



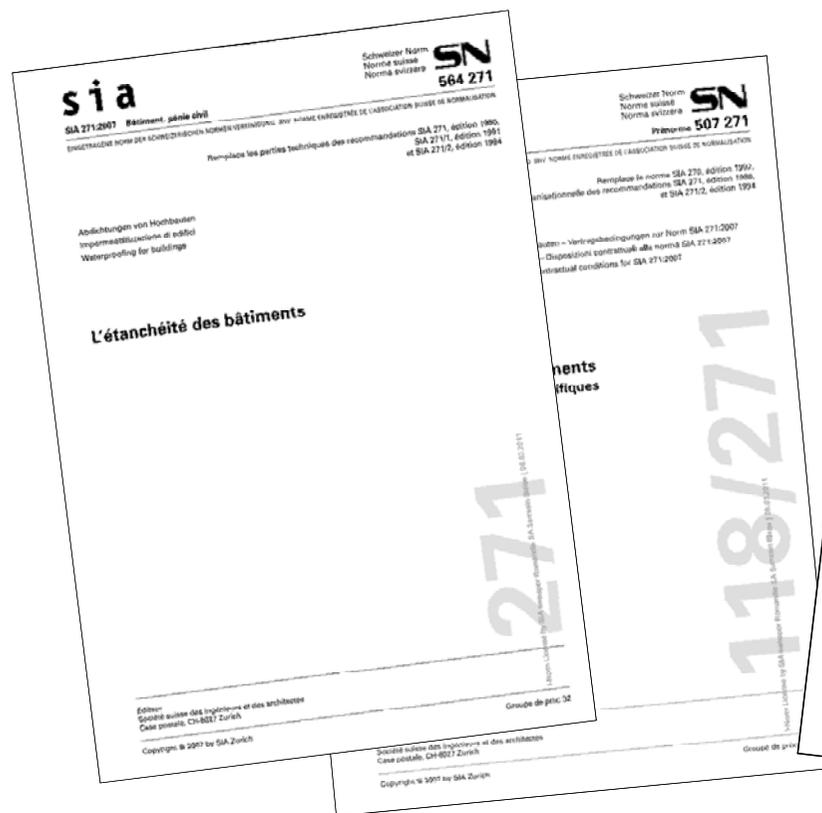
Directive concernant la norme SIA 271 L'étanchéité des bâtiments

Présentation des points singuliers en collaboration avec





Directive concernant la norme SIA 271 L'étanchéité des bâtiments





Avant-propos

Objectifs :

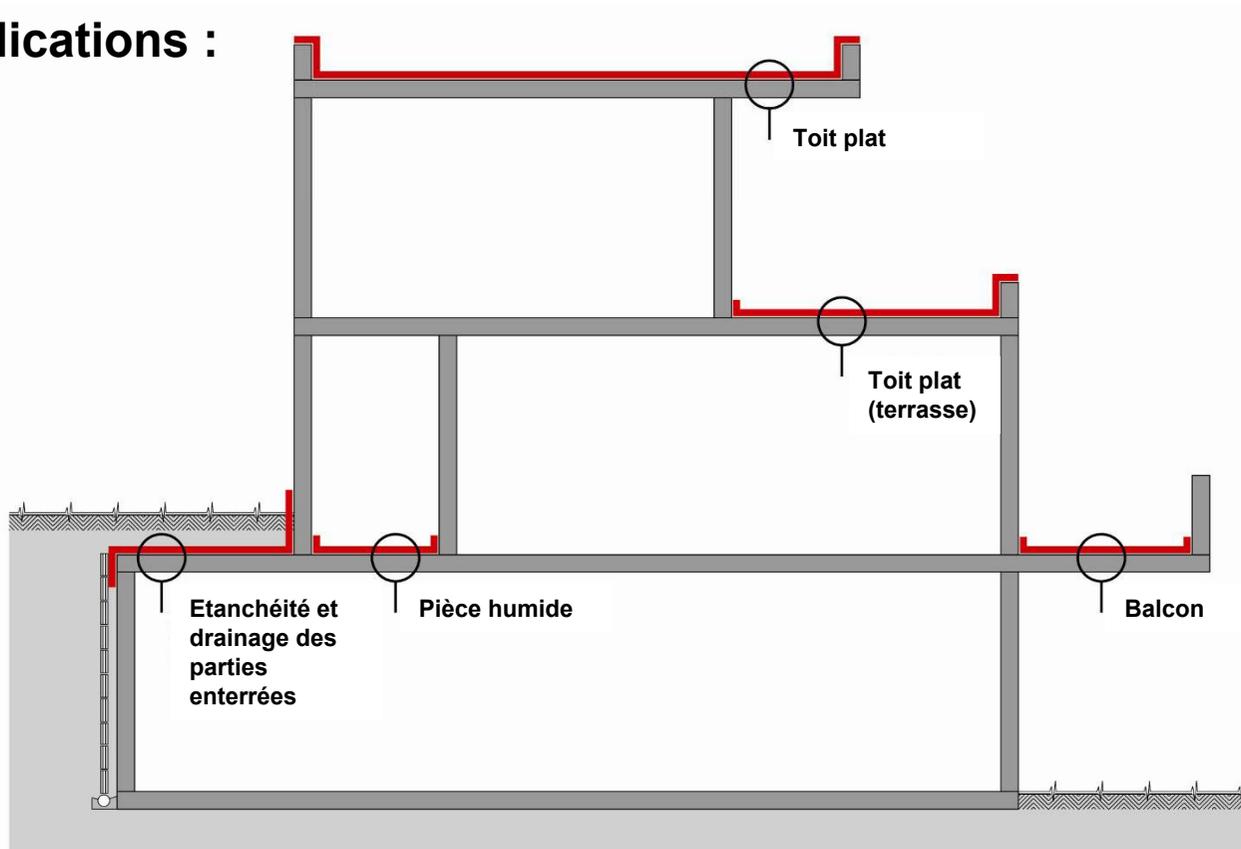
- **Explication pour la mise en exécution**
- **Faciliter la compréhension des normes SIA 271 et 118/271**
- **Instrument auxiliaire pour augmenter la sécurité en phase de planification et lors de l'exécution**
- **Réduire les interprétations individuelles**



Principes fondamentaux

1.1 L'étanchéité des bâtiments

- Applications :



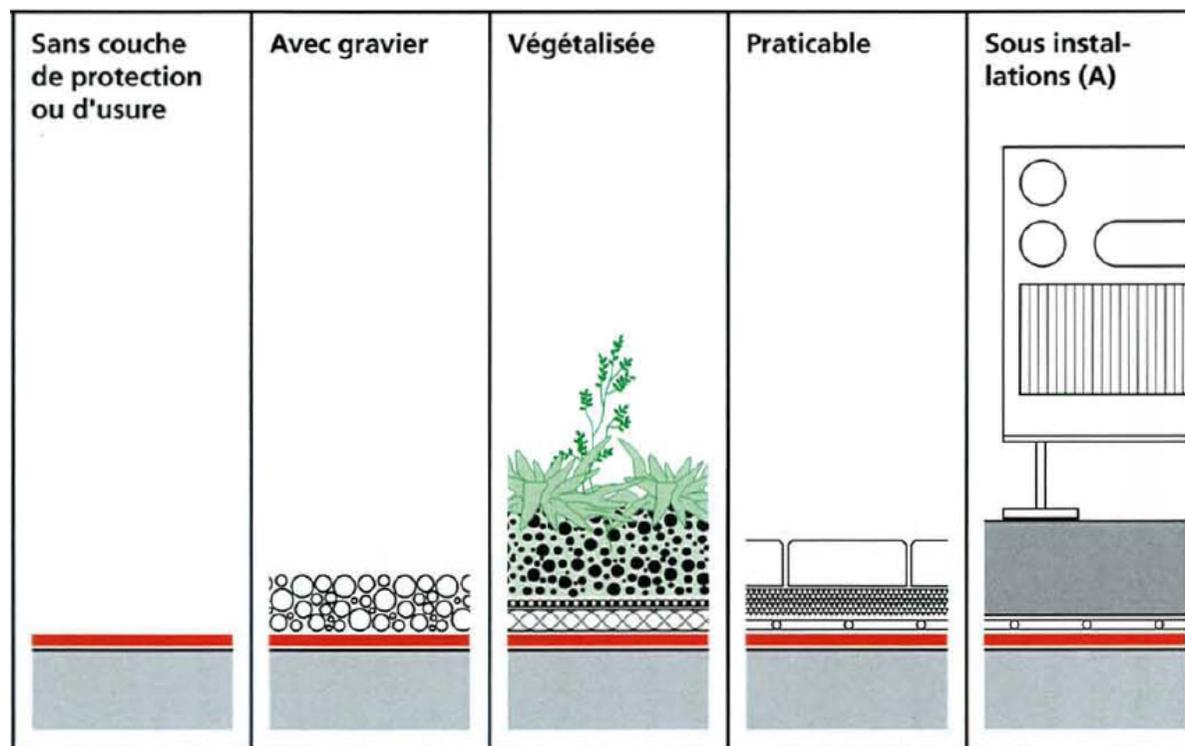


Principes fondamentaux

1

1.2 Réflexions sur la conception

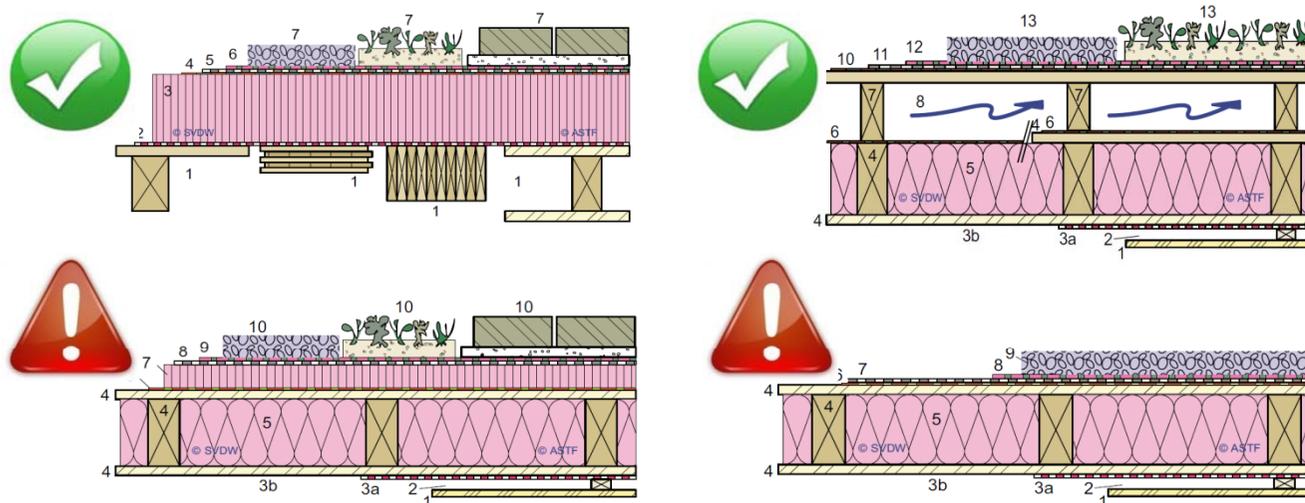
- Utilisation du toit plat





Principes fondamentaux

1.2 Réflexions sur la conception - Physique du bâtiment



"Lors de construction sur une structure porteuse non ventilée, située du côté froid, le calcul dynamique des caractéristiques hygrothermiques est obligatoire, la méthode Glaser (Lesosai) n'est pas autorisée (utiliser p.ex. le logiciel WUFI). Ce calcul est à fournir par le maître (SIA 118.271)"



Principes fondamentaux

1

1.2 Réflexions sur la conception

- Ecologie / recyclage

"La phase d'utilisation terminée, les différentes couches doivent pouvoir être déconstruites aisément"

"Le collage en pleine surface des couches ne favorise pas le tri des matériaux, leur évacuation et leur recyclage"





Principes fondamentaux

1

1.2 Réflexions sur la conception

- Système d'étanchéité collée ou système en pose libre

"Les avantages concernant la mise hors d'eau lors de la construction, les coûts de construction et de déconstruction conduisent généralement à une exécution en pose libre"

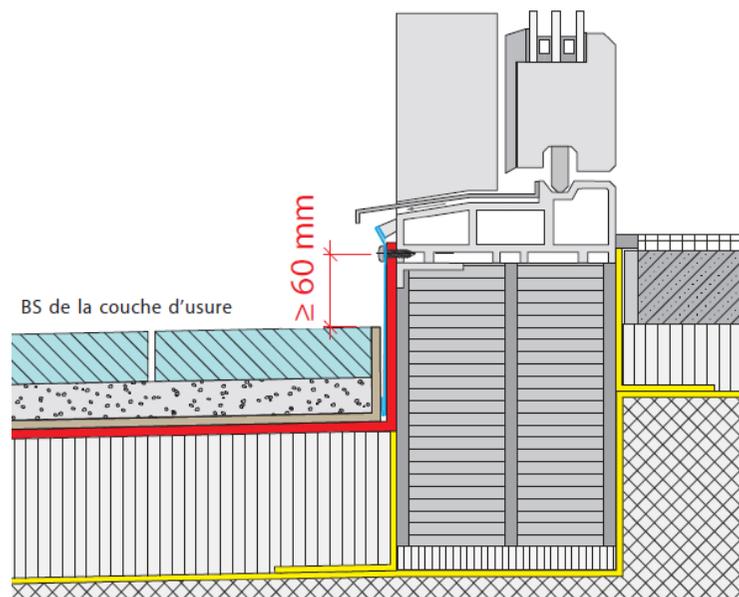


Principes fondamentaux

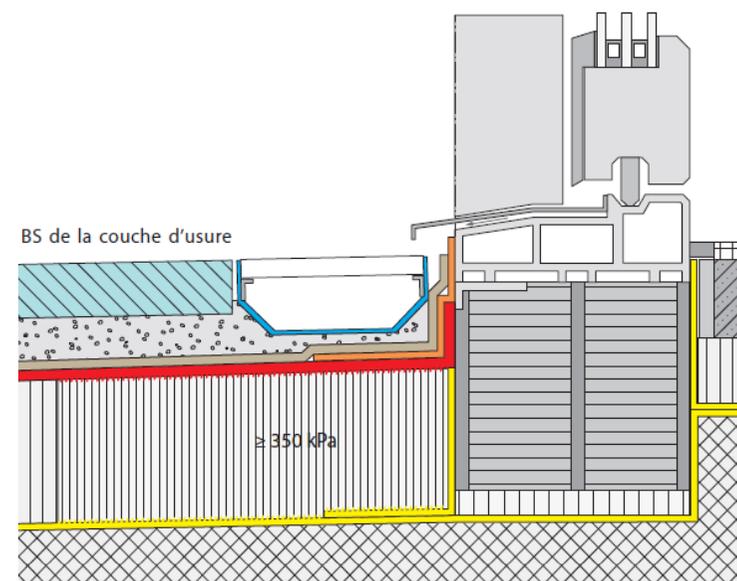
1

1.2 Réflexions sur la conception - Seuils de portes

≥ 60 mm



< 60 mm





Principes fondamentaux

1

1.2 Réflexions sur la conception

- Constructions exemptes d'obstacles

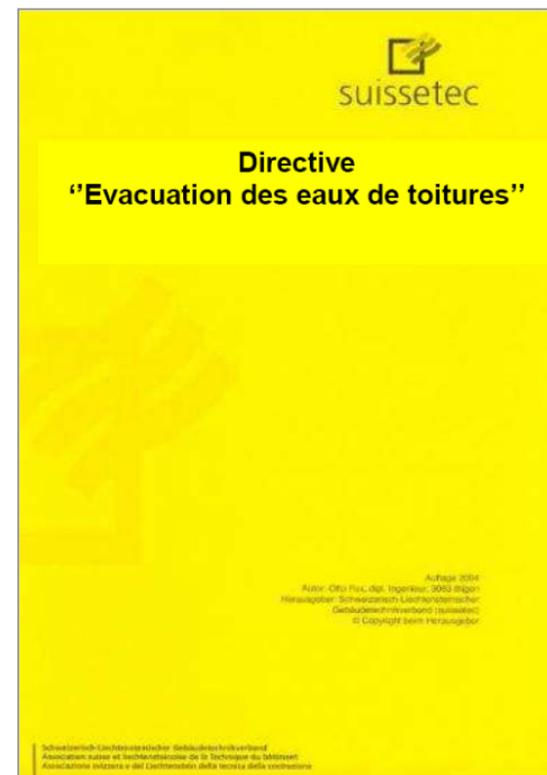
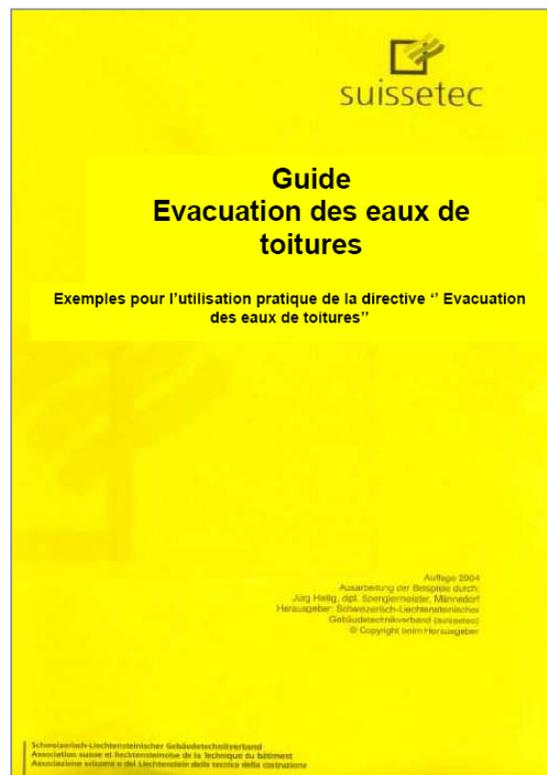




Principes fondamentaux

1.2 Réflexions sur la conception

- Naissances d'évacuation des eaux pluviales / trop-pleins





Principes fondamentaux

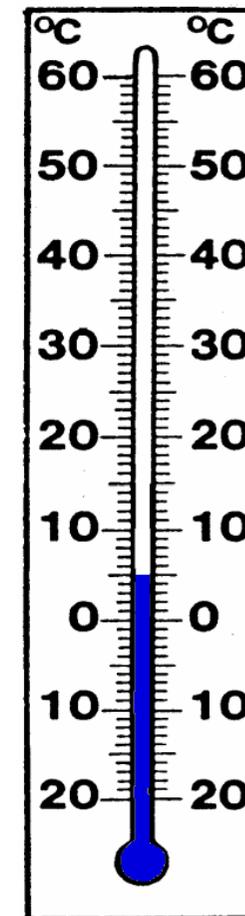
1

1.2 Réflexions sur la conception

- Mesures de constructions hivernales

Lors de températures du support et de l'air inférieures à 5 °C, les travaux suivants sont prohibés :

- *utilisation du bitume chaud*
- *utilisation de colles*
- *mise en œuvre de primer à base de solvants ou émulsion*
- *étanchéité synthétique liquide et étanchéité minérale rigide*





Principes fondamentaux

1

1.2 Réflexions sur la conception

- Entretien

"Un entretien par une entreprise qualifiée est décisif pour la longévité ainsi que l'aptitude au fonctionnement des toits plats"

Annexe

7

7.7 Contrat concernant les travaux de contrôle et d'entretien



Principes fondamentaux

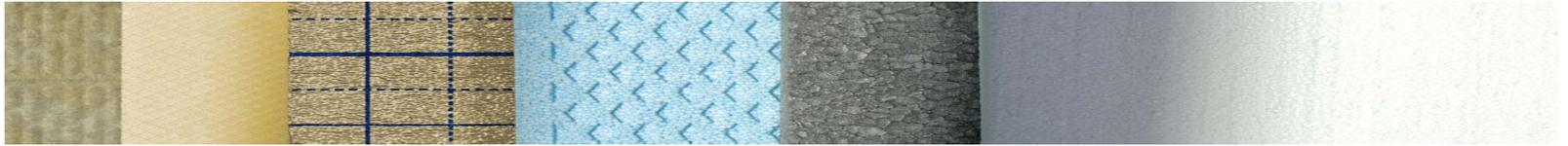
1

1.2 Réflexions sur la conception

- Sécurité au travail durant la construction et les travaux d'entretien et de rénovation

"Les exigences à l'endroit de la sécurité au travail sont valables durant la construction et également pour les travaux d'entretien et de rénovation"



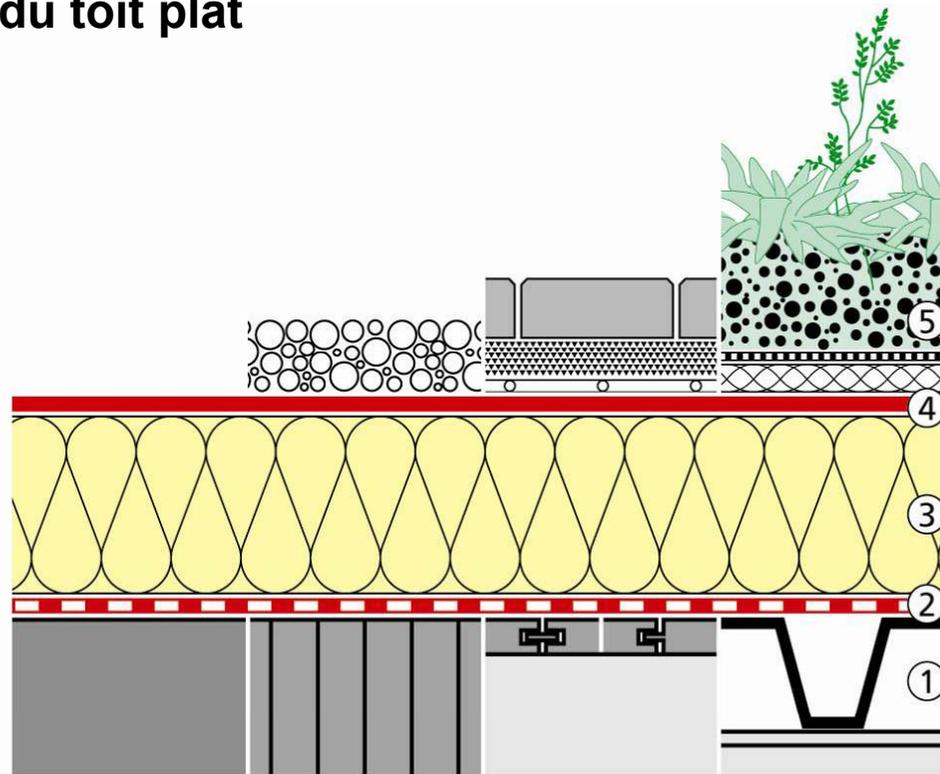


Principes fondamentaux

1

1.3 Planification

- Planification du système d'étanchéité et des différentes couches du toit plat



- 1 Sous-construction, support
- 2 Pare-vapeur, étanchéité à l'air
- 3 Isolation thermique, évt. phonique
- 4 Etanchéité
- 5 Couche de protection et d'usure



Comment se construit un toit plat

2

2.1 Contrat d'entreprise (norme SIA 118 et 118/271)

Schweizer Norm **SN**
Norme suisse
Norma svizzera
Construction 507 118

INGETRAGENE NORM DER SCHWEIZERISCHEN NORMEN-VEREINIGUNG SNV NORME ENREGISTRÉE DE L'ASSOCIATION SUISSE DE NORMALISATION

Société suisse des ingénieurs et des architectes **sia** Norme **118**
Edition 1977/1991

Conditions générales pour l'exécution des travaux de construction

i-Norm License by SIA swisspor/Romande SA Sarasin Blaise | 20.06.2011

7/1998
Reproduction inchangée

Editeur:
Société suisse des ingénieurs et des architectes
Case postale, 8039 Zurich Téléphone 01/283 15 15 Fax 01/201 63 35
Vente des normes et des imprimés, tel. 01/283 15 60

Copyright © 1976 Zurich by S.I.A.

s i a Schweizer Norm **SN**
Norme suisse
Norma svizzera
SIA 118/271:2007 Bâtiment, génie civil **Prénorme 507 271**

INGETRAGENE NORM DER SCHWEIZERISCHEN NORMEN-VEREINIGUNG SNV NORME ENREGISTRÉE DE L'ASSOCIATION SUISSE DE NORMALISATION

Remplace la norme SIA 270, édition 1992,
et la partie organisationnelle des recommandations SIA 271, édition 1996,
et SIA 271/2, édition 1994

Allgemeine Bedingungen für Abdichtungen von Hochbauten – Vertragsbedingungen zur Norm SIA 271:2007
Condizioni generali per Impermeabilizzazione di edifici – Disposizioni contrattuali alla norma SIA 271:2007
General conditions for Waterproofing for buildings – Contractual conditions for SIA 271:2007

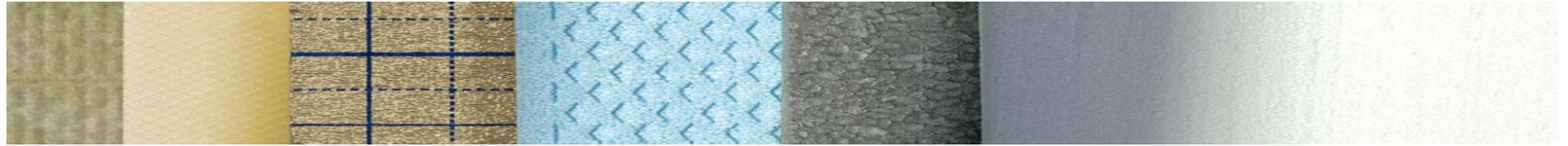
**Conditions générales pour l'étanchéité des bâtiments
Dispositions contractuelles spécifiques à la norme SIA 271:2007**

i-Norm License by SIA swisspor/Romande SA Sarasin Blaise | 08.02.2011

Editeur
Société suisse des ingénieurs et des architectes
Case postale, CH-8027 Zurich

Copyright © 2007 by SIA Zurich

Groupe de prix: 11

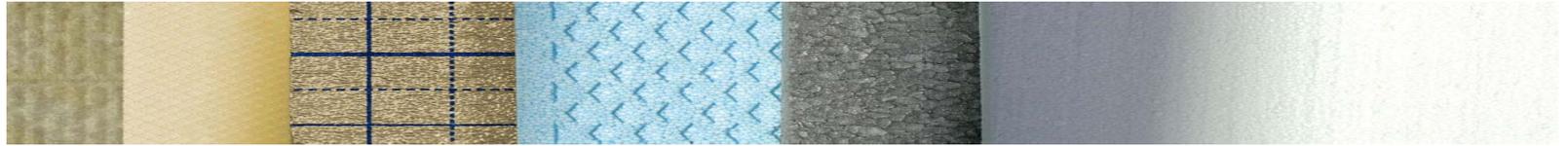


Comment se construit un toit plat

2

2.2 Obligations des partenaires contractuels (norme SIA 118 et 118/271) - Obligation du maître de l'ouvrage (liste non exhaustive)

- Etablir les concepts d'utilisation, de sécurité, d'évacuation des eaux, d'étanchéité à l'air, d'étanchéité, d'isolation, d'entretien et maintenance
- Justificatif sur la physique du bâtiment et statique
- Justificatif d'aptitude des sous-constructiions en bois
- Quantifier le drainage du toit
- Coopération lors de l'examen du support assigné par l'entrepreneur
- ...



Comment se construit un toit plat

2

2.2 Obligations des partenaires contractuels (norme SIA 118 et 118/271) - Obligation de l'entrepreneur (liste non exhaustive)

- Examen du support et observation de la pente exigée avec la participation du maître d'ouvrage respectivement de la D.T.
- Mesures d'humidité du support et de pelage pour les systèmes collés
- Protéger les éléments en bois durant l'exécution
- Protection de l'étanchéité jusqu'à sa réception
- Information sur les soins particuliers et la maintenance
- ...



Comment se construit un toit plat

2

2.4 Sécurité au travail (norme SIA 118/271)

- Obligation du maître de l'ouvrage

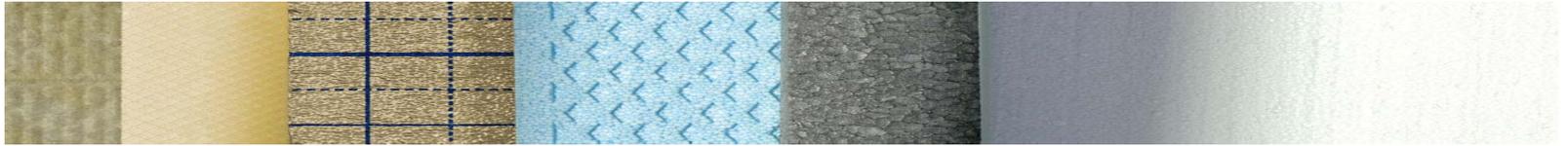
"Il répond de la présence de systèmes de sécurité et d'ancrage sur l'ouvrage"

- Obligation de l'entrepreneur

"Il répond de la présence dans l'entreprise des équipements personnels de protection. Il veille à ce que les travailleurs connaissent les systèmes de prévention des chutes, les utilisent et aient une formation dans ce domaine"

- Obligation du planificateur

"Il répond lors de la construction de nouveaux édifices ou de rénovations de la présence de systèmes de protection contre les chutes et de leur construction"

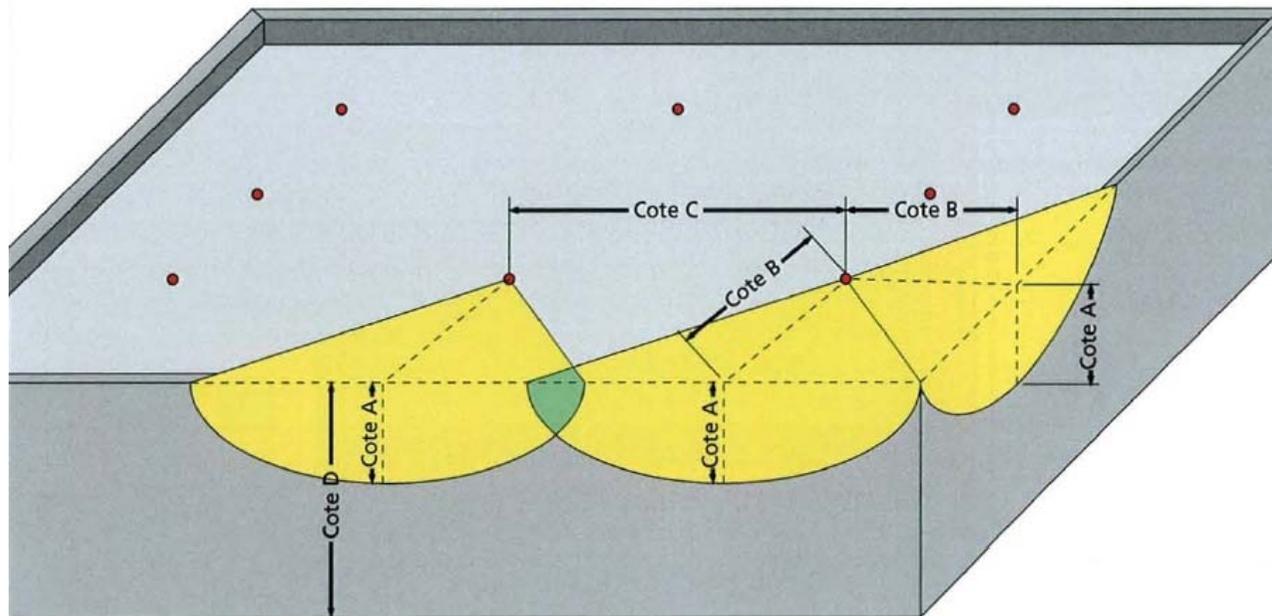


Comment se construit un toit plat

2

2.4 Sécurité au travail (norme SIA 118/271)

- Principe de planification des points d'ancrage individuels



A max. 2,0 m

B max. 5,0 m

C max. 7,5 m

D > 3,0 m

 Zone de chevauchement

 Point d'ancrage/arrimage individuel contre les chutes

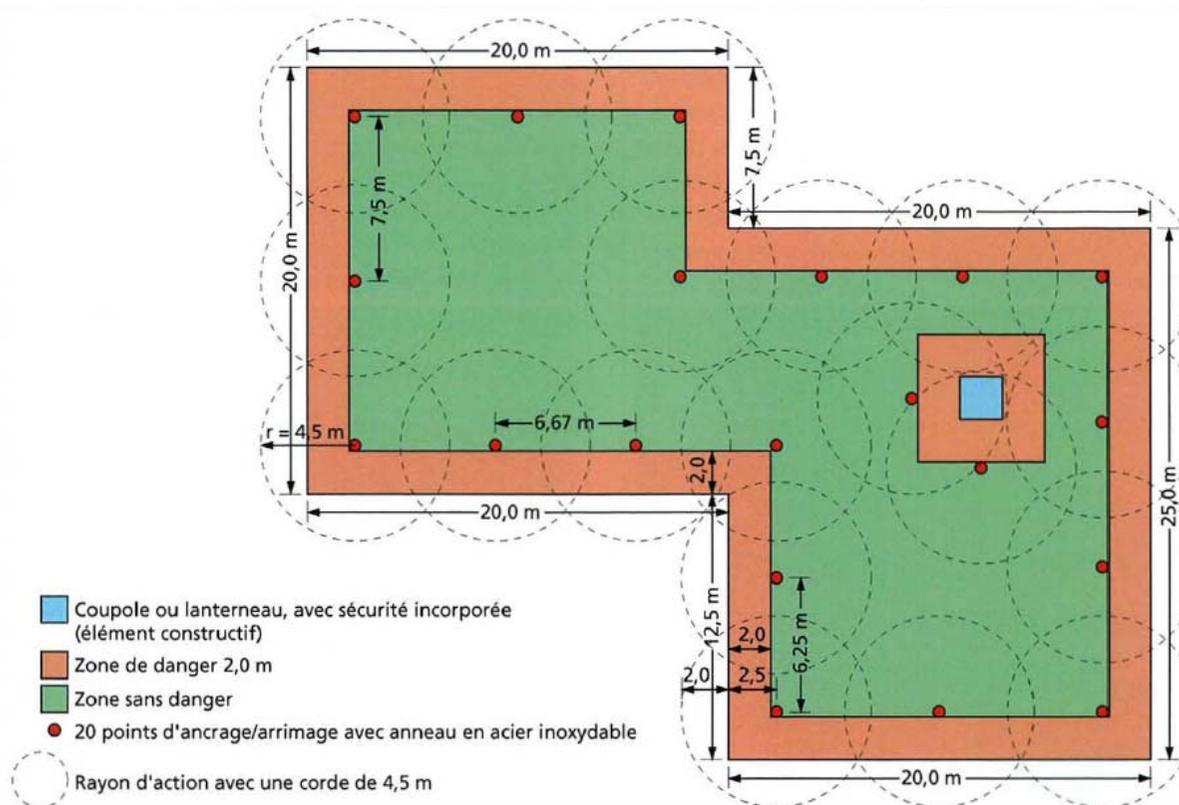
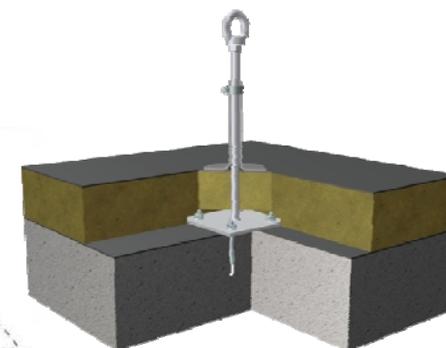


Comment se construit un toit plat

2

2.4 Sécurité au travail (norme SIA 118/271)

- Exemple avec points d'ancrage individuels



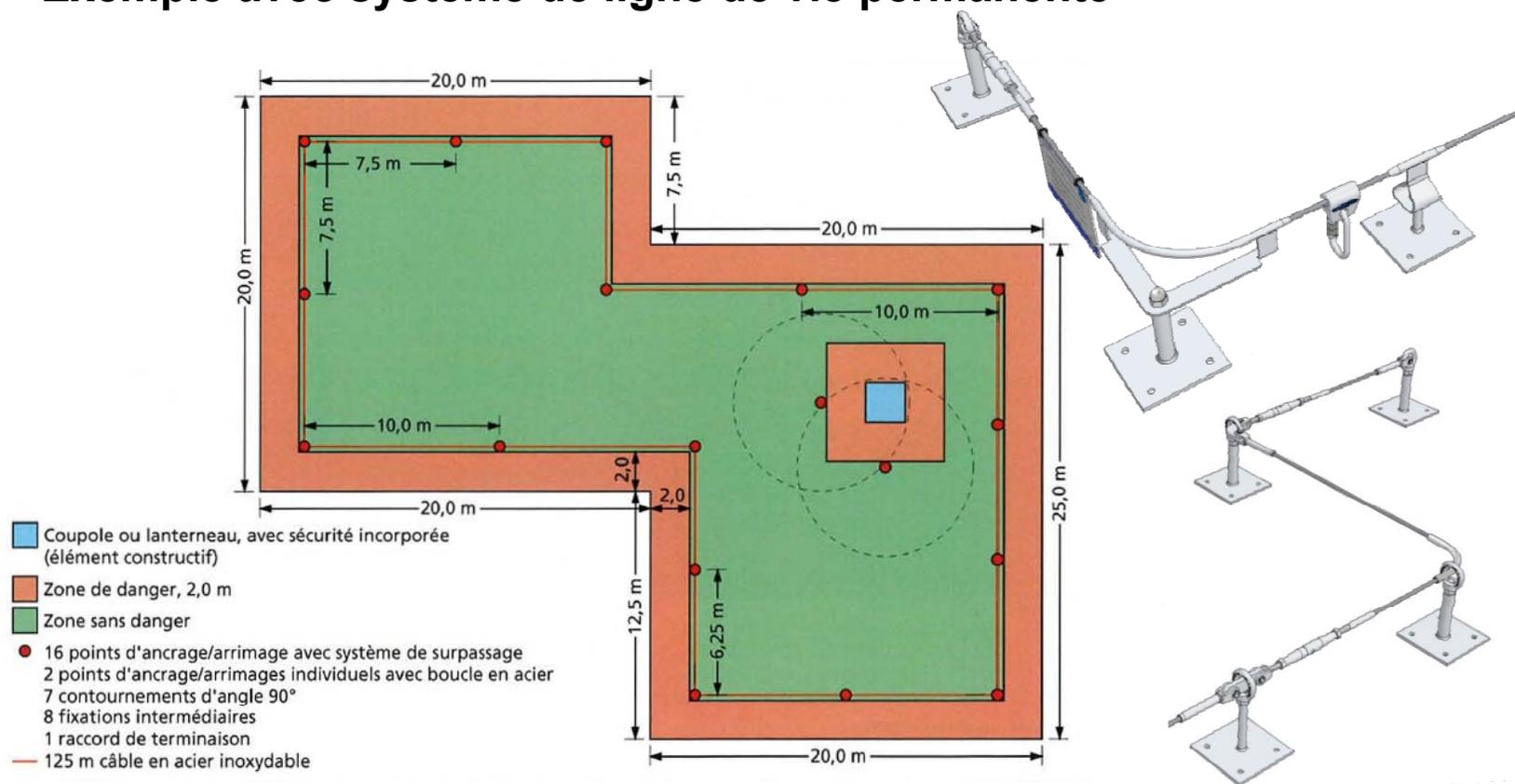


Comment se construit un toit plat

2

2.4 Sécurité au travail (norme SIA 118/271)

- Exemple avec système de ligne de vie permanente



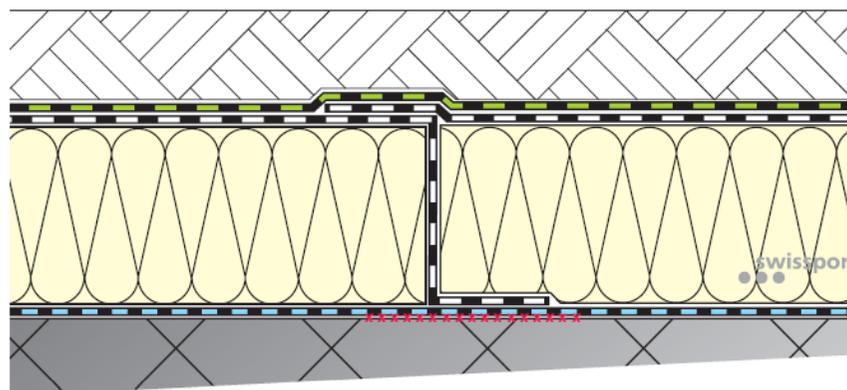


Définitions

3

3.1 Terminologie et sens

"Cloisonnement : Subdivision d'une surface d'étanchéité en plusieurs parties afin de limiter les dégâts en cas d'infiltration d'eau. Cloisonnement des naissances d'évacuation d'eau et des surfaces de soudage sur une tôle de raccordement"





Systemes d'etanchéité

4

4.1 Systeme d'etanchéité en pose libre ou systeme collé

Systeme en pose libre	Systeme collé
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Faible dépendance des températures lors de la mise en œuvre ➤ Possible sur tous les supports ➤ Plus grand choix de matériaux ➤ Meilleure valeur U pour les toits isolés ➤ Temps de mise en œuvre plus rapide ➤ Bon rapport qualité/prix ➤ Solutions simplifiées pour la protection contre le bruit ➤ Recyclage optimal, déconstruction simplifiée 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Préparation du support obligatoire ➤ Exigence élevée quant au taux d'humidité du support ➤ Uniquement sur un support rigide (béton) ➤ Uniquement avec des lés bitumineux ➤ Pas d'infiltration dans le système ➤ Ne nécessite pas de cloisonnement ➤ Pas d'exigence particulière quant aux charges des vents ➤ Avantage lors de couche de protection ou d'usure difficilement démontable

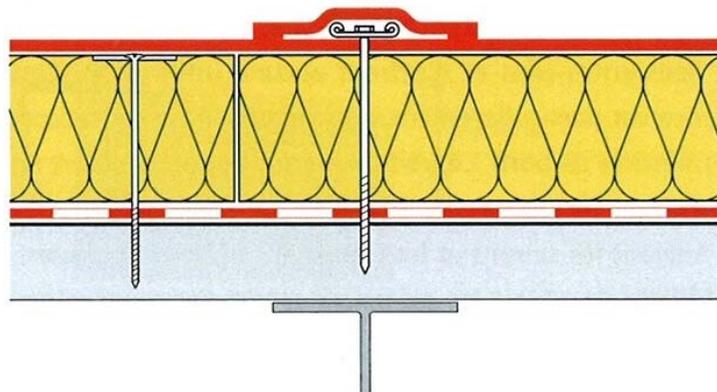


Systemes d'etanchéité

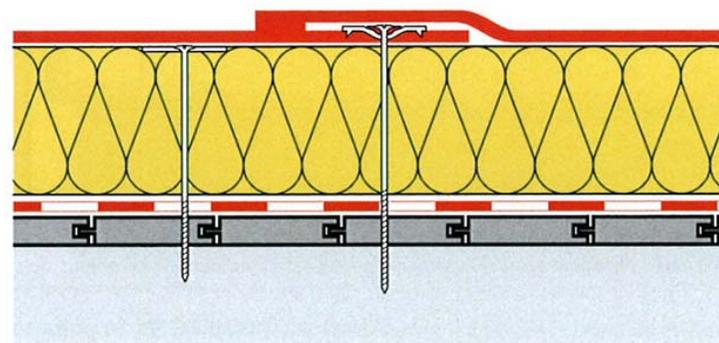
4

4.2 Toit plat sans couche de protection ou d'usure (toiture nue)

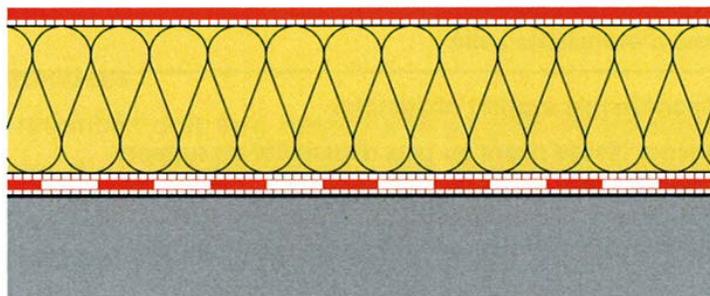
Systeme d'etanchéité avec fixation mécanique linéaire



Systeme d'etanchéité avec fixation mécanique ponctuelle



Systeme d'etanchéité collé ou soudé en plein



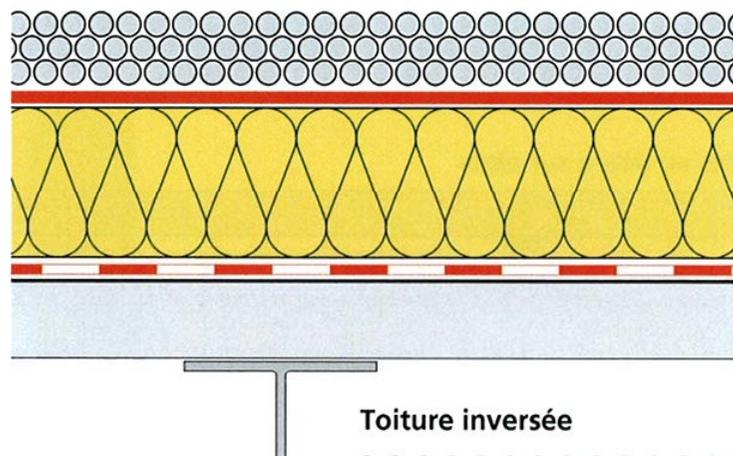


Systemes d'etanchéité

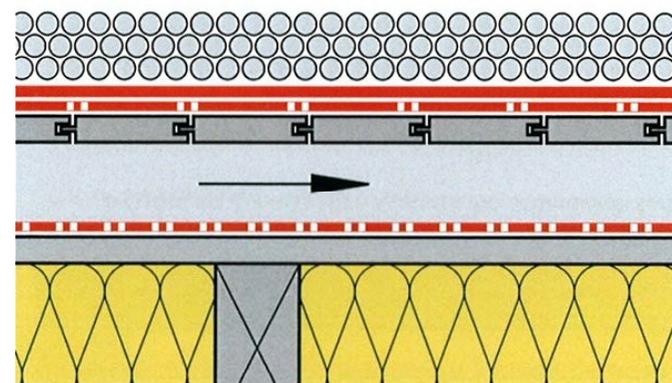
4

4.3 Toit plat avec gravier (étanchéité partiellement protégée)

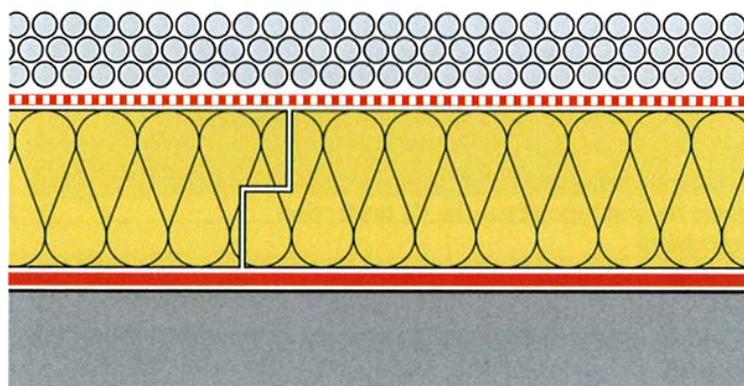
Toiture chaude



Toiture plate ventilée



Toiture inversée

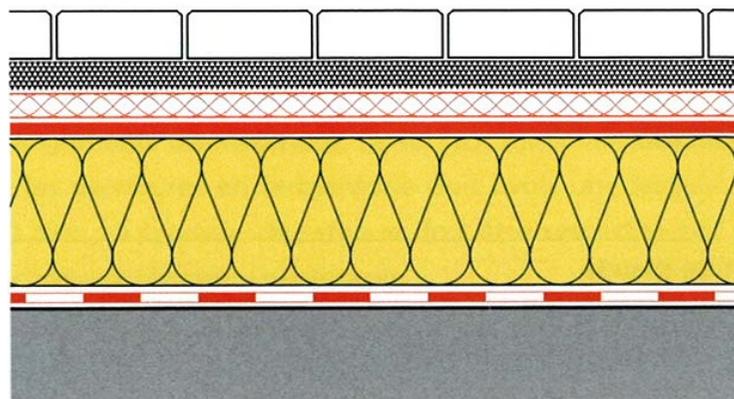




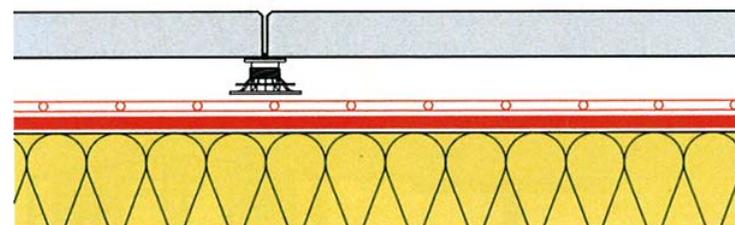
Systemes d'etanchéité

4.4 Toit plat praticable (terrasse)

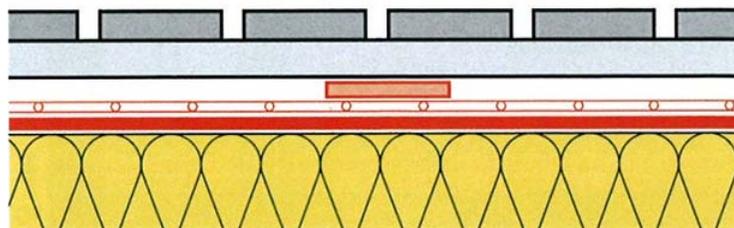
Pavés, dalles en béton ou similaires sur lit de gravier



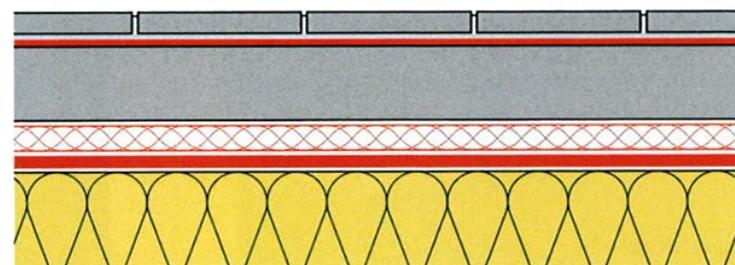
Dalles en béton sur plots



Caillebotis



Plaques céramique ou similaires sur couche de mortier

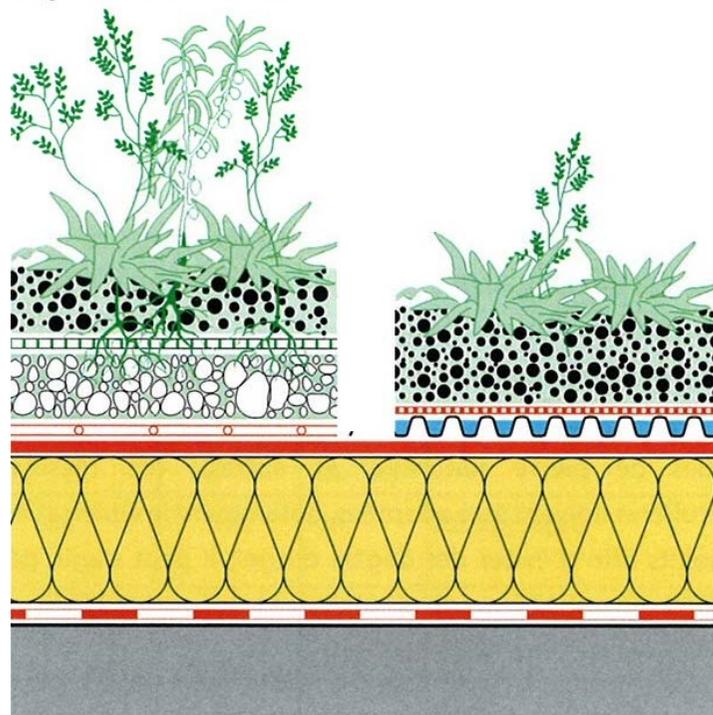




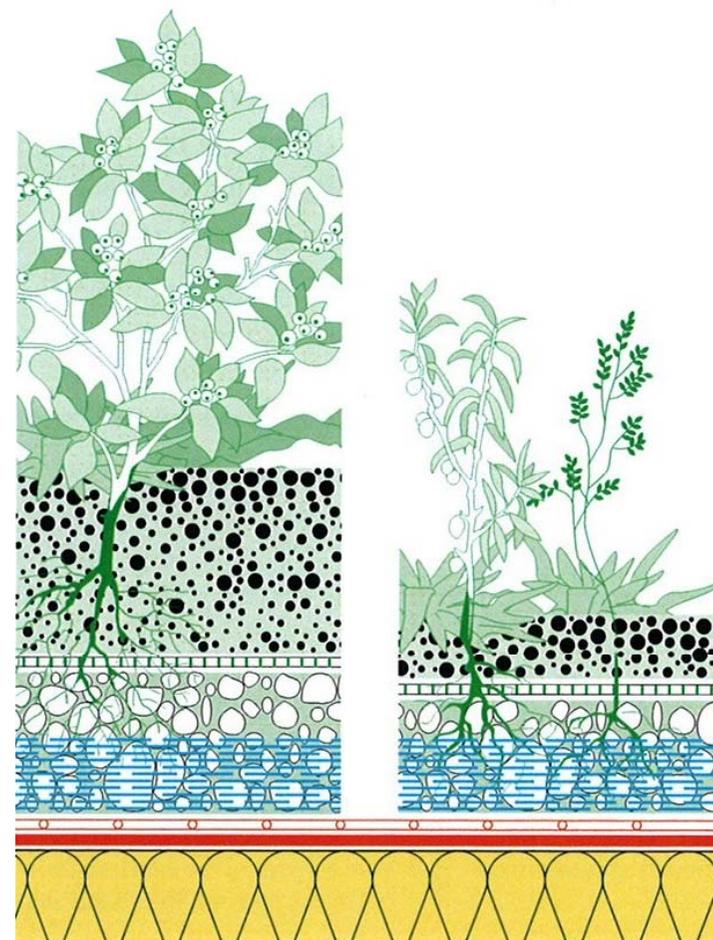
Systemes d'étanchéité

4.5 Toit végétalisé

Végétalisation extensive



Végétalisation intensive avec réserve d'eau





Eléments des systèmes d'étanchéité

5.1 Support

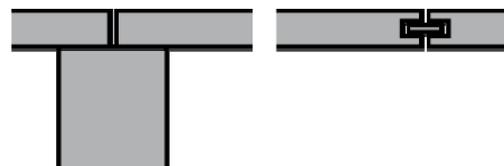
Béton armé/cellulaire



Béton armé



Panneaux multi plis



Lambris de bois



Tôle profilée





Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.1 Support

- Lors de l'étude du projet, il faut tenir compte du fait que l'étanchéité doit présenter, dans son état final, une pente en direction de l'évacuation des eaux. Si la pente nécessaire ne peut pas être atteinte avec les couches intermédiaires (par ex. isolation avec pente intégrée), elle sera planifiée et réalisée dans le support.
- L'entrepreneur doit, en présence du maître d'ouvrage ou de son représentant (architecte ou la direction des travaux) contrôler la qualité du support quant à sa planéité (pas d'aspérité excédentaire), siccité et la pente avant l'exécution des travaux d'étanchéité.

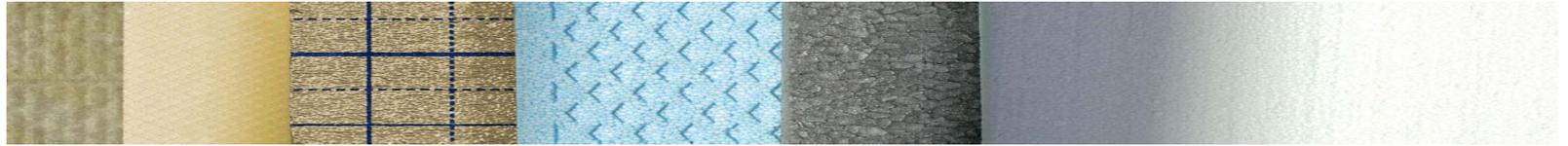


Eléments des systèmes d'étanchéité

5

	Béton armé / cellulaire	Béton armé Type de support
Exigences / critères	Système d'étanchéité posée librement 	Système d'étanchéité collée en plein (toiture compacte) 
Qualité / état du support	<ul style="list-style-type: none"> Aucun élément libre 	<ul style="list-style-type: none"> Adhérence >1,5 N/mm²
Pontage des joints	<ul style="list-style-type: none"> Les joints doivent être spatulés (égalisés) ou recouverts durablement 	<ul style="list-style-type: none"> Les éléments libres ne sont pas admis. Les seuls joints admis sont ceux utiles à la dilatation des éléments.
Rugosité	<ul style="list-style-type: none"> Profondeur de rugosité entre 1 et 3 mm, Spatuler Sans aspérités 	<ul style="list-style-type: none"> Profondeur de rugosité entre 0,5 et 1,5 mm sans aucune mesure inférieure à 0,5 mm. Le cas échéant rendre rugueux par grenailage ou égaliser les aspérités par un époxy ou au bitume.
Planéité	<ul style="list-style-type: none"> Sous une latte de 2 m pas de trous ou de bosses < 12 mm 	<ul style="list-style-type: none"> Sous une latte de 2 m pas de trous ou de bosses < 8 mm le cas échéant reprofiler le support
Propreté / préparation du support	<ul style="list-style-type: none"> Balayé Aspiré 	<ul style="list-style-type: none"> Pas de poussière, de sable, laitance de ciment, rouille, parties libres, résidus de peinture, huile, agent de traitement, ni produit de grenailage Nettoyer à haute pression dès 350 bar Grenailier / sabler Reprofiler
Siccité (humidité)	<ul style="list-style-type: none"> Pas d'eau, aucun écoulement ni stagnation Surface sans humidité 	<ul style="list-style-type: none"> Surface sèche Humidité résiduelle < 4% massique Mesure par la méthode CM ou mesure électronique

Qualité du support



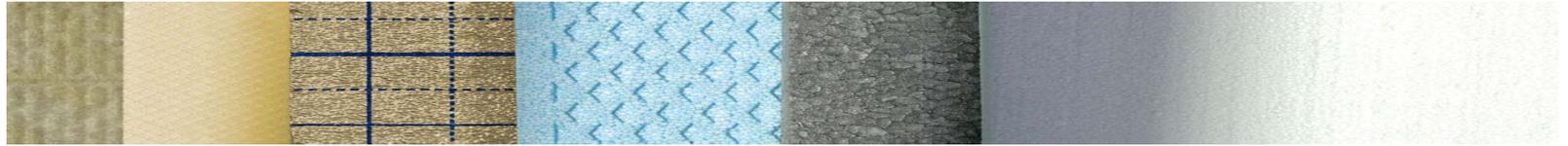
Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.1 Support

Béton armé / cellulaire pour les systèmes posés librement

- ***Aucun élément libre***
- ***Profondeur de rugosité 1 à 3 mm***
- ***Planéité : sous une latte de 2 m pas de trous ou de bosses >12 mm***
- ***Balayé / aspiré***
- ***Humidité : aucune stagnation d'eau, surface sans humidité***
- ***...***



Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.1 Support

Béton armé pour les systèmes collés en plein



- **Adhérence** : $>1,5 \text{ N/mm}^2$
- **Profondeur de rugosité** 0,5 à 1,2 mm
- **Planéité** : sous une latte de 2 m pas de trous ou de bosses $>8 \text{ mm}$
- **Pas de poussière, sable, laitance de ciment, rouille, parties libres...**
- **Nettoyage à haute pression dès 350 bar**
- **Grenailé / sablé**
- **Reprofilé**
- **Humidité résiduelle** : $<4\%$ massique
- **Détermination du taux d'humidité par la méthode au carbure de calcium ou mesure électronique**

➤ ...



Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.1 Support

Pour les systèmes collés, le support doit être nettoyé à haute pression ou grenailé

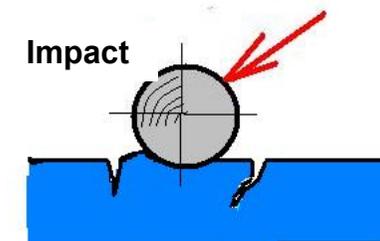
Uniquement sur support en béton armé



Avant

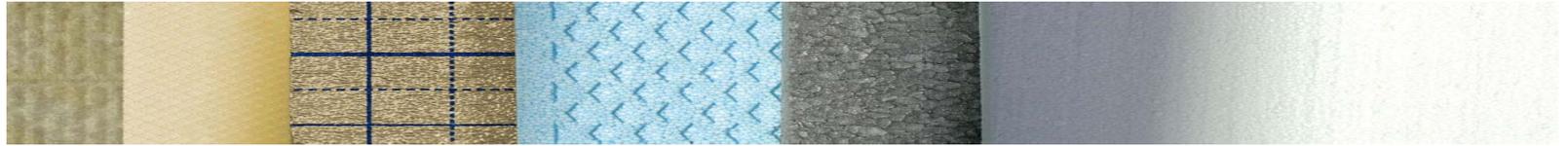


Impact



Après





Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.1 Support

Panneaux de bois, panneaux multi plis



- ***Épaisseur des panneaux 27 mm au moins***
- ***Les panneaux à particules sont interdits à l'exception des panneaux OSB***
- ***Les joints d'une largeur de 5 mm doivent être recouverts d'une bande de pontage permettant le glissement des couches***
- ***Fixation par vis***
- ***Balayé, aspiré***
- ***Humidité maximale du bois <16% massique***
- ***Protégé de l'humidité lors du montage***



Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.1 Support

Panneaux de bois, panneaux multi plis



- Plus d'informations : «Protection des toits plats en bois contre l'humidité»

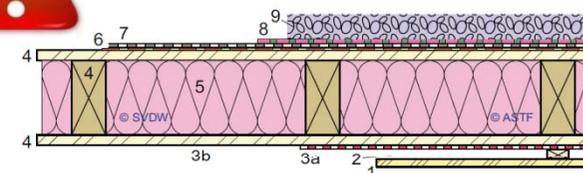
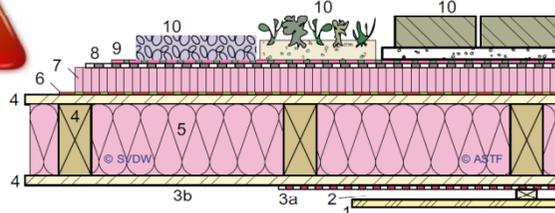
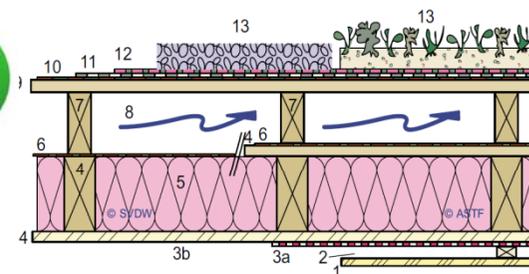
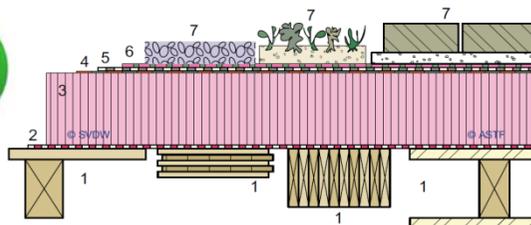


Eléments des systèmes d'étanchéité

5

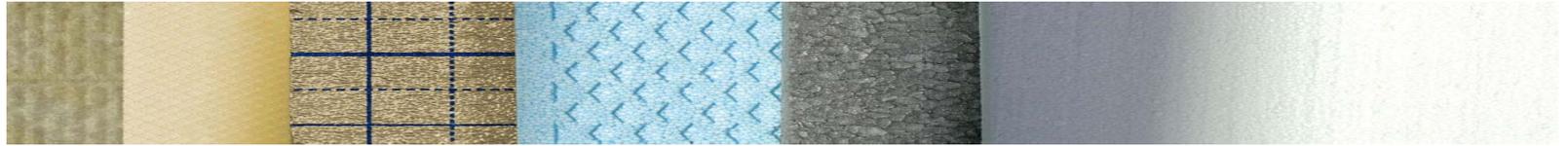
5.1 Support

Panneaux de bois, panneaux multi plis



Systèmes constructifs et justificatifs

”Lors de construction sur une structure porteuse non ventilée, située du côté froid, le calcul dynamique des caractéristiques hygrothermiques est obligatoire, la méthode Glaser (Lesosai) n’est pas autorisée (utiliser p.ex. le logiciel WUFI). Ce calcul est à fournir par le maître (SIA 118/271)”*



Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.1 Support

Lambris de bois



- *Épaisseur du lambris 27 mm*
- *Largeur des planches : min. 80 mm et max. 120 mm*
- *Jointures rainées crêtées*
- *Assemblage par clous crantés (chassés) ou vissés*
- *Humidité massique du bois <16% massique*
- *Protégé de l'humidité lors du montage*
- *...*

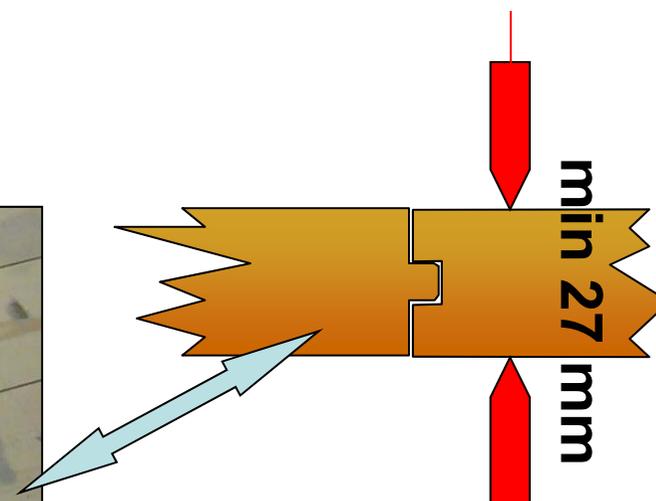
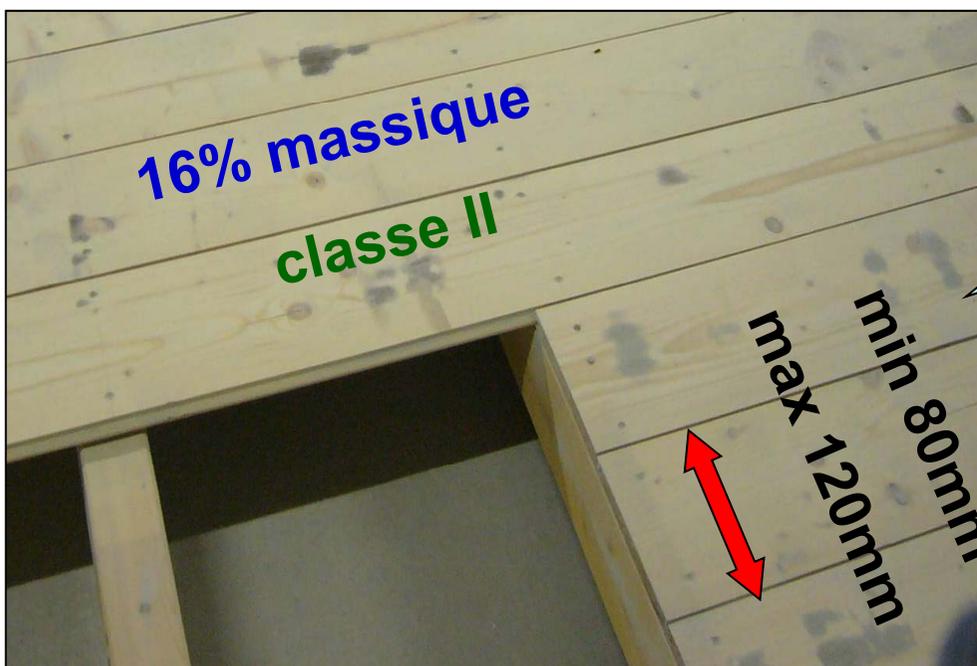


Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.1 Support

Lambris de bois



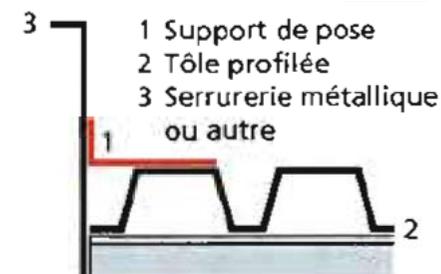


Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.1 Support

Tôles profilées



- *Si l'ouverture des ondes est supérieure à 90 mm, utiliser des supports de pose...*
- *Fixer entre elles les tôles profilées sur la longueur, distance max. de fixation 700 mm*
- *Aux acrotères, utiliser un support de pose*
- *Joint, hauteur maximum 2 mm au droit des croisées*
- *Balayé, aspiré*
- *Sécher et nettoyer le creux des ondes*
- ...

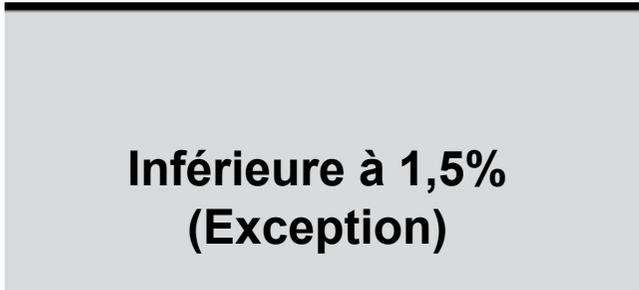




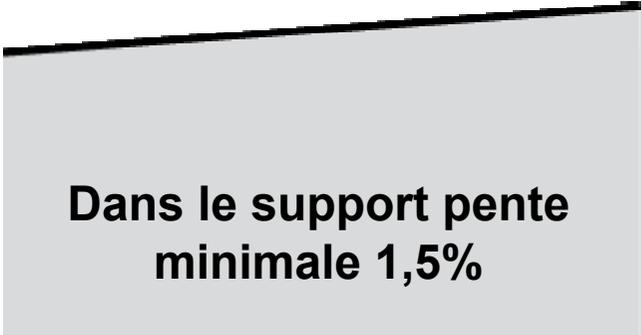
Eléments des systèmes d'étanchéité

5

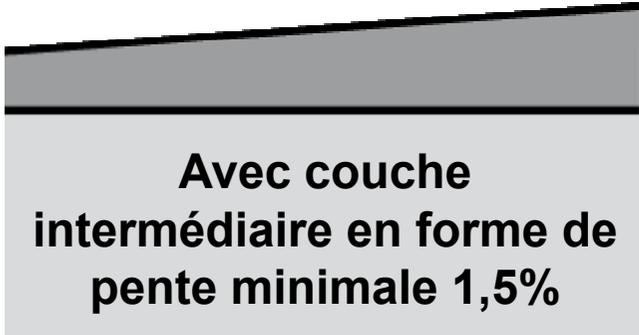
5.2 Pentés

A diagram showing a flat, horizontal grey rectangular layer representing a waterproofing membrane.

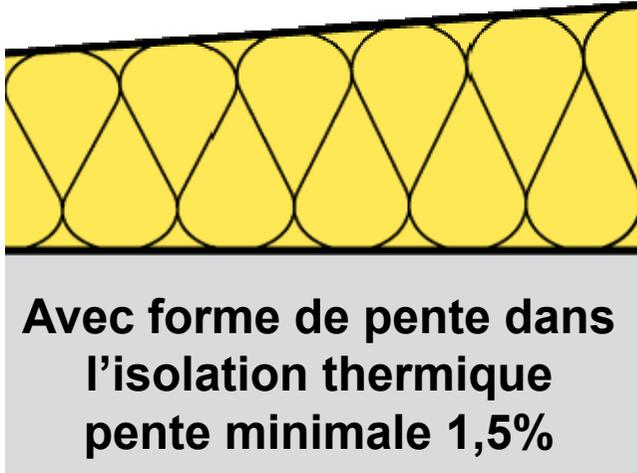
Inférieure à 1,5%
(Exception)

A diagram showing a grey rectangular layer sloping upwards from left to right, representing a waterproofing membrane on a slope.

Dans le support pente
minimale 1,5%

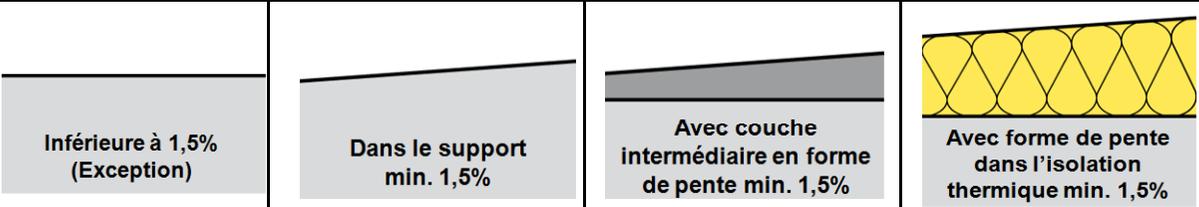
A diagram showing a grey rectangular layer sloping upwards from left to right, with a thin horizontal line above it representing an intermediate layer.

Avec couche
intermédiaire en forme de
pente minimale 1,5%

A diagram showing a grey rectangular layer sloping upwards from left to right, with a yellow layer above it containing a pattern of overlapping circles representing thermal insulation.

Avec forme de pente dans
l'isolation thermique
pente minimale 1,5%



Systèmes de construction				
	Inférieure à 1,5% (Exception)	Dans le support min. 1,5%	Avec couche intermédiaire en forme de pente min. 1,5%	Avec forme de pente dans l'isolation thermique min. 1,5%
Toiture plate sans couche de protection ou d'usure	non	oui	oui	oui
Toiture plate avec gravier	oui exceptionnellement	oui	oui	oui
Toiture plate avec végétalisation extensive	oui exceptionnellement	oui	oui	oui
Toiture plate praticable (terrasse)	non	oui	oui	oui
Toiture avec l'isolation thermique sur l'étanchéité (toiture inversée)	non (A)	oui	oui	non
Système de toiture collée (compacte) avec couche de protection ou d'usure	oui exceptionnellement	oui	non	oui
Support en bois, isolation thermique sur le support	oui exceptionnellement	oui	oui	oui
Support en bois système de toiture ventilée	oui exceptionnellement	oui	oui	non
Support en bois, isolation thermique dans l'ossature et sur l'étanchéité	non	oui	non	oui
Support en bois, isolation thermique dans l'ossature	non	oui	non	non
Toiture en asphalte coulé	non	oui min. 2%	oui min. 2%	oui min. 2%

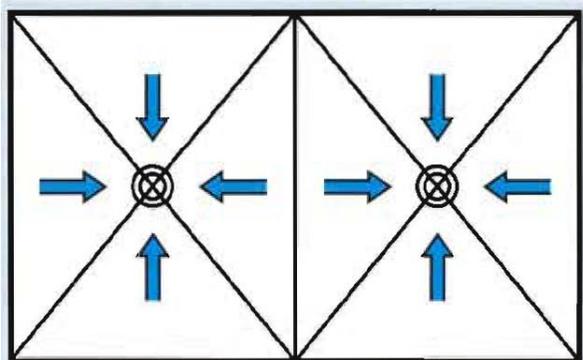
(A) Une contre pente n'est pas autorisée, ce qui en pratique ne peut guère être assuré.



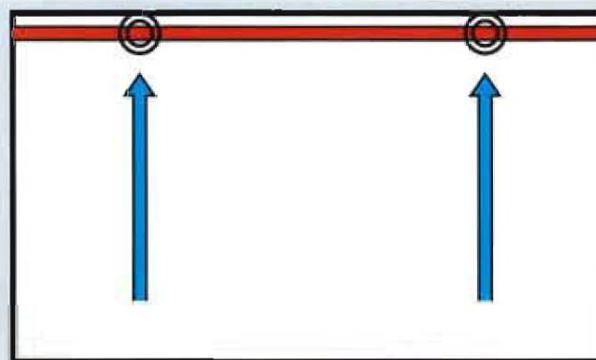
Eléments des systèmes d'étanchéité

5

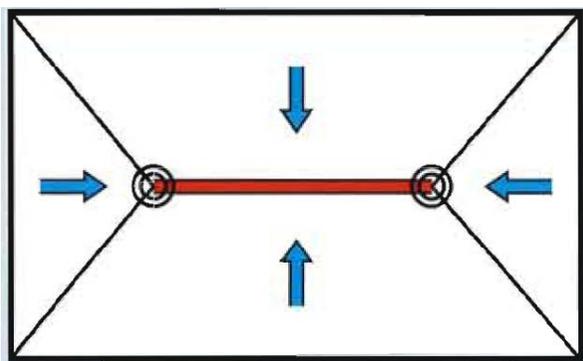
5.2 Pentes



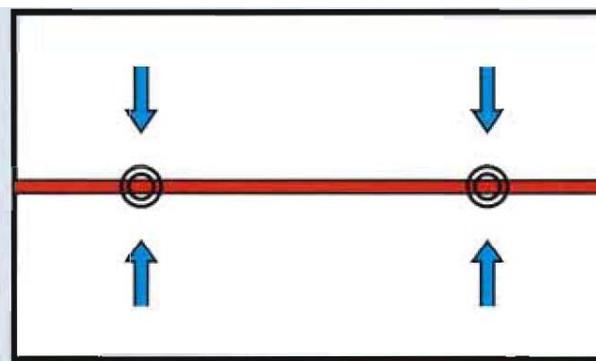
Pentes en pointe de diamant



Monopente vers ligne d'eau en bord de toiture

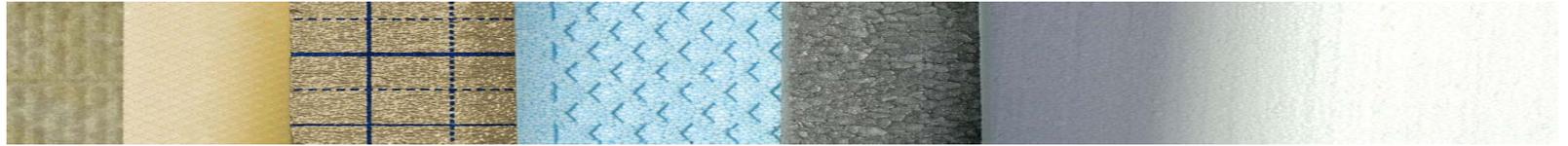


Monopente en pointe de diamant et ligne d'eau au centre de la toiture



Monopente en direction de la ligne d'eau au centre de la toiture

➤ La stagnation d'eau au niveau de la ligne d'eau doit être réduite (mise en place de natte drainante, abaissement de la ligne d'eau).



Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.3 Pare-vapeur et couche d'étanchéité à l'air

Sa fonction :

➤ Le pare-vapeur limite la diffusion de vapeur d'eau dans la construction.

➤ Epaisseur de couche de diffusion équivalente : S_d

Epaisseur d'une couche d'air ayant la même perméance que le matériau considéré.

$$S_d = \mu \cdot d$$

Unité : m

Plus l'épaisseur d'air équivalente est grande, plus la barrière d'humidité (pare-vapeur) est étanche à la vapeur.



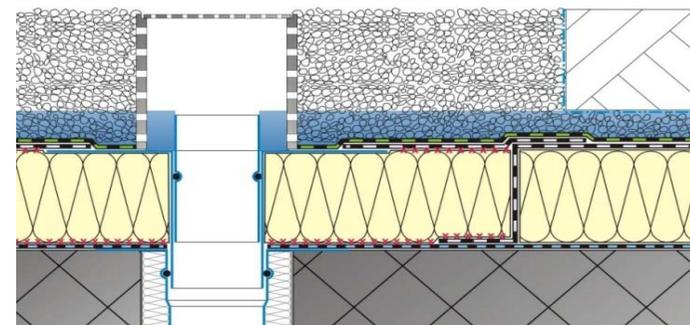
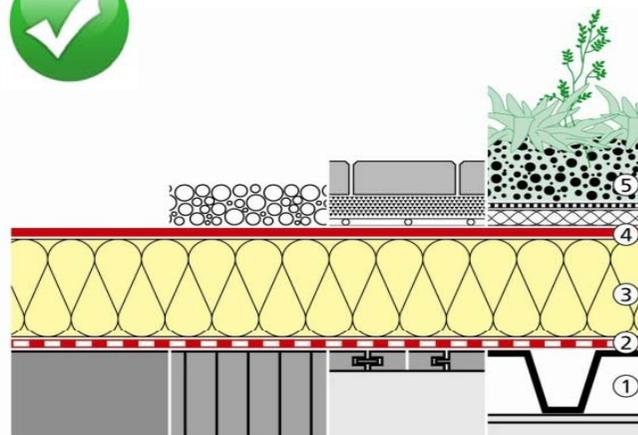
Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.3.5 Pare-vapeur / Résistance à la diffusion de la vapeur

”SIA 271 art 2.3.2.3/4 Dans des conditions normales d'utilisation des locaux, le pare-vapeur de systèmes non ventilés doit présenter une épaisseur de couche d'air équivalente s de 150 m au minimum.

L'épaisseur d'air équivalente s du pare-vapeur doit être de 250 m au minimum dans le cas d'une toiture végétalisée avec accumulation d'eau.”



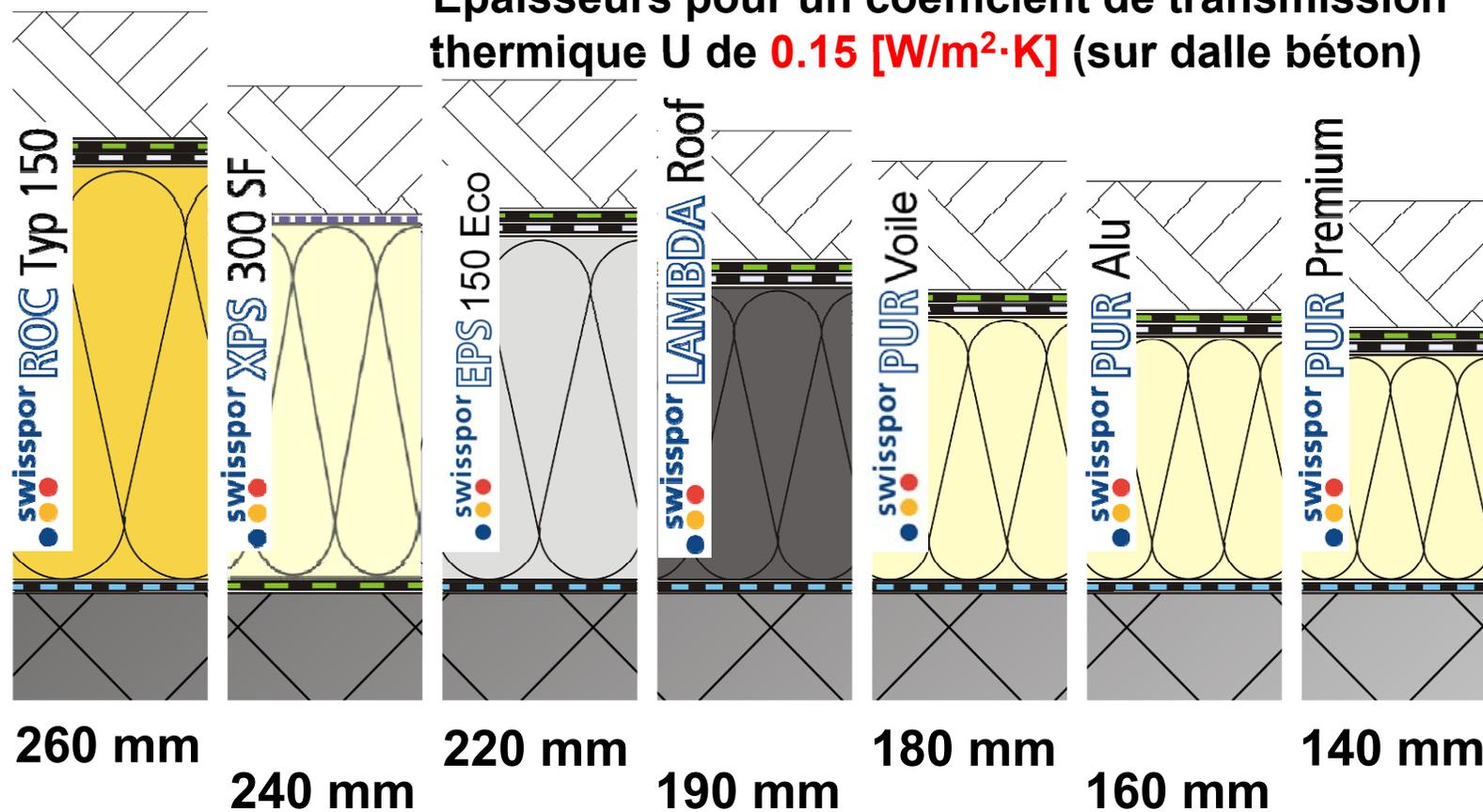


Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.4 Isolation thermique / Dimensionnement

Epaisseurs pour un coefficient de transmission thermique U de **0.15 [W/m²·K]** (sur dalle béton)





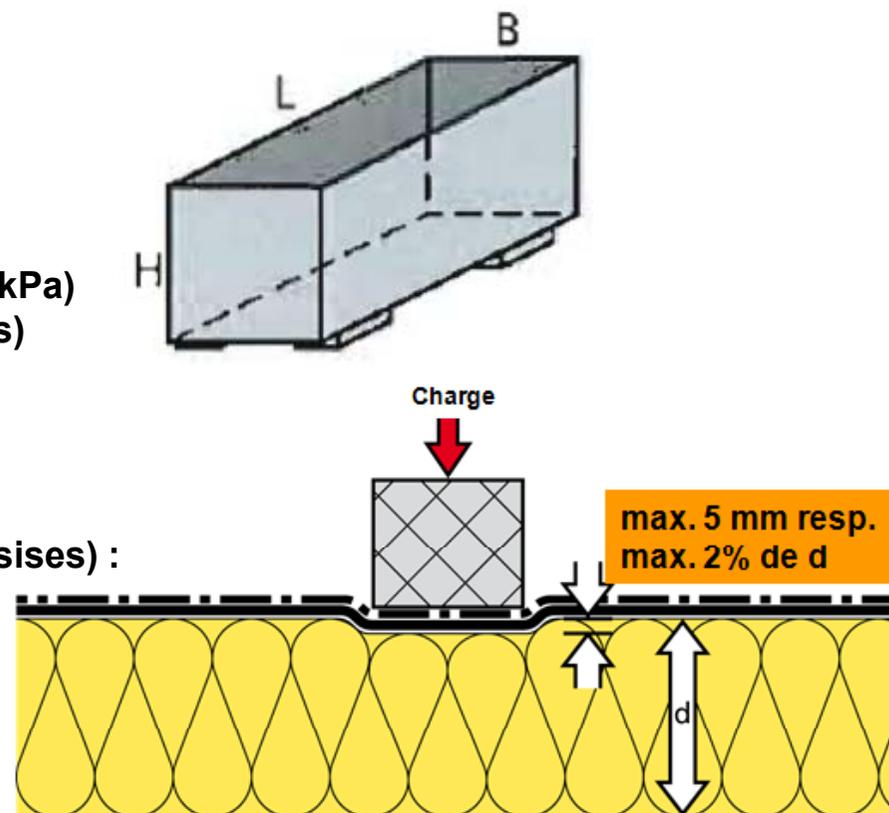
Eléments des systèmes d'étanchéité

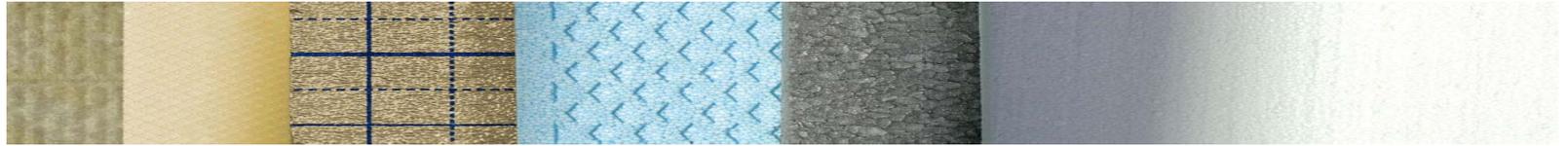
5

5.4 Isolation thermique / Résistance à la compression

Exemple de calcul pour une jardinière sur une isolation en EPS

- Bac à fleurs (jardinière)
 - B = 50 cm
 - L = 100 cm
 - H = 50 cm
 - Poids y compris la terre 700 kg
 - Isolation swissporEPS 150 Eco (33 kPa)
- Mise en place sur 4 assises (taquets)
- Poids sur chaque assise :
 - $700 \text{ kg} : 4 = 175 \text{ kg}$
- Surface pour une assise :
 - $1 \text{ m}^2 : 3'300 \cdot 175 \text{ kg} = 0.053 \text{ m}^2$
- Grandeur minimale des taquets (assises) :
 - min. $0.23 \text{ m} \times 0.23 \text{ m} = 0.053 \text{ m}^2$





Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.4.4 Toiture avec isolation thermique sur l'étanchéité (toiture inversée)

- *Pour les systèmes de toitures inversées, les panneaux en polystyrène extrudé avec battues et surface lisse doivent être utilisés. L'isolation thermique doit également être posée en une couche.*
- *En cas de construction sur une structure légère (bois, tôles profilées) le calcul justifiant la non condensation sous l'étanchéité devra être apporté.*



 **swisspor** XPS 300 SF

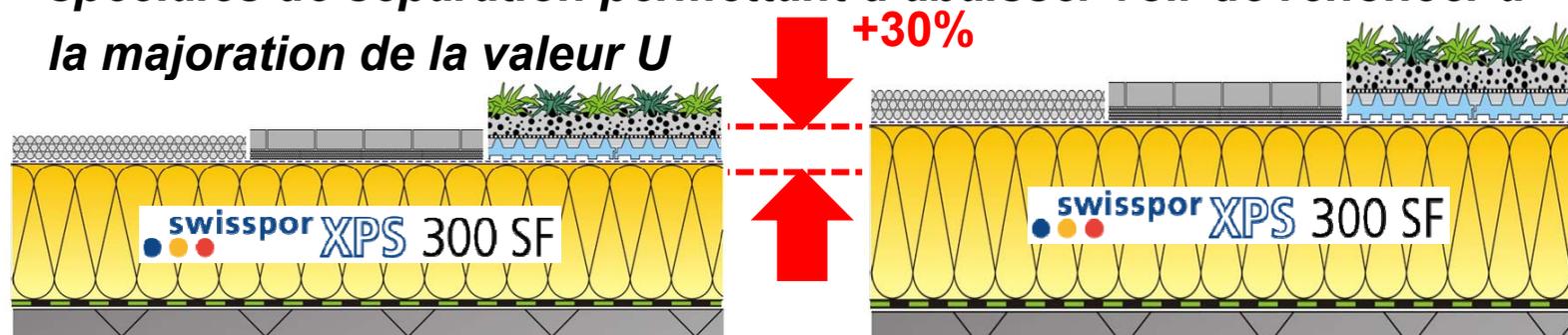


Eléments des systèmes d'étanchéité

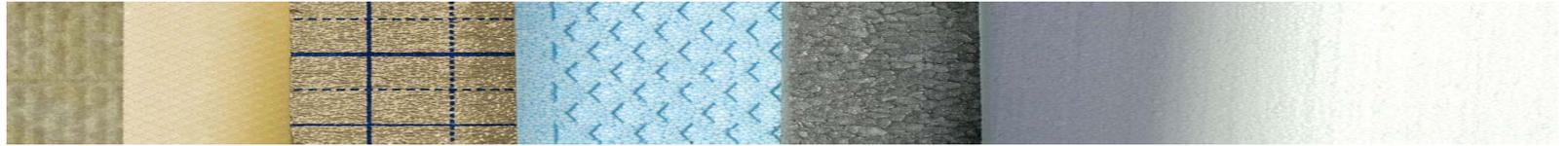
5

5.4.4 Isolation / Toiture avec isolation thermique sur l'étanchéité (toiture inversée)

- *Majorer l'épaisseur d'isolation selon le calcul de la norme SN EN ISO 6946*
- *La norme SIA 380/1 exige, sans l'apport du justificatif, une majoration de la valeur U de 30%*
- *Certains distributeurs de systèmes proposent des couches spéciales de séparation permettant d'abaisser voir de renoncer à la majoration de la valeur U*



s i a 380/1



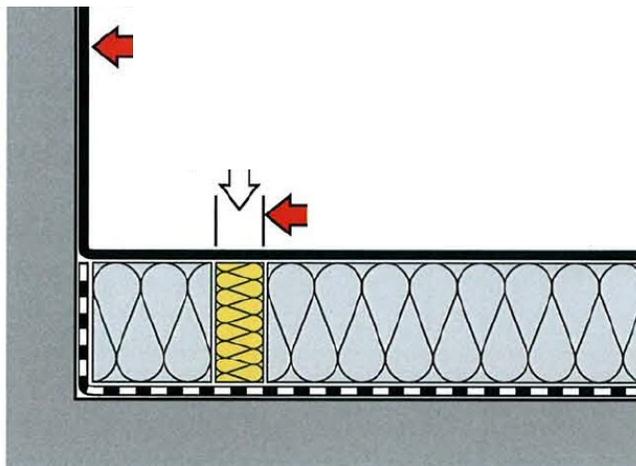
Eléments des systèmes d'étanchéité

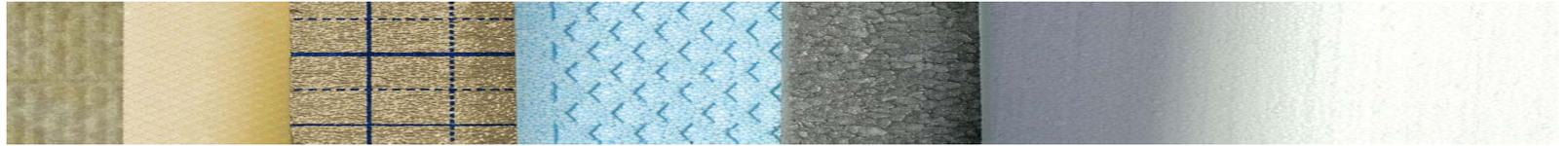
5

5.4.6 Isolation / Stabilité dimensionnelle

Les couches d'isolation thermique ne doivent pas causer de dommages aux raccordements et relevés de bords

Le cas échéant, les panneaux d'isolation thermique seront collés sur le support ou des bandes tampons, élastiques, seront aménagées





Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.4.7 Isolation / Taux d'humidité

Les matériaux isolants doivent être entreposés à l'abri des intempéries et posés secs. Le taux d'humidité ne doit pas dépasser les valeurs suivantes lors de la pose :

- *Panneaux de mousse dure et fibres minérales : 5% du volume ou 500g/m²*
- *Panneaux en fibres de bois et liège 16% massique*

Lors d'assainissements, la teneur en humidité de l'isolation existante ne dépassera pas 5% du volume, respectivement 2000 g/m².





Eléments des systèmes d'étanchéité

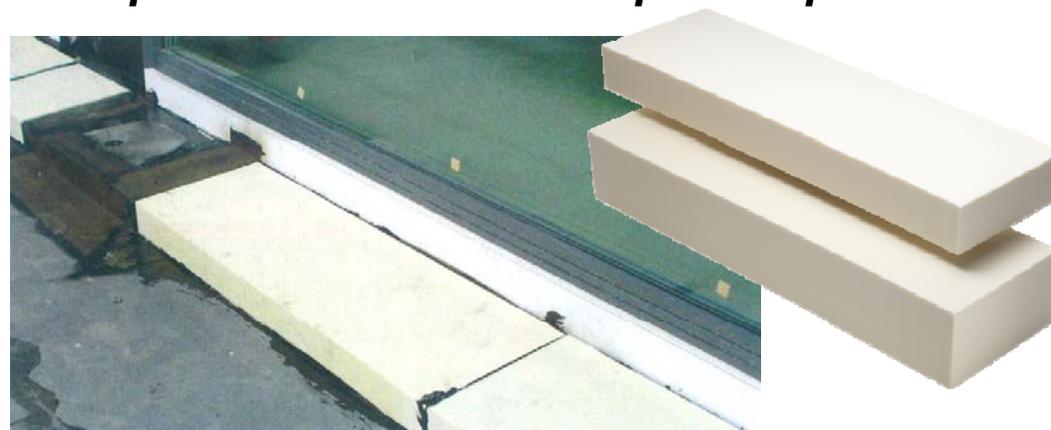
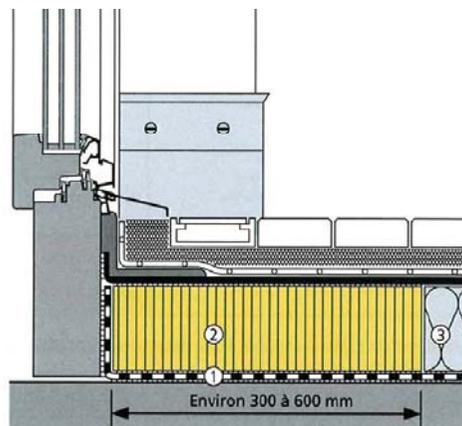
5

5.4.8 Isolation / Raccords aux seuils

L'isolation adjacente aux seuils avec une hauteur de relevé < 60mm au-dessus de la couche d'usure, doit avoir une contrainte en compression de 350 kPa.

Elle a pour but d'empêcher un affaissement ou un décollement de l'étanchéité.

Cette bande doit être fixée par collage de façon à éviter tout glissement, il en va de même pour l'étanchéité et le pare-vapeur.





Eléments des systèmes d'étanchéité

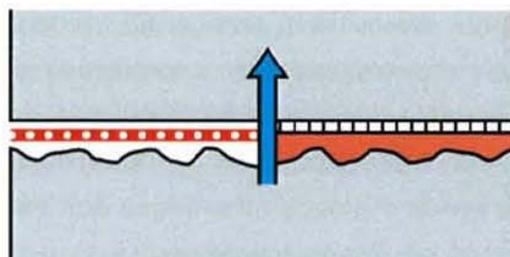
5

5.5 Couches d'égalisation, de séparation et de glissement

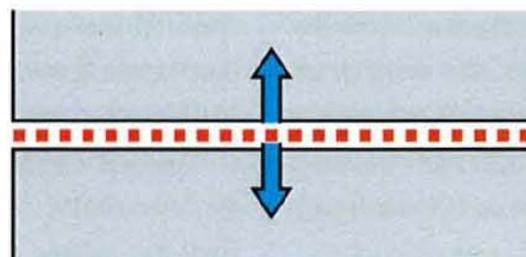
Les couches d'égalisation protègent les couches adjacentes des dommages mécaniques.

Les couches de séparation et de glissement sont posées entre deux matériaux non compatibles ou favorisent les différents mouvements des éléments dans la construction.

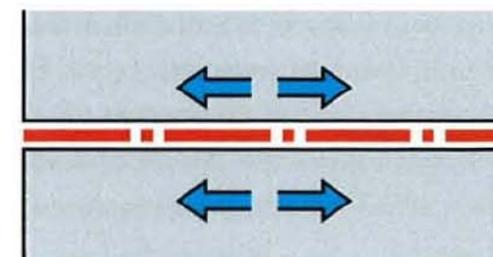
Couche d'égalisation

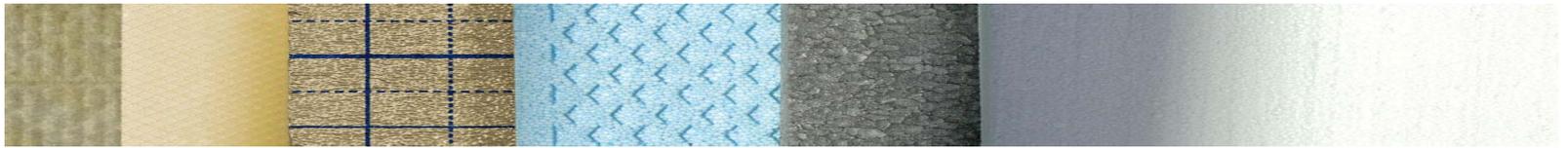


Couche de séparation



Couche de glissement

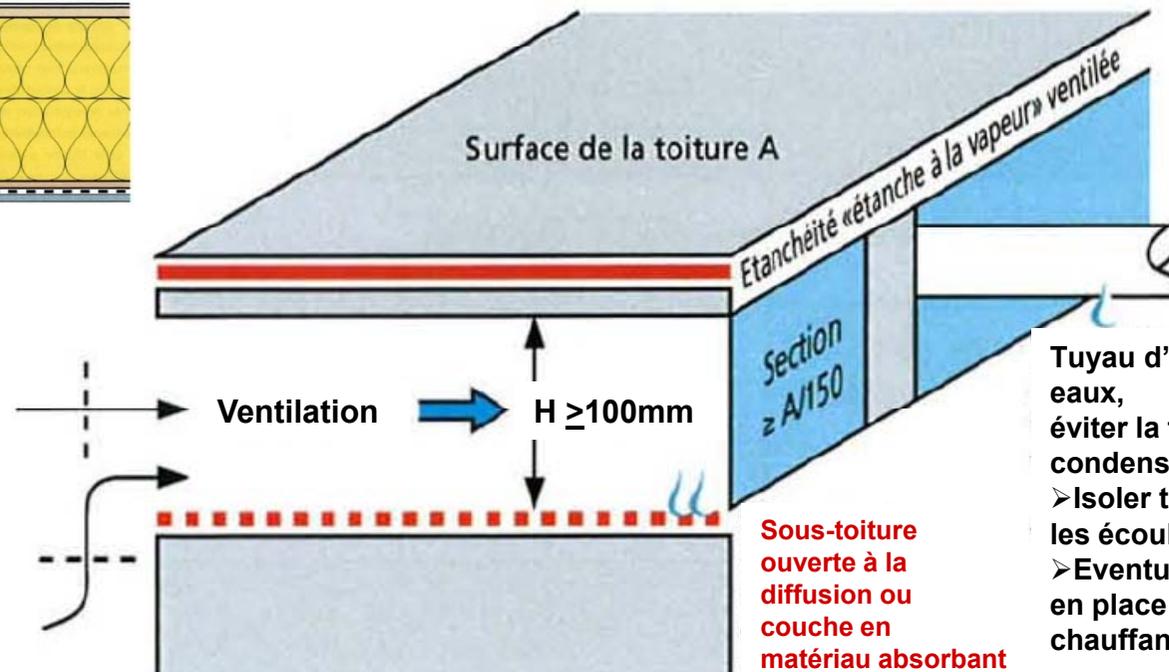
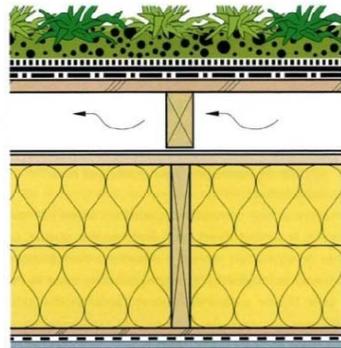




Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.6 Construction de toiture assortie de couche d'aération (toiture ventilée)



Ouverture d'entrée et de sortie d'air :

- Section des ouvertures $> A/300$
- Pour les tôles perforées, prendre en considération la part de trous
- Considérer le sens des vents dominants

Tuyau d'évacuation des eaux, éviter la formation de condensation et de gel :

- Isoler thermiquement les écoulements
- Eventuellement mise en place d'un câble chauffant

Sous-toiture ouverte à la diffusion ou couche en matériau absorbant



Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.7.5 Etanchéité / Cloisonnement et cloisonnement journalier

- *Le pare-vapeur doit être collé ou soudé en plein sur les supports rigides*
- *Définir les cloisonnements en tenant compte de la géométrie*
- *Ils doivent être reportés dans le dossier de construction*
- *Tous les 600 m² en cas de couche d'usure facilement démontable*
- *Tous les 300 m² en cas de couche d'usure difficilement démontable*

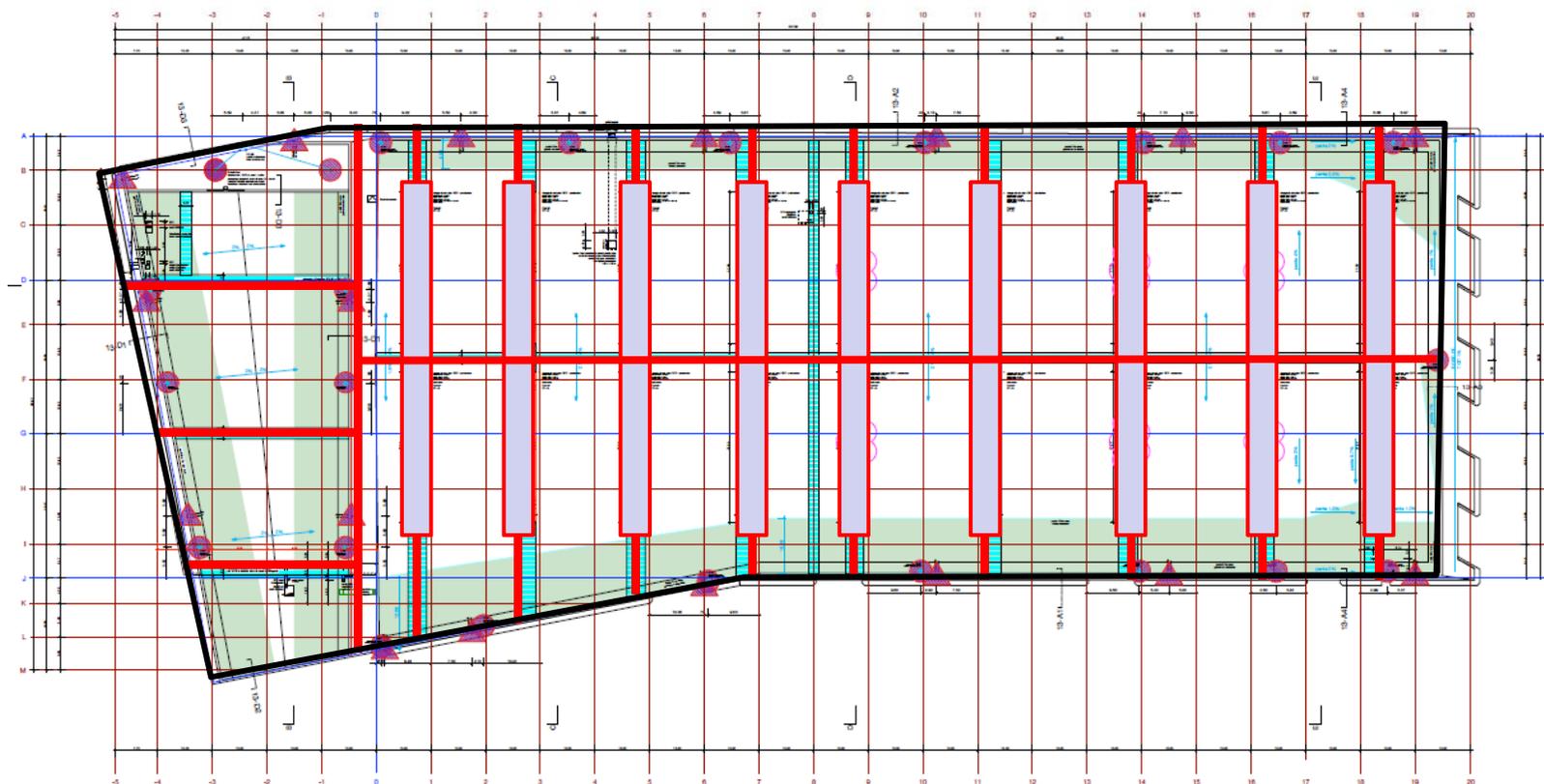




Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.7.5 Etanchéité / Cloisonnement et cloisonnement journalier



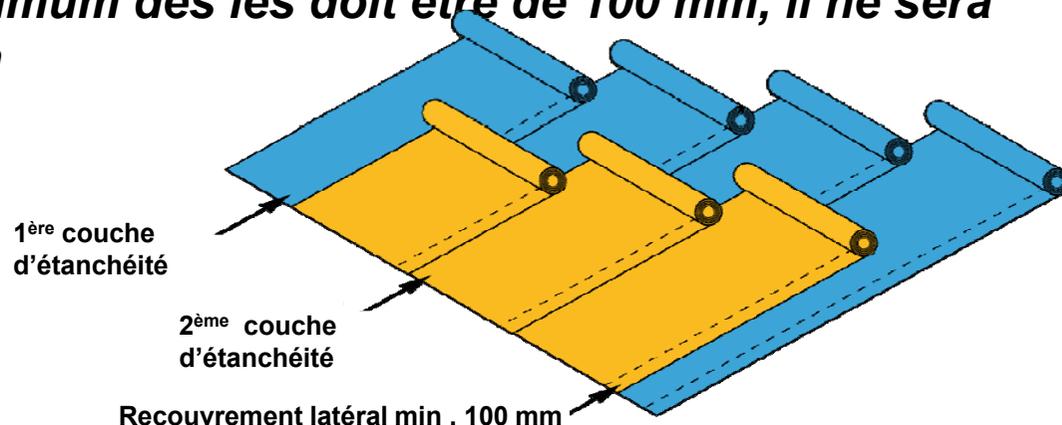


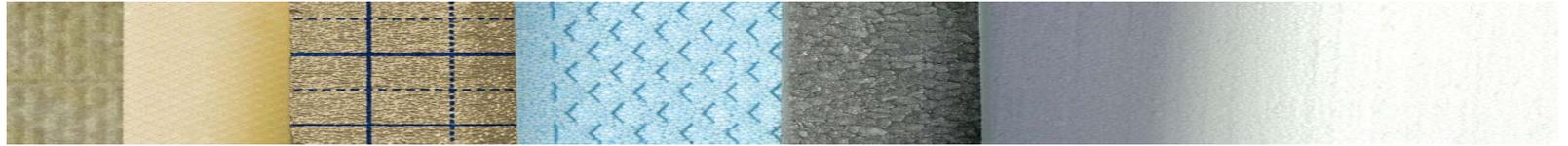
Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.7.6 Etanchéité / Etanchéité en bitume polymère

- *Une étanchéité en une seule couche est admise uniquement sur un support en béton armé pour autant que le lé présente une épaisseur minimale de 5 mm et qu'il soit soudé en pleine surface*
- *Pour une étanchéité en 2 couches, l'épaisseur minimale de la couche inférieure sera de 3 mm et 4 mm pour la couche supérieure*
- *Les deux couches seront soudées en pleine surface*
- *Le recouvrement minimum des lés doit être de 100 mm, il ne sera pas inférieur à 80 mm*



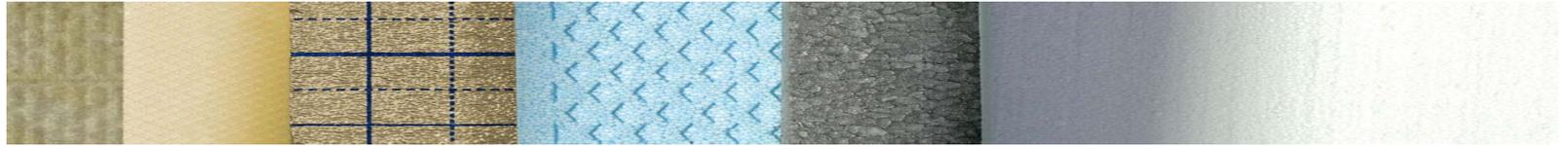


Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.7.8 Etanchéité / Lés d'étanchéité en matière synthétique et élastomère

- *Les lés synthétiques et élastomères sont exécutés en monocouche*
- *Suivant l'utilisation et la pente, les épaisseurs varient entre 1,5 mm (utilisation dans des conditions normales) et 2,0 mm (utilisation pour des pentes inférieures à 1.5%)*
- *Les températures usuelles minimales de +5°C sont valables pour les opérations de collage*

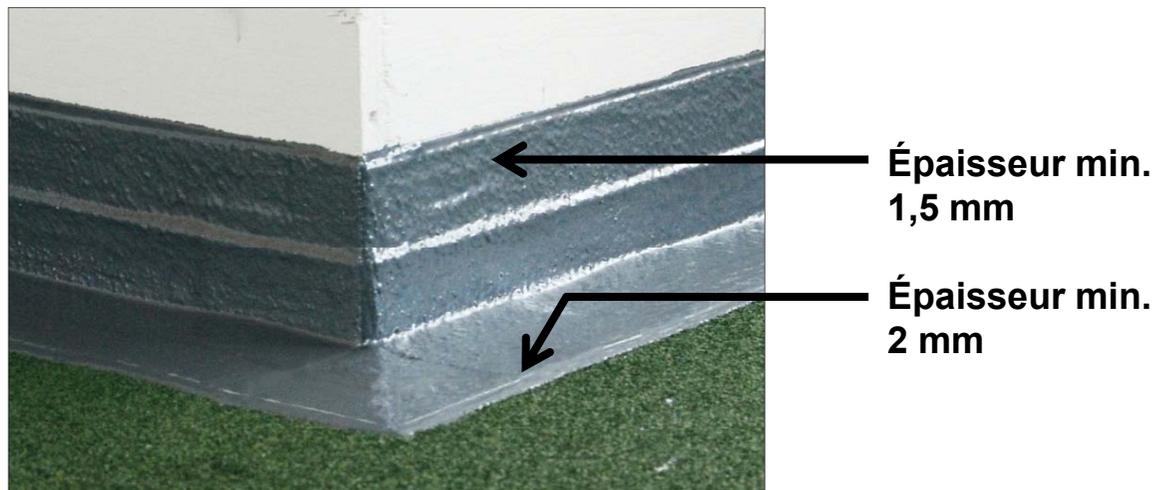


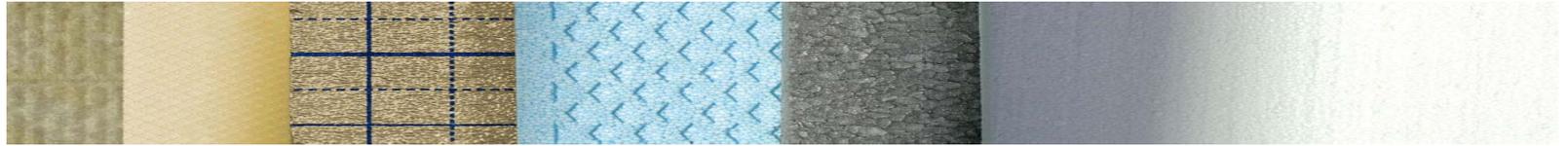
Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.7.9 Etanchéité / Polymères liquides

- *L'épaisseur totale de l'ensemble des couches doit être au minimum de 2 mm au point le plus faible*
- *Pour les relevés l'épaisseur minimale sera de 1,5 mm, la plus petite valeur ne doit pas être inférieure à 1,3 mm*





Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.7.9 Etanchéité / Polymères liquides

Mise en œuvre

- *Aucune précipitation*
- *Température de l'air et du support entre +5°C et +30°C*
- *Taux d'humidité relative $\leq 75\%$*
- *Différence de température entre l'air et le point de rosée $\geq 3^\circ\text{C}$*
- *Humidité résiduelle du béton $< 4\%$ massique*
- *Humidité résiduelle dans le bois : 16% au maximum*
- *Les instructions de mise en œuvre du fabricant doivent être disponibles sur le chantier*

Annexe

7

7.4 Procès-verbal des conditions climatiques lors de travaux avec des polymères liquides

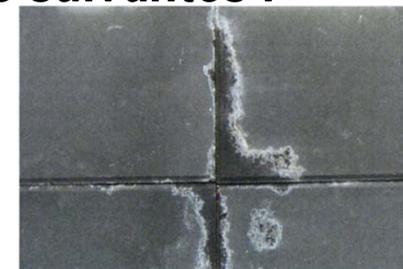


Eléments des systèmes d'étanchéité

5

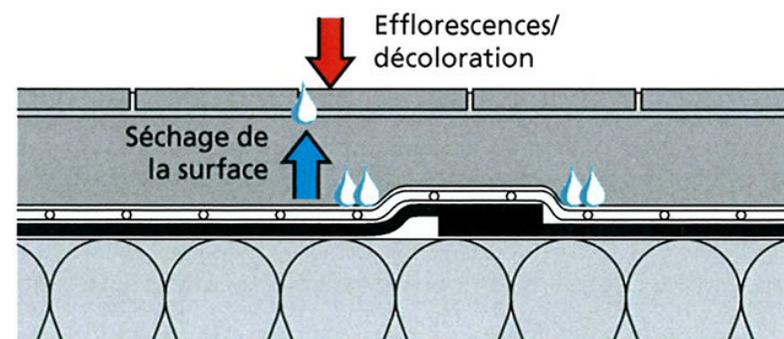
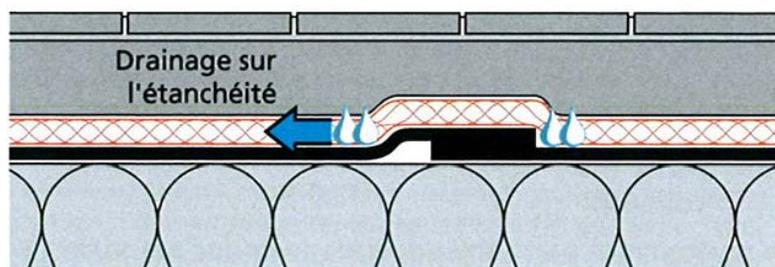
5.8.2/3 Couches de protection et d'usure

- *La couche de protection doit être lestée de 80 kg/m² au moins*
- *Pour les toitures praticables, une couche dimensionnée en fonction des sollicitations doit être aménagée entre l'étanchéité et la couche d'usure. Elle doit remplir les fonctions suivantes :*
 - *couche de protection*
 - *couche drainante*
 - *couche de glissement*



Variante avec couche de protection traditionnelle

Variante avec une natte drainante comme couche de protection





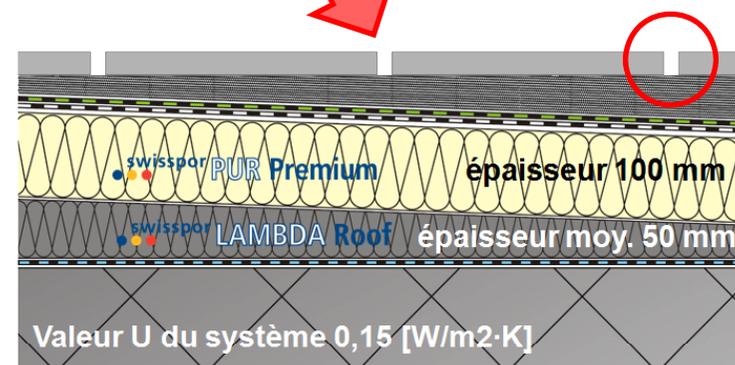
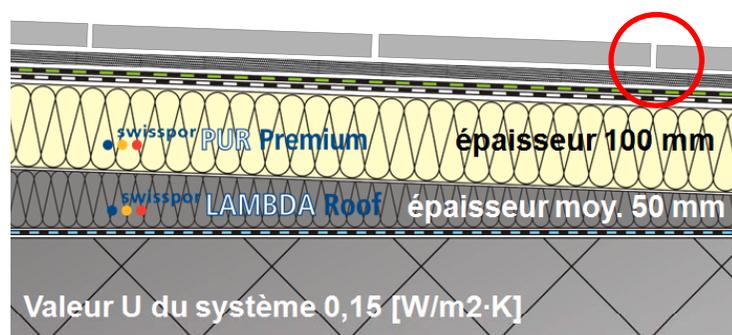
Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.8.7 Couches de protection et d'usure

- *Les revêtements praticables doivent avoir une pente de 1.5%*
- *Pour les couches d'usure perméables à l'eau, la pente peut être inférieure à 1.5%*

% de joints ouverts > 5%, largeur min. du joint 4 mm





Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.8 Couches de protection et d'usure

➤ *Pourcentage de joints exigé de 5% est atteint avec les largeurs de joints suivantes*

% de joints ouverts > 5%, largeur min. du joint 4 mm

Dalles de revêtement 500 x 500 mm = 12,5 mm

Dalles de revêtement 400 x 400 mm = 10,0 mm

Dalles de revêtement 300 x 300 mm = 7,5 mm

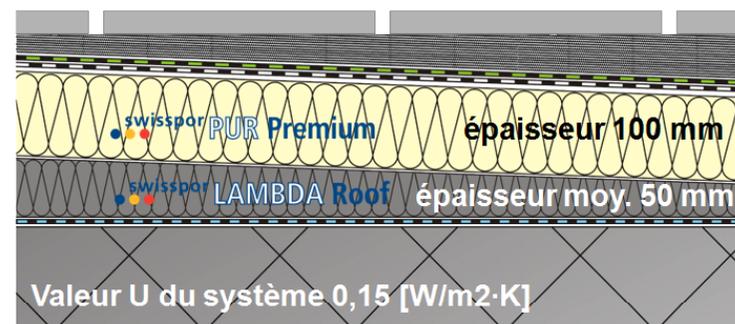
Dalles de revêtement 250 x 250 mm = 6,5 mm

Dalles de revêtement 200 x 200 mm = 5,0 mm

Calcul pour dalles de 400 x 400 mm :

$(1/0.4) + (1/0.4) = 5.0$ ml (longueur de joint par m²)

$0.05/5 = 0.01$ m ou 10 mm = largeur de joint représentant les 5% de la surface praticable



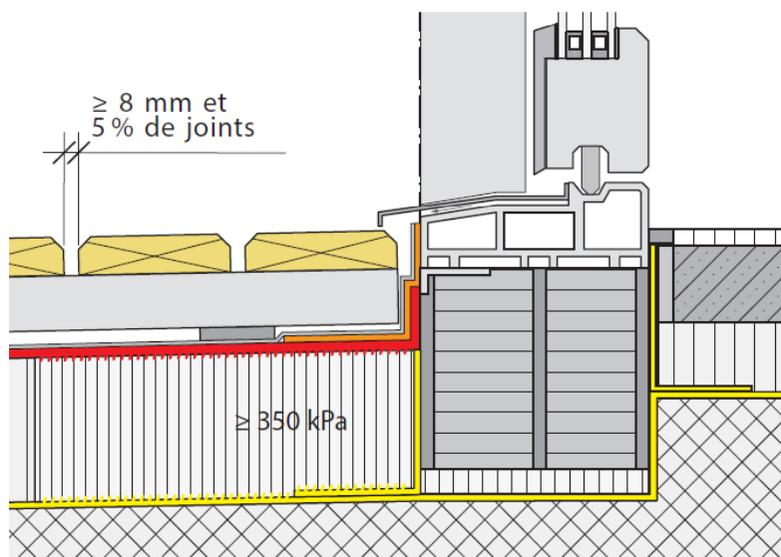


Eléments des systèmes d'étanchéité

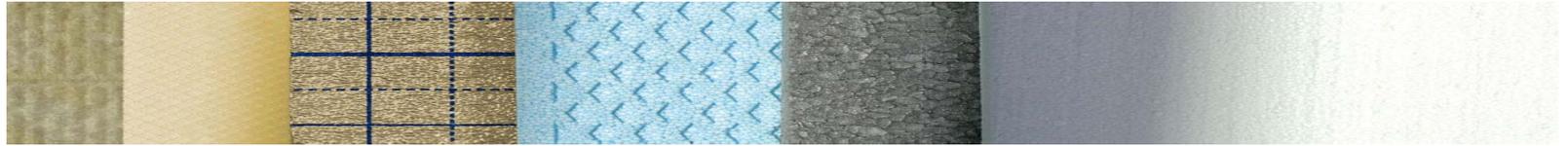
5

5.8.8 Couches de protection et d'usure

➤ **Tableau 66 : Conditions sine qua non permettant de renoncer à la grille rigole au droit des portes fenêtres présentant un relevé inférieur à 60 mm :**



Situation	Hauteur de seuil inférieure à 60 mm Revêtement praticable posé avec pente < 1,5% et sans grille rigole
Couche d'usure	
Plaque en ciment (dalles)	Part de joints > 5% Largeur de joints > 8 mm Pose sur plots de répartition
Caillebotis	Part de joints > 5% Largeur de joints > 8 mm
Asphalte coulé	Pas possible
Revêtement coulé sur place et/ou perméable à l'eau	Pas possible



Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.8.12 Couches de protection et d'usure

Végétalisation extensive des toitures

➤ *Avantages :*

- *Compensation des surfaces construites*
- *Rétention d'eau*
- *Protection de l'étanchéité*
- *Absorption phonique*
- *Filtrage de l'air*
- *Esthétique*





Eléments des systèmes d'étanchéité

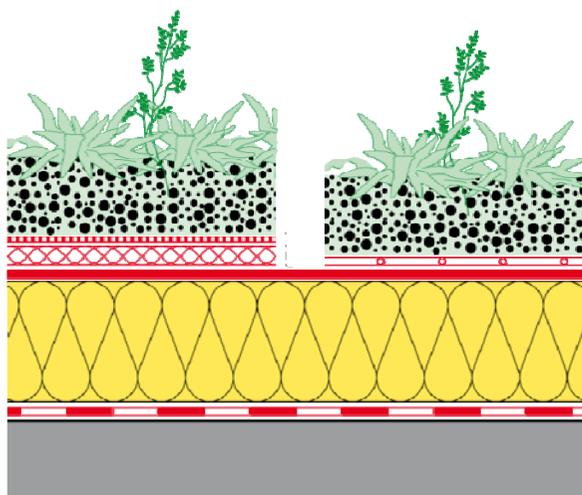
5

5.8.12 Couches de protection et d'usure

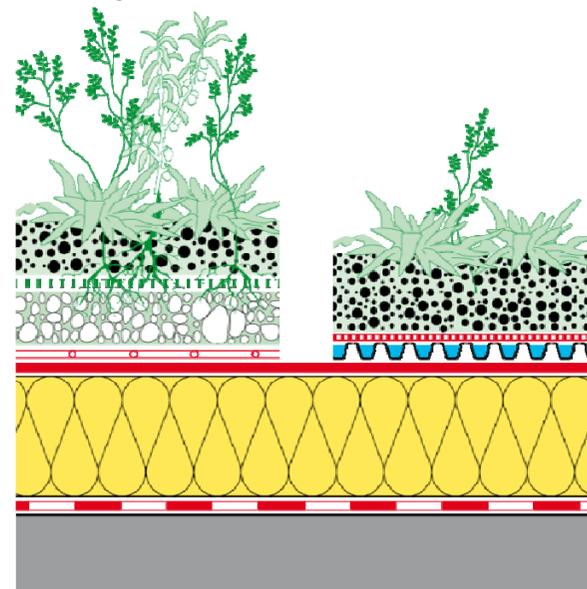
Végétalisation extensive des toitures

➤ *On distingue 2 systèmes de toiture végétalisée extensive:*

Le système monocouche



Le système multicouches





Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.8.12 Couches de protection et d'usure

Végétalisation extensive des toitures

➤ *Le substrat doit être choisi selon le volume des précipitations*

Epaisseur de substrat (posé librement)	90 mm	110 mm ●	115 mm ●	130 mm ●
Précipitations annuelles	Plus de 1200 mm	1000 à 1200 mm	800 à 1000 mm	Jusqu'à 800 mm
Capacité d'accumulation d'eau du substrat / végétalisation	40 litres/m ²	45 litres/m ²	50 litres/m ²	55 litres/m ²
Localités suisses	Adelboden Airolo Andermatt Bellinzona Flawil Flühli LU Huttwil Zoug	Altdorf Berne Bienne Davos Village Dietikon Frick Winterthur Zurich	Arbon TG Avenches Bülach Coire Genève Gösgen Montana Weinfelden	Bâle Brigue Mustair Orsières Scuol Sion Tiefenkastr Viège

Liste complémentaire (volume des précipitations de 1961 -1990) peut être téléchargée sous www.météoschweiz.ch

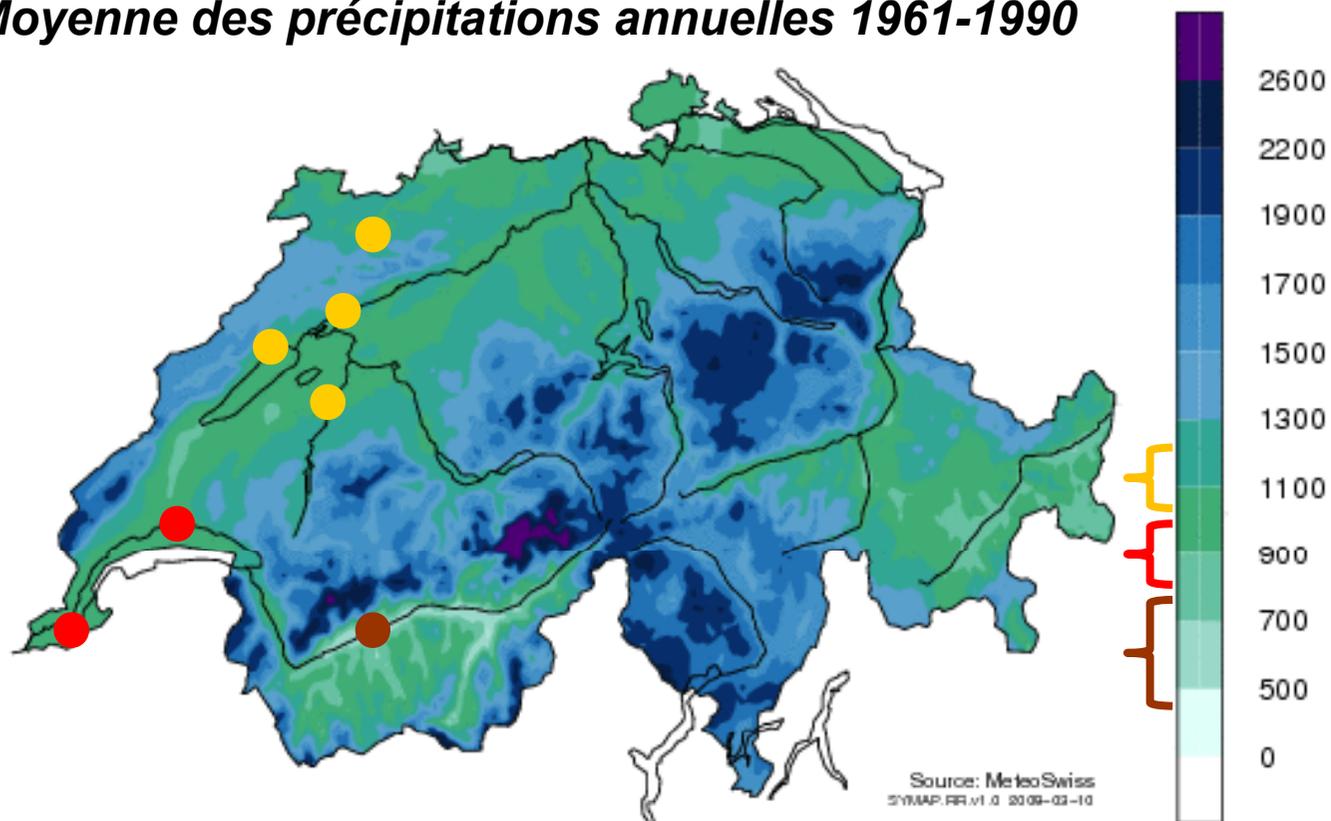


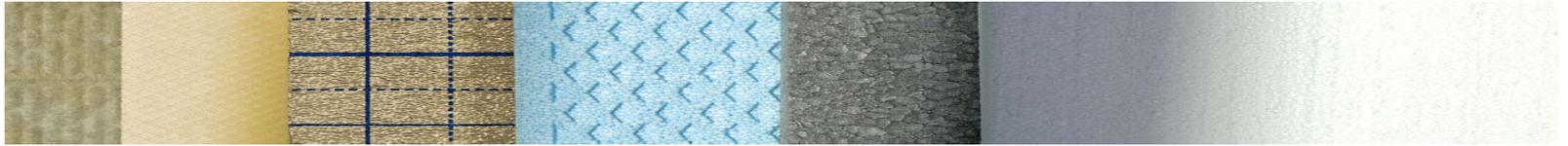
Eléments des systèmes d'étanchéité

5.8.12 Couches de protection et d'usure

Végétalisation extensive des toitures

Moyenne des précipitations annuelles 1961-1990





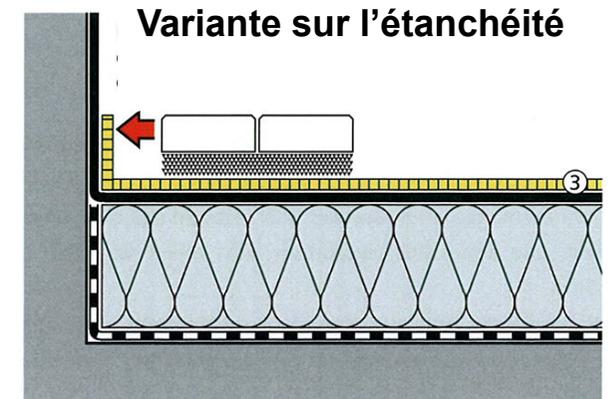
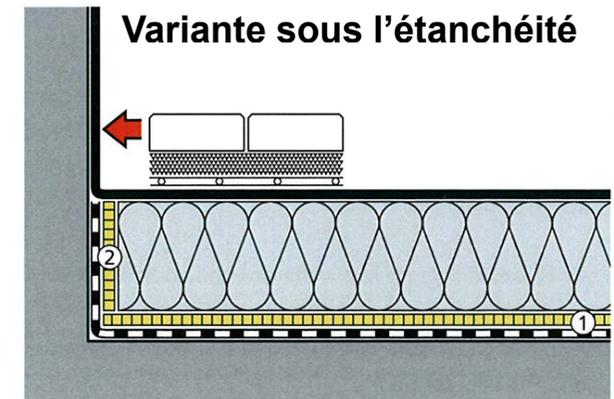
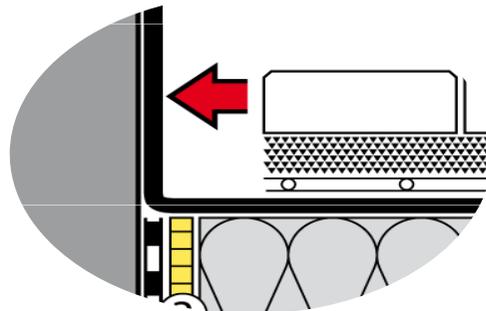
Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.9 Isolation contre les bruits de chocs

➤ Référence à la norme SIA 181

- Exigences minimales : $L' = 53 \text{ dB}$
- Exigences élevées : $L' = 50 \text{ dB}$
- Déformation maximale admissible sous une charge de 3 kPa (300 kg/m^2)
3 mm
- Couche d'usure doit être séparée des éléments verticaux avoisinants



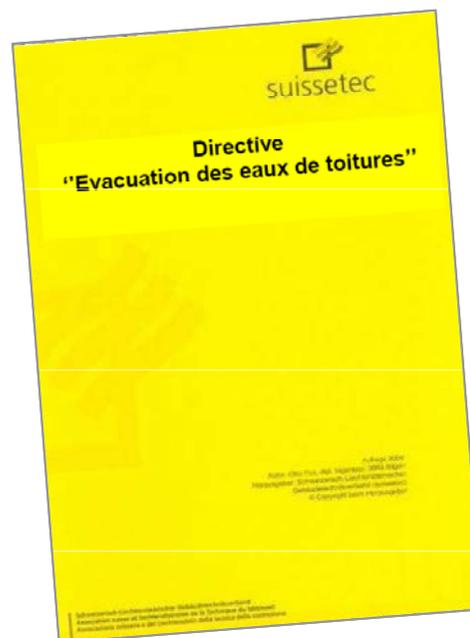


Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.10 Evacuation des eaux

- *Planification et dimensionnement selon la directive suissetec*
- *Il est du ressort du planificateur de calculer le dimensionnement des naissances et trop-pleins*



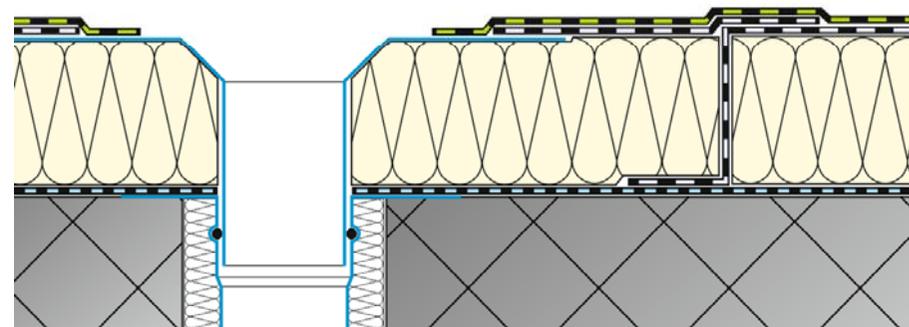
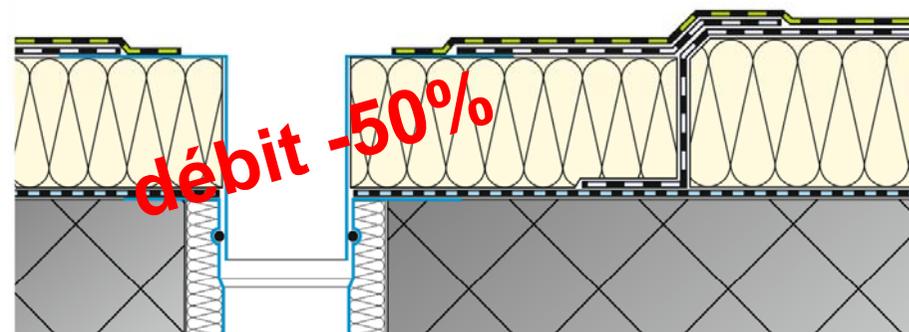


Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.10.2 Evacuation des eaux

- *Les naissances doivent, si possible, avoir un écoulement à bord conique. Le débit est réduit de 50% environ si l'écoulement est à bord droit*



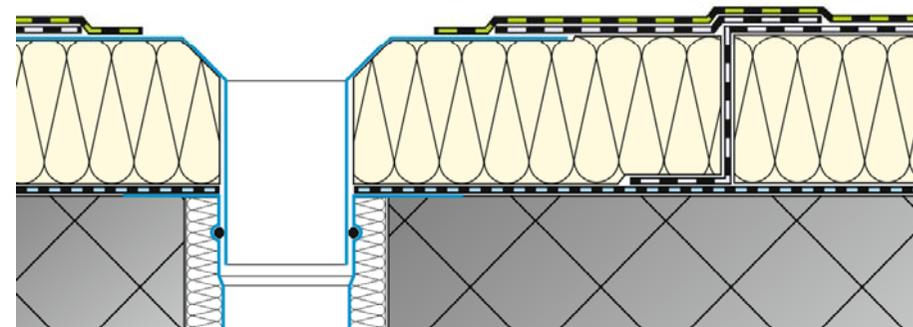
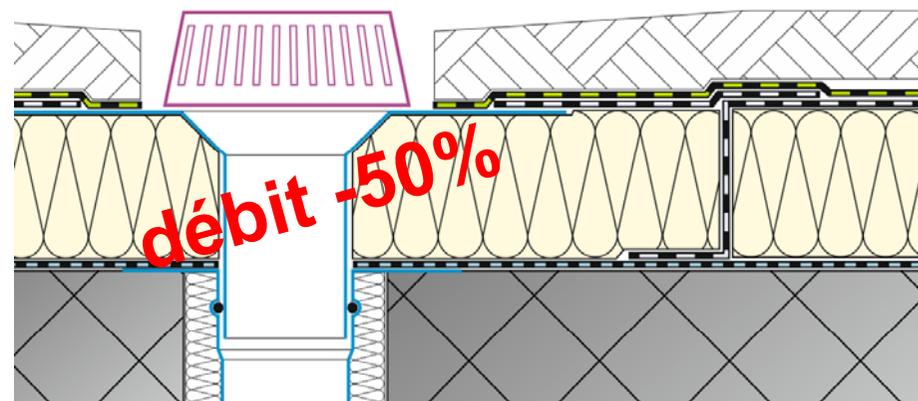


Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.10.2 Evacuation des eaux

- *Les crépines garde-gravier et les grilles traditionnelles réduisent le débit de 50% au moins*





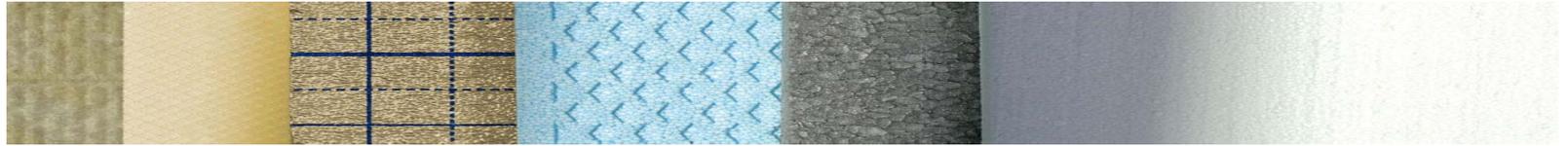
Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.10 Evacuation des eaux

- *Les grilles en tôle perforée ne sont pas admises, elles réduisent le débit d'écoulement jusqu'à 80%*





Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.10.3 Evacuation des eaux

- *Les toits plats doivent en règle générale être équipés de trop-plein de sécurité. Ils doivent pouvoir évacuer la totalité des eaux pluviales calculées*
- *Les trop-pleins de sécurité doivent avoir une section angulaire avec au minimum une hauteur et une largeur de 50 mm (débit 0.7 l/s)*
- *Section recommandée par la directive suissetec : hauteur 60 mm, largeur 150 mm (débit 2.9 l/s)*



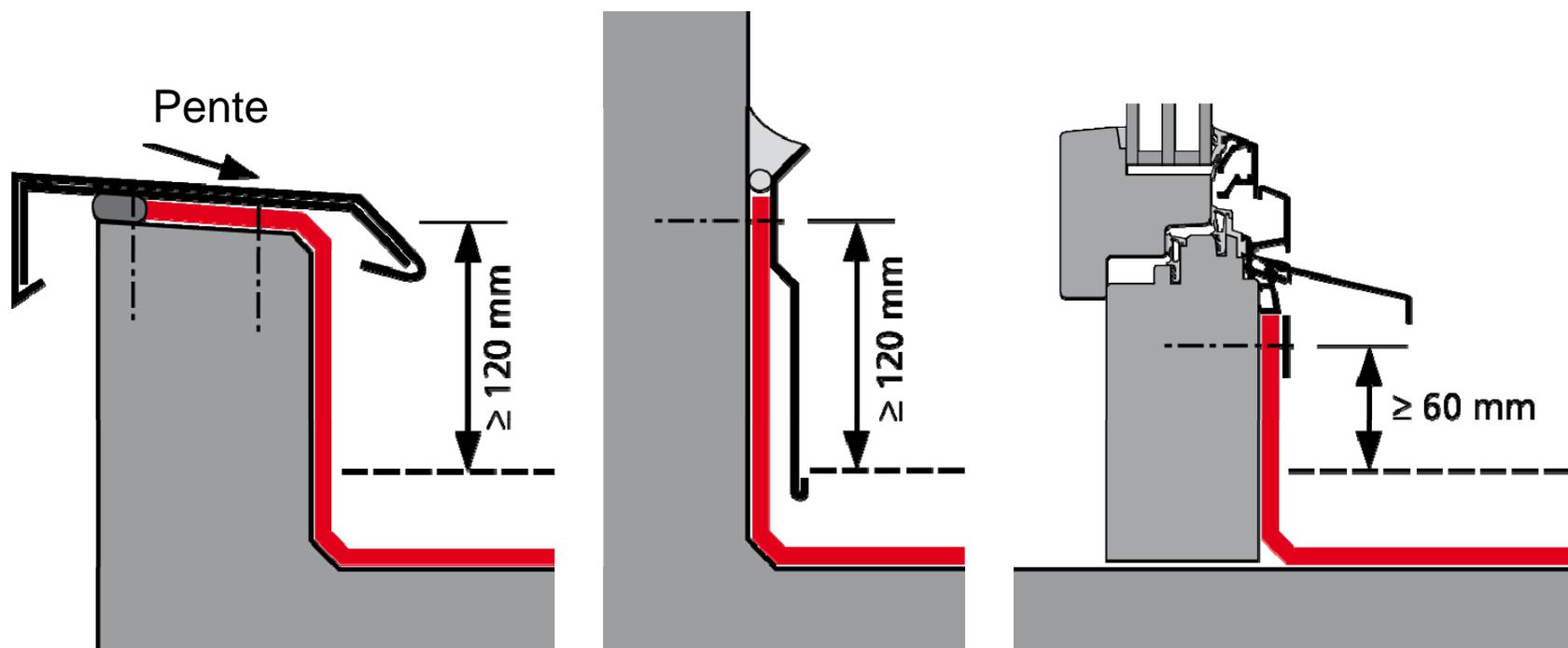


Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.11 Raccords et fermetures

Relevés de bords et raccords avec délimitations ouvertes vers le haut



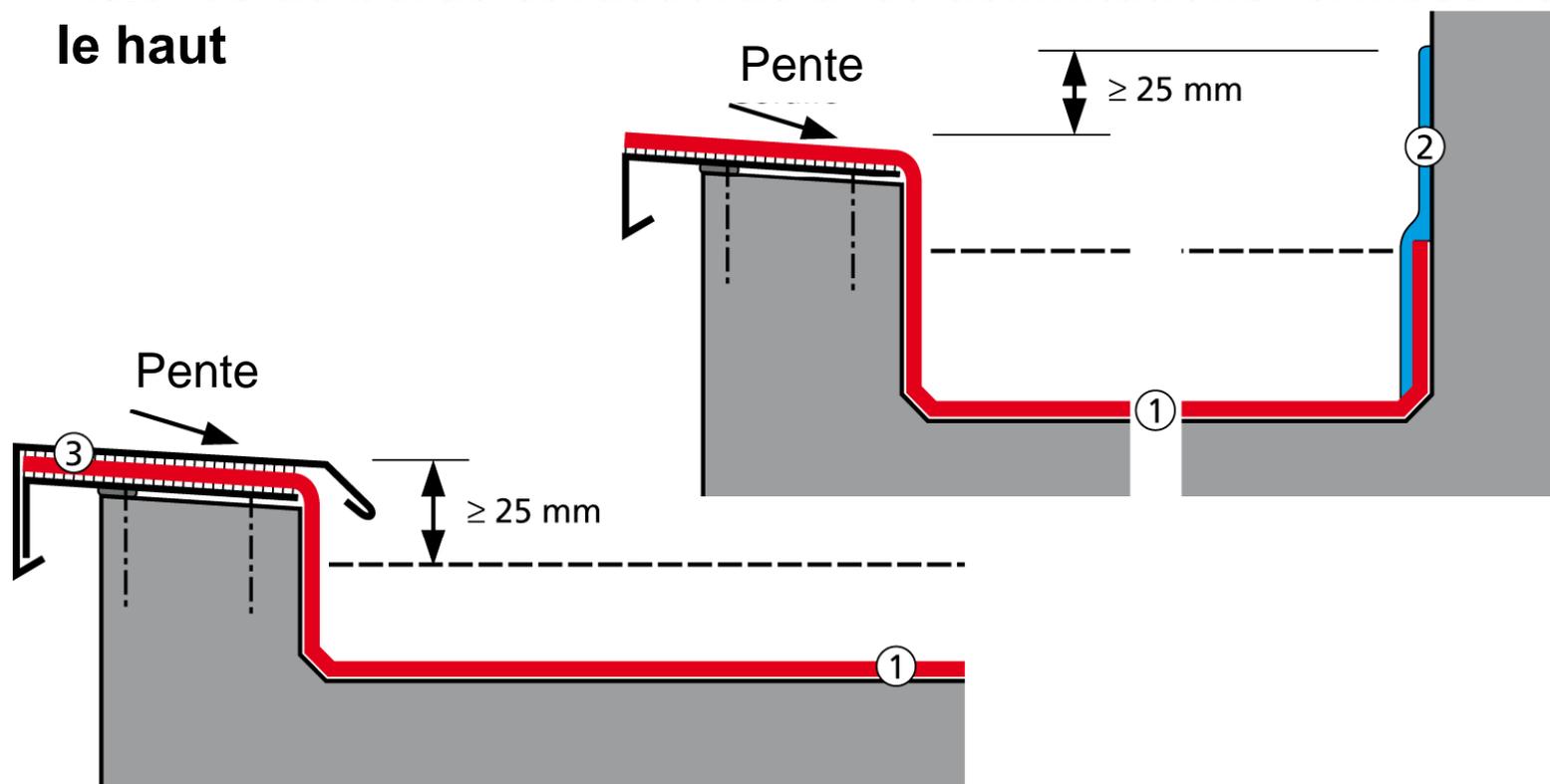


Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.11 Raccords et fermetures

Relevés de bords et raccords avec délimitations fermées vers le haut



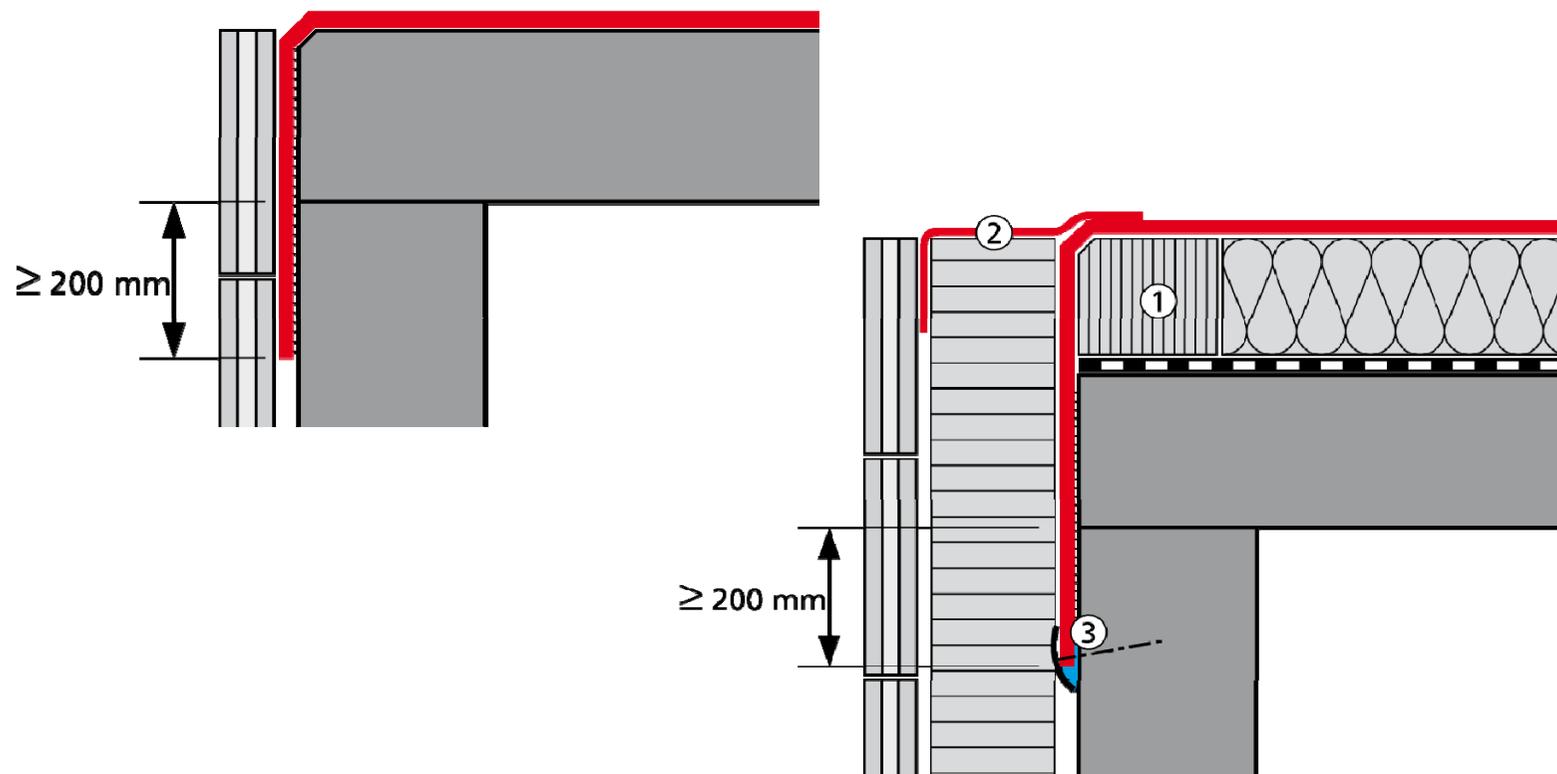


Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.11 Raccords et fermetures

Retombées

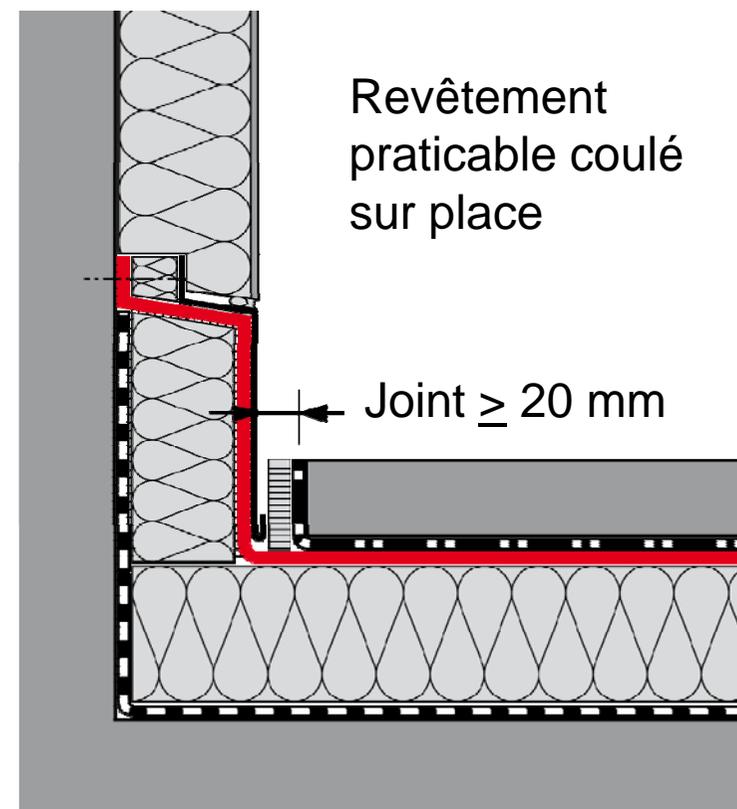
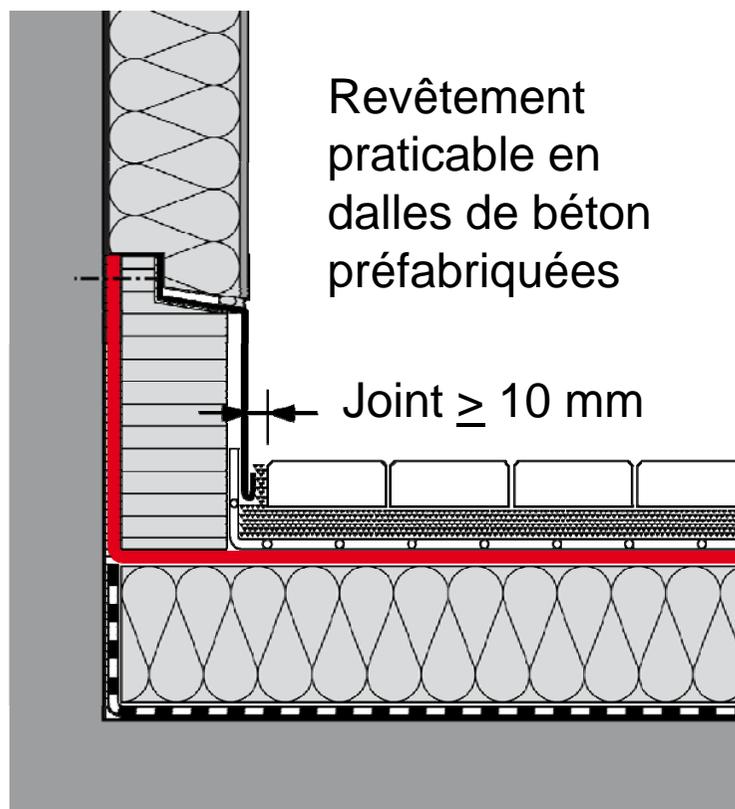




Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.11 Raccords et fermetures Relevés sur terrasse praticable

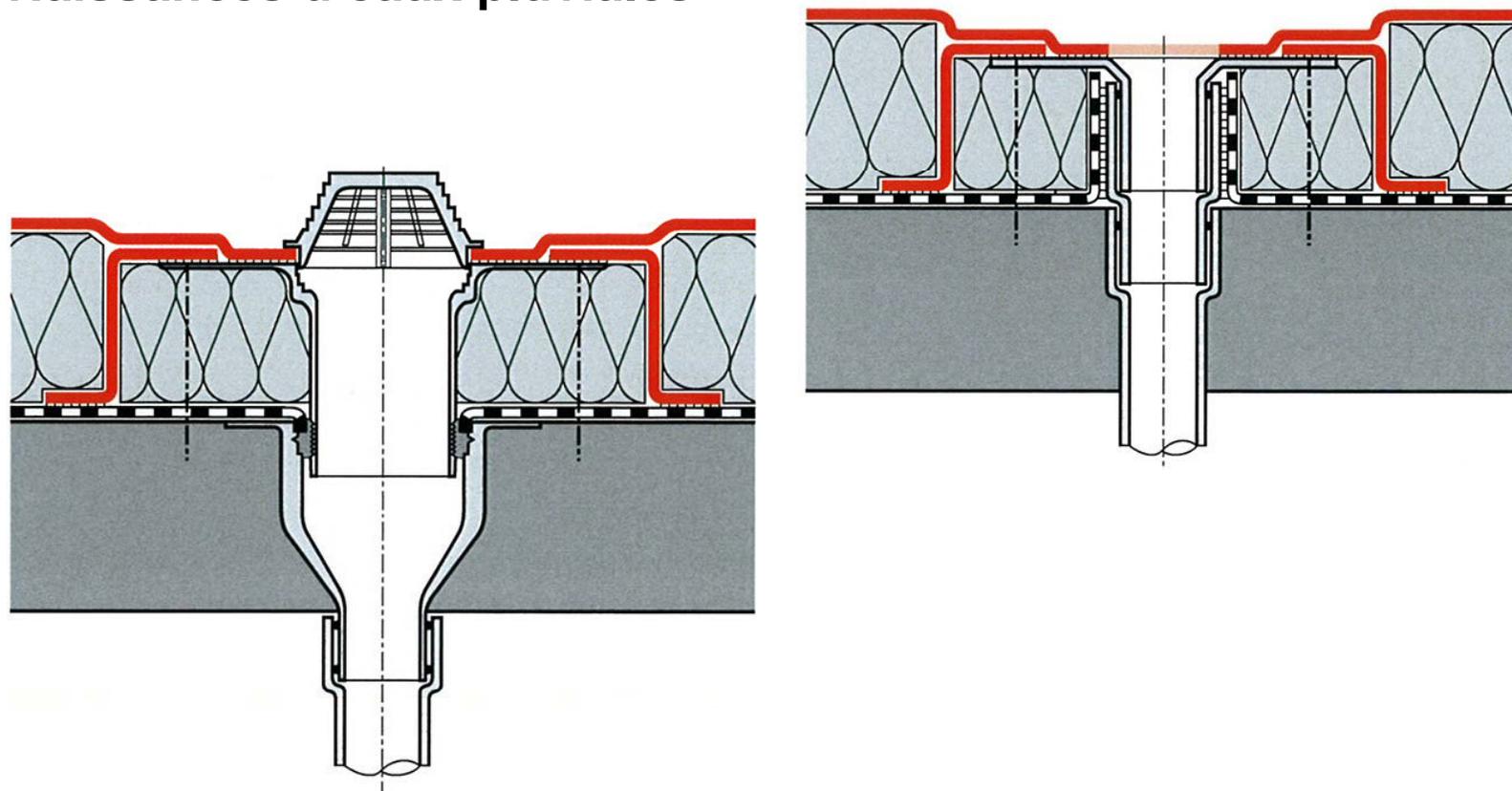




Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.11 Raccords et fermetures Naissances d'eaux pluviales



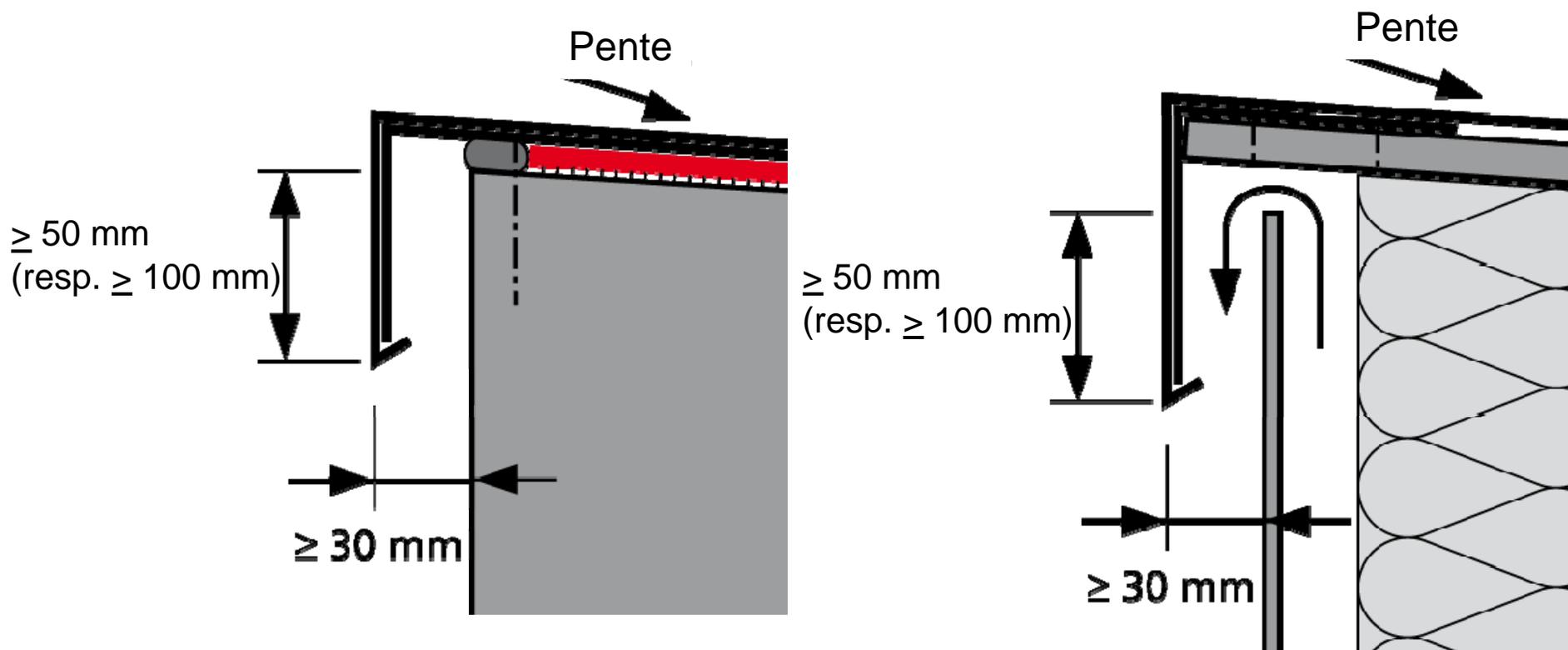


Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.11 Raccords et fermetures

Fermetures de bords aux rives du toit



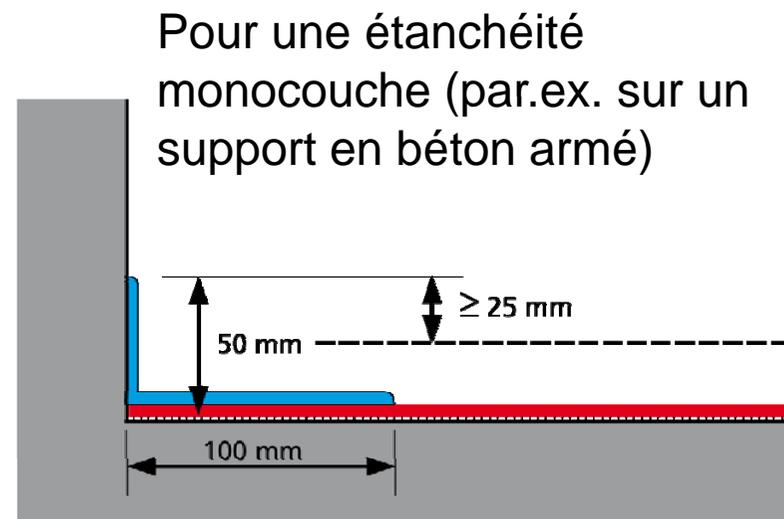
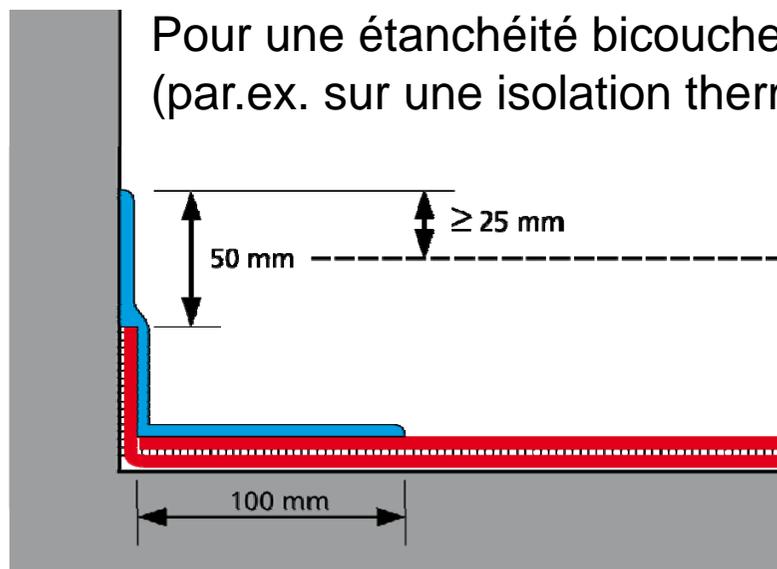


Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.11 Raccords et fermetures

Raccords avec délimitation fermée vers le haut (résine)



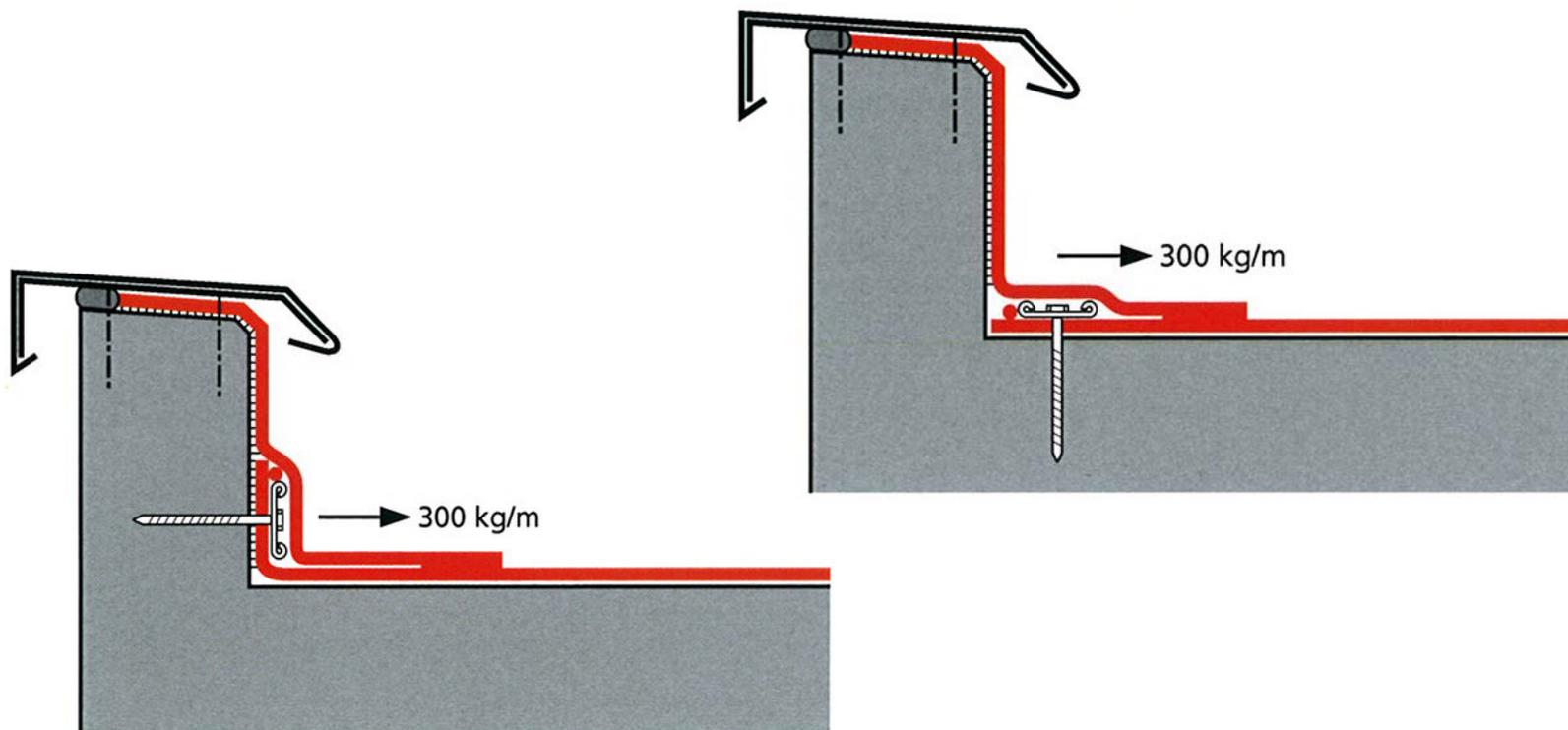


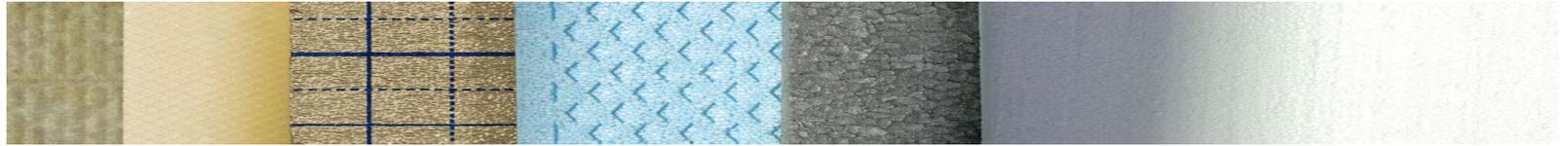
Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.11 Raccords et fermetures

Lés synthétiques (fixation mécanique du relevé)



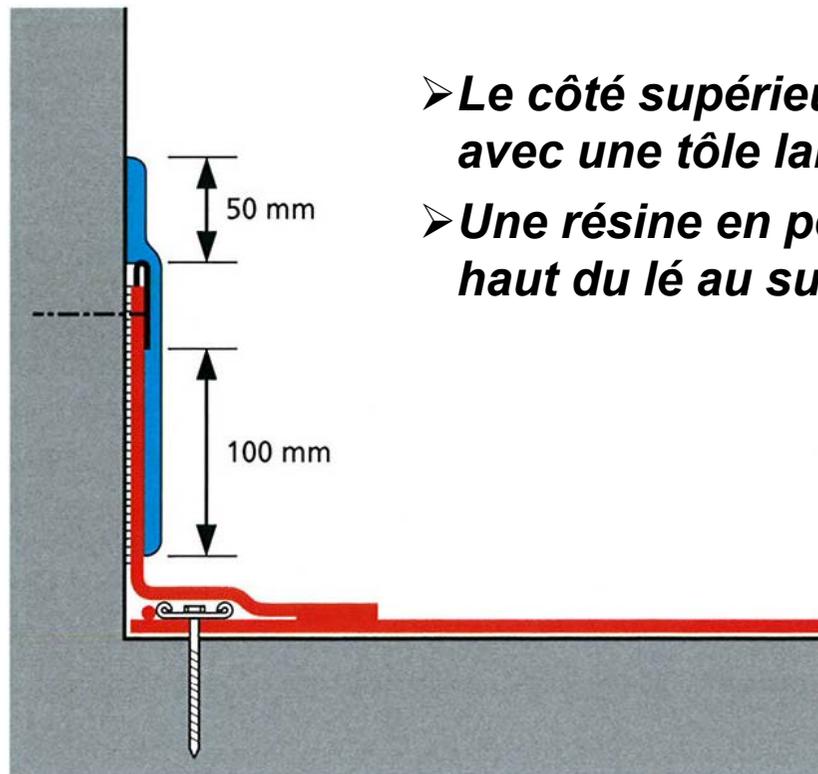


Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.11 Raccords et fermetures

Lés synthétiques (délimitation fermée vers le haut)



- *Le côté supérieur du lé est fixé mécaniquement avec une tôle laminée ou un rail plat*
- *Une résine en polymère liquide raccorde le haut du lé au support*



Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.12.1 Exceptions

Etanchéité ayant une pente inférieure à 1.5%

- *Une pente continue facilite l'exécution, l'entretien et le contrôle du toit plat.*
- *Dans la mesure du possible, elle doit toujours être planifiée et réalisée.*



Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.12.1 Exceptions

➤ *Il est interdit de renoncer à la pente pour les cas suivants :*

**Toitures avec
asphalte
coulé**



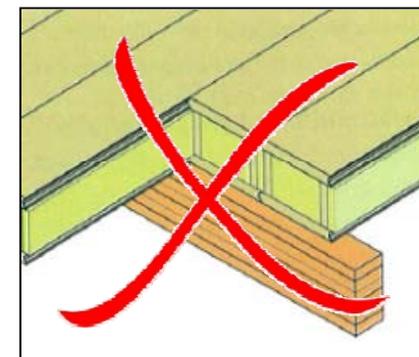
**Balcons et
terrasses
praticables**



**Toitures sans
couche de
protection (nue)**



**Constructions en
bois non ventilées**





Eléments des systèmes d'étanchéité

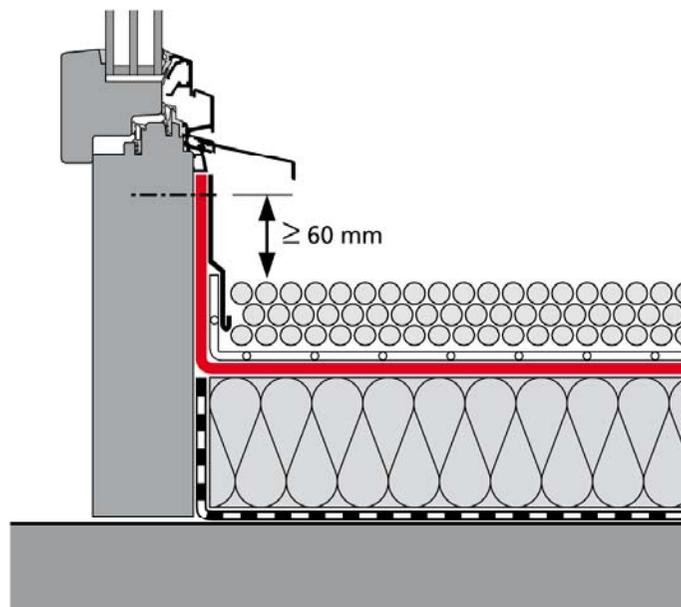
5

5.12.1 Exceptions

Etanchéité ayant une pente inférieure à 1.5%

Exigences :

- *Pas de raccords aux seuils dont la hauteur de relevé est inférieure à 60 mm*





Eléments des systèmes d'étanchéité

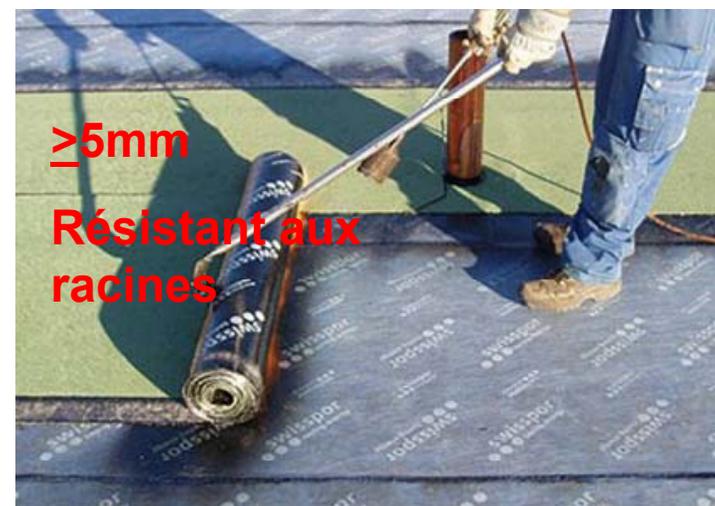
5

5.12.1 Exceptions

Etanchéité ayant une pente inférieure à 1.5%

Exigences :

- *Épaisseur des lés synthétiques 1,8 mm*
- *Épaisseur des lés en bitume polymère 5 mm*





Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.12.1 Exceptions

Etanchéité ayant une pente inférieure à 1.5%

Exigences :

- *Mise en œuvre d'une couche de drainage pour les toitures végétalisées, de sorte que le substrat ne se trouve pas dans l'eau stagnante.*





Eléments des systèmes d'étanchéité

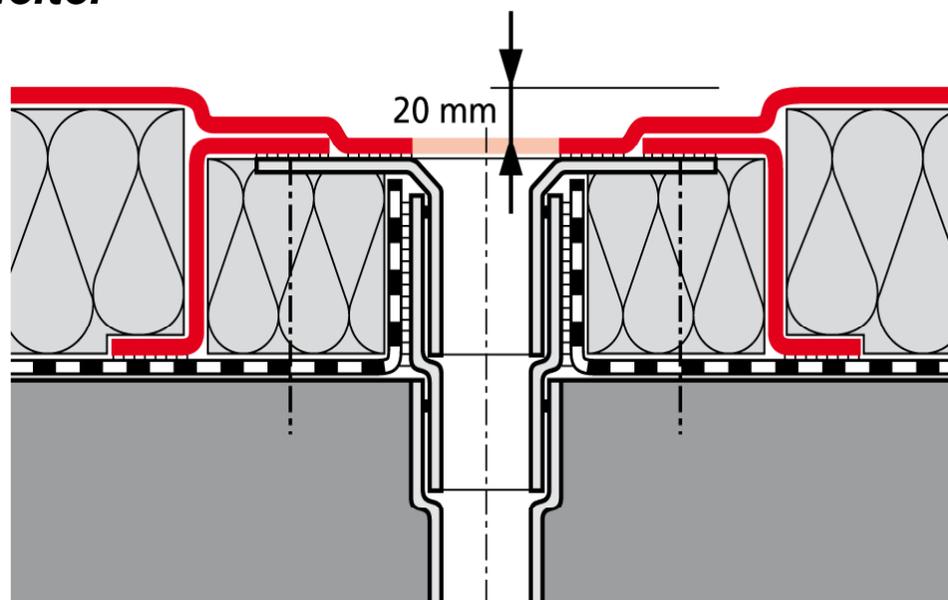
5

5.12.1 Exceptions

Etanchéité ayant une pente inférieure à 1.5%

Exigences :

- *Décaisser les naissances de 20 mm par rapport au niveau de l'étanchéité.*





Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.12.1 Exceptions

Etanchéité ayant une pente inférieure à 1.5%

Exigences :

➤ *Le pare-vapeur doit être réalisé en tant qu'étanchéité provisoire*





Eléments des systèmes d'étanchéité

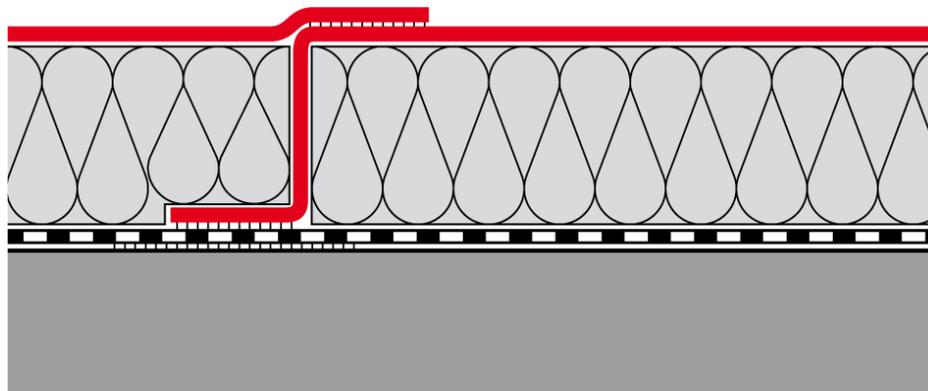
5

5.12.1 Exceptions

Etanchéité ayant une pente inférieure à 1.5%

Exigences :

➤ *Cloisonnements*





Eléments des systèmes d'étanchéité

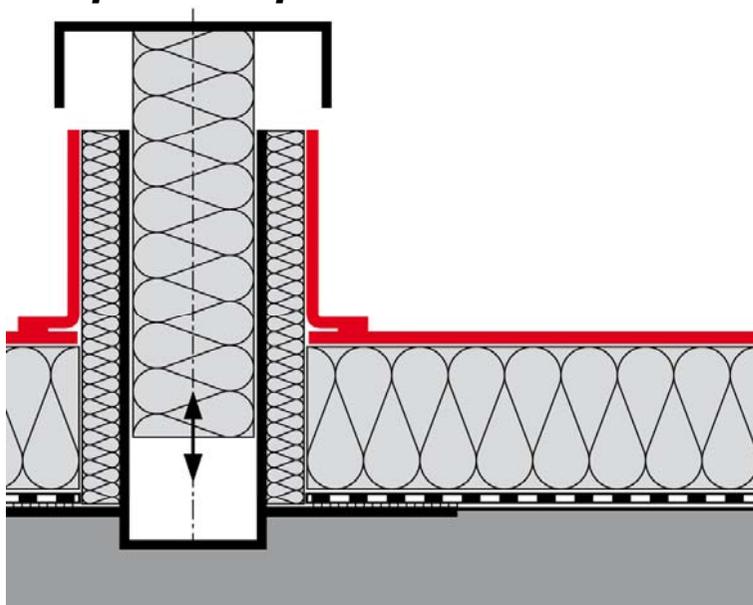
5

5.12.1 Exceptions

Etanchéité ayant une pente inférieure à 1.5%

Exigences :

- *Pour chaque zone de cloisonnement, un tuyau de contrôle doit être monté au point le plus bas*



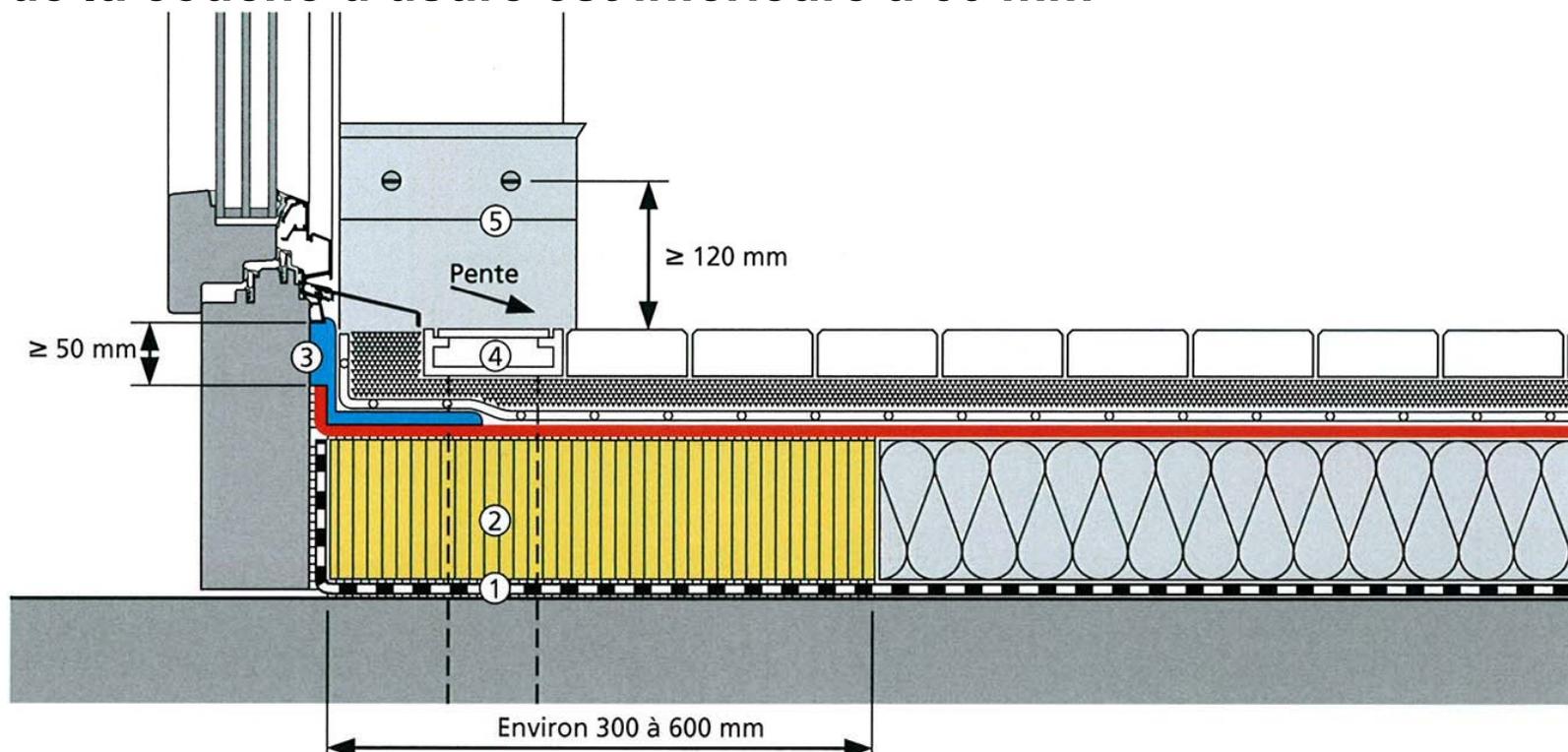


Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.12.2 Exceptions

Raccordements de seuils dont la hauteur de relevé au-dessus de la couche d'usure est inférieure à 60 mm





Eléments des systèmes d'étanchéité

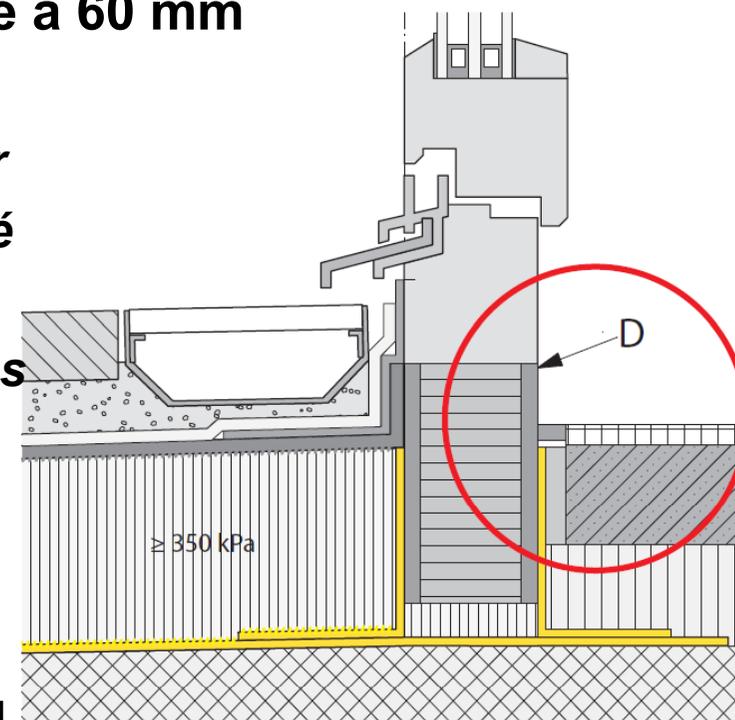
5

5.12.2 Exceptions

Raccordements de seuils dont la hauteur de relevé au-dessus de la couche d'usure est inférieure à 60 mm

Exigences :

- *Au niveau des seuils, le pare-vapeur doit être réalisé en tant qu'étanchéité provisoire, il doit être raccordé au cadre de manière à ce qu'il n'y ait pas d'infiltration entre les couches.*



(D: la diffusion de vapeur et l'étanchéité à l'air du système de fenêtres doivent être définies et planifiées)



Eléments des systèmes d'étanchéité

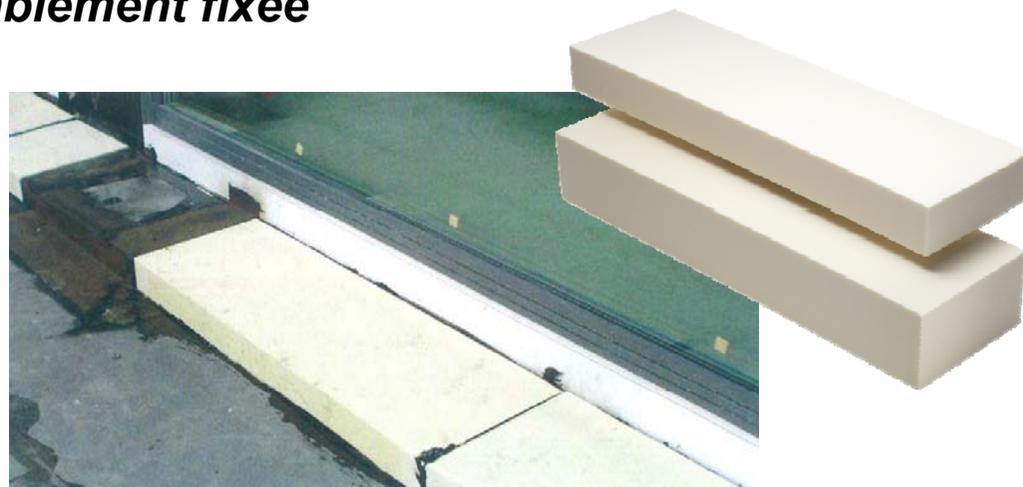
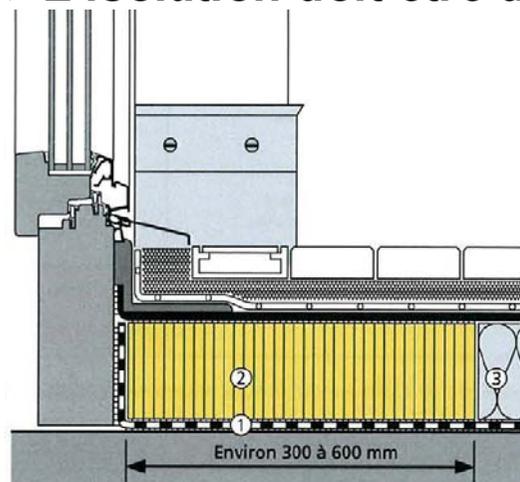
5

5.12.2 Exceptions

Raccordements de seuils dont la hauteur de relevé au-dessus de la couche d'usure est inférieure à 60 mm

Exigences :

- *Une isolation thermique résistant à la compression (contrainte à la compression ≥ 350 kPa) doit être posée au niveau des seuils*
- *L'isolation doit être durablement fixée*





Eléments des systèmes d'étanchéité

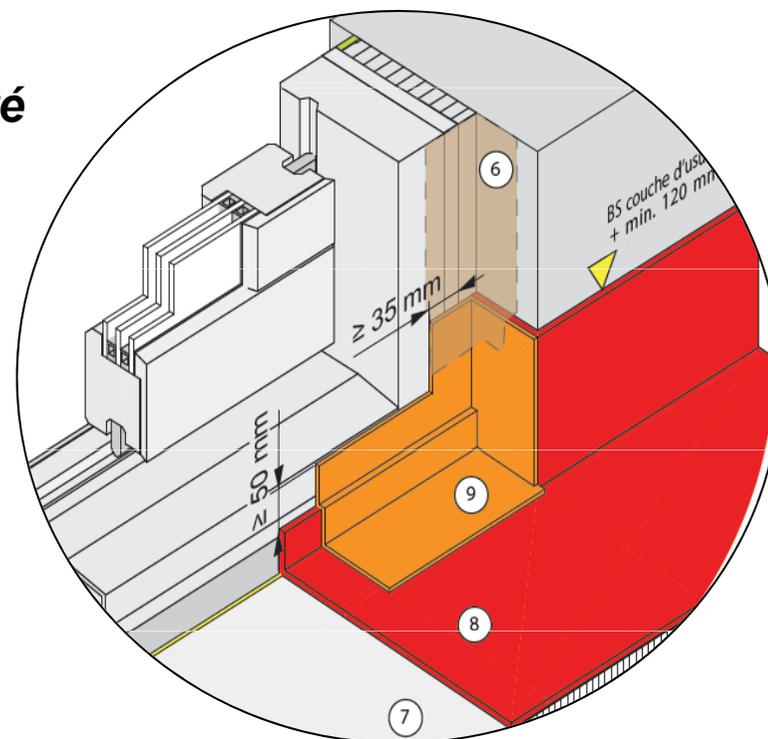
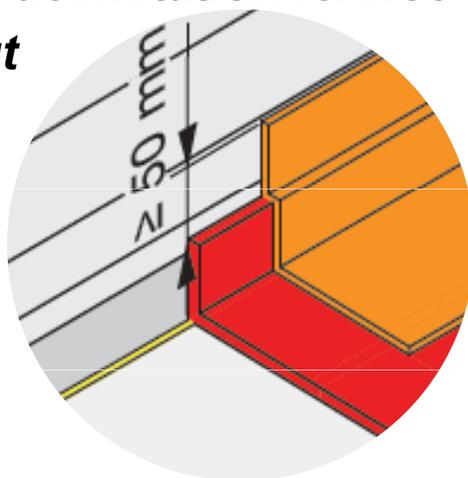
5

5.12.2 Exceptions

Raccordements de seuils dont la hauteur de relevé au-dessus de la couche d'usure est inférieure à 60 mm

Exigences :

➤ *Au droit du raccord de l'étanchéité au cadre, la hauteur de relevé sera réalisée en délimitation fermée vers le haut sur 50 mm*





Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.12.2 Exceptions

Raccordements de seuils dont la hauteur de relevé au-dessus de la couche d'usure est inférieure à 60 mm

Exigences :

- *Une grille rigole (section $>2000 \text{ mm}^2$) avec un raccordement direct au système d'évacuation des eaux sera aménagée. Il est possible de renoncer à cette grille si le pourcentage de joints du revêtement praticable est supérieur à 5% avec une largeur minimale de 8 mm.*





Eléments des systèmes d'étanchéité

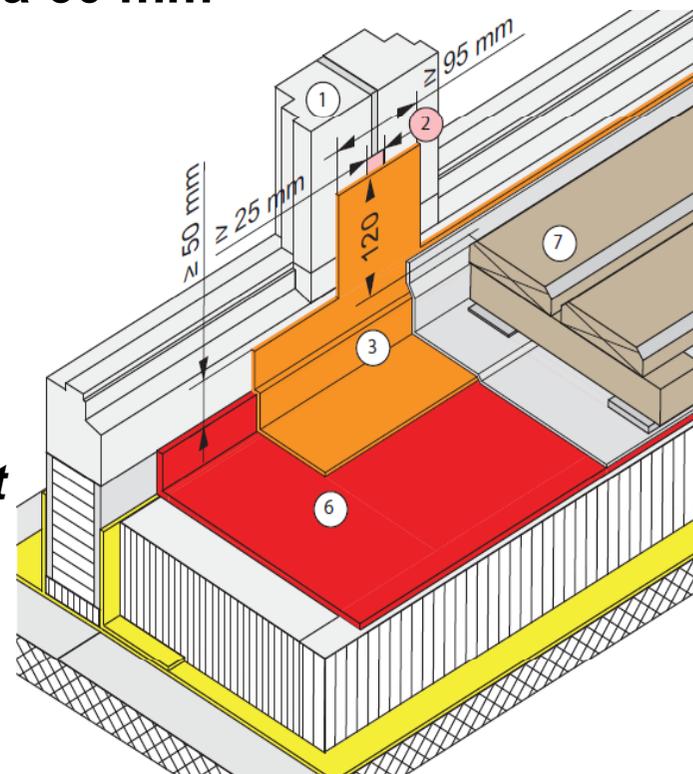
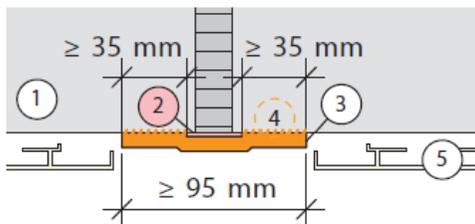
5

5.12.2 Exceptions

Raccordements de seuils dont la hauteur de relevé au-dessus de la couche d'usure est inférieure à 60 mm

Exigences :

- Une pente doit évacuer l'eau hors du raccordement du seuil
- L'étanchéité doit également être garantie aux embrasures verticales, en particulier aux joints des cadres et de dilatation



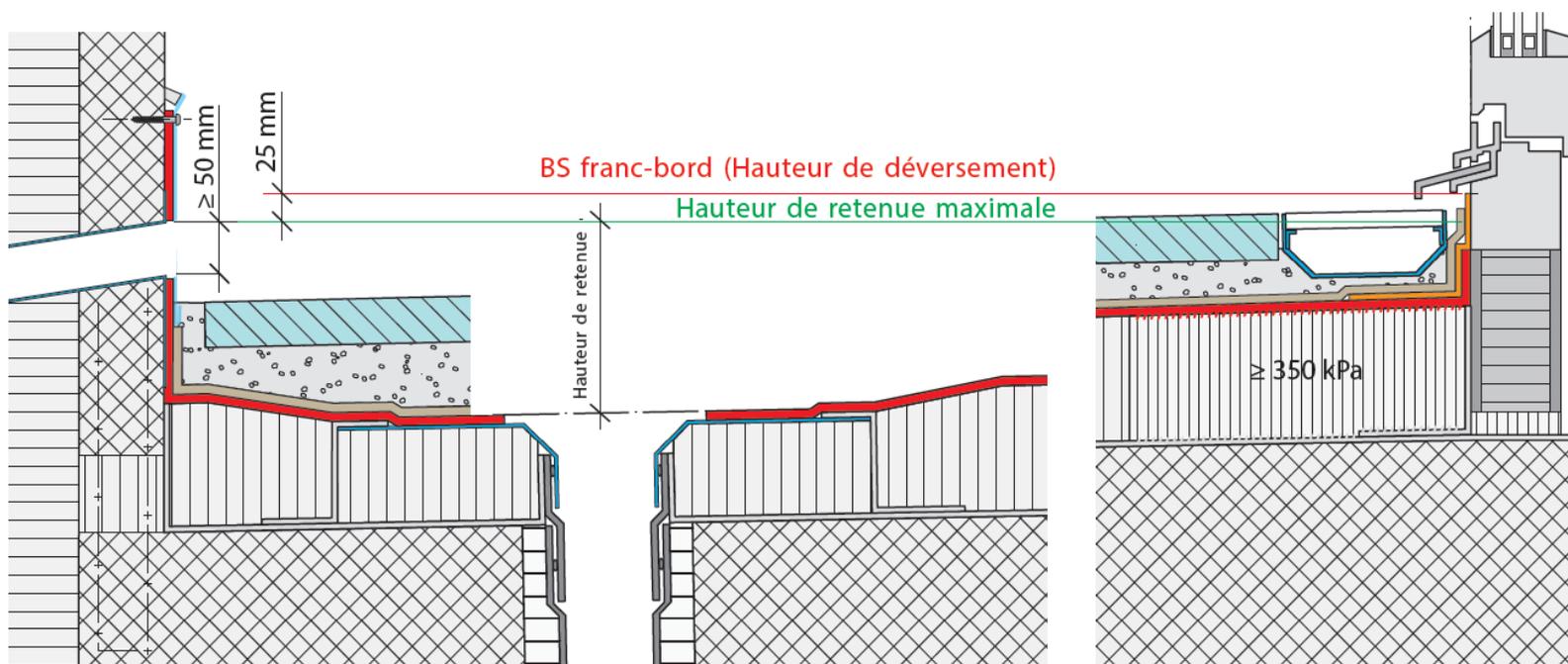


Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.12.2 Exceptions

Raccordements de seuils dont la hauteur de relevé au-dessus de la couche d'usure est inférieure à 60 mm





Eléments des systèmes d'étanchéité

5

5.12.2 Exceptions

Raccordements de seuils dont la hauteur de relevé au-dessus de la couche d'usure est inférieure à 60 mm

FICHE TECHNIQUE 



RACCORDES D'ÉTANCHÉITÉ D'ÉLÉMENTS DE PORTES ET DE FENÊTRES

L'utilisation des toits plats a pris ces dernières années une importance croissante. Le toit plat praticable ou le toit-terrasse est devenu une extension du volume habitable. Selon les normes et les directives valables, il est possible d'installer un élément de porte ou de fenêtre sur le toit plat dont la hauteur de relevé au-dessus de la couche d'usure est inférieure à 60 mm. Cette exécution constitue un règlement dérogatoire relativement à la norme SIA 271, chapitre 5.2, et modifie sensiblement les conditions cadres.

La présente fiche technique sert de complément aux normes et indique au concepteur les liens et les points importants. Le concepteur porte la responsabilité de gérer avec compétence l'interface entre le constructeur des fenêtres et le constructeur du toit plat.

Table des matières	
Bases	2 Responsabilités
Liste de contrôle / méthode de planification	3 Seuils de portes-fenêtres adaptés aux fauteuils roulants
Variante d'exécution > 60 mm	4 Exigences pour une hauteur de relevé > 60 mm
Variante d'exécution < 60 mm	5 Exigences pour une hauteur de relevé < 60 mm
Évacuation des eaux de toiture	6 Appel d'offres et exécution
Système de fenêtres et hauteur de seuil	7 Impressum
Indications importantes pour le projet	9
	10
	11
	12
	17
	22
	23

101 511 © Vereinigung der Architekten Schweiz



Entretien et rénovation

6

6.1 Entretien

- *Il est recommandé, dans la phase de planification déjà, de considérer les travaux d'entretien périodiques.*
- *Les mesures de maintenance doivent être consignées dans la convention d'exploitation.*





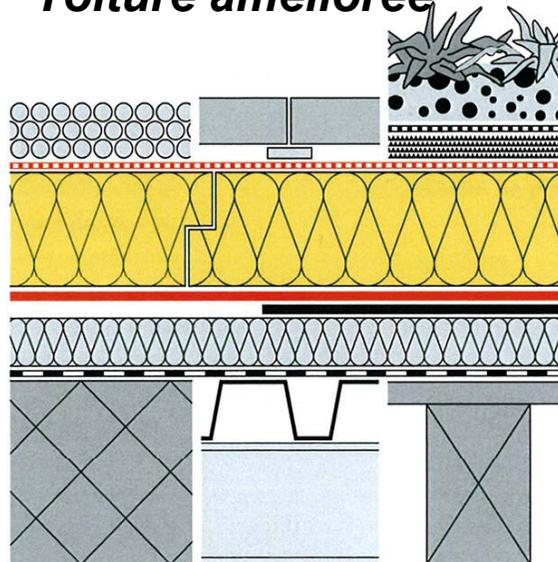
Entretien et rénovation

6

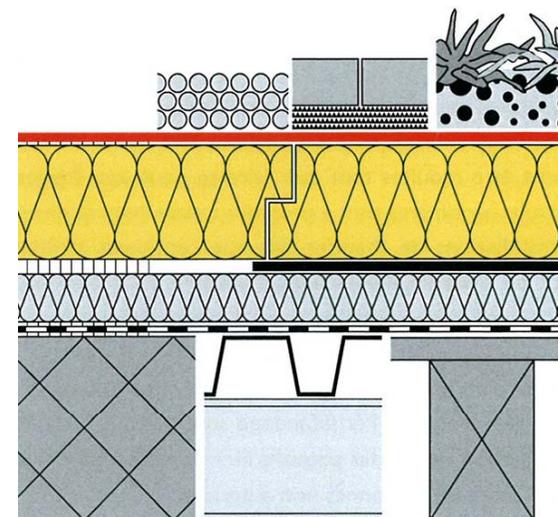
6.2 Rénovation

- *La rénovation peut s'avérer nécessaire pour réparer un toit plat défectueux ou pour adapter l'isolation thermique aux nouvelles normes.*

Toiture améliorée



Toiture doublée





Annexe

7.2 Procès-verbal de réception du support

- *Pente*
- *Planéité*
- *Rugosité*
- *Humidité*
- *Hauteur des seuils*
- *...*

7. Annexe

7.2 Procès-verbal de réception du support

Procès-verbal de réception du support

Objet: _____

No. de l'objet: _____

Elément de construction: (par ex.: toit principal, système de construction en terrasse, garages souterrains; évtl. joindre une esquisse) _____

86

Support

- Béton armé
- Béton cellulaire
- Construction en bois composée de panneaux ou dalle de bois
- Construction en lambris de bois
- Tôle profilée
- _____

Contrôle du support	Support en ordre	Support insuffisant	Remarques
• Pente (≥ 1,5%)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• Résistance (résistance à l'adhérence)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• Fixation (support en bois)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• Rugosité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• Planéité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• Propreté	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• Humidité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• Naissance d'évacuation de l'eau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• Hauteur des seuils des portes / profils	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• Hauteur des raccords extérieurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• Hauteur des raccords intérieurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
• _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

Remarques _____

Date du contrôle: _____

Signature du maître de l'ouvrage/son représentant: _____

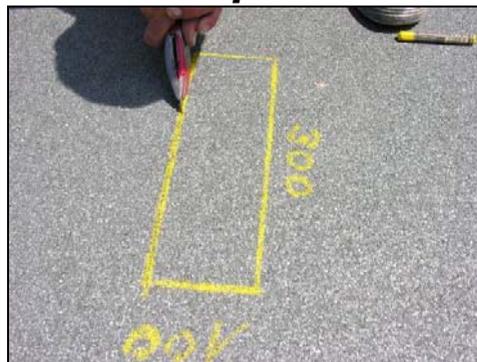
Signature de l'entrepreneur: _____



Annexe

7.3 Procès-verbal d'essai de pelage manuel

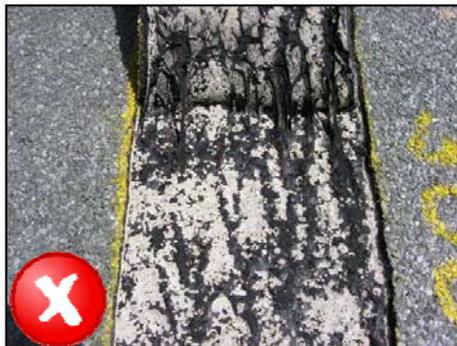
Découpe du lé



Note 1



Note 2



Note 3



Note 4





Annexe

7.4 Procès-verbal des conditions climatiques lors de travaux avec des polymères liquides

- *Support*
- *Humidité*
- *Apprêtage*
- *Produit, n° de charge, date*
- *Température de l'air*
- *Température du support*
- *Humidité relative de l'air*
- *Température du point de rosée*
- *...*

7. Annexe

7

7.4 Procès-verbal des conditions climatiques lors de travaux avec des polymères liquides

Couche de compensation	Produit: _____				
	No de la charge: _____				
	Date: _____				
	Heure de mesure	Air [°C]	Sol [°C]	Humidité rel. de l'air [%]	Température du point de rosée [°C]

Etanchéité	Produit: _____				
	No de la charge: _____				
	Date: _____				
	Heure de mesure	Air [°C]	Sol [°C]	Humidité rel. de l'air [%]	Température du point de rosée [°C]

Couche de couverture (couches prior. UV)	Produit: _____				
	No de la charge: _____				
	Date: _____				
	Heure de mesure	Air [°C]	Sol [°C]	Humidité rel. de l'air [%]	Température du point de rosée [°C]

Lorsque les mesures sont relevées avec un appareil électronique, il est possible aussi de joindre l'impression du PC ou du générateur des signaux logarithmiques. Il y a lieu, toutefois, de mentionner sur l'imprimé la couche qui a été mise en œuvre/appliquée.

Remarques: _____

Date du contrôle: _____
Signature du contrôleur: _____

Page 2



Annexe

7.5 Procès-verbal des contrôles d'arrimage contre les chutes

- Réception par un spécialiste
- Contrôle avant l'utilisation

7. Annexe

7.4 Procès-verbal des conditions climatiques lors de travaux avec des polymères liquides

7

Couche de compensation	Produit: _____				
	No de la charge: _____				
	Date: _____				
	Heure de mesure	Air [°C]	Sol [°C]	Humidité rel. de l'air [%]	Température du point de rosée [°C]

Etanchéité	Produit: _____				
	No de la charge: _____				
	Date: _____				
	Heure de mesure	Air [°C]	Sol [°C]	Humidité rel. de l'air [%]	Température du point de rosée [°C]

Couche de couverture (couches prior. UV)	Produit: _____				
	No de la charge: _____				
	Date: _____				
	Heure de mesure	Air [°C]	Sol [°C]	Humidité rel. de l'air [%]	Température du point de rosée [°C]

Lorsque les mesures sont relevées avec un appareil électronique, il est possible aussi de joindre l'impression du PC ou du générateur des signaux logarithmiques. Il y a lieu, toutefois, de mentionner sur l'imprimé la couche qui a été mise en œuvre/appliquée.

Remarques: _____

Date du contrôle: _____ Signature du contrôleur: _____

Page 2

89
Annexe



Annexe

7

7.6 Procès verbal de réception de l'ouvrage (selon SIA 118)

Schweizer Norm
Norme suisse
Norma svizzera **SN**
Construction 507 118

INGETRAGENE NORM DER SCHWEIZERISCHEN NORMEN-VEREINIGUNG SNV NORME ENREGISTRÉE DE L'ASSOCIATION SUISSE DE NORMALISATION

Société suisse des
ingénieurs et des architectes **Sia** Norme **118**
Edition 1977/1991

**Conditions générales
pour l'exécution des travaux
de construction**

7/1998
Reproduction inchangée

Editeur:
Société suisse des ingénieurs et des architectes
Case postale, 8039 Zurich Téléphone 01/283 15 15 Fax 01/201 63 35
Vente des normes et des imprimés, tel. 01/283 15 60

Copyright © 1976 Zurich by S.I.A.

H-Norm License by SIA, swisspor/Comandis SA, Barmsli/Bleile | 08.03.2011



Annexe

7

- 7.7 Contrat concernant les travaux de contrôle et d'entretien**
- 7.8 Saisie des données de l'objet pour l'entretien du toit plat**
- 7.9 Procès-verbal d'entretien du toit plat**





Questions ?

Informations complémentaires :



**centre
de compétences
swisspor**

cdc@swisspor.com