

Fiche d'information

Installation d'un revêtement isolant en tôle pour les conduits de ventilation dans les zones extérieures



Table des matières

1	Avant-Propos	4
2	Objectif de protection	4
3	Principes fondamentaux.....	5
4	Charge de pression	6
5	Tôles d'habillage sur isolants de conduits de ventilation verticaux.....	7
6	Tôles d'habillage sur isolants de conduits de ventilation horizontaux.....	9
7	Construction d'une tôle d'habillage de conduit de ventilation horizontal.....	13
8	Passages de structures portantes et suspendues	14
9	Exécution des trappes de visite à l'extérieur	15
10	Réalisation d'habillages coudés verticaux à l'extérieur	16
11	Réalisation d'habillages coudés horizontaux à l'extérieur	17
12	Réalisation de "T" verticaux dirigés vers le haut à l'extérieur	18
13	Réalisation de T horizontaux à l'extérieur	18
14	Réalisation de réductions verticales à l'extérieur	19
15	Réalisation de réductions horizontales à l'extérieur	20

Index des figures

Figure 1: Rapport entre le diamètre du capital et la hauteur d'eau	4
Figure 2: Joint debout simple	5
Figure 3: Joint debout à simple agrafure	5
Figure 4: Joint debout à double agrafure.....	5
Figure 5: Joint à recouvrement	6
Figure 6: Joint à recouvrement renforcé.....	6
Figure 7: Joint de tôle avec chevauchement étagé	7
Figure 8: Pièce de scellement.....	8
Figure 9: Sections de conduits avec	8
Figure 10: Raccordement en tôle avec rail de recouvrement	8
Figure 11: Enveloppe du conduit - conception en quatre parties.....	9
Figure 12: Enveloppe du conduit - conception en trois parties	10
Figure 13: Enveloppe du conduit - conception en deux parties	10
Figure 14: Conduit avec raccord à joint debout	11
Figure 15: Joint debout simple	11
Figure 16: Conception des coins.....	11
Figure 17: Connexion avec le rail de recouvrement	12
Figure 18: Détail de la connexion d'angle	12
Figure 19: Emballage avec impression en diagonale	13
Figure 20: Toit incliné du canal	13
Figure 21: Soutien aux canaux	14

Figure 22: Section de la pénétration supérieure.....	14
Figure 23: Rosettes de couverture latérales.....	14
Figure 24: Plaques défectrices de pluie.....	15
Figure 25: Entonnoir pour les ouvertures d'inspection.....	15
Figure 26: Transition de la queue à l'épreuve de la pluie	16
Figure 27: Coude vertical du canal.....	16
Figure 28: Raccordement d'un conduit étanche à la pluie	17
Figure 29: Habillage de coude de conduit horizontal.....	17
Figure 30: Branche de conduit conique et verticale.....	18
Figure 31: Chevauchement des embranchements de conduits (vue intérieure)	18
Figure 32: Tôle antipluie sur la branche	19
Figure 33: Coutures antipluie	19
Figure 34: Raccordement des coutures pliées horizontalement	20

Index des tableaux

Tableau 1: Poids des charges.....	6
-----------------------------------	---

1 Avant-Propos

Nos fiches d'informations sont consacrées à différents thèmes particuliers. Leur contenu s'appuie sur les prescriptions et dispositions en vigueur et sur notre expérience, et elles reflètent le niveau actuel de la technique.

La documentation suivante prétend montrer comment les habillages isolants métalliques de conduits de ventilation à l'extérieur et dans le domaine offshore doivent être posés (standard minimum) pour assurer correctement leur fonction protectrice.

Leur pose implique impérativement la prise en compte des influences physiques telles que l'effet capillaire (voir graphique). De manière générale, les habillages isolants posés n'autorisent pas un assemblage étanche à l'eau. Cela en raison de la modification des dimensions géométriques des conduits de ventilation provoquées par les variations de température. L'application d'un mastic sur les cordons n'est adaptée que dans certaines conditions et exige une surveillance permanente de leur étanchéité. Sur le principe, les habillages isolants des conduits/gaines de ventilation et raccords doivent être réalisés et posés de sorte à assurer une protection contre l'eau au niveau des recouvrements et des cordons, et à empêcher ainsi la pénétration des précipitations.

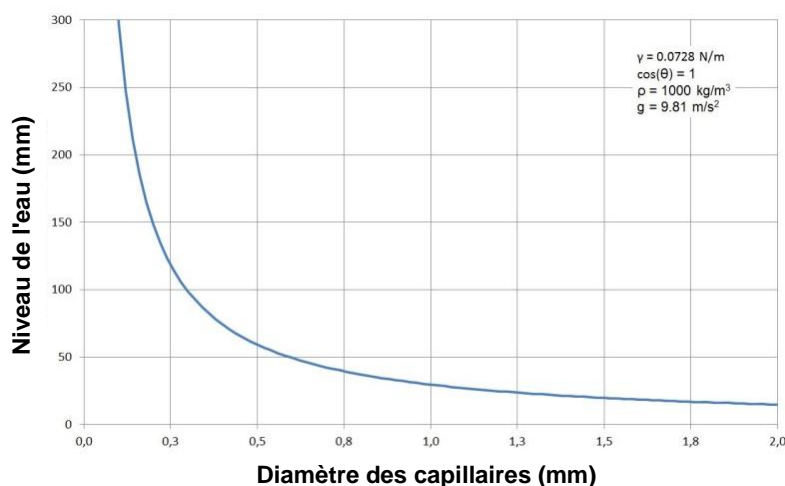


Figure 1: Rapport entre le diamètre du capital et la hauteur d'eau ¹

2 Objectif de protection

Objectifs primaires des directives de pose ci-après:

- Protection contre le mouillage des isolations
- Protection contre la dégradation mécanique de l'isolation
- Protection contre la détérioration des isolants par les animaux
- Protection contre les influences météorologiques telles que le rayonnement UV

¹ Cf. capillarité, extrait de <https://de.wikipedia.org/wiki/Kapillarität>

Cette liste montre bien l'influence d'un habillage isolant correctement posé et sa fonction de protection de l'installation dans le futur.

Un habillage isolant mal posé ou dégradé limite massivement la fonctionnalité et la durée de vie de l'isolant.

3 Principes fondamentaux

La mise en œuvre d'habillages isolants à l'extérieur visant à protéger contre l'eau s'effectue généralement de bas en haut. Dans le cas de conduites posées horizontalement, les sections de la partie supérieure doivent être raccordées par pliage. Si nécessaire, les chevauchements de sections doivent être recouverts de bandes d'étanchéité adaptées et peuvent être fixés avec des vis à tôle inoxydables à rondelle d'étanchéité intégrée ou avec des rivets étanches fermés et inoxydables.

Exemples possibles de raccords par pliage et cordon

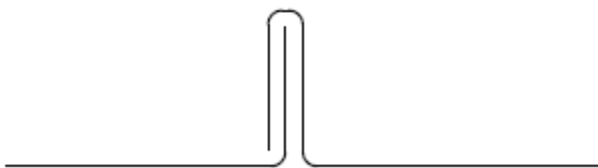


Figure 2: Joint debout simple ²

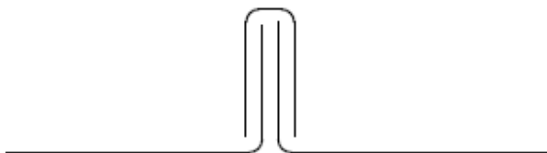


Figure 3: Joint debout à simple agrafure ²

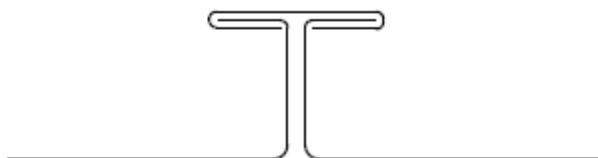


Figure 4: Joint debout à double agrafure ²

² ISOLSUISSE



Figure 5: Joint à recouvrement ²



Figure 6: Joint à recouvrement renforcé ²

4 Charge de pression

L'isolant et l'habillage doivent, entre autres, résister aux intempéries comme par ex. le poids de la neige. Les matériaux isolants et les structures d'appui doivent être choisis en fonction des exigences. L'éventuelle charge de pression due à la neige dépend de son intensité, de la situation et du lieu. Les valeurs moyennes suivantes peuvent être admises:

Altitude	kN/m ²		kg/m ² approx.	
	de	à	de	à
400 bis 600 m M	0.8	1.6	81	163
700 bis 1000 m M	1.7	3.4	173	346
> 1000 m M	4.3	13.5	438	1380

Tableau 1: Poids des charges ³

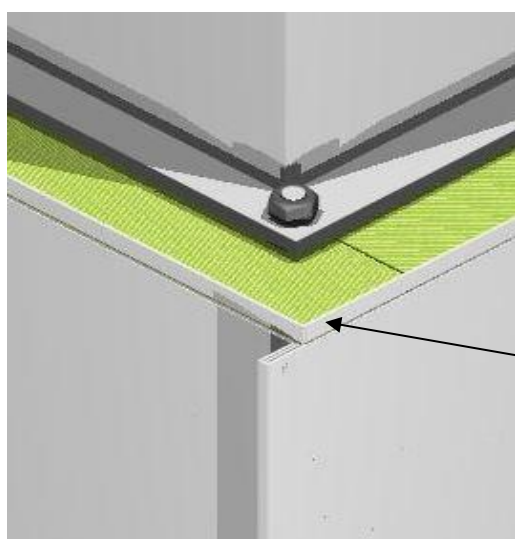
Remarque

Dans le cas des systèmes d'isolation extérieurs, le réchauffement dû au soleil peut former une condensation provisoire sur la face intérieure de l'habillage en tôle. En raison de sa courte durée, cette accumulation d'humidité à l'extérieur du pare-vapeur alu n'exige aucune protection complémentaire de l'isolant. Nous recommandons de concevoir l'habillage de telle sorte que cette humidité puisse être évacuée. Variante de pose: habillages isolants ventilés. Cette variante d'exécution exige une structure particulière qui n'est pas traitée dans cette fiche d'information.

³ Représentation de Rolf Glauser

5 Tôles d'habillage sur isolants de conduits de ventilation verticaux

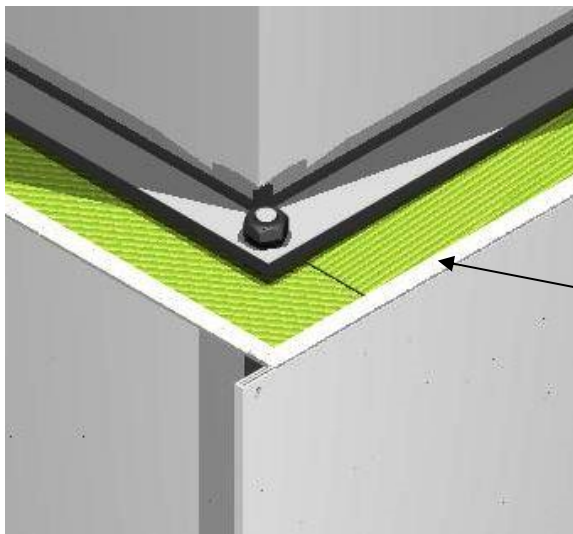
Sur le principe, la mise en place et la pose des habillages isolants de conduits de ventilation verticaux s'effectuent toujours de bas en haut. Les joints entre les sections seront mis en œuvre de sorte à repousser l'eau. C'est-à-dire qu'au niveau de la jonction entre la section supérieure et la section inférieure, cette dernière est décalée d'env. 30 à 40 mm et que la section supérieure est placée et fixée au-dessus du joint décalé. La fixation s'effectue à l'aide de rivets borgnes adaptés et en nombre suffisant ou de vis à tôle avec inserts d'étanchéité.



Décalage de 40 mm vers l'intérieur pour le jointoiment avec la section supérieure du conduit.

Figure 7: Joint de tôle avec chevauchement étagé ²

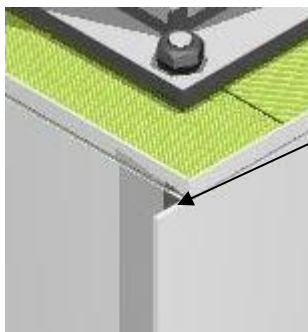
La mise en place d'une bande d'étanchéité entre les tôles assemblées peut améliorer l'étanchéité des jonctions. Lors du choix de l'insert d'étanchéité, veiller en particulier à sa résistance thermique. Les tôles d'habillage exposées aux intempéries peuvent présenter une température de surface extrêmement élevée due au soleil pouvant entraîner la dégradation du matériau d'étanchéité. Les critères de stabilité aux UV et de résistance aux intempéries des inserts d'étanchéité retenus sont donc primordiaux.



Insert d'étanchéité adapté contre les effets de capillarité

Figure 8: Pièce de scellement ²

Entre elles, les sections de conduit doivent être assemblées avec un joint debout ou avec des retours sur les deux côtés (min. 30 mm) et un couvre-joint. Le joint doit être fixé avec des rivets borgnes adaptés et en nombre suffisant. Les variantes à chevauchement doivent être exécutées avec des inserts d'étanchéité.



Joint debout

Figure 9: Sections de conduits avec joint debout ²

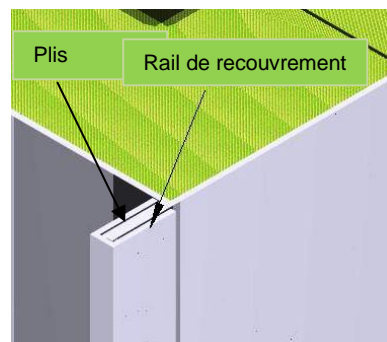


Figure 10: Raccordement en tôle avec rail de recouvrement ²

6 Tôles d'habillage sur isolants de conduits de ventilation horizontaux

Les quatre côtés du conduit doivent être mis en œuvre de sorte à ce que l'eau des intempéries ne puisse pas pénétrer par le haut. Les sections du conduit peuvent être divisées suivant les variantes ci-après:

Exécution en 4 éléments:

Réaliser un retour latéral ≥ 30 mm sur les éléments supérieur et inférieur du conduit. En outre, les bords de l'élément supérieur doivent être repliés vers le haut sur 30 mm des deux côtés de l'assemblage en bout. Les éléments latéraux du conduit doivent être posés sous le retour en haut et sur le retour en bas, et fixés avec des rivets borgnes adaptés ou des vis à tôle équipées de rondelles d'étanchéité.



Figure 11: Enveloppe du conduit - conception en quatre parties ²

Exécution en 3 éléments:

Réaliser un retour latéral ≥ 30 mm sur la tôle du conduit et un bord relevé de 30 mm au niveau des assemblages en bout. L'élément en L du conduit doit être placé sous le retour de la tôle supérieure et posséder un retour latéral ≥ 30 mm. La tôle latérale seule doit être placée sous le retour de l'élément supérieur et sur le retour de la tôle inférieure. La fixation doit être réalisée avec des rivets borgnes adaptés ou des vis à tôle équipées de rondelles d'étanchéité.

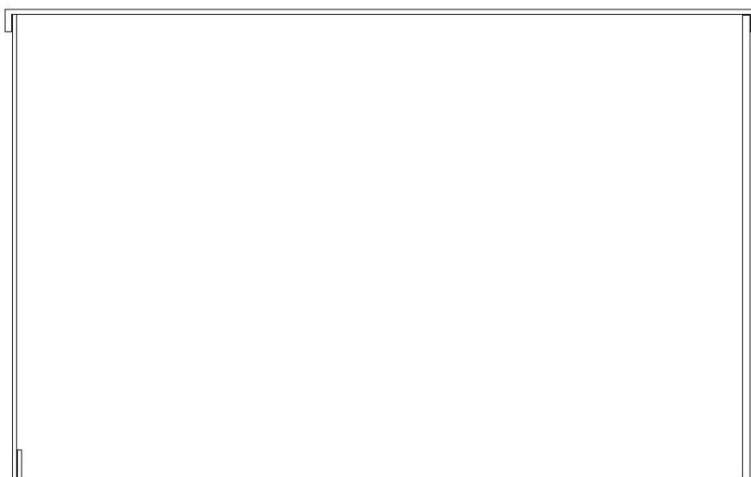


Figure 12: Enveloppe de la gaine - conception en trois parties ²

Exécution en 2 éléments:

Réaliser un retour latéral ≥ 30 mm et un bord relevé de 30 mm au niveau des assemblages en bout. L'élément en U du conduit formant les parties inférieures et latérales du conduit, doit être placé sous le retour des deux côtés de l'élément supérieur. La fixation doit être réalisée avec des rivets borgnes adaptés ou des vis à tôle équipées de rondelles d'étanchéité.



Figure 13 : Enveloppe du conduit - conception en deux parties ²

Les jonctions supérieures du conduit et, si possible, les jonctions latérales, doivent être réalisées avec des joints debout simples. Les angles des joints debout doivent être recouverts d'un profilé couvre-joint supplémentaire. Les assemblages latéraux se chevauchant doivent être équipés d'une bande d'étanchéité.

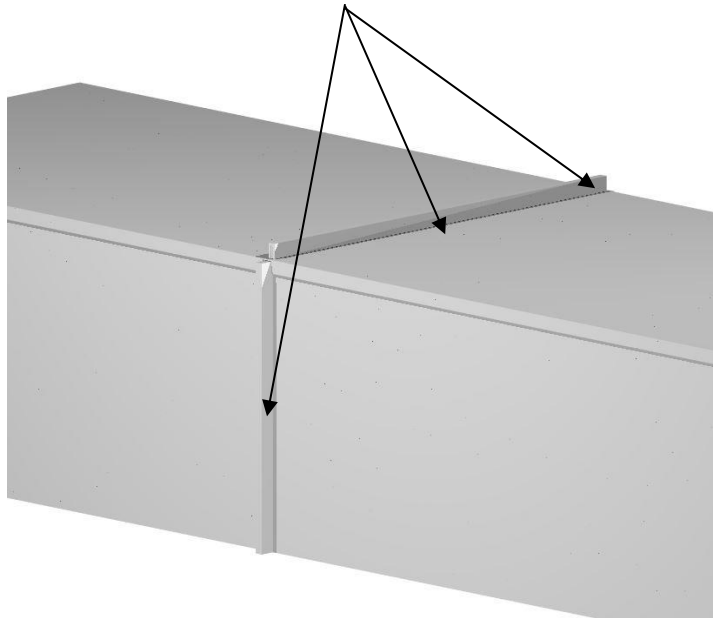


Figure 13: Conduit avec raccord à joint debout ²

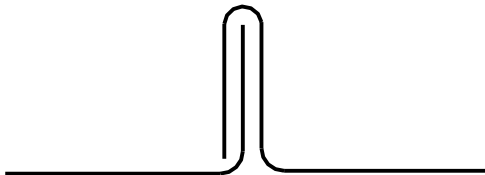


Figure 14: Joint debout simple ²

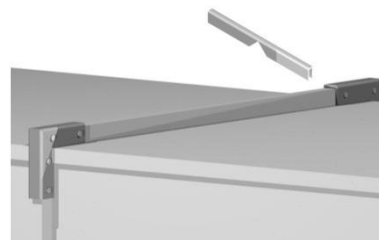


Figure 15: Conception des coins ²

En lieu et place du joint debout, la jonction entre deux sections de conduit peut être réalisée avec les retours extérieurs des deux côtés de l'extrémité du conduit et un profilé couvre-joint adapté. Au niveau des angles des conduits, poser les profilés couvre-joint de sorte à interdire la pénétration de l'eau. Fixer les joints debout et les retours et profilés couvre-joint avec des rivets aveugles adaptés.

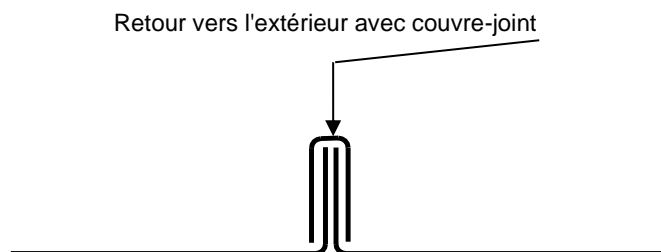


Figure 16: Connexion avec le rail de recouvrement ²

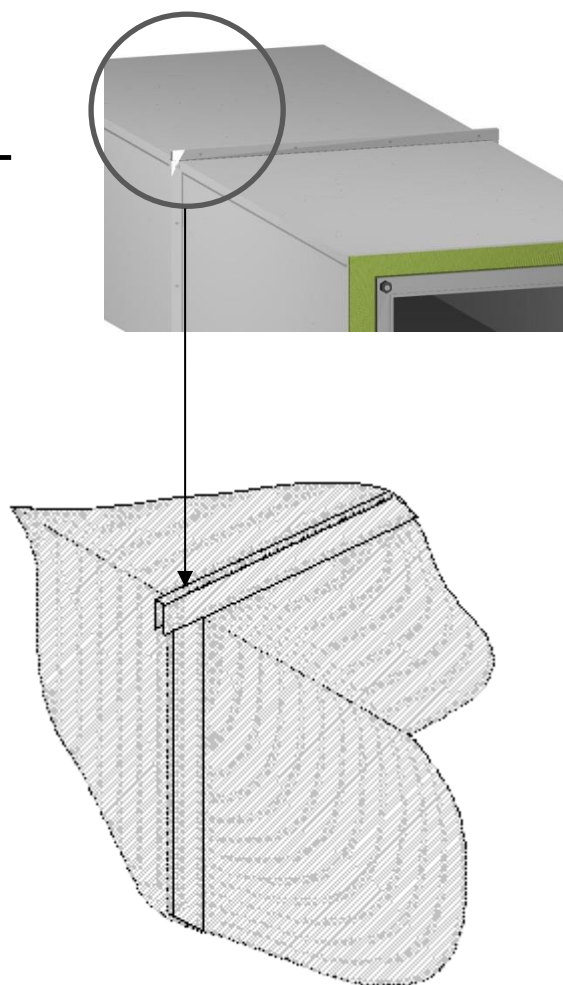


Figure 17: Détail de la connexion d'angle ²

7 Construction d'une tôle d'habillage de conduit de ventilation horizontal

Souvent, l'eau stagne sur le dessus des conduits de ventilation après des intempéries. Cette eau stagnante soumet l'étanchéité de l'habillage à des contraintes supplémentaires. Pour éviter ce phénomène, il est possible de réaliser un pli en diagonale sur les conduits de petite dimension pour l'écoulement de l'eau.

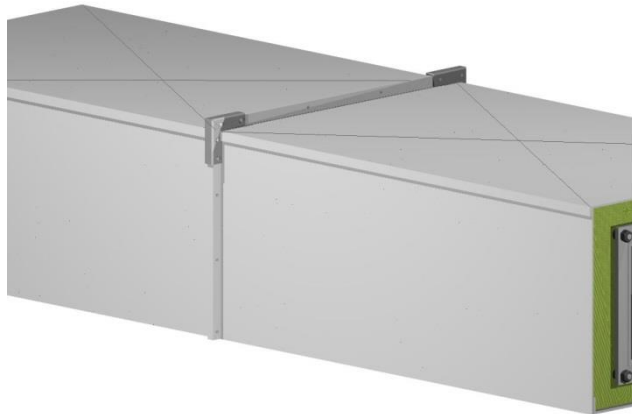


Figure 18: Emballage avec impression en diagonale ²

Sur les conduits plus larges, le pli en diagonale ne permet pas d'obtenir les résultats escomptés. Dans ce cas, nous recommandons de donner une pente $> 2\%$ à l'élément supérieur du conduit.

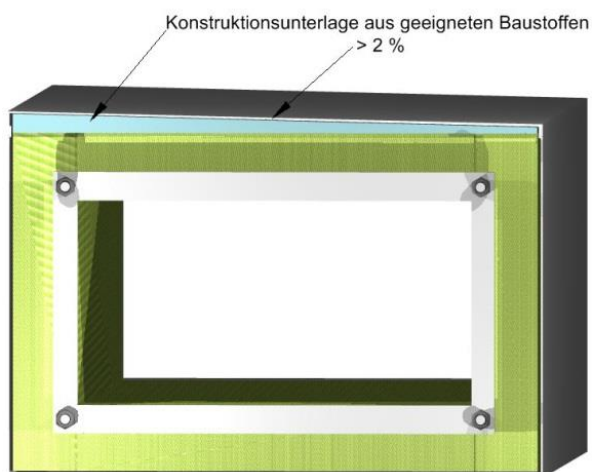


Figure 19: Toit incliné du canal ²

8 Passages de structures portantes et suspendues

Les structures portantes des conduits de ventilation à l'extérieur doivent généralement supporter les conduits par dessous. Les passages des supports sont pratiqués dans la tôle d'habillage inférieure. Ces passages peuvent être découpés et obturés par des couvre-joints.

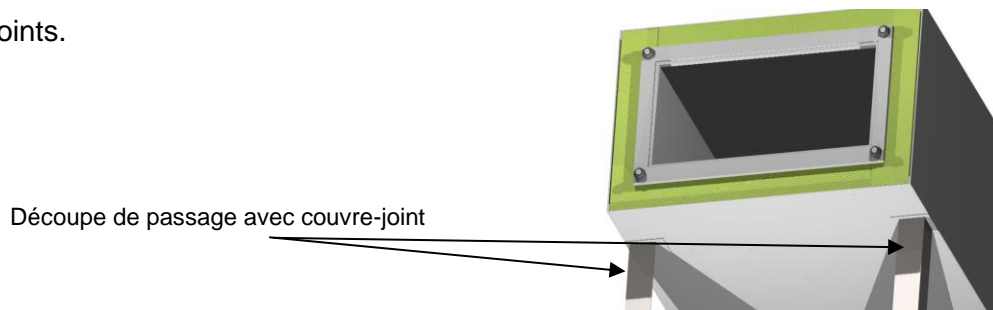


Figure 20: Soutien aux canaux ²

En raison de l'épaisseur de l'isolant, les structures suspendues passent le plus souvent par la tôle supérieure du conduit et les tôles d'habillage latérales, et sont difficiles à étanchéifier. Ces passages peuvent être découpés au niveau de la tôle d'habillage comme indiqué sur le schéma ci-contre.

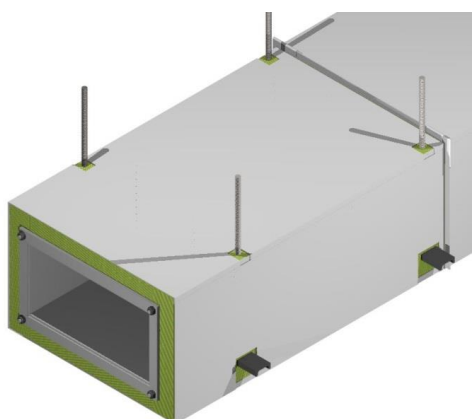


Figure 21: Section de la pénétration supérieure ²

Les découpes doivent ensuite être recouvertes proprement avec des couvre-joints.

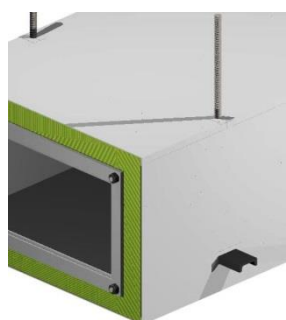


Figure 22: Rosettes de couverture latérales ²

Dans le cas des suspensions, on utilisera aussi des joints coniques et, sur les structures portantes, des tôles de protection interdisant la pénétration de l'eau.

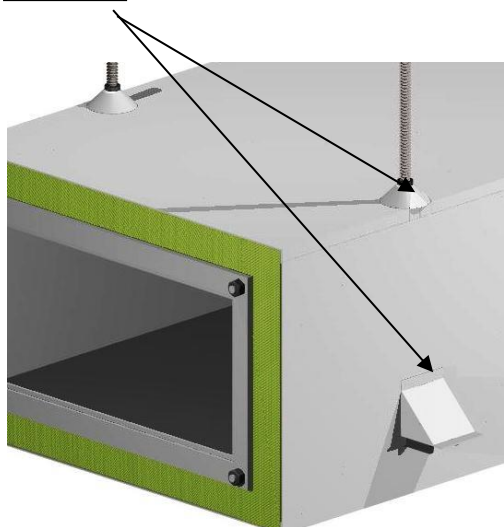


Figure 23: Plaques défectrices de pluie ²

9 Exécution des trappes de visite à l'extérieur

Les trappes de visite supérieures ne sont pas recommandées pour l'extérieur, car il n'est pas possible d'obtenir une exécution hors eau. Les trappes de visite latérales doivent être réalisées de sorte à interdire la pénétration de l'eau dans l'isolant par les découpes.

L'ouverture dans la tôle d'habillage doit être réalisée en forme d'entonnoir. Cet entonnoir doit présenter un recouvrement d'au moins 15 mm suivant l'angle adéquat pour permettre sa fixation à la tôle d'habillage.

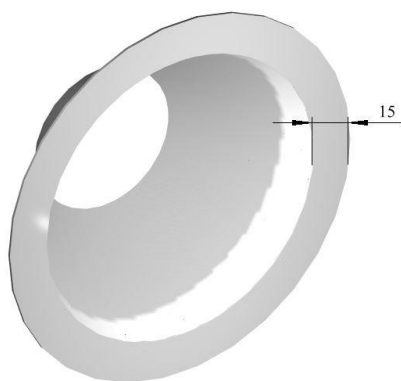


Figure 24: Entonnoir pour les ouvertures d'inspection ²

A la pose, la partie supérieure du recouvrement de l'entonnoir doit être engagée sous l'habillage en tôle du conduit suivant un angle de 180° réparti à parts égales des deux côtés. La partie inférieure du recouvrement doit être montée sur l'habillage du tube principal. Le recouvrement doit sortir de l'habillage du conduit via les deux fentes latérales.

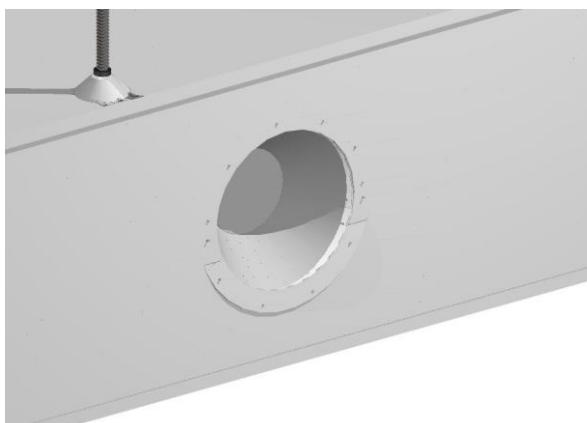


Figure 25: Transition de la queue à l'épreuve de la pluie ²

10 Réalisation d'habillages coudés verticaux à l'extérieur

Les habillages coudés doivent être exécutés de sorte à ce que la jonction à la conduite et les joints à l'intérieur du coude interdisent la pénétration de l'eau. Sur les habillages coudés verticaux, les tôles extérieures du coude doivent être pliées, resp. "moulurées". Les tôles intérieures du coude doivent être équipées d'un retour et, selon le cheminement de la conduite, montés sur ou sous les tôles latérales.

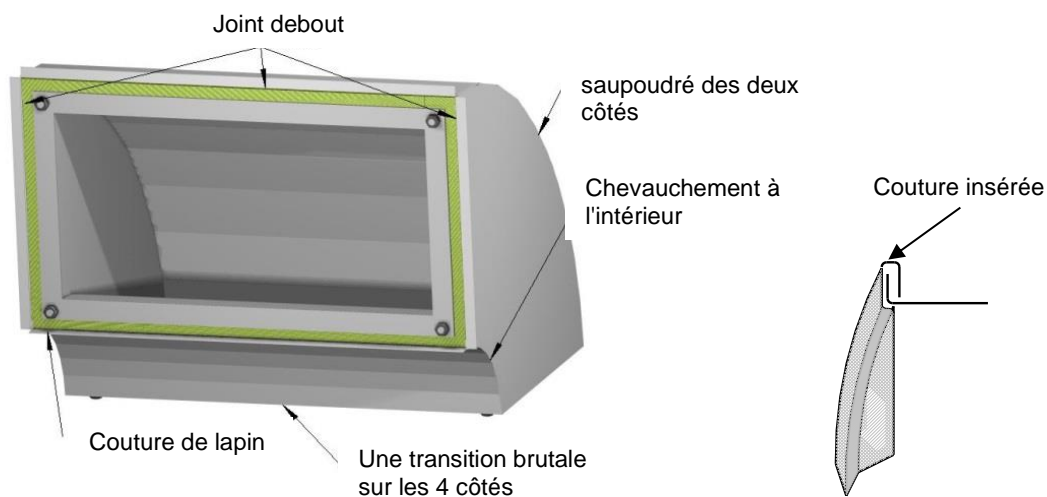


Figure 26: Coude vertical du canal ²

Les jonctions supérieures entre les conduites doivent être exécutées avec un joint debout et les jonctions inférieures avec un recouvrement. Les assemblages latéraux se chevauchant doivent être équipés d'une bande d'étanchéité.

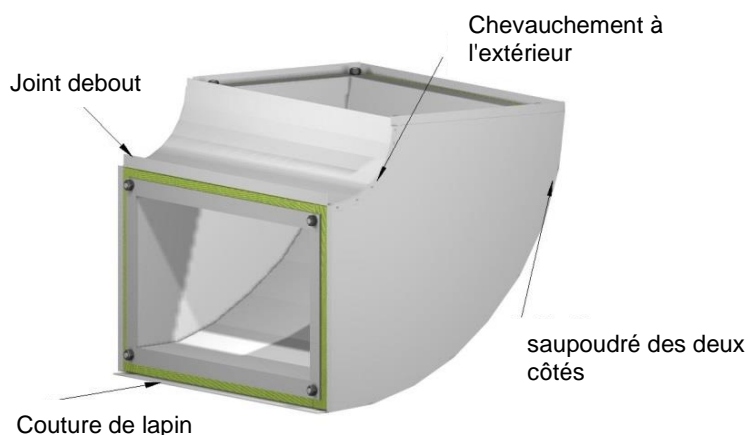


Figure 27: Raccordement d'un conduit étanche à la pluie ²

11 Réalisation d'habillages coudés horizontaux à l'extérieur

Pour réaliser une conduite coudée horizontale, la liaison entre les tôles supérieure et inférieure et la tôle coudée doit être exécutée par pliage, resp. moulurage ou bord retombant. Les liaisons radiales intérieures doivent être équipées d'un retour sur la tôle en haut et sous la tôle en bas. La fixation doit s'effectuer avec des rivets aveugles adaptés ou des vis. Les deux transitions latérales vers la jonction du conduit doivent être exécutées avec un joint debout en haut et sur le côté ou avec un retour et des profilés couvre-joint. Si l'exécution du joint latéral est avec chevauchement, utiliser des bandes d'étanchéité. Au niveau des transitions inférieures, prévoir des chevauchements de fixation ≥ 40 mm.

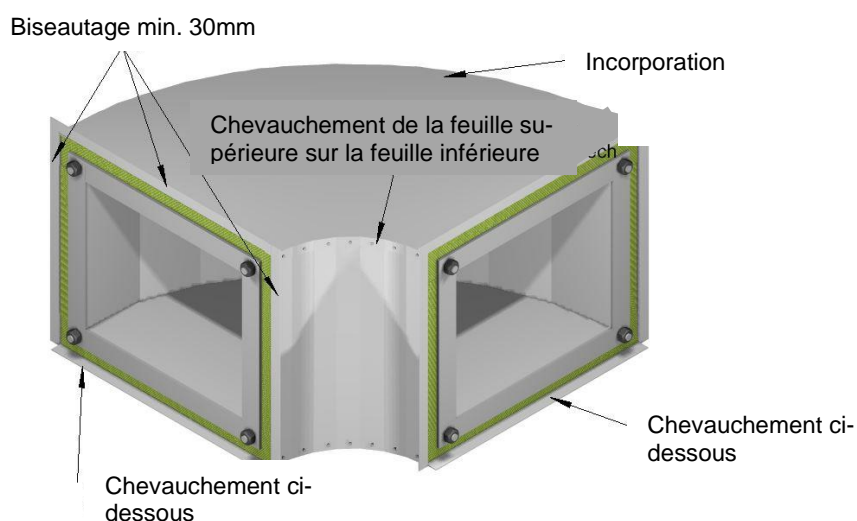


Figure 28: Habillage de coude de conduit horizontal ²

12 Réalisation de "T" verticaux dirigés vers le haut à l'extérieur

Si possible, exécuter la transition entre l'habillage du T et le conduit principal dans la même dimension que le conduit. La fabrication et la disposition des joints se réalisent comme une tôle d'habillage de conduits de ventilation verticaux. Le T doit être monté longitudinalement sur l'habillage du conduit. Pour obtenir une jonction transversale correcte, la tôle de la conduite principale doit avoir un retour ≥ 30 mm au niveau du T. Les tôles correspondantes du T doivent être montées et fixées sur le retour. Les jonctions des tôles verticales du conduit doivent être exécutées avec des joints debout ou des retours avec un profilé couvre-joint.

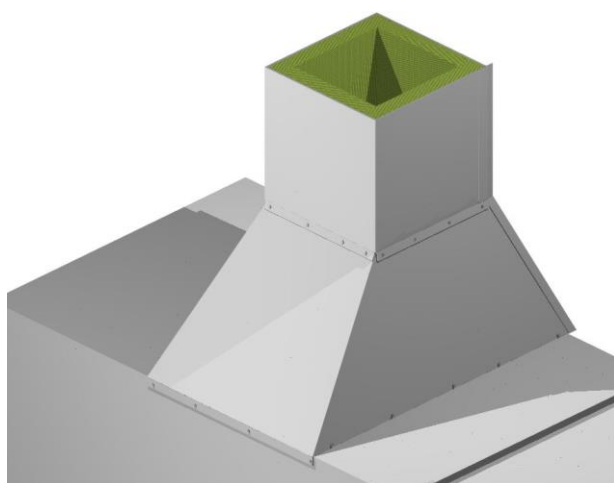


Figure 29: Branche de conduit conique et verticale ²

13 Réalisation de T horizontaux à l'extérieur

Un T horizontal latéral doit être introduit dans l'habillage du conduit principal au niveau de la tôle supérieure et dans les deux éléments latéraux du conduit. Les tôles de l'habillage du T doivent avoir un retour vers l'extérieur côté montage ≥ 30 mm pour la fixation. Jonctions entre les tôles: voir description au point 2. Au niveau des tôles supérieure et latérales, le T doit être introduit et fixé sous l'habillage du conduit principal. La tôle d'habillage inférieure doit être montée et fixée sur la tôle du conduit principal.

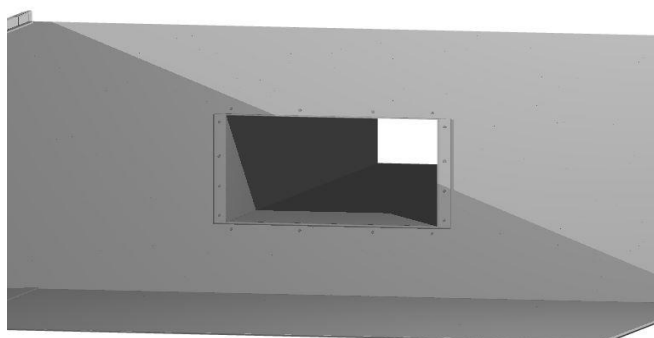


Figure 30: Chevauchement des embranchements de conduits (vue intérieure) ²

En plus, il est possible de dériver l'eau à l'aide d'un déflecteur en tôle situé au-dessus de la zone de montage du T.

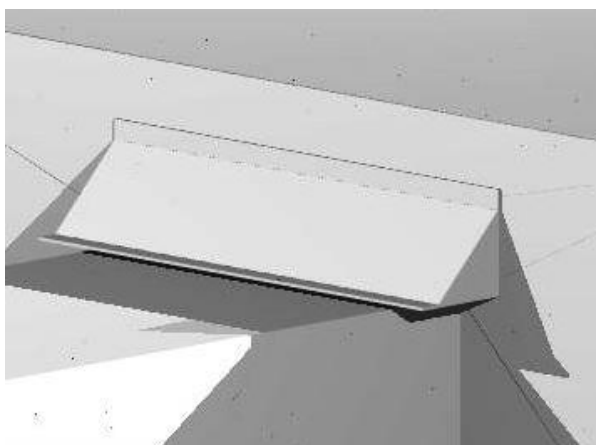


Figure 31: Tôle antipluie sur la branche ²

14 Réalisation de réductions verticales à l'extérieur

Les éléments en tôle de la réduction doivent être reliés entre eux avec un joint debout ou avec des retours et un profilé couvre-joint. Pour interdire la pénétration de l'eau, les joints debout à la verticale, resp. les retours de la réduction et des éléments supérieurs de la conduite, doivent être prolongés pendant la réalisation de la réduction. Au niveau de l'extrémité inférieure de la réduction, le pli, resp. le retour du joint horizontal doit être à chevauchement. Le joint horizontal supérieur doit être placé sous le prolongement de la conduite. La section des différents conduits n'est pas déterminante. Les assemblages se chevauchant doivent être équipés d'une bande d'étanchéité.

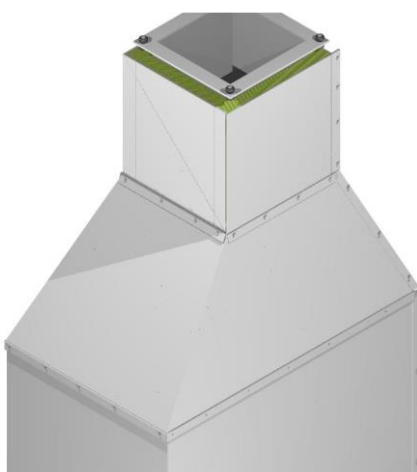


Figure 32: Coutures antipluie ²

15 Réalisation de réductions horizontales à l'extérieur

Pour réaliser des réductions d'habillage horizontales, les éléments en tôle des réductions doivent être assemblés de sorte à interdire la pénétration de l'eau comme indiqué au point 2. Les jonctions entre les conduites en amont et en aval de la réduction doivent être réalisées en haut et, si possible, sur les côtés, avec un joint debout ou un retour avec profilé couvre-joint. Les joints inférieurs peuvent être réalisés avec des chevauchements. Les assemblages latéraux se chevauchant doivent être équipés d'une bande d'étanchéité.

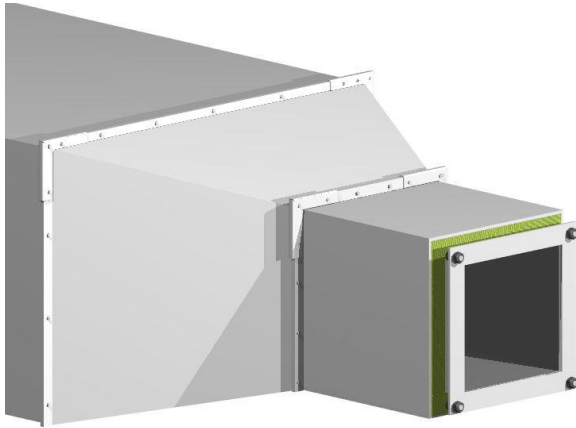


Figure 33: Raccordement des coutures pliées horizontalement ²

Impressum

Auteur

Rolf Glauser, ISOLSUISSE

Mise en page

Sandra Thomas, ISOLSUISSE