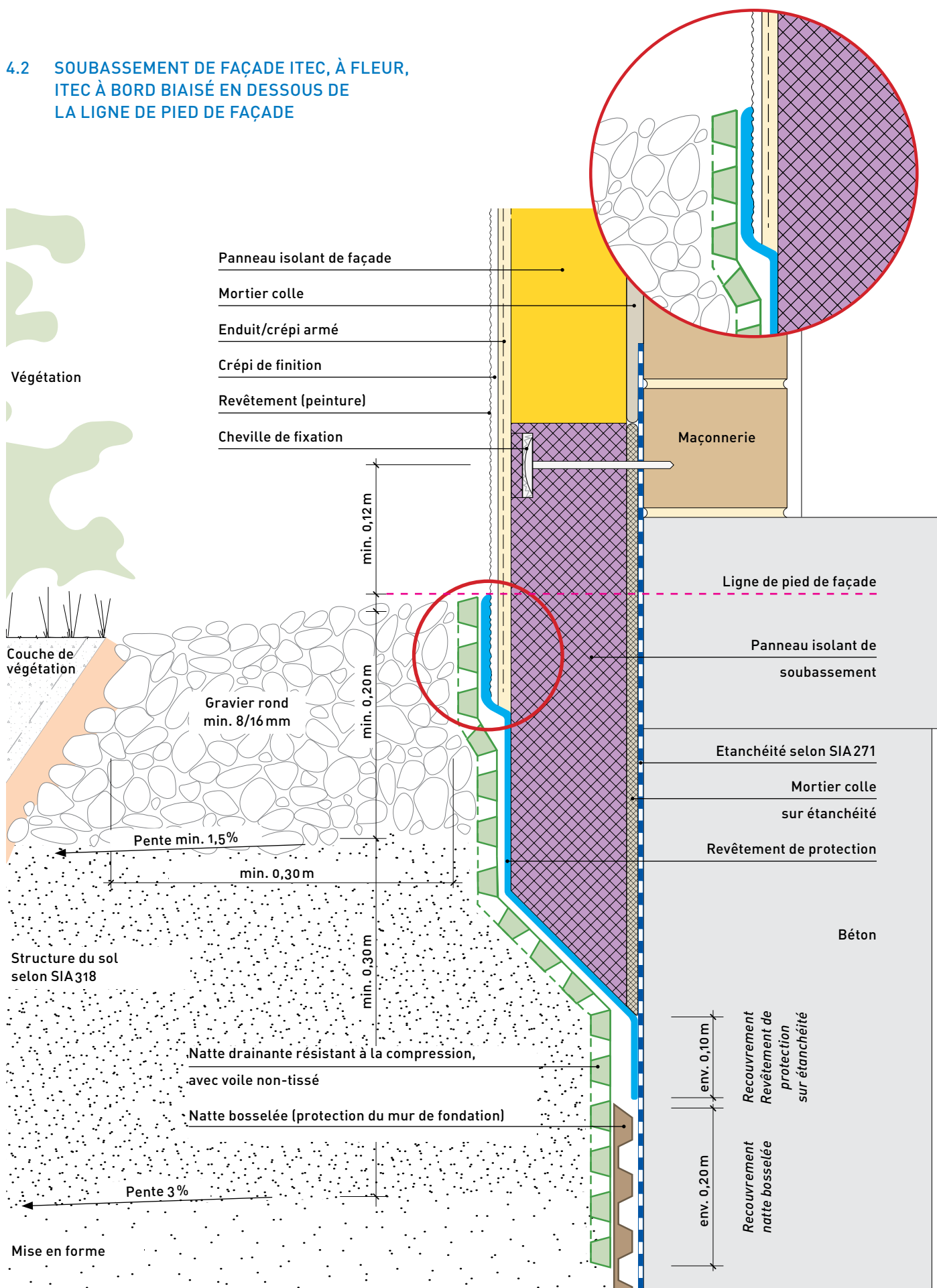
Si une protection mécanique (protection du mur de fondation) est déjà mise en place au moyen d'une natte bosselée, celle-ci devrait être coupée en dessous de la limite inférieure du crépi et complétée par une natte drainante résistant à la compression jusqu'à la ligne de pied de façade, compte tenu d'un recouvrement d'env. 0,20 m.



En haut:
Gravier rond 32/64 mm,
margelle 20 cm.

En bas:
Ballast 50/80 mm.

4.2 SOUBASSEMENT DE FAÇADE ITEC, À FLEUR, ITEC À BORD BIAISÉ EN DESSOUS DE LA LIGNE DE PIED DE FAÇADE



4.2 SOUBASSEMENT DE FAÇADE ITEC, À FLEUR, ITEC À BORD BIAISÉ EN DESSOUS DE LA LIGNE DE PIED DE FAÇADE

Il s'agit ici d'un soubassement en béton (sous-sol non isolé), la façade étant en maçonnerie simple. Une étanchéité selon SIA 271 a été posée sur le mur de fondation, en dessous de la ligne de pied de façade et dans la zone exposée aux projections d'eau (jusqu'à env. 0,30 m en dessus de la ligne de pied de façade).

Les panneaux isolants de soubassement sont collés sur le support (étanchéité) avec un mortier colle adéquat. L'encollement est intégral, ou en forme de cadre ou de bandes. Le bord inférieur des panneaux isolants de soubassement est garni d'un boudin de colle continu pour éviter toute remontée d'humidité dans la couche de colle.

Les panneaux isolants de soubassement ne sont pas seulement collés, mais aussi fixés mécaniquement au moyen de chevilles pour panneaux isolants. Cette fixation doit être effectuée à une distance de min. 0,12 m en dessus de la ligne de pied de façade, de manière à ce que l'étanchéité selon SIA 271 ne soit pas percée pour maintenir sa hauteur de retenue.

Le revêtement de protection du mur de fondation est appliqué jusqu'à la ligne de pied de façade (env. 0,10 m en dessous du bord supérieur des panneaux isolants) pour protéger les couches de crépi et les panneaux isolants de soubassement contre l'humidité et les infestations en dessous de la ligne de pied de façade.

Le bord inférieur des panneaux isolants de soubassement est façonné en biais pour que le revêtement de protection puisse être appliqué d'un seul tenant et pour assurer le compactage nécessaire du sol au moment du remblayage.

Raccord du terrain: surface végétalisée

La ceinture drainante en granulats ronds ou concassés a une hauteur de min. 0,20 m (sauf exception: hauteur diminuée par-dessus d'autres parties d'ouvrage) et une largeur min. de 0,30 m.

La forme brute du terrain a la pente minimale requise partant du bâtiment et se situe min. 0,50 m en dessous de la ligne de pied de façade (surface végétalisée).

Si une protection mécanique (protection du mur de fondation) est déjà mise en place au moyen d'une natte bosselée, celle-ci devrait être coupée en dessous de la limite inférieure du crépi et complétée par une natte drainante résistante à la compression jusqu'à la ligne de pied de façade, compte tenu d'un recouvrement d'env. 0,20 m.



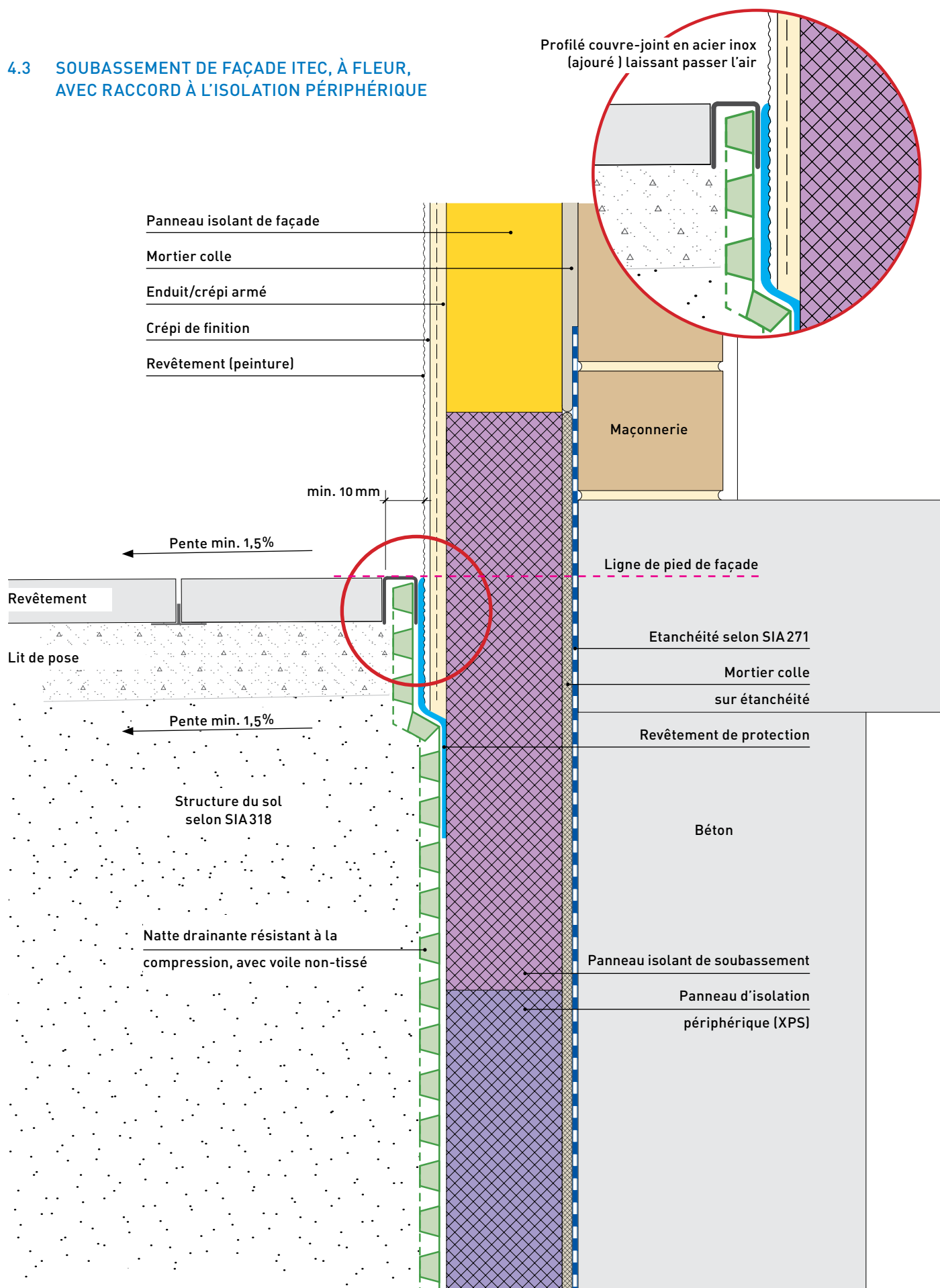
En haut:

Ceinture drainante en ballast mélange 15/30 mm et 50/80 mm.

En bas:

Raccord au soubassement avec gravier rond (revêtement de protection jusqu'à la ligne de pied de façade et natte drainante).

4.3 SOUBASSEMENT DE FAÇADE ITEC, À FLEUR, AVEC RACCORD À L'ISOLATION PÉRIPHÉRIQUE



4.3 SOUBASSEMENT DE FAÇADE ITEC, À FLEUR, AVEC RACCORD À L'ISOLATION PÉRIPHÉRIQUE

Dans cet exemple, les panneaux isolants de soubassement sont raccordés à l'isolation thermique des fondations (isolation périphérique posée par les soins de la DT). Une étanchéité selon SIA 271 a été posée sur le mur de fondation, en dessous de la ligne de pied de façade et dans la zone exposée aux projections d'eau (jusqu'à env. 0,30 m en dessus de la ligne de pied de façade).

Les panneaux isolants de soubassement sont collés avec un mortier colle adéquat. L'encollement est intégral, ou en forme de cadre ou de bandes. Le bord inférieur des panneaux isolants de soubassement est garni d'un boudin de colle continu pour éviter toute remontée d'humidité dans la couche de colle.

Les panneaux isolants sont entièrement raccordés à l'isolation périphérique posée par les soins de la DT pour éviter les ponts thermiques.

Le revêtement de protection est appliqué jusqu'à la ligne de pied de façade (env. 0,10 m en dessous du bord inférieur du crépi) pour protéger le crépi en dessous de la ligne de pied de façade (en particulier le bord inférieur du crépi) contre l'humidité.

Raccord du terrain: revêtement praticable

Le raccord du revêtement praticable (dallage piétonnier à pose libre) se présente sous forme de joint linéaire continu suivant le soubassement de l'isolation thermique extérieure crépie.

La largeur du joint est de min. 10 mm.

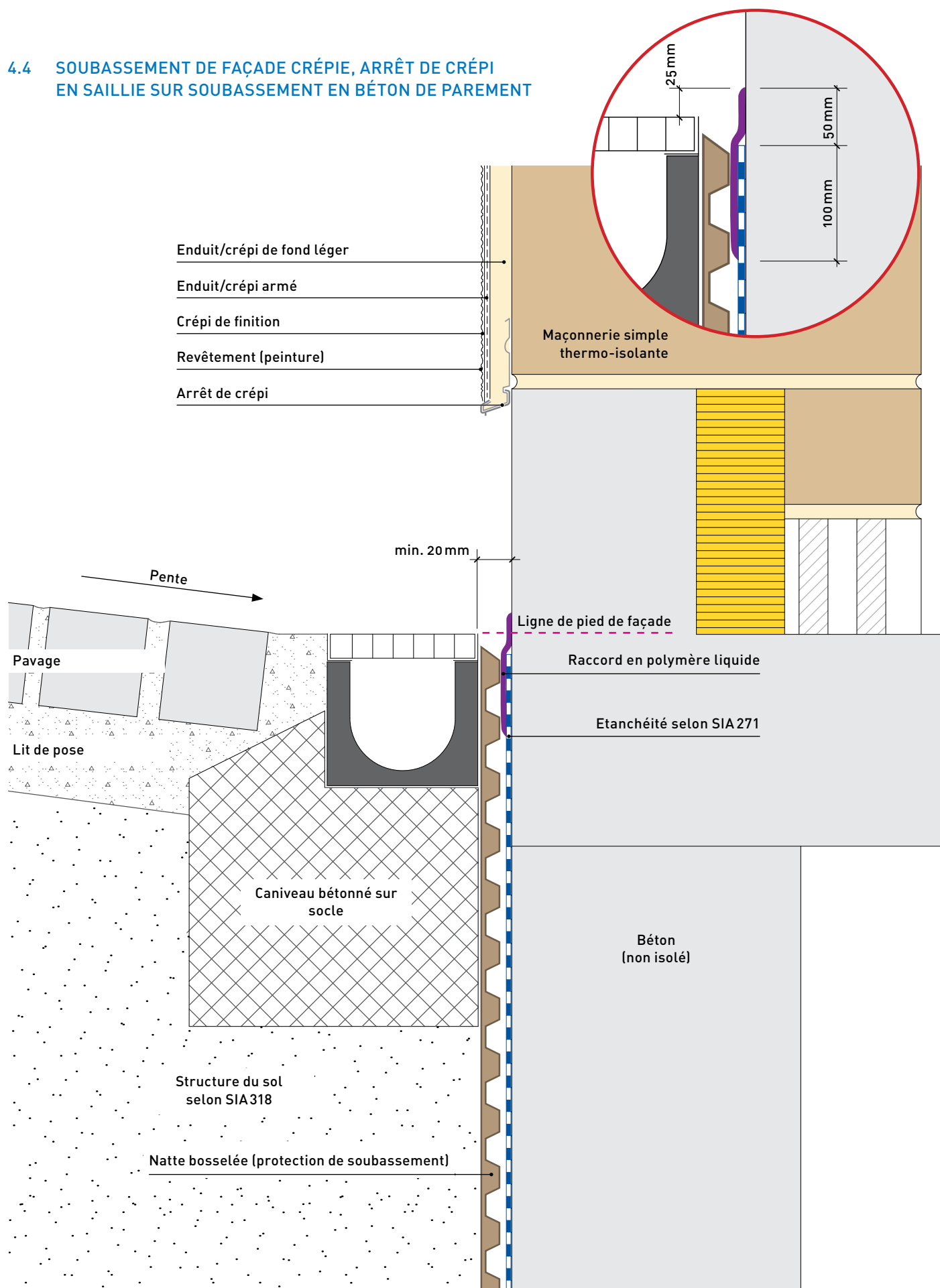
Le joint est formé par un profilé en acier inoxydable ajouré. Il peut aussi être rempli de gravier rond (4/8).



En haut:
Profilé de délimitation en acier inoxydable, ajouré.

En bas:
Natte drainante 10 mm.

4.4 SOUBASSEMENT DE FAÇADE CRÉPIE, ARRÊT DE CRÉPI EN SAILLIE SUR SOUBASSEMENT EN BÉTON DE PAREMENT



4.4 SOUBASSEMENT DE FAÇADE CRÉPIE, ARRÊT DE CRÉPI EN SAILLIE SUR SOUBASSEMENT EN BÉTON DE PAREMENT

Il s'agit ici d'une façade en maçonnerie simple thermo-isolante et d'un soubassement en béton de parement (sous-sol non isolé).

Une étanchéité selon SIA 271 a été posée sur le mur de fondation, en dessous de la ligne de pied de façade. Cette étanchéité dépasse de minimum 25 mm la ligne de pied de façade et est complètement collée au soubassement en béton.

Le système de crépi est constitué d'un enduit/crépi de fond léger, d'un enduit/crépi armé et d'un crépi de finition avec revêtement (peinture). L'épaisseur totale d'un système de crépi se situe en moyenne entre 25 et 40 mm.

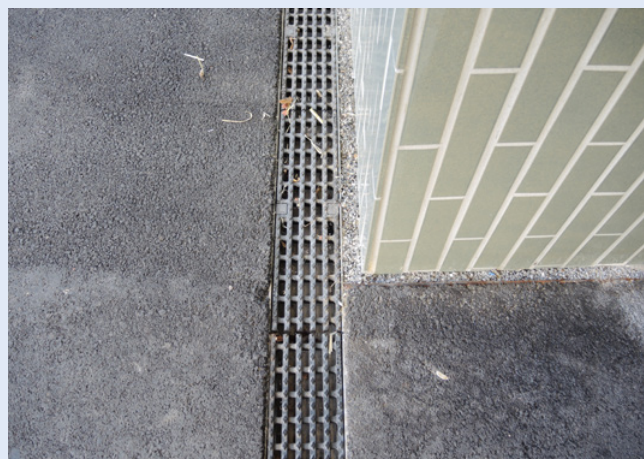
Le crépi de façade est arrêté par un profilé avec goutte pendante, posé à cheval sur la limite entre façade et soubassement.

Raccord du terrain: caniveau au pied du soubassement

Les normes de déclivité doivent être respectées pour tous les types de raccords de terrain ou de revêtement. Dans toute la mesure du possible, les couches d'usure sont exécutées avec la pente requise, partant du bâtiment.

Il faut prévoir un caniveau si, par exception, le sens de ruissellement des eaux est dirigé vers le bâtiment (p.ex. entrée de garage, construction à flanc de coteau, etc.).

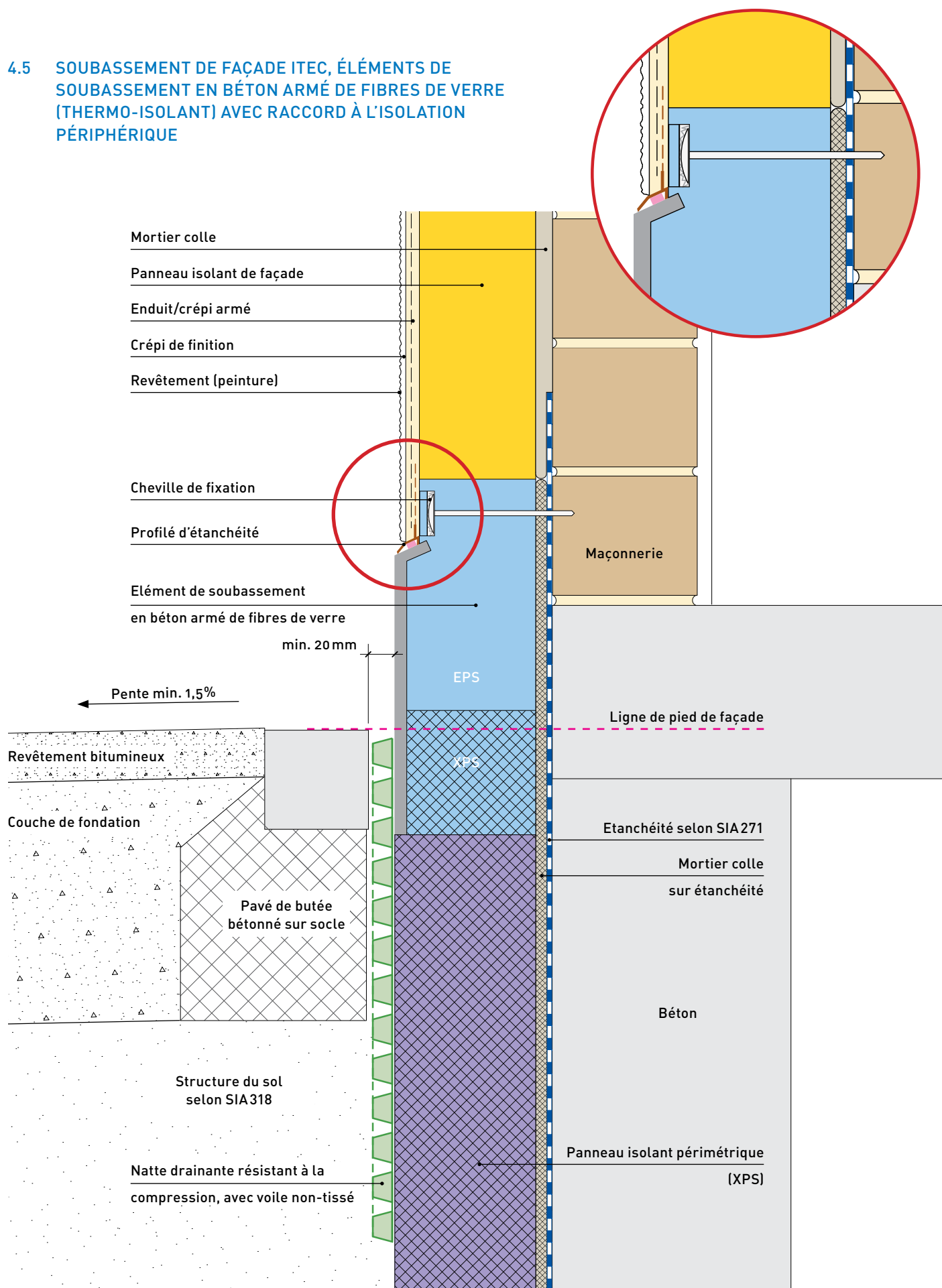
Le caniveau est bétonné sur un socle en mortier de béton. Ce caniveau est séparé du soubassement en béton de parement par un joint continu de min. 20 mm de largeur. La séparation/désolidarisation en dessous de la ligne de pied de façade est assurée par la protection du mur de fondation (natte bosselée).



En haut:
Caniveau à grille antidérapante,
revêtement bitumineux.

En bas:
Caniveau bétonné.

4.5 SOUBASSEMENT DE FAÇADE ITEC, ÉLÉMENTS DE SOUBASSEMENT EN BÉTON ARMÉ DE FIBRES DE VERRE (THERMO-ISOLANT) AVEC RACCORD À L'ISOLATION PÉRIPHÉRIQUE



4.5 SOUBASSEMENT DE FAÇADE ITEC, ÉLÉMENTS DE SOUBASSEMENT EN BÉTON ARMÉ DE FIBRES DE VERRE (THERMO-ISOLANT) AVEC RACCORD À L'ISOLATION PÉRIPHÉRIQUE

L'exemple détaillé ici montre comment les éléments de soubassement sont raccordés à l'isolation thermique du soubassement (isolation périphérique posée par les soins de la DT). Une étanchéité selon SIA 271 a été posée sur le mur de fondation, en dessous de la ligne de pied de façade et dans la zone exposée aux projections d'eau (jusqu'à env. 0,30 m en dessus de la ligne de pied de façade).

L'élément de soubassement (en béton armé de fibres de verre avec isolation thermique EPS/XPS combinée) est collé avec un mortier colle adéquat sur le support et fixé mécaniquement avec des chevilles. L'encollement est intégral ou en forme de cadre ou de bandes. Le bord inférieur des panneaux isolants de soubassement est garni d'un boudin de colle continu pour éviter toute remontée d'humidité dans la couche de colle.

Les éléments de soubassement sont raccordés «par le bas» sur toute la longueur à l'isolation périphérique préexistante pour éviter les ponts thermiques.

Ils sont raccordés par le haut aux couches de crépi de façade.

Le raccord du crépi à l'élément de soubassement en béton armé de fibres de verre est réalisé séparément au moyen d'un profilé d'étanchéité.

Raccord du terrain: revêtement bitumineux avec pavés de butée ou bordure métallique

Le raccord avec un revêtement bitumineux se fait au moyen de pavés de butée.

Les pavés de butée sont bétonnés sur un socle en mortier de béton.

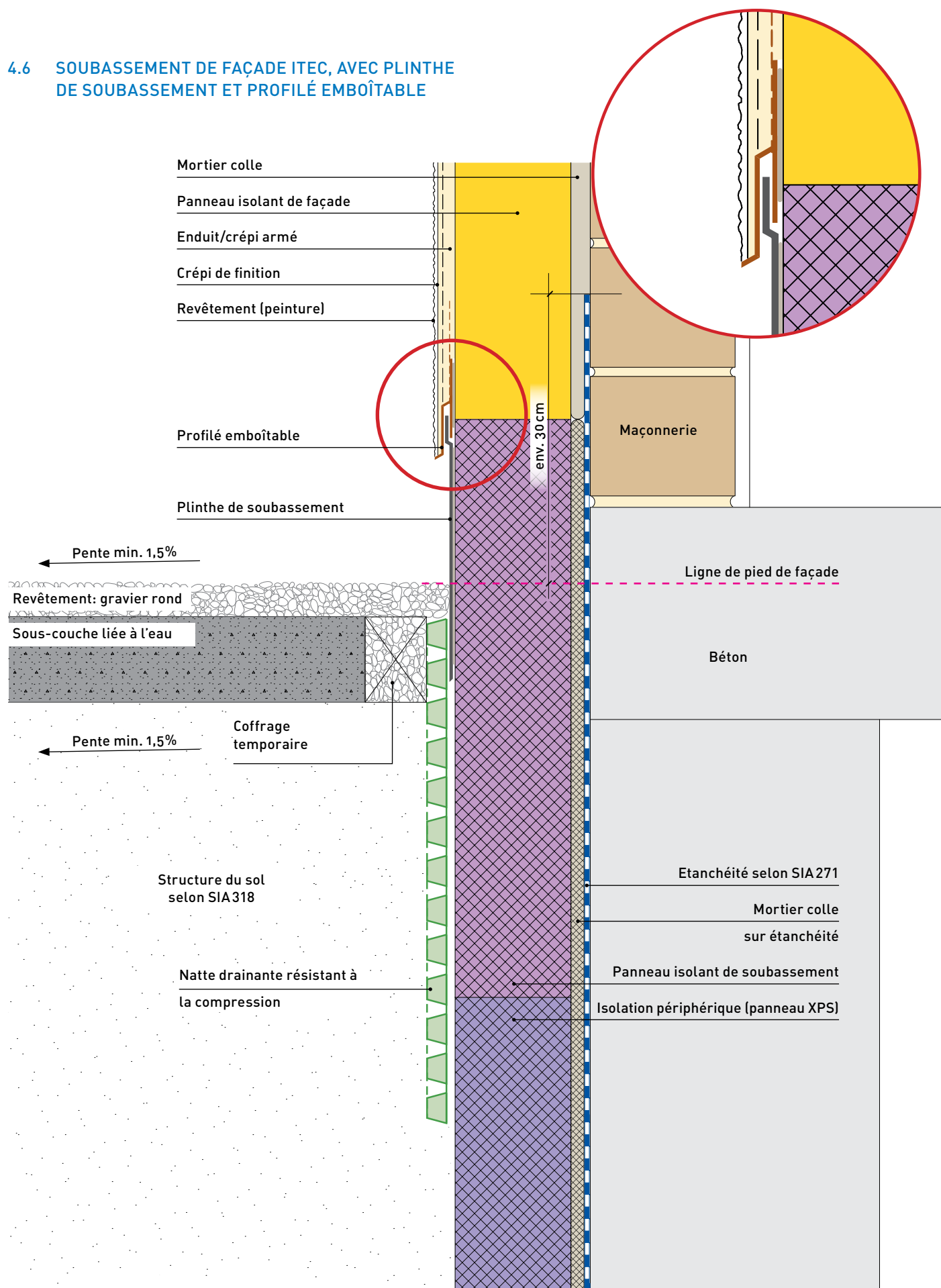
Ce genre de raccord (revêtement bitumineux et pavés de butée) est séparé du soubassement par un joint continu de min. 20 mm de largeur. La séparation/désolidarisation en dessous de la ligne de pied de façade est assurée par la protection du mur de fondation (natte bosselée).



En haut:
Pavés de butée bétonnés sur socle, revêtement bitumineux.

En bas:
Pavés de butée servant de délimitation.

4.6 SOUBASSEMENT DE FAÇADE ITEC, AVEC PLINTHE DE SOUBASSEMENT ET PROFILÉ EMBOÎTABLE



4.6 SOUBASSEMENT DE FAÇADE ITEC, AVEC PLINTHE DE SOUBASSEMENT ET PROFILÉ EMBOÎTABLE

Dans cet exemple, le panneau isolant de soubassement est raccordé à l'isolation thermique des fondations (isolation périphérique posée par les soins de la DT). Une étanchéité selon SIA 271 a été posée sur le mur de fondation, en dessous de la ligne de pied de façade et dans la zone exposée aux projections d'eau (jusqu'à env. 0,30 m en dessus de la ligne de pied de façade).

La plinthe métallique est collée sur le panneau d'isolation de soubassement. La colle est appliquée verticalement de manière à ce que toute humidité éventuelle se trouvant derrière la plinthe puisse s'échapper par le bas.

Pour permettre l'emboîtement du profilé, l'élément «supérieur» (avec retombée) forme une saillie de quelques millimètres par rapport au panneau isolant.

Le profilé est emboîté (en respectant une marge de mouvement (zone tampon) sur la plinthe en tôle, collé et noyé dans la couche de crépi de fond de l'ITEC au moyen du treillis intégré.

Ce profilé désolidarise la plinthe des couches de crépi appliquées sur ITEC et forme en sus une goutte pendante en saillie.

Raccord du terrain: revêtement en gravier

Avant la mise en place de la sous-couche liée à l'eau, il faut mettre en place un coffrage temporaire de manière à maintenir un espace d'environ 50 mm entre la sous-couche et la plinthe de soubassement.

Le revêtement en gravier (p.ex. gravier rond 4/8 mm) remplit l'espace et fait le raccord jusqu'à la plinthe.

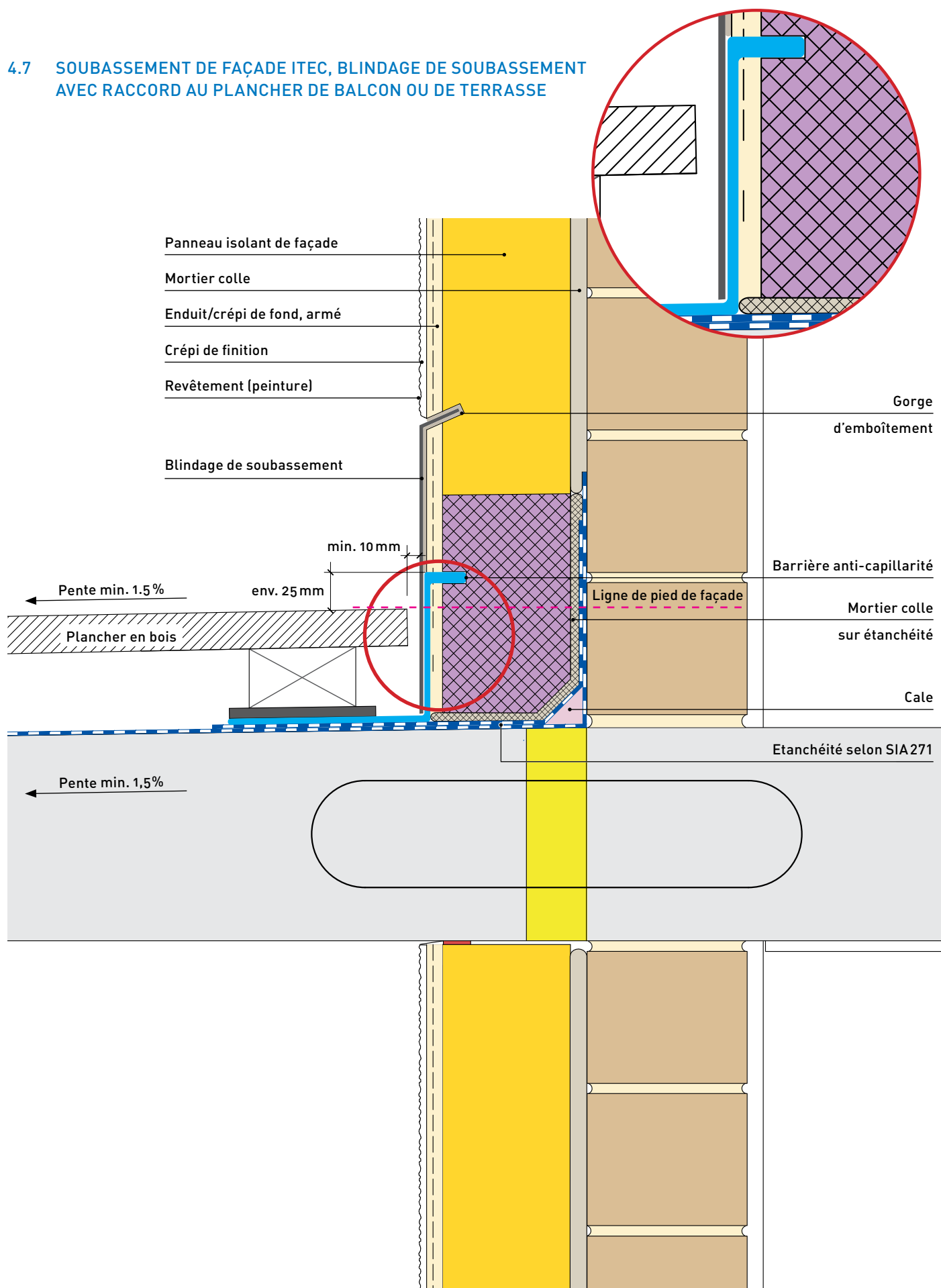
La bordure peut être réalisée avec un caniveau de toit plat ou des pavés de butée (selon schéma 4.5).



En haut:
Coffrage de la sous-couche liée à l'eau
pour protéger la façade lors de la mise en place.

En bas:
Couverture de la sous-couche liée à l'eau
par épandage de ballast 6/11 mm.

4.7 SOUBASSEMENT DE FAÇADE ITEC, BLINDAGE DE SOUBASSEMENT AVEC RACCORD AU PLANCHER DE BALCON OU DE TERRASSE



4.7 SOUBASSEMENT DE FAÇADE ITEC, BLINDAGE DE SOUBASSEMENT AVEC RACCORD AU PLANCHER DE BALCON OU DE TERRASSE

Dans cet exemple, l'étanchéité selon SIA 217 doit être appliquée avec un relevé de min. 120 mm à partir de la surface finie du revêtement de sol, avant de poser l'ITEC.

Le panneau isolant de soubassement est ajusté en place (noue) et collé avec une colle appropriée sur l'étanchéité.

La protection contre les projections d'eau est réalisée au moyen d'un blindage de soubassement (selon 2.5.2 Blindage de soubassement).

La pose du blindage nécessite une coupe à travers toutes les couches de crépi. Le pli «supérieur» du bandeau de même que la gorge traversante doivent être exécutés avec une pente de min. 5° vers l'extérieur. La largeur de coupe doit correspondre à l'épaisseur de la tôle.

Avant de poser le blindage de soubassement, il faut créer une barrière anti-capillarité au moyen d'une coupe env. 25 mm en dessus de la ligne de pied de façade.

Le revêtement de protection est appliqué depuis la barrière anti-capillarité jusqu'à sur l'étanchéité de la dalle de balcon ou de terrasse (étanchéité selon SIA 271).

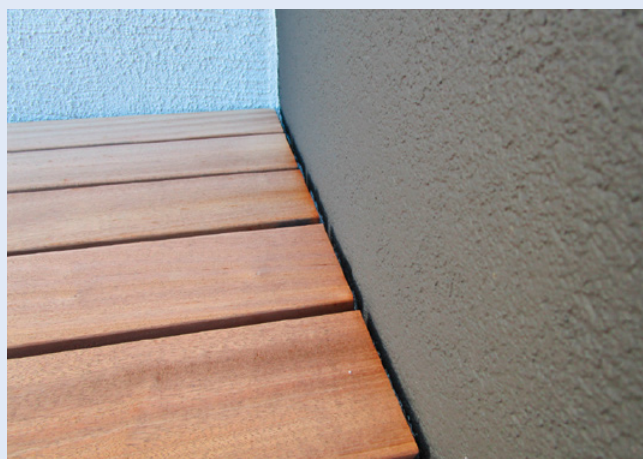
Raccord de balcon ou de terrasse: plancher sur tablier

Les planchers en bois pour balcon ou terrasse sont posés sur des tabliers en général flottants, parfois fixés au support.

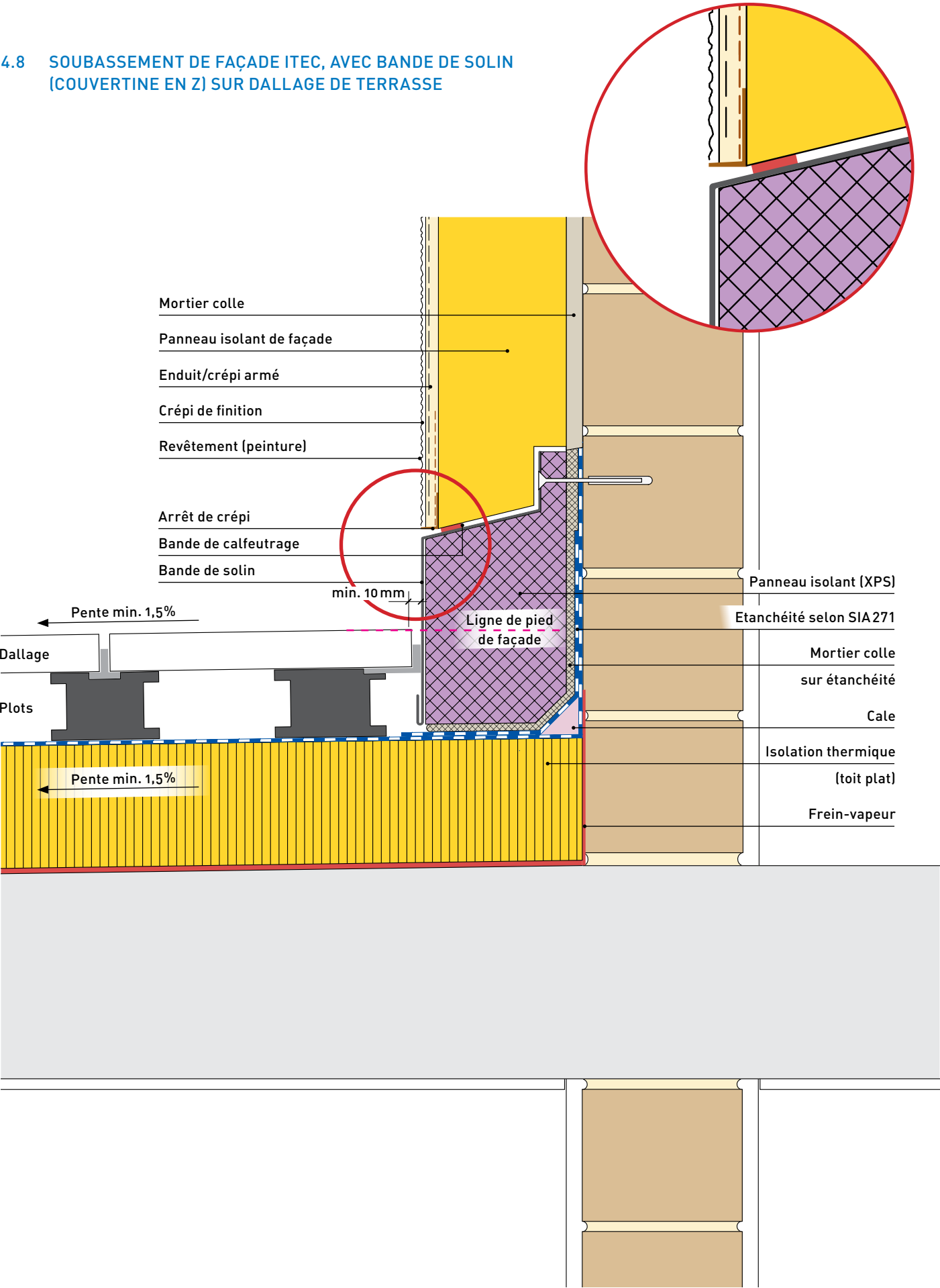
Le support (dalle en béton) ainsi que le plancher en bois doivent être exécutés avec une pente de 1,5 % min. dans le sens du ruissellement des eaux (selon SIA 271).

Il faut ménager un écartement de min. 10 mm par rapport à aux éléments adjacents.

Joint contre façade: ouverts longitudinalement et transversalement.



4.8 SOUBASSEMENT DE FAÇADE ITEC, AVEC BANDE DE SOLIN (COUVERTINE EN Z) SUR DALLAGE DE TERRASSE



4.8 SOUBASSEMENT DE FAÇADE ITEC, AVEC BANDE DE SOLIN (COUVERTINE EN Z) SUR DALLAGE DE TERRASSE

Dans cet exemple, toutes les couches d'isolation et d'étanchéité pour toit plat doivent être mises en place, y compris le relevé de min. 120 mm à partir de la surface finie du revêtement de sol selon SIA 217.

La bande de solin (couvertine en Z) et le panneau isolant (XPS) qu'elle recouvre sont en général posés par le ferblantier ou le spécialiste des toits plats.

La bande de solin crée une séparation horizontale à travers l'isolation extérieure et une désolidarisation thermique. Elle est inclinée vers l'extérieur.

Le panneau isolant de façade est posé par-dessus la bande de solin, moyennant ajustement à la forme du profilé (incliné).

Le raccord à la bande de solin est formé par un joint de mouvement (bande de calfeutrage et profilé pour arrêt de crépi).

Raccord de balcon ou de terrasse: dallage sur plots.

La portance du support et de son étanchéité selon SIA 271 doit être suffisante pour pouvoir poser un dallage sur plots.

Le support (étanchéité sur isolation) de même que le dallage doivent être exécutés avec une pente de 1,5% dans le sens du ruissellement des eaux (selon SIA 271).

Un joint ouvert de min. 10 mm doit être maintenu de tous côtés par rapport aux éléments de construction adjacents.

Joint ouvert contre façade, avec écarteur.



5 ANNEXE

PROGRAMME DES TRAVAUX ET RESPONSABILITÉS

Il revient à la DT de coordonner et de synchroniser les catégories de travaux «crépis extérieurs», «isolations thermiques extérieures crépies» et toutes les opérations nécessaires pour réaliser un soubassement conforme aux règles de l'art et harmonieusement intégré à l'esthétique de l'ouvrage.

Obligations du maître d'ouvrage/du directeur des travaux	Obligations de l'entrepreneur
<p>Selon SIA 118/243, Conditions générales relatives aux isolations thermiques extérieures crépies</p> <ul style="list-style-type: none"> • indique la ligne de pied de façade • vérifie les tolérances du fond • complète la couche de protection dans le terrain jusqu'à la ligne de pied de façade • contrôle les interfaces entre deux ouvrages 	<ul style="list-style-type: none"> • contrôle que le fond convient pour l'exécution des travaux prévus (humidité, charge admissible, salissures, etc.) • contrôle des tolérances dimensionnelles des fonds déjà exécutés, en collaboration avec la DT
<p>Selon SIA 118/318, Conditions générales relatives aux aménagements extérieurs</p> <ul style="list-style-type: none"> • met à disposition de l'entrepreneur les documents d'exécution ainsi que les plans nécessaires • marque dans le terrain les axes principaux, les limites et les points fixes de nivellement 	<ul style="list-style-type: none"> • informe le maître d'ouvrage de l'état et de l'aptitude du sol existant pour l'utilisation prévue • rend compte au maître d'ouvrage de l'utilisation des matériaux existants sur place
<p>Selon SIA 118/271, Conditions générales pour l'étanchéité des bâtiments</p> <ul style="list-style-type: none"> • établit les principes pour l'exploitation et la sécurité, l'évacuation des eaux, l'étanchéité à l'air, l'étanchéité et l'isolation thermique et la maintenance • définit les exigences applicables à toutes les couches du système d'étanchéité • fournit les justificatifs et les calculs relatifs aux caractéristiques physiques et statiques • dimensionne l'évacuation des eaux de toiture • participe au contrôle du support avec l'entrepreneur 	<ul style="list-style-type: none"> • contrôle le support et la pente demandée, avec la participation du maître d'ouvrage et informe sur les conséquences de pentes éventuellement insuffisantes • mesure le taux d'humidité du support pour les systèmes collés

6 BIBLIOGRAPHIE

Normes

- SIA 118** Conditions générales pour l'exécution des travaux de construction
- SIA 118/242** Conditions générales relatives à la plâtrerie, au crépissage et à la construction à sec
- SIA 242** Plâtrerie, crépissage, construction à sec
- SIA 118/243** Conditions générales relatives aux isolations thermiques extérieures crépies
- SIA 243** Isolations thermiques extérieures crépies
- SIA 118/244** Conditions générales relatives à la pierre artificielle
- SIA 244** Pierre artificielle – Dallages, revêtements, éléments manufacturés
- SIA 118/246** Conditions générales relatives à la pierre naturelle
- SIA 246** Pierre naturelle – Dallages, revêtements, pierres de taille
- SIA 118/248** Conditions générales relatives aux carrelages
- SIA 248** Carrelages – Revêtements en carreaux de céramique, verre et asphalte
- SIA 270** Etanchéités et évacuations des eaux – Bases générales et délimitations
- SIA 271** L'étanchéité des bâtiments
- SIA 272** Etanchéités et drainages d'ouvrages enterrés et souterrains
- SIA 118/274** Conditions générales relatives à l'étanchéité des joints des bâtiments
- SIA 274** Etanchéités des joints dans la construction
- SIA 118/318** Conditions générales relatives aux aménagements extérieurs
- SIA 318** Aménagements extérieurs
- SN 640 481 a** Natursteinpflasterbeläge für Grosspflastersteine und Schalensteine
- SN 640 482** Natursteinpflasterbeläge Kleinpflastersteine
- SN 640 485** Ausführungsvorschriften für Pflasterungen

Fiches techniques

- SMGV Instandhaltungsanleitung**, Beschichtungen und Verputze auf Fassaden und Aussenwärmedämmung (2008)
- SMGV Merkblatt**, Renovation und Aufdoppelung von verputzten Aussenwärmedämmungen (2010)
- SMGV Merkblatt**, Planung und Ausführung von Trennschnitten, Bewegungsfugen und Schattenfugen (2006)
- SMGV Merkblatt**, Ausblühungen an Bauteilen, deren Erkennung und Entfernung (1999)
- SMGV Merkblatt**, Risse in Verputzen und Beschichtungen
- SMGV Merkblatt**, Haftschriften (2003)
- SMGV Merkblatt**, Putzträger, Putzbewehrungen und Putzbrücken (2000)
- Einbau und Verputzen** von extrudierten Polystyrol-Hartschaumplatten (2004)
- suissetec Notice technique**, Raccords de façade avec tôles de protection de socle (septembre 2017)
- Association professionnelle européenne des fabricants de profilés**, Recommandations pour l'emploi des profilés de finition dans les travaux avec des enduits intérieurs et extérieurs
- ASC Fiche technique**, Revêtements de sol en carreaux de céramique à l'extérieur des bâtiments. Pose flottante
- ASC Fiche technique**, Construction de dallage en carreaux céramique à l'extérieur. Pose collée sur le support
- ASC Fiche technique**, Construction de dallage en carreaux céramique à l'extérieur. Revêtements d'escaliers
- Guide pour la norme SIA 271**, Etanchéité des bâtiments (Enveloppe des édifices Suisse, suissetec, Pavidensa, SFG/ASVE 2011)

Impressum

Rédaction:

GTK/G, Commission technique commune de plâtrerie, ASEPP

La présente fiche technique a été rédigée en collaboration avec les associations suivantes:

JardinSuisse, Association suisse des entreprises horticoles

ASC, Association suisse du carrelage

suissetec, Association suisse et liechtensteinoise de la technique du bâtiment

Crédits photographiques: GTK/G, JardinSuisse, suissetec, Protektor Profil GmbH, APU AG

Graphisme: Lieber + Partner, Zürich

Sur mandat de l'ASEPP, fiche technique novembre 2017, © ASEPP

ASEPP Association suisse des entrepreneurs plâtriers-peintres

Oberwiesenstrasse 2, Postfach, CH-8304 Wallisellen

www.smgv.ch, téléphone +41 (0)43 233 49 00