

**GUIDE TECHNIQUE**

---

# **AKASISON XL**

## **EVACUATION SIPHOÏDE**

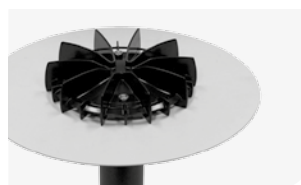
### **DES EAUX PLUVIALES**

Depuis plus de 60 ans, Nicoll défend sa réputation de marque pour l'évacuation des eaux. Nos systèmes en matériaux de synthèse garantissent une qualité Premium et une fiabilité absolue.

Akasion est notre solution d'évacuation siphonée des eaux pluviales. Akasion XL en matière PE-HD évacue de manière efficace et fiable les eaux pluviales en toiture.

Le système se compose de naissances, d'éléments de supportage, de tubes PE-HD, de pièces injectées, de la technologie de raccordement PE-HD ainsi que de collaborateurs engagés qui, grâce à leur savoir-faire, conçoivent une solution efficace pour chaque bâtiment.

Dans ce manuel nous développons le principe de l'évacuation siphonée des eaux pluviales, les produits, leurs caractéristiques ainsi que les instructions de montage pour Akasion XL.



Nicoll a établi ce manuel avec le plus grand soin. Celui-ci est protégé par les droits d'auteur. Les droits qui en résultent sont réservés, y compris ceux de la traduction, de la reproduction, de la réutilisation des illustrations, même sous forme d'extraits

Preface.....	1
Table de matières.....	3

## 1. Applications et directives de planification

1.1 Systèmes d'évacuation siphonée des eaux pluviales .....	5
1.2 Description de la méthode de calcul.....	5
1.3 Données nécessaires à l'étude d'une installation.....	5
1.4 Déroulement du calcul .....	6
1.5 Protection contre l'incendie .....	9
1.6 Isolation pour éviter la formation de condensation .....	9
1.7 Trop-pleins.....	9
1.8 Limite d'emploi .....	10
1.9 Système de fixation Akasion.....	10
1.10 Réseaux PE-HD .....	10
1.11 Certificats et responsabilité.....	14

## 2. Produits

### Toiture

Toiture	
Naissances Akasion .....	15

### Supportage

Rails Akasion .....	18
Colliers .....	20

### Évacuation PE-HD

#### Tubes

Tubes.....	23
------------	----

#### Raccords

Réductions.....	24
Coudes.....	26
Culottes.....	28

#### Raccords

Manchons électrosoudables Akafusion.....	30
Manchons de dilatation .....	31

## Outils

Boîtier à souder Akafusion .....	32
Machines pour soudeuse bout à bout.....	34
Gratteurs.....	35
Autres outils.....	36

## Pièces détachées

Accessoires et pièces détachées Akasion.....	37
--	----

## 3. Instructions de montage

3.1 Naissances.....	43
3.2 Système de fixation Akasion.....	54
3.3 Réseau .....	60
3.4 Technique de raccordement PE-HD.....	61

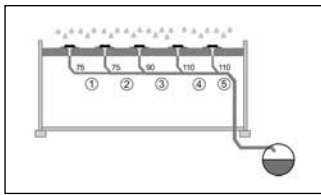
## 1 APPLICATIONS ET DIRECTIVES DE PLANIFICATION

### 1.1 SYSTÈMES D'ÉVACUATION SIPHOÏDE DES EAUX PLUVIALES

Akasion offre des possibilités considérables d'évacuation des eaux pluviales pour les larges toitures plates complexes. Le système Akasion offre les avantages suivants afin de pouvoir réagir aux défis d'avenir:

- Plus d'espace à l'intérieur du bâtiment.
- Liberté et flexibilité totales dans la conception du système d'évacuation des eaux pluviales.
- Installation moins coûteuse, grâce à un système de canalisation léger en matériau de synthèse.
- Sécurité totale grâce à un système fiable et éprouvé.

#### Systèmes d'évacuation siphonide des eaux pluviales



- Moins de descendants
- Absence de pente au niveau des collecteurs
- Diamètres réduits
- Moins de travaux de réseaux enterrés
- Vitesse d'écoulement élevée
- Effet d'auto-curage

Les systèmes d'évacuation siphonide des eaux pluviales Nicoll sont basés sur le concept de la section pleine (les réseaux sont remplis à 100%). L'eau pluviale se déverse à grande vitesse à travers des réseaux de petits diamètres, généralement sans pente. Il s'ensuit une dépression via l'énergie cinétique de la colonne d'eau, qui est provoquée par la différence de hauteur entre l'écoulement de toiture et le point de connexion à la canalisation du bâtiment. Des naissances spécifiques empêchent l'entrée d'air dans le système d'évacuation. La conception du système d'évacuation siphonide des eaux pluviales est basée sur l'équation de Bernoulli. Pour résoudre l'équation et garantir la dépression nécessaire à une intensité donnée de pluie, le diamètre idéal de la conduite doit être déterminé par longueur du réseau.

$$\rho_1 / \rho \cdot g + V_1^2 / 2 \cdot g + Z_1 = \rho_2 / \rho \cdot g + V_2^2 / 2 \cdot g + Z_2 + \Sigma h_f$$

Formule 1.1 : Équation de Bernoulli

### 1.2 DESCRIPTION DE LA MÉTHODE DE CALCUL

Les calculs analytiques de dimensionnement du réseau sont réalisés à l'aide du logiciel AKACAD®.

L'étude analytique porte sur le dimensionnement ainsi que sur le positionnement des différents éléments du système Nicoll Akasion® siphonide. Le champ d'application du dimensionnement effectué par le logiciel commence au niveau de la toiture jusqu'au raccordement sur le réseau d'assainissement global du bâtiment, là où l'effet siphonide est arrêté pour revenir à un écoulement gravitaire ordinaire.

La méthode de calcul du logiciel se base sur une méthodologie manuelle de calcul expliqué ci-dessous (§ 1.4).

Le principe de base utilisé est fondé sur la loi de conservation de l'énergie de BERNOULLI, et sur les lois de perte de charge par friction. En effet, le système siphonide vise à utiliser l'énergie potentielle fournie par une

colonne d'eau en chute libre tout en tenant compte des pertes de charges dues aux frottements et changements de direction venant freiner le flux. De ce fait, les capacités maximales d'évacuation d'EP par ce système sont conditionnées par les dimensions et la géométrie du réseau.

### 1.3 DONNÉES NÉCESSAIRES À L'ÉTUDE D'UNE INSTALLATION

Afin de réaliser les calculs de dimensionnement d'un réseau d'évacuation des EP par effet siphonide, il est impératif de disposer de certaines données d'entrée listées ci-dessous :

- La pluviométrie normalisée de 3 l/min.m<sup>2</sup> pour la France européenne (norme P 40 202, réf. DTU 60.11).
- Superficie de toiture collectée par chaque noue ou chéneau (cf. § 1.4).
- Type de couverture ou de toiture.
- Emplacement et niveau des raccordements au réseau d'assainissement.
- Caractéristiques du réseau d'assainissement.
- Hauteur libre du bâtiment (hauteur sous couverture ou toiture).
- Profondeur des noues ou des chéneaux.
- Recommandations par le maître d'oeuvre du bâtiment du cheminement des canalisations d'évacuation des EP.
- Plan de structure et de couverture ou toiture (type et pente) du bâtiment.
- Présence de joint de dilatation.
- Le cas échéant, notamment pour les toitures en tôles d'acier nervurées, le type et le sens de portée des tôles.
- Charges d'eau à prendre en compte pour pallier le risque d'accumulation d'eau.

## 1.4 DÉROULEMENT DU CALCUL

L'ensemble de la méthodologie de calcul des réseaux d'évacuation d'eau pluviale par réseau siphonide est basée sur l'équation de BERNOULLI :

$$\frac{P_1}{\rho \times g} + \frac{v_1^2}{2 \times g} + Z_1 = \frac{P_2}{\rho \times g} + \frac{v_2^2}{2 \times g} + Z_2$$

Formule 1.2 : Équation de BERNOULLI

- $P$  : la pression d'eau dans le réseau en mBar,
- $\rho$  : la masse volumique de l'eau (1 000 kg/m<sup>3</sup>),
- $v$  : la vitesse de l'eau dans le réseau,
- $g$  : l'accélération de la gravité (9,81 m/s<sup>2</sup>),
- $Z$  : les pertes de charge dans le réseau en mBar.

Ces réseaux siphonides fonctionnant sur le principe de conservation de l'énergie, les diverses pertes de charge dues aux accidents de parcours et aux frottements seront modélisées afin d'estimer le dimensionnement général du système.

### 1.4.1 PLUVIOMÉTRIE

La pluviométrie utilisée pour la France européenne selon la norme P 40 202 (réf. DTU 60.11) est de 3 l/min.m<sup>2</sup>.

En plus de la pluviométrie définie ci-dessus, selon les préconisations locales ou la demande du maître d'oeuvre, Nicoll utilise les règles de calcul définies dans la norme EN 12056-3 § 4.3.3, § 4.3.4 concernant la surface réceptrice d'eau dans le cas d'une pluie battante à 26° par rapport à la verticale.

Soit :

a) Pour les versants (norme NF EN 12056-3, § 4.3.3) :

$$A = L_R \times \left( B_R + \frac{H_R}{2} \right)$$

Formule 1.3 : Calcul de la surface réceptrice d'eau en cas de vent

- $A$  : la surface réceptrice de la toiture,
- $L_R$  : la longueur de surface réceptrice,
- $B_R$  : la projection horizontale de la largeur du toit entre le chéneau et la faîte (en m).
- $H_R$  : la projection verticale de la hauteur du toit entre le chéneau et la faîte (en m).

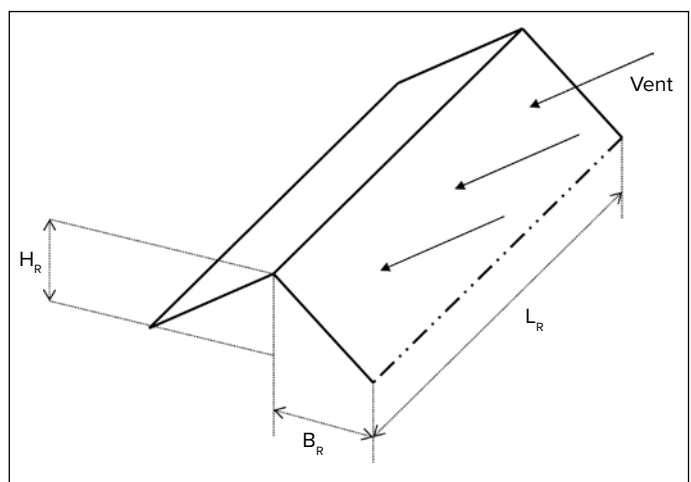


Illustration 11 : Surface réceptrice de la toiture en cas de vent

Dans le cas où il s'agit d'un chéneau intérieur desservi par 2 versants de toiture (1), le calcul de la surface réceptrice devient :

$$A = L_R \times \left( B_{R1} + B_{R2} + \frac{(H_{R1} + H_{R2})}{2} \right)$$

Formule 1.4 : Calcul de la surface réceptrice d'eau en cas de vent et de surface surplombante

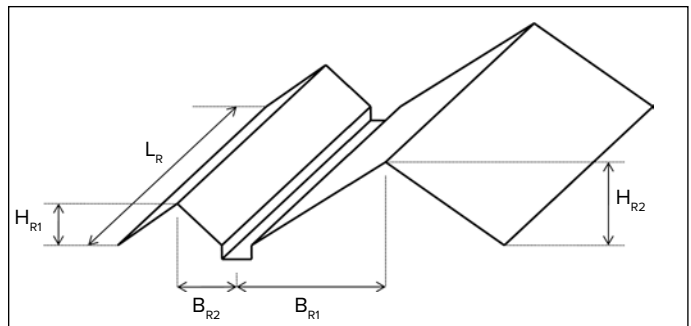


Illustration 1.2 : Surface réceptrice de la toiture en cas de vent et de noue

(1) Il est rappelé que l'Avis Technique ne vise pas le cas des chéneaux intérieurs.

### Pour les surfaces surplombantes (norme NF EN 12056-3, § 4.3.4) :

Dans le cas des surfaces surplombantes, 50 % des surfaces de mur pourront être considérées comme réceptrices et donc être prises en compte dans le dimensionnement du réseau.

$$A = L_R \times \left( B_R + \frac{(H_R + H_A)}{2} \right)$$

Formule 1.5 : Calcul de la surface réceptrice d'eau en cas de vent et de surface surplombante

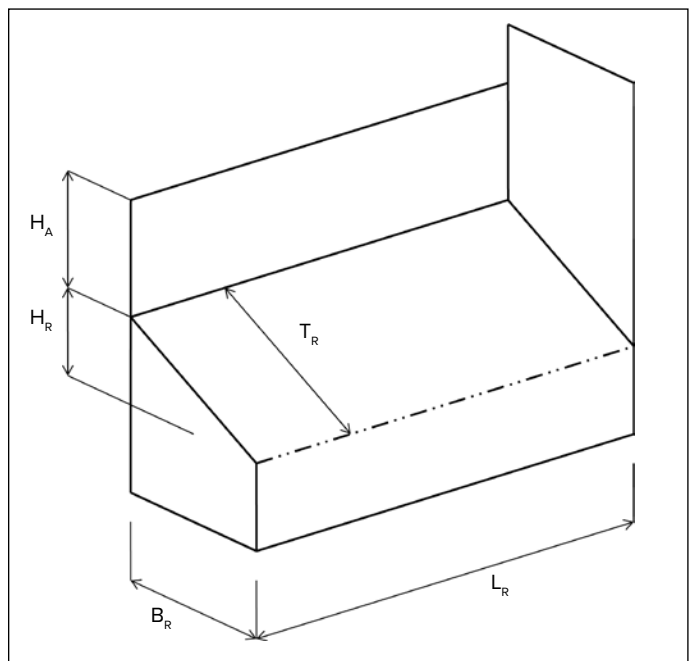


Illustration 1.3 : Surface réceptrice de la toiture en cas de vent et de surfaces surplombantes

### 1.4.2 DÉBIT TOTAL À ÉVACUER DU TOIT

Le débit total à évacuer du toit peut être calculé selon la formule 6 ci-dessous :

$$V = \frac{i \times A}{60}$$

Formule 1.6 : Calcul du débit total à évacuer

- V : débit total à évacuer (l/s),
- i : l'intensité pluviométrique (3 l/min/m<sup>2</sup>),
- A : Aire efficace de la surface du toit (m<sup>2</sup>) (calculé en formule 1.3).

Ce résultat nous donne donc le débit total d'eau arrivant sur le toit et qu'il faut évacuer par le système siphonoïde.

### 1.4.3 CALCUL DU NOMBRE DE NAISSANCES

Le nombre de naissances est calculé à partir du débit total à évacuer.

$$N_{DT} = \frac{V}{V_{DT}}$$

Formule 1.7 : Calcul du nombre de naissances

- N<sub>DT</sub> : le nombre de naissances,
- V : le débit total à évacuer (l/s) (calculé en § 4.21),
- V<sub>DT</sub> : la capacité hydraulique du type de naissance choisi (l/s).

Le débit du type de naissance choisi doit être minorée à 85 % des valeurs annoncées afin de pouvoir équilibrer dans les étapes de calculs suivantes l'ensemble du système siphonoïde. La détermination en première approche du nombre de naissances est conditionnée par les différentes contraintes du bâtiment. Ainsi pour un premier positionnement des naissances, il faut tenir compte les détails structuraux du bâtiment, c'est-à-dire : le positionnement de la structure, des réseaux auxiliaires et de la conception des toits, les documents particuliers du marché (DPM), ...

Les caractéristiques d'implantations des naissances sont définies dans le CPT commun (§ 5.2, CPT 3600 de CSTB).

Le choix du type de naissance se fait en fonction de la couverture ou de toiture présente sur le bâtiment. Ce choix peut s'appuyer sur le type de couverture ou de toiture.

### 1.4.4 DIMENSIONNEMENT DU RÉSEAU DE CANALISATION

Le dimensionnement du réseau, en accord avec le théorème de conservation de l'énergie de Bernoulli, n'est valable que pour un réseau dont les tubes sont complètement remplis d'eau. Le calcul de conservation d'énergie doit se faire tout d'abord sur la canalisation la plus longue du réseau.

$$\Delta p = \Delta h_B \times \rho \times g \times \frac{1}{\alpha}$$

Formule 1.8 : Calcul de la différence de pression

- p : énergie potentielle dans le réseau considéré (en mBar),
- h<sub>B</sub> : différence de hauteur entre la platine de naissance et le point de arrêt du fonctionnement siphonoïde de réseau (en m),
- ρ : densité de l'eau à 10°C : 1 000 kg/m<sup>3</sup>,
- g : accélération due à la gravité : 9,81 m/s<sup>2</sup>,
- α : facteur de transformation de Pascal en mBar (ici 100).

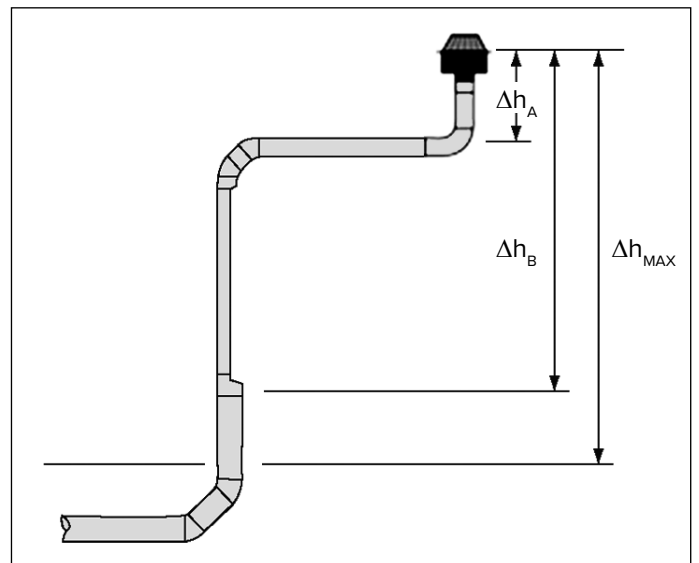


Illustration 1.4 : Calcul de la différence de pression

L'illustration 4 ci-dessus indique les différences de hauteur Δh<sub>A</sub>, ainsi que Δh<sub>B</sub>. Δh<sub>A</sub> est la différence de hauteur entre le dessus du toit et le collecteur horizontal.

La hauteur idéale pour Δh<sub>A</sub> se situe entre 0,8 et 1 m afin de permettre l'amorçage efficace en régime siphonoïde.



Le dimensionnement du réseau de canalisations (tubes, coudes, raccords, changements de diamètres, ...) doit être calculé pour que les pertes de charges dans le réseau soient inférieures à l'énergie potentielle  $\Delta p$ .

$$\Delta p = \sum (l \times R + Z) = \Delta h_B \times \rho \times g \times \frac{1}{\alpha}$$

Formule 1.9 : Calcul de l'équilibrage entre les pertes de charges et la différence de pression

- $l$  : la longueur de la canalisation (en m),
- $Z$  : les pertes de charges dans les accidents de parcours (cf. formule 1.11),
- $R$  : la perte de charge par frottement dans les canalisations (en mBar/m) (cf. formule 1.11).

Afin de calculer l'ensemble du réseau, l'ensemble de la méthodologie de calcul ci-dessous est déroulé pour le tronçon de canalisation le plus défavorable du réseau. Ce tronçon est bien souvent le tronçon comportant la naissance la plus éloignée de la fin du réseau siphonoïde.

Pour calculer ce tronçon le plus défavorable, on calcule tout d'abord l'énergie potentielle disponible pour ce tronçon (cf. formule 1.7) puis l'équilibre entre l'énergie potentielle disponible et les pertes de charge sur chaque section de tronçon (cf. formule 1.9). Une section de tronçon (LS) segmente le tronçon entre les accidents de parcours successifs (coudes, raccords, réductions,...). La différence d'énergie potentielle entre 2 accidents (coude, embranchement,...) doit être limitée à 100 mBar. Noter qu'une naissance représente à elle seule une section de tronçon avec sa propre perte de charge (DT).

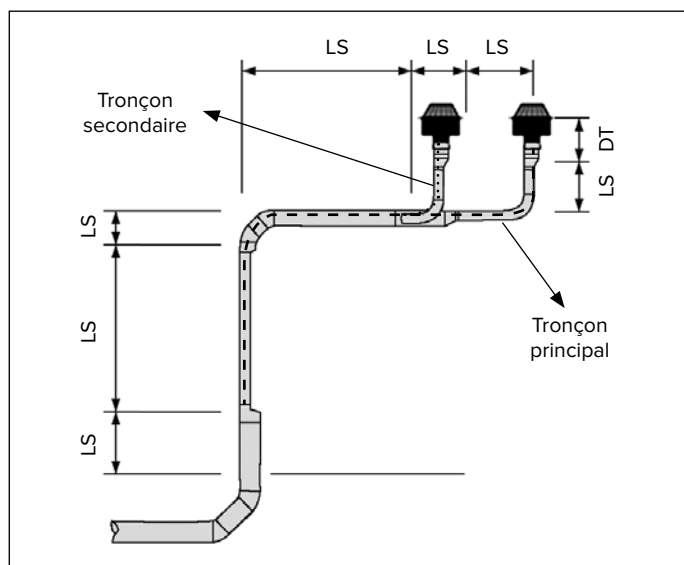


Illustration 1.5 : Fragmentation d'un réseau

Ensuite, chaque nouveau tronçon secondaire se rapportant sur le tronçon principal (ajout d'une naissance, ...) fait l'objet d'un calcul séparé. Le tronçon principal se verra alors modifié à partir du raccordement de ce tronçon secondaire en prenant en compte les débits arrivant du tronçon.

$$\Delta p_{rest} = \Delta h_B \times \rho \times g - \sum (l \times R + Z)$$

Formule 1.10 : Calcul de d'énergie potentielle résultante dans une section d'écoulement

$\Delta p_{rest}$  : énergie potentielle résultante (en mBar).

Le dimensionnement des sections d'écoulements doit commencer par la section qui comportera le plus de perte de charge par accidents de parcours ou frottement. À noter que dans la plupart des cas, cette section la plus défavorable est celle de la naissance la plus éloignée du point de sortie.

Le déséquilibre maximum entre 2 embranchements ne doit pas dépasser les 100 mBar. Dans le cas où cela se produit, une nouvelle itération de calcul est lancée pour équilibrer l'ensemble.

### 1.4.5 CALCUL DES PERTES DE CHARGES

Les pertes de charge dans une section sont calculées grâce à la formule 1.11 ci-dessous :

$$\Delta p = \sum (l \times R + Z)$$

Formule 1.11 : Calcul de perte de charge par frottement et par accidents dans les tubes

Les pertes de charges linéaires résultantes du frottement de l'eau dans le tube sont calculées grâce à la formule 11 où est déterminé par l'équation de Prandtl-Colebrook dans laquelle le coefficient de rugosité des tubes sera de 0,25 mm.

$$R = \lambda \times \frac{1}{d_i} \times v^2 \times \frac{\rho}{2}$$

Formule 1.12 : Calcul de perte de charge par frottement dans les tubes

- $R$  : le coefficient de perte de charge par frottement par unité de longueur (en mBar/m),
- $v$  : la vitesse de l'eau (en m/s),
- $\lambda$  : le coefficient de Prandtl-Colebrook,
- $d_i$  : le diamètre intérieur des tubes (en mm)

Pour les raccords et autres accidents de parcours, la perte de charges peut être calculée grâce à la formule 1.13 :

$$Z = \zeta \times v^2 \times \frac{\rho}{2}$$

Formule 1.13 : Calcul de la perte de charge dans les accidents

- $Z$  : les pertes de charges dans les accidents de parcours (en mBar),
- $\zeta$  : le coefficient de perte de charge de l'accident de parcours,
- $v$  : la vitesse de l'eau (en m/s).

Coefficient de perte de charge des accidents :

Raccord	$\zeta$
Coude à 15°	0,1
Coude à 30°	0,3
Coude à 45°	0,4
Coude à 70°	0,6
Coude à 90°	0,8
Piquage à 45°	0,6
Piquage à 45°	0,3
Réduction	0,3
Élément de transition vers régime gravitaire	1,8
Naissance	1,5

Tableau 1.1

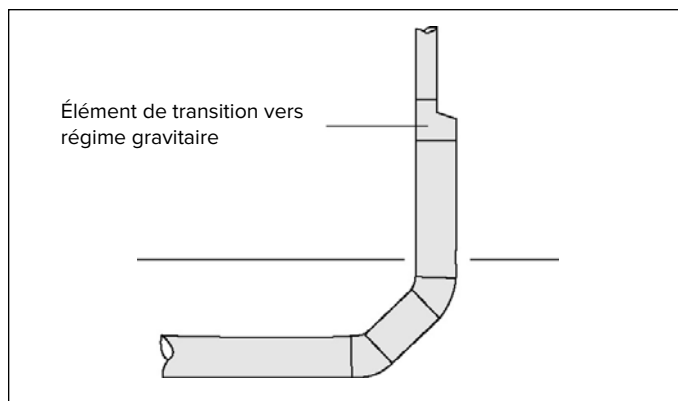


Illustration 1.6 : Élément de transition vers régime gravitaire

**1.4.6 VÉRIFICATION DE LA VITESSE DU FLUIDE**

Afin d'assurer un fonctionnement en régime siphonoïde, la vitesse de l'eau dans les canalisations doit être au maximum 8m/s pour éviter les phénomènes de cavitation. Cette valeur ne doit pas dépasser 2,5 m/s au niveau de la zone de décompression. Pour assurer l'autocurage des canalisations, la vitesse minimale doit être de 0.7m/s.

$$v_x = \frac{Vr_x}{S_x}$$

Formule 1.14 : Calcul de la pression statique

- $v_x$  : la vitesse relative de l'eau au point donné (en m/s),
- $Vr_x$  : le débit au point donné (en m<sup>3</sup>/s),
- $S_x$  : l'aire de la section du tube au point donné (en m<sup>2</sup>).

**1.4.7 VÉRIFICATION DE LA PRESSION STATIQUE**

À la fin de chaque section de canalisation, la pression statique doit être contrôlée afin de se prémunir d'une dépression supérieure à 800 mBar.

$$p_x = \Delta h_x \times \rho \times g - v_x^2 \times \frac{\rho}{2} - \sum (l \times R + Z)$$

Formule 1.15 : Calcul de la pression statique

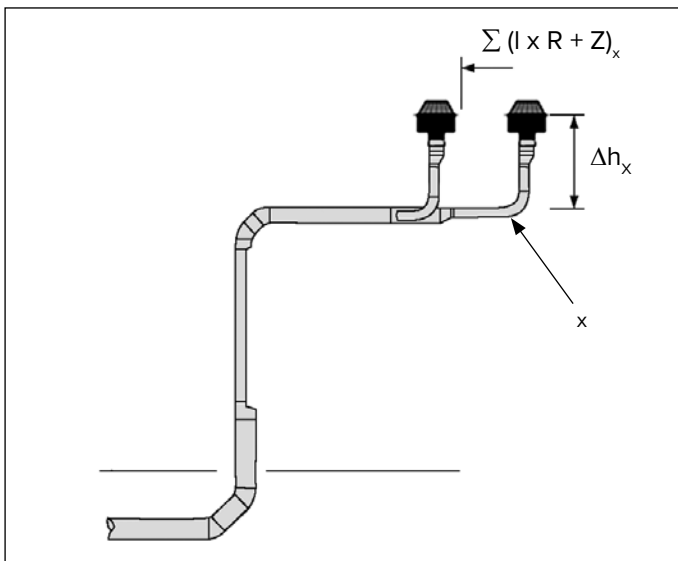


Illustration 1.7 : Calcul de la pression statique

**1.5 PROTECTION CONTRE L'INCENDIE**

Pour les cas qui l'imposent, la protection contre l'incendie nécessite la mise en oeuvre de collier coupe-feu.

**1.6 ISOLATION POUR ÉVITER LA FORMATION DE CONDENSATION**

D'après leurs propriétés de base, les matières plastiques ont des avantages décisifs par rapport aux systèmes d'évacuation métallique, par exemple, la faible conductivité thermique.

Il n'est pas exclu que, par temps froid (extérieur) et un climat ambiant tempéré (intérieur), de la condensation se forme sur le côté intérieur du plafond de la salle/du mur et/ou sur les raccords ainsi que sur les guidages des conduites. Lorsque la température tombe en dessous de la température du point de rosée à la surface du matériau, il se produit inévitablement une formation de condensation et donc la formation éventuelle de gouttes.

En fin de compte, la température intérieure ainsi que l'humidité de l'air présente à l'intérieur des bâtiments et le refroidissement des composants (toit et conduites, ou similaires) sont responsables de cet aspect extérieur non désiré.

Sur la base d'expériences acquises, les conduites d'évacuation se trouvant à l'intérieur, construites à partir de PE et/ou PE-HD, sont généralement isolées thermiquement dans la conduite d'admission ainsi que le coude de descente en tant que jonction avec la conduite horizontale.

En raison de la faible conductivité thermique du matériau et/ou de réseaux en PE-HD se trouvant constamment dans la zone chaude (température de 17°C, par ex.) une formation de condensation lors d'un bref refroidissement, en raison d'un événement pluvieux, ne peut être prévue.

Selon la norme EN 12056-1, les réseaux d'évacuation transportant de l'eau froide, tels que des conduites intérieures d'eau pluviale, doivent être isolés contre la condensation lorsque les conditions climatiques, les températures et l'humidité de l'air dans le bâtiment l'exigent.

**1.7 TROP-PLEINS**

Lorsqu'un trop-plein est prévu, il doit être positionné à une hauteur minimum de 55 mm par rapport à la noue. De plus, les dimensions suivantes doivent être respectées :

- Toitures relevant du DTU 43.3 et DTU 43.4 : 20 x 10 cm.
- Toitures relevant du DTU 43.1 : équivalent à une évacuation gravitaire correspondante.

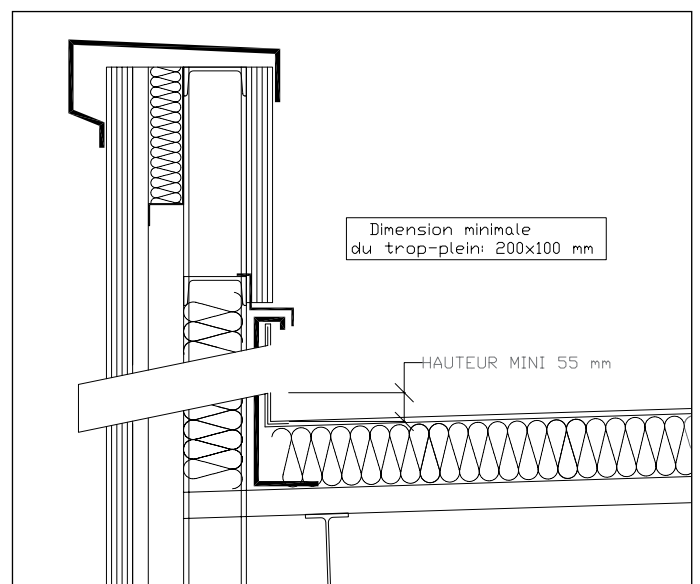


Illustration 1.8

## 1.8 LIMITE D'EMPLOI

La surface minimale évacuée par une descente est de 20 m<sup>2</sup>. La hauteur minimale des descentes verticales afin de garantir un fonctionnement en régime siphonoïde est de 3 m. Cette distance doit être prise entre le niveau de la platine de la naissance et l'axe du collecteur horizontal final (cf. le schéma ci-dessous).

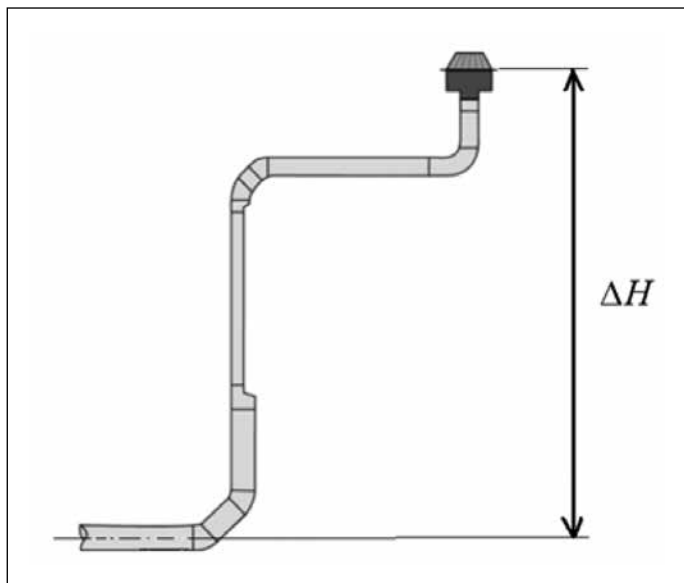


Illustration 1.9

## 1.9 SYSTÈME DE FIXATION AKASISON

Le système de fixation Akasison est spécialement conçu pour des systèmes horizontaux d'évacuation siphonoïde des eaux pluviales. Si le réseau est installé avec le système de fixation approprié, ceci compense les dilations linéaires sans transmettre la charge sur la structure du toit.

Grâce à leur système de fermeture avec une seule vis, les colliers d'attache se montent facilement et garantissent ainsi la liberté de mouvement maximale.

Avantages de ce système de fixation :

- De plus grandes portées sont possibles.
  - Moins de fixations à la structure du toit
  - Pré-assemblage sur le sol possible
  - Uniquement des outils simples sont nécessaires.
- Emplacement pour isolation thermique

## 1.10 RÉSEAUX PE-HD

### 1.10.1 PROPRIÉTÉS DES MATÉRIAUX PE-HD

Le polyéthylène (PE) est une matière plastique des thermoplastiques. Les thermoplastiques sont constitués d'une longue chaîne moléculaire linéaire avec ou sans ramifications. L'agencement de cette chaîne moléculaire linéaire peut être amorphe (dans une structure désordonnée) ou semicristalline (structure partiellement ordonnée). Les thermoplastiques semicristallins sont, par exemple, les polyoléfines tels que le polyéthylène (PE) ou le polypropylène (PP). Les thermoplastiques amorphes sont, par exemple, le styrène et le chlorure de vinyle tel que le polychlorure de vinyle (PVC) ou le polystyrène (PS).

Plus précisément, on distingue les types de PE suivants :

- PE-LD (densité : 0,9 - 0,91 g/cm<sup>3</sup>)
- PE-MD (densité : 0,93 - 0,94 g/cm<sup>3</sup>)
- PE-HD (densité : 0,94 - 0,965 g/cm<sup>3</sup>)

Pour l'utilisation dans les systèmes d'évacuation siphonoïde, le PE-HD présente un intérêt. Le PE-HD (haute densité) possède une densité élevée avec une masse moléculaire moyenne (MM) entre 40.000 à 400.000 g/mol (en fonction du processus de fabrication et des paramètres de processus). Les propriétés mécaniques du PE-HD sont de premier plan en ce qui concerne la rigidité et l'élastique.

Le PE-HD est résistant aux acides, aux solutions alcalines, aux solutions salines, à l'eau, aux alcools et à l'huile. Il est pratiquement insoluble en dessous de 60°C dans presque tous les solvants organiques. Le PE-HD est résistant au rayonnement ionisant et ne devient pas lui-même radioactif. Le PE-HD est facilement soudable.

Propriété	Unité	Méthode de vérification	Valeur
<b>Densité à 23°C</b>	g/cm <sup>3</sup>	ISO 1183	0,954
<b>Module E à traction (Sécante entre une dilatation de 0,05% et 0,25%)</b>	N/mm <sup>2</sup>	ISO 527	850
<b>Module de fluage à traction</b>	N/mm <sup>2</sup>	ISO 899	
<b>Valeur après 1 heure</b>			640
<b>Valeur après 1000 heures</b>			300
<b>Module de déflexion</b>	N/mm <sup>2</sup>	DIN 54852-Z4	
<b>Valeur après 1 min</b>			1000
<b>Tension d'étirage</b>	N/mm <sup>2</sup>	ISO 527	22
		Vitesse de contrôle 50mm/min	
<b>Élongation à la rupture à une température de 23°C</b>	%	ISO R 527	300
<b>Contrainte de flexion 3,5%</b>	N/mm <sup>2</sup>	ISO 178	19
		Vitesse de vérification 2mm/min	
<b>Coefficient de dilatation linéaire moyen</b>	mm/m*K	DIN 53752	0,18
<b>Dureté Shore D</b>		ISO 868	61
<b>Température d'utilisation sans sollicitations mécaniques</b>	°C	-	De -40 à +100
<b>Comportement au feu</b>		DIN 4102	B2
<b>Absorption d'eau A une température de +23°C (96h)</b>	mg	ISO 62	< 0,5
<b>Indice de fusion MFR 190/5</b>	g/10 min	ISO 1133	0,43

Tableau 1.2


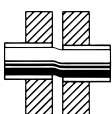
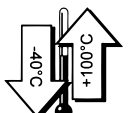
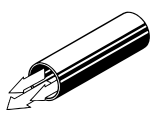

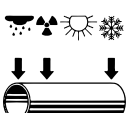



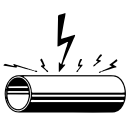
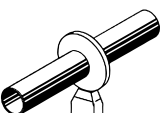
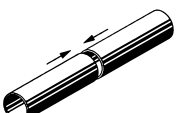
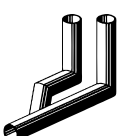
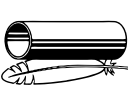
	Propriétés PE-HD	Avantages
	Résistant aux chocs	Incassable à des températures supérieures à 5°C
	Flexible	Résistance à la rupture
	Résistant à la charge thermique	Utilisation possible entre -40°C et 100°C
	Surfaces intérieures lisses	Résistance à l'abrasion élevée, tendances faibles d'obstructions et de dépôts
	Résistance à l'eau chaude	Jusqu'à 80°C (pour une courte durée jusqu'à 100°C)
	Bonne résistance à la lumière UV et aux intempéries	Utilisation sans restriction en plein air
	Résistant aux produits chimiques	Convient pour le transport des eaux usées souillées
	Thermiquement isolant	Pas de formation d'eau de condensation pendant l'écoulement momentané de fluides froids
	Sans risque physiologique	Respectueux de l'environnement
	Isolant	N'est pas conducteur électrique
	Soudable	Raccordement facile par soudure bout-à-bout ou électrosoudure de manchons
	Soudures homogènes	Solidement relié dans le sens longitudinal
	Préfabrication en usine possible	Montage rapide, économique
	Faible poids	Faibles coûts de transport et de manutention

Tableau 1.2

### 1.10.2 DIMENSIONS

Le chapitre 2 donne un aperçu de nos produits. La gamme de produits se répartit comme suit :

- Naissances
- Systèmes de fixation
- Réseaux PE-HD
- Outils
- Manchettes de protection contre l'incendie
- Accessoires

Les dimensions des tubes et pièces injectées sont indiquées en mm. L'épaisseur standard des parois des pièces injectées selon S12,5 est de DN 160 mm y compris et selon S16 de DN 200 mm et plus importante. Dans le tableau 1.3, vous trouverez les épaisseurs de paroi correspondantes « e ».

DN	Ø	e pour série de tubes S16	e pour série de tubes S12,5	Domaine d'application
40	40		3,0	BD
50	50		3,0	BD
56	56		3,0	BD
63	63		3,0	BD
75	75		3,0	BD
90	90		3,5	BD
110	110		4,2	BD
125	125		4,8	BD
160	160		6,2	BD
200	200	6,2	7,7	B (S16); BD (S12,5)
250	250	7,7	9,6	B (S16); BD (S12,5)
315	315	9,7	12,1	B (S16); BD (S12,5)

Tableau 1.3 : Épaisseur de paroi des tubes et des pièces injectées

Domaine d'application B = applications au sein de la structure du bâtiment

### 1.10.3 TUBES EN PE-HD

La gamme des produits Akasison comprend, entre autres, des tubes en polyéthylène (PE-HD). Le tube répond aux exigences de la norme EN 1519 et est soumis après l'extrusion à un traitement thermique supplémentaire. Le résultat donne moins de dilatation dans le réseau lorsque par exemple le matériau refroidit après des températures de service élevées. Il en résulte par contre des avantages, comme une longévité plus importante en raison de contraintes plus faibles dans les tubes et les pièces injectées.

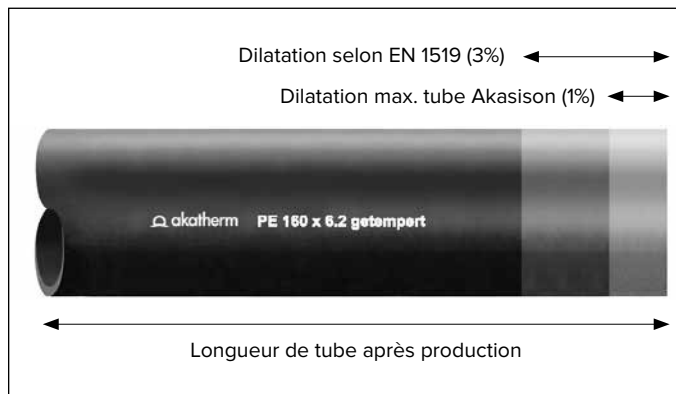


Illustration 1.10 : Tube PE-HD

### 1.10.4 ELECTROSOUDEURE DES MANCHONS

Les pièces injectées Akasison peuvent, sauf indication contraire, être soudées avec des manchons électrosoudables type Akafusion. L'électrosoudure est une méthode de soudure rapide, simple et privilégiée.

### 1.10.5 SOUDURE BOUT À BOUT PAR ÉLÉMENTS CHAUFFANTS

Tous les tubes et pièces injectées Akason peuvent être raccordés à l'aide d'une soudure bout à bout par éléments chauffants. La pièce injectée peut, si le maître d'ouvrage l'exige, être raccourcie jusqu'à la dimension k (si indiqué dans le catalogue). Seuls des matériaux identiques peuvent être soudés ensemble.

Légende	
A	Surface de coupe
N° d'art.	Numéro d'article
D	Diamètre extérieur pièce moulée
d <sub>1</sub> , d <sub>2</sub> ...	Diamètre extérieur pièce moulée/tube
DN	Section nominale de passage
e	Épaisseur de paroi
k <sub>1</sub> , k <sub>2</sub> ...	Dimension max. de raccourcissement pour pièces moulées
L	Longueur complète pièce moulée
l <sub>1</sub> , l <sub>2</sub> ...	Longueur partielle pièce moulée
S	Classification du tube selon ISO-S (SDR-1)/2
SDR	Rapport diamètre / épaisseur de paroi d <sub>1</sub> /e

Tableau 1.4

### 1.10.6 MANUTENTION ET STOCKAGE

#### Tubes

La résistance élevée aux chocs du PE-HD Akason offre une bonne protection. Néanmoins, les tubes doivent être manipulés avec précaution à tous les stades de la manutention, du transport et du stockage.

Les tubes doivent être transportés sur un véhicule approprié et correctement chargés et/ou déchargés. Les déplacements sont effectués si possible manuellement ou avec un dispositif de levage mécanique. Les tubes ne doivent pas être traînés sur le sol. Le stockage doit être effectué à plat, sur une surface plane et libre d'objets tranchants.

#### Longueurs de tubes

Les longueurs de tubes stockées individuellement doivent être empilées en forme de pyramide ne devant pas excéder un mètre de haut. A cet effet, la couche inférieure de tubes doit être entièrement sécurisée par des cales. Dans la mesure du possible, la couche inférieure de tubes devrait reposer sur des lattes en bois avec des espacements d'un mètre.

Sur le chantier, les tubes peuvent être stockés individuellement (le cas échéant, des barrières de protection devraient être érigées avec un avertissement approprié).

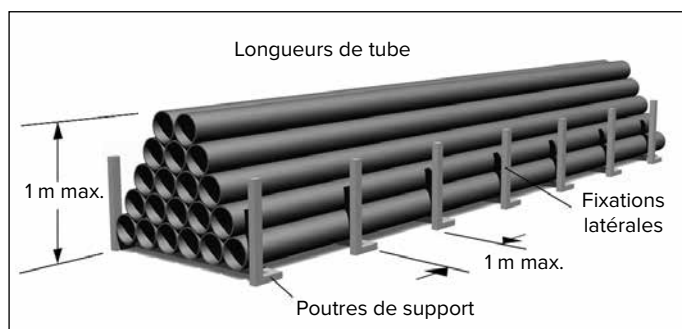


Illustration 1.11 : Stockage des tubes

#### Cadres de tubes

Les cadres doivent être stockés sur une surface libre et plane. Pour des raisons de sécurité, une hauteur de 3 mètres ne doit pas être dépassée lors de l'empilage des cadres. Les plus petits tubes peuvent être stockés à l'intérieur des tubes plus gros.

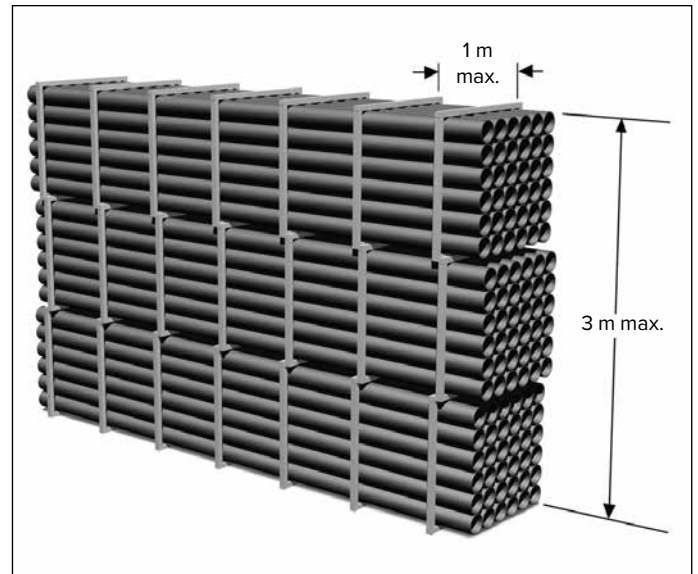


Illustration 1.12

#### Pièces injectées

Les pièces injectées et manchons électrosoudables doivent être stockés dans un endroit sec. Afin d'éviter l'oxydation, il est recommandé de conserver les pièces injectées dans leur emballage d'origine jusqu'à leur utilisation.

#### Outils

Tous les outils, en particulier les outils électriques, doivent être protégés contre l'humidité et la poussière.

#### Recyclage des déchets résiduels

Les déchets résiduels doivent être recyclés selon les prescriptions :  
 PE-HD / manchons électrosoudables -> Déchets résiduels  
 Cartons -> Recyclage de papier  
 Récipients en matière plastique -> Déchets résiduels  
 Copeaux -> Déchets résiduels  
 Chiffons de nettoyage -> Déchets résiduels

#### Bouchon de protection



Une pièce injectée ou un tube se contrôle facilement par une inspection visuelle avant l'installation. Cela n'est pas toujours possible lors de la préfabrication des réseaux.

Pour éviter les obstructions, il est recommandé de laisser les bouchons de protection dans les pièces injectées (inclus dans la livraison) et de fermer les extrémités des tubes avec le bouchon spécial de protection pour tubes (N° d'art. 40xx29).

Illustration 1.13 : Bouchons de protection pour tubes (N° d'art. 40xx29)

## 1.11 CERTIFICATS ET RESPONSABILITÉ

### 1.11.1 UN SYSTÈME SOUS AVIS TECHNIQUE.

L'Avis technique fournit une opinion autorisée sur les nouveaux produits et procédés. Délivré par un groupement d'experts représentant les constructeurs, il vous indique qu'Akasison® :

- répond à la réglementation en vigueur
- est adapté à l'emploi visé
- dispose d'une durabilité en service.

### 1.11.2 UN SYSTÈME SÉCURISÉ PAR LE CAHIER DES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES (CPT).

Les conditions d'emploi et de mise en oeuvre du système Akasison® sont parfaitement clarifiées et détaillées dans le CPT 3600 édité par le CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment). L'installation est ainsi parfaitement sécurisée.



Illustration 1.14

### 1.11.3 NORMES ET AUTORISATIONS POUR PE-HD

Le PE-HD est contrôlé en externe par le CSTB et est autorisé à gérer le certificat de conformité Ü-SKZ concernant les tubes et les raccords. Ce certificat garantit que les tubes et les raccords sont conformes aux norme produits NF-EN 1519.



Illustration 1.15

### 1.11.4 UN SYSTÈME AUX NORMES.

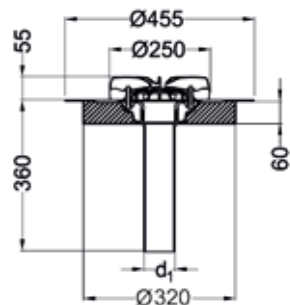
La société Nicoll est certifiée ISO 9001v2008 et ISO14001v2004. Le système siphonide Akasison®, comme tous les produits Nicoll, est conçu, fabriqué et testé dans le respect des normes françaises et européennes en vigueur.



Illustration 1.16

**Naissances Akasion XL75 PVC**  
avec connecteur 75 mm

PE-HD/PVC



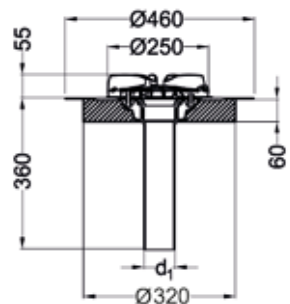
d <sub>1</sub>	Art. Nr.	Type	Description
75	AK74 75 04	Akasion XL75 PVC	PVC
75	AK74 75 15	Akasion XL75 H PVC	PVC, chauffant

Naissance Akasion avec bride conforme à la norme EN 1253. Adaptée à un bridage mécanique de la membrane d'étanchéité.

- La livraison comprend : Crapaudine Akasion (résistante aux UV).  
Bride avec joint adapté.  
Connecteur PE-HD.  
Isolant EPS.  
Le modèle chauffant comprend un accessoire chauffant 230V.
- Application : Toit froid.  
Toit chaud.
- Type d'étanchéité : Membranes PVC.  
Épaisseur d'isolant : entre 60 et 330 mm.  
Connecteur PE-HD : avec manchons electrosoudables d75 mm Art. Nr. 410795.  
Naissance : d<sub>1</sub> = 75 mm horizontal.  
Débit : 1-20 l/s.  
Materiau : ASA, PVC, PE-HD, EPS.

**Naissances Akasion XL75 C**  
avec connecteur 75 mm

PE-HD/ASA



d <sub>1</sub>	Art. Nr.	Type	Description
75	AK74 75 00	Akasion XL75 C	Bride filetée
75	AK74 75 01	Akasion XL75 HC	Bride filetée, chauffant

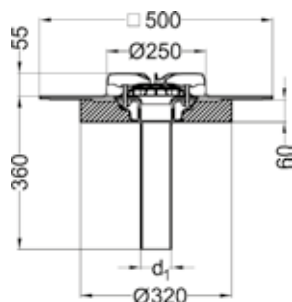
Naissance Akasion avec bride conforme à la norme EN 1253. Adaptée à un bridage mécanique de la membrane d'étanchéité.

- La livraison comprend : Crapaudine Akasion (résistante aux UV).  
Bride avec joint adapté.  
Connecteur PE-HD.  
Isolant EPS.  
Le modèle chauffant comprend un accessoire chauffant 230V.
- Application : Toit froid.  
Toit chaud.
- Type d'étanchéité : Membranes polyoléfine  
Épaisseur d'isolant : entre 60 et 330 mm.  
Connecteur PE-HD : avec manchons electrosoudables d75 mm Art. Nr. 410795.  
Naissance : d<sub>1</sub> = 75 mm.  
Débit : 1-20 l/s.  
Materiau : ASA, inox, PE-HD, EPS.



**Naissances Akasion XL75 B**  
avec connecteur 75 mm

PE-HD/ASA/Bitumen



d <sub>1</sub>	Art. Nr.	Type	Description
75	AK74 75 02	Akasion XL75 B	Bitume
75	AK74 75 03	Akasion XL75 HB	Bitume, chauffant

Naissance Akasion avec platine bitume conforme à la norme EN 1253. Adaptée aux membranes bitumeuses.

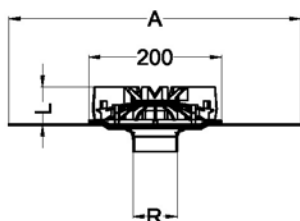
La livraison comprend : Crapaudine Akasion (résistante aux UV).  
Platine bitume.  
Connecteur PE-HD.  
Bride inox  
Isolant EPS.  
Protection feu pour prévenir tout dommage lors de la mise en œuvre de la membrane  
Le modèle chauffant comprend un accessoire chauffant 230V.

Application : Toit froid.  
Toit chaud.

Type d'étanchéité : Membranes bitume (SBS, APP)  
Épaisseur d'isolant : entre 60 et 330 mm.  
Connecteur PE-HD : avec manchons electrosoudables d75 mm Art. Nr. 410795.  
Naissance : d<sub>1</sub> = 75 mm.  
Débit : 1-20 l/s.  
Materiau : ASA, inox, bitume, PE-HD, EPS.

**Naissances Akasion 63K/90K**

Aluminium/inox



Art. Nr.	Type	R	A	n	M	L
AK74 06 30	63K	2"	480	8	6	55
AK74 09 30	90K	3"	480	8	6	65

Naissance Akasion 63K/90K avec bride conforme à la norme EN 1253. Pour système d'évacuation siphonide des EP. Livrée avec crapaudine Akasion. A connecter avec connecteur Art. Nr. AK7492xx.

Application : Toit froid.  
Toit chaud.

Type d'étanchéité : Membranes synthétiques (PVC, polyoléfine)  
Épaisseur d'isolant : n.a.  
Connecteur : Art. Nr. 74928x.

Débit : 63 = 11,3 l/s à 55 mm, 90 = 23,0 l/s à 55 mm.  
Materiau : Corps inox, crapaudine aluminium.

n = nombre d'écrous  
M = filetage

**Naissances Akasion 63B/90B**

Aluminium/inox

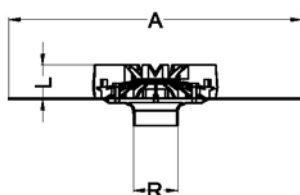


Art. Nr.	Type	R	A	L
<b>AK74 06 32</b>	63B	2"	480	55
<b>AK74 09 32</b>	90B	3"	480	65

Naissance Akasion 63B/90B pour platine bitume conforme à la norme EN 1253. Pour système d'évacuation siphonide des EP. Livrée avec crapaudine Akasion. A connecter avec connecteur Art. Nr. AK7492xx.

Application : Toit froid.  
Toit chaud.  
Type d'étanchéité : Membranes bitume (SBS, APP)  
Epaisseur d'isolant : n.a.  
Connecteur : Art. Nr. 74928x.

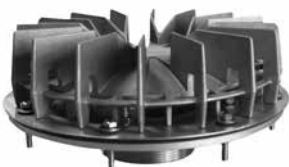
Débit : 63 = 11,3 l/s à 55 mm, 90 = 23,0 l/s à 55 mm.  
Materiau : Corps inox, crapaudine aluminium, attaches inox.



n = nombre d'écrous  
M = filetage

**Naissances Akasion R63/R90 pour chénaux**

Aluminium/inox

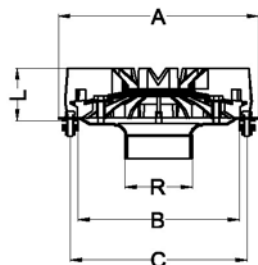


d <sub>1</sub>	Art. Nr.	Type	R	A	B	C	n	M	L
<b>63</b>	<b>AK74 06 50</b>	R63	2"	200	160	180	8	6	55
<b>90</b>	<b>AK74 09 50</b>	R90	3"	260	210	230	8	6	65

Naissance Akasion 63B/90B pour chénaux conforme à la norme EN 1253. Pour système d'évacuation siphonide des EP. Livrée avec crapaudine Akasion. A connecter avec connecteur Art. Nr. 7492xx.

Application : Chéneau.  
Epaisseur d'isolant : n.a.  
Connecteur : Art. Nr. AK7492xx.

Débit : 63 = 11,3 l/s à 55 mm, 90 = 23,0 l/s à 55 mm.  
Materiau : Corps inox, crapaudine aluminium, attaches inox.



n = nombre d'écrous  
M = filetage

**Rails Akasison**

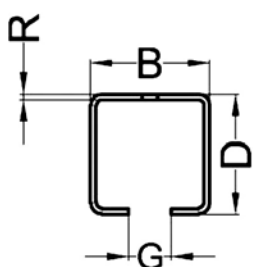
Acier galvanisé

Longueur de rail = 5 m



Art. Nr.	B	D	G	R
<b>AK70 00 05</b>	30	30	14,5	2
<b>AK70 00 07</b>	41	41	14,5	2

Application : Art. Nr. AK700005 pour colliers 40 à 200 mm.  
Art. Nr. AK700007 pour colliers 250 et 315 mm.



**Connecteurs pour rail**

Acier galvanisé



Art. Nr.	Type	L
<b>AK70 00 15</b>	droit	140
<b>AK70 00 16</b>	angle en L	-
<b>AK70 00 17</b>	angle en T	-

Ecrous M10.



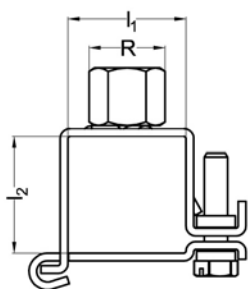
Suspentes pour rail

Acier galvanisé



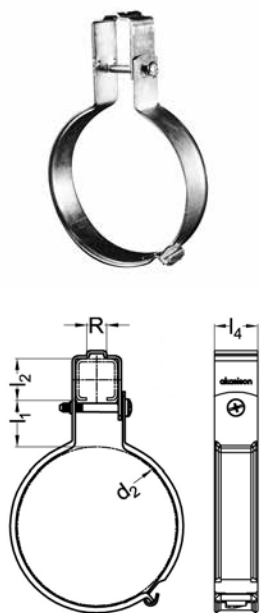
Art. Nr.	$l_1$	$l_2$	R
AK70 00 25	30	30	M10
AK70 00 27	41	41	M10

Application : Art. Nr. AK700025 pour rail 30 x 30 mm (Art. Nr. AK700005).  
Art. Nr. AK700027 pour rail 41 x 41 mm (Art. Nr. AK700007).



Collier glissant

Acier galvanisé



d <sub>1</sub>	Ref.	d <sub>2</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>4</sub>	R
40	AK75 04 35	42	35	30	30	M10
50	AK75 05 35	52	35	30	30	M10
56	AK75 56 35	58	35	30	30	M10
63	AK75 06 35	65	35	30	30	M10
75	AK75 07 35	77	35	30	30	M10
90	AK75 09 35	92	35	30	30	M10
110	AK75 11 35	112	35	30	30	M10
125	AK75 12 35	127	35	30	30	M10
160	AK75 16 35	162	35	30	30	M10
200	AK75 20 35	202	35	30	30	M10
250	AK75 25 35	252	35	41	40	M10
315	AK75 31 35	317	35	41	40	M10

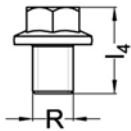
Kits pour point fixe

Acier galvanisé



Art. Nr.	D	l <sub>1</sub>
AK73 00 25	20	M10
AK73 00 27	3	42

Application pour point fixe d200, 250 and 315 mm.  
Comprenant 2 écrous M10.

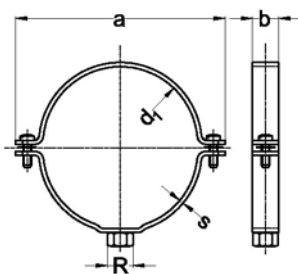


Colliers fixes

Acier galvanisé



d <sub>1</sub>	Art. Nr.	a	b	s	R
40	AK70 04 78	93	30	2,5	1/2"
50	AK70 05 78	104	30	2,5	1/2"
56	AK70 56 78	113	30	2,5	1/2"
63	AK70 06 78	113	30	2,5	1/2"
75	AK70 07 78	126	30	2,5	1/2"
90	AK70 09 78	143	30	2,5	1/2"
110	AK70 11 78	161	30	2,5	1/2"
125	AK70 12 78	178	30	2,5	1/2"
160	AK70 16 78	215	30	2,5	1/2"
200	AK70 20 80	283	40	4	1"
250	AK70 25 80	333	40	4	1"
315	AK70 31 80	398	40	4	1"



Soudure intégrale

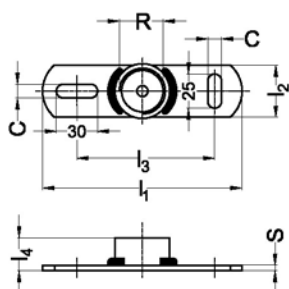
Plaques de fixation pour collier fixes

Acier galvanisé



Art. Nr.	R	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	S	C
AK70 94 78	½"	145	38	90	25	4	8,5
AK70 94 80	1"	145	38	90	25	4	8,5

Soudure intégrale

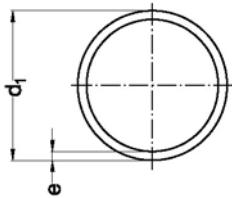


**Tubes**

trempe

Longueur tube = 5 m

PE-HD



<b>d<sub>1</sub></b>	<b>Art. Nr.</b>	<b>S</b>	<b>e</b>	<b>A (cm<sup>2</sup>)</b>	<b>kg/m</b>
<b>40</b>	<b>AK10 04 00</b>	12,5	3,0	9,1	0,36
<b>50</b>	<b>AK10 05 00</b>	12,5	3,0	15,2	0,45
<b>56</b>	<b>AK10 56 00</b>	12,5	3,0	19,6	0,51
<b>63</b>	<b>AK10 06 00</b>	12,5	3,0	25,5	0,58
<b>75</b>	<b>AK10 07 00</b>	12,5	3,0	37,4	0,70
<b>90</b>	<b>AK10 09 00</b>	12,5	3,5	54,1	0,98
<b>110</b>	<b>AK10 11 00</b>	12,5	4,2	80,7	1,43
<b>125</b>	<b>AK10 12 00</b>	12,5	4,8	104,2	1,85
<b>160</b>	<b>AK10 16 00</b>	12,5	6,2	171,1	3,04
<b>200</b>	<b>AK10 20 10</b>	12,5	7,7	267,6	4,69
<b>250</b>	<b>AK10 25 10</b>	12,5	9,6	418,4	7,30
<b>315</b>	<b>AK10 31 10</b>	12,5	12,1	664,2	11,60

Tube d40 - 315 mm respecte la norme EN 1519 pour l'installation dans les bâtiments et d110 - 315 mm pour les installations enterrées respectant la norme EN 12666.

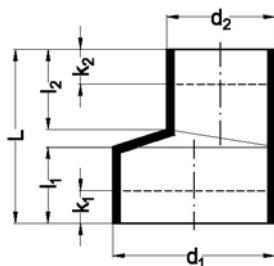
S = tube.

A (cm<sup>2</sup>) = section transversale d'écoulement.



Réductions excentriques

PE-HD



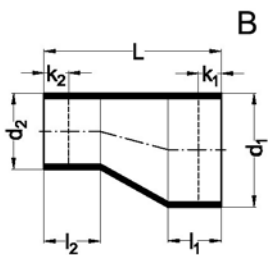
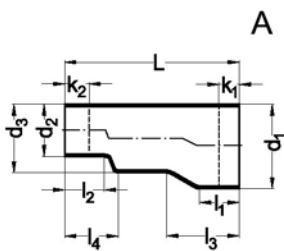
$d_1/d_2$	Art. Nr.	L	$l_1$	$l_2$	$k_1$	$k_2$
50/40	AK16 05 04	80	35	37	20	20
56/40	AK16 56 04	80	35	37	20	20
56/50	AK16 56 05	80	35	37	20	20
63/40	AK16 06 04	80	35	37	20	20
63/50	AK16 06 05	80	35	37	20	20
63/56	AK16 06 56	80	35	37	20	20
75/40	AK16 07 04	80	35	30	20	20
75/50	AK16 07 05	80	35	37	20	20
75/56	AK16 07 56	80	35	37	20	20
75/63	AK16 07 06	80	35	37	20	20
90/40	AK16 09 04	80	30	33	20	20
90/50	AK16 09 05	80	30	34	20	20
90/56	AK16 09 56	80	30	36	20	20
90/63	AK16 09 06	80	30	39	20	20
90/75	AK16 09 07	80	30	44	20	20
110/40	AK16 11 04	80	31	34	20	20
110/50	AK16 11 05	80	31	34	20	20
110/56	AK16 11 56	80	31	35	20	20
110/63	AK16 11 06	80	31	34	20	20
110/75	AK16 11 07	80	31	36	20	20
110/90	AK16 11 09	80	31	41	20	20
125/50	AK16 12 05	80	35	37	20	20
125/56	AK16 12 56	80	35	37	20	20
125/63	AK16 12 06	80	35	37	20	20
125/75	AK16 12 07	80	35	30	20	20
125/90	AK16 12 09	80	35	32	20	20
125/110	AK16 12 11	80	36	36	20	20
160/110	AK16 16 11	80	28	36	20	20
160/125	AK16 16 12	80	32	36	20	20

Réductions excentriques longues

PE-HD

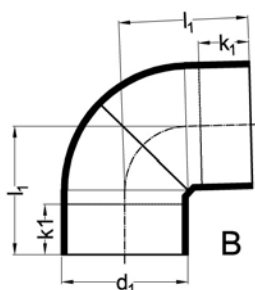
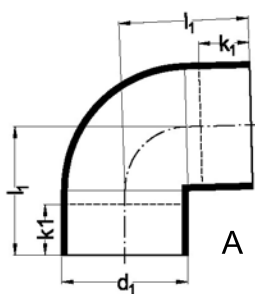


$d_1/d_2$	Art. Nr.	Type	L	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$d_3$	$k_1$	$k_2$
200/110	AK14 20 11	A	335	95	36	165	55	160	75	20
200/125	AK14 20 12	A	335	95	36	165	55	160	75	20
200/160	AK14 20 16	B	260	95	95				75	75
250/200	AK14 25 20	B	290	105	95				85	75
315/200	AK14 31 20	A	580	115	95	235	190	250	95	75
315/250	AK14 31 25	B	340	115	105				75	85



Coudes 88,5°

PE-HD



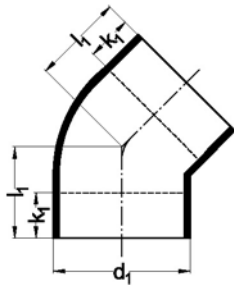
d <sub>1</sub>	Art. Nr.	Type	l <sub>1</sub>	k <sub>1</sub>
40	AK12 04 88	A	55	25
50	AK12 05 88	A	60	20
56	AK12 56 88	A	65	20
63	AK12 06 88	A	70	20
75	AK12 07 88	A	75	20
90	AK12 09 88	A	80	20
110	AK12 11 88	A	95	25
125	AK12 12 88	A	100	25
160	AK12 16 88	A	120	25
200	AK12 20 88 <sup>1)</sup>	B	290	60
250	AK12 25 88 <sup>2)</sup>	B	350	60
315	AK12 31 88 <sup>2)</sup>	B	360	60

<sup>1)</sup> façonné

<sup>2)</sup> façonné / épaisseur de paroi e conforme à S12,5

Coudes 45°

PE-HD



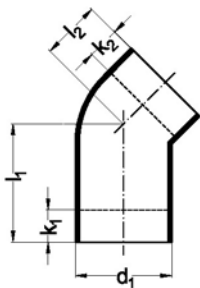
d <sub>1</sub>	Art. Nr.	l <sub>1</sub>	k <sub>1</sub>
40	AK12 04 45	40	20
50	AK12 05 45	45	20
56	AK12 56 45	45	20
63	AK12 06 45	50	20
75	AK12 07 45	50	20
90	AK12 09 45	55	20
110	AK12 11 45	60	25
125	AK12 12 45	65	25
160	AK12 16 45	69	20
200	AK12 20 45	173	60
250	AK12 25 45	182	60
315	AK12 31 45	195	60

<sup>1)</sup> épaisseur de paroi e conforme à S12,5

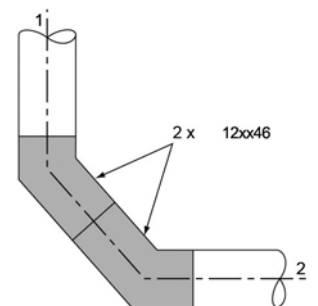
Coudes 45°

avec raccordement long

PE-HD



d <sub>1</sub>	Art. Nr.	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>
75	AK12 07 46	145	50	120	25
90	AK12 09 46	150	55	120	25
110	AK12 11 46	147	60	120	25

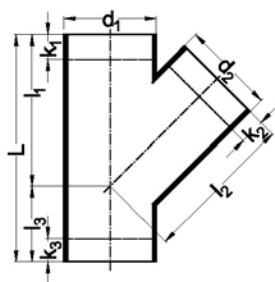


Coudes 45° avec raccordement long sont utilisés pour la jonction entre le descendant et le réseau du bâtiment conformément à la norme EN 12056 (voir schéma).

1 descendant  
2 réseau du bâtiment

**Culottes 45°**

PE-HD



d <sub>1</sub> /d <sub>2</sub>	Art. Nr.	L	l <sub>1</sub> /l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	k <sub>3</sub>
40/40	AK30 04 04	135	90	45	30	30	25
50/40	AK30 05 04	165	110	55	45	45	40
50/50	AK30 05 05	165	110	55	20	20	35
56/40	AK30 56 04	180	120	60	35	30	60
56/50	AK30 56 05	180	120	60	30	30	40
56/56	AK30 56 56	180	120	60	25	25	40
63/40	AK30 06 04	195	130	65	40	45	45
63/50	AK30 06 05	195	130	65	30	30	50
63/56	AK30 06 56	195	130	65	25	25	45
63/63	AK30 06 06	195	130	65	20	20	40
75/40	AK30 07 04	210	140	70	60	50	65
75/50	AK30 07 05	210	140	70	40	30	70
75/56	AK30 07 56	210	140	70	35	25	55
75/63	AK30 07 06	210	140	70	35	25	45
75/75	AK30 07 07	210	140	70	25	25	40
90/40	AK30 09 04	240	160	80	65	55	75
90/50	AK30 09 05	240	160	80	50	40	80
90/56	AK30 09 56	240	160	80	45	35	75
90/63	AK30 09 06	240	160	80	40	30	70
90/75	AK30 09 07	240	160	80	35	30	65
90/90	AK30 09 09	240	160	80	20	20	50
110/40	AK30 11 04	270	180	90	75	60	95
110/50	AK30 11 05	270	180	90	55	50	95
110/56	AK30 11 56	270	180	90	45	40	90
110/63	AK30 11 06	270	180	90	40	35	85
110/75	AK30 11 07	270	180	90	35	30	75
110/90	AK30 11 09	270	180	90	30	25	65
110/110	AK30 11 11	270	180	90	20	20	55
125/40	AK30 12 04	300	200	100	115	60	75
125/50	AK30 12 05	300	200	100	115	60	75
125/56	AK30 12 56	300	200	100	110	50	45
125/63	AK30 12 06	300	200	100	60	45	105
125/75	AK30 12 07	300	200	100	50	40	95
125/90	AK30 12 09	300	200	100	35	30	30
125/110	AK30 12 11	300	200	100	25	25	25
125/125	AK30 12 12	300	200	100	20	20	20
160/50	AK30 16 05	<sup>1)</sup> 375	250	125	120	115	65
160/56	AK30 16 56	<sup>1)</sup> 375	250	125	120	115	65
160/63	AK30 16 06	<sup>1)</sup> 375	250	125	120	115	65
160/75	AK30 16 07	375	250	125	120	115	65
160/90	AK30 16 09	375	250	125	110	105	55
160/110	AK30 16 11	375	250	125	50	40	45
160/125	AK30 16 12	375	250	125	10	20	40
160/160	AK30 16 16	375	250	125	10	15	25
200/50	AK30 20 05	<sup>2)</sup> 540	360	180	95	15	175
200/56	AK30 20 56	<sup>2)</sup> 540	360	180	95	15	175
200/63	AK30 20 06	<sup>2)</sup> 540	360	180	95	15	175
200/75	AK30 20 07	<sup>3)</sup> 540	360	180	95	160	175
200/90	AK30 20 09	<sup>3)</sup> 540	360	180	80	150	165

<sup>1)</sup> façonné à partir de la culotte 200/75 mm avec réduction concentrique

<sup>2)</sup> épaisseur de paroi e conforme à S12,5

<sup>3)</sup> façonné

Culottes 45° - continuation -

d <sub>1</sub> /d <sub>2</sub>	Art. Nr.		L	l <sub>1</sub> /l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	k <sub>3</sub>
200/110	AK30 20 11	<sup>3)</sup>	540	360	180	65	140	150
200/125	AK30 20 12	<sup>3)</sup>	540	360	180	55	130	140
200/160	AK30 20 16	<sup>3)</sup>	540	360	180	35	85	115
200/200	AK30 20 20	<sup>3)</sup>	555	375	180	0	0	95
250/75	AK30 25 07	<sup>1)</sup>	660	440	220	170	205	235
250/90	AK30 25 09	<sup>1)</sup>	660	440	220	160	195	225
250/110	AK30 25 11	<sup>1)</sup>	660	440	220	150	185	215
250/125	AK30 25 12	<sup>1)</sup>	660	440	220	140	175	205
250/160	AK30 25 16	<sup>1)</sup>	660	440	220	120	130	180
250/200	AK30 25 20	<sup>1)</sup>	660	440	220	90	50	150
250/250	AK30 25 25	<sup>1)</sup>	900	600	300	160	160	250
315/75	AK30 31 07	<sup>1)</sup>	840	560	280	255	280	325
315/90	AK30 31 09	<sup>1)</sup>	840	560	280	245	270	315
315/110	AK30 31 11	<sup>1)</sup>	840	560	280	235	260	305
315/125	AK30 31 12	<sup>1)</sup>	840	560	280	220	250	290
315/160	AK30 31 16	<sup>1)</sup>	840	560	280	200	205	270
315/200	AK30 31 20	<sup>1)</sup>	840	560	280	175	125	240
315/250	AK30 31 25	<sup>1)</sup>	840	560	280	140	130	205
315/315	AK30 31 31	<sup>1)</sup>	950	610	340	170	170	280

<sup>1)</sup> façonné à partir de la culotte 200/75 mm avec réduction concentrique

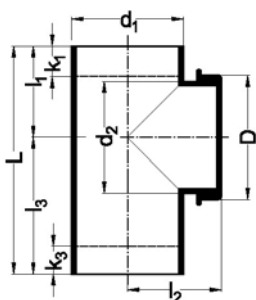
<sup>2)</sup> épaisseur de paroi e conforme à S12,5

<sup>3)</sup> façonné

Tés de visite 90°  
avec bouchon vissé

PE-HD

joint EPDM

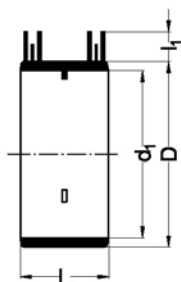


d <sub>1</sub> /d <sub>2</sub>	Art. Nr.	D	L	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	k <sub>1</sub>	k <sub>3</sub>
40/40	AK23 04 00	64	130	55	80	75	25	45
50/50	AK23 05 00	72	150	60	72	90	25	55
56/56	AK23 56 00	83	175	70	100	105	30	65
63/63	AK23 06 00	87	175	70	100	105	30	60
75/75	AK23 07 00	91	175	70	100	105	25	55
90/90	AK23 09 00	118	200	80	100	120	25	70
110/110	AK23 11 20	127	225	90	105	135	20	65
125/110	AK23 12 00	140	250	100	123	150	20	80
160/110	AK23 16 00	140	350	140	140	210	60	135
200/110	AK23 20 00	140	360	180	160	180	90	90
250/110	AK23 25 00	140	440	220	185	220	110	110
315/110	AK23 31 00	140	560	280	220	280	170	170

Tés de visite 90° peuvent être mis en œuvre en réseau horizontal ou vertical.

**Manchons electrosoudables Akafusion**

PE-HD



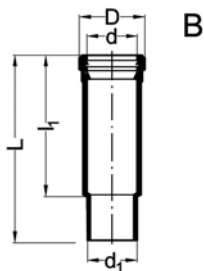
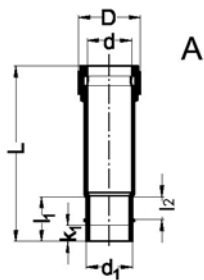
<b>d<sub>1</sub></b>	<b>Art. Nr.</b>	<b>D</b>	<b>L</b>	<b>l<sub>1</sub></b>	<b>System</b>
40	AK41 04 95	52	54	22	5A/80s
50	AK41 05 95	62	54	22	5A/80s
56	AK41 56 95	68	54	22	5A/80s
63	AK41 06 95	75	54	22	5A/80s
75	AK41 07 95	87	54	22	5A/80s
90	AK41 09 95	102	56	22	5A/80s
110	AK41 11 95	123	60	16	5A/80s
125	AK41 12 95	137	66	22	5A/80s
160	AK41 16 95	172	66	22	5A/80s
200	AK41 20 65	233	175	31	220V/420s
250	AK41 25 65	283	175	31	220V/420s
315	AK41 31 65	349	175	31	220V/420s

Les manchons electrosoudables Akafusion sont livrés avec des butées. Ces butées peuvent facilement être retirés avec un couteau ou un tournevis, dès lors le manchon peut coulisser. Les manchons peuvent facilement être soudés avec le boîtier à souder Akafusion ou tout autre boîtier à souder compatible.

**Manchons de dilatation avec points de fixation**  
avec opercule de protection

PE-HD

Junta en SBR

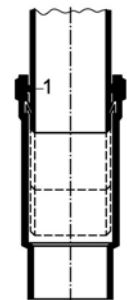


d <sub>1</sub>	Art. Nr.	Type	D	d	L	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	k <sub>1</sub>
40	AK40 04 20	B	58	41	172	13		
50	AK40 05 20	B	68	51	172	135		
56	AK40 56 20	B	74	57	172	135		
63	AK40 06 20	<sup>1)</sup> B	78	64	155	135		
75	AK42 07 20	A	100	76	256	75	30	35
90	AK42 09 20	A	116	91	256	75	30	35
110	AK42 11 20	A	137	112	256	75	30	35
125	AK42 12 20	A	153	127	256	75	30	35
160	AK42 16 20	A	189	162	265	75	30	35
200	AK42 20 20	<sup>2)</sup> A	230	202	410	230	40	
250	AK40 25 20	<sup>3)</sup> B	300	253	330	250		
315	AK40 31 20	<sup>3)</sup> B	370	319	360	270		

<sup>1)</sup> uniquement adapté à la soudure bout-à-bout

<sup>2)</sup> sans bouchon de protection

<sup>3)</sup> sans bouchon de protection / uniquement adapté à la soudure bout-à-bout



Le manchon de dilatation peut absorber la dilatation des tubes de longueur maximale de 6 m. Une différence de température de 10°C engendre une différence de 8mm. Les longueurs d'insertion aux températures ambiantes de 0°C et 20°C sont indiquées sur les manchons ≤ d160 mm.

De plus le manchon de dilatation d75-160 mm possède un point fixe pouvant absorber la dilatation d'un tube de 6 m.

1 avec joint SBR



Boîtier à souder Akafusion CB315-U



d <sub>1</sub>	Art. Nr.	Dim.	V <sup>~</sup>	Hz	kg	A max	W max
40-315	AK41 99 10	440x220x180	230	50/60	5	10,9	2500

Le boîtier à souder Akafusion CB315-U permet de souder des raccords electrosoudés des diamètres 40 à 315 mm. Comprenant sorties jaunes (d40-160 mm) et bleues (d200-315 mm).

Câble de connexion pour boîtier à souder Akafusion CB315-U



d <sub>1</sub>	Art. Nr.	Système	Couleur
40-160	AK41 99 71	5A/80s	jaune
200-315	AK41 99 72	220V/420s	bleu

Extension de câble pour boîtier à souder Akafusion CB315-U



d <sub>1</sub>	Art. Nr.	Couleur
40-315	AK41 99 75	noir

---

**Adaptateur USB pour boîtier à souder Akafusion CB315-U**

---



Art. Nr.	Couleur
AK41 99 77	gris

**Machine pour souder bout à bout 160C**



d <sub>1</sub>	Art. Nr.	L	B	H	kg
40-160	AK49 20 00	835	565	760	87

d<sub>1</sub> = 40-50-56-63-75-90-110-125-160.  
Adapté à la soudure des culottes 45°.

**Machine pour souder bout à bout 250 C**



d <sub>1</sub>	Art. Nr.	L	B	H	kg
75-250	AK49 30 00	835	565	760	160

d<sub>1</sub> = 75-90-110-125-160-200-250.  
Adapté à la soudure des culottes 45°.

**Machine pour souder bout à bout 315 C**



d <sub>1</sub>	Art. Nr.	L	B	H	kg
90-315	AK49 40 00	1200	680	1045	187

d<sub>1</sub> = 90-110-125-160-200-250-315.  
Adapté à la soudure des culottes 45°.

Gratteurs mécaniques Spider



Art. Nr.	L	B	H	kg
AK41 98 60 <sup>1)</sup>	105	80	60	0,460
AK41 98 65 <sup>2)</sup>	260	210	80	1,600

<sup>1)</sup> n'inclus pas la malette Spider et les accessoires

<sup>2)</sup> inclus la malette Spider avec cliquet, extension de cliquet et lames de remplacement

Pour retirer rapidement la couche oxydée des tubes diamètres 50 à 125 mm.

Accessoires Spider

Art. Nr.	Accessoires
AK41 98 61	Lames de remplacement
AK41 98 62	Set de 3 rouleaux
AK41 98 63	Outil
AK41 98 64	Vis de remplacement M2, pour lames 5x6
AK41 98 66	Malette

Gratteur



Art. Nr.
AK61 33 11

Le gratteur permet de retirer complètement la couche oxydée des tubes et raccords PE. Le gratteur est livré dans une malette de transport en aluminium, comprenant un kit de lames de rechange.

---

**Nettoyant PE**

---



**Art. Nr.**  
**AK60 10 00**

---

Boîte refermable avec 100 chiffons de nettoyage.

---

**Crayon de traçage**

---



**Art. Nr.**  
**AK41 96 20**

---

Douilles de fixation pour crapaudine Akasion (kit de 2 pièces)

Inox



Art. Nr.  
AK74 55 51

Ecrous de fixation pour bride de serrage Akasion (kit de 6 pièces)

Inox



Art. Nr.  
AK74 55 62

Ecrous de fixation pour trop-plein de sécurité Akasion (kit de 2 pièces)

Inox



Art. Nr.  
AK74 55 82

**Ecrous de fixation pour platine renforcée Akasion L75 (kit de 4 pièces)**

Inox



**Art. Nr.**  
**AK74 57 23**

**Crapaudine pour naissance Akasion**

ASA



**Art. Nr.**  
**AK74 55 50**

Pour les naissances Akasion XL75.  
Sans douilles de fixation.

**Bride de serrage Akasion**

Inox



**Art. Nr.**  
**AK74 55 60**

Pour les naissances Akasion Art. Nr. AK747500 et 747501.  
Sans douilles de fixation.

Joint pour bride de serrage Akasion

EPDM

Art. Nr.  
AK74 55 61



Pour les naissances Akasion Art. Nr. AK747500, AK747501, AK747580 et AK747581.

Accessoire chauffant 230V/7W Akasion

Art. Nr.  
AK74 55 40

V  
230

Watt  
10



Pour les naissances Akasion XL75.  
Accessoire chauffant auto réglable.  
Connexion 230 V.  
Comprenant cable de 1 m.

Manchon de protection feu Akasion

Art. Nr.  
AK74 77 30



Pour les naissances Akasion XL75 Art. Nr. AK747722).  
Corps métallique et matériau incombustible.



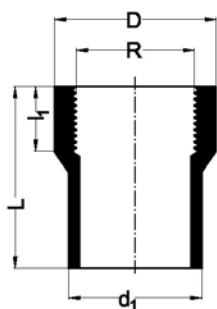
Connecteur avec filetage intérieur pour naissance Akason 63/90

PE-HD



$d_1$	Art. Nr.	R	L	$l_1$	D
63	AK74 92 83	2"	105	31	73
90	AK74 92 85	3"	105	31	102

Connecteur pour:  
- naissance Art. Nr. AK740x50.  
- naissance Art. Nr. AK740x3x.



Connecteur avec filetage intérieur pour naissance Akason 63

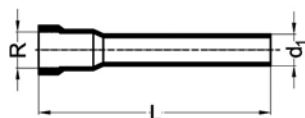
PE-HD

Longueur = 500 mm



$d_1$	Art. Nr.	R	L	$l_1$	D
40	AK74 04 83	2"	500	31	73
50	AK74 05 83	2"	500	31	73
56	AK74 56 83	2"	500	31	73
63	AK74 06 83	2"	500	31	73

Pour connecter les naissances Art. Nr. AK740650, AK740632, AK740630.



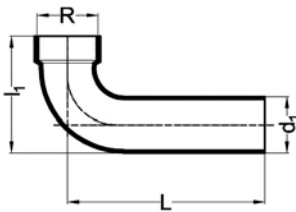
Connecteur horizontal avec filetage intérieur pour naissance Akasion 63

PE-HD

d <sub>1</sub>	Art. Nr.	R	L	l <sub>1</sub>	D
63	AK74 96 83	2"	210	117	73



Pour connecter les naissances Art. Nr. AK740650, AK740632, AK740630.



Crapaudine pour naissance métallique Akasion

Aluminium

d <sub>1</sub>	Art. Nr.	A	B
63	AK74 06 51	AK74 06 50	AK74 06 3x
90	AK74 09 51	AK740950	
110	AK74 11 51	AK741150	



Accessoire chauffant



Art. Nr.	V	Watt
AK74 06 01 <sup>1)</sup>	230	10
AK74 09 01 <sup>2)</sup>	230	10

<sup>1)</sup> Pour naissance Art. Nr. AK740650 / naissance 63B Art. Nr. AK740632 / naissance 63K Art. Nr. AK740630

<sup>2)</sup> Pour naissance Art. Nr. AK740950 / naissance 63B Art. Nr. AK740932 / naissance 63K Art. Nr. AK740930

Comprenant: câble d'alimentation et prise terre.



### 3 INSTRUCTIONS DE MONTAGE

#### 3.1 NAISSANCES

##### 3.1.1 NAISSANCE XL75 PVC

##### 1. Assembler la naissance



Illustration 3.1

##### 2. Réaliser une ouverture

Réaliser une ouverture dans la toiture pour le passage du connecteur de naissance. Le diamètre de ce trou sera fonction de la naissance utilisée (cf tableau).

Référence	Diamètre (mm)	Ø mini de réservation (mm)
AK747504	75	100

Tableau 3.1

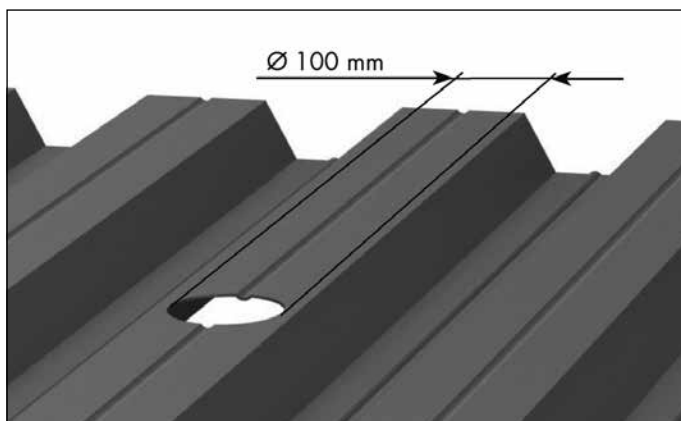


Illustration 3.2

##### 3. Positionner l'isolant

Positionner l'isolant de couverture en aménageant au niveau de la naissance un décaissé d'au moins 2 cm sous la surface de l'isolant. Réaliser un trou dans l'isolant pour le passage de la naissance.

Référence	Diamètre (mm)	Ø mini de réservation (mm)
AK747504	75	185

Tableau 3.2

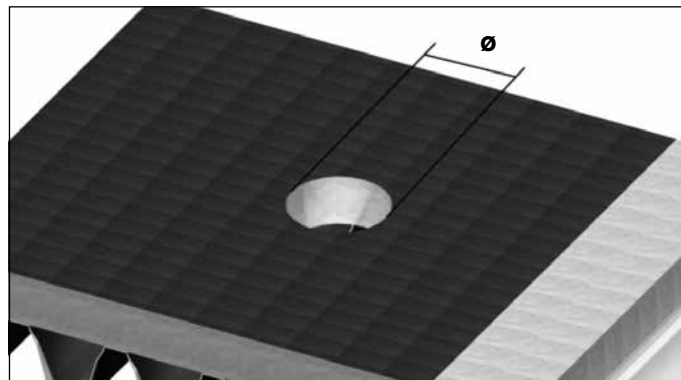


Illustration 3.3

##### 4. Fixer la naissance

Fixer la naissance dans la couverture via des vis à platine.

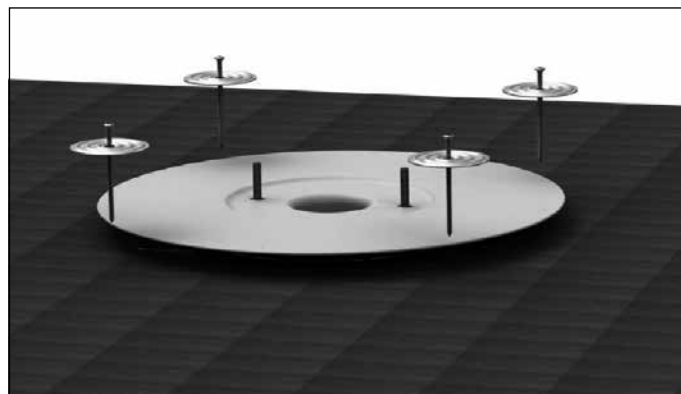


Illustration 3.4

### 5. Souder la membrane PVC

Dérouler la membrane d'étanchéité PVC sur la naissance en la soudant à l'air chaud sur la platine PVC Akasion.

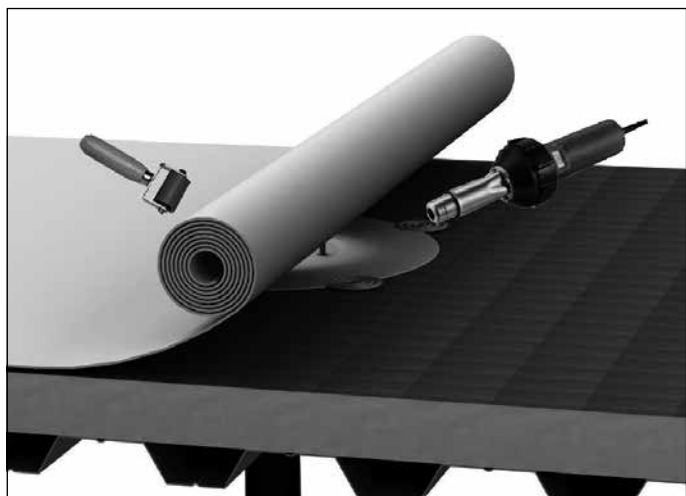


Illustration 3.5

### 6. Fixer la crapaudine de naissance

Après avoir découpé le trou pour le passage de l'eau et des goujons de fixation, positionner et fixer la crapaudine de naissance avec les 2 douilles filetées prévues à cet effet.

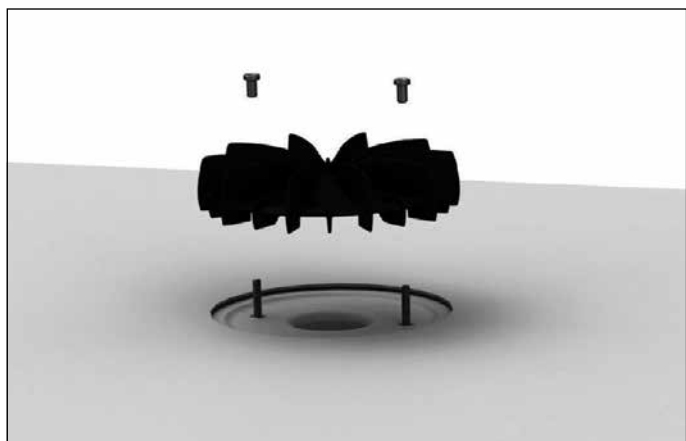


Illustration 3.6

## 3.1.2 AKASISON XL75 EN BITUME

### 1. Assembler la naissance



Illustration 3.7

### 2. Réaliser une ouverture

Réaliser une ouverture dans la toiture pour le passage du connecteur de naissance. Le diamètre de ce trou sera fonction de la naissance utilisée (cf tableau).

Référence	Diamètre (mm)	Ø mini de réservation (mm)
AK747502	75	100

Tableau 3.3

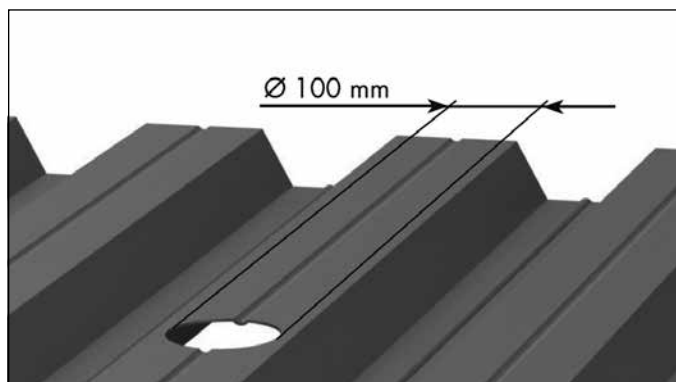


Illustration 3.8

### 3. Positionner l'isolant

Positionner l'isolant de couverture en aménageant au niveau de la naissance un décaissé d'au moins 2 cm sous la surface de l'isolant. Réaliser un trou dans l'isolant pour le passage de la naissance.

Référence	Diamètre (mm)	Ø mini de réservation (mm)
AK747502	75	185

Tableau 3.4

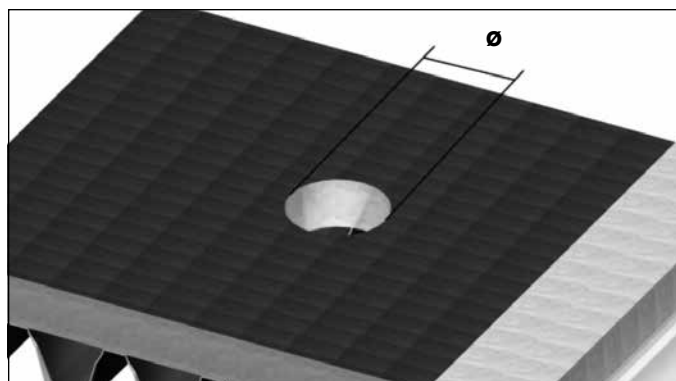


Illustration 3.9

3.1.2.1 APPLICATION BITUME MONOCOUCHE

1. Mettre en place le plastron de renfort conformément aux DTU en vigueur.

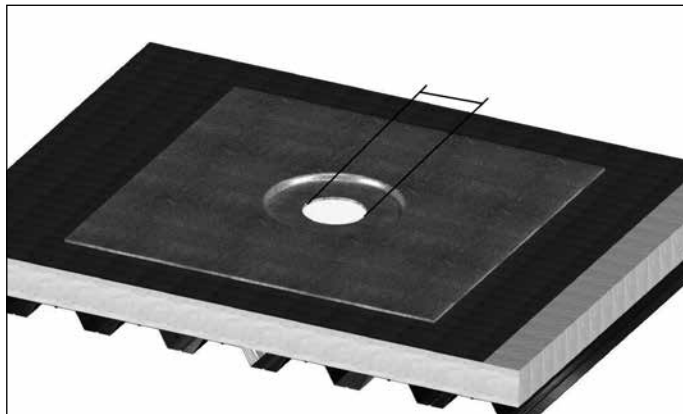


Illustration 3.10

2. Fixer la naissance dans la couverture via des vis à platine. Veiller à mettre en place le cache de protection de la naissance.

3. Dans le cas d'une naissance métallique, appliquer un EIF (enduit d'Imprégnation à froid).

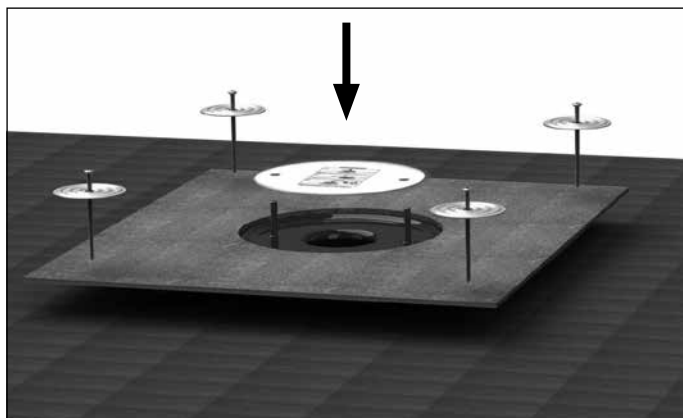


Illustration 3.11

4. Souder à la flamme ouverte l'étanchéité bitume monocouche sur la platine de naissance et le plastron de renfort.



Illustration 3.12

5. Ôter le cache de protection de naissance après avoir découpé l'étanchéité bitumineuse pour le passage de l'eau et des goujons de fixation.

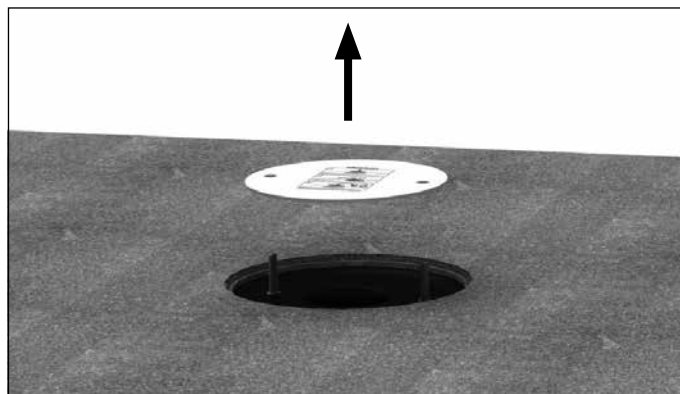


Illustration 3.13

6. Positionner et fixer la crapaudine de naissance avec les 2 douilles filetées dans le cas de naissance en matériaux de synthèse.

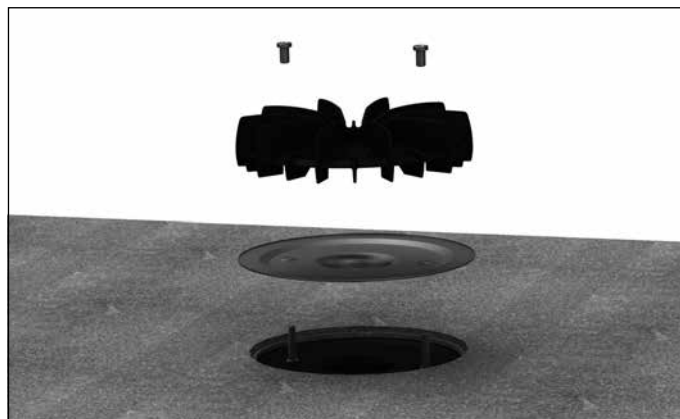


Illustration 3.14

3.1.2.2 APPLICATION BITUME BI-COUCHE

1. Dérouler la première couche d'étanchéité.



Illustration 3.15

2. Fixer la naissance dans la couverture via des vis à platine. Veiller à mettre en place le cache de protection de la naissance.

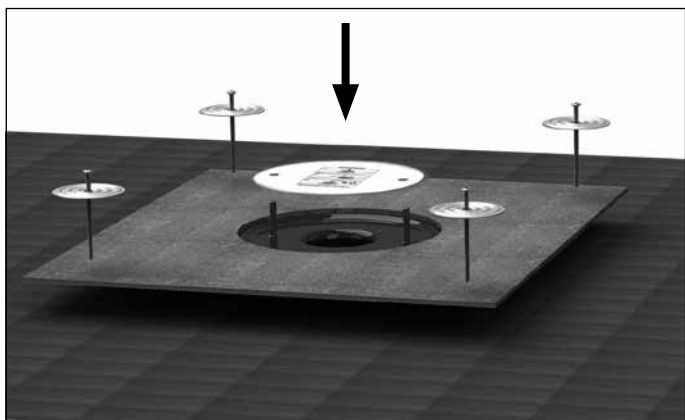


Illustration 3.16

3. Reconstituer la continuité d'étanchéité avec la première couche en positionnant et en soudant à la flamme ouverte un plastron sur la platine de naissance conformément aux DTU en vigueur.

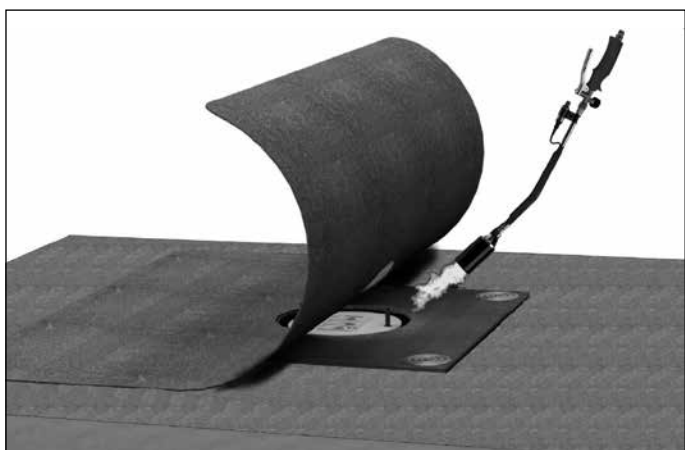


Illustration 3.17

4. Souder à la flamme ouverte la seconde couche d'étanchéité.

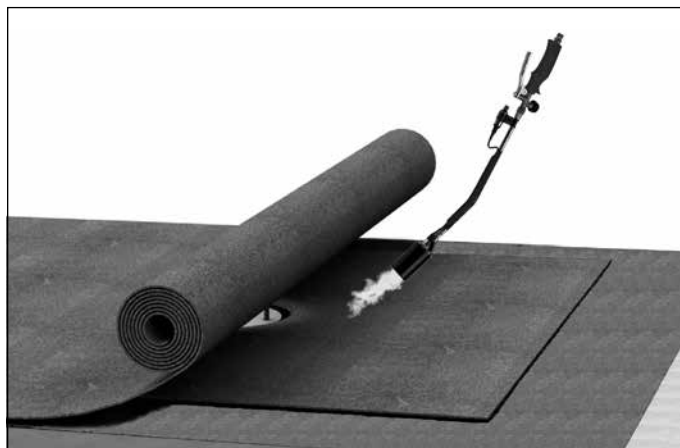


Illustration 3.18

5. Ôter le cache de protection de naissance après avoir découpé l'étanchéité bitumineuse pour le passage de l'eau et des goujons de fixation.

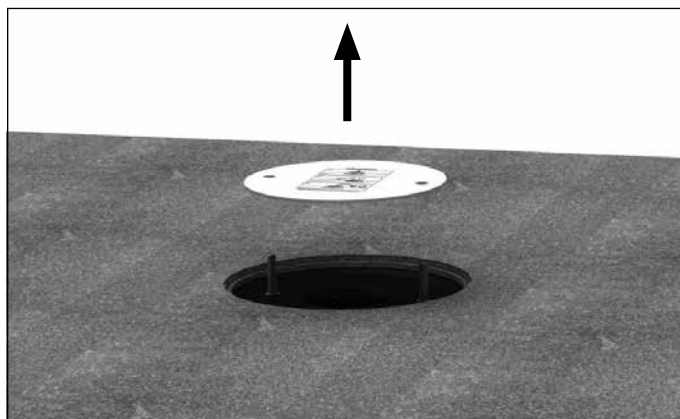


Illustration 3.19

6. Positionner et fixer la crapaudine de naissance avec les 2 douilles filetés dans le cas de naissance en matériaux de synthèse.

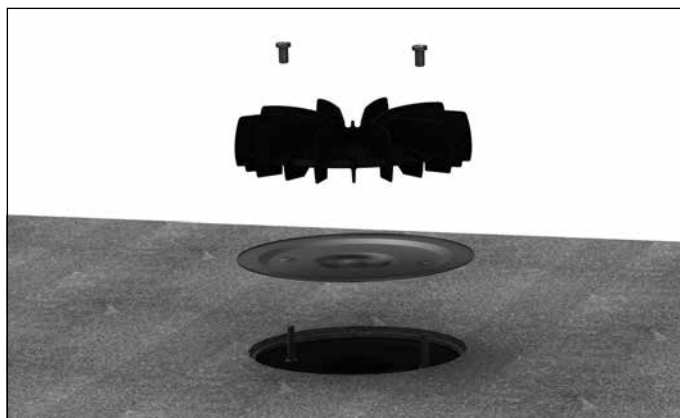


Illustration 3.20

### 3.1.3 AKASISON 63 ET 90 EN BITUME

#### 1. Réaliser une ouverture

Naissance	Référence	Diamètre (mm)	Ø mini de réservation (mm)
Métallique	AK740632	63	160
	AK740932	90	160

Tableau 3.5

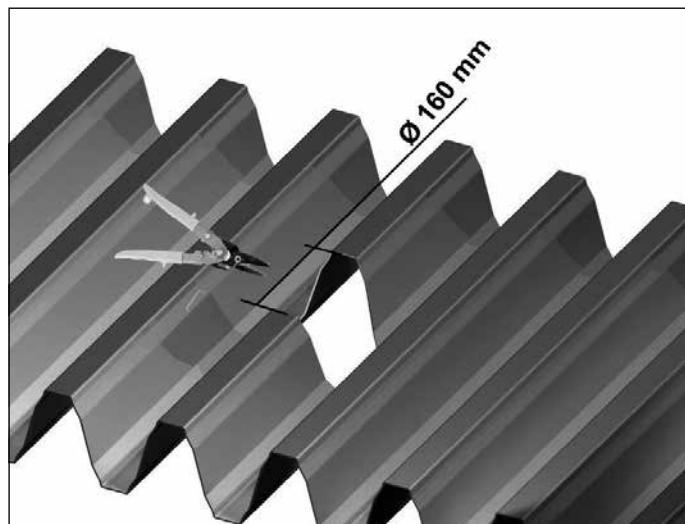


Illustration 3.21

#### 2. Positionner l'isolant

Positionner l'isolant de couverture en aménageant au niveau de la naissance un décaissé d'au moins 2 cm sous la surface de l'isolant. Réaliser un trou dans l'isolant pour le passage de la naissance.

Naissance	Référence	Diamètre (mm)	Ø Mini de réservation (mm)
Métallique	AK740632	63	160
	AK740932	90	160

Tableau 3.6

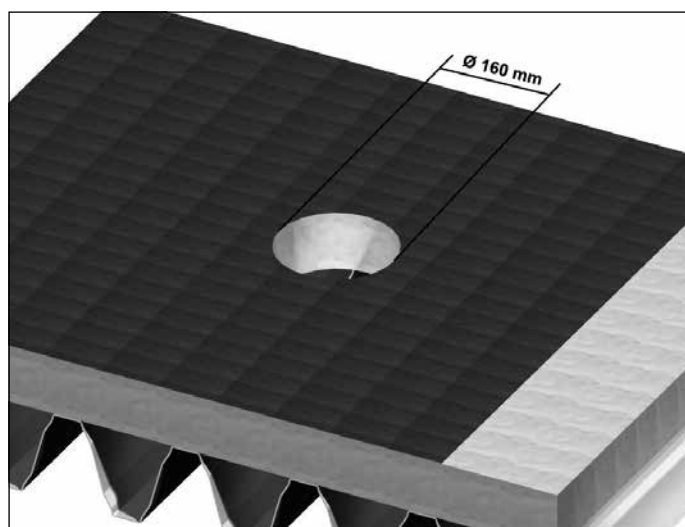


Illustration 3.22



3.1.3.1 APPLICATION BITUME MONOCOUCHE

1. Mettre en place le plastron de renfort conformément aux DTU en vigueur

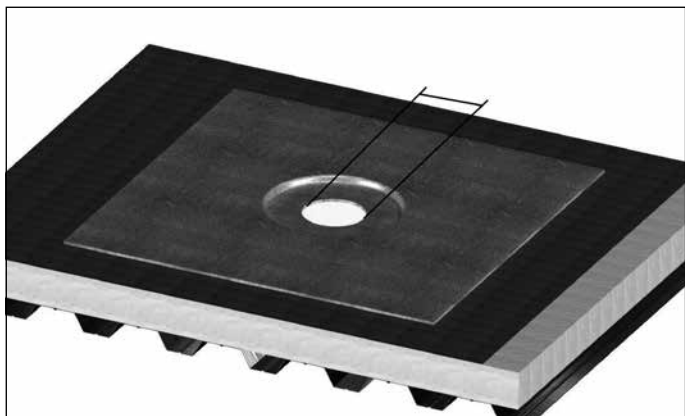


Illustration 3.23

2. Fixer la naissance dans la couverture via des vis à platine. Veiller à mettre en place le cache de protection de la naissance. Appliquer un EIF (enduit d'Imprégnation à froid)

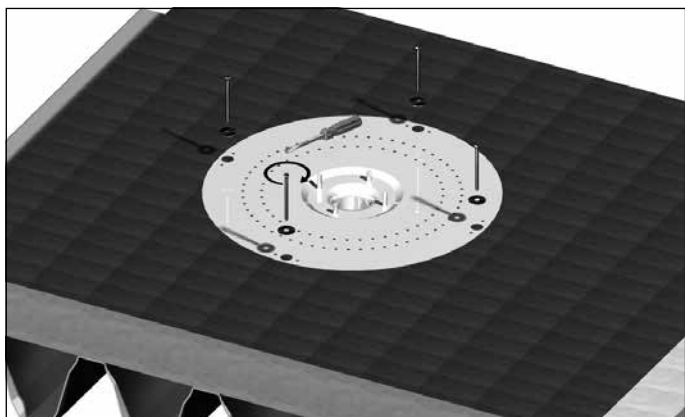


Illustration 3.24

4. Souder à la flamme ouverte l'étanchéité bitume monocouche sur la platine de naissance et le plastron de renfort.

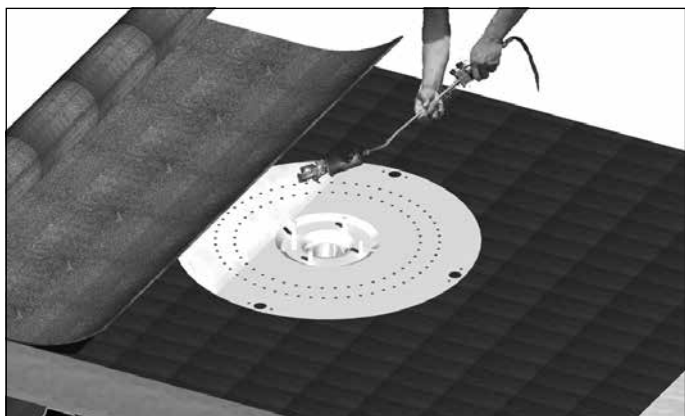


Illustration 3.25

4. Oter le cache de protection de naissance après avoir découpé l'étanchéité bitumineuse pour le passage de l'eau et des goujons de fixation.



Illustration 3.26

5. Positionner et fixer la crapaudine de naissance ainsi que la bride complémentaire en inox avec les 2 douilles filetées.

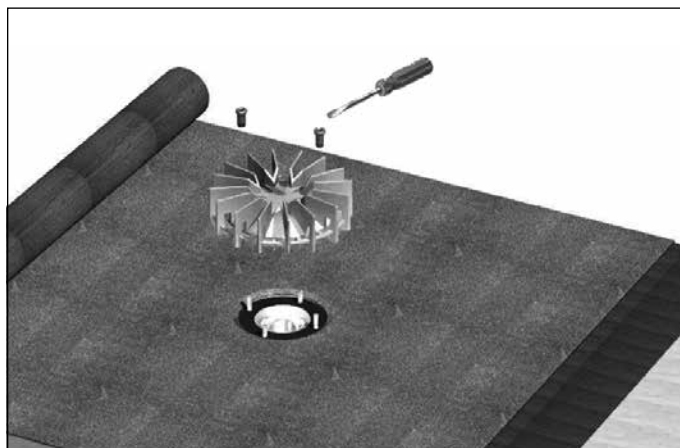


Illustration 3.27

8. Raccorder l'écoulement de toiture au réseau.

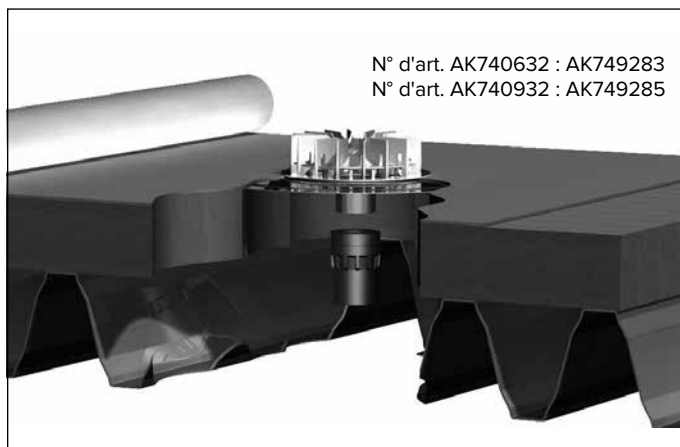


Illustration 3.28

**3.1.3.2 APPLICATION BITUME BI-COUCHE**

**1. Dérouler la première couche d'étanchéité.**



Illustration 3.29

**2. Fixer la naissance dans la couverture via des vis à platine. Veiller à mettre en place le cache de protection de la naissance. Appliquer un EIF (enduit d'Imprégnation à froid)**

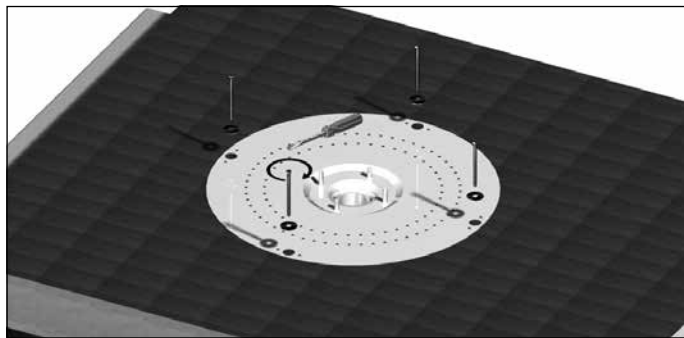


Illustration 3.30

**3. Reconstituer la continuité d'étanchéité avec la première couche en positionnant et en soudant à la flamme ouverte un plastron sur la platine de naissance conformément aux DTU en vigueur.**

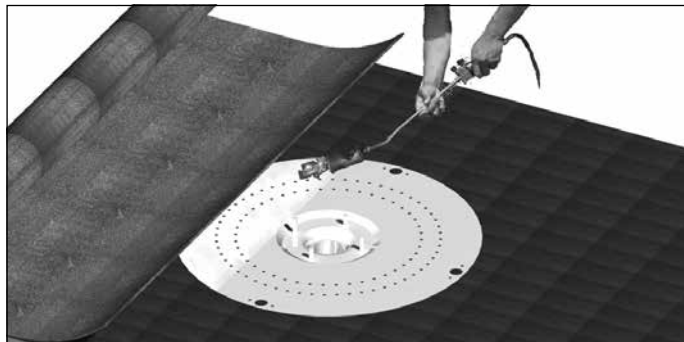


Illustration 3.31

**4. Souder à la flamme ouverte la seconde couche d'étanchéité.**



Illustration 3.32

**6. Oter le cache de protection de naissance après avoir découpé l'étanchéité bitumineuse pour le passage de l'eau et des goujons de fixation.**



Illustration 3.33

**7. Positionner et fixer la crapaudine de naissance ainsi que la bride complémentaire en inox avec les 2 douilles filetées.**

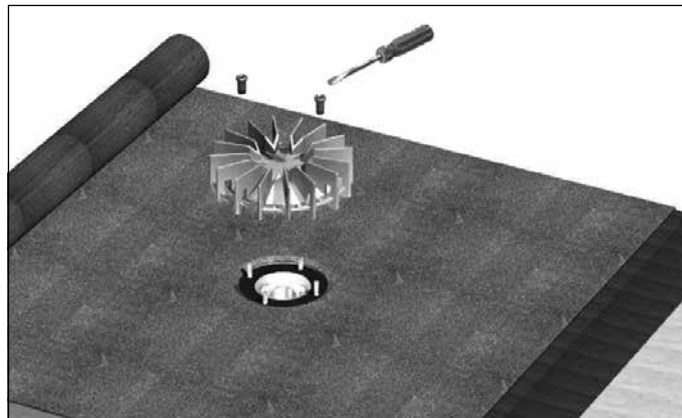


Illustration 3.34

**8. Raccorder l'écoulement de toiture au réseau.**

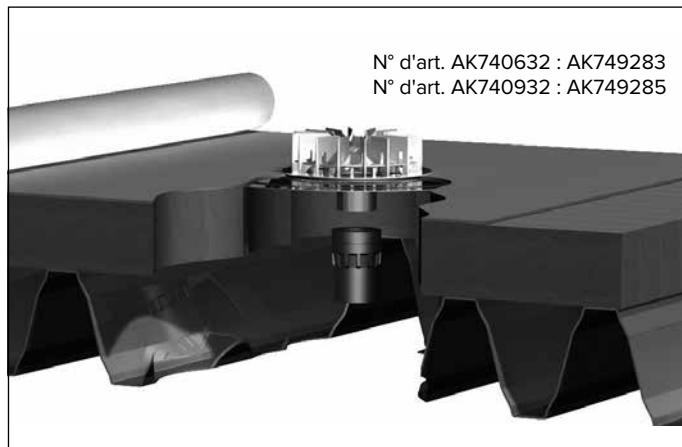


Illustration 3.35

3.1.4 AKASISON XL75 À BRIDE

1. Assembler la naissance

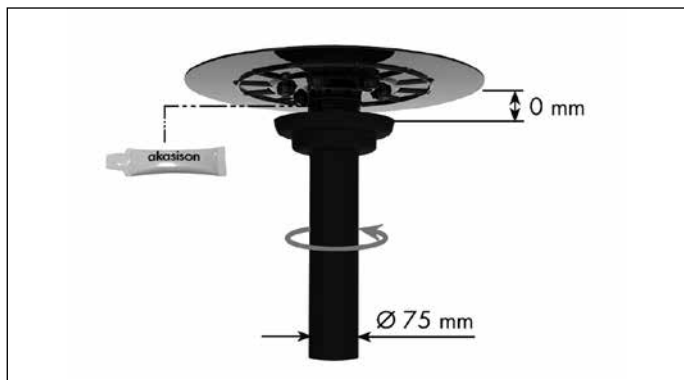


Illustration 3.36

2. Réaliser une ouverture

Réaliser une ouverture dans la toiture pour le passage du connecteur de naissance. Le diamètre de ce trou sera fonction de la naissance utilisée (cf tableau).

Référence	Diamètre (mm)	Ø mini de réservation (mm)
AK747500	75	100

Tableau 3.7

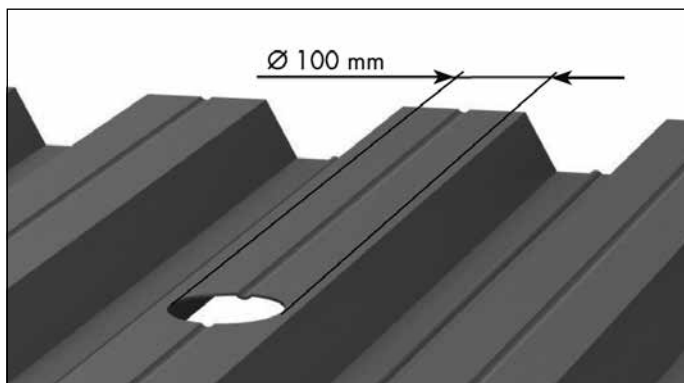


Illustration 3.37

3. Positionner l'isolant

Positionner l'isolant de couverture en aménageant au niveau de la naissance un décaissé d'au moins 2 cm sous la surface de l'isolant. Réaliser un trou dans l'isolant pour le passage de la naissance.

Référence	Diamètre (mm)	Ø mini de réservation (mm)
AK747500	75	185

Tableau 3.8

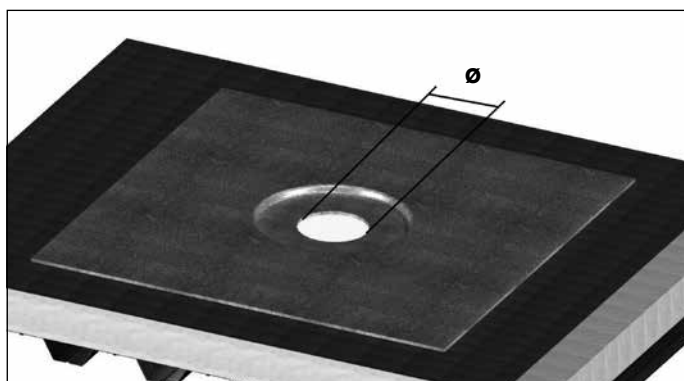


Illustration 3.38

4. Fixer la naissance dans la couverture via des vis à platine. Le joint d'étanchéité de la naissance est positionné sur la platine et sous la membrane d'étanchéité.

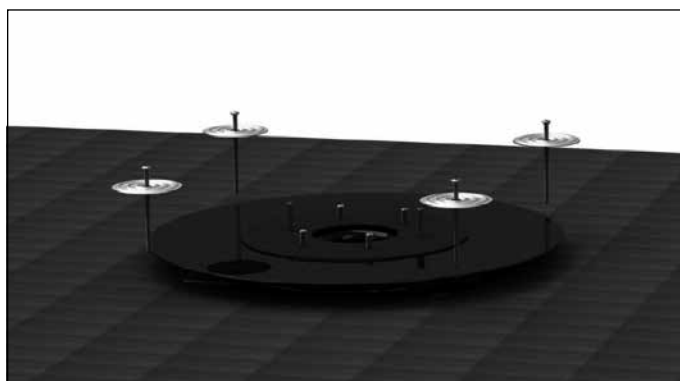


Illustration 3.39

5. Dérouler la membrane d'étanchéité sur la naissance.



Illustration 3.40

6. Découper la membrane d'étanchéité pour le passage de l'eau et des goujons de fixation, positionner la bride inox.

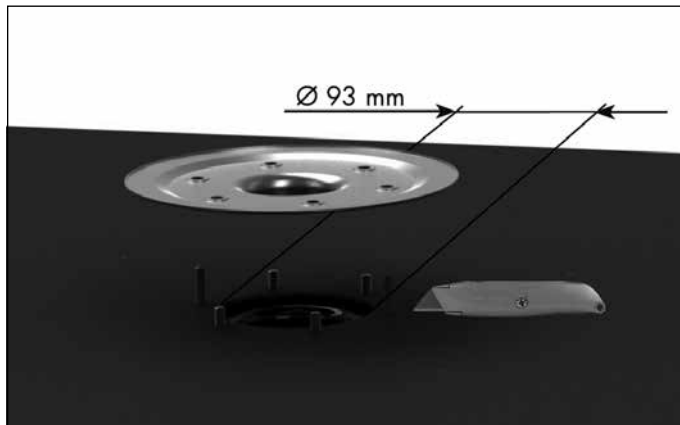


Illustration 3.41

**7. Serrer la bride sur la membrane via les vis de serrage**

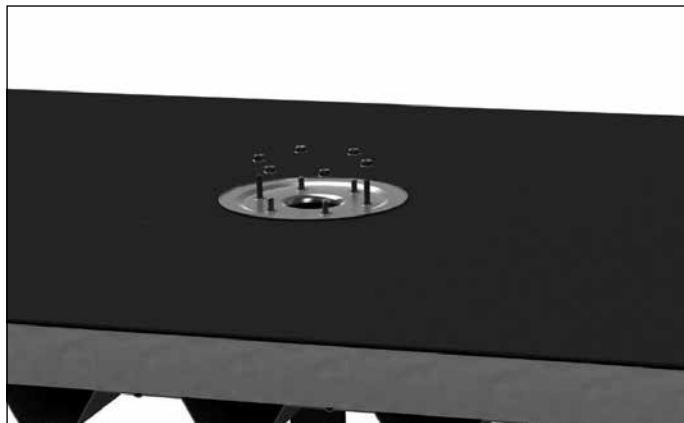


Illustration 3.42

**8. Positionner et fixer la crapaudine de naissance avec les 2 douilles filetées prévues à cet effet.**

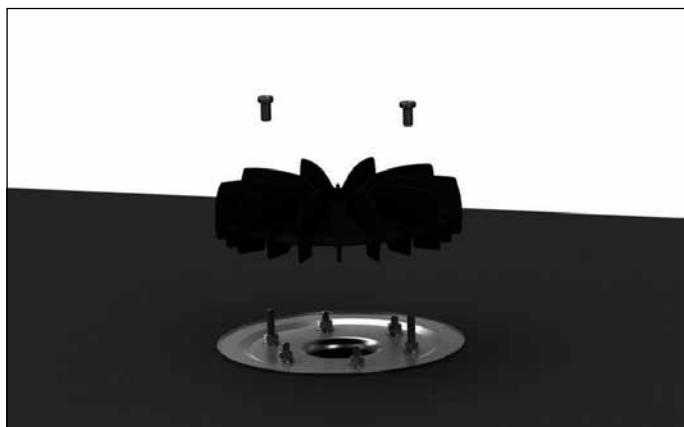


Illustration 3.43

**3.1.5 AKASISON 63 ET 90 À BRIDE**

**1. Réaliser une ouverture**

Réaliser une ouverture dans la toiture pour le passage du connecteur de naissance. Le diamètre de ce trou sera fonction de la naissance utilisée (cf tableau).

Référence	Diamètre (mm)	Ø mini de réservation (mm)
AK740630	63	160
AK740930	90	160

Tableau 3.9

**2. Positionner l'isolant**

Positionner l'isolant de couverture en aménageant au niveau de la naissance un décaissé d'au moins 2 cm sous la surface de l'isolant. Réaliser un trou dans l'isolant pour le passage de la naissance.

Référence	Diamètre (mm)	Ø mini de réservation (mm)
AK740630	63	160
AK740930	60	160

Tableau 3.10

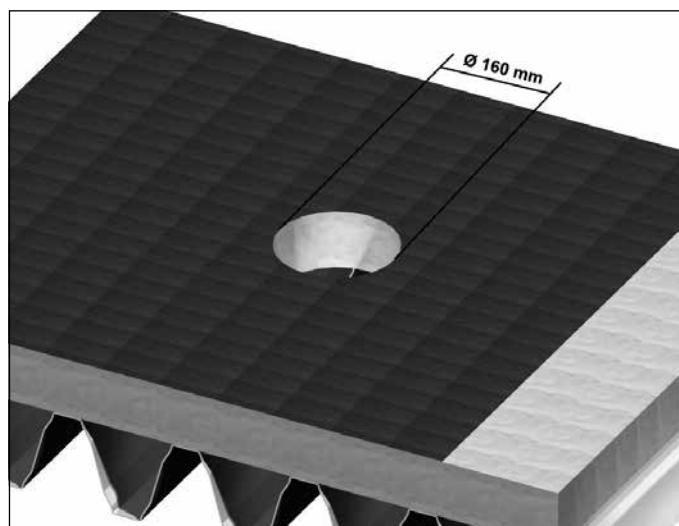


Illustration 3.44

**3. Fixer la naissance dans la couverture via des vis à platine. Le joint d'étanchéité de la naissance est positionné sur la platine et sous la membrane d'étanchéité.**

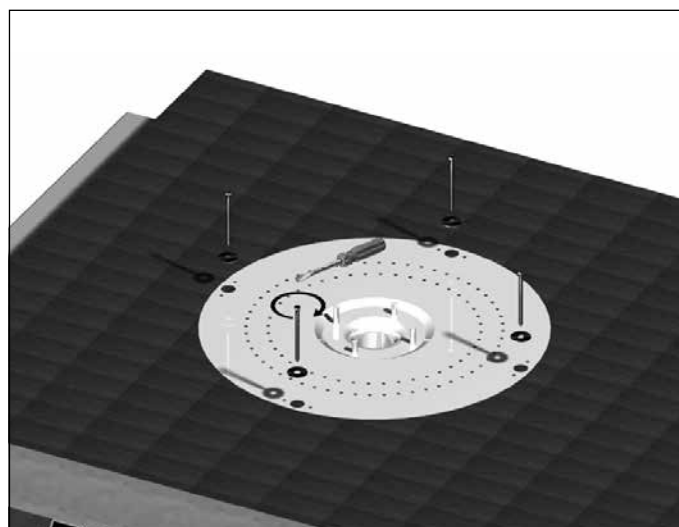


Illustration 3.45



**4. Insérer le joint**

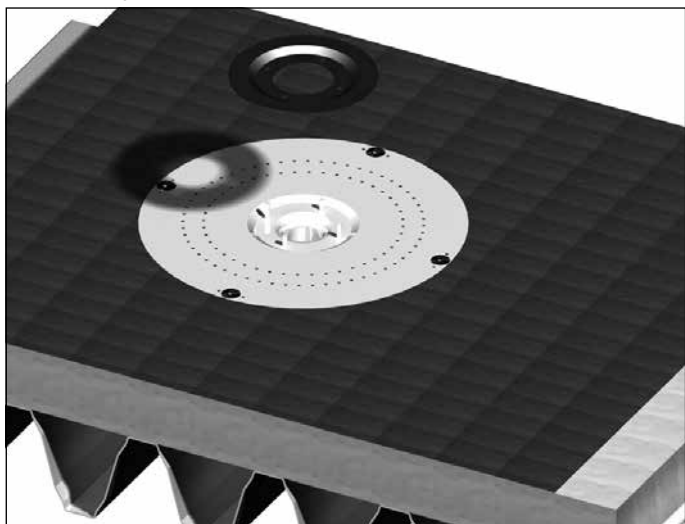


Illustration 3.46

**7. Serrer la bride sur la membrane via les vis de serrage**

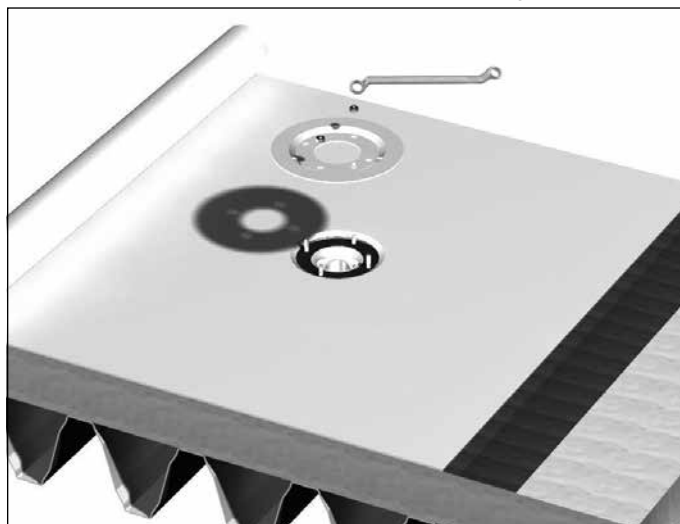


Illustration 3.49

**5. Dérouler la membrane d'étanchéité sur la naissance.**

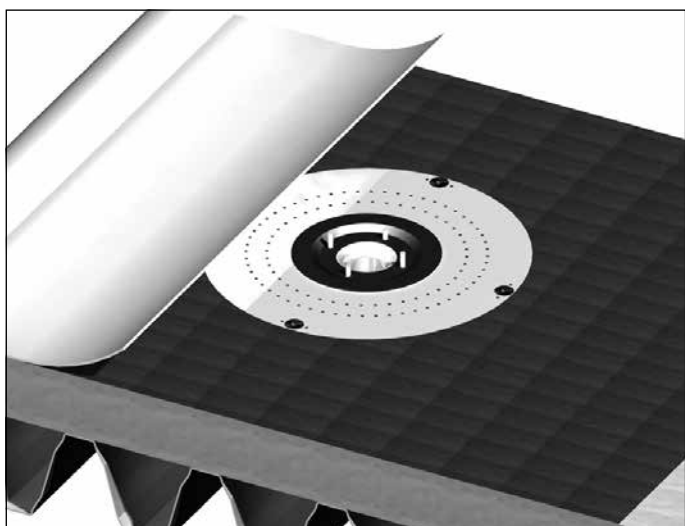


Illustration 3.47

**8. Positionner et fixer la crapaudine de naissance avec les 2 douilles filetées prévues à cet effet.**

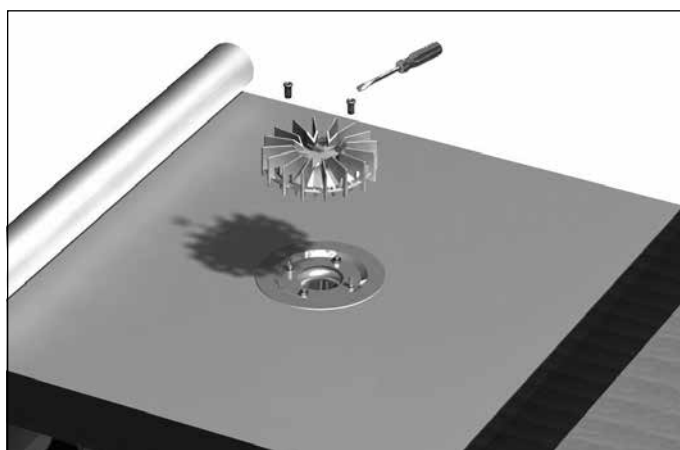


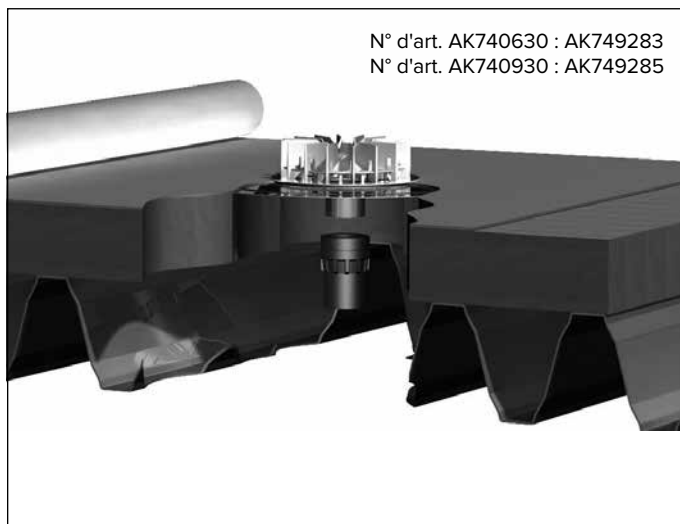
Illustration 3.50

**6. Découper la membrane d'étanchéité pour le passage de l'eau et des goujons de fixation, positionner la bride inox.**



Illustration 3.48

**9. Assembler le connecteur de naissance.**



N° d'art. AK740630 : AK749283  
N° d'art. AK740930 : AK749285

Illustration 3.51

**3.1.6 AKASISON R63 ET R90 POUR LES CHÉNEAUX MÉTALLIQUES**

**1. Découper la réservation dans le chéneau selon les dimensions préconisées**

NB : Dans le cas d'une découpe du chéneau à la torche ou bien à la baguette à souder, veiller à meuler les surfaces supérieures et inférieures du chéneau afin d'éviter tout résidu de matière fondue pouvant gêner la pose de la naissance.

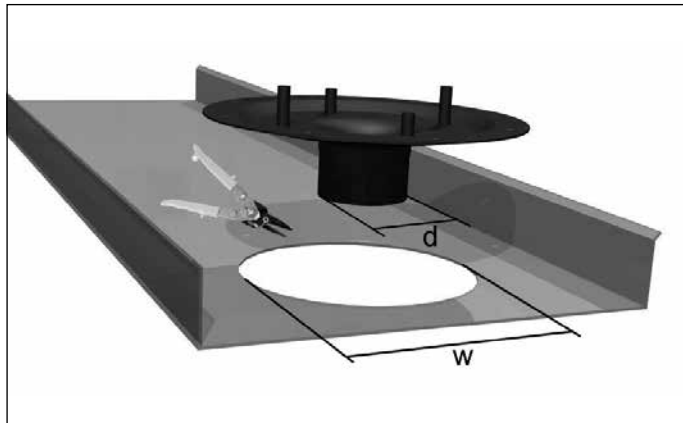


Illustration 3.52

**2. Repérer la position des trous de fixation du bol sur le chéneau.**

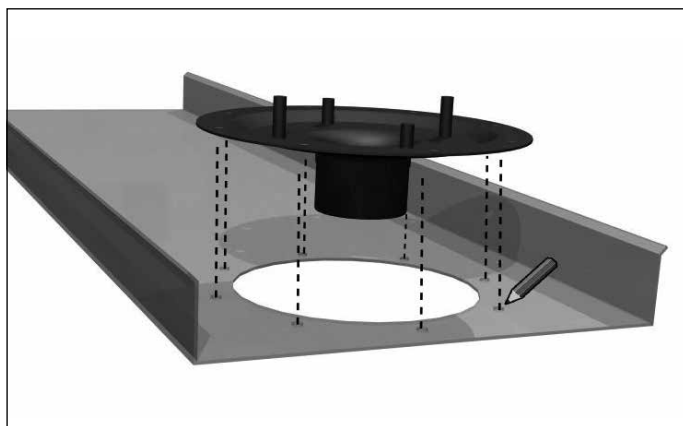


Illustration 3.53

**3. Percer les trous de fixation dans le chéneau diamètre 7 mm.**

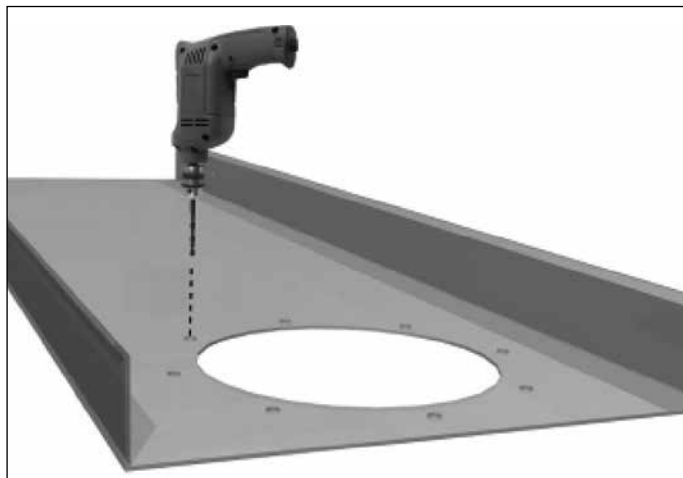


Illustration 3.54

**4. Assembler le bol sur le chéneau avec la bride et les joints d'étanchéité.**

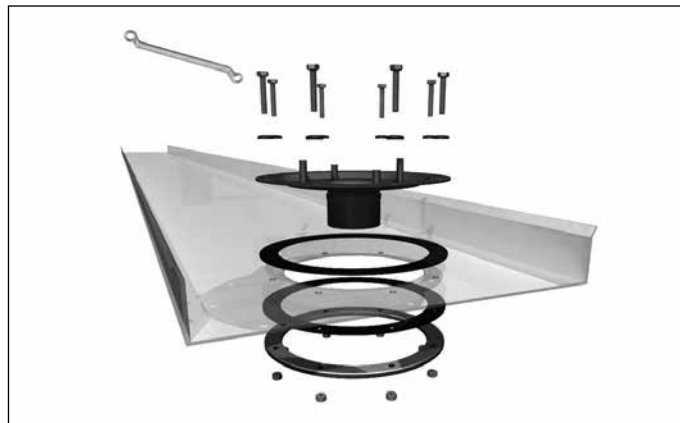


Illustration 3.55

**5. Monter le dispositif anti-vortex avec les douilles filetés correspondantes.**

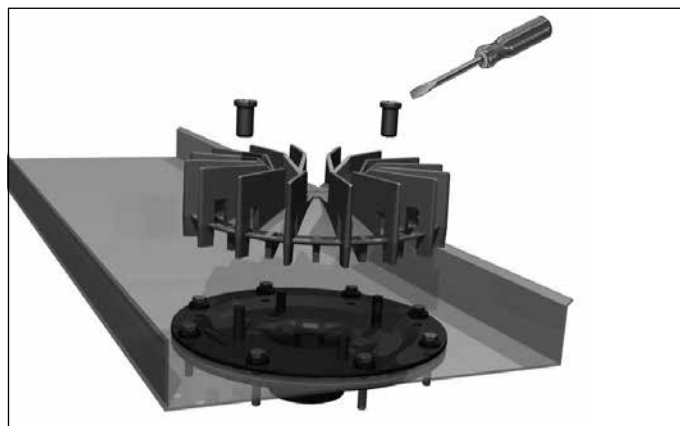


Illustration 3.56

**6. Assembler le connecteur de naissance par vissage.**

Afin de parfaire l'étanchéité, veiller à ajouter une pâte frein filet étanche au moment de la connexion au réseau.

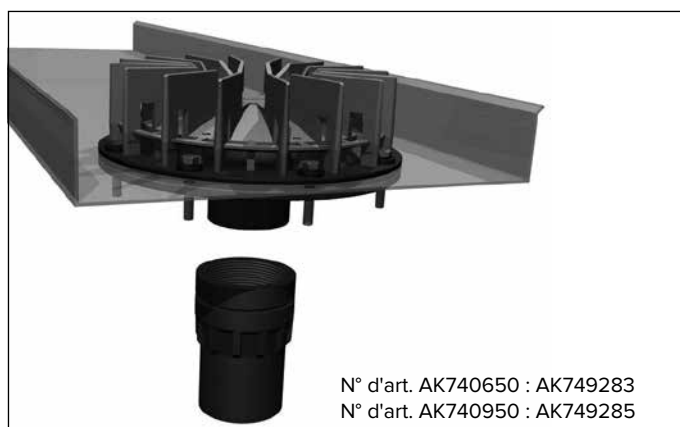


Illustration 3.57

## 3.2 SYSTÈME DE FIXATION AKASISON

### 3.2.1 COMPOSANTS DE FIXATION

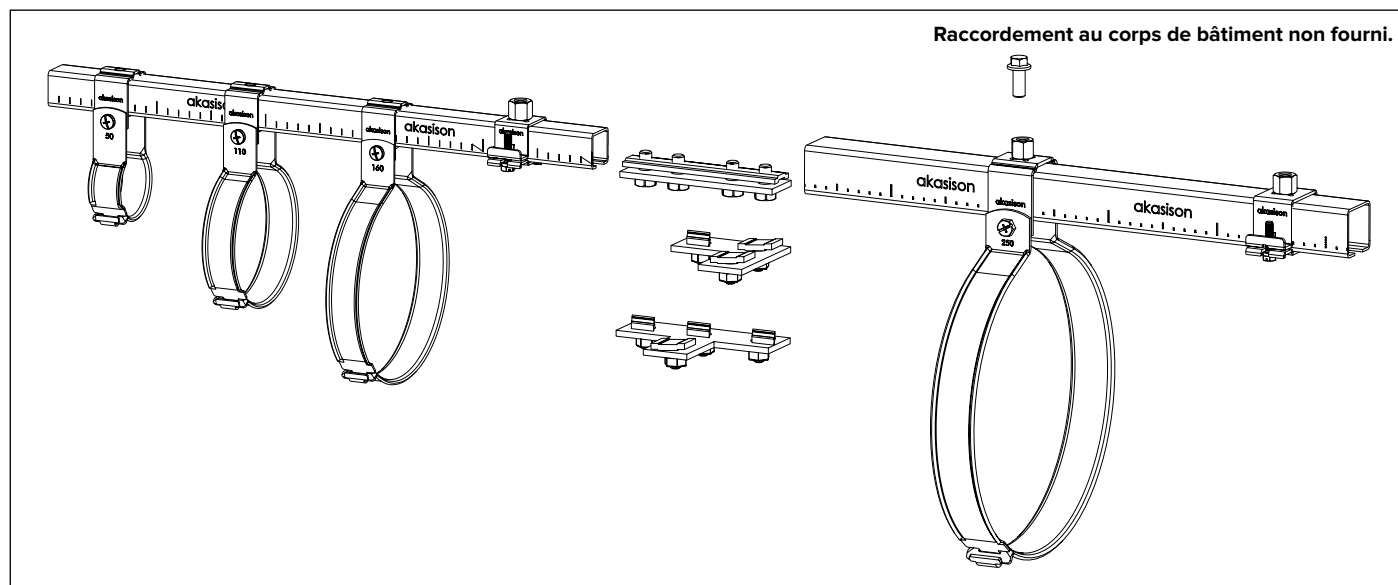


Illustration 3.58

#### Rail d'accompagnement

Type	N° d'art.	Utilisation
30x30 mm x 5 m	AK700005	Collier d'attache de rail 40-200 mm
41x41 mm x 5 m	AK700007	Collier d'attache de rail 250 et 315 mm

Tableau 3.11

#### Éléments de liaison pour rails

Type	N° d'art.	Utilisation
Ligne droite	AK700015	Rail 30x30 et 41x41 mm
Connecteur en L	AK700016	Rail 30x30 et 41x41 mm
Raccord en T	AK700017	Rail 30x30 et 41x41 mm

Tableau 3.12

#### Suspension de rail

Type	N° d'art.	Utilisation
30x30 mm	AK700025	Rail 30x30 mm
41x41 mm	AK700027	Rail 41x41 mm

Tableau 3.13

Type	N° d'art.
40 mm	AK750435
50 mm	AK750535
56 mm	AK755635
63 mm	AK750635
75 mm	AK750735
90 mm	AK750935
110 mm	AK751135
125 mm	AK751235
160 mm	AK751635
200 mm	AK752035
250 mm	AK752535
315 mm	AK753135

Tableau 3.14

#### Lot de points fixes pour collier d'attache de rail

Type	N° d'art.	Utilisation
M10x20 (Lot de 2)	AK730025	Lot de points fixes pour d200 mm
M10x45 (Lot de 2)	AK730027	Lot de points fixes pour d250 et d315 mm

Tableau 3.15

#### Collier d'attache pour fixation murale

Diamètre	N° d'art.	Filetage
40 mm	AK700478	1/2"
50 mm	AK700578	1/2"
56 mm	AK705678	1/2"
63 mm	AK700678	1/2"
70 mm	AK700778	1/2"
90 mm	AK700978	1/2"
110 mm	AK701178	1/2"
125 mm	AK701278	1/2"
160 mm	AK701678	1/2"
200 mm	AK702080	1"
250 mm	AK702580	1"
315 mm	AK703180	1"

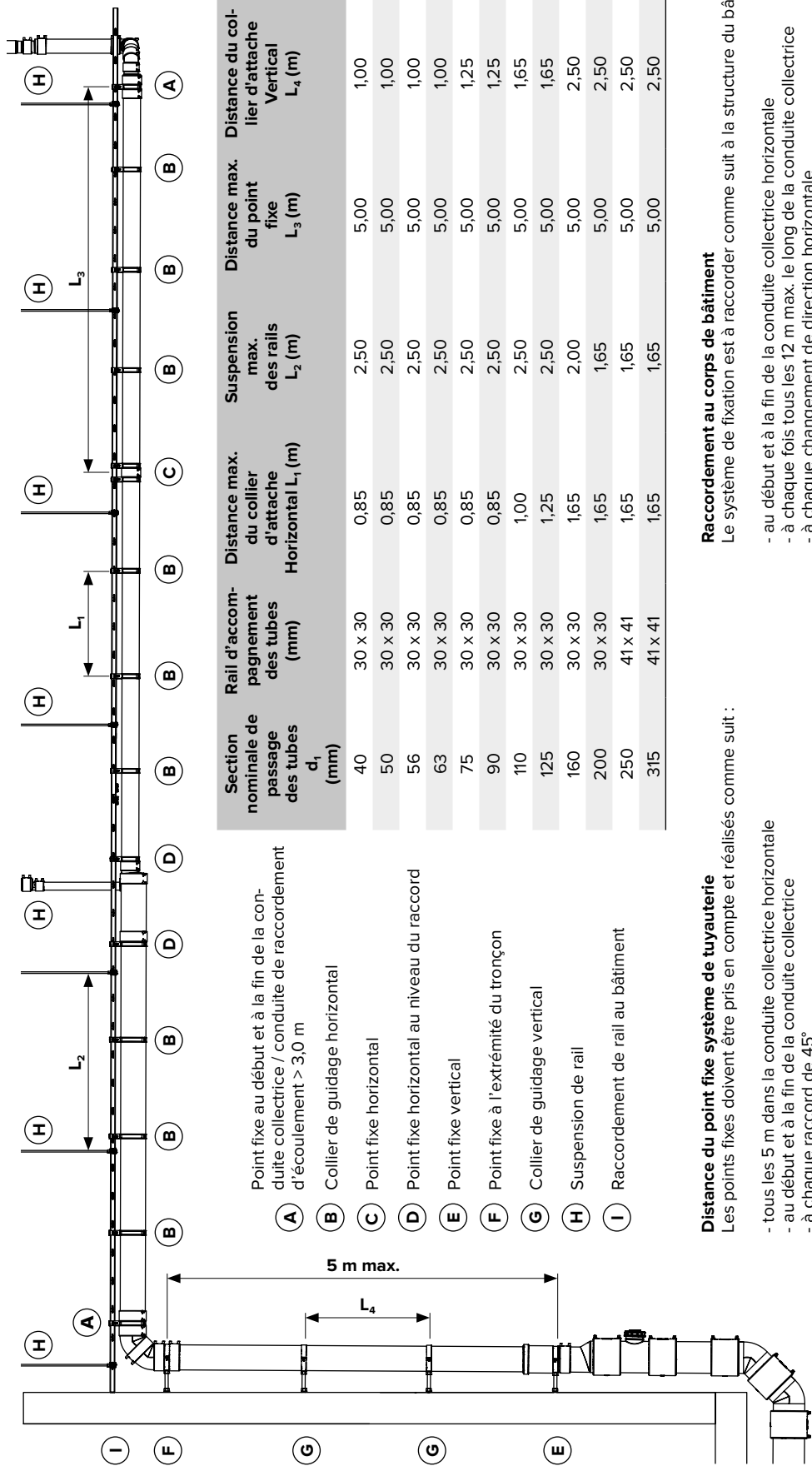
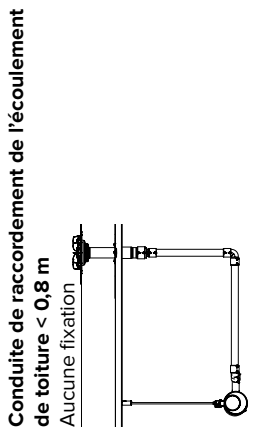
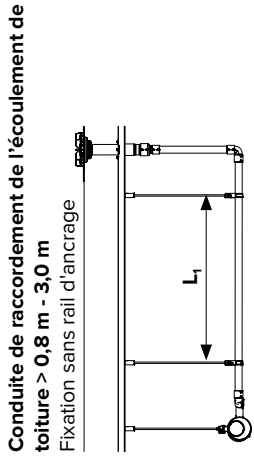
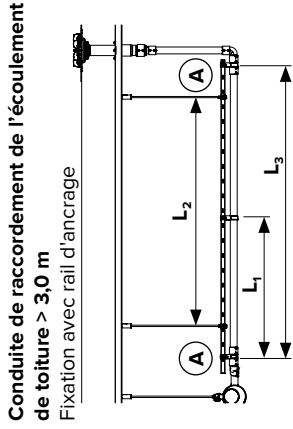
Tableau 3.16

#### Plaque de fixation pour collier d'attache 1/2" et 1"

Filetage	N° d'art.
1/2"	AK709478
1"	AK709480

Tableau 3.17

3.2.2 VUE D'ENSEMBLE DES RÈGLES DE FIXATION



Section nominale de passage des tubes d <sub>1</sub> (mm)	Rail d'accompagnement des tubes (mm)	Distance max. du collier d'attache Horizontal L <sub>1</sub> (m)	Suspension max. des rails L <sub>2</sub> (m)	Distance max. du point fixe L <sub>3</sub> (m)	Distance du collier d'attache Vertical L <sub>4</sub> (m)
40	30 x 30	0,85	2,50	5,00	1,00
50	30 x 30	0,85	2,50	5,00	1,00
56	30 x 30	0,85	2,50	5,00	1,00
63	30 x 30	0,85	2,50	5,00	1,00
75	30 x 30	0,85	2,50	5,00	1,25
90	30 x 30	0,85	2,50	5,00	1,25
110	30 x 30	1,00	2,50	5,00	1,65
125	30 x 30	1,25	2,50	5,00	1,65
160	30 x 30	1,65	2,00	5,00	2,50
200	30 x 30	1,65	1,65	5,00	2,50
250	41 x 41	1,65	1,65	5,00	2,50
315	41 x 41	1,65	1,65	5,00	2,50

- (A) Point fixe au début et à la fin de la conduite collectrice / conduite de raccordement d'écoulement > 3,0 m
- (B) Collier de guidage horizontal
- (C) Point fixe horizontal
- (D) Point fixe horizontal au niveau du raccord
- (E) Point fixe vertical
- (F) Point fixe à l'extrémité du tronçon
- (G) Collier de guidage vertical
- (H) Suspension de rail
- (I) Raccordement de rail au bâtiment

**Distance du point fixe système de tuyauterie**  
Les points fixes doivent être pris en compte et réalisés comme suit :

- tous les 5 m dans la conduite collectrice horizontale
- au début et à la fin de la conduite collectrice
- à chaque raccord de 45°
- à chaque changement de direction et contournement
- au début et à la fin de la conduite de raccordement d'écoulement > 3,0 m

**Raccordement au corps de bâtiment**  
Le système de fixation est à raccorder comme suit à la structure du bâtiment :

- au début et à la fin de la conduite collectrice horizontale
- à chaque fois tous les 12 m max. le long de la conduite collectrice
- à chaque changement de direction horizontale
- pour les traversées murales de chaque côté du mur
- aux changements de direction verticale

La distance de la suspension de rail doit être concordée avec les charges ponctuelles possibles du toit. Des distances plus faibles sont éventuellement nécessaires.



**3.2.3 CRÉER LE GUIDAGE HORIZONTAL ET/OU LES POINTS FIXES**

Les colliers de guidage et les points fixes doivent être respectés conformément aux prescriptions du point 3.4.2.

La réalisation est la suivante :

**Point fixe au début et à la fin de la conduite collectrice**

Dimension 40-160 mm

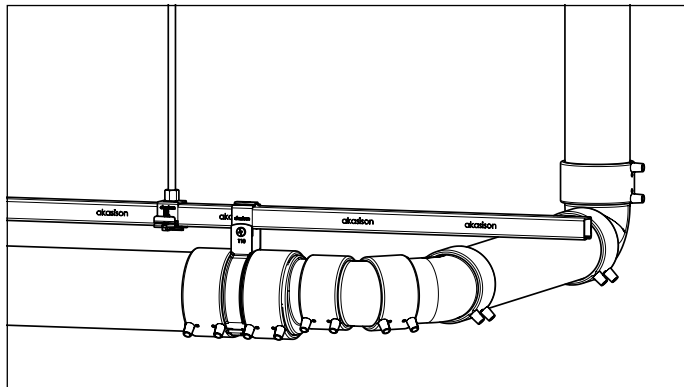


Illustration 3.59

2 x manchons électrosoudables  
1 x collier d'attache de rail

Dimension 200-315 mm

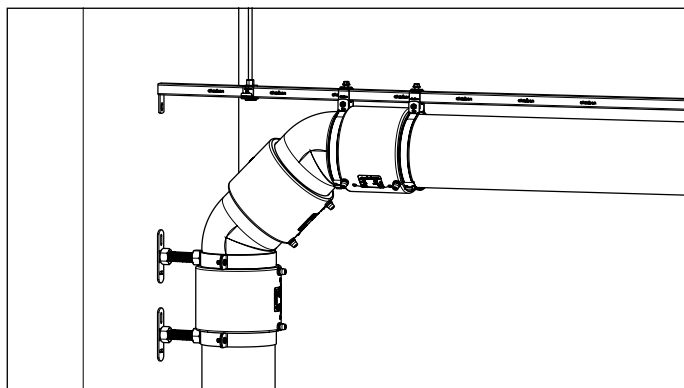


Illustration 3.60

1 x manchons électrosoudables  
2 x colliers d'attache de rail y compris support de point fixe

- !** Réalisation de points fixes (3.4.2)
- avant chaque changement de direction et contournement
  - au début et à la fin de la conduite de raccordement d'écoulement > 3,0m

**Point fixe autour de chaque raccord de 45 °**

Toutes les dimensions

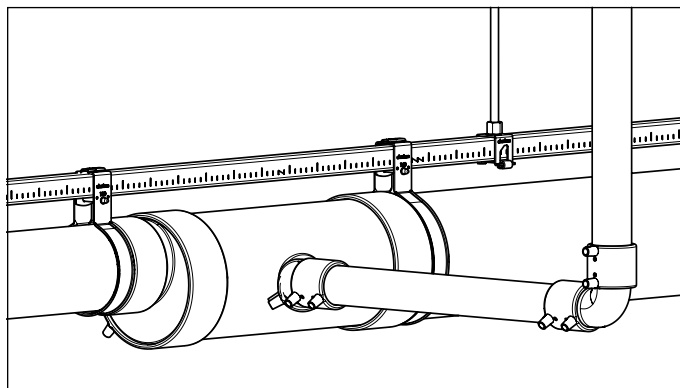


Illustration 3.61

2 x manchons électrosoudables  
2 x colliers d'attache de rail (y compris support de point fixe ≥ 200 mm)

Quand il n'y a pas de réduction avant les raccords, le tube doit être fixé au raccord avec un manchon électrosoudable.

**Points fixes tous les 5 m dans la conduite collectrice horizontale**

Dimension 40-160 mm

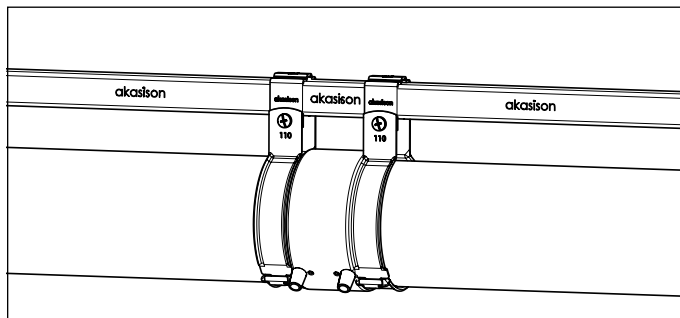


Illustration 3.62

1 x manchon électrosoudable  
2 x colliers d'attache de rail

Dimension 200-315 mm

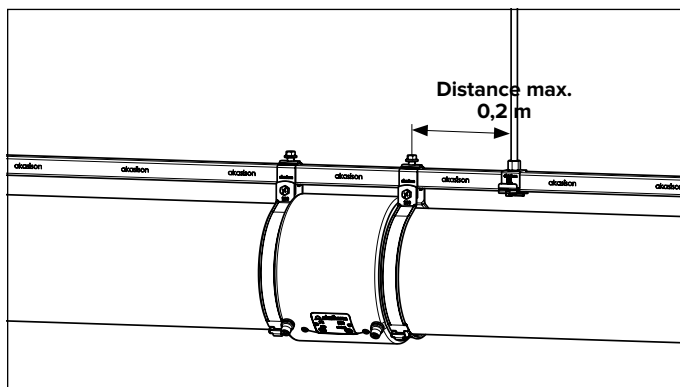


Illustration 3.63

1 x manchon électrosoudable  
2 x colliers d'attache de rail y compris support de point fixe

**Point fixe avant chaque changement de direction et contournement**

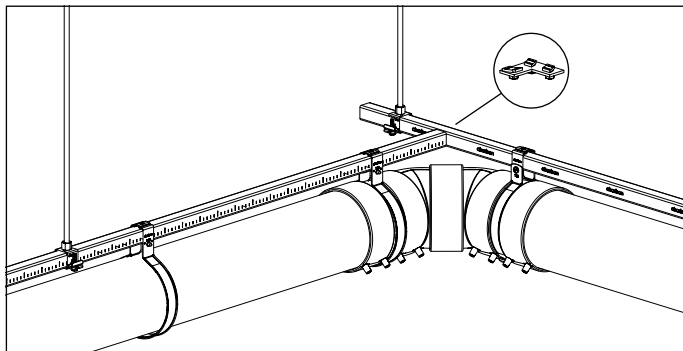


Illustration 3.64

**Réaliser des points fixes horizontaux**

Les points fixes horizontaux sont réalisés au moyen de deux colliers d'attache de rail et d'un manchon électrosoudable. Les colliers d'attache sont montés des deux côtés du manchon électrosoudable. Lors du montage des colliers de guidage d'un diamètre de 200, 250 et 315 mm, il est nécessaire de s'assurer qu'ils soient placés à une distance de 0,20 mètre max. d'une suspension de rail et/ou d'un raccordement à la structure du bâtiment.

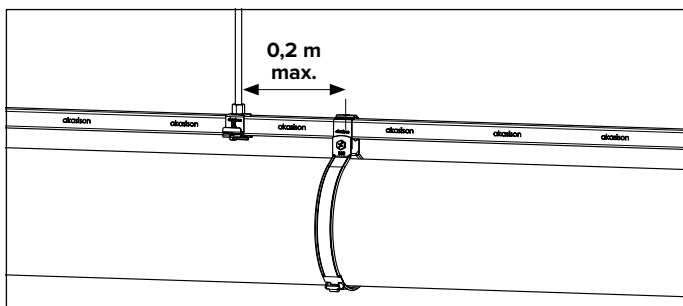


Illustration 3.65

**RÉALISER DES POINTS DE GUIDAGE ET DES POINTS FIXES**

- ! - Point fixe sur le côté supérieur du tube de descente
- tous les 5 m du tube de descente au moyen d'un manchon de dilatation

**Point fixe sur le côté supérieur du tube de descente sans réduction**

Dimension 40-160 mm

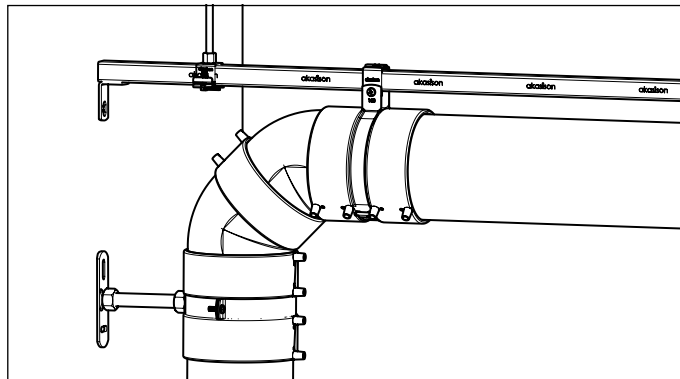


Illustration 3.66

- 2 x manchons électrosoudables
- 1 x collier d'attache 1/2"
- 1 x plaque de fixation collier d'attache 1/2"

Dimension 200-315 mm

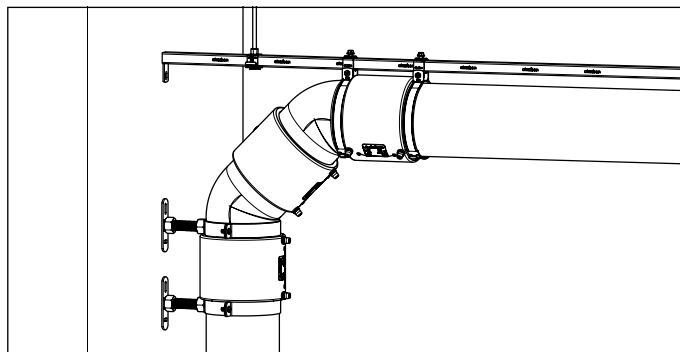


Illustration 3.67

- 1 x manchon électrosoudable
- 2 x colliers d'attache 1"
- 2 x plaques de fixation collier d'attache 1"

**Point fixe la partie haute descente avec réduction**

Réseau ≥ 200 mm

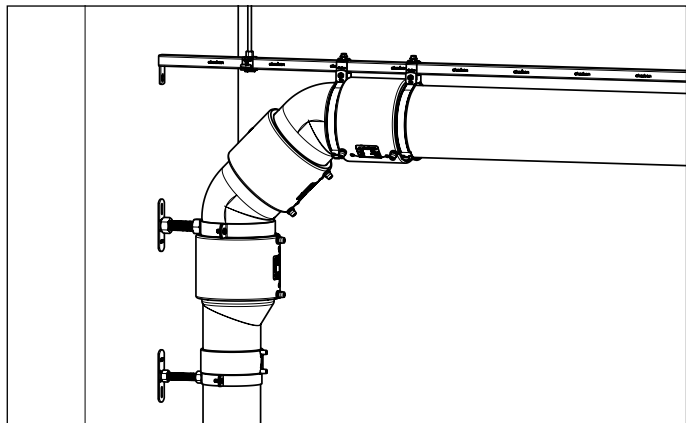


Illustration 3.68

2 x manchons électrosoudables

1 x collier d'attache 1" pour collier d'attache ≥ 200 mm  
1 x plaque de fixation collier d'attache 1"

1 x collier d'attache 1/2" pour collier d'attache ≤ 160 mm  
1 x plaque de fixation collier d'attache 1/2"

Réseau < 160 mm

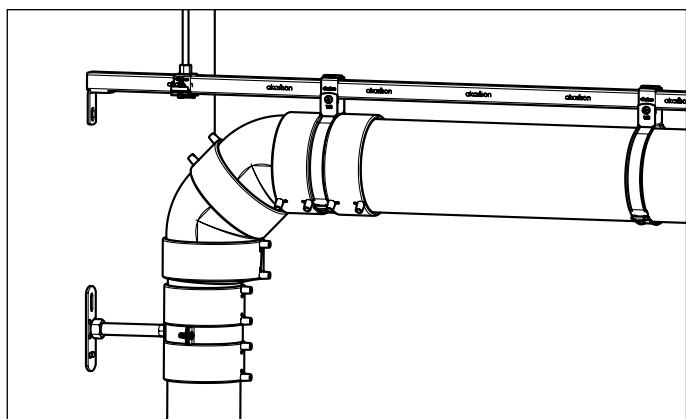


Illustration 3.69

2 x manchons électrosoudables

1 x collier d'attache 1/2"  
1 x plaque de fixation collier d'attache 1/2"

**Point fixe tous les 5 m du tube de descente au moyen d'un manchon de dilatation**

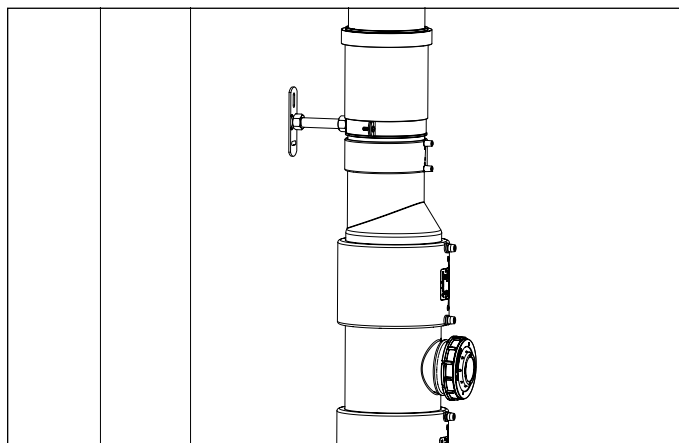


Illustration 3.70

**Réaliser un collier de guidage vertical**

Les colliers de guidage verticaux sont réalisés avec un collier d'attache et une plaque de fixation. Les colliers de guidage sont montés entre les points fixes selon les distances mentionnées dans l'aperçu des règles de fixation 3.4.2.

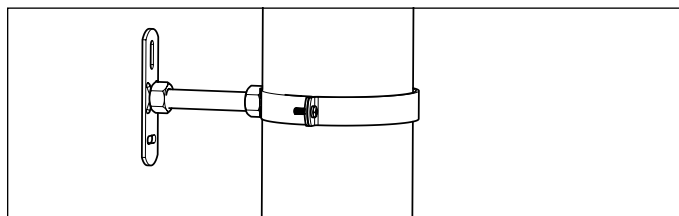


Illustration 3.71

40-160 mm : 1/2"  
200-315 mm : 1"

**Distance maximale du collier de fixation par rapport au mur**

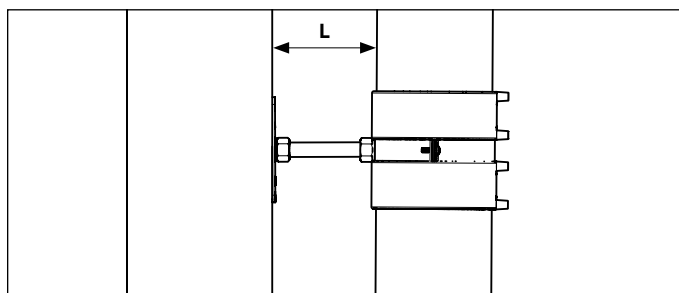


Illustration 3.72

Distance par rapport au mur L (mm)	Tube diamètre d,						
	50	56	63	75	90	110	> 110
100	1/2"	1/2"	1"	1"	1"	1"	-
150	1"	1"	1"	1"	1"	-	-
200	1"	1"	1"	1"	-	-	-
250	1"	1"	1"	1"	-	-	-
300	1"	1"	-	-	-	-	-
> 300	-	-	-	-	-	-	-

Tableau 3.18

Pour les distances ne pouvant pas être réalisées avec un raccord de 1", une fixation particulière doit être confectionnée.

### 3.2.4 RACCORDEMENT AU CORPS DE BÂTIMENT

Le rail Akason doit être fixé à la structure du bâtiment selon les règles dans 3.4.2.

- ! - au début et à la fin du collecteur horizontal
- tous les 12 m max. le long du collecteur
- à chaque changement de direction horizontal
- pour les traversées murales de chaque côté du mur
- aux changements de direction verticaux

La réalisation s'effectue comme suit. Exemples :

#### au début et à la fin du collecteur horizontal

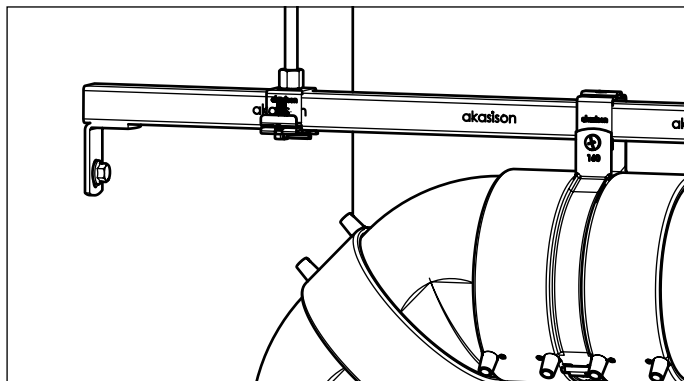


Illustration 3.73

#### A chaque fois tous les 12 m max. le long du collecteur

##### Raccordement à une poutre en acier (sur les deux côtés)

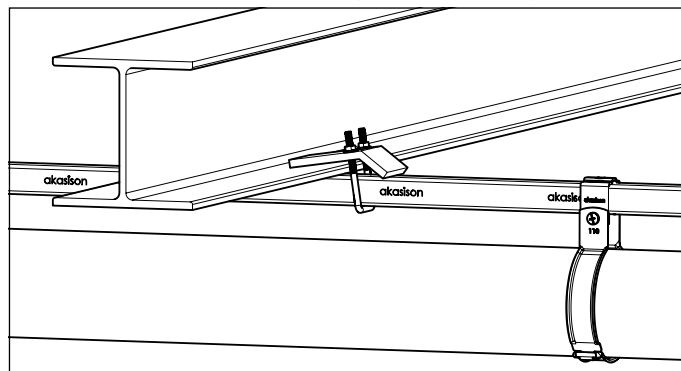


Illustration 3.74

##### Raccordement à une poutre en béton (sur les deux côtés)

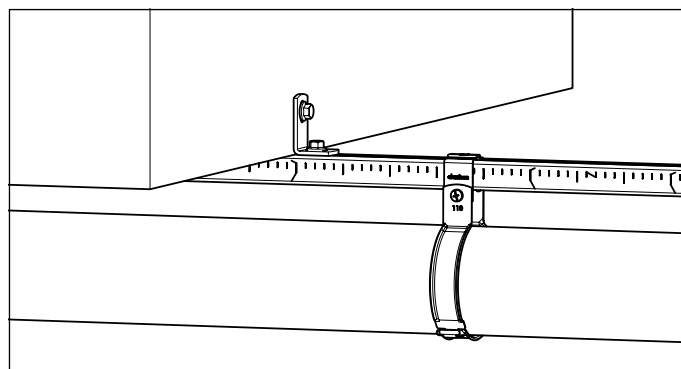


Illustration 3.75

##### Fixation à la traversée de la paroi (sur les deux côtés)

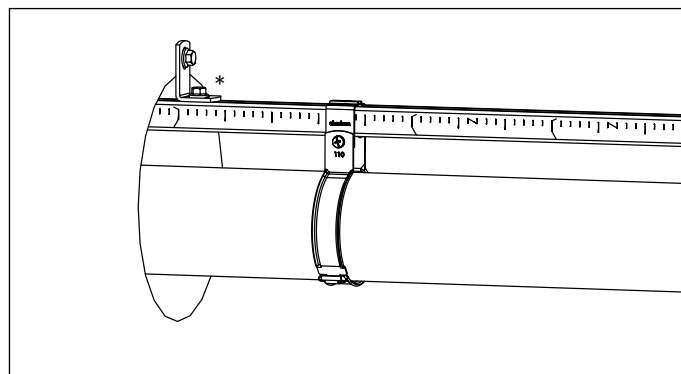


Illustration 3.76

\* Le rail peut être utilisé en sens inverse.

### 3.3 RESEAU

#### 3.3.1 RACCORDEMENT À LA NAISSANCE

Le raccordement du système Akasion PE-HD dépend de la nature de la naissance.

Naissance	Type de raccordement	N° d'art.
Naissance Akasion 75	Manchon électrosoudable	AK410795
Naissance Akasion 63	Manchon fileté	AK749283 AK749283
Naissance Akasion 90	Manchon fileté	AK749285 AK749285

Tableau 3.19 : Raccordement de la naissance au réseau

Dans le schéma isométrique, l'écoulement et le passage vers le réseau en PE-HD sont représentés en tant que tronçons distincts. La longueur de ce tronçon correspond à la hauteur des naissances. La nomenclature indique séparément la pièce de raccordement et la pièce de réduction possible pour le passage au diamètre du tronçon ci-dessous.

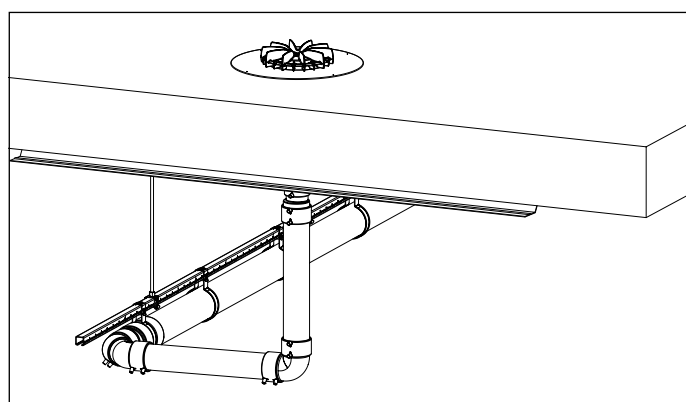


Illustration 3.77

#### 3.3.2 CHANGEMENT DE DIRECTION

À l'exception de du contournement / changement de direction en dessous de l'écoulement de toiture et vers le tube de descente (selon calcul du débit volumique affluant), ceux-ci s'effectuent exclusivement au moyen de coudes à angle de 45°.

#### 3.3.3 RACCORDS

Dans un système PE-HD, seuls les angles de 45° sont utilisés. Pour le raccordement au collecteur principal, un raccord de 45° et un angle de 45° sont combinés pour former un angle de 90°. Pour un raccord horizontal ou vertical, les instructions pour les changements de direction et les raccords doivent être combinés.

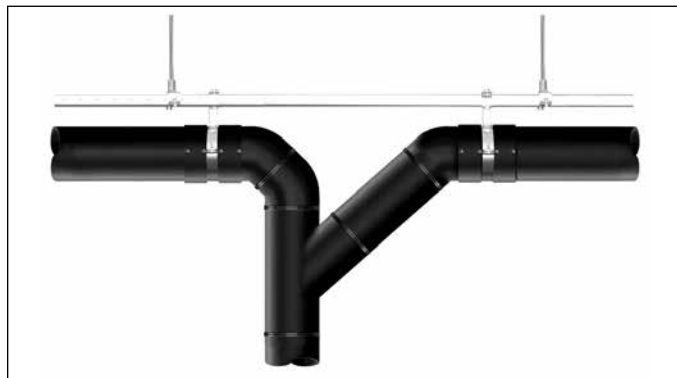


Illustration 3.78

#### 3.3.4 RÉDUCTIONS

Le diamètre du tube ne doit pas être réduit dans le sens de l'écoulement. Sont exclus les tronçons verticaux qui se prolongent directement sous les naissances ainsi que les tubes de descente. Seules des pièces de réduction excentriques doivent être utilisées. Dans la mesure où le diamètre du tube doit être réduit immédiatement en dessous de la naissance, une pièce de réduction centrée peut être utilisée.

#### 3.3.5 SYSTÈME DE TROP-PLEIN DE SÉCURITÉ

La réalisation de trop-plein de sécurité doit être réalisée selon le DTU série 40.

#### 3.3.6 MAINTENANCE ET NETTOYAGE

Même si le système d'évacuation siphon a été conçu en tant qu'installation auto-nettoyante, des mesures d'entretien complémentaires doivent toutefois être effectuées. Elles sont détaillées dans les préconisations du CPT3600.

### 3.4 TECHNIQUE DE RACCORDEMENT PE-HD

#### 3.4.1 ELECTRO-SOUDURE



Illustration 3.79

L'électro-soudure est une technique simple pour fabriquer rapidement des raccords durables. A l'aide des manchons et des appareils de soudure Akafusion, les tubes, les pièces injectées ainsi que des segments de réseaux préfabriqués se montent de manière efficace.

#### Préparation

Les instructions suivantes sont nécessaires pour un raccordement électrosoudé de bonne qualité :

- le poste de travail doit être installé là où une soudure peut être effectuée sans l'influence des intempéries importantes. Température -10°C/ + 40°C.
- Le bon fonctionnement des appareils de soudure doit être vérifié. Ceci vaut notamment pour des appareils qui sont utilisés sur les chantiers.
- Les manchons Akafusion disposent de filaments de chauffage mis à découvert. Ceux-ci assurent un transfert de chaleur symétrique lors du processus de soudure entre le manchon et le tube ou la pièce injectée. Les filaments doivent être complètement recouverts afin d'assurer un bon processus de soudure ; les filaments sont disposés dans la zone de soudure.

Lors du processus de soudure le tube ou la pièce injectée se dilate et touche la paroi intérieure du manchon. La force de dilatation amène la pression d'assemblage et les filaments de chauffage à la température nécessaire pour un raccord par soudure de haute qualité.

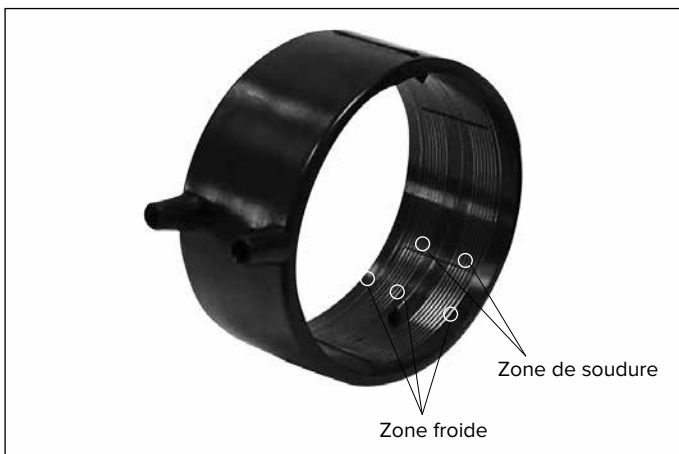


Illustration 3.80 Manchon électrosoudable Akafusion avec zone froide et zone de soudure

#### Procédure de soudure

##### Couper les extrémités de tube à angle droit

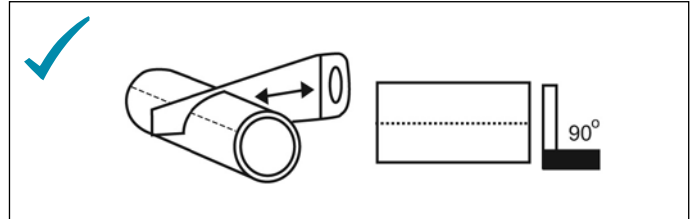


Illustration 3.81

Afin de pouvoir obtenir un bon raccord par soudure, une préparation minutieuse de la ligne de soudure est nécessaire. Les extrémités des tube à souder et/ou les pièces injectées doivent être coupés à angle droit, afin que les filaments soient complètement recouverts. Vérifier la coupe et enlever le gros des salissures.

##### Marquer la surface à gratter

Marquer la profondeur d'insertion + 10 mm afin de s'assurer que la couche d'oxyde soit enlevée sur toute la zone de soudure.

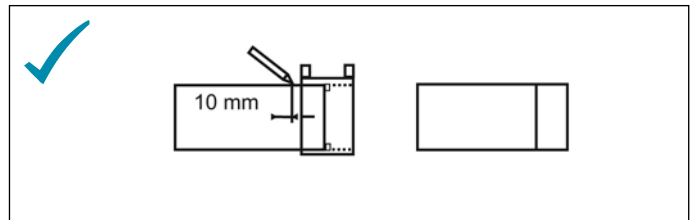


Illustration 3.82

##### Gratter le tube et marquer la profondeur d'insertion

Les surfaces des pièces à souder doivent être grattées sur environ 0,2 mm dans la zone de soudure de sorte qu'aucun résidu de la couche d'oxyde et, éventuellement, des salissures dans la zone de soudure ne soient présents. Pour le contrôle, la profondeur d'insertion doit être de nouveau marquée sur le tube/la pièce injectée.

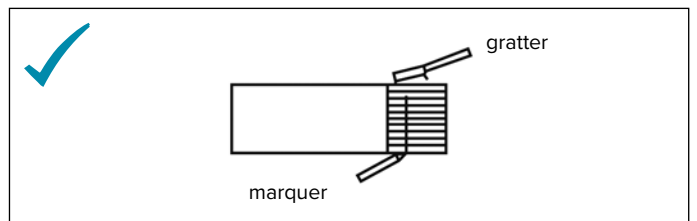


Illustration 3.83

##### Nettoyage du manchon électrosoudable

Avant que les pièces en PE-HD soient insérées dans le manchon soudable, les surfaces doivent être sèches et sans poussières.

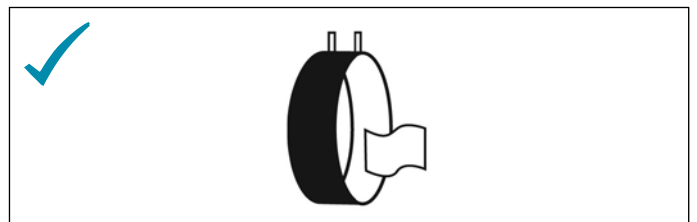


Illustration 3.84

**!** Insérer jusqu'au marquage

Lors de l'insertion des pièces à raccorder, veiller à ce que les pièces ne se bloquent pas, car autrement les filaments pourraient être endommagés. Insérer ensuite les pièces jusqu'à la butée du manchon ce qui peut être contrôlé à l'aide du marquage préalablement apposé.

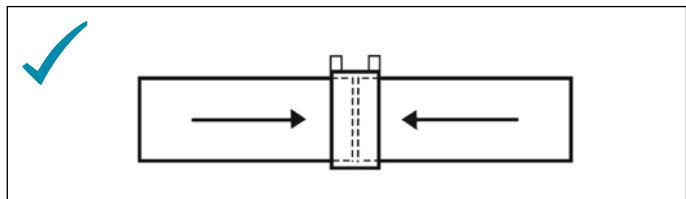


Illustration 3.85

**!** Incorporer les pièces alignées et sans contrainte

Pendant le processus de soudure, le raccord doit être maintenu sans contrainte afin d'éviter une évacuation possible de la masse fondue ce qui conduirait à la réalisation d'un raccord incorrect.

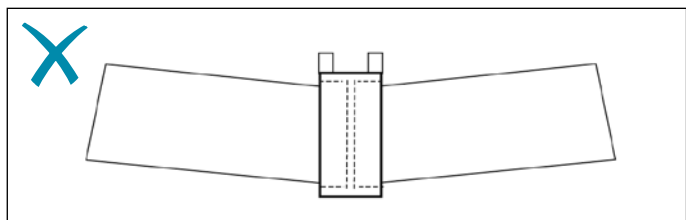


Illustration 3.86

**!** Sécuriser contre le déplacement

Pendant le processus de soudure, les pièces devraient être sécurisées afin qu'elles ne se déplacent pas. Le non-respect de cette instruction peut mener à une évacuation de la masse fondue voire provoquer un incendie.

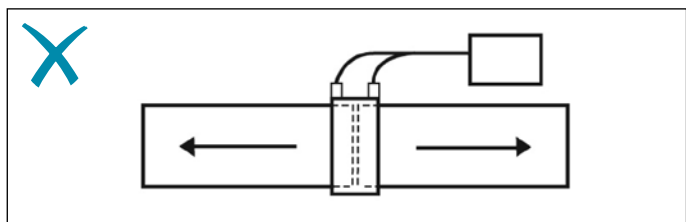
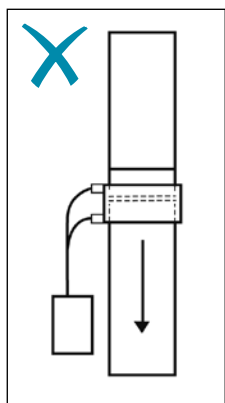


Illustration 3.87

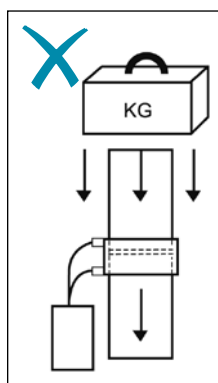
**!** Soudure du manchon sans butée médiane



Lors de la soudure en position verticale (par ex. tubes de descente), le manchon et la construction complète devraient être soutenus. Il est assuré ainsi qu'un déplacement du manchon pendant le processus de soudure n'est pas possible. Lors de déplacements pendant la soudure, les filaments peuvent provoquer un court-circuit dans le manchon.

Illustration 3.88

**!** Décharger les conduites



Les tubes de descente devraient être déchargés pendant le processus de soudure de composants individuels.

Illustration 3.89

**Souder et refroidir**

Le câble de soudure et les fiches ne doivent pas être endommagés. Veiller à ce que les fiches soient bien fixées sur les contacts du manchon. Une fois les fiches raccordées, le processus de soudure peut être démarré en activant le bouton de démarrage. Les appareils de soudure Akafusion adaptent le temps de soudure à la température ambiante. Lors des températures inférieures à 20°C, le temps de soudure est prolongé et lors de températures supérieures à 20°C, le temps de soudure est raccourci.

Il est déconseillé de souder lors d'une température ambiante inférieure à -10°C. Dans le tableau 3.20, les temps moyens de soudure et de refroidissement sont indiqués. Des instructions plus détaillées se trouvent dans les manuels d'utilisation des appareils de soudure. Pendant la soudure et le refroidissement, le raccord ne doit pas subir des contraintes mécaniques.

Diamètre d, mm	Système	Temps de soudure sec	Temps de refroidissement min
40-160	Courant constant 5 A	80	20
200-315	Tension constante 220 V	420	30

Tableau 3.20 : Paramètres de soudure Manchons électrosoudables Akafusion

Le temps de refroidissement peut être réduit de 50% s'il n'y a pas de charge supplémentaire sur les pièces soudées pendant que le refroidissement s'effectue.

**Ne jamais souder deux fois de suite.**

Les manchons électrosoudables ne doivent pas être soudés de nouveau à l'état chaud, car une fusion incontrôlée du PE-HD peut se produire ou s'enflammer.

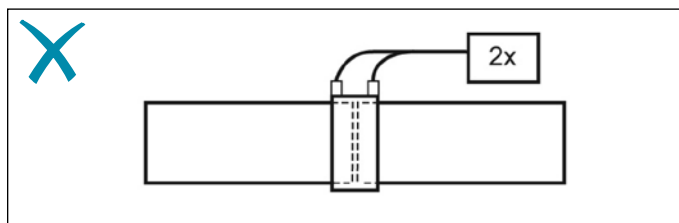


Illustration 3.90



Illustration 3.91

**Evaluation visuelle du raccordement électrosoudé**

La possibilité d'évaluer ultérieurement les raccordements soudés est limitée. Les indicateurs de soudure au niveau du manchon électrosoudable ne sont que des mécanismes de contrôle indiquant qu'une soudure a été réalisée. Ils ne peuvent cependant donner aucune indication quant à la qualité du raccord par soudure. Si les indicateurs de soudure n'apparaissent pas après l'achèvement du processus de soudure, cela peut être une indication selon laquelle la soudure n'a pas été complètement exécutée. L'apparition des indicateurs de soudure peut être influencée de manière négative en raison d'un rapport de tolérance défavorable entre le manchon électrosoudable et le tube/la pièce injectée ainsi que d'une ovalisation trop importante du tube. Une indication de cela peut être le manque des indicateurs de soudure une fois le processus de soudure terminé. Mais également une sortie trop importante de masse fondue des trous peut être à l'origine de l'apparition des indicateurs de soudure. Dans les deux cas, la qualité de la ligne de soudure n'est pas parfaite. Pendant le processus de soudure, le manchon électrosoudable devient chaud. C'est la raison pour laquelle il faut toucher avec précaution le manchon pendant le processus de soudure et la phase de refroidissement.

**Ovalisation**

Une ovalisation trop importante entraîne des problèmes lors de l'emboîtement et la soudure des tubes et des pièces injectées. L'ovalisation maximale admissible est de  $0,02 \times d_1$ . Les différences entre le diamètre intérieur et le diamètre extérieur sont indiquées dans le tableau 3.14. Le tube doit être « arrondi » à l'aide de moyens appropriés (par exemple, avec des colliers d'attache) lorsque l'ovalisation est plus importante.

Diamètre $d_1$	$d_1 \text{ max} - d_1 \text{ min}$ (mm)
40	1,0
50	1,0
56	1,0
63	1,0
75	1,5
90	2,0
110	2,0
125	2,5
160	3,0
200	4,0
250	5,0
315	6,0

Tableau 3.21 : Ovalité du tube

**3.4.2 SOUDURE BOUT-A-BOUT**

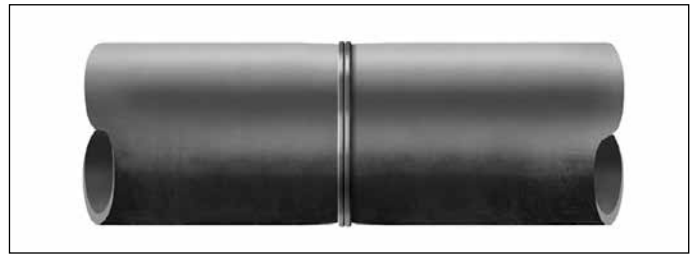


Illustration 3.92

La soudure bout à bout est une technique de raccordement économique et fiable qui ne nécessite pas de composants supplémentaires. Tous les produits peuvent être soudés avec cette technique de raccordement. Les pièces injectées peuvent être raccourcies au maximum de la dimension K (si indiqué dans le catalogue), afin que la soudure bout à bout soit toujours possible. Cette technique de raccordement est parfaitement appropriée pour la préfabrication de pièces injectées spéciales.

**Préparation**

Les instructions suivantes sont importantes lors de la réalisation d'un raccord par soudure bout à bout de bonne qualité :

- Le poste de travail doit être installé là où une soudure peut être effectuée sans l'influence des intempéries.

! • Le bon fonctionnement des machines et des appareils doit être vérifié.

- Ceci vaut notamment pour des machines qui sont utilisées sur les chantiers.
- Lors de la soudure des tubes et pièces injectées, les pièces doivent être serrées de telle sorte que leurs axes soient alignés les uns avec les autres et que, si possible, aucun déport de l'épaisseur de la paroi ne soit possible. Si le déport ne peut pas être éliminé, celui-ci ne doit pas dépasser 10% max. de l'épaisseur de la paroi.
- Les tubes et surfaces frontales des pièces injectées doivent être traités mécaniquement à l'aide d'un rabot jusqu'à ce que les surfaces frontales soient parallèles au rabot et/ou à l'élément chauffant et puissent ainsi être uniformément chauffées. Le rabotage sert en outre à retirer les surfaces oxydées.

! • Sans enlèvement de la couche d'oxyde, aucune ligne de soudure impeccable ne peut être réalisée.

- Les surfaces traitées ne doivent plus être souillées ou touchées avec les mains. Les surfaces d'assemblage doivent être exemptes de poussière.
- Avant chaque soudure, l'élément chauffant doit être nettoyé avec un papier non pelucheux et non teint avec adjonction d'un agent de nettoyage approprié (par exemple, alcool pur).
- La température réglée sur le thermostat de l'élément chauffant doit être vérifiée à plusieurs endroits au moyen d'un thermomètre. Afin qu'un équilibre thermique puisse s'établir dans l'élément chauffant, la mesure de contrôle peut être effectuée au plus tôt dix minutes après l'atteinte de la température de consigne.
- La température de consigne se trouve entre 200°C et 220°C. En cas d'épaisseurs de paroi plus fines, une température plus élevée est recommandée.
- Tableau 3.15 affiche les écarts admissibles pour la mesure de la température de l'élément chauffant. La mesure de la température s'effectue au sein de la surface utile de l'élément chauffant au moyen de thermomètres électroniques.

Surface utile de l'élément chauffant	$\Delta t_{\text{tot}}$
Diamètre $d_1$	
$d_1 = 40-160$	8°C
$d_1 = 200-315$	10°C

Tableau 3.22 : Écarts max. de température



### Procédure de soudure bout à bout avec machine

Pour le processus de soudure du PE-HD, les étapes de travail suivantes sont nécessaires

#### Traiter mécaniquement les pièces soudées (raboter)

Les tubes et surfaces frontales des pièces injectées doivent être traités mécaniquement à l'aide d'un rabot jusqu'à ce que les surfaces frontales soient parallèles au rabot et/ou à l'élément chauffant et puissent ainsi être uniformément chauffées. Le rabotage sert en outre à retirer les surfaces oxydées.

❗ Sans enlèvement de la couche d'oxyde, aucune ligne de soudure impeccable ne peut être réalisée.

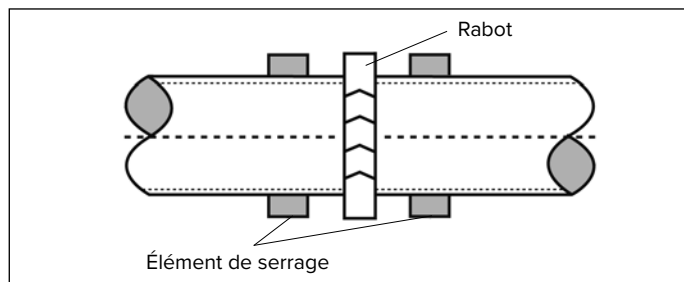


Illustration 3.93 Raboter

#### Équilibrer

Les deux extrémités du tube sont équilibrées uniformément sous la pression d'assemblage au niveau de l'élément chauffant. Il convient de noter que, environ vers la moitié du temps d'équilibrage, les faces frontales doivent se trouver parallèles à l'élément chauffant (miroir de soudure). Un indicateur de la qualité de préparation de la ligne de soudure est la formation d'un bourrelet sur la circonférence des extrémités des tubes. Plus le bourrelet est régulier, plus meilleure est la préparation. L'équilibre est obtenu lorsque la hauteur du bourrelet est formée uniformément au-dessus de la circonférence du tube. Hauteurs minimales de bourrelet et paramètres de soudure sont affichés dans le tableau 3.16.

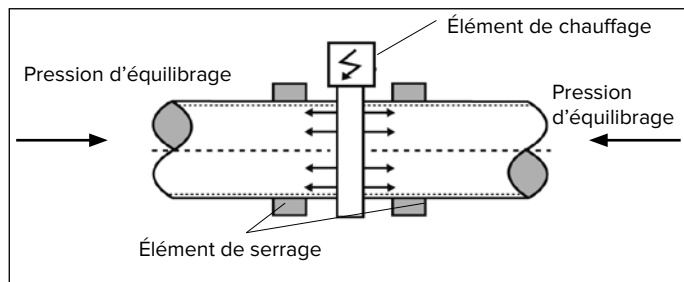


Illustration 3.94 Équilibrer

#### Chauffer

Pendant le chauffage, les surfaces d'assemblage doivent se trouver sous pression faible au niveau de l'élément chauffant. A cet effet, la pression d'assemblage réglée lors de l'équilibrage doit être réduite à environ 0,01 N/mm<sup>2</sup>. Par le contact avec l'élément chauffant, la chaleur arrive dans les extrémités des tubes et les plastifie. L'augmentation régulière du bourrelet au-dessus de la circonférence du tube signale qu'une répartition régulière de la chaleur a également été atteinte. La durée du chauffage dépend des indications dans le tableau 3.16.

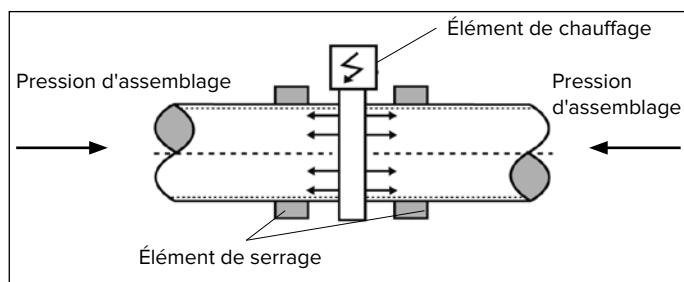


Illustration 3.95 Chauffer

#### Opérations entre la fin du chauffage et le début de la soudure

Une fois le chauffage fini, détacher les surfaces d'assemblage de l'élément chauffant, enlever l'élément chauffant et réaliser le raccord des surfaces d'assemblages aussi rapidement que possible. Le refroidissement des surfaces plastifiées doit être évité, c.-à-d. la durée des opérations entre la fin du chauffage et le début de la soudure doit être maintenue aussi courte que possible. L'enlèvement de l'élément chauffant ne doit pas endommager voire encrasser les surfaces d'assemblage. Les valeurs indicatives pour la durée des opérations entre la fin du chauffage et le début de la soudure sont affichées dans le tableau 3.16. Lors de la réalisation du raccord, les pièces à souder doivent coïncider avec une vitesse quasiment nulle. La pression d'assemblage spécifique nécessaire (pression de soudure) selon les indications de la directive DVS 2207 est de : 0,15 N/mm<sup>2</sup>. La pression d'assemblage doit être appliquée de manière aussi linéaire que possible. L'écart ne doit pas être de plus de  $\pm 0,01$  N/mm<sup>2</sup>. Le temps jusqu'à l'application complète de la pression d'assemblage peut être relevé dans le tableau 3.16.

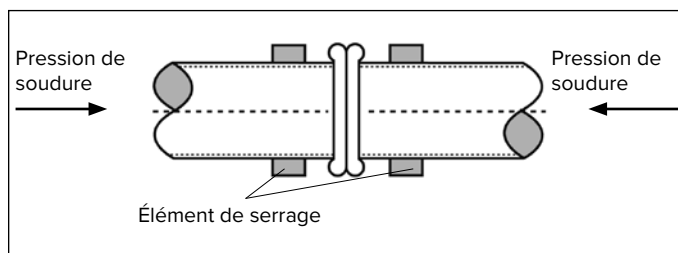
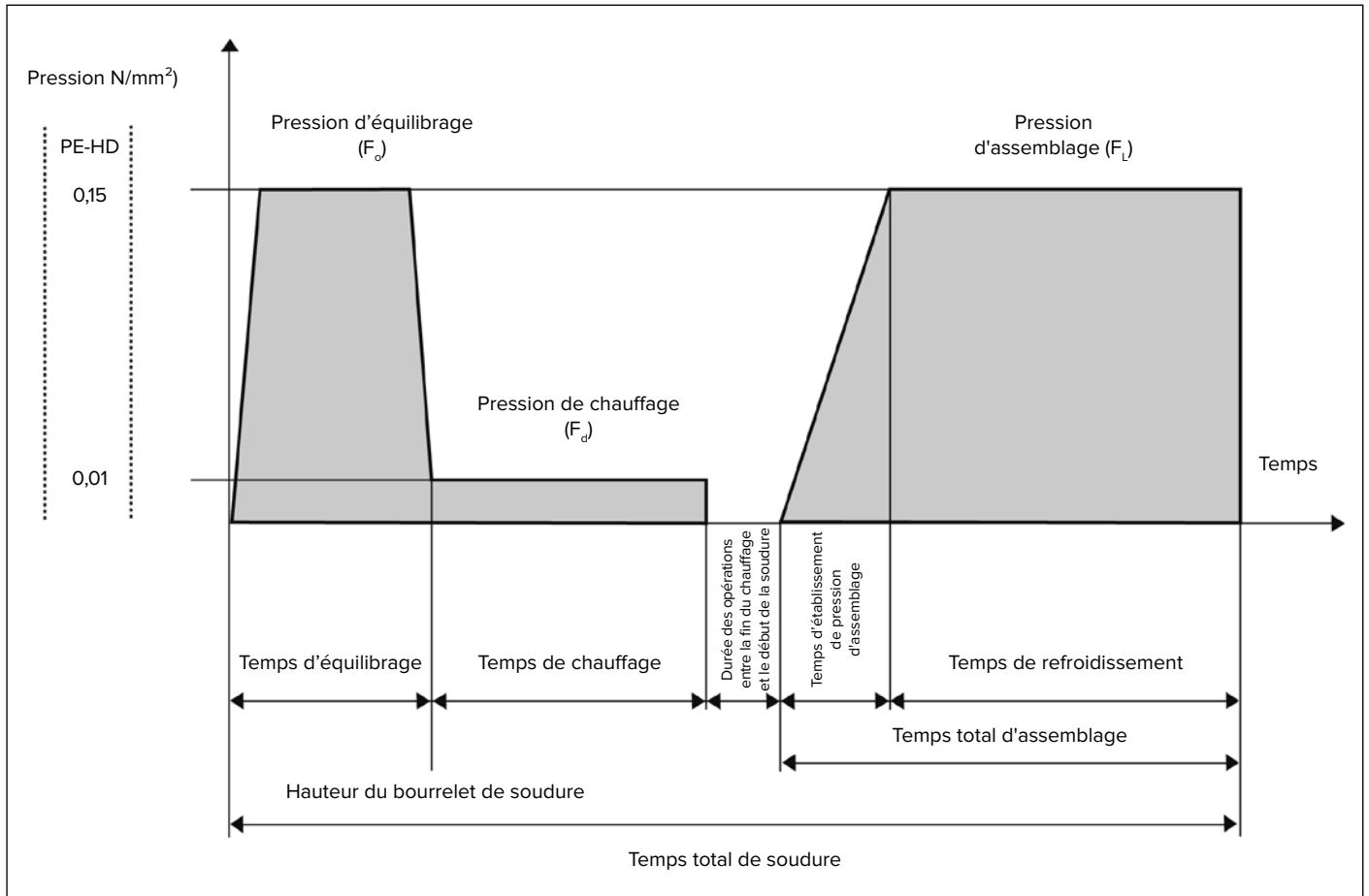


Illustration 3.96 Souder et refroidir

#### Refroidir

La pression d'assemblage doit être maintenue constante pendant toute la durée de refroidissement. Il faut veiller à ce qu'aucune contrainte mécanique ne soit exercée sur la ligne de soudure. Le point de soudure doit être protégé contre un refroidissement trop rapide ou brutal. Après l'assemblage, un bourrelet double régulier doit être présent. La formation du bourrelet donne une première information sur l'uniformité de la ligne de soudure. Le temps de refroidissement peut être réduit de 50% si :

- la préfabrication s'effectue dans l'environnement de l'atelier.
- de faibles forces agissent sur les pièces soudées.
- aucune contrainte supplémentaire sur les pièces soudées n'est effectuée, pendant qu'elles refroidissent.
- une contrainte totale a lieu seulement après le temps de refroidissement complet (voir le tableau 3.16).



Graphique 3.1

$d_1$	e	Pression d'équilibrage/ Pression d'assemblage (0,15 N/mm <sup>2</sup> )	Pression de chauffage (0,01 N/mm <sup>2</sup> )	Hauteur Bourrelet de soudure	Temps de chauffage	Durée des opérations entre la fin du chauffage et le début de la soudure	Temps d'établissement pour pression d'assemblage	temps de refroidissement
mm	mm	$F_o/F_L$ N	$F_d$ N	mm	sec	sec	sec	min
40	3,0	55	4	0,5	29	4	4	4
50	3,0	70	5	0,5	30	4	4	4
56	3,0	75	5	0,5	30	4	4	4
63	3,0	85	6	0,5	31	4	4	4
75	3,0	105	7	0,5	32	5	5	4
90	3,5	145	10	0,5	35	5	5	4
110	4,2	210	14	0,5	42	5	5	6
125	4,8	275	18	1,0	48	5	5	6
160	6,2	450	30	1,0	62	6	6	9
110	3,4	175	12	0,5	35	5	5	4
125	3,9	225	15	0,5	39	5	5	5
160	4,9	370	25	1,0	49	5	5	7
200	6,2	570	38	1,0	62	6	6	9
250	7,8	900	60	1,5	77	6	6	11
315	9,7	1400	93	1,5	77	6	6	11
200	7,7	700	47	1,5	77	6	6	11
250	9,6	1090	73	1,5	97	7	7	13
315	12,1	1730	115	2,0	121	6	8	16

Tableau 3.23 : Paramètres de soudure du PE-HD

Dans le tableau 3.23 se trouvent les paramètres de soudure du PE-HD. Le réglage de la machine à souder dépend de la résistance interne de cette dernière. Les tableaux pour l'utilisation de la machine à souder annexés à cette dernière doivent être respectés et appliqués.

### Evaluation visuelle des lignes de soudure bout à bout

L'évaluation des lignes de soudure bout à bout s'effectue à l'aide de méthodes de contrôle appropriées. Deux méthodes de contrôle sont utilisées aussi bien non destructives que destructives. Toutes les méthodes de contrôle nécessitent des dispositifs de contrôle appropriés et ainsi que d'un contrôleur expérimenté.

Le contrôle le plus couramment utilisé est le contrôle visuel. Concernant le contrôle visuel, il s'agit d'une évaluation externe purement optique des produits semi-finis, des composants et des raccords de soudure. L'évaluation visuelle d'une ligne de soudure bout à bout peut être effectuée sans moyens particuliers, si le vérificateur possède les connaissances et l'expérience adéquate.

La forme du bourrelet de soudure est une indication de bonne exécution du procédé de soudure. Une bonne ligne de soudure bout à bout présente des bourrelets de soudure de même taille et de même forme. La largeur du bourrelet de soudure est d'environ 0,5 fois sa hauteur. Des formations différentes de bourrelet ou des formes de bourrelet irrégulières sont une indication de réalisation défectueuse.

Le comportement au fluage différent de la masse fondue (viscosité) des deux pièces d'assemblage en est souvent responsable. La dimension de bourrelet « K » (illustration 3.101) doit toujours être  $> 0$ .

Illustration 3.97 présente une ligne de soudure avec une formation régulière du bourrelet. Lors d'un contrôle visuel, cette ligne de soudure aurait été évaluée « OK ».

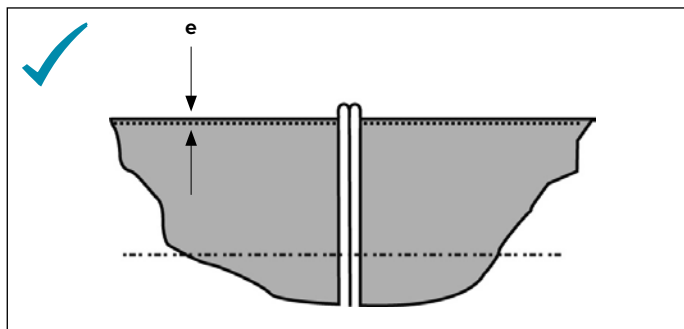


Illustration 3.97 : Ligne de soudure avec une formation de bourrelet régulière (OK)

Dans l'illustration 3.98, la ligne de soudure montre un déport distinct. On peut supposer que les extrémités des tubes étaient de forme ovale et ne pouvaient pas coïncider. Éventuellement, un rétrécissement irrégulier des extrémités de tubes était à l'origine de ce déport. Si le déport est inférieur à 10% de l'épaisseur de la paroi, la ligne de soudure peut être évaluée en tant que « satisfaisante ».

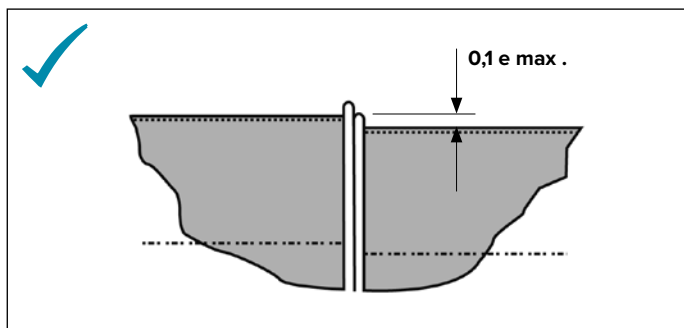


Illustration 3.98 : Ligne de soudure avec déport (satisfaisant)

Dans l'illustration 3.99, la ligne de soudure présente des bourrelets trop importants. L'uniformité laisse supposer une bonne préparation de la ligne de soudure. Cependant, l'apport de chaleur et la pression d'assemblage sont réglés trop hauts. Lors d'un contrôle visuel, la ligne de soudure aurait été évaluée entre « OK » et « suffisant ».

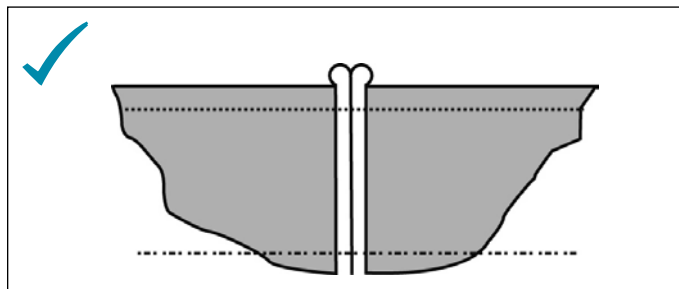


Illustration 3.99 : ligne de soudure avec des bourrelets trop importants (OK à suffisant)

Illustration 3.100 est un exemple pour un raccord par soudure insuffisant. Les deux bourrelets sont peu formés, ce qui laisse supposer un chauffage insuffisant ou une pression d'assemblage trop faible. La formation de bulles est souvent associée à des tubes à parois épaisses. Cette ligne de soudure doit être évaluée en tant que « défectueuse ».

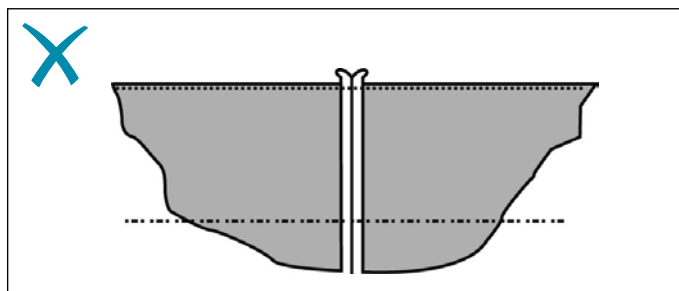


Illustration 3.100 : Ligne de soudure (défectueuse)

La vue en coupe de l'illustration 3.101 est un exemple d'un bourrelet de soudure régulier, de forme ronde, sans encoche ni déport. Le respect de la dimension du bourrelet « K »  $> 0$  mérite une attention particulière.

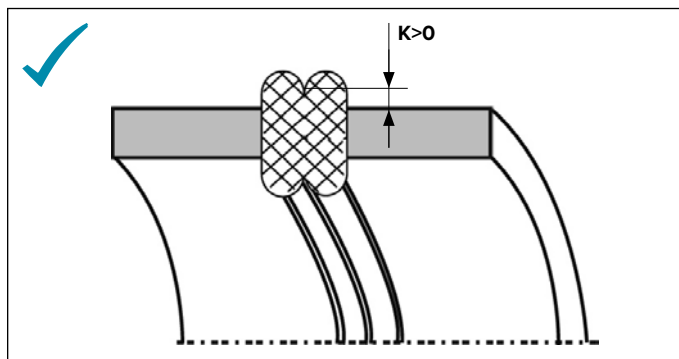


Illustration 3.101 : Vue en coupe d'une bonne ligne de soudure.

### Procédure de soudure « soudure bout à bout manuelle »

En règle générale, les soudures bout à bout sont réalisées au moyen d'une machine à souder. Il est possible de souder manuellement jusqu'à un diamètre de 75 mm. A partir de la dimension  $d \geq 90$  mm, il est difficile d'appliquer les pressions nécessaires de manière régulière. La procédure de soudure est identique à une soudure via machine à souder (veuillez prendre en considération ces instructions).

### Équilibrer

Les deux extrémités du tube sont équilibrées uniformément et manuellement au niveau de l'élément chauffant. L'équilibre est obtenu lorsque la hauteur du bourrelet est formée uniformément au-dessus de la circonférence du tube. Hauteurs minimales de bourrelet et paramètres de soudure sont affichés dans le tableau 3.16.

### Chauffer

Pendant le chauffage, les deux surfaces d'assemblage doivent se trouver sous pression faible au niveau de l'élément chauffant. L'augmentation régulière du bourrelet au-dessus de la circonférence du tube signale qu'une répartition régulière de la chaleur a également été atteinte. La durée du chauffage dépend des indications dans le tableau 3.23.

**Opérations entre la fin du chauffage et le début de l'opération soudure/ assemblage/refroidissement**

Une fois le chauffage fini, détacher les surfaces d'assemblage de l'élément chauffant et réaliser le raccord des surfaces d'assemblages aussi rapidement que possible. Lors de la réalisation du raccord, les pièces à souder doivent coïncider avec une vitesse quasiment nulle. La pression d'assemblage doit être appliquée de manière aussi linéaire que possible. La pression d'assemblage doit être maintenue constante pendant toute la durée de refroidissement. Il faut veiller à ce qu'aucune contrainte mécanique ne soit exercée sur la ligne de soudure. Les paramètres de soudure sont affichés dans le tableau 03.15. Pour des raisons de qualité, la soudure à l'aide d'une machine est toujours privilégiée à une soudure manuelle.

**3.4.3 MANCHON DE DILATATION**



Illustration 3.102

**Méthode de raccordement :**

**Couper à angle droit les extrémités du tube et ébavurer**

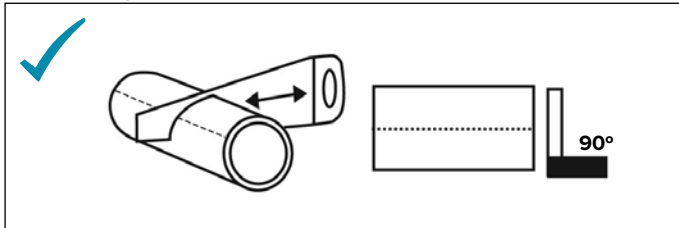


Illustration 3.103

**Marquer la profondeur d'insertion**

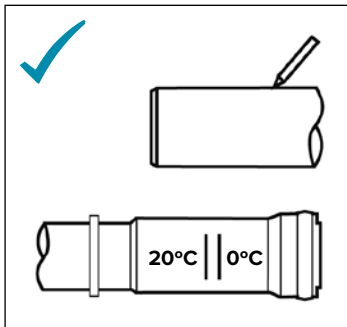


Illustration 3.104

*Manchon de dilatation :*

Un manchon de dilatation est utilisé afin de tenir compte de la dilatation et de la contraction dans le réseau. La profondeur d'insertion pour des températures ambiantes de 0°C et de 20°C est marquée sur le côté extérieur du manchon.

**Chanfreiner les extrémités du tube**

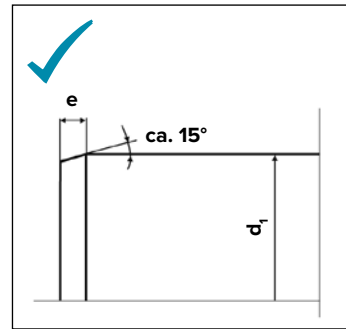


Illustration 3.105

Les extrémités du tube sont à chanfreiner de manière régulière sous un angle de 15° à 30°. Pour un chanfrein régulier, une chanfreineuse est recommandée.

**Insérer**

Enlever le bouchon de protection du manchon juste avant le raccordement. Mettre un lubrifiant sur l'extrémité en pointe et le joint du manchon. Introduire avec précaution le tube dans le manchon et l'insérer jusqu'au marquage de la profondeur de l'insertion. Seuls des lubrifiants autorisés pour PE-HD peuvent être utilisés. L'utilisation de lubrifiants non appropriés peut conduire à la décomposition de la bague d'étanchéité et/ou à l'endommagement de la matière plastique.

---

Blank lined area for notes, consisting of 20 horizontal grey bars.



Nicoll  
37, rue Pierre & Marie Curie  
BP 1966  
49309 CHOLET Cedex

Tel +33 (0)2 41 63 73 83  
Fax +33 (0)2 41 63 73 84

[www.akasison.fr](http://www.akasison.fr)  
[www.nicoll.fr](http://www.nicoll.fr)