



**vacurain Flex**

Documentation technique



Systeme d'evacuation
des eaux pluviales par
effet siphonide...

DYKA
Nature's Network



Vacurain

Tables des matières

| | | | |
|---|----|---|----|
| 1. Informations générales | 4 | 5. Collage | 26 |
| 1.1 Introduction | 4 | 6. Installation des tubes et des naissances | 28 |
| 1.2 Brève description | 4 | 6.1 Collecteur horizontal | 28 |
| 1.3 Dimensions et classification | 4 | 6.2 Raccordements de naissance | 30 |
| 1.4 Caractéristiques produit | 5 | 6.3 Méthodes de raccordement | 30 |
| 1.5 Domaine d'application | 5 | - Informations générales | 30 |
| 1.6 Principe de fonctionnement | 5 | - Méthode de raccordement 1 | 31 |
| 1.7 Importance de la naissance Vacurain | 7 | 6.4 Points fixes et assemblages à point fixe | 32 |
| 2. Conception | 8 | 6.5 Points fixes sous la naissance | 33 |
| 2.1 Système Vacurain : règles générales | 8 | 6.6 Points fixes à l'intersection de tubes longs | 33 |
| 2.2 Position des naissances Vacurain sur le toit | 9 | 6.7 Notice d'installation des naissances bitume/PVC | 34 |
| 2.3 Prise en compte des risques d'accumulation d'eau en toiture | 9 | 6.8 Notice d'installation des naissances membrane à bride | 36 |
| 2.4 Raccordement au réseau EP enterré | 10 | 6.9 Notice d'installation des naissances chéneaux | 40 |
| 2.5 Isolation thermique | 11 | | |
| 2.6 Isolation acoustique | 11 | | |
| 3. Dimensionnement | 12 | 7. Maintenance | 41 |
| 3.1 Intensité pluviométrique | 12 | 8. Méthodes de raccordement | 42 |
| 3.2 Données du bâtiment | 12 | Méthode de raccordement 1 | 42 |
| 3.3 Dimensionnement du pan de toit | 12 | Méthode de raccordement 1a | 43 |
| 3.4 Charge de la canalisation | 13 | Méthode de raccordement 2 | 44 |
| 3.5 Exemple d'un dimensionnement | 13 | Méthode de raccordement 3 | 45 |
| 4. Installation | 17 | Méthode de raccordement 4 | 46 |
| 4.1 Réglementations d'installation | 17 | Méthode de raccordement 5 | 47 |
| - Informations générales | 17 | Méthode de raccordement 6 | 48 |
| - Conditions d'assemblage | 17 | Méthode de raccordement 7 | 49 |
| 4.2 Plan d'ensemble d'un système Vacurain | 17 | 9. Garantie | 51 |
| 4.3 Plan d'ensemble du système de tubes | 18 | | |
| 4.4 Crochets de support du tube collecteur | 18 | | |
| 4.5 Simplicité d'installation | 19 | | |
| 4.6 Procédure d'installation | 19 | | |
| 4.7 Conseils d'installation | 19 | | |
| - Dilatation | 19 | | |
| - Détermination de la dilatation linéaire | 20 | | |
| 4.8 Tube collecteur | 20 | | |
| 4.9 Points fixes du tube collecteur | 22 | | |
| 4.10 Utilisation de crochets avec le tube collecteur | 24 | | |
| 4.11 Utilisation de crochets pour la colonne | 25 | | |

DYKA service Prêts à collaborer

DYKA se tient prête pour ses clients. Non seulement avec des solutions intelligentes, mais aussi avec les services dont vous avez besoin. Savoir quelles sont les possibilités préfabriquées qui vous conviennent le mieux ? Comment construire le système de récupération des eaux de pluie parfait ? Quels sont les meilleures naissances à utiliser ? Qu'en est-il du raccordement à l'extérieur du bâtiment ? Nos spécialistes sont heureux de répondre à ces questions et à toutes les autres. Le service de conseil et d'ingénierie de DYKA est toujours là pour vous fournir les bonnes réponses. Si nécessaire, nous pouvons également vous fournir une solution sur mesure à votre problème spécifique.



Service
logistique



Conseils
techniques



Produits
sur-mesure



Toujours accessible
et à proximité



vacurain

1. Informations générales

1.1 Introduction

Depuis 1996, Vacurain, un système d'évacuation des eaux pluviales de DYKA, représente une alternative fiable en matière d'évacuation des eaux pluviales.

Vacurain est un système performant, qui s'avère être d'une grande utilité pour les architectes, les concepteurs, les installateurs et les clients.

Sa conception simple optimise les coûts d'installation et permet un entretien optimum pendant la durée de vie du bâtiment.

La charge sur charpente est allégée grâce à une évacuation rapide des eaux pluviales.

De plus, les faibles diamètres des canalisations simplifient la dissimulation des conduites d'évacuation à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment. L'approche architecturale des façades est améliorée compte tenu de la suppression des descentes d'eaux pluviales sur celles-ci.

La conception permet de minimiser, voire supprimer les réseaux d'eaux pluviales sous dallage. Cette particularité permet aussi de réduire l'approfondissement du réseau enterré vers l'exutoire.

1.2 Brève description

Vacurain est un système d'évacuation des eaux pluviales fonctionnant selon le principe UV Umpi Virtaus (encore appelé par dépression ou siphonide), ses dimensions sont spécifiquement étudiées.

L'effet siphonide est obtenu par un remplissage total des collecteurs (sans présence d'air) et par le poids de l'eau contenue dans la canalisation verticale qui crée une dépression naturelle entraînant l'eau présente en toiture.



La vitesse d'écoulement en est accélérée et permet une vidange rapide de la couverture du bâtiment.

Le système Vacurain Flex est composé de tubes et d'accessoires en PVC modifié, assemblés par collage, résistants aux impacts et raccordés aux naissances de toit fixes à l'aide de flexibles.

Les naissances Vacurain sont installées à des emplacements prédéterminés de la toiture.

1.3 Dimensions et classification

Les tubes sont disponibles dans les diamètres suivants : 40 mm, 50 mm, 63 mm, 75 mm, 90 mm, 110 mm, 125 mm, 160 mm, 200 mm et 250 mm. Ils incluent les adaptateurs, les clips, les naissances, les raccords et les autres accessoires nécessaires.

1.4 Caractéristiques produit

Aspect :

| | |
|--|------------------------|
| Structure de la surface : | Lisse. |
| Couleur des tubes et des accessoires : | Vert foncé RAL 6007. |
| Finition : | Semi-mate à brillante. |

Comportement et résistance au feu

Les tubes et accessoires en PVC modifié du système Vacurain Flex ont un classement au feu B-s2, d0 et disposent du droit d'usage de la marque de qualité NF Me. Contrairement au PE, le PVC ne goutte pas en cas d'incendie. Sa résistance au feu peut être améliorée de l'une des manières suivantes :

- Protection des passages de murs à l'aide d'un manchon coupe feu.
- Protection des tubes par une gaine.

Propriétés thermiques

Le coefficient thermique de dilatation est de 0,06 mm/m/°C. Le coefficient de conductivité thermique est de 0,16 W/m/°C.

1.5 Domaine d'application

Vacurain convient parfaitement aux entrepôts, bâtiments de stockage, bâtiments industriels, commerciaux et

logistiques. Vacurain peut être utilisé dans les bâtiments de service et les logements.

La hauteur maximale de la colonne est de 50 mètres.

L'évacuation des eaux pluviales des toits situés à une hauteur supérieure est uniquement possible sur demande auprès de DYKA.

1.6 Principe de fonctionnement

DYKA a développé le système Vacurain Flex pour évacuer les eaux pluviales des toits de grande surface rapidement, efficacement et économiquement, tout en limitant son encombrement lors de la construction du bâtiment. Il s'agit d'une solution éprouvée, pratique, et esthétique, particulièrement adaptée à l'évacuation des eaux pluviales des bâtiments possédant des contraintes architecturales ou de constructions spécifiques.

Vacurain Flex est une amélioration du système UV reposant sur l'utilisation du PVC. UV est l'acronyme de l'expression finnoise "Umpi Virtaus", qui signifie "flux fermé". Ce système d'évacuation fermé repose sur des tubes d'un faible diamètre assurant l'évacuation rapide des eaux pluviales. Cette invention finnoise a été améliorée depuis les années 1990. Vacurain offre des avantages non négligeables par rapport aux systèmes alternatifs : un faible coefficient de dilatation, une méthode de raccordement et de fixation peu coûteuse, ainsi que des matériaux à faible coût.

Les principes de fonctionnement les plus importants du système Vacurain sont les suivants :

| | |
|--------------------------------------|--------|
| Taux de remplissage du système : | 100 %. |
| Niveau d'eau (minimal) sur le toit : | 30 mm. |
| Hauteur de chute minimale : | 3 m. |

Un système UV tel que Vacurain Flex est particulièrement utile en cas de forte pluie. Il requiert l'utilisation d'une naissance spécifique. Une naissance Vacurain possède une soucoupe empêchant le système d'aspirer l'air. Un fonctionnement optimal avec une naissance Vacurain standard de 50 mm nécessite un niveau d'eau minimal de 30 mm. Un niveau d'eau minimal de 50 mm est requis en cas d'utilisation d'une naissance de 75 mm.

L'action d'auto-amorçage du système est déclenchée par la colonne. Cette dernière est considérée comme le "moteur" du système. Le système ne fonctionne pas sans cet élément ou une différence de hauteur. La hauteur minimale d'une colonne est de 3 mètres. La chute de l'eau

dans une colonne remplie d'eau à 100 % produit une dépression. Cette dernière est maximale au sommet de la colonne. En raison de cette dépression, un système entièrement rempli d'eau aspire toute l'eau du toit, tant que l'air ne pénètre pas dans le système.

La conception spécifique de la soucoupe de la naissance empêche l'air de pénétrer dans le système, tant que le niveau d'eau est suffisant. L'air pénètre dans le système uniquement lorsque le niveau d'eau baisse, ce qui cesse la dépression. Dans cette situation, le système d'évacuation des eaux pluviales fonctionne de manière traditionnelle (gravitaire).

Lorsqu'il fonctionne à sa capacité maximale, un système Vacurain agit comme un siphon et aspire toute l'eau du toit.

D'autres avantages secondaires font de Vacurain une solution de choix. Le système, qui est couvert par une garantie décennale, est fabriqué selon une technique brevetée. Les labels de qualité suivants ont été attribués au système Vacurain :

- Pays-Bas : KOMO pour le système, les tubes et les accessoires.
- Belgique : ATG (Algemeen Technische Goedkeuring) pour le système, les tubes et les accessoires Vacurain.
- Allemagne : Übereinstimmungsnachweis système Vacurain
- France : Avis Technique système Vacurain ATEC 5.2/14-2385_V2 publié le 13 décembre 2017.
- Grande-Bretagne : BBA Certificate système Vacurain.
- Pologne : Aprobata Technicza système, tubes et accessoires Vacurain.
- Russie : Approbation technique du système, des tubes et des accessoires Vacurain/certificat d'hygiène pour les produits plastiques.

En d'autres termes, Vacurain est un système qui répond entièrement aux exigences actuelles. Cette documentation technique détaille le fonctionnement, la conception, le calcul et l'installation du système, ainsi que les conditions de garantie.



Systemes de management certifiés
DYKA SAS | France

En pied de chute, l'eau doit reprendre un écoulement gravitaire dans une conduite d'assainissement ou d'eaux pluviales dimensionnée à cet effet. Le passage en mode gravitaire se fait via un regard de visite ventilé.

En présence d'un niveau d'eau suffisant, la conception des naissances interdit toute entrée d'air dans le réseau contrairement à un système d'écoulement traditionnel. Le dimensionnement du réseau, effectué à l'aide d'un logiciel spécifique, assure un remplissage complet des collecteurs en cas de pluviosité suffisante.

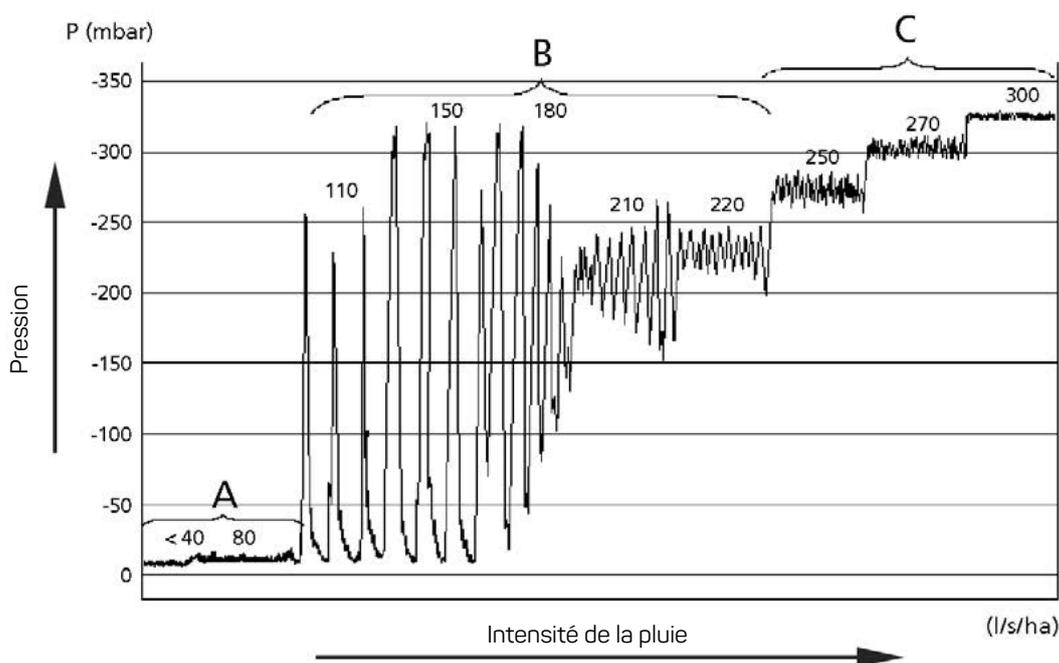
Au niveau de la descente, la force gravitationnelle crée une dépression dans le système. La force de cette dépression dépend de la section et de la longueur de la descente (donc de la hauteur du bâtiment) et est maximale au point haut de cette colonne. Cette dépression produit rapidement un flux (siphonique) d'eau. Il est important de limiter la quantité d'air qui pénètre dans le système, la conception de la naissance résout ce problème.

A titre comparatif, un système traditionnel avec un diamètre de tube de 125 mm plein à 50 % est comparable à un système Vacurain avec un diamètre de 40 mm pour un débit de 3 l/s.

Le graphique 1.1 illustre clairement le fonctionnement d'un système Vacurain. En cas de faible pluviosité, le système fonctionne comme un système traditionnel (A). Au fur et à mesure de l'augmentation de la pluviosité, le mode de fonctionnement du système bascule entre celui d'un système traditionnel et celui d'un système siphonique (système UV) (B). Si la pluviosité devient encore plus importante, il fonctionne en permanence comme un système UV tant que l'écoulement d'eau est suffisant (C).

Intensité de pluie

La valeur de base du calcul est l'intensité de pluie. Cette valeur est décisive pour le dimensionnement du système. L'intensité de pluie réglementairement prise en compte pour le calcul en France métropolitaine est de 500 litres par seconde par hectare (500 l/s.ha, soit 0.05 l/s.m²).



Graphique 1.1: Représentation graphique d'un système UV en cas d'augmentation de l'intensité de la pluie

1.7 Importance de la naissance Vacurain

La conception ingénieuse de la naissance Vacurain empêche l'entrée d'air dans le système à partir d'un certain taux d'écoulement. Ceci entraîne un niveau d'évacuation supérieur.

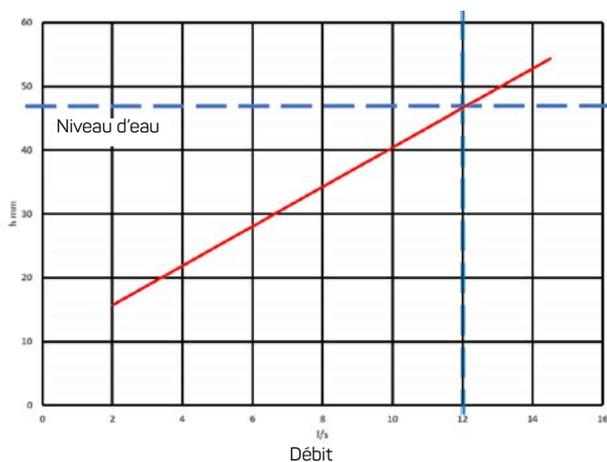
DYKA a développé une naissance offrant un taux d'évacuation maximal à un niveau d'eau minimum, sans augmenter le niveau sonore ou générer de vibrations excessives.

L'obtention d'un flux complet nécessite un niveau d'eau minimum. Plus le niveau d'eau sur le toit est élevé, plus le volume d'eau pouvant être évacué est important.

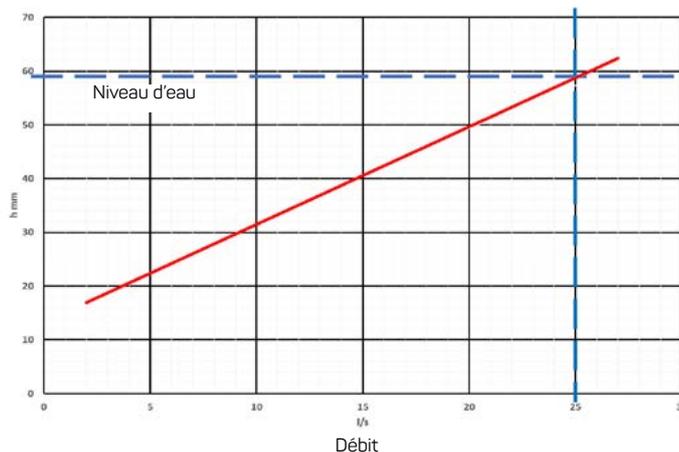
Pour un niveau d'eau de 30 mm sur le toit, une naissance Vacurain avec un diamètre de sortie de 50 mm offre un débit de 8,5 l/s. Une naissance Vacurain est donc suffisante pour évacuer les eaux pluviales d'un toit plat d'une surface égale à 240 m².

Pour les toits d'une surface plus importante, il est possible d'utiliser une naissance Vacurain d'un diamètre de sortie de 75 mm.

La relation entre le niveau d'eau requis (en mm) au-dessus de la naissance et le débit d'évacuation (en l/s) des naissances Vacurain d'un diamètre de sortie de 50 mm ou 75 mm, mesurée en laboratoire, est indiquée dans les graphiques ci-dessous.



Graphique 1.2: Pour un niveau d'eau de 43 mm, une naissance de 50 mm possède un débit d'évacuation de 12 l/s



Graphique 1.3: Pour un niveau d'eau de 43 mm, une naissance de 75 mm possède un débit d'évacuation de 18 l/s

Le graphique montre qu'un niveau d'eau minimum est toujours requis pour que le système fonctionne correctement.

2. Conception

2.1 Système Vacurain Flex : règles générales

La conception et le calcul d'un système Vacurain Flex nécessitent les informations suivantes :

- Les dimensions de chaque surface de toit.
- Le sens d'inclinaison du toit.
- L'inclinaison du toit.
- La présence de gravier.
- La hauteur du toit par rapport au sol.
- L'emplacement souhaité de la descente EP.
- La position des canalisations souterraines d'évacuation des eaux pluviales du bâtiment.

La conception adéquate du système Vacurain Flex est impossible sans les informations ci-dessous :

1. La surface détermine le volume d'eau à évacuer (flux).
2. La présence de gravier sur un toit limite l'évacuation des eaux pluviales. De tels toits, possédant une inclinaison allant jusqu'à 3 degrés, entraînent une réduction de la capacité d'évacuation.
3. Le sens de l'inclinaison joue également un rôle dans la détermination de l'emplacement des naissances Vacurain.
4. La hauteur du toit par rapport au sol détermine également la hauteur de la colonne d'eau, le "moteur" du système. Plus le bâtiment est haut, plus l'énergie générée par l'eau qui s'écoule dans la descente EP est importante. La hauteur du bâtiment détermine également partiellement le diamètre des tubes du système. La hauteur utile du bâtiment est également importante pour la mise en oeuvre du système.
5. L'emplacement de la descente EP joue un rôle important dans la détermination de l'implantation du système Vacurain Flex et du diamètre des tubes.
6. L'emplacement du réseau VRD a une influence sur le dimensionnement du système Vacurain Flex.
7. La conception technique détaillée inclut une spécification complète des matériaux. Les informations

suivantes sont également requises pour déterminer les spécifications correctes :

- Le type d'étanchéité : bitumineuse, PVC, synthétiques ou métalliques.
 - L'utilisation d'une isolation pour les tubes (aucune, thermique ou acoustique).
8. Si l'installation doit être réalisée hors de la France métropolitaine, l'intensité pluviométrique doit être connue.

REMARQUE

DYKA fournit le Vacurain Flex sous la forme d'un système complet, incluant calculs et schémas. Les résultats des calculs sont associés au système et ne sont pas modifiables sans consultation.

Si, par exemple, la conception et/ou le tracé des réseaux sont modifiés, DYKA devra effectuer de nouveaux calculs.

La figure 2.1 donne un schéma de principe détaillé d'un système Vacurain Flex. Le volume d'eau de pluie est une donnée réglementée qui correspond à de fortes précipitations. En France métropolitaine la valeur à considérer est 3 L/ min/m² conformément à la norme NF P40-202 (DTU 60.11)

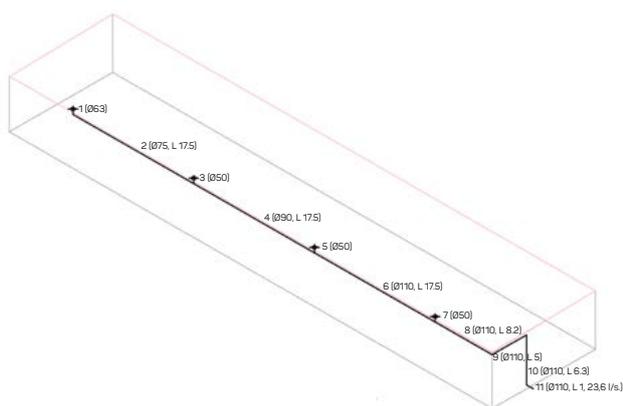


Figure 2.1: Projection isométrique

2.2 Position des naissances Vacurain sur le toit

Le Cahier des Prescriptions Techniques communes minimales pour la conception et la réalisation des installations (CPT 3600) du CSTB précise les règles de répartition des naissances en toiture.

Les prescriptions varient selon la nature des constructions, la pente des ouvrages de collecte des EP,...

Les naissances sont toujours installées dans la partie inférieure du toit. Lorsqu'elles sont situées au bord d'un toit, elles doivent être placées à environ 50 cm du bord du toit. Il est également possible d'installer une naissance dans un chéneau, si ce dernier possède une largeur d'au moins 65 cm.

2.3 Prise en compte des risques d'accumulation d'eau en toiture

Le CPT 3600 du CSTB fixe les conditions de prise en compte de ces risques et propose quelques solutions techniques.

Les prescriptions varient selon la nature des constructions, la position des ouvrages de collecte des EP,...

À titre d'exemple, voici deux dispositions applicables sous certaines conditions :

Si la noue accueillant les naissances est une noue de rive dominant une façade ; mise en place de déversoir au droit de chaque naissance, dimensionnée selon la norme - DTU 43.3 dont la position est de 55 mm à 70 mm de fond de noue.

En matière de système d'évacuation d'urgence, le constructeur détermine les points suivants :

- L'emplacement des trop-pleins de secours.
- La capacité des trop-pleins de secours.
- Le niveau d'eau maximal permis au niveau des trop-pleins de secours.

Dans d'autres cas, deux descentes peuvent être nécessaires ; les dispositions suivantes sont à respecter :

- Dédoubler le collecteur horizontal.
- Diriger les deux collecteurs vers chacune des deux descentes en répartissant le nombre et/ou le débit des naissances à parts sensiblement égales sur ces deux collecteurs.
- Réaliser le raccordement des naissances en alternant une sur deux sur chaque collecteur.



Figure 2.3: Coupe transversale d'un trop-plein de secours

2.4 Raccordement au réseau EP enterré

Le système d'évacuation des eaux pluviales peut être raccordé aux canalisations d'assainissement extérieures (écoulement à surface libre) à n'importe quel endroit.

Le raccordement au réseau EP enterré ne doit pas perturber le fonctionnement du système Vacurain Flex et doit permettre d'évacuer la totalité du débit des descentes sans entrave. L'utilisation d'un regard ventilé est requise.

Le débit du tube à écoulement libre raccordé au drain d'écoulement doit correspondre à celui calculé pour le système Vacurain Flex.

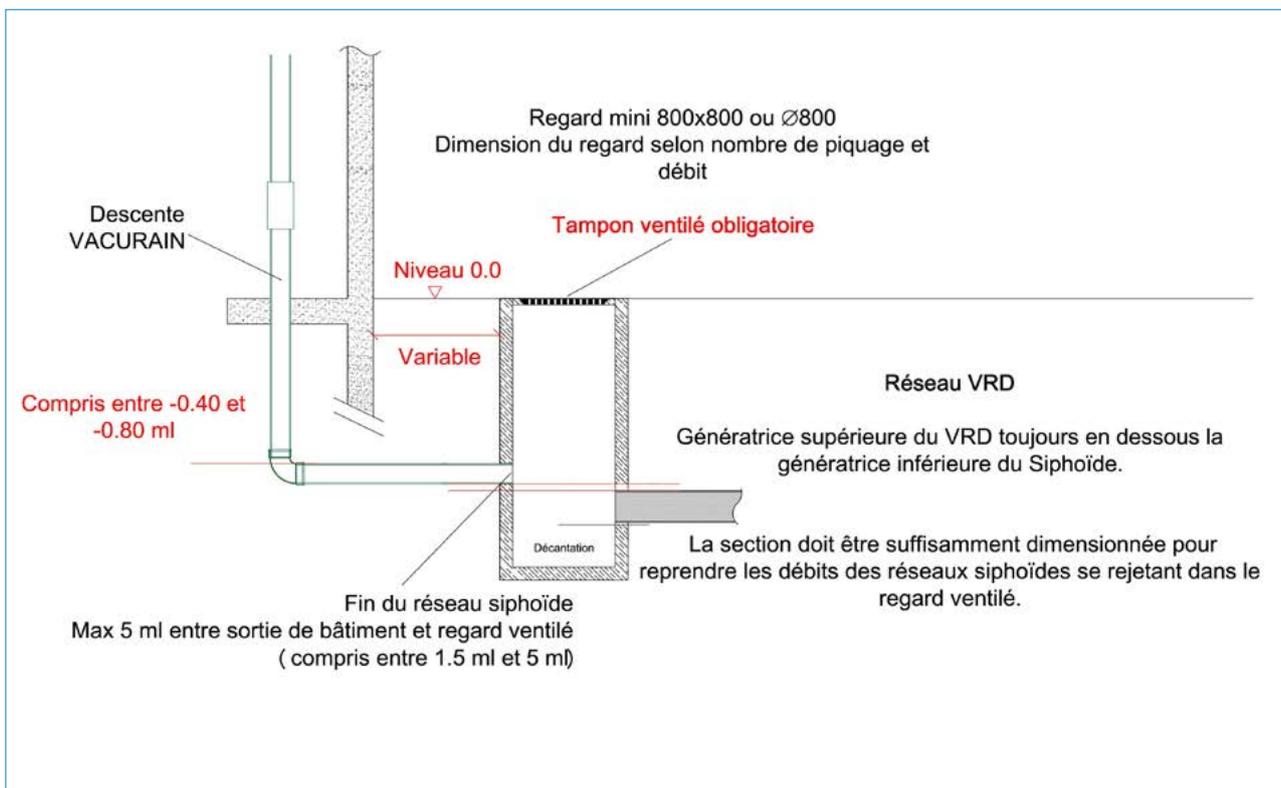


Figure 2.4 : Connexion enterrée Vacurain

2.5 Isolation thermique

L'air contient toujours une certaine quantité d'humidité. Lorsque l'air refroidit sur une paroi froide, de la condensation est susceptible de se former sur la surface extérieure de cette dernière. La formation de la condensation dépend de la combinaison de la température externe du tube, de l'humidité relative et de la température de l'air ambiant. L'humidité relative est la relation entre la quantité d'humidité dans l'air à une température donnée et la quantité maximale possible à cette température.

Par conséquent, dans certaines situations, il est préférable d'utiliser une isolation thermique. Nous recommandons l'utilisation de l'isolant thermique Dykasol si l'association de la température interne et d'une humidité relative élevée entraîne la formation de condensation.

Un système de tubes Vacurain Flex situé au-dessus d'un plafond suspendu abaissé, par exemple, dans un magasin ou un bureau nécessite une isolation thermique.

Un isolant Dykasol d'une propriété thermique de 0,05 W/m/°C est suffisant pour empêcher la condensation dans la plupart des cas. Le tableau 2.1 offre un aperçu de la relation entre la température de la pièce, l'humidité relative de l'air (HR) et le point de rosée (TR).

En supposant que la température des eaux pluviales (\approx température du tube) est de 6° C, le tube doit être isolé dans les zones marquées en bleu, car la température est inférieure à celle du point de rosée du tube.

On peut dire, de manière générale, qu'un système Vacurain Flex nécessite une isolation thermique dans les zones occupées par des personnes, tels que des bureaux, des salles d'exposition, des magasins, etc.

Il faudra vérifier que, comme pour tout réseau humide, le réseau Vacurain Flex ne surplombe pas un quelconque équipement stratégique. Le cas échéant, des dispositions devront être prises pour se prémunir de tout risque d'exposition à l'humidité.

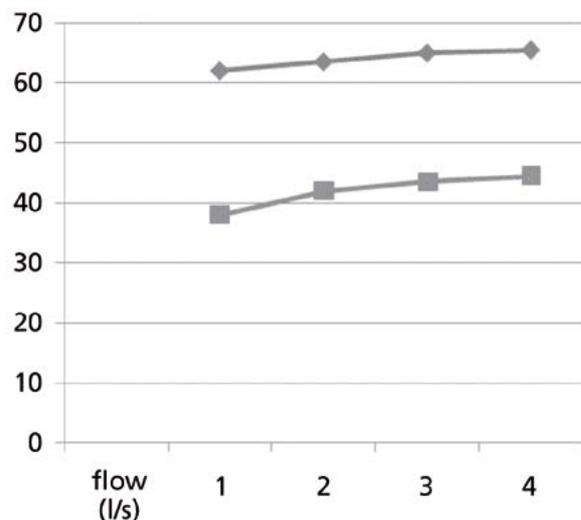
| Température de la pièce | Température du tube = 6°C | |
|-------------------------|---------------------------|----------------|
| | TR HR = 50% | TR HR = 60% |
| 10°C | 0.0°C | 2.6°C |
| 11°C | 1.0°C | 3.5°C |
| 12°C | 1.9°C | 4.5°C |
| 13°C | 2.8°C | 5.4°C |
| 14°C | 3.7°C | 6.4°C |
| 15°C | 4.7°C | 7.3°C |
| 16°C | 5.6°C | 8.2°C |
| 17°C | 6.5°C | 9.2°C |
| 18°C | 7.4°C | 10.1°C |
| 19°C | 8.3°C | 11.1°C |
| 20°C | 9.3°C | 12.0°C |
| 21°C | 10.2°C | 12.9°C |
| 22°C | 11.1°C | 13.9°C |

Isoler
 Ne pas isoler

Tableau 2.1: Relation entre la température de la pièce, la température du tube, l'humidité relative (HR) et le point de rosée (TR).

2.6 Isolation acoustique

Si une réduction du niveau sonore est nécessaire, il est possible d'isoler le système Vacurain Flex avec un isolant acoustique Dykasol. Ce produit possède des propriétés d'insonorisation élevée et permet d'obtenir une réduction sonore d'environ 20 dB(A) (voir graphique 2.1). Les propriétés thermiques de l'isolant acoustique Dykasol sont identiques à celles de l'isolant thermique Dykasol (voir la section précédente).



Graphique 2.1: Propriétés acoustiques du Dykasol avec une colonne de 110 mm

Niveau de bruit sans isolation en dB(A)
 Niveau de bruit avec Dykasol en dB(A)

3. Le dimensionnement

Pour permettre au système siphonoïde Vacurain Flex de fonctionner de façon optimale, le réseau complet est dimensionné, depuis les naissances jusqu'au point de passage au réseau gravitaire. De nombreux paramètres interviennent dans le dimensionnement d'un système siphonoïde. Dans ce chapitre nous expliquons quels sont ces paramètres et comment les spécialistes de DYKA réalisent pour vous le dimensionnement à l'aide d'un programme informatique spécifique au système.

3.1 L'intensité pluviométrique

En France*, l'intensité pluviométrique de référence est fixée dans le DTU 60.11 et s'élève à 3,0 l/m²/min. Cela correspond à 500 l/s/ha.

Le système Vacurain Flex fonctionne en régime siphonoïde lorsque toutes les sections du réseau sont complètement remplies pour cette intensité pluviométrique. Le fonctionnement en régime siphonoïde est également atteint pour des intensités moindres, en calculant et en appliquant les diamètres de tuyaux les plus petits possibles par rapport à l'intensité pluviométrique de référence et à la superficie du toit.

* Pour la France Européenne ; pour les DOM, la valeur à considérer est 0,075 l/m²/s soit 4,5 l/m²/min.

Le dimensionnement d'un réseau d'assainissement eaux pluviales enterré doit être réalisé conformément la norme NF EN 752.

3.2 Données du bâtiment

Le dimensionnement d'un système siphonoïde Vacurain Flex est exécuté sur les bases du projet de construction. Les données les plus importantes sont :

- La longueur, la largeur et la hauteur du bâtiment.
- Le sens de la pente de toit.
- Le pourcentage de pente.
- L'emplacement (ou les emplacements) souhaité(s) de la descente (ou des descentes) d'eaux pluviales.
- La position du réseau de canalisations enterrées.

3.3 Dimensionnement du pan de toit

En plus de l'intensité pluviométrique de référence, la superficie du pan de toit détermine la quantité d'eau qui doit être évacuée.

La superficie d'un pan de toit (F) est déterminée par la largeur effective (b) et la longueur (L). $F = b \times L$ (m²), comme vous pouvez le voir dans l'illustration 3.1.

Pour un pan de toit simple, la largeur effective du toit doit être mesurée parallèlement au pan de toiture (pas de projection horizontale !).

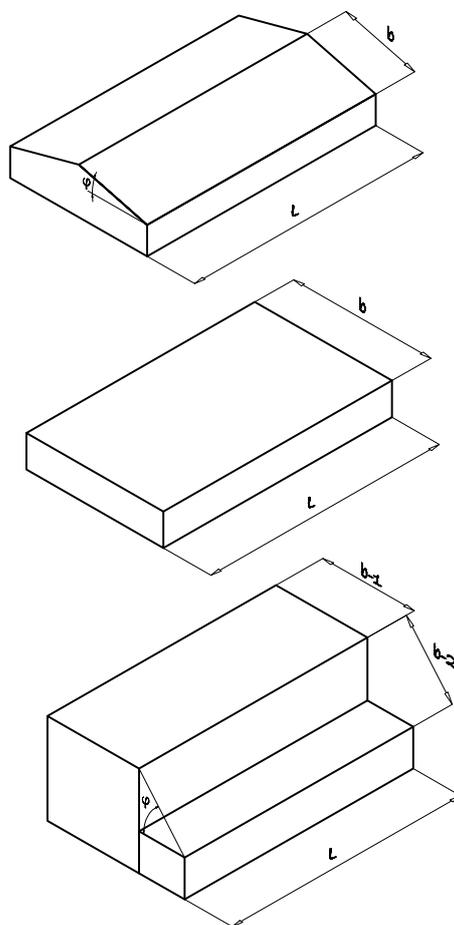


Figure 3.1 : exemple de toits et de pans de toits à plusieurs éléments

Pour une toiture à plusieurs éléments, la largeur effective de la toiture doit être mesurée en parallèle au pan fictif du pan de toit composé, tel qu'indiqué dans l'illustration 3.1.

3.4 Charge de la canalisation

La quantité calculée d'eau à évacuer conduit à un dimensionnement et à la charge de la canalisation qui y correspond.

La charge d'une canalisation ou d'un trajet de canalisations est égale à :

$$Q_h = i \cdot F$$

Dans lequel :

Q_h = la charge d'eau pluviale en l/sec

i = l'intensité pluviométrique en l/s/m² = 0,05 l/s/m²

F = la superficie du pan de toit en m²

3.5 Exemple d'un dimensionnement

Pour vous donner un aperçu pratique de la façon dont un dimensionnement conduit à un système siphonide Vacurain Flex, nous allons détailler un exemple. Le résultat du dimensionnement par ordinateur est composé de la projection isométrique et des résultats de calcul.

Les caractéristiques du bâtiment utilisé à titre d'exemple sont :

- Largeur 15 m
- Longueur 70 m
- Hauteur 7 m
- Toiture plate, pente 15 mm/m vers le côté du pan de toit
- Pourcentage de pente : 15 mm/m = 1,5%

Nous avons opté pour une seule descente des eaux pluviales dans un angle du bâtiment.

3.5.1 Projection isométrique

Les contours du bâtiment et les parties de tuyaux sont repris en perspective sur la projection isométrique. Vous devez voir ceci comme un schéma.

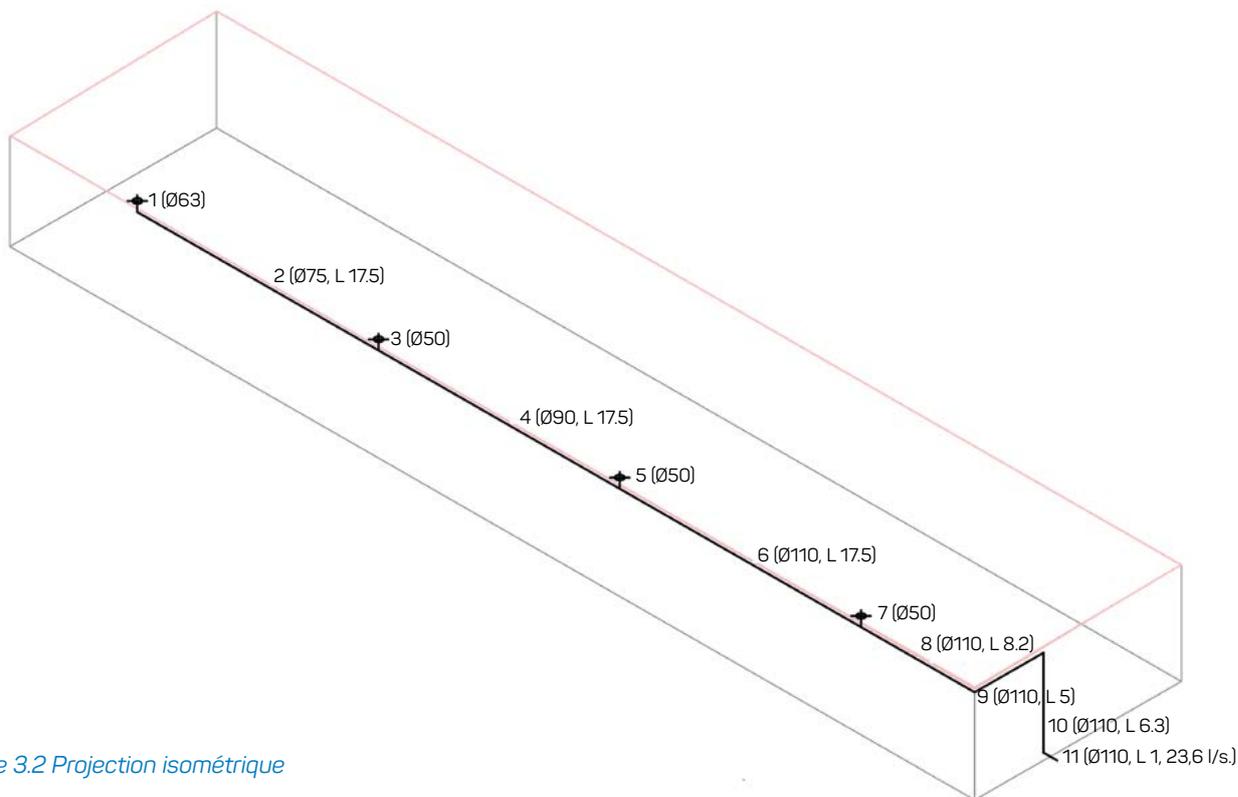


Figure 3.2 Projection isométrique

Raccordement de naissance

Par numéro de position, vous trouverez les informations supplémentaires à propos du diamètre de raccordement de la naissance, de la vitesse d'écoulement, du débit de la naissance, de la divergence par rapport au débit initial et des accessoires présents. Le débit initial est la valeur calculée qui est obtenue en divisant la superficie du toit de façon identique en surfaces de même superficie. Ces superficies identiques génèrent donc une valeur égale pour le débit à évacuer. Un système dépressionnaire, comme le système Vacurain Flex, évacue en fin de compte des débits qui s'écartent de la prévision. Ces débits diffèrent toujours légèrement de la valeur calculée à la base.

Le débit de chacune des naissances n'est pas le même parce qu'elles possèdent toutes une position particulière dans le système de canalisations, avec chacune une perte de charge cumulée différente. Cette perte de charge différente est la conséquence des diamètres utilisés, des longueurs de tuyaux et des pertes de charge singulières causées par les différents raccords : coudes et culotte de raccordement.

Les numéros de positions correspondent aux numéros qui sont mentionnés dans les tableaux des résultats de calcul. À côté se trouvent les diamètres des canalisations (en mm) et les longueurs (en m).

À l'aide de la géométrie des pièces (naissance, canalisations de raccordement, coudes et raccords T éventuels) et du débit, nous calculons quelle est la perte de charge qui est générée par les pièces assemblées

Canalisations

Dans la colonne « Type », une différenciation est faite entre les collecteurs (horizontaux) (L), les descentes d'eaux pluviales (S) et les canalisations enterrées (G). Dans ce tableau vous trouverez également des informations à propos des diamètres, de la longueur des parties de tuyaux, de la présence de coudes et de culottes de raccordement. Ici aussi vous trouverez des informations à propos du débit, de la vitesse d'écoulement et de la perte de charge. Sous le tableau vous trouverez la valeur de l'écart de prévision du débit total par rapport au débit initial

Pressions

Le tableau indique que les différences de (dé)pression mutuelle entre les siphons sont minimales. Ceci est nécessaire pour ne pas créer de déséquilibre dans le système. Si tel devait malgré tout être le cas, cela se traduirait par une grande différence en débits. Cette différence est indiquée dans le premier tableau au sujet des raccordements de siphons : Débit %.

Les résultats de calcul du dimensionnement sont repris par catégorie du système dépressionnaire Vacurain Flex dans les tableaux ci-dessous.

Raccordements de naissances

| N° de pos. | Diam. (mm) | Hauteur (mm) | Débit (l/s) | Débit % | B45 | B90 | Raccord T | L eq (mm) | Vitesse (m/s) | Résistance (kPa) |
|------------|------------|--------------|-------------|---------|-----|-----|-----------|-----------|---------------|------------------|
| 1 | 63 | 700 | 4,94 | 84 | 2 | | | 5757 | 1,81 | 4,51 |
| 3 | 50 | 700 | 5,26 | 89 | 1 | | 1 | 3033 | 3,16 | 9,81 |
| 5 | 50 | 700 | 7,25 | 123 | 1 | | 1 | 3033 | 4,36 | 18,48 |
| 7 | 50 | 700 | 8,84 | 150 | 1 | | 1 | 3033 | 5,32 | 27,39 |

Canalisations

| N° de pos. | Type | Diam. (mm) | Longueur (mm) | Débit (l/s) | B45 | B90 | T-in | T-dg | L eq (mm) | Vitesse (m/s) | Résistance (kPa) |
|------------|------|------------|---------------|-------------|-----|-----|------|------|-----------|---------------|------------------|
| 2 | L | 75 | 17500 | 4,94 | | | | | 17500 | 1,25 | 5,26 |
| 4 | L | 90 | 17500 | 10,20 | | | | 1 | 18500 | 1,77 | 8,66 |
| 6 | L | 110 | 17500 | 17,44 | | | | 1 | 18800 | 2,03 | 8,91 |
| 8 | L | 110 | 8250 | 26,28 | | | | 1 | 9550 | 3,06 | 10,12 |
| 9 | L | 110 | 5000 | 26,28 | | | | | 10578 | 3,06 | 11,20 |
| 10 | S | 110 | 6323 | 26,28 | | 2 | | | 6323 | 3,06 | 6,70 |
| 11 | G | 110 | 1000 | 26,28 | | 1 | | | 8337 | 3,06 | 8,83 |

La différence entre la somme initiale et les débits effectifs est de 11 %

Pressions

| N° de pos. | Hauteur pression (kPa) | Perte de pression (kPa) | Pression critique (kPa) |
|------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | 68,90 | 64,20 | -46,48 |
| 3 | 68,90 | 64,23 | -46,52 |
| 5 | 68,90 | 64,24 | -46,52 |
| 7 | 68,90 | 64,24 | -46,52 |
| Somme | | 0,00 | |

La descente d'eaux pluviales répond à l'exigence de démarrage (B90)

Légende : (raccordement des naissances)

| | | |
|------------------|---|--|
| N° de pos | = | numéro de position |
| Diam. (mm) | = | diamètre du flexible de siphon |
| Hauteur (mm) | = | différence de hauteur entre le pan de toit et le collecteur |
| Débit (l/s) | = | quantité effective d'eaux pluviales à évacuer (litres par seconde) |
| Débit (%) | = | écart de 100 % du débit initial |
| B45 | = | nombre de coudes 45 degrés entre le siphon et le collecteur |
| B90 | = | nombre de coudes 90 degrés entre le siphon et le collecteur |
| Raccord T | = | nombre de raccords T entre le siphon et le collecteur |
| Leq | = | longueur équivalente : un accessoire (coude, raccord T) possède localement une résistance accrue. Cette perte de charge est égale à une certaine longueur de tuyau : |
| Vitesse (m/s) | = | vitesse d'écoulement de l'eau |
| Résistance (kPa) | = | Perte de charge calculée pour le siphon par numéro de position |

Légende (tuyaux)

| | | |
|------------------|---|--|
| N° de pos | = | numéro de position |
| Type | = | L : collecteur S : descente d'eaux pluviales G : canalisation souterraine |
| Diam. (mm) | = | diamètre de tuyau |
| Longueur (mm) | = | longueur de la section de tuyau pour ce numéro de position |
| Débit (l/s) | = | quantité effective d'eaux pluviales à évacuer (litres par seconde) pour ce numéro de position |
| B45 | = | nombre de coudes 45 degrés dans cette section de canalisation |
| B90 | = | nombre de coudes 90 degrés dans cette section de canalisation |
| T-in | = | raccordement d'une canalisation vers une culotte de raccordement |
| Leq | = | longueur équivalente : les pertes de charge singulières occasionnées par les raccords sont égales à la perte de charge d'une certaine longueur de tuyau. La valeur calculée intègre la longueur réelle du tuyau en lui-même et de la longueur équivalente destinée à prendre en compte les raccords. |
| Vitesse (m/s) | = | vitesse d'écoulement de l'eau |
| Résistance (kPa) | = | perte de charge calculée pour la partie de canalisation avec ce numéro de position |



DYKA
Nature's Network

4. Installation

4.1 Réglementations d'installation

Informations générales

La garantie Vacurain s'applique uniquement en cas d'utilisation de tubes et d'accessoires Vacurain ou de matériaux préconisés par DYKA.

Remarque

Sauf indication contraire de DYKA, les manchons de dilatation sont utilisés uniquement dans les conduites verticales.

Conditions d'assemblage

Le système Vacurain Flex nécessite des assemblages à point fixe pour chaque changement de direction (voir figure 4.1).

Des rails de supportage peuvent être utilisés pour fixer les crochets de suspension. La fixation aux pannes, chevrons, colonnes, murs, poutres et/ou tout autre composant structurel doit être effectuée conformément aux règles de l'art (DTU 60.11). DYKA fournit uniquement le tracé des tubes dans ses documents écrits.

4.2 Plan d'ensemble d'un système Vacurain Flex

Un système Vacurain Flex est constitué de tubes raccordés à une ou plusieurs naissances.

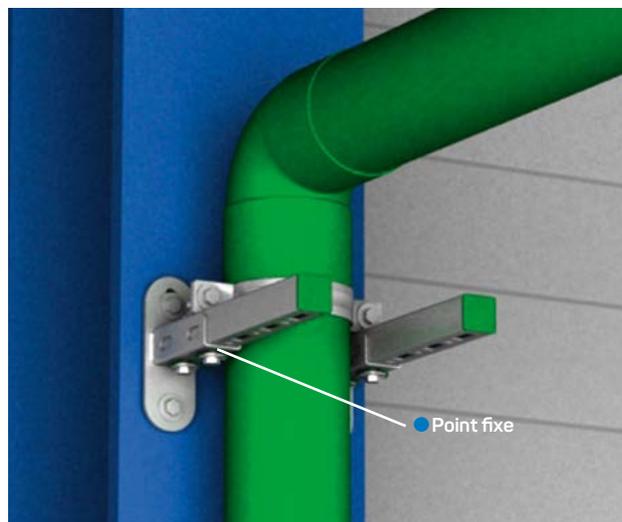


Figure 4.1: Exemple d'un assemblage à point fixe

4.3 Plan d'ensemble du système de tubes

Le système de tubes est composé des éléments suivants :

- 1 Naissances
- 2 Flexibles de raccordement
- 3 Crochets de suspension
- 4 Tube collecteur
- 5 Tube de transport
- 6 Colonne
- 7 Supports universels
- 8 Points fixes pour :
 - Tube de raccordement
 - Tube collecteur
 - Tube de transport
 - Colonne
- 9 Manchon de dilatation au bas de la colonne
- 10 Point fixe sous le manchon de dilatation
- 11 Canalisation enterrée

Les naissances et leurs flexibles sont raccordés au tube collecteur selon différentes méthodes de raccordement (cf page 41 à 46) qui prennent en compte les dilatations, les encombrements ou autres caractéristiques d'exploitation du bâtiment.

4.4 Crochets de support du tube collecteur

L'inclusion de points fixes supplémentaires peut s'avérer nécessaire en fonction de la longueur du système et des changements de direction des tubes collecteurs et de transport. La fonction de ces points fixes est d'absorber les forces qui s'exerceraient autrement sur les coudes du système.

Les naissances et leurs flexibles doivent être raccordés au tube collecteur selon les exemples des pages 41 à 46.

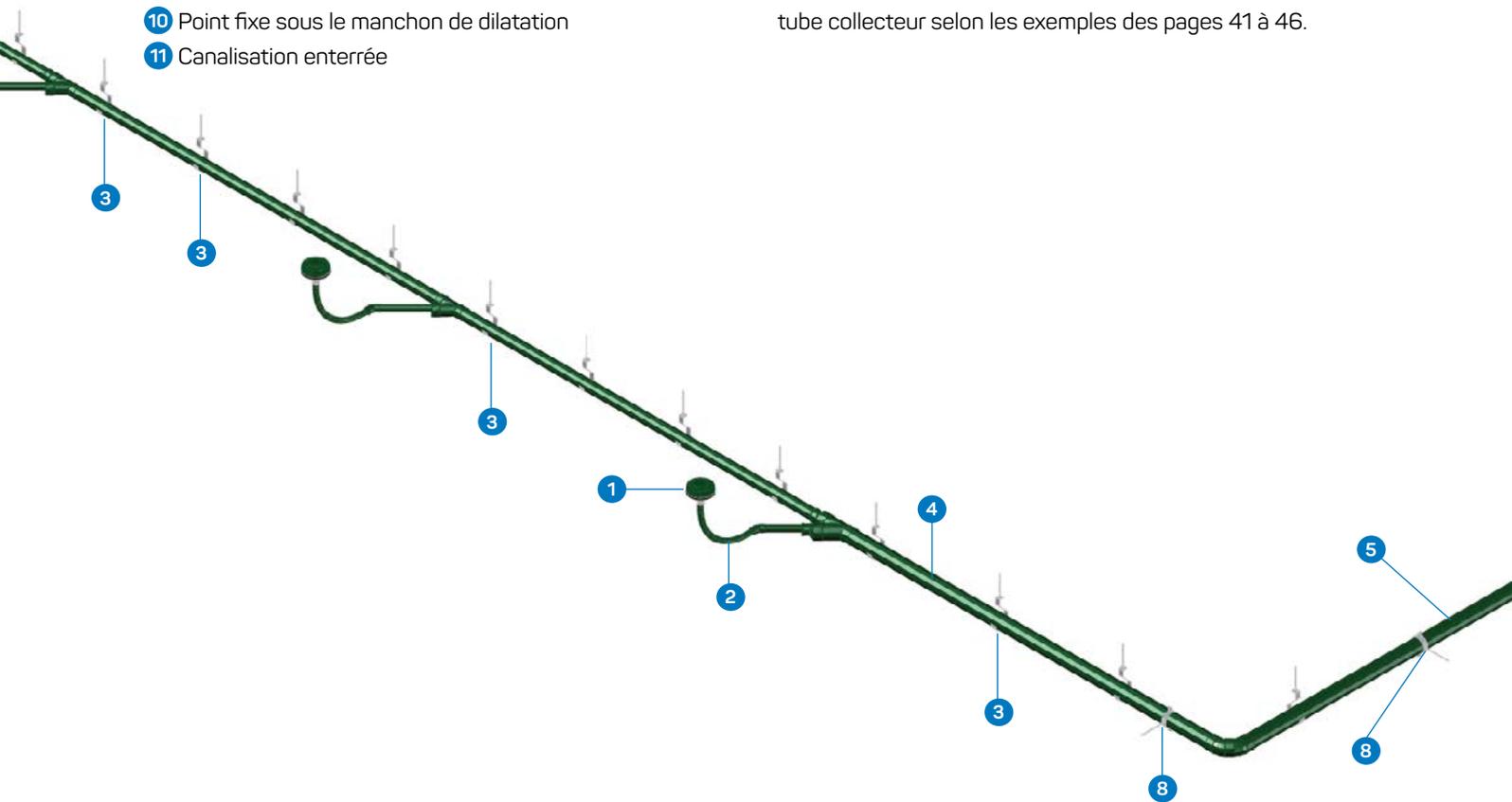


Figure 4.2 : Nom des composants du système Vacurain Flex

4.5 Simplicité d'installation

DYKA a porté toute son attention à la simplicité d'installation et à la fiabilité de son système. Plusieurs types de naissances, selon le type d'étanchéité, garantissent la simplicité et la fiabilité de l'installation.

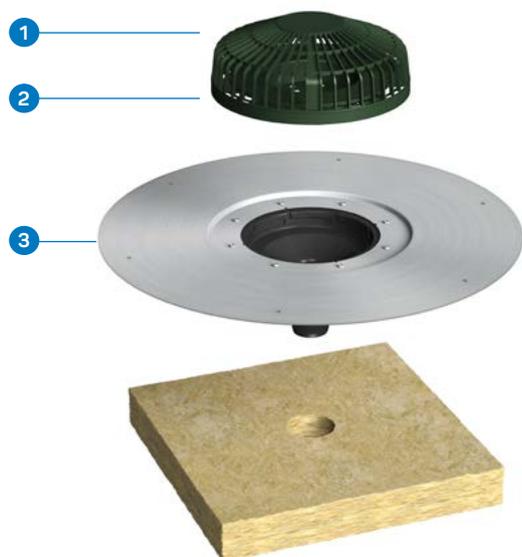
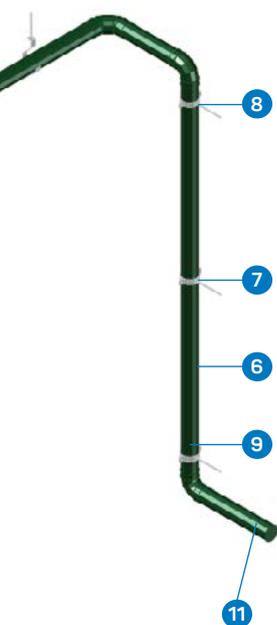


Figure 4.3: Naissance Vacurain

- 1 Naissance
- 2 Filtre à feuilles
- 3 Soucoupe



4.6 Procédure d'installation

L'installation du système Vacurain Flex est simple et facile. Les étapes du processus d'installation suivantes sont particulièrement importantes :

1. Détermination de l'emplacement des naissances sur le toit.
2. Installation des naissances sur le toit.
3. Au préalable, assemblage des tubes de prolongations de sortie de naissance, dépassement de 15 cm sous la toiture.
3. Détermination de l'emplacement du tube collecteur horizontal.
4. Si nécessaire, détermination de l'emplacement des points fixes du tube collecteur.
5. Détermination de la longueur des tiges de suspension.
6. Détermination de la longueur des sections de tube entre les naissances.
7. Fixation des tiges à l'infrastructure et alignement.
8. Fixation des crochets aux tiges.
9. Alignement des crochets.
10. Assemblage des flexibles de raccordement (d'un diamètre adéquat) aux naissances.
11. Fixation des composants du tube collecteur aux crochets.
12. Encollage des sections de tube et des accessoires associés.
13. Installation des adaptateurs et des coudes entre le flexible de raccordement et la pièce en T du tube collecteur.
14. Fixation des flexibles de raccordement au tube collecteur.

4.7 Conseils d'installation

Les tubes peuvent être découpés en atelier aux longueurs adéquates, puis placés sur les crochets.

Seules quelques-unes des sections de tube sont collées depuis l'échafaudage.

En général, il n'est pas nécessaire d'utiliser les dimensions exactes : une différence de 10 - 30 cm ne pose pas de problème. Les différences de dimensions peuvent être facilement corrigées à l'aide des raccords des naissances, par exemple, en augmentant ou en réduisant légèrement les accessoires en dérivation (perpendiculaires ou parallèles au tube collecteur).

Dilatation

Un système Vacurain Flex se dilate et se contracte en cours d'utilisation en fonction des changements de température.

Bien que le coefficient de dilatation du PVC soit faible

(0,06 mm/m/°C), cela peut entraîner la nécessité de mesures supplémentaires pour les longs systèmes, tels que des points fixes.

La valeur de dilatation maximale autorisée pour un tube collecteur est de 200 mm.

Détermination de la dilatation linéaire

Les systèmes de tubes se dilatent en fonction des changements de température. L'importance de cette dilatation dépend de la différence de température.

La longueur de la section de tube concernée et la température lors de l'installation constituent des facteurs importants en la matière. Les températures maximales et minimales attendues sont également importantes.

Les exemples suivants illustrent également le rôle joué par la méthode de raccordement des tubes.

La figure 4.4 fait office de guide pour tous les autres exemples.



Figure 4.4

La modification de la longueur résultant de changements de température peut être calculée à l'aide de la formule suivante :

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$$

Où :

ΔL = Modification de la longueur résultant d'une différence de température (mm)

α = Coefficient linéaire de dilatation (mm/m/°C)

L = Longueur du tube (m)

ΔT = Différence de température Tmax - Tmin (°C)

Par ailleurs :

F = Point fixe

α (PVC) = 0,06 (mm/m/°C)

4.8 Tube collecteur

La flexibilité du système Vacurain Flex constitue un de ses avantages. La dilatation du système Vacurain Flex est absorbée par l'utilisation de conduites flexibles Vacurain Flex. Un système peut donc s'allonger ou rétrécir de 200 mm sans créer de tension trop forte. Cependant, il est important de suivre une certaine méthode d'installation.

Les tubes collecteurs sont installés sur des crochets semi-ouverts. Les tubes Vacurain Flex installés sur ces crochets doivent être mis à niveau.

Un tube collecteur possède toujours un certain nombre de diamètres différents. En utilisant des augmentations incorporées, les parties supérieures de deux tubes seront à la même hauteur au passage à un diamètre supérieur. Le tube collecteur sera ainsi toujours à niveau.

La nécessité de mise à niveau des tubes a été prise en compte lors de la conception des crochets : l'installation des crochets est de telle sorte que leur partie supérieure soit à niveau et assure également la mise à niveau du tube, même pour des diamètres différents.

La figure illustre l'utilisation de crochets de diamètres différents (voir figure 4.6).

Les crochets sont fixés avec des tiges filetées M8.
Ces tiges doivent être fixées aux voiles ou à la charpente de manière à garantir une suspension fiable.

La fixation aux voiles ou à la charpente n'est pas incluse dans la solution Vacurain Flex.

Nous vous recommandons de fixer solidement le système de suspension afin d'empêcher le tube collecteur de vibrer en cours d'utilisation.

Vous pouvez utiliser des assemblages à rail pour fixer les tiges.

Les valeurs indiquées dans le tableau 4.1 doivent être utilisées pour la distance entre les crochets.

| Diamètre du tube (mm) | Distance de centre à centre maximale entre les crochets (cm) | Poids d'un tube complet à 100 % par m (kg) | Poids d'un tube complet à 100 % par crochet (kg) |
|-----------------------|--|--|--|
| 40 | 100 | 1.38 | 1.38 |
| 50 | 100 | 2.12 | 2.12 |
| 63 | 100 | 3.32 | 3.32 |
| 75 | 100 | 4.66 | 4.66 |
| 90 | 100 | 6.70 | 6.70 |
| 110 | 110 | 9.98 | 10.98 |
| 125 | 125 | 12.91 | 16.14 |
| 160 | 160 | 21.08 | 33.73 |
| 200 | 160 | 32.90 | 52.64 |
| 250 | 160 | 49.10 | 78.56 |

Tableau 4.1: Distance de centre à centre entre les crochets Vacurain Flex et poids d'un tube complet par mètre et par crochet

Le cabinet d'architectes ou la maîtrise d'œuvre devront s'assurer que la charpente du bâtiment soit suffisamment dimensionnée pour reprendre les charges supplémentaires dues au système Vacurain Flex.

Remarque

Les crochets Vacurain Flex doivent toujours être installés à une distance minimale de 20 cm d'un accessoire.

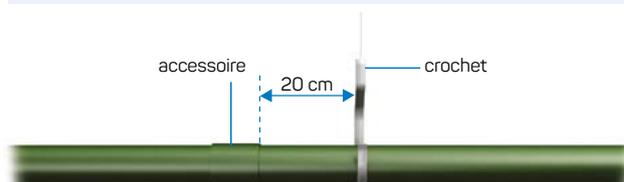


Figure 4.5: La distance minimale entre un support et un accessoire est de 20 cm

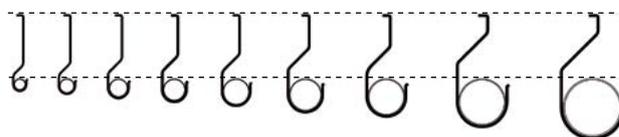


Figure 4.6: Présentation des crochets Vacurain Flex d'un diamètre compris entre 40 mm et 250 mm

4.9 Points fixes du tube collecteur

Dans un certain nombre de cas, il est nécessaire de créer des points fixes sur le tube collecteur (horizontal). L'installateur devra se rapprocher de DYKA pour déterminer les emplacements des points fixes.

De telles situations sont, par exemple, les suivantes :

- Pour les tubes collecteurs d'une longueur supérieure à 80 mètres, un point fixe doit être inclus sur le tracé avant la colonne.
- Pour les tubes collecteurs présentant un changement de direction, ou se rejoignant sur le plan horizontal, un point fixe s'avère également nécessaire.

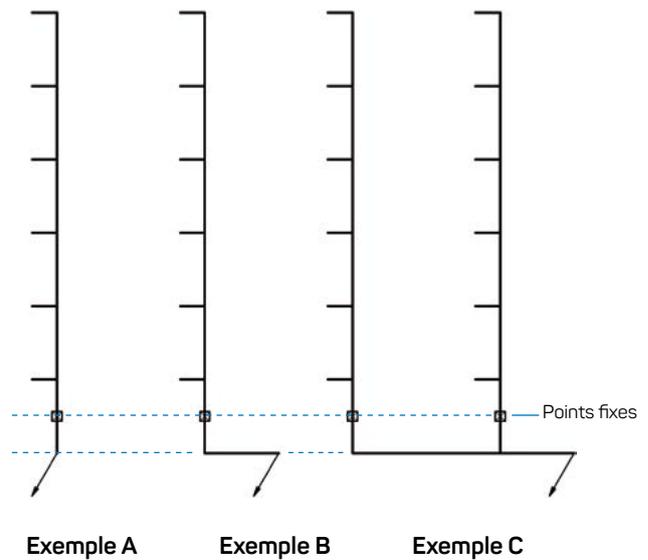


Figure 4.7: Emplacement des points fixes sur les tubes collecteurs

La fonction d'un point fixe est d'absorber les forces de réaction découlant d'un changement de direction.

Les forces indésirables exercées sur les culottes à 45° et les coudes sont absorbées par l'assemblage à point fixe. L'emplacement d'un point fixe pour un système unique d'une longueur supérieure à 80 m se trouve juste avant le coude menant à la colonne.

Ce point est indiqué dans l'exemple A (voir figure 4.7).

L'exemple B illustre un tube collecteur qui change horizontalement de direction à son extrémité. Un crochet à point fixe doit être installé à l'extrémité du tube principal avant le coude à 90° du tube collecteur principal.

Une autre situation susceptible de se présenter est illustrée dans l'exemple C.

Le crochet à point fixe doit être installé à environ 2 m avant le coude à 90° du tube collecteur principal à l'emplacement indiqué dans la figure.

Un certain nombre de calculs est indiqué dans les exemples suivants. Ces calculs présentent les modifications de longueur des sections de tube en fonction des différences de température.

La formule utilisée est la suivante : $\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$ (voir également page 20).

Exemple 1

| | | | |
|-------------------------------|------------|---|---------|
| Longueur | L | = | 80 m |
| Température d'installation | T instal | = | 20° C |
| Température maximale attendue | T max | = | 40° C |
| Température minimale attendue | T min | = | 0° C |
| | ΔL | = | + 96 mm |
| | ΔL | = | - 96 mm |

Cet exemple indique qu'un tube collecteur de 80 m subit une modification de longueur allant de +96 mm à -96 mm pour une différence de température de 20° C (entre la température d'installation et la température maximale ou minimale attendue). D'après cet exemple, un tube collecteur Vacurain Flex de 80 m peut être installé selon n'importe quelle méthode de raccordement (voir pages 41 à 46).

Exemple 2

| | | | |
|-------------------------------|------------|---|----------|
| Longueur | L | = | 80 m |
| Température d'installation | T instal | = | 5° C |
| Température maximale attendue | T max | = | 40° C |
| Température minimale attendue | T min | = | 0° C |
| | ΔL | = | + 168 mm |
| | ΔL | = | - 24 mm |

Cet exemple indique qu'un tube collecteur de 80 m subit une modification de longueur de 168 mm pour une différence de température de 35° C (entre la température d'installation et la température maximale attendue). La réduction de longueur résultant de la température minimale attendue est de 24 mm. Étant donné que la modification de longueur est supérieure à 100 mm, mais inférieure à 200 mm, le système Vacurain Flex doit être installé à l'aide de la méthode de raccordement 1, 2, 3 ou 6.

Exemple 3

| | | | |
|-------------------------------|------------|---|----------|
| Longueur | L | = | 101 m |
| Température d'installation | T instal | = | 5° C |
| Température maximale attendue | T max | = | 38° C |
| Température minimale attendue | T min | = | 0° C |
| | ΔL | = | + 200 mm |
| | ΔL | = | - 24 mm |

Cet exemple indique qu'un tube collecteur de 101 m subit une modification de longueur de 200 mm pour une différence de température de 33° C (entre la température d'installation et la température maximale attendue). La réduction de longueur résultant de la température minimale attendue est de 24 mm. La méthode de raccordement 1, 2, 3 ou 6 peut être utilisée dans ce cas.

Cet exemple indique également que cette longueur de tube collecteur peut être utilisée en association avec une différence de température maximale de 33° C. Si la modification de longueur était supérieure à 200 mm, cela pourrait entraîner des problèmes de tension dans les accessoires, les naissances Vacurain et les flexibles Vacurain Flex.

4.10 Utilisation de crochets avec le tube collecteur

Les valeurs indiquées dans le tableau 4.2 doivent être utilisées pour la distance entre les crochets.

| Diamètre du tube (mm) | Distance de centre à centre maximale pour les crochets (cm) | Poids d'un tube complet à 100% par m ¹ (kg) | Poids d'un tube complet à 100% par crochet (kg) |
|-----------------------|---|--|---|
| 40 | 100 | 1.38 | 1.38 |
| 50 | 100 | 2.12 | 2.12 |
| 63 | 100 | 3.32 | 3.32 |
| 75 | 100 | 4.66 | 4.66 |
| 90 | 100 | 6.70 | 6.70 |
| 110 | 110 | 9.98 | 10.98 |
| 125 | 125 | 12.91 | 16.14 |
| 160 | 160 | 21.08 | 33.73 |
| 200 | 160 | 32.90 | 52.64 |
| 250 | 160 | 49.10 | 78.56 |

Tableau 4.2: Distance de centre à centre entre les crochets Vacurain Flex et poids d'un tube complet par m² et par crochet

Important

Dans certains cas, il sera nécessaire de prêter une plus grande attention à la dilatation du tube collecteur (horizontal). Une association de points fixes et de "tronçons d'expansion" peut s'avérer nécessaire pour empêcher l'exposition des sections de tubes à une tension trop importante.

Remarque

Un point fixe peut remplacer un crochet Vacurain Flex. Les crochets Vacurain Flex standard doivent être placés entre les points fixes et les coudes aux distances de centre à centre indiquées.

La figure 4.8 illustre des exemples de "tronçons flexibles".

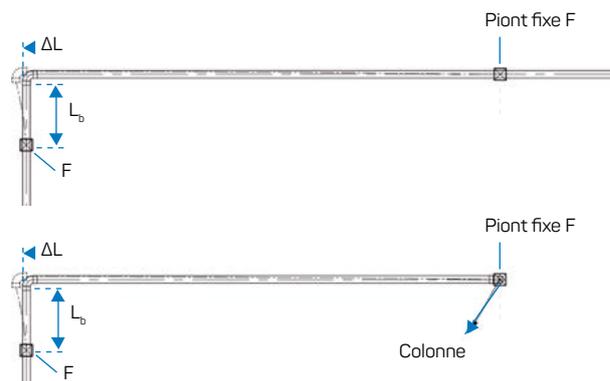


Figure 4.8 : Emplacement des points fixes, longueur des tronçons flexibles

Légende :

- L_b = Longueur du tronçon flexible
- F = Point fixe
- ΔL = Modification de longueur

Exemple

La formule utilisée pour le calcul de la longueur d'un tronçon flexible est la suivante :

$$L_b = 20 * \sqrt{d * \Delta L}$$

Le tableau ci-dessous présente un certain nombre de longueurs (en mm) de tronçons flexibles calculés à l'aide de cette formule en association avec une modification de longueur (ΔL) de 25 mm, 50 mm, 75 mm et 100 mm.

| Diamètre d (mm) | L_b (mm) $\Delta L = 25$ mm | L_b (mm) $\Delta L = 50$ mm | L_b (mm) $\Delta L = 75$ mm | L_b (mm) $\Delta L = 100$ mm |
|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| 40 | 632 | 894 | 1095 | 1265 |
| 50 | 707 | 1000 | 1225 | 1414 |
| 63 | 794 | 1122 | 1375 | 1587 |
| 75 | 866 | 1225 | 1500 | 1732 |
| 90 | 949 | 1342 | 1643 | 1897 |
| 110 | 1049 | 1483 | 1817 | 2098 |
| 125 | 1118 | 1581 | 1936 | 2236 |
| 160 | 1265 | 1789 | 2191 | 2530 |
| 200 | 1414 | 2000 | 2449 | 2828 |
| 250 | 1581 | 2236 | 2739 | 3162 |

Tableau 4.3: Longueur des tronçons d'expansion (en mm)

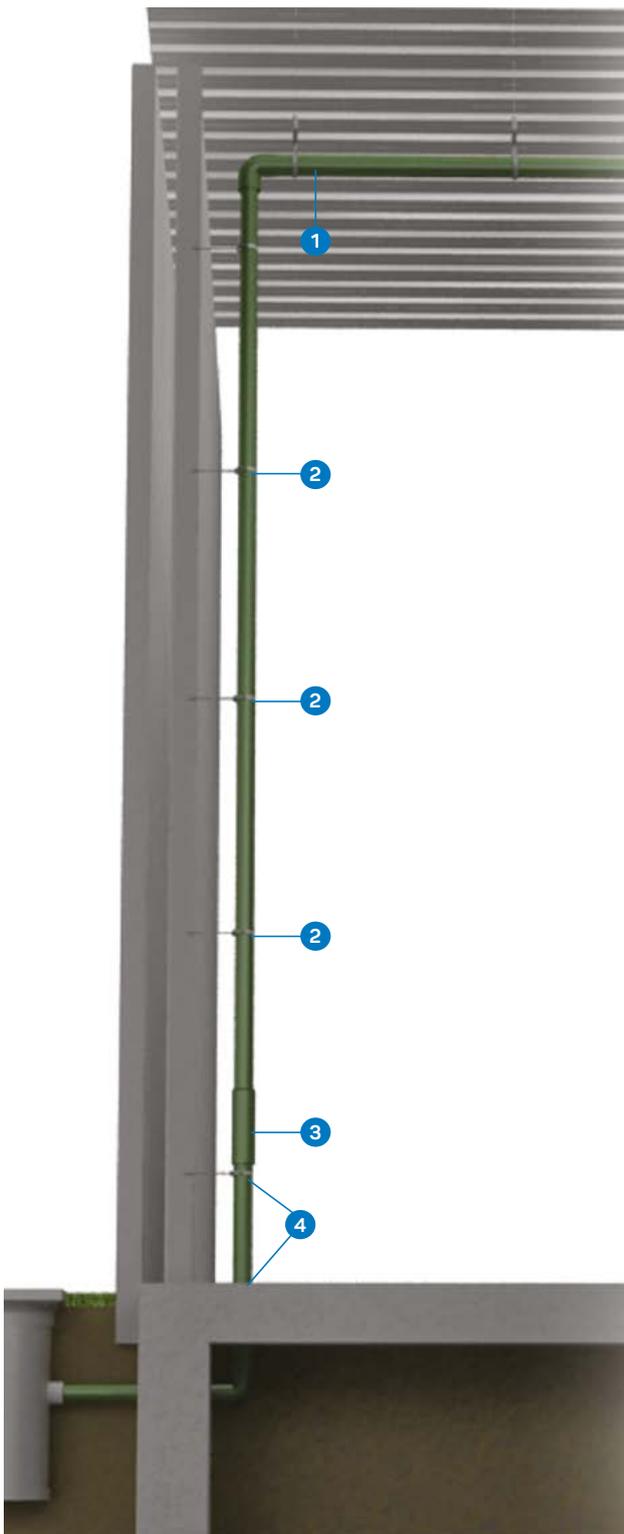


Figure 4.9 : Colonne, points fixes et élément d'expansion

- 1 Point fixe
- 2 Crochet guide
- 3 Manchon de dilatation
- 4 Point fixe ou coulé dans la chape de béton

4.11 Utilisation de crochets pour la colonne

La colonne est fixée à l'aide de crochets en acier galvanisé universels conformément à la norme NEN 2672.

Un point fixe doit être créé directement sous le coude à 90° au sommet de la colonne (voir figure 4.9).

Cette opération garantit l'alignement de la dilatation et son absorption par l'élément d'expansion.

La colonne est installée dans l'élément d'expansion Vacurain Flex directement au-dessus du sol.

La section de tube verticale sous l'élément d'expansion doit également être fixée. Cela s'obtient, par exemple, à l'aide d'un crochet à point fixe ou en coulant le tube dans la chape de béton.

Vous devez utiliser du lubrifiant DYKA pour l'emboîtement de la colonne dans le manchon de dilatation. Cet élément possède une valeur d'expansion maximale (voir son étiquette).

| | Diam. | A |
|--|-------|-----|
| | φ50 | 140 |
| | φ63 | 145 |
| | φ75 | 150 |
| | φ90 | 155 |
| | φ110 | 160 |
| | φ125 | 165 |
| | φ160 | 170 |
| | φ200 | 170 |
| | φ250 | 174 |

Lors de l'installation de la colonne dans les crochets, vous devez utiliser la même distance de centre à centre que pour les tubes horizontaux (voir tableau 4.4).

| Diamètre du tube (mm) | Distance de centre à centre maximale entre les crochets (cm) |
|-----------------------|--|
| 40 | 100 |
| 50 | 100 |
| 63 | 100 |
| 75 | 100 |
| 90 | 100 |
| 110 | 110 |
| 125 | 125 |
| 160 | 160 |
| 200 | 160 |
| 250 | 160 |

Tableau 4.4: Distance entre les crochets pour les colonnes

5. Assemblage des composants

5.1 Général

Les tubes et raccords Vacurain sont fabriqués à partir de PVC résistant aux chocs. Les joints entre les tubes et les raccords sont réalisés à l'aide de colles. Cette section explique comment réaliser de bons collages en PVC.

5.2 Préparations

- Coupez le tube à la bonne longueur à l'aide d'un coupe-tube ou d'une scie à dents fines et d'une boîte à ongles.
- Supprimez les bavures ou les zones rugueuses à l'aide d'un couteau, de papier de verre ou d'une lime.
- Chanfreinez les extrémités coupées, en enlevant au moins 20 % de l'épaisseur de la paroi à un angle de 10° à 15°.
- Assurez-vous que les surfaces à coller sont propres et sèches.
- Vérifiez que le tube s'insère bien dans le raccord.
- Mesurez et marquez la profondeur d'insertion sur le tube, de préférence avec du ruban adhésif, afin de pouvoir retirer facilement l'excédent de colle.

5.3 Colle PVC

La colle PVC est un agent de liaison composé de liants dissous dans un solvant ou dans un mélange de solvants. L'un de ces liants est le PVC.

La réalisation de bons joints de colle nécessite un travail de précision et un certain niveau de compétence. Les grands diamètres, en particulier, exigent des connaissances et de l'expérience en matière de collage du PVC afin de garantir la qualité du joint. Vous pouvez développer vos connaissances en étudiant attentivement ce manuel et en vous laissant guider par des personnes expérimentées, surtout au début. Pour toute information ou formation, n'hésitez pas à contacter DYKA.

Comment fonctionne la colle PVC ?

L'adhésif pénètre les surfaces des composants en PVC à coller ensemble et, une fois le processus terminé, forme un joint de soudure à froid. La colle et les composants en PVC forment une seule unité si le bon type de colle est utilisé et si la bonne technique est appliquée.



Ce qu'il faut savoir avant de commencer

Pour pouvoir réaliser un bon collage, il est important d'avoir quelques connaissances en la matière. Les points suivants sont les principes de base que vous devez toujours garder à l'esprit lorsque vous collez du PVC :

- Les produits de nettoyage proposés ne se limitent pas à un simple nettoyage et dégraissage. Ils pénètrent dans le PVC et le font gonfler. Les surfaces à coller deviennent ainsi souples et plastiques, ce qui favorise la création d'une bonne liaison.
- La colle pénètre également les surfaces des pièces à assembler. La pénétration de la colle dans les surfaces est d'autant plus importante que la colle reste liquide longtemps et le processus sera plus rapide si les composants sont d'abord traités avec un nettoyant. Par temps froid, le temps de pénétration est plus long que par temps chaud.
- Utilisez le bon type de colle et la bonne taille de pinceau (voir 'matériaux et outils'). N'utilisez le pinceau fourni avec certaines boîtes que pour la zone d'application indiquée par le fabricant.
- Utilisez une quantité suffisante de colle. Massez bien la colle dans la surface et maintenez-la liquide. Si vous savez à l'avance qu'il y a un espace entre les deux parties, vous devrez appliquer plusieurs couches de colle. Vous devrez cependant le faire sans laisser aux couches précédentes le temps de sécher. Ne laissez donc jamais une couche sécher complètement avant d'en appliquer une nouvelle.
- Le tube et le raccord doivent être assemblés d'un seul geste lorsque la colle est encore humide et que la surface du PVC est encore légèrement molle. Cela permettra aux deux composants de se fondre et de former une seule unité.
- Les propriétés dissolvantes de la colle font qu'un excès de colle ou des résidus de colle peuvent endommager le joint. Enlevez immédiatement l'excédent de colle.
- La force du lien commence à s'accroître lorsque la colle sèche et durcit. En cas d'ajustement serré entre les deux pièces, les surfaces se confondent. Dans le cas d'un ajustement lâche, la colle assure la liaison et l'étanchéité du joint. Avec un ajustement serré, le joint peut supporter une charge mécanique avant que la colle ne soit complètement sèche. Dans le cas d'un ajustement lâche, il convient d'attendre plus longtemps avant d'exercer une contrainte sur le joint.

Veillez noter que :

Un raccord sur lequel de la colle doit être appliquée sur deux côtés doit avoir suffisamment de temps pour sécher d'un côté avant que la colle ne soit appliquée sur l'autre côté. Ceci est essentiel pour éviter que le premier côté ne se torde pendant le séchage lorsque vous collez le second.

5.4 Matériels et outils

Pour réaliser des collages sur des éléments en PVC, il faut vous aurez besoin de :

- Un coupe-tube ou une scie à dents fines et une machine à biseauter (ou une lime de coupe grossière) ;
- Chiffons propres et non pelucheux ou papier crépon blanc non imprimé ;
- Produit de nettoyage ;
- Grattoir, crayon ;
- Colle PVC ;
- Pinceaux (voir tableau 5.1)

Utiliser des pinceaux en poils de porc (les pinceaux en plastique se dissolvent dans la colle et deviennent donc rapidement inutilisables).

La taille et le type de pinceau (rond ou plat) dépendent des diamètres à coller. Vous trouverez ci-dessous une liste des pinceaux à utiliser pour la colle.

| Diamètre du tube | Type de pinceau | Taille de pinceau |
|------------------|-----------------|-------------------|
| jusqu'à 40 mm | rond | 9 mm |
| 50 mm à 75 mm | plat | 25 mm |
| 90 mm à 250 mm | plat | 38 mm |

Tableau 5.2: tableau de comparaison des tailles de tubes avec taille et forme de pinceaux pour la colle

5.5 Préparation et utilisation de la colle

Bien remuer la colle avant utilisation. Vérifier la viscosité de la colle. Une colle ayant la bonne viscosité s'écoulera librement du pinceau sans qu'aucun grumeau ne se forme. Si la colle ne s'écoule plus librement du pinceau ou si elle devient grumeleuse ou filandreuse, c'est que la viscosité n'est plus correcte. La colle devenue épaisse ou grumeleuse ne peut plus être utilisée. La colle ne doit en aucun cas être diluée ! Laissez le pinceau dans la colle entre les applications.

Lorsque la colle n'est pas utilisée, la conserver à l'abri du soleil avec le bouchon fermement serré. Conserver la colle PVC dans un endroit sec à une température comprise entre 5°C et 25°C. Si elle est maintenue fermée et stockée correctement, cette colle a une durée de vie de 1,5 an. N'utilisez pas de colle ayant été ouverte au-delà de cette durée. Lorsque la viscosité est clairement différente de celle

d'origine, la colle ne peut plus être utilisée.

Une fois que le couvercle de la boîte a été ouvert, il ne peut plus être considéré comme un récipient hermétiquement fermé.

5.6 Préparation

Coupez le tube à angle droit à l'aide d'un coupe-tube ou d'une scie à dents fines en utilisant une boîte à onglets ou un dispositif similaire. Éliminez les bavures et les irrégularités à l'aide d'un couteau, de papier de verre ou d'une lime afin d'éviter que la colle ne soit arrachée lors de l'assemblage, ce qui entraînerait un mauvais collage.

Lorsque vous collez les tubes, vous devez chanfreiner les extrémités coupées, en enlevant au moins 10 % de l'épaisseur de la paroi à un angle de 10° à 15°, comme le montre la figure

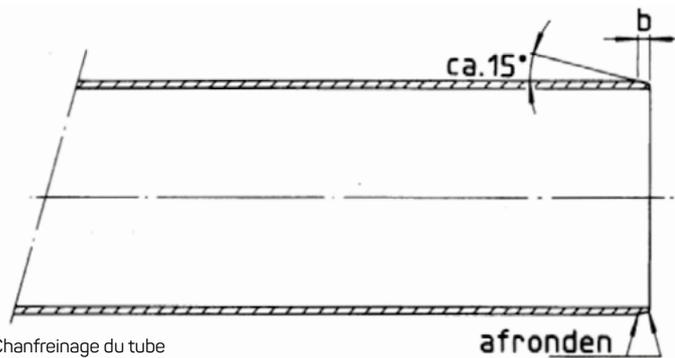


Figure 5.1: Chanfreinage du tube

5.1. Éliminez les arêtes vives à l'aide, par exemple, de papier de verre ou d'un grattoir.

Les surfaces à coller doivent être propres et sèches. Vérifiez comment le tube s'insère dans le raccord. Mesurez et marquez la profondeur d'insertion et la direction du raccord sur l'extérieur du tube. N'utilisez pas d'objet pointu pour ce faire. Si le résultat est visible, vous pouvez marquer la profondeur d'insertion avec du ruban

de masquage afin d'enlever proprement tout excès de colle.

Nettoyage

Nettoyez soigneusement l'extrémité du tube et l'intérieur du raccord à l'aide d'un chiffon propre ou de papier absorbant et du nettoyant. Attendez que le nettoyant se soit évaporé et que les pièces soient sèches. Éliminez toute condensation qui pourrait s'être formée.



1 Coupez le tube à la longueur désirée



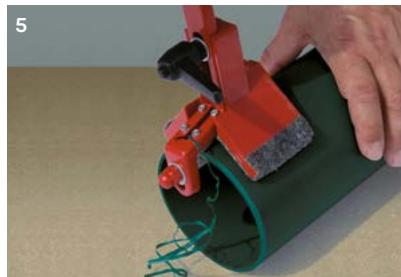
2 Marquer la zone d'emboîture



3 Ebavurez les bords coupants externes



4 Ebavurez les bords coupants internes



5 Chanfreiner le bout du tube



6 Nettoyer le bout du tube



7 Nettoyer l'intérieur du raccord

5.7 Collage

En particulier pour le collage des diamètres de 90 mm et plus, nous recommandons, après avoir nettoyé les surfaces à coller, de les traiter à nouveau avec un chiffon propre et un nettoyeur pour faciliter la pénétration ultérieure de la colle. Veillez à bien faire le tour des composants et assurez-vous que les surfaces soient sèches avant d'appliquer la colle.

1. Appliquez le bon type de colle à l'aide d'un pinceau de taille et de forme appropriées. La taille des pinceaux a été choisie de manière à ce que la colle puisse être appliquée à la bonne vitesse tout en ayant suffisamment de temps pour pénétrer dans le PVC.
2. Étalez la colle uniformément sur la surface intérieure du raccord et sur la surface extérieure de l'extrémité du tube/de l'embout mâle. Appliquez plus de colle que nécessaire sur l'extrémité du bout mâle et faites-la pénétrer en insistant.
3. Étalez d'abord la colle en largeur, puis dans le sens de la longueur.
4. Si l'ajustement entre le tube et le raccord est lâche (largeur de l'espace plus importante), vous aurez besoin d'une deuxième (et éventuellement d'une troisième) couche de colle. Ne laissez pas sécher la couche de colle précédente. Utilisez le pinceau pour que la colle reste fluide et en mouvement.
5. Appliquez une fine couche de colle sur le raccord. En effet, l'excès de colle à l'intérieur du raccord ne peut plus être enlevé par la suite, car vous ne pourrez plus l'atteindre.
6. Un excès de colle risque de s'accumuler après la réalisation du joint et d'endommager le système de tubes.

Lors du collage de composants, seule une fine couche de colle peut être appliquée à l'intérieur du manchon. Ceci afin d'éviter une accumulation de colle à l'intérieur du tube.

Alors que la colle est encore fluide, faites glisser les deux parties ensemble d'un seul geste léger et constant. Assurez-vous que le raccordement est bien positionné en moins de 20 secondes. Si vous voyez des signes indiquant que la colle commence à sécher sur les surfaces, vous devez rapidement appliquer une nouvelle couche, en veillant à ce qu'il n'y ait pas trop de colle qui puisse pénétrer dans le tube. Enlevez immédiatement l'excédent de colle.



La colle PVC sèche rapidement. Il faut donc travailler rapidement. C'est pourquoi, surtout pour les diamètres supérieurs à 110 mm, nous recommandons que le travail de collage soit effectué par deux spécialistes. Lorsque le taux d'humidité de l'air est élevé, vous devez travailler d'autant plus rapidement car l'humidité de l'air risque de se condenser sur la surface de la colle



DYKA
Nature's Network

Lors du collage de composants en plein soleil, la température du tube ne doit pas excéder 45°C. Pour les tubes d'un diamètre de 160 mm ou plus, des outils supplémentaires peuvent être utilisés pour faciliter le collage. Ne jamais marteler les deux composants ensemble !

S'il est exécuté correctement, une sorte de bord de colle sera généralement visible sur toute la circonférence du joint. Si une fente est visible après le collage, cela peut signifier que le joint n'a pas été réalisé correctement ou que la colle utilisée n'est pas la bonne.

Après utilisation, fermez bien le pot de colle pour éviter l'évaporation du solvant. Entre deux collages, il est préférable de laisser le pinceau dans la colle et de couvrir la boîte avec, par exemple, un couvercle en PE dans lequel vous pouvez faire un trou pour le pinceau. Si vous n'utilisez pas le pinceau pendant un certain temps, nettoyez-le avec un produit de nettoyage afin qu'il ne durcisse pas. Si le pinceau commence à durcir, il se ramollit généralement dans du nettoyant ou dans de la colle PVC. Un pinceau imbibé de nettoyant ne peut pas être utilisé pour appliquer de la colle.

Lorsque vous réutilisez le pinceau, secouez-le d'abord, essorez-le et séchez-le bien avec du papier absorbant. Comme la colle et le nettoyant se dissolvent et affectent le PVC, les tubes et les raccords ne doivent pas entrer inutilement en contact avec des résidus de colle.

Pensez à l'environnement. Les colles sont des déchets chimiques. Veillez à ne pas laisser derrière vous des pots de colle vides, des chiffons ou du papier usagés. Jetez-les immédiatement dans un conteneur pour déchets chimiques.

Veillez noter :

Le guide ci-dessus pour le collage du PVC s'applique à des conditions normales, c'est-à-dire à des températures comprises entre 5°C et 25°C. Au-delà de ces limites de température, vous devrez faire preuve d'une plus grande précaution. N'utilisez pas de colle en dessous de 0°C. Si vous devez appliquer de la colle PVC en dessous de 0°C, veuillez contacter DYKA.

5.8 Temps de séchage

Traiter les nouveaux assemblages avec précaution. Les temps de séchage dépendent des diamètres et de la température ambiante.

Pour indication :

- 15°C à 40°C temps de séchage d'au moins 1/2 heure
- 5°C à 15°C temps de séchage au moins 1 heure
- 0°C à 5°C temps de séchage au moins 2 heures

Avant de pouvoir installer le tube avec le joint, vous devez attendre que le temps de séchage soit terminé. De plus, l'intérieur du système de canalisations doit être suffisamment ventilé. La durée du temps de séchage dépend du type de colle utilisé, du diamètre du tube et de la température ambiante. En cas de températures basses, d'humidité élevée et de diamètres plus importants, vous devrez prévoir des temps de séchage relativement longs.

5.9 Travailler en toute sécurité avec de la colle PVC et du nettoyant

Veillez noter :

La colle et le nettoyant pour PVC contiennent des solvants volatils. Pour travailler en toute sécurité avec ces produits, vous devez faire attention aux points suivants :

- Lire l'étiquette.
- Ne pas laisser la colle entrer en contact avec la peau ou les yeux. Ne mangez pas pendant que vous travaillez avec de la colle.
- Si vous devez travailler avec de la colle dans un espace clos, assurez-vous que celui-ci est bien ventilé ou utilisez un système d'extraction.
- N'appliquez pas la colle dans un endroit où des flammes nues sont présentes et ne fumez pas. La colle et le nettoyant contenant de la méthyléthylcétone (MEK) sont inflammables.
- Gardez les couvercles sur les boîtes de colle et de nettoyant lorsqu'ils ne sont pas utilisés.
- Ne jetez pas les chiffons usagés imbibés de nettoyant à proximité du lieu de travail. Jetez-les à l'extérieur dans une poubelle dédiée à cet effet.

6. Installation des tubes et des naissances

6.1 Collecteur horizontal

- Le collecteur horizontal est habituellement installé parallèlement au bord du toit.
- La méthode de raccordement 1 est celle que nous recommandons en premier lieu (voir figures 6.3 et 6.4 de la page 31). La position du collecteur horizontal est, projetée sur le plan horizontal, à environ 1 000 mm de la ligne sur laquelle les naissances sont positionnées.
- Raccordez d'abord les tubes Vacurain Flex aux naissances Vacurain à l'aide d'un raccord à baïonnette, puis isolez la sortie en aluminium.
- Déterminez ensuite la distance A, afin que le flexible de raccordement de naissance ne pende pas sous le tube collecteur. Vérifiez également que l'espace d'assemblage est suffisant (voir figure 6.1).
- Fixez les tiges filetées découpées à la longueur adéquate en fonction du dispositif de supportage.
- Suspendez les crochets Vacurain Flex des tubes horizontaux sur les tiges filetées M8 déjà alignées. Évitez que les fixations des tiges aux voiles ou à la charpente ne fassent office de charnière.
- Alignez horizontalement les crochets Vacurain Flex en plaçant leurs écrous à la même hauteur.
- Placez la longueur (prédécoupée) de tube sur les crochets.

| Diamètre des tubes (mm) | Distance maximum entre les fixations (cm) | Poids des tubes pleins à 100% par m (kg) | Poids des tubes pleins par fixation (kg) |
|-------------------------|---|--|--|
| 40 | 100 | 1.38 | 1.38 |
| 50 | 100 | 2.12 | 2.12 |
| 63 | 100 | 3.32 | 3.32 |
| 75 | 100 | 4.66 | 4.66 |
| 90 | 100 | 6.70 | 6.70 |
| 110 | 110 | 9.98 | 10.98 |
| 125 | 125 | 12.91 | 16.14 |
| 160 | 160 | 21.08 | 33.73 |
| 200 | 160 | 32.90 | 52.64 |
| 250 | 160 | 49.10 | 78.56 |

Tableau 6.1 : Vue d'ensemble de la distance entre les fixations, le poids par m et le poids par fixation Vacurain Flex.

Il est nécessaire d'installer un manchon à gorge raccordé au tube collecteur ou à la culotte à 45° (et à l'adaptateur de cette dernière) à l'aide d'un tube, d'un coude 45°, d'un deuxième tube et d'un manchon (cf annexe "gamme et raccords"). Une des extrémités du manchon à gorge est collée dans le manchon, tandis que l'autre extrémité est raccordée au flexible déjà installé via un raccordement à clips (voir figure 6.1).

La pratique la plus courante, dans laquelle le flexible de naissance est raccordé à angle droit au tube collecteur via une pièce en T à 45°, est présentée dans les figures de la page 31.

Le positionnement des crochets horizontaux par rapport aux naissances est essentiel. Si la distance est trop petite, la conduite flexible sera trop longue et pendra (voir figure 6.0). Si la distance est trop importante, la taille de la conduite flexible ne sera adaptée et cette dernière sera trop tendue.

Lors de l'installation du flexible de naissance sur le tube collecteur, la longueur de l'adaptateur A doit être soigneusement déterminée. Si l'adaptateur est trop long, le flexible de naissance Vacurain Flex pendra au-dessous du tube collecteur (voir figure 6.0). Cela entraînera une tension indésirable dans les raccordements, ce qui n'est pas autorisé.

Si l'adaptateur est trop court, le flexible de naissance Vacurain Flex sera trop tendu (voir figure 6.1). Cela entraînera une tension indésirable dans les raccordements. Cela est également interdit.

| | | |
|-----|--------|----|
| H | ≥ 500 | mm |
| V | ≥ 500 | mm |
| H+V | = 1125 | mm |

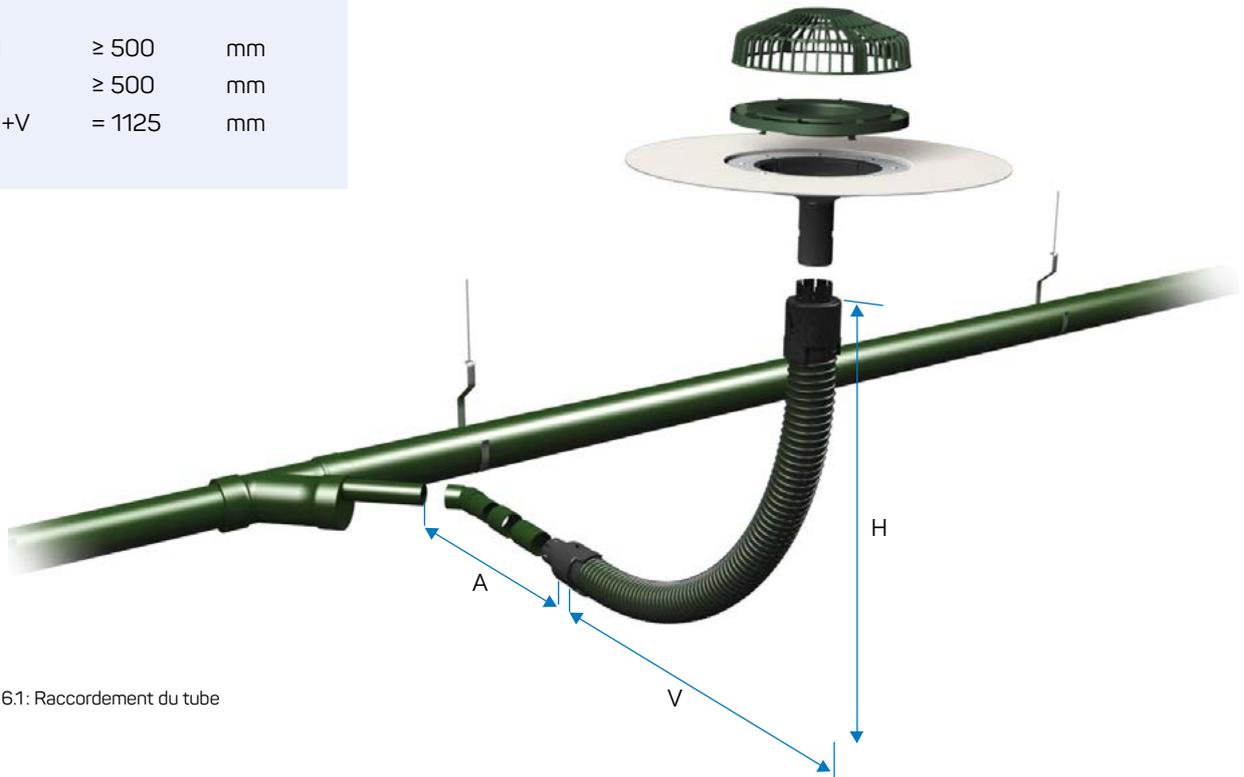
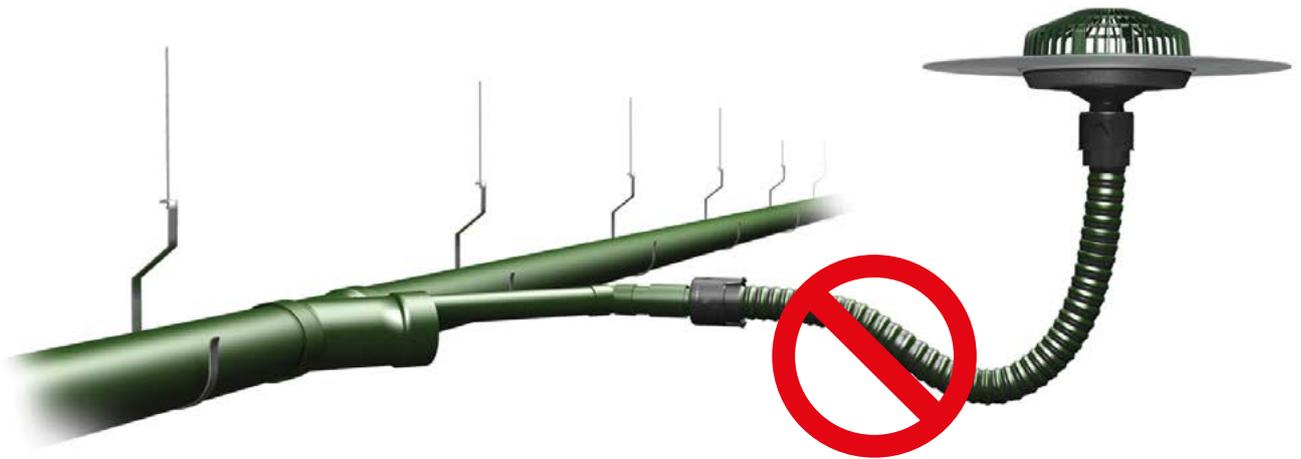
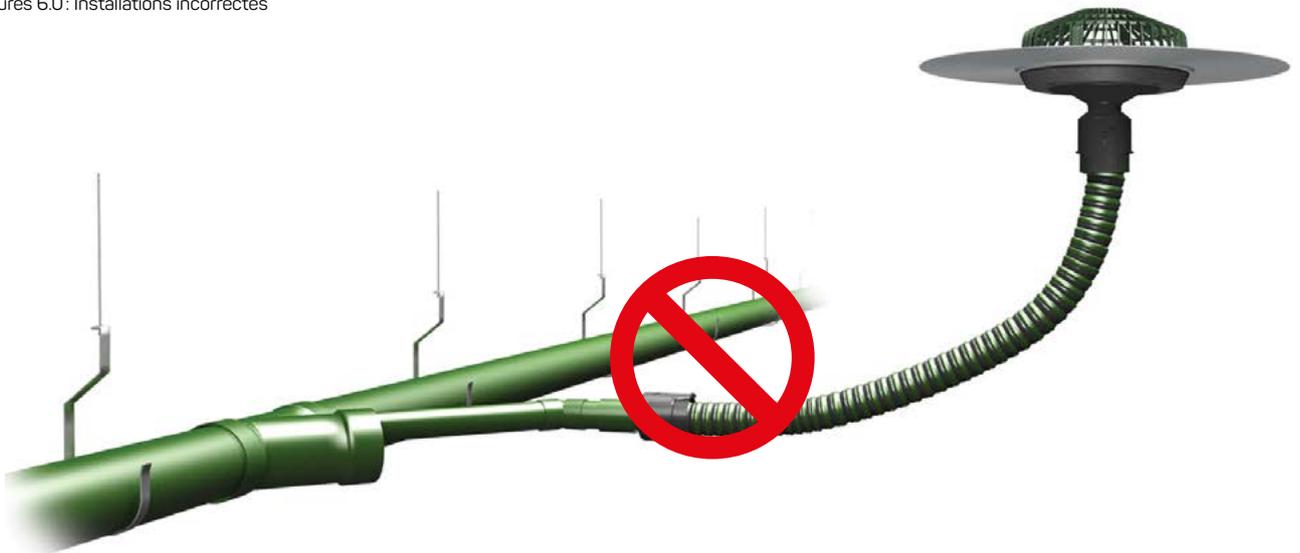


Figure 6.1: Raccordement du tube



Figures 6.0: Installations incorrectes



6.2 Raccordements de naissance

Quatre tailles différentes de flexibles de raccordement de naissance, possédant deux raccords rapides, sont utilisées.

| Raccordement 1 | Raccordement 2 | |
|----------------|----------------|--------------------------------|
| 50 mm | 40 mm | Flexible de naissance de 40 mm |
| 50 mm | 50 mm | Flexible de naissance de 50 mm |
| 50 mm | 63 mm | Flexible de naissance de 63 mm |
| 75 mm | 75 mm | Flexible de naissance de 75 mm |

Le flexible de naissance de 75 mm x 75 mm peut être utilisé uniquement avec la naissance Vacurain de 75 mm.

Il s'agit d'une naissance à haute capacité d'évacuation utilisée dans des situations nécessitant des taux d'évacuation supérieurs à la normale, ce qui est particulièrement le cas des grands bâtiments comme les centres de distribution. La taille du tube de raccordement de naissance, ainsi que les autres diamètres à utiliser, dépend des résultats de calcul du projet.

6.3 Méthodes de raccordement

Informations générales

Les tubes se dilatent ou se contractent en fonction des changements de température. L'étendue de ce phénomène dépend du matériau dans lequel les tubes sont fabriqués. Le coefficient de dilatation (α) du PVC est de 0,06 mm/m/°C. La modification de longueur du tube collecteur a un impact important sur les flexibles Vacurain Flex qui y sont raccordés. DYKA a défini six méthodes de raccordement différentes pour les tubes Vacurain Flex, qui prennent en compte différentes modifications attendues de la longueur du tube collecteur. Ces six méthodes de raccordement sont décrites à partir de la page 41. Les tubes collecteurs ne doivent pas subir une modification de longueur supérieure à 200 mm. Si la longueur du tube collecteur Vacurain Flex varie de moins de 100 mm, vous pouvez utiliser n'importe laquelle des méthodes de raccordement.

Si la modification de longueur du tube collecteur est supérieure à 100 mm, mais inférieure à 200 mm, vous devez utiliser les méthodes de raccordement 1, 2, 3 et 6.



Figure 6.2: Flexible de naissance

Méthode de raccordement 1 (méthode standard) - Hauteur d'installation d'environ 500 mm

La méthode de raccordement standard pour une hauteur d'installation (H) d'environ 500 mm est indiquée dans l'exemple ci-dessous.

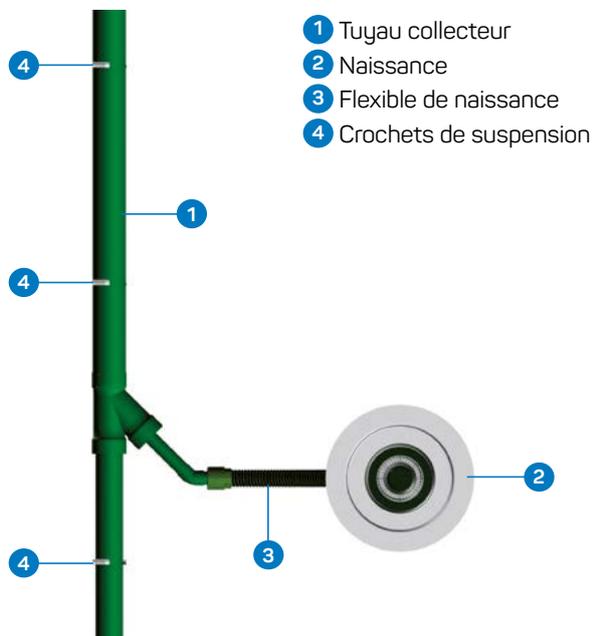


Figure 6.3 : Vue de dessus de la méthode de raccordement 1

Les naissances sont raccordées au tube collecteur à l'aide de culottes. Les culottes à 45° possèdent le même diamètre à leurs trois extrémités. Vous devez utiliser des réductions incorporées en cas de modification de diamètre. Ces réductions peuvent être utilisées pour le flexible de raccordement de naissance et pour le raccordement du tube collecteur, qui se réduit de l'aval vers l'amont (voir figures 6.3 et 6.4).

L'eau pénètre toujours latéralement dans le tube collecteur. La naissance et son flexible, qui marquent le début d'un tube collecteur sont toujours raccordés à un coude à 45°.

Des tronçons de tube d'une longueur adéquate peuvent être découpés à l'avance. Des longueurs de tube auxquelles sont collées une culotte à 45° et éventuellement un adaptateur peuvent être placées directement sur le crochet. Le tube de dérivation est ensuite raccordé au tube collecteur à l'aide d'un coude à 45°.

Nous vous recommandons d'utiliser des adaptateurs (fabriqués à partir de morceaux de tube).

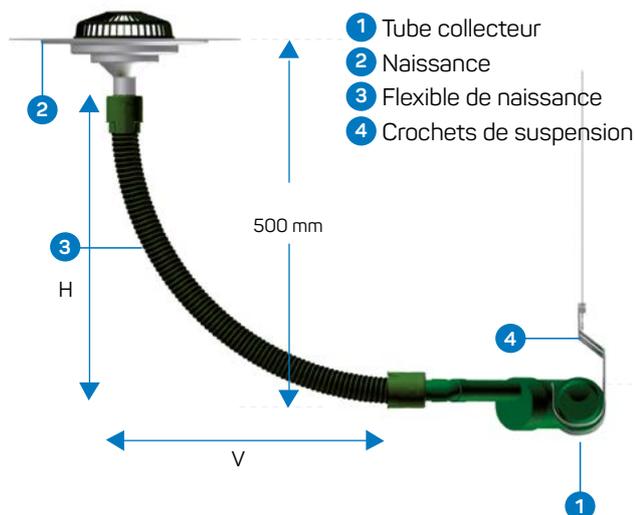


Figure 6.4: Vue latérale de la méthode de raccordement 1

6.4 Points fixes et assemblages à point fixe

Dans de nombreux cas, un assemblage supplémentaire est nécessaire pour créer le point fixe. Vous devez dans ce cas utiliser un ensemble de pièces.

Si un point fixe d'une colonne est trop éloigné d'un composant fixe de la structure du bâtiment, des assemblages à point fixe, installés à l'aide de plusieurs composants, peuvent être utilisés (voir les figures 6.5).

| N° | Description | Quantité | Commentaire |
|----|-----------------------|----------|---|
| 1 | Plaque murale | 2 | |
| 2 | Rail | | La longueur dépend de la distance à parcourir |
| 3 | Fixation coulissante | 2 | |
| 4 | Embout | 2 | |
| 5 | Boulon hexagonal | 2 | |
| 6 | Rondelle | 2 | |
| 7 | Crocket de point fixe | 1 | |

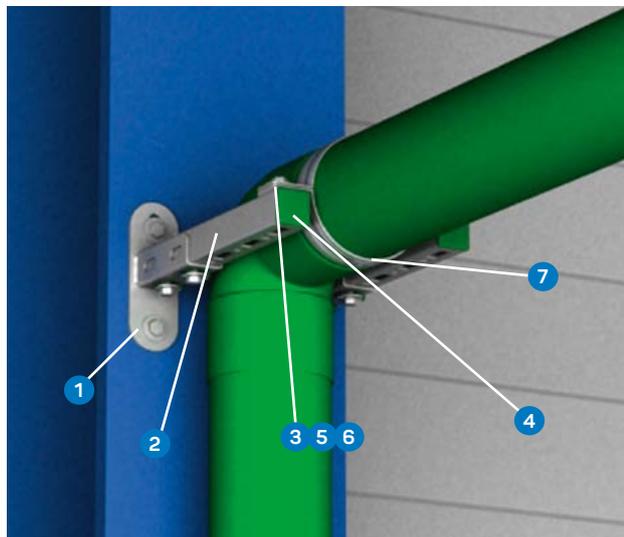


Figure 6.5 : Exemple de point fixe sur le tube collecteur immédiatement avant le coude à 90°

L'assemblage à point fixe tel que décrit dans la Figure 6.6 est constitué des pièces suivantes :

| N° | Description | Quantité | Commentaire |
|----|--------------------------|----------|---|
| 1 | Plaque murale | 2 pcs | |
| 2 | Rail | | La longueur dépend de la distance à parcourir |
| 3 | Fixation coulissante 90° | 2 pcs | |
| 4 | Embout | 2 pcs | |
| 5 | Boulon hexagonal | 4 pcs | |
| 6 | Rondelle | 4 pcs | |
| 7 | Crocket de point fixe | 1 pc | |

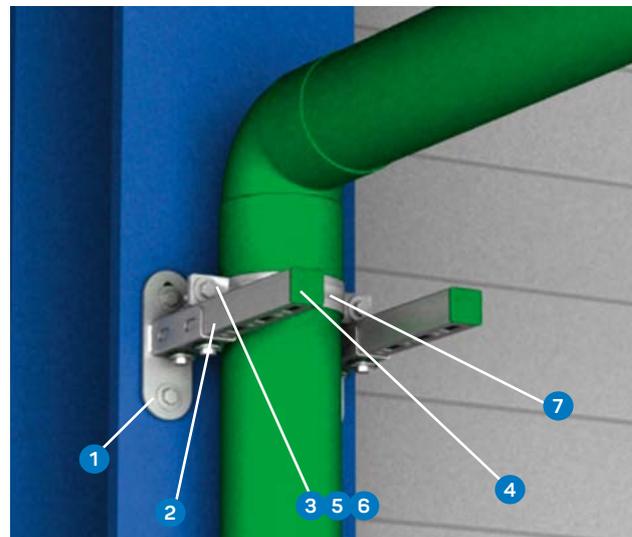


Figure 6.6 : Exemple de point fixe directement sous le coude à 90°

Un assemblage à point fixe peut être installé de plusieurs manières à l'aide de rails, d'équerres et de plaques murales.

Un certain nombre de méthodes d'assemblage à point fixe sont indiquées ci-dessous.

6.5 Points fixes sous la naissance

Si le tube collecteur doit être installé à plus de 500 mm sous le niveau du toit, vous devez prêter une attention particulière à la partie verticale située sous la naissance. La longueur de la sortie de la naissance doit être rallongée à l'aide d'un manchon à clips, d'un tronçon de tube de 50 mm, d'un raccord à double manchon et d'un tube à embout mâle. Le flexible de naissance Vacurain Flex peut ensuite y être raccordé.

Remarque

Vous devez également utiliser un collier de serrage lorsque vous utilisez un manchon à clips distinct.

En raison de la flexibilité du système Vacurain Flex, il sera nécessaire dans ces cas d'absorber les forces indésirables exercées au raccordement entre le tube et la sortie de la naissance.

Il est possible, par exemple, de fixer un crochet installé sur l'extension de la naissance à la poutre ou à la colonne la plus proche.

6.6 Points fixes à l'intersection de tubes longs

Si deux tubes collecteurs horizontaux sont raccordés à une colonne, l'un d'entre eux doit toujours être raccordé à la colonne via la culotte à 45° Vacurain Flex installée sur cette dernière. Des crochets à point fixe de renforcement supplémentaires sont nécessaires pour les tubes d'une longueur supérieure à 80 m.

Voir l'exemple donné dans la figure 6.8.

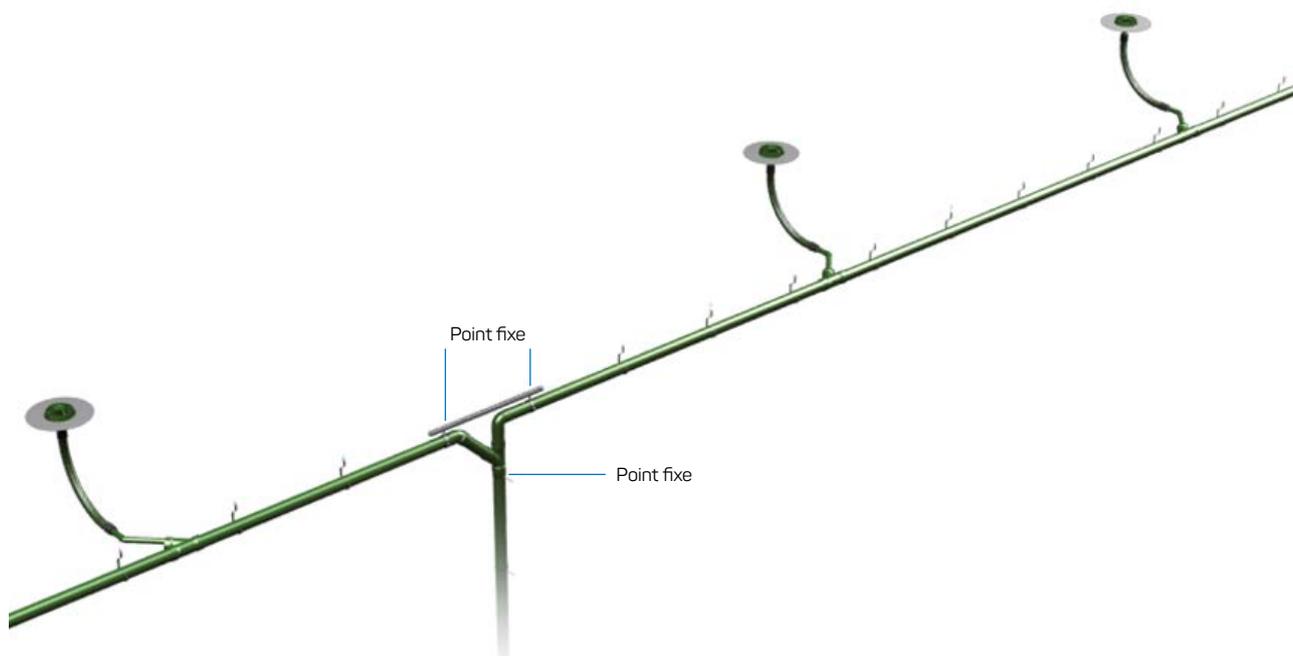
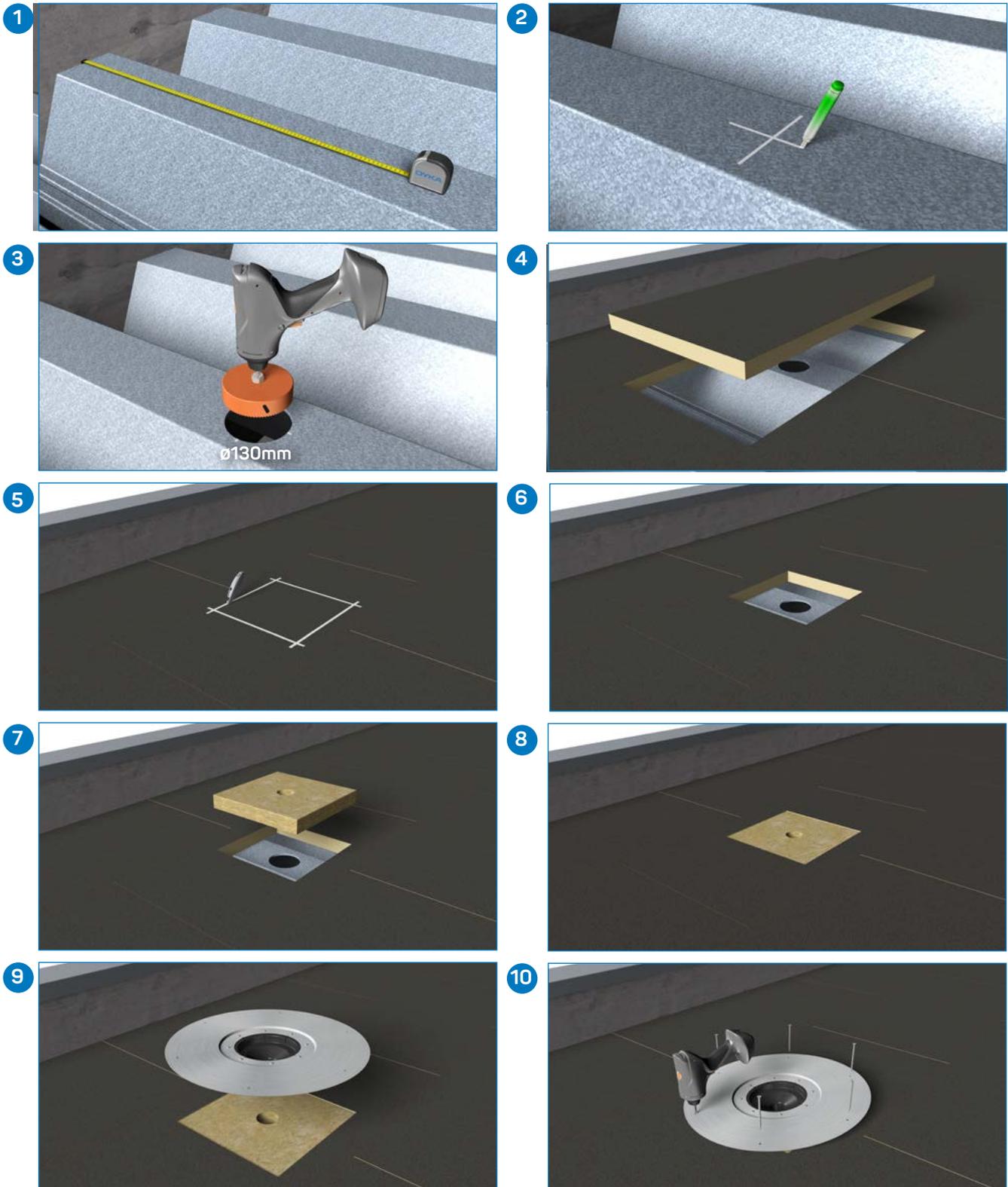


Figure 6.8: Exemple d'assemblage à point fixe avec jonction de plusieurs tubes

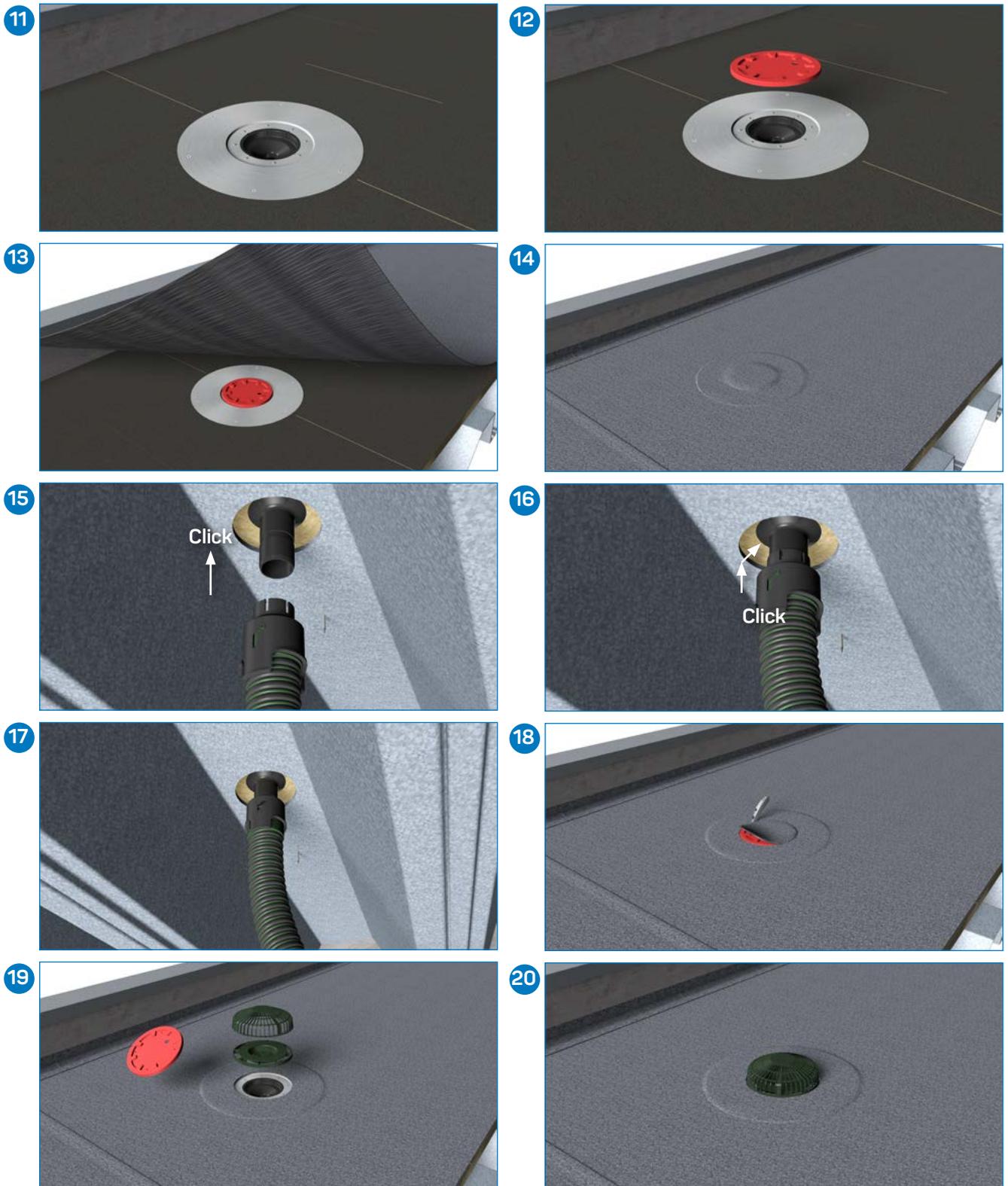


6.7 Notice Installation des naissances Vacurain bitume / PVC

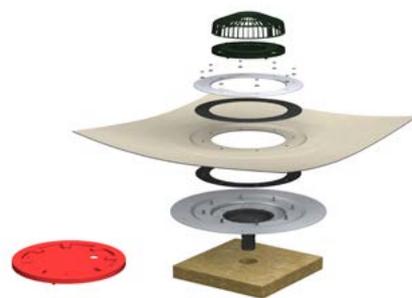
Art.nr. 20053902 / 20053903 / 20053906 / 20053907



- 1 2 Déterminez et marquez l'endroit où la naissance de Vacurain doit être montée.
- 3 Percez un trou d'environ 130mm de diamètre.
- 4 5 Placez les panneaux de toiture isolants et marquez l'endroit où la couverture d'isolation fournie doit être placée.
- 6 7 8 Retirez le morceau d'isolant de toiture découpés et placez la couverture d'isolation (410x410x80mm), à niveau avec l'insolation de la toiture.
- 9 Placez la naissance en aluminium sur la pièce d'isolation, avec l'extrémité cunéiforme à travers le trou fait dans le toit.
- 10 Fixez la naissance en aluminium à la structure du toit en au moins 6 points à l'aide d'une visseuse.

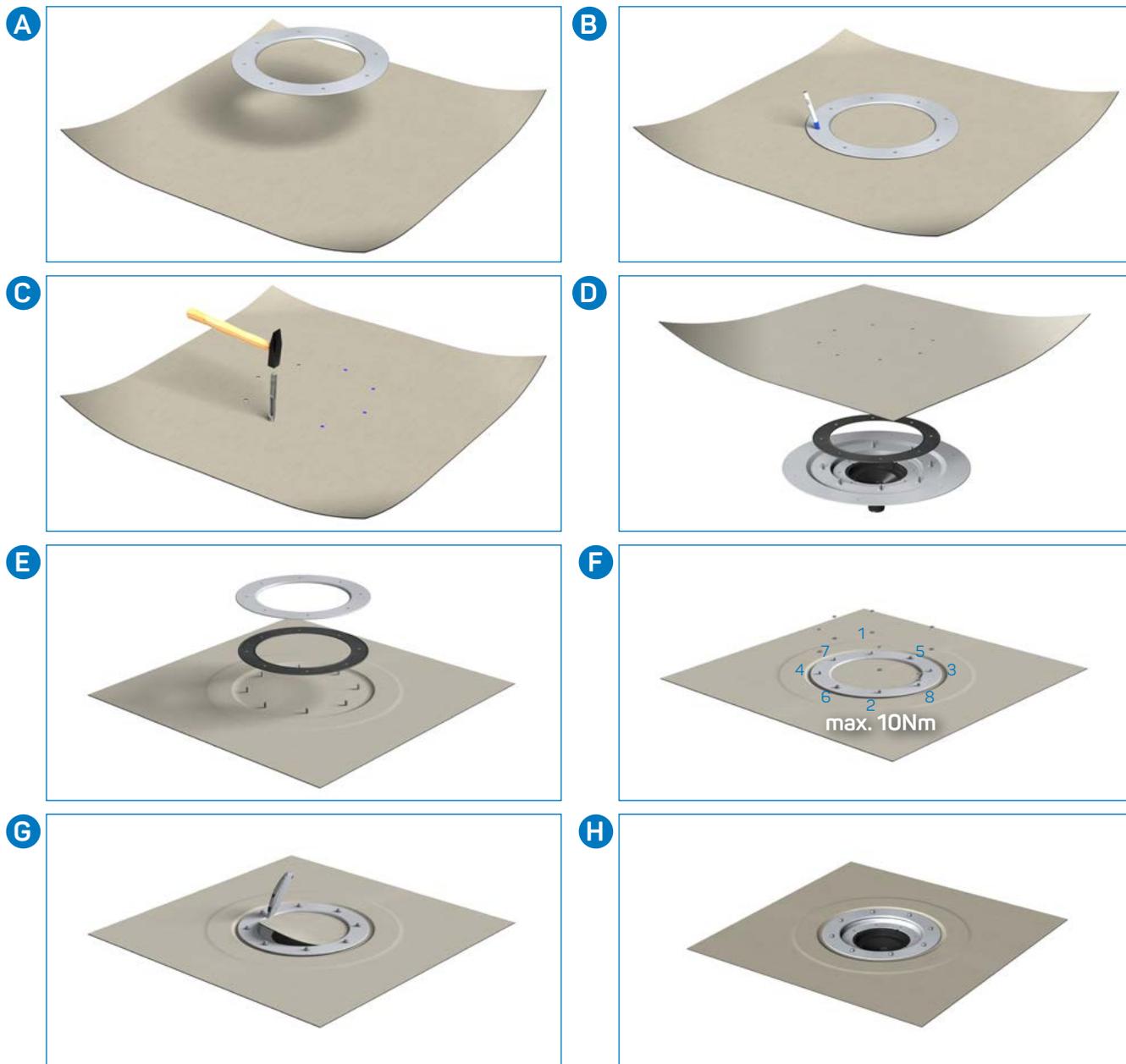


- 12 Clipsez la plaque de couverture temporaire rouge dans la naissance en aluminium.
- 13 La naissance doit ensuite être installée dans la membrane de toiture conformément aux instructions du fournisseur de la membrane de toiture.
* ATTENTION : Pour le PVC, n'utilisez que de l'air chaud, pas de flamme !
- 15 Clipsez le tube sur l'extrémité cunéiforme du bec de la naissance.
- 16 Fixez le tube en poussant la gaine vers le haut jusqu'à ce qu'elle se clipse.
- 18 Coupez et retirez la couverture du toit, en utilisant la plaque de couverture rouge comme guide.
- 19 Dé-clipsez la plaque de couverture rouge en la tournant légèrement vers la gauche, puis en la tirant vers le haut. Clipsez sur le filtre à feuilles à la soucoupe puis clipsez-les dans la naissance en aluminium.
- 20 La naissance de toiture est prête à être utilisée.



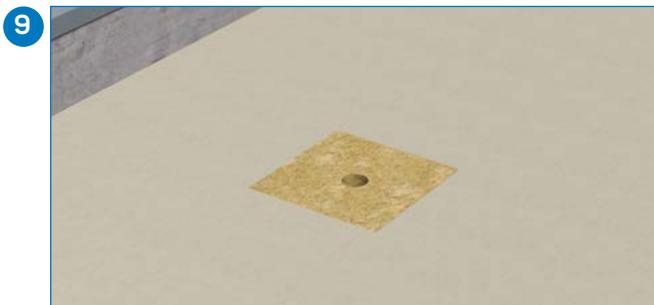
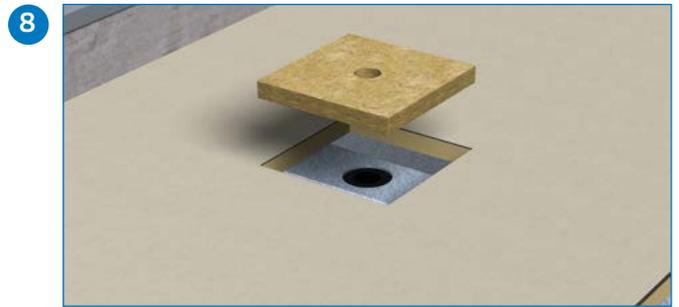
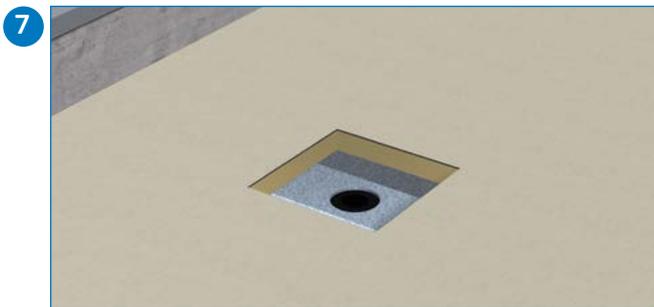
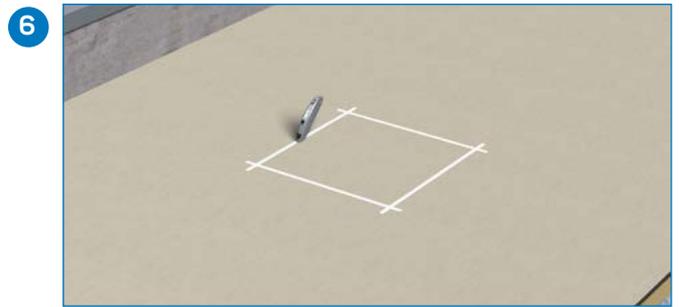
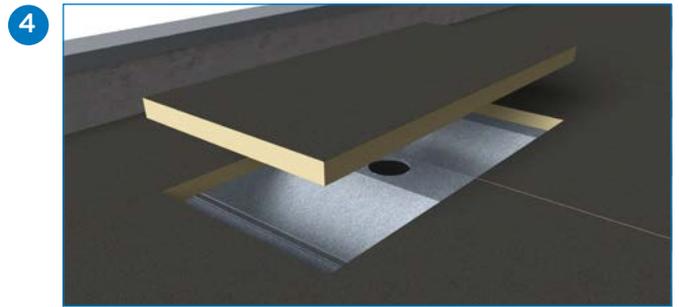
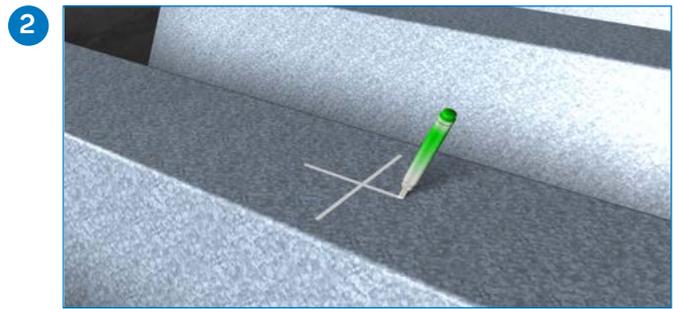
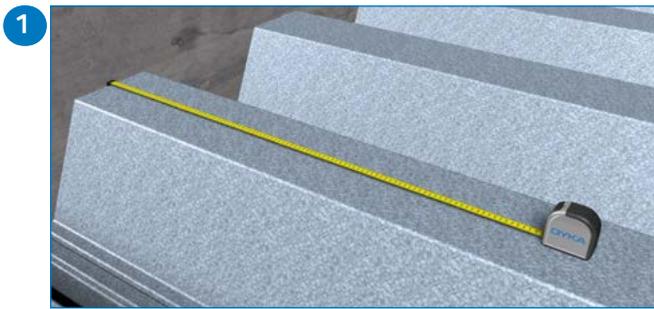
6.8 Notice Installation des naissances Vacurain membrane à bride

Art.nr. 20053904 / 20053905



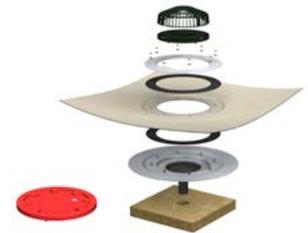
- A** Prenez un morceau de couverture de toit en plastique (environ 100x100cm) et placez l'anneau de pression en aluminium de la naissance au milieu.
- B** Marquez la position des 8 trous.
- C** Percez les 8 trous.
- D** Placez une bague d'étanchéité en caoutchouc sur les extrémités filetées (assurez-vous que les surfaces en caoutchouc, la surface de la naissance et la zone environnante sont parfaitement propres), puis placez le morceau de membrane en plastique sur les mêmes extrémités filetées.
- E** Placez ensuite le deuxième anneau d'étanchéité en caoutchouc sur les montants saillants, puis la membrane de toiture en aluminium sur les mêmes montants. Placez ensuite la bague d'étanchéité en aluminium (avec le côté texte vers le haut).
- F** Placez les 8 rondelles avec le côté caoutchouc vers le bas (le côté acier vers le haut), puis les 8 écrous. Puis serrez les écrous uniformément dans le sens de la largeur (maximum 10Nm).
- G** Coupez la membrane de toiture en plastique à l'aide d'un couteau bien aiguisé (utilisez l'intérieur de la bague d'étanchéité comme gabarit de découpe) et retirez la partie exposée de la bague d'étanchéité.
- H** La naissance est maintenant prêt à être placé sur la toiture et le matériau de couverture.

Il est recommandé de préparer les opérations A à H sous forme de travaux préfabriqués en atelier.

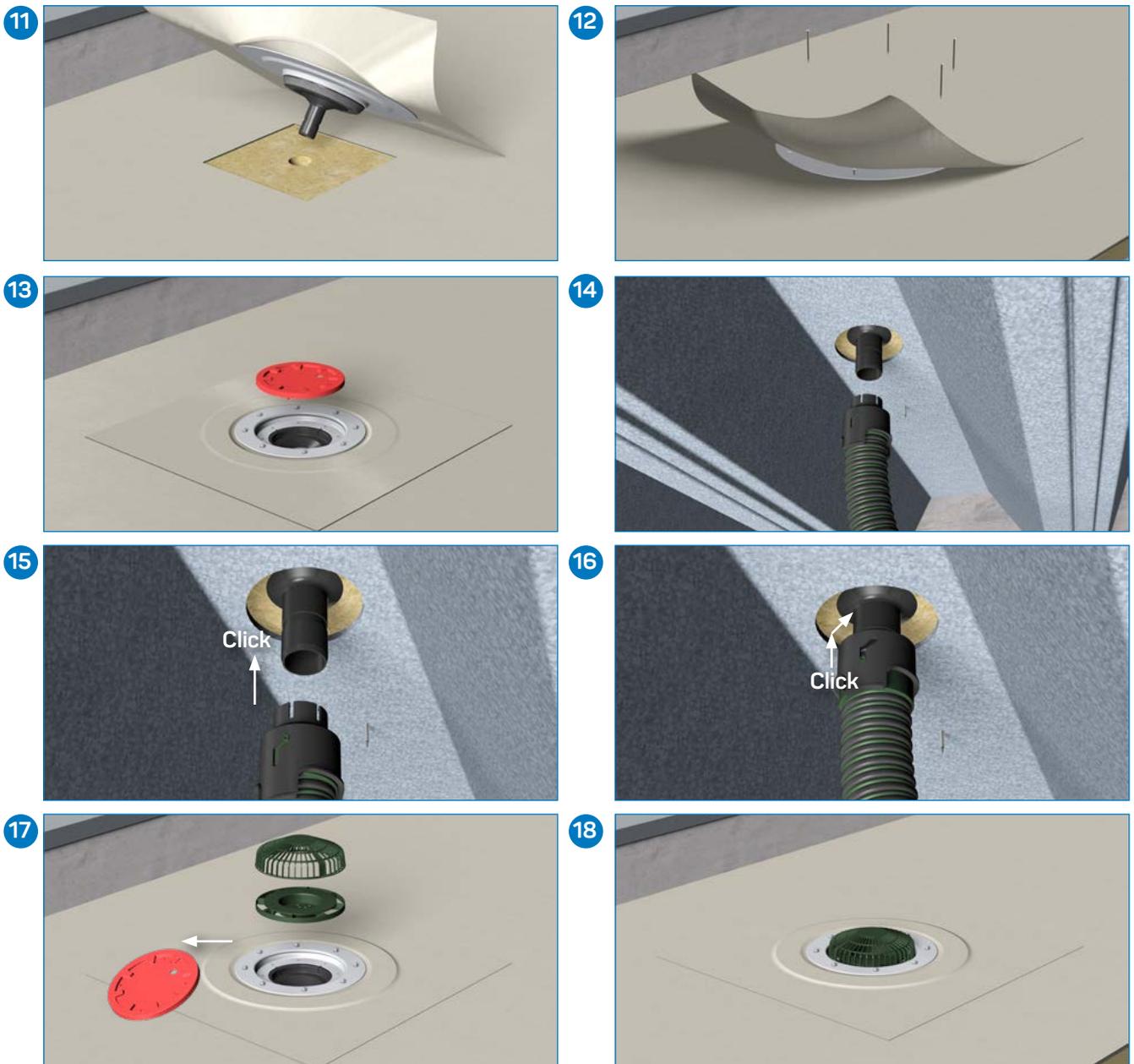


10 Voir les points A-H pour la préparation de naissance

- 1 2 Déterminez et marquez l'endroit où la naissance de Vacurain doit être montée.
- 3 Faites un trou d'environ 130mm de diamètre. Si vous utilisez des tôles de toiture profilées, le trou doit être fait dans la partie supérieure du profil.
- 4 5 Placez les panneaux de toiture isolants et la première couche de couverture en PVC.
- 6 Marquez l'endroit où la couverture d'isolation fournie doit être placée.
- 7 8 9 Retirez le morceau d'isolant de toiture découpée et placez la couverture d'isolation (410x410x80mm), à niveau avec l'insolation de la toiture.
- 10 Préparez les points A à H à l'avance.



6.8 Notice Installation des naissances Vacurain membrane à bride

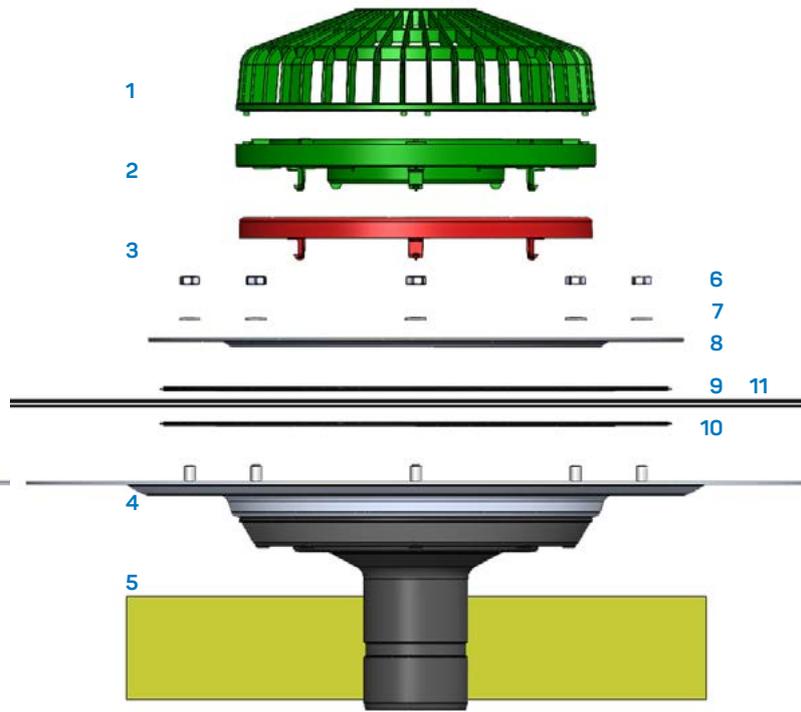
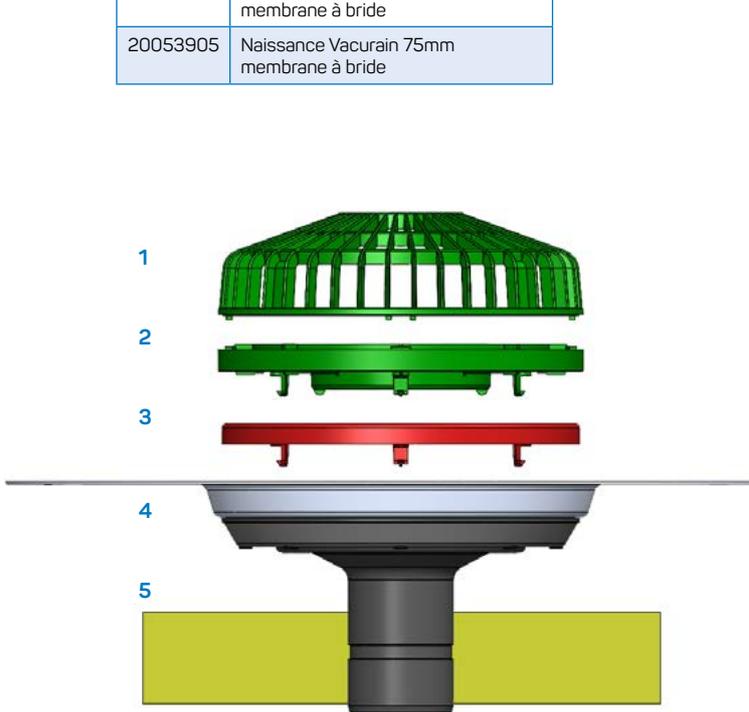


- 11 Placez la naissance en aluminium sur les pièces d'isolation, avec l'extrémité cunéiforme à travers le trou fait dans le toit.
- 12 Fixez la naissance en aluminium à la structure du toit en au moins 6 points à l'aide d'une visseuse. Clipsez la plaque de couverture temporaire rouge dans la naissance en aluminium. La naissance doit ensuite être installée dans la membrane de toiture conformément aux instructions du fournisseur de la membrane de toiture.
- 13 Clipsez le tuyau sur l'extrémité cunéiforme du bec de la naissance.
- 14 15 Clipsez le tube en poussant la gaine vers le haut jusqu'à ce qu'elle se clipse.
- 16 Coupez et retirez la couverture du toit, en utilisant la plaque de couverture rouge comme guide.
- 17 Retirez la plaque de couverture rouge en la tournant légèrement vers la gauche et la retirer vers le haut. Clipsez le filtre à feuilles à la soucoupe et clipsez-les dans la naissance en aluminium.
- 18 La naissance de toiture est prêt à être utilisé.

Pièces détachées

| Art.nr. | Description (FR) |
|----------|--------------------------------|
| 20053902 | Naissance Vacurain 50mm bitume |
| 20053903 | Naissance Vacurain 75mm bitume |
| 20053906 | Naissance Vacurain 50mm PVC |
| 20053907 | Naissance Vacurain 75mm PVC |

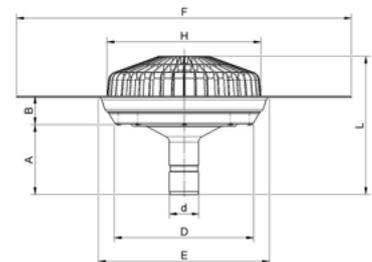
| Art.nr. | Description (FR) |
|----------|--|
| 20053904 | Naissance Vacurain 50mm membrane à bride |
| 20053905 | Naissance Vacurain 75mm membrane à bride |



| Part.nr. | Description (FR) |
|----------|---|
| 1 | Crapaudine |
| 2 | Plateau anti-vortex |
| 3 | Plaque de recouvrement (rouge) |
| 4 | Naissance |
| 5 | Isolant 410x410x80mm |
| 6 | Écrou (8x) |
| 7 | Rondelle (8x) |
| 8 | Baquet de verrouillage aluminium / Gabarit de découpe |
| 9 | Joint caoutchouc (haut) |
| 10 | Joint caoutchouc (bas) |
| 11 | Couverture de toit en plastique (non fourni) |

Dimensions

| d (mm) | A (mm) | B (mm) | D (mm) | E (mm) | H (mm) | L (mm) | F (mm) |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ø50 | 118mm | 48 | 234 | 287 | 258 | 233 | 560 |
| ø75 | 118mm | 48 | 234 | 287 | 258 | 233 | 560 |

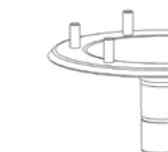


6.9 Notice Installation des naissances Vacurain Chéneaux

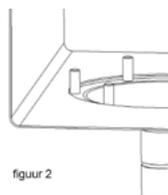
- 1 Déterminez l'emplacement où les naissances doivent être installées en fonction du plan fourni par DYKA.
- 2 Percez le chéneau à un diamètre de 235mm.
- 3 Placez un joint sur la naissance, les goujons sont situés à l'intérieur du joint. (Figure 1) (assurez-vous que les surfaces en caoutchouc et les abords soient complètement propres).
- 4 Placez la naissance avec joint sous le chéneau, de telle sorte que tous les goujons soient dépassant. (Figure 2)
- 5 Placez le second joint sur la face supérieure du chéneau. (Figure 3)
- 6 Placez la bride sur les goujons. (Figure 4)
- 7 Placez les rondelles. (Figure 5)
- 8 Serrez manuellement les écrous uniformément (par étapes) avec une clé de serrage de 10mm. (Figure 6)
- 9 Clipsez le plateau anti-vortex dans la naissance. Assurez-vous que les écrous ne gênent pas la mise en place du plateau anti-vortex.(Figure 7)
- 10 Placez la crapaudine sur le plateau anti-vortex. Celle-ci se clipse en quatre points. (Figure 8)
Pour vous aider, voir aussi le dessin sur la boîte (vue éclatée)

Raccordement :

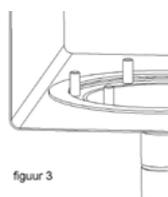
- 11 Passez la bague de clipsage dans la sortie de naissance à 50 ou 75 mm de la sortie.
- 12 Enclenchez le manchon de verrouillage sur l'extrémité de la bague de clipsage.
- 13 Insérer le manchon isolant



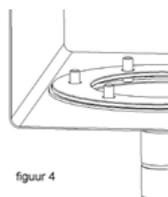
figuur 2



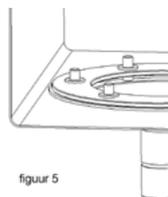
figuur 3



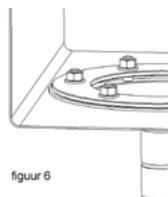
figuur 4



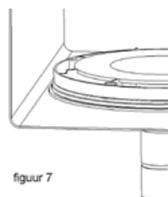
figuur 5



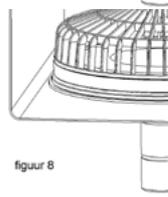
figuur 6



figuur 7



figuur 8



Le vacurain à bride est composé :

- 1 naissance
- 1 bride
- 8 écrous M8
- 8 rondelles M8
- 1 plateau anti-vortex Vacurain
- 1 crapaudine Vacurain
- 2 joints

7. Maintenance

Vous devez éviter tout blocage entraîné par l'encrassement des tubes afin d'éviter le déversement des eaux pluviales via les trop-pleins de secours. Selon l'environnement immédiat du bâtiment, une inspection régulière des naissances est nécessaire au minimum deux fois par an. Les naissances, les soucoupes et les crapaudines doivent être contrôlées et nettoyées deux fois par an. Cette inspection a pour objectif de détecter toute obstruction provenant de l'extérieur du système, telle que l'accumulation de feuilles.

L'obstruction du système réduit la capacité des naissances, ce qui entraîne une baisse du débit d'évacuation lors de fortes précipitations.

La vitesse d'écoulement de l'eau dans le système Vacurain Flex assure son autonettoyage : tous les résidus de déchets sont entraînés par l'eau.

La crapaudine empêche les corps étrangers de grande

taille de pénétrer dans le système et, donc, le blocage de ce dernier. Le nettoyage régulier des crapaudines et du toit est essentiel au bon fonctionnement du système.

Nous vous recommandons d'inspecter visuellement les tubes à une fréquence définie par le Maître d'Ouvrage. Nous vous recommandons de garder les tubes accessibles s'ils ne sont pas visibles.

Les tubes endommagés sont facilement réparables grâce aux produits de la gamme Vacurain Flex (cf. l'annexe "gamme de raccords").

Il suffit de découper la section endommagée et de la remplacer par un nouveau tronçon d'un diamètre identique.

Les raccordements sont effectués à l'aide de manchons collés. Les réparations doivent être effectuées par un installateur qualifié.

8. Méthodes de raccordement

Les schémas ci-dessous illustrent les options de raccordement des naissances Vacurain et des flexibles Vacurain Flex selon les méthodes spécifiées par DYKA. Les solutions illustrées sont utilisables dans la situation donnée.

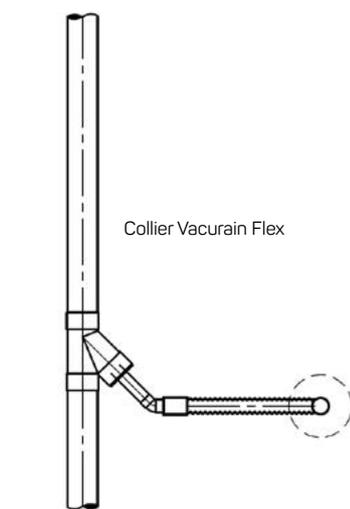
Méthode de raccordement 1 (méthode standard)

Dans la méthode de raccordement standard, la méthode 1, la naissance est située à environ 1 mètre du tube collecteur. Si cette méthode de raccordement est utilisée, une modification de longueur maximale d'environ +/- 200 mm est autorisée. Cela dépend de la longueur du tube collecteur et du changement de température attendu.

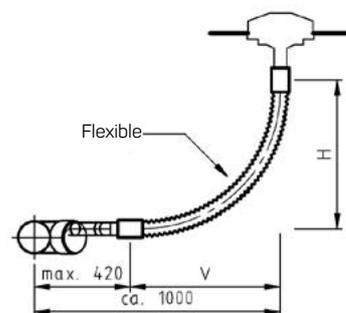
Hauteur d'installation: normale

Naissance à +/- 1 mètre du collecteur

Longueur du collecteur: 160 mètres
maxi



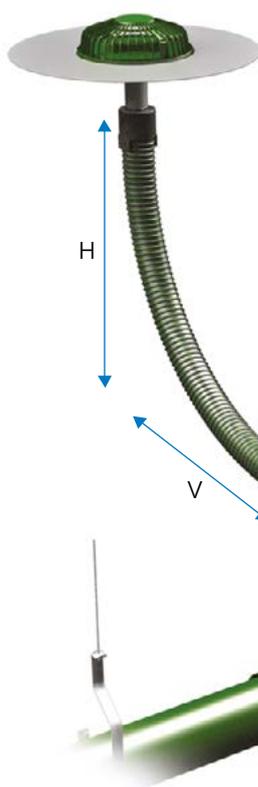
Vue de dessus du tube et du flexible



Vue de face du tube, du flexible et de la naissance

Nota:

- Les solutions proposées sont applicables pour tous les diamètres, sauf indication contraire
- Tous les flexibles sont utilisés sans tension.
- Longueur droite de 15 cm minimum en sous face de toiture.



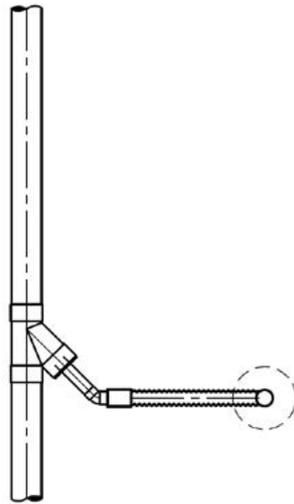
| | | |
|-----|--------|----|
| H | ≥ 500 | mm |
| V | ≥ 500 | mm |
| H+V | = 1125 | mm |

Méthode de raccordement 1a

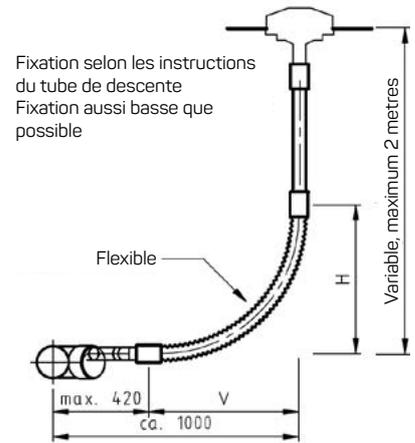
Dans la méthode de raccordement 1a, le tube collecteur est abaissé et la naissance est placée à environ 1 m du tube collecteur. Si cette méthode de connexion est utilisée, elle permet une modification maximale de la longueur de +/- 200 mm.

Cela dépend de la longueur du tube collecteur et du changement de température attendu.

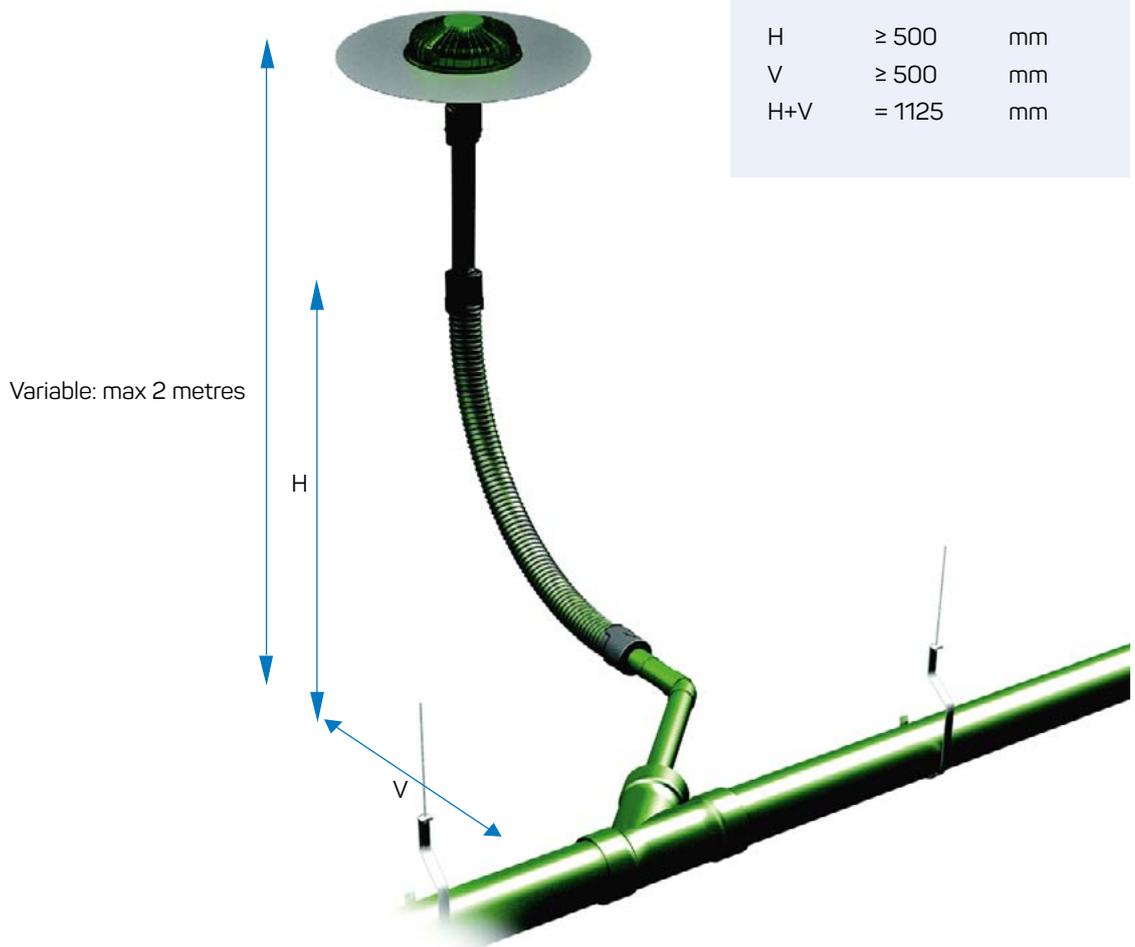
La section allongée sous la naissance ne doit pas dépasser 2 m entre la naissance et le tube collecteur.



Vue de dessus du tube et du flexible



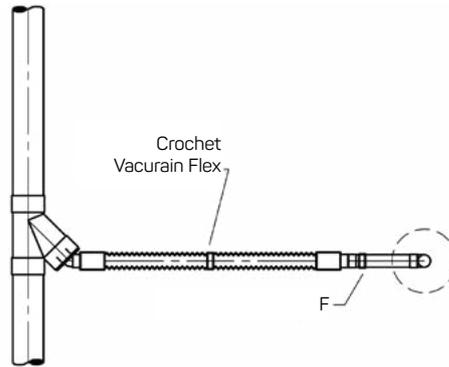
Vue de face du tube, du flexible et de la naissance



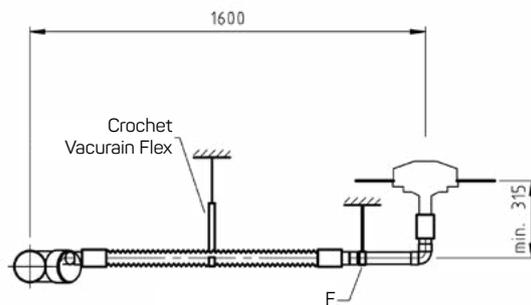
Méthode de raccordement 2

Dans le cadre de la méthode de raccordement 2, le tube collecteur est installé en position surélevée, tandis que la naissance est placée à environ 1,6 mètre du tube collecteur. Si cette méthode de raccordement est utilisée, une modification de longueur maximale d'environ +/- 200 mm est autorisée. Cela dépend de la longueur du tube collecteur et du changement de température attendu.

La longueur de la section courte sous la naissance doit être d'au moins 31,5 cm.

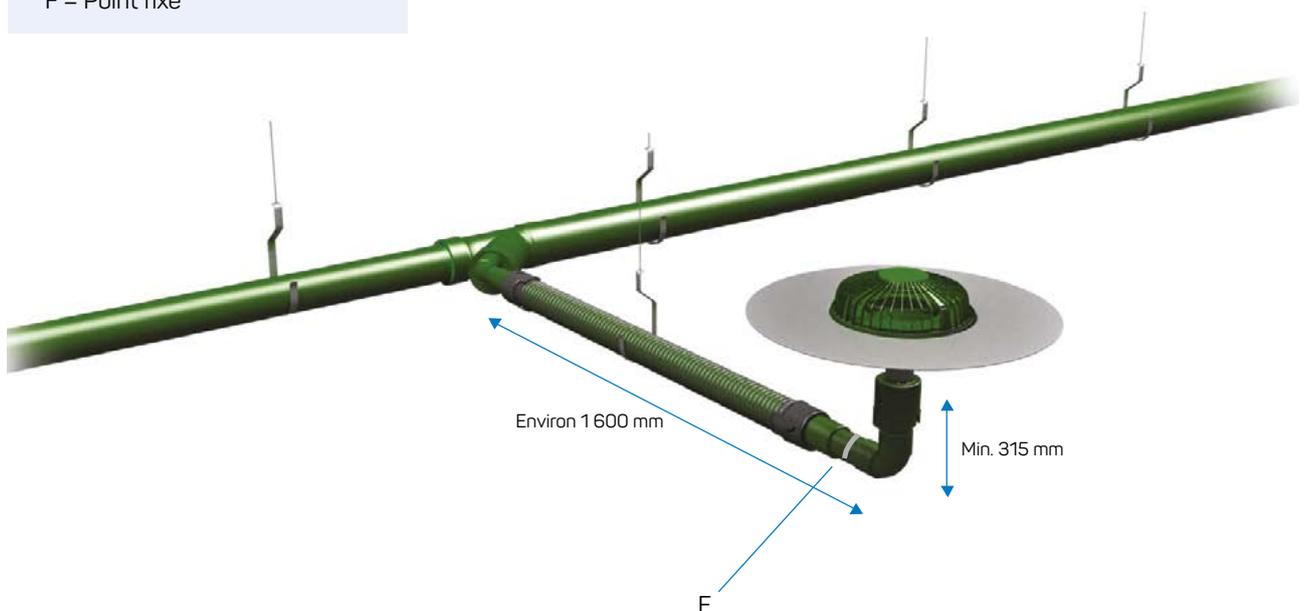


Vue de dessus du tube et du flexible



Vue de face du tube, du flexible et de la naissance

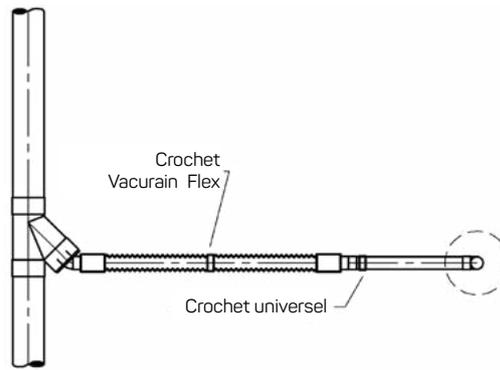
F = Point fixe



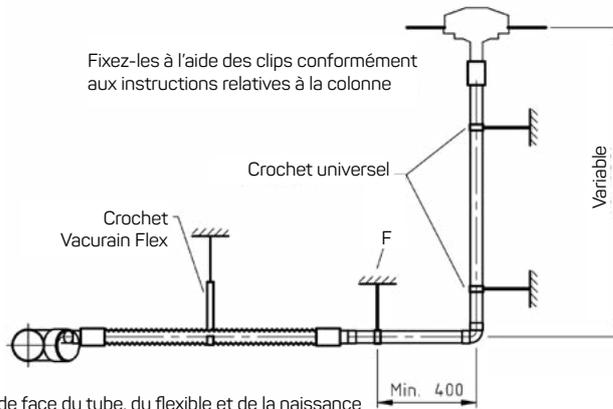
Méthode de raccordement 3

Dans le cadre de la méthode de raccordement 3, le tube collecteur est installé en position basse, tandis que la naissance est placée à environ 1,6 mètre du tube collecteur. Si cette méthode de raccordement est utilisée, une modification de longueur maximale d'environ +/- 200 mm est autorisée. Cela dépend de la longueur du tube collecteur (horizontal) et du changement de température attendu.

La hauteur maximale de la section étendue sous la naissance est de 2 mètres, de la naissance au tube collecteur, y compris la hauteur du tube.

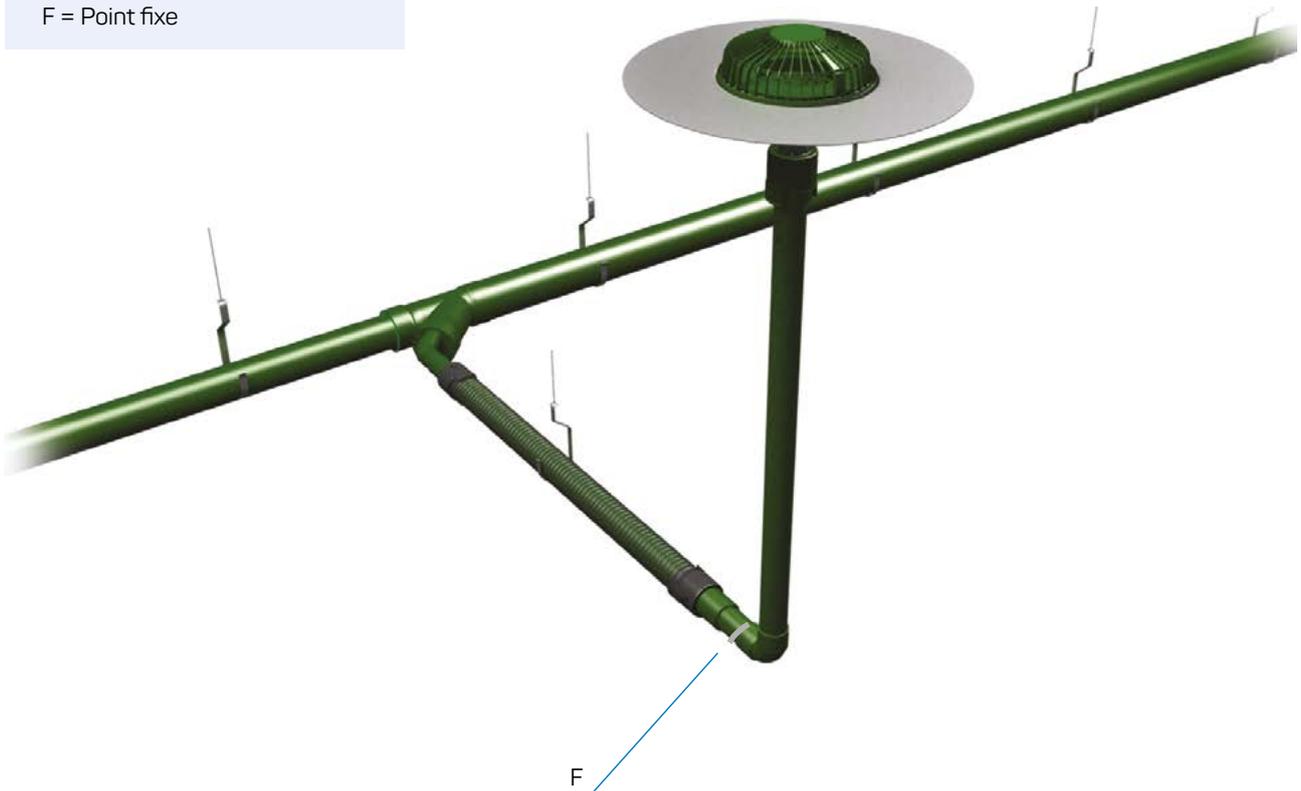


Vue de dessus du tube et du flexible



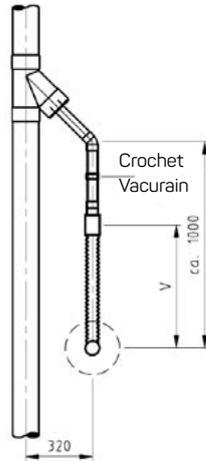
Vue de face du tube, du flexible et de la naissance

F = Point fixe

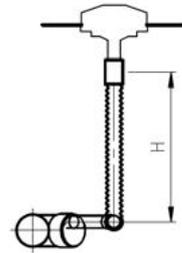


Méthode de raccordement 4

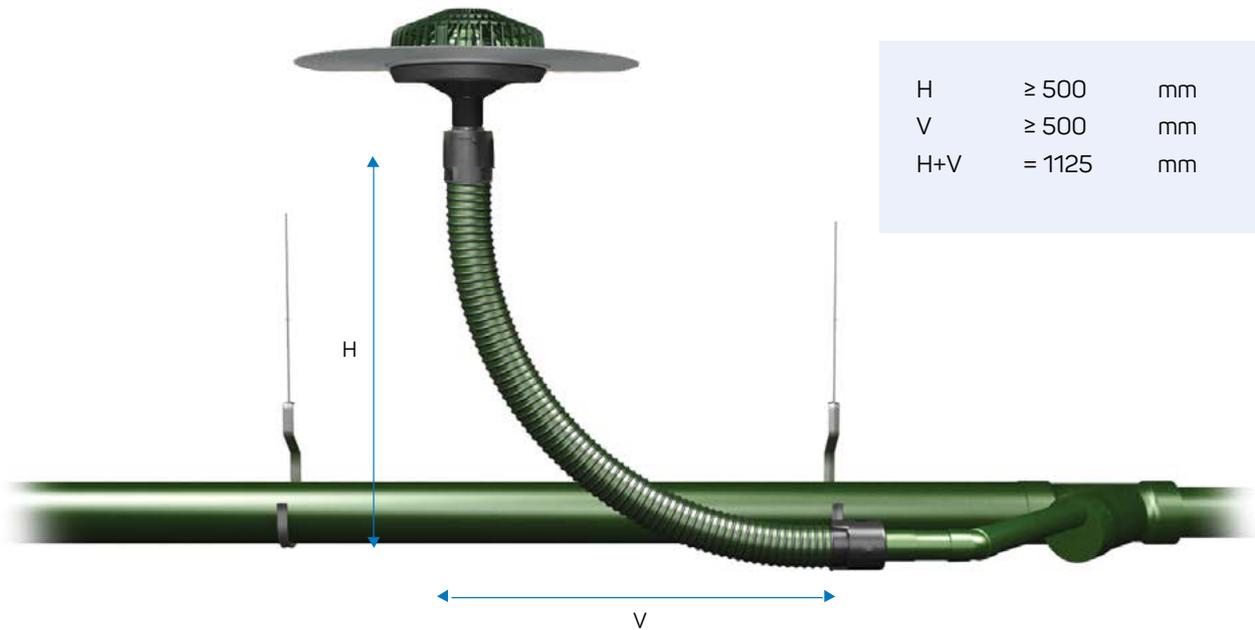
Dans le cadre de la méthode de raccordement 4, la naissance est installée à environ 0,3 m du tube collecteur. Si cette méthode de raccordement est utilisée, elle permet une modification maximale de la longueur de + 100 mm ou - 100 mm. Cela dépend de la longueur du tube collecteur (horizontal) et du changement de température attendu.



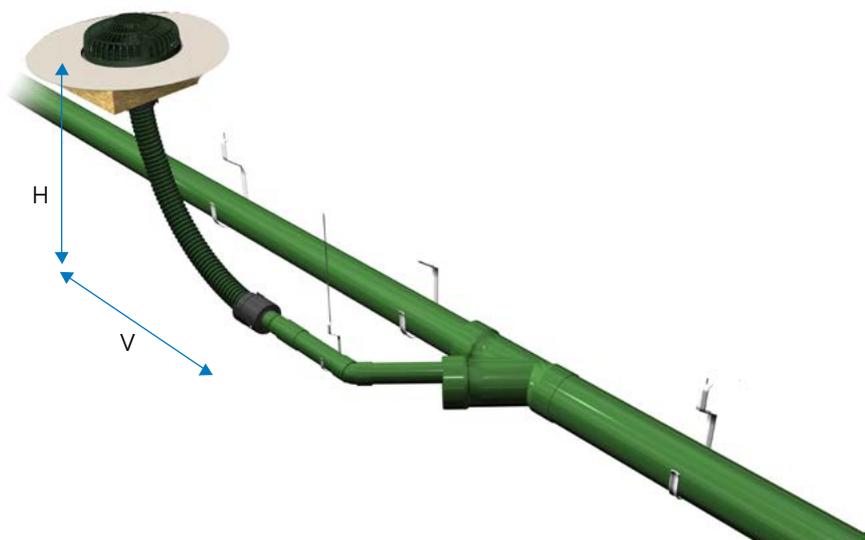
Vue de dessus du tube et du flexible



Vue de face du tube, du flexible et de la naissance



| | | |
|-----|--------|----|
| H | ≥ 500 | mm |
| V | ≥ 500 | mm |
| H+V | = 1125 | mm |

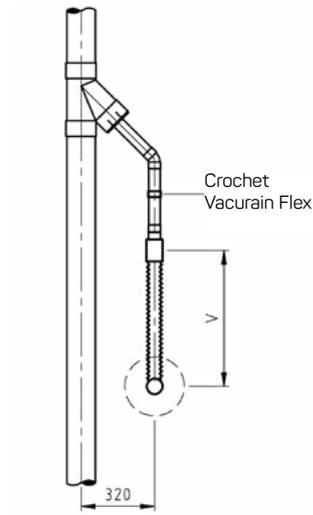


Méthode de raccordement 5

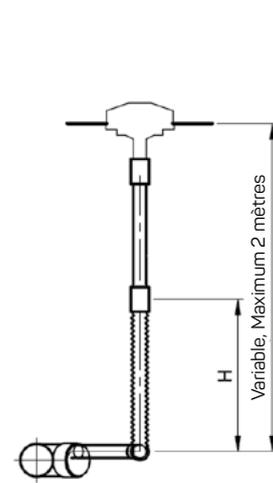
Dans le cadre de la méthode de raccordement 5, le tube collecteur est installé en position basse, tandis que la naissance est placée à environ 0,3 mètre du tube collecteur. Si cette méthode de raccordement est utilisée, une modification de longueur maximale d'environ +/- 100 mm est autorisée. Cela dépend de la longueur du tube collecteur (horizontal) et du changement de température attendu.

La hauteur maximale de la section étendue sous la naissance est de 2 mètres, de la naissance au tube collecteur, y compris la hauteur du tube.

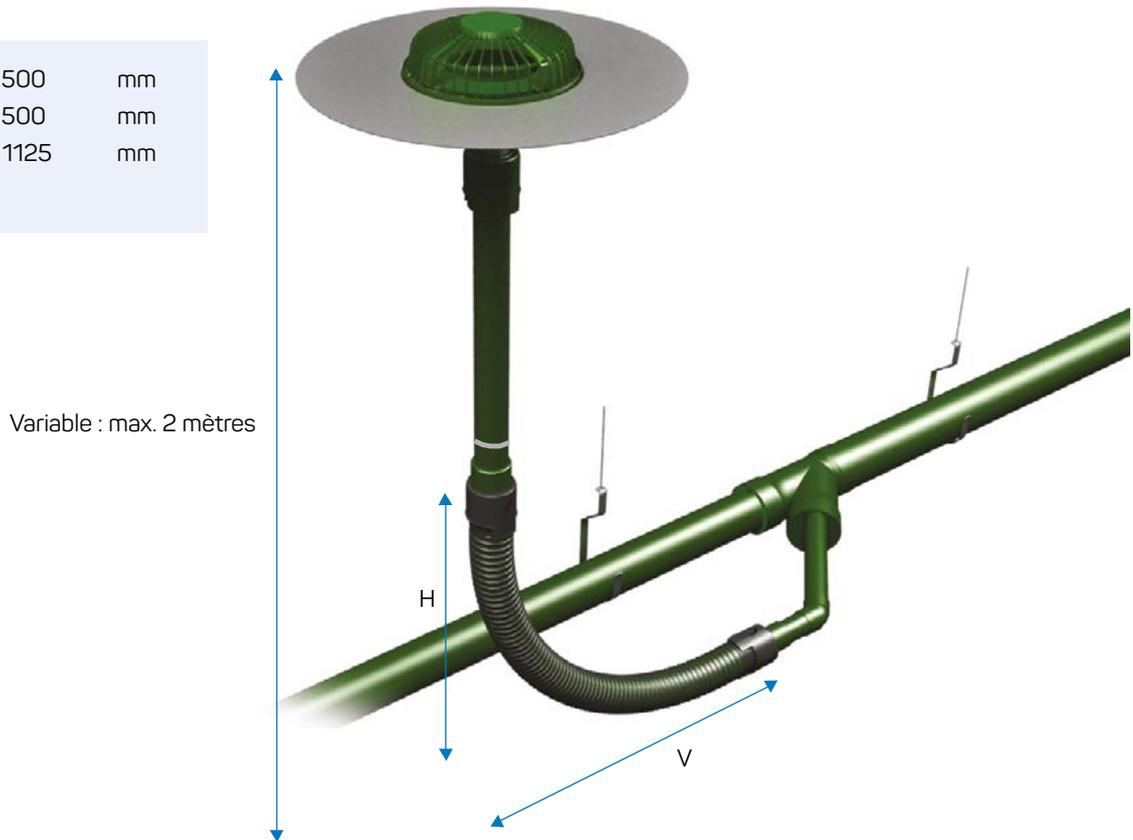
| | | |
|-----|--------|----|
| H | ≥ 500 | mm |
| V | ≥ 500 | mm |
| H+V | = 1125 | mm |



Vue de dessus du tube et du flexible



Vue de face du tube, du flexible et de la naissance



Méthode de raccordement 6

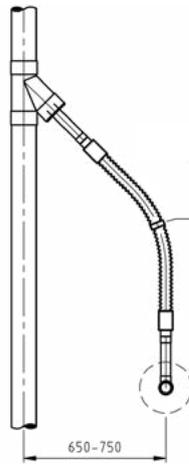
La méthode de raccordement 6 est destinée aux situations dans lesquelles la hauteur du tube de raccordement est proche de la face inférieure du toit.

La longueur maximale de la section courte située sous la naissance est de 315 mm.

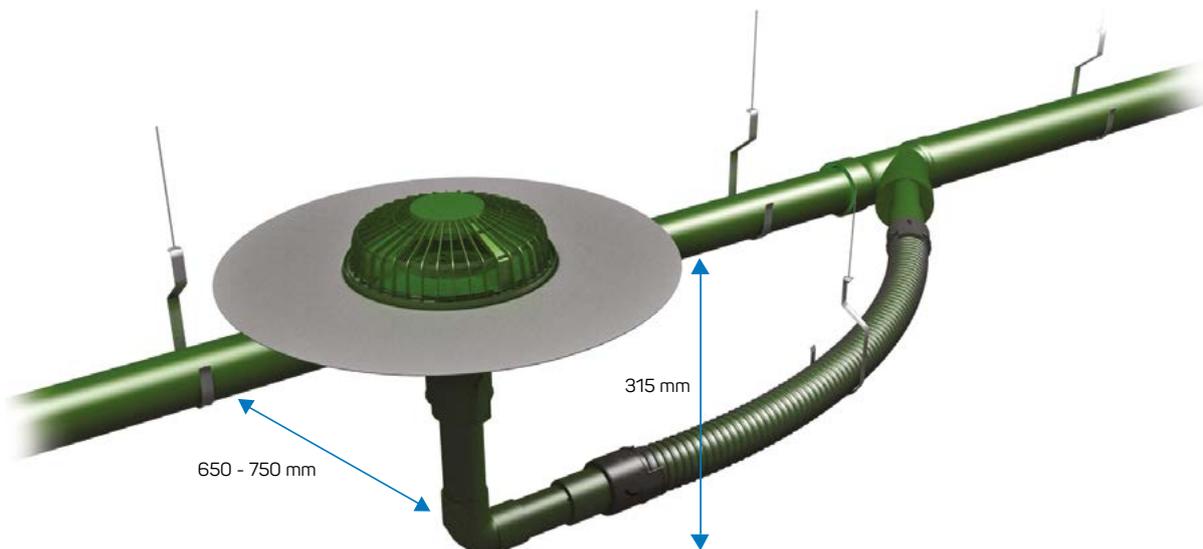
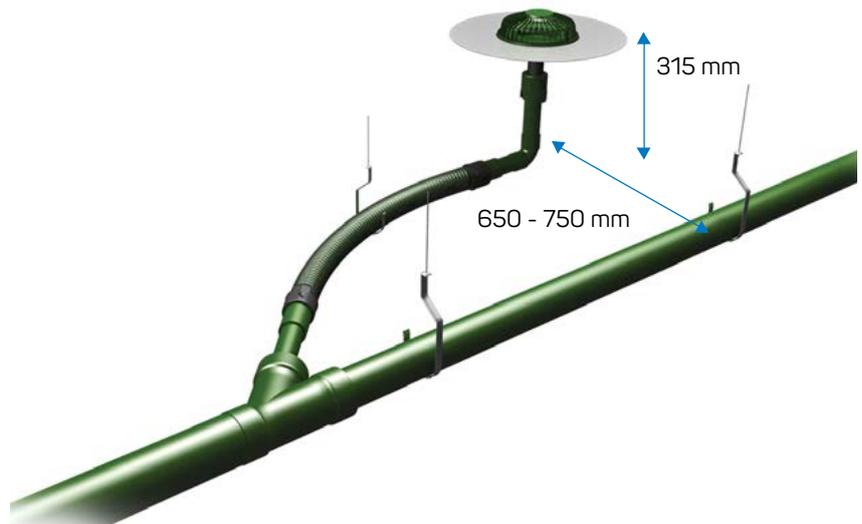
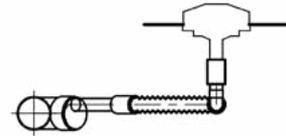
Si cette méthode de raccordement est utilisée, une modification maximale de la longueur d'environ +/- 100 mm est autorisée. Cela dépend de la longueur du tube collecteur (horizontal) et du changement de température attendu.

La naissance est située à environ 0,7 m du tube collecteur.

Le diamètre maximal du flexible de naissance est de 50 mm.

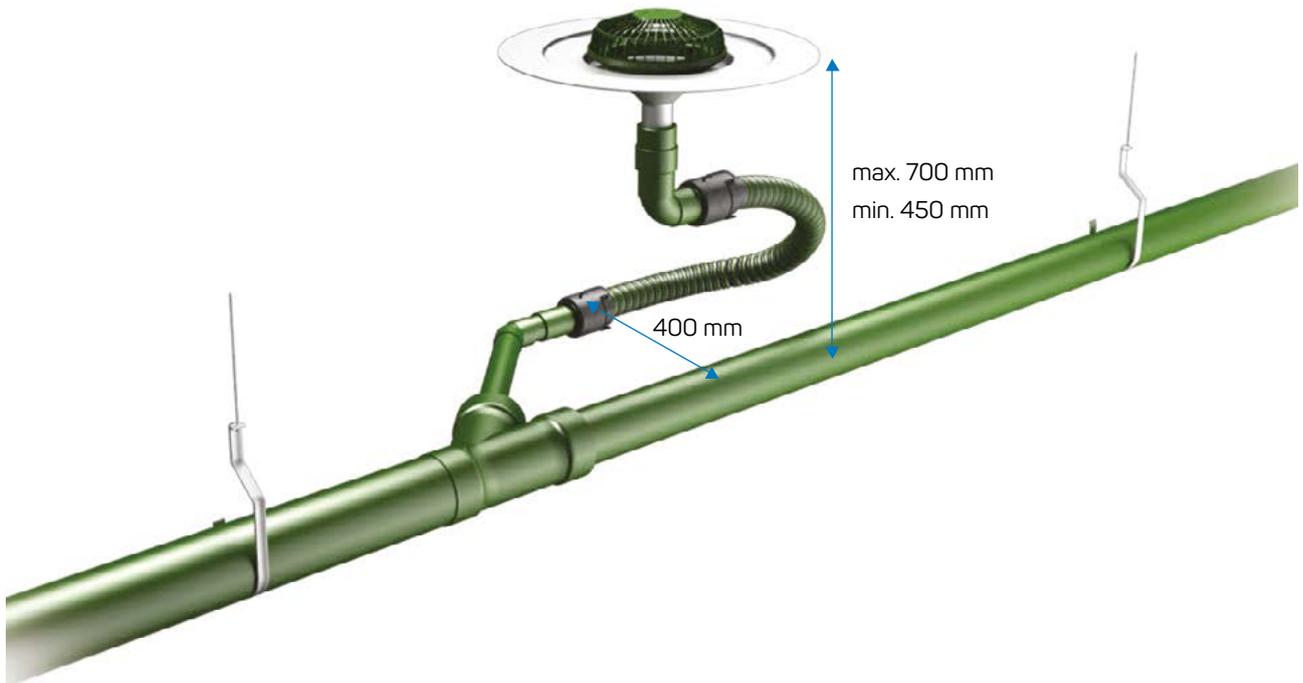
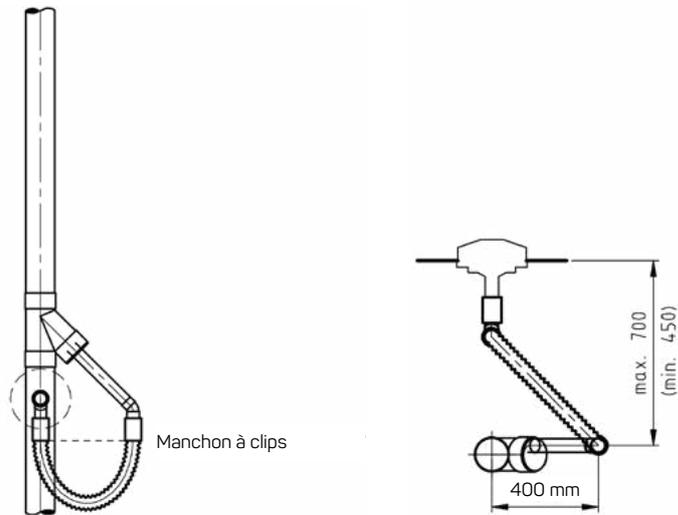


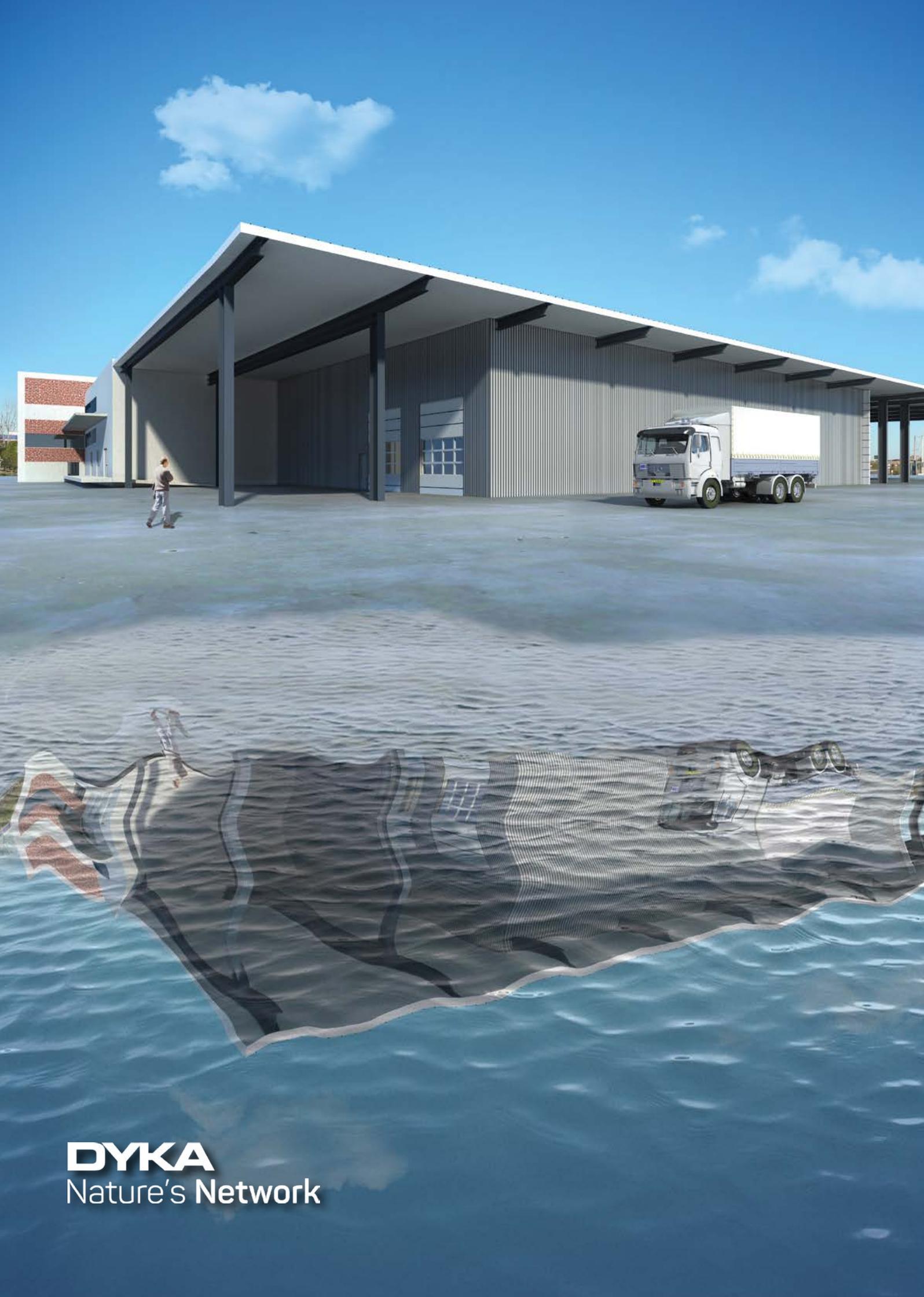
Vue de dessus du tube et du flexible



Méthode de raccordement 7

Dans la méthode de raccordement 7, la naissance est située directement au-dessus du tube collecteur. Le tube collecteur doit être à une distance de 450 mm à 700 mm en dessous du niveau du toit. La distance entre le raccord à manchon à clips, au niveau de la transition du flexible vers le tube de raccordement est de 400 mm. Si cette méthode de raccordement est utilisée, une modification de longueur maximale d'environ +/- 200 mm est autorisée. Cela dépend de la longueur du tube collecteur (horizontal) et du changement de température attendu.





DYKA
Nature's Network

9. Garantie

DYKA garantit le système Vacurain Flex pendant une période de 10 ans (garantie décennale).

Une attestation de conformité est délivrée par DYKA à la réception de chaque chantier.

Il n'est pas possible d'effectuer une réclamation au titre de la garantie si :

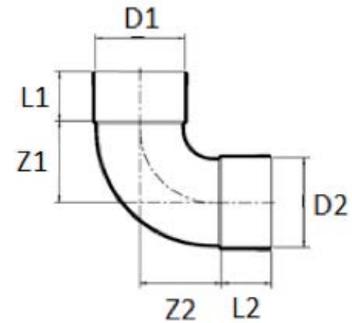
- Les matériaux n'ont pas été utilisés correctement.
- Les instructions d'installation n'ont pas été suivies.
- Les calculs n'ont pas été effectués par DYKA.
- La conception fournie par DYKA n'a pas été respectée.

Les travaux de réparation ne peuvent être effectués qu'après approbation de DYKA.

Annexe : gamme de raccords Vacurain Flex

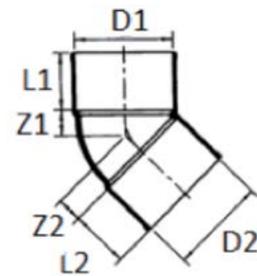
Coude FF 90°

| DN | D1 | L1 | Z1 | D2 | L2 | Z2 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 40 | 40 | 26 | 22 | 40 | 26 | 22 |
| 50 | 50 | 31 | 27 | 50 | 31 | 27 |
| 63 | 63 | 38 | 34 | 63 | 38 | 34 |
| 75 | 75 | 44 | 40 | 75 | 44 | 40 |
| 90 | 90 | 51 | 71 | 90 | 51 | 71 |
| 110 | 110 | 50 | 81 | 110 | 50 | 81 |
| 125 | 125 | 60 | 109 | 125 | 60 | 109 |
| 160 | 160 | 60 | 122 | 160 | 60 | 122 |
| 200 | 200 | 60 | 155 | 200 | 60 | 155 |
| 250 | 250 | 100 | 285 | 250 | 100 | 285 |



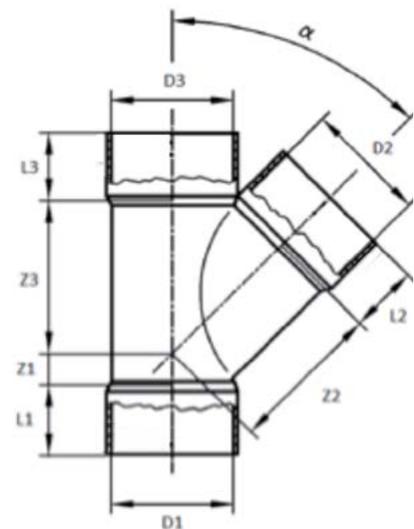
Coude FF 45°

| DN | D1 | L1 | Z1 | D2 | L2 | Z2 |
|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|
| 40 | 40 | 26 | 12 | 40 | 26 | 12 |
| 50 | 50 | 31 | 14 | 50 | 31 | 14 |
| 63 | 63 | 38 | 17 | 63 | 38 | 17 |
| 75 | 75 | 44 | 21 | 75 | 44 | 21 |
| 90 | 90 | 51 | 20 | 90 | 51 | 20 |
| 110 | 110 | 50 | 29 | 110 | 50 | 29 |
| 125 | 125 | 68 | 29 | 125 | 68 | 29 |
| 160 | 160 | 83 | 39 | 160 | 83 | 39 |
| 200 | 200 | 60 | 52 | 200 | 60 | 52 |
| 250 | 250 | 100 | 96 | 250 | 100 | 96 |



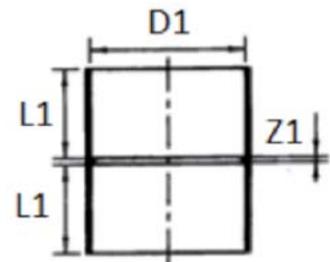
Culotte FFF 45°

| DN | D1-D2-D3 | L1 | L2 | L3 | Z1 | Z2 | Z3 |
|-----|----------|------|------|------|------|-------|-------|
| 40 | 40 | 26 | 26 | 26 | 11,4 | 53,3 | 48,7 |
| 50 | 50 | 31 | 31 | 31 | 14,5 | 66 | 66 |
| 63 | 63 | 37,5 | 37,5 | 37,5 | 18 | 81 | 81 |
| 75 | 75 | 44 | 44 | 44 | 19,8 | 95,2 | 95,2 |
| 90 | 90 | 51,3 | 51,3 | 51,3 | 21,6 | 113,0 | 113,0 |
| 110 | 110 | 61 | 61 | 61 | 25 | 138 | 138 |
| 125 | 125 | 69 | 69 | 69 | 32 | 153 | 153 |
| 160 | 160 | 86 | 86 | 86 | 40 | 195 | 196 |
| 200 | 200 | 60 | 60 | 60 | 50,9 | 245,3 | 245,3 |
| 250 | 250 | 100 | 100 | 100 | 65,5 | 307,4 | 307,4 |



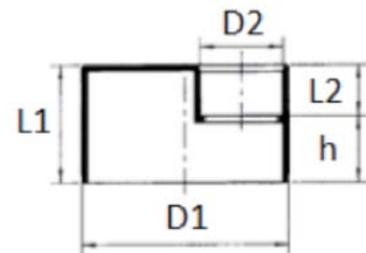
Manchon à butée

| DN | D1 | L1 | Z1 |
|-----|-----|------|-----|
| 40 | 40 | 26 | 1,8 |
| 50 | 50 | 31 | 1,8 |
| 63 | 63 | 37,5 | 1,8 |
| 75 | 75 | 43,5 | 1,8 |
| 90 | 90 | 51,5 | 3,5 |
| 110 | 110 | 50,2 | 2 |
| 125 | 125 | 60 | 2 |
| 160 | 160 | 60 | 2,4 |
| 200 | 200 | 60 | 3 |
| 250 | 200 | 100 | 165 |



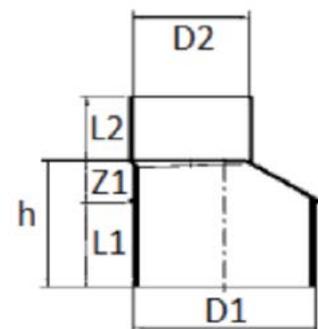
Réduction incorporée excentrée

| D1 | D2 | L1 | D2 | H |
|-----|-----|----|----|----|
| L2 | h | 12 | 40 | 12 |
| 63 | 40 | 38 | 26 | 15 |
| 75 | 50 | 46 | 31 | 7 |
| 63 | 50 | 38 | 31 | 6 |
| 75 | 63 | 44 | 38 | 25 |
| 90 | 40 | 51 | 26 | 20 |
| 90 | 50 | 51 | 31 | 13 |
| 90 | 63 | 51 | 38 | 8 |
| 90 | 75 | 51 | 43 | 35 |
| 110 | 40 | 61 | 26 | 30 |
| 110 | 50 | 61 | 31 | 23 |
| 110 | 63 | 61 | 38 | 20 |
| 110 | 75 | 64 | 44 | 10 |
| 110 | 90 | 61 | 51 | 43 |
| 125 | 40 | 69 | 26 | 38 |
| 125 | 50 | 69 | 31 | 31 |
| 125 | 63 | 69 | 38 | 25 |
| 125 | 75 | 69 | 44 | 18 |
| 125 | 90 | 69 | 51 | 8 |
| 125 | 110 | 69 | 61 | 60 |
| 160 | 40 | 86 | 26 | 60 |



Réduction excentrée

| D1 | D2 | L1 | L2 | Z1 | h |
|-----|-----|-----|----|-------|-------|
| 200 | 160 | 90 | 60 | 26,3 | 117,3 |
| 250 | 200 | 100 | 90 | 110,0 | 210,0 |



Votre interlocuteur

Chargé d'affaires
tél : 06 71 92 66 32



Suivez DYKA



Pour plus d'information, rendez-vous sur www.dyka.fr.

DYKA n'est pas responsable de tout dommage, direct ou indirect, dans le chef de l'acheteur ou de ses sous-traitants résultant du non-respect des prescriptions et instructions fournies par DYKA pour l'application, le stockage, l'utilisation, le traitement ou la mise en œuvre des produits DYKA. DYKA décline toute responsabilité si l'acheteur ou ses sous-traitants ne satisfont pas aux prescriptions en vigueur ou si les choses livrées sont utilisées en violation des réglementations publiques. Les conseils de DYKA ne concernent que les produits qui sont proposés par DYKA. Les conditions générales de DYKA s'appliquent. DYKA a accordé le plus grand soin à l'exactitude et au caractère complet des informations lors de la rédaction de ce document. DYKA ne peut cependant pas être tenue responsable des dommages résultant d'une quelconque inexactitude ou d'un manque d'exhaustivité des informations de ce document. Les informations fournies dans ce document sont indicatives. Il convient toujours de consulter la réglementation locale du bâtiment pour avoir une vision complète.

