

Sur le procédé

## POLO-KAL XS

**Famille de produit/Procédé** : Système d'évacuation des eaux pluviales gravitaire

**Titulaire(s)** : Société **POLOPLAST GmbH & Co. KG**

### AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

**Groupe Spécialisé n° 14.1** - Equipements / Systèmes de canalisations pour le sanitaire et le génie climatique

## Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V2	<p>Cette version annule et remplace l'Avis Technique n° 14.1/20-2299_V1 et fait l'objet des modifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajout des DN 125 et DN 160,</li> <li>• Ajout des colliers de fixation SICLAR et POLO CLIP pour les DN 125 et 160,</li> <li>• Ajout du domaine d'emploi en chute unique et de l'évacuation des condensats des cuisines industrielles,</li> <li>• Ajout de la culotte Qmax à la gamme de raccords,</li> <li>• Mise à jour des spécifications d'essais de suivi de certification.</li> </ul>	ANGAMOUTTOU José	GIRON Philippe

### Descripteur :

Le système POLO-KAL XS est un système d'évacuation à emboîtement à caractéristiques acoustiques destinées à la réalisation d'installations d'évacuation, en une seule chute ou en deux chutes, réduisant les bruits générés par les écoulements dans les canalisations :

- des eaux pluviales ;
- des eaux usées (eaux ménagères + eaux vannes) ;
- des bâtiments et de leurs annexes (vidanges, chutes, collecteurs, ventilations primaires) ;
- des réseaux sous dallage et enterrés.

## Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé.....	4
1.1.	Domaine d'emploi accepté.....	4
1.1.1.	Description succincte.....	4
1.1.2.	Identification.....	4
1.2.	Avis.....	4
1.2.1.	Domaine d'emploi accepté.....	4
1.2.2.	Appréciation sur le système.....	4
2.	Dossier Technique.....	7
2.1.	Données commerciales.....	7
2.1.1.	Coordonnées.....	7
2.2.	Description.....	7
2.3.	Domaine d'emploi.....	7
2.3.1.	Limites d'emploi.....	8
2.4.	Eléments et matériaux.....	8
2.4.1.	Définition des matériaux constitutifs.....	8
2.4.2.	Description des éléments.....	8
2.4.3.	Assemblage.....	9
2.4.4.	Caractéristiques physiques, chimiques et mécaniques.....	9
2.5.	Fabrication.....	10
2.6.	Contrôles de fabrication.....	10
2.6.1.	Contrôles de réception.....	10
2.6.2.	En cours de fabrication et sur produits finis.....	10
2.7.	Identification du produit.....	11
2.8.	Fourniture et assistance technique.....	11
2.8.1.	Manutention – Transport – Stockage.....	11
2.9.	Mise en œuvre.....	11
2.9.1.	Dispositions générales.....	12
2.9.2.	Prescriptions particulières.....	12
2.10.	Résultats expérimentaux.....	13
2.11.	Références.....	13
2.11.1.	Données Environnementales.....	13
2.11.2.	Autres références.....	14
2.12.	Annexes du Dossier Technique.....	15
2.12.1.	Prescriptions Techniques.....	15

# 1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

---

## 1.1. Domaine d'emploi accepté

---

### 1.1.1. Description succincte

Le système POLO-KAL XS caractérise des tubes, des raccords et des colliers destinés à la réalisation de réseaux pour l'évacuation des eaux pluviales, des eaux usées (eaux ménagères + eaux vannes) en chute unique ou en séparée, et réduisant les bruits générés par les écoulements dans les canalisations. Le système POLO-KAL XS peut être utilisé à l'intérieur, à l'extérieur du bâtiment, en réseaux sous dallage et enterrés.

La gamme de fabrication est la suivante :

- tubes : DN 32 - 40 - 50 - 75 - 90 - 110 - 125 - 160.
- raccords : coudes, embranchements, réductions, bouchons, manchons permettant la réalisation d'un réseau complet.

### 1.1.2. Identification

Les éléments constitutifs du système d'évacuation POLO-KAL XS bénéficiant d'un certificat QB, sont identifiables par un marquage conforme aux dispositions du référentiel de certification QB 08 « Canalisations de distribution ou d'évacuation des eaux ».

---

## 1.2. Avis

---

### 1.2.1. Domaine d'emploi accepté

Identique au domaine d'emploi proposé qui est celui des canalisations destinées à la réalisation d'installations d'évacuation :

- des eaux pluviales,
- des eaux usées (eaux ménagères + eaux vannes),
- des bâtiments et de leurs annexes (vidanges, chutes, collecteurs, ventilations primaires),
- des condensats des cuisines industrielles,
- des réseaux dans et sous dallage,
- des réseaux enterrés.

Le système POLO-KAL XS est doté d'une isolation acoustique intégrée afin de réduire le bruit généré par les écoulements.

Dans le cas d'une seule chute, les débits en eaux usées (eaux ménagères + eaux vannes) maximaux autorisés sont ceux du DTU 60.11 P2 :

DN	Qmax en l/s	
	Embranchement > 45°	Embranchement ≤ 45°
75	1,5	2,0
90	2,7	3,5
110	4,0	5,2
125	5,8	7,6
160	9,5	12,4

### 1.2.2. Appréciation sur le système

1.2.2.1. Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

#### Caractéristiques acoustiques

Les performances acoustiques en essai de chute verticale et en essai de chute comportant un dévoiement à 90° permettent au système POLO-KAL XS de bénéficier d'un classement ESA4 au sens des Exemples de Solution Acoustiques pour les conduits d'évacuation d'eau définies par la DHUP.

Résultats d'essais sur le système POLO-KAL XS en DN 160 avec colliers SICLAR 159/168 :

Nature de la conduite : Conduit droit	
Lan (aérien)	Lsc (structural)
55.6	21.3

Valeurs données à titre indicatif.

Niveaux de bruit en dB(A) mesurés pour le tube POLO-KAL XS au débit de 4.0 l/s.

Résultats d'essais sur le système POLO-KAL XS en DN 160 avec colliers POLO CLIP :

Nature de la conduite : Conduit droit	
Lan (aérien)	Lsc (structural)
55.6	22.3

Valeurs données à titre indicatif.

Niveaux de bruit en dB(A) mesurés pour le tube POLO-KAL XS au débit de 4.0 l/s.

Conformément au Cahier 3775 – Novembre 2016 du CSTB, il est rappelé que les applications suivantes ne sont pas visées par l'évaluation acoustique :

- évacuation enterrée sous l'emprise du bâtiment,
- assainissement en dehors du bâtiment,
- évacuation des eaux usées issues des laveries.

### Caractéristiques dimensionnelles

Les contrôles exercés en cours de fabrication permettent d'assurer le respect des tolérances dimensionnelles annoncées dans le Dossier Technique. Ces tolérances permettent d'assembler commodément et efficacement les éléments du système.

### Assemblages

La mise en œuvre du système POLO-KAL XS, sous la responsabilité de l'installateur en charge de celle-ci, dans son ensemble, est réalisée conformément aux dispositions prévues dans la norme NF DTU 60.1 P1-1-2 et dans les documentations POLOPLAST (Manuel et Notice de montage remis à l'installateur).

### Sécurité en cas d'incendie

Selon le type de bâtiment (bâtiments d'habitation, établissements recevant du public, immeubles de grande hauteur, immeubles de bureaux, installations classées) la réglementation incendie peut contenir des prescriptions sur les canalisations (tubes et raccords) et leur mise en œuvre.

En particulier, elle peut exiger que les produits entrent dans une catégorie de classification vis-à-vis de la réaction au feu. Dans ce cas, il y aura lieu de vérifier la conformité du classement dans un procès-verbal ou rapport d'essai ou certification de réaction au feu en cours de validité.

### Données environnementales

Le système POLO-KAL XS ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du système.

### Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

#### 1.2.2.2. Aptitude à l'emploi

Les essais réalisés, les caractéristiques des produits mesurées ainsi que les références fournies permettent de porter une appréciation positive sur l'aptitude à l'emploi de ce système dans le domaine envisagé.

#### 1.2.2.3. Durabilité – Entretien

L'expérience que l'on a des matériaux constituant les canalisations et raccords POLO-KAL XS, laisse présager une durabilité de celles-ci identique à celle des canalisations traditionnelles en polypropylène.

#### 1.2.2.4. Fabrication et contrôle

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique Etabli par le Demandeur (DTED).

#### 1.2.2.5. Mise en œuvre

Le mode de mise en œuvre envisagé et décrit dans le Dossier Technique est considéré comme adapté au système. Les prescriptions générales, non liées à la nature du matériau, du DTU suivant sont applicables :

- NF DTU 60.1 P1-1-2 « Plomberie sanitaire pour bâtiments - réseaux d'évacuation ».

Les aspects acoustiques peuvent néanmoins imposer certaines dispositions particulières liées aux configurations rencontrées sur chantiers.

## 2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

---

### 2.1. Données commerciales

---

#### 2.1.1. Coordonnées

- Titulaire :  
POLOPLAST GmbH & Co KG  
Poloplast-Straße 1, AT-4060 Leonding  
Tél. : 0043 732 38 86  
Fax : 0043 732 38 869  
Email : [office@poloplast.com](mailto:office@poloplast.com)  
Internet : [www.poloplast.com](http://www.poloplast.com)
- Usine : AT-4060 Leonding

---

### 2.2. Description

---

POLO-KAL-XS est un système de canalisations pour l'évacuation des eaux usées (eaux ménagères + eaux vannes) et eaux pluviales réduisant les bruits générés par les écoulements dans le réseau, caractérisé par des tubes et des raccords à joints fixe pour un emboîtement rapide, simple, sans collage et à faible encombrement.

Le système POLO-KAL-XS est constitué de :

- tubes : DN 32 - 40 - 50 - 75 - 90 - 110 - 125 - 160.
- raccords : coudes, embranchements, réductions, bouchons, manchons permettant la réalisation d'un réseau complet.

---

### 2.3. Domaine d'emploi

---

Le système POLO-KAL XS est destiné à équiper les bâtiments quelles que soient leur hauteur et leur destination, en vue de l'évacuation des eaux usées (eaux ménagères + eaux vannes), dans une seule chute ou en deux chutes, avec ou sans ventilations secondaires dans les bâtiments ou leurs annexes, dans les conditions définies par la norme NF EN 12056-2 et le DTU 60.11 :

- Eaux pluviales,
- Eaux usées (eaux ménagères + eaux vannes),
- Des bâtiments et de leurs annexes (vidanges, chutes, collecteurs, ventilations primaires),
- Condensats des cuisines industrielles.

Le système peut être installé des manières suivantes :

- Pose en apparent ou en dissimulé accessible,
- Pose en gaine inaccessible,
- Pose en encastré ou en enrobé,
- Pose dans et sous dallage,
- Pose en enterré.

Dans le cas d'une seule chute, les débits en eaux usées (eaux ménagères + eaux vannes) maximaux autorisés sont ceux du DTU 60.11 P2 :

DN	Q <sub>max</sub> en l/s	
	Embranchement > 45°	Embranchement ≤ 45°
75	1,5	2,0
90	2,7	3,5
110	4,0	5,2
125	5,8	7,6
160	9,5	12,4

Le système POLO-KAL XS est doté d'une isolation acoustique intégrée afin de réduire le bruit généré par les écoulements.

### 2.3.1. Limites d'emploi

- L'évacuation des condensats issus de chaudière suivant préconisations du fabricant,
- L'évacuation des condensats des cuisines industrielles suivant préconisations du fabricant,
- Relevage des eaux usées avec station de relevage et pompe immergée suivant préconisations du fabricant,
- Les utilisations en dehors du bâtiment sont exclusivement réservées aux DN supérieurs au DN 90.

---

## 2.4. Eléments et matériaux

---

### 2.4.1. Définition des matériaux constitutifs

#### 2.4.1.1. Tubes

Les tubes POLO-KAL XS sont fabriqués en continue par le procédé de coextrusion à partir de résine de polypropylène vierge ou régénérée (uniquement pour la couche intermédiaire).

Les tubes sont composés de 3 couches :

- Une couche intérieure lisse en PP,
- Une couche intermédiaire avec modificateurs minéraux,
- Une couche extérieure en PP.

Le joint est fixe, partie intégrante et non dissociable du tube. Le joint est en TPE.

#### 2.4.1.2. Raccords

Les pièces injectées sont produites à partir de polypropylène renforcé en minéraux, pigments de couleur et additifs anti-UV.

Les pièces fabriquées sont façonnées à partir de tubes susmentionnés. Les différentes pièces constituant les accessoires façonnés sont assemblées par soudage avec apport de matière ou au miroir. Les bourrelets qui résultent du soudage au miroir sont enlevés afin de conserver l'hydraulicité du composant.

Le joint est fixe, partie intégrante et non dissociable du raccord. Le joint est en TPE.

### 2.4.2. Description des éléments

#### 2.4.2.1. Tubes

##### Aspect et couleur

La paroi externe et paroi interne des tubes sont de couleur bleu - RAL 5014. Les tubes présentent une surface intérieure et extérieure lisse.



**Figure 1 – Tube POLO-KAL XS**

##### Gamme

DN 32 – 40 – 50 – 75 – 90 – 110 – 125 – 160.

##### Dimensions

Longueur utile : 150, 250, 500, 1000, 1500, 2000 ou 3000 (≥ DN 40).

L'ensemble des caractéristiques dimensionnelles des tubes figure en annexe du Dossier Technique.

#### 2.4.2.2. Raccords

##### Aspect et couleur

La paroi externe et paroi interne des raccords sont de couleur bleu - RAL 5014. Les raccords présentent une surface intérieure et extérieure lisse.



## Gamme

Les principaux types de raccords fabriqués sont répertoriés dans le Tableau 5 en annexe du Dossier Technique.

## Dimensions

L'ensemble des caractéristiques dimensionnelles des raccords figure en annexe du Dossier Technique.

### 2.4.2.3. Colliers de fixation

Les colliers de fixation SICLAR 159/168 et Walraven BISMAT® 2000 sont en acier avec un profil en caoutchouc. Les colliers POLO CLIP sont en polypropylène.

### 2.4.3. Assemblage

Les tubes et raccords POLO-KAL XS s'assemblent entre eux par emboîtement à joint (sans colle). Ils comportent une extrémité chanfreinée et une autre munie d'une emboîture comportant un joint fixe intégré en TPE conforme à la norme NF EN 681-2 (voir Figure 1 du Dossier Technique).

Ces assemblages remplissent deux fonctions :

- L'étanchéité,
- L'absorption des mouvements longitudinaux des tubes.

### 2.4.4. Caractéristiques physiques, chimiques et mécaniques

#### 2.4.4.1. Caractéristiques de la résine

##### Tubes

Les caractéristiques de la matière constituant les tubes POLO-KAL XS satisfont les exigences suivantes :

Caractéristiques	Exigence	Paramètres d'essais	Texte de référence
Masse volumique (couche intermédiaire)	1,30 à 1,37 g/cm <sup>3</sup>	23 °C ± 2°C	EN ISO 1183
Masse volumique (couche externe et couche interne)	0,89 à 1,20 g/cm <sup>3</sup>	23 °C ± 2°C	EN ISO 1183
Indice de fluidité à chaud (MFI)	0,2 < MFR < 1,0 g/10min	230 °C/2,16 kg	EN ISO 1133
Stabilité thermique (TIO) sur les différentes couches	> 10 min	200 °C	ISO 11357-6

##### Raccords

Les caractéristiques de la matière constituant les raccords injectés POLO-KAL XS satisfont les exigences suivantes :

Caractéristiques	Exigence	Paramètres d'essais	Texte de référence
Masse volumique	> 0,89 g/cm <sup>3</sup>	23 °C ± 2°C	EN ISO 1183
Indice de fluidité à chaud (MFI)	0,2 < MFR < 5 g/10min	230°C/2,16 kg	EN ISO 1133
Stabilité thermique (TIO)	> 10 min	200 °C	ISO 11357-6

#### 2.4.4.2. Caractéristiques physiques et mécaniques

Les caractéristiques physiques des tubes finis satisfont les exigences suivantes :

Caractéristiques	Exigence	Paramètres d'essais	Texte de référence
Retrait longitudinal à chaud	≤ 2%	150°/60min	Air suivant EN ISO 2505
Résistance à la traction (emboîture avec joint intégré)	≥ 4 MPa	400 mm / min	Méthode d'essai EN ISO 527-3 sur échantillons cylindriques
Résistance à la pression interne	Absence de Rupture – Seulement pour l'application « BD » (≥ DN 90)	140h 80 °C Sigma: 4,2 N/mm <sup>2</sup>	EN ISO 1167
		1 000h 95 °C Sigma: 2,5 N/mm <sup>2</sup>	

- Rigidité annulaire :
- La rigidité annulaire de  $S > 6,0$  kN/m<sup>2</sup> pour les tubes ≥ DN 90 (application « BD ») est testée conformément à la norme EN ISO 9969.
- Résistance aux chocs (méthode cadran) :
  - conditions d'essais NF EN ISO 3127, 0 °C
  - spécifications ≤ 10 % TIR, 25 chocs minimum
  - masses et hauteurs de chute des percuteurs selon la norme NF EN 1451-1.
- Résistance aux chocs (méthode escalier) :
  - conditions d'essais NF EN ISO 11173, -10°C
  - spécifications H 50 ≥ 1 m
  - masses et hauteurs de chute des percuteurs selon la norme NF EN 1451-1.
- Assemblages
- Aptitude à l'emploi des assemblages :
  - Etanchéité à l'eau EN ISO 13254,
  - Etanchéité à l'air EN ISO 13255,
  - Cycles de température élevée EN 13257.

## 2.5. Fabrication

Les tubes POLO-KAL XS sont fabriqués en continue par le procédé de coextrusion.

Les raccords POLO-KAL XS sont injectés ou façonnés à partir des tubes POLO-KAL XS. L'emboîture avec joint intégré est réalisée en injection en une opération.

## 2.6. Contrôles de fabrication

### 2.6.1. Contrôles de réception

Eléments	Contrôles
Tous les matériaux	Analyse des certificats de matière première du fournisseur
Joints	Contrôle de la couleur, dureté, densité et résistance à l'élongation des joints
Matière PP (couche intérieure et extérieure)	Densité, MFI, TIO et humidité

### 2.6.2. En cours de fabrication et sur produits finis

#### Mélange couche intermédiaire

Matière couche intermédiaire	Densité, MFI, TIO
------------------------------	-------------------

**Tubes**

Caractéristiques	Méthode	Fréquence
Apparence	Contrôle visuel	Démarrage & 1x/8h
Couleur	Contrôle visuel	Démarrage & 1x/8h
Chanfrein	Contrôle visuel	Démarrage & 1x/8h
Dimensions (longueur, DN, épaisseur, épaulement influence par le process de fabrication)	EN ISO 3126	Démarrage & 1x/8h
Marquage	Contrôle visuel	Démarrage & 1x/8h
Retrait longitudinal à chaud (150 °C/60min ≤ 2%)	EN ISO 2505	Démarrage & 1x/semaine
Resistance aux chocs (Méthode autour du cadran)	EN ISO 3127 ou EN ISO 11173	Démarrage & 1x/semaine

**Raccords**

Caractéristiques	Méthode	Fréquence
Apparence	Contrôle visuel	Démarrage & 1x/8h/cavité
Couleur	Contrôle visuel	Démarrage & 1x/8h/cavité
Dimensions (DN, épaisseur, épaulement influence par le process de fabrication)	EN ISO 3126	Démarrage & 1x/8h/cavité
Marquage	Contrôle visuel	Démarrage

**2.7. Identification du produit**

La Société POLOPLAST s'engage à respecter les exigences définies au § 1.1.2 « Identification » de l'Avis ci-avant.

**2.8. Fourniture et assistance technique**

La commercialisation en France du système est assurée par POLOPLAST France SAS.

**2.8.1. Manutention – Transport – Stockage**

Lors du chargement des tubes et des raccords, veiller à ce qu'aucun dommage ne se produise pendant le transport.

S'ils ne sont plus dans leur emballage d'origine, les tubes doivent reposer autant que possible sur toute leur longueur afin d'éviter leur déformation. Placer les manchons en les décalant par rapport à l'embout. Éviter d'exposer les tubes et les raccords à des chocs, notamment si les températures sont négatives.

Décharger le matériel avec précaution. Ne pas jeter les tubes ni les faire traîner au sol. Veiller également à ce que les tubes ne frottent pas contre des arêtes vives (par ex. des ridelles).

Le stockage des tubes ne doit causer aucune déformation ni aucun dommage. Ne pas empiler à plus de 1,5 m de hauteur les tubes qui ne sont pas stockés sur des palettes. Le décalage des manchons par rapport à l'embout permet de réaliser différentes couches de tubes sur presque toute la largeur. Empêcher les piles de tubes de rouler.

Les longueurs réduites de 150, 250 et 500 mm ainsi que les raccords sont emballés dans des cartons. Les tubes et les raccords emballés dans des cartons doivent être protégés de l'humidité.

Les tubes et raccords POLO-KAL® peuvent être stockés à l'extérieur pendant 2 ans.

**2.9. Mise en œuvre**

Les prescriptions générales du DTU suivant sont applicables :

- NF DTU 60.1 P1-1-2 « Plomberie sanitaire pour bâtiments - réseaux d'évacuation ».

La mise en œuvre des tubes et raccords POLO-KAL XS doit être effectuée par emboîtement et sans collage selon les directives décrites dans la documentation POLO-KAL XS.

### 2.9.1. Dispositions générales

Les façonnages sont interdits, ce qui nécessite l'emploi d'un raccord pour tout changement de direction.

Aucune disposition n'est à prévoir pour compenser la dilatation pour les longueurs droites jusqu'à 10 mètres. Un manchon doit être utilisé pour compenser la dilatation des longueurs droites supérieures à 10 mètres.

La coupe des raccords est interdite afin d'éviter les raccords précaires. Des points fixes doivent être créés :

- Au niveau de chaque assemblage, sur l'emboîture,
- Au niveau des dérivations.

La réalisation des assemblages fait intervenir les opérations suivantes :

<p><b>1. Marquer la longueur souhaitée sur le tube</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La règle présente sur le tube indique la longueur hors profondeur d'insertion du manchon.</li> <li>• La profondeur d'insertion du manchon de tube est indiquée à l'extérieur (flèche).</li> </ul>	
<p><b>2. Découpe du tube</b></p> <p>Découper le tube à angle droit par rapport à son axe. Les outils suivants peuvent être utilisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coupe-tube POLO-KAL XS (DN 32-50)</li> <li>• Scie finement dentée</li> <li>• Meuleuse d'angle</li> <li>• Scie sabre/universelle</li> <li>• Coupe-tube adapté</li> </ul> <p>Ne pas raccourcir les raccords.</p>	
<p><b>3. Ébavurage de l'arête de coupe</b></p> <p>Ébavurer proprement les arêtes de coupe à l'intérieur et à l'extérieur à l'aide d'un outil d'ébavurage ou d'un couteau (éliminer les copeaux et casser les bords). Si le coupe-tube POLO-KAL XS est utilisé, l'ébavurage est inutile. Le chanfreinage n'est généralement pas nécessaire.</p>	
<p><b>4. Propreté</b></p> <p>S'assurer de la propreté et, si nécessaire, éliminer les salissures grossières.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manchon avec joint</li> <li>• Embout</li> </ul>	
<p><b>5. Lubrifiant (en option)</b></p> <p>Aucun lubrifiant n'est nécessaire grâce à la technologie funTEC.</p> <p>Dans les situations de montage où l'espace est limité, à basses températures et lors de l'installation de manchons longs, doubles et à ajustement serré, l'utilisation de lubrifiant facilite le branchement. Dans ce cas, appliquer une couche fine et homogène de lubrifiant POLOPLAST sur l'embout à insérer.</p>	
<p><b>6. Assemblage</b></p> <p>Introduire l'embout en le tournant légèrement jusqu'à atteindre la base du manchon.</p>	

Figure 2 – Opérations d'assemblage

### 2.9.2. Prescriptions particulières

Les prescriptions particulières propres au système POLO-KAL XS doivent être respectées conformément au manuel de montage de POLO-KAL XS, disponible sur demande.

### 2.9.2.1. Colliers de fixation

Le système de canalisations POLO-KAL XS doit être fixé de telle sorte que les connexions ne puissent être arrachées en cours d'exploitation. Protéger tout particulièrement les changements de direction contre les écarts latéraux ou la poussée axiale. Si nécessaire, la dilatation linéaire peut être favorisée à l'aide de colliers de serrage coulissants adaptés (voir manuel technique POLO-KAL). Sur les colonnes de chute, deux colliers sont posés à chaque étage. D'autres fixations ne sont pas nécessaires.

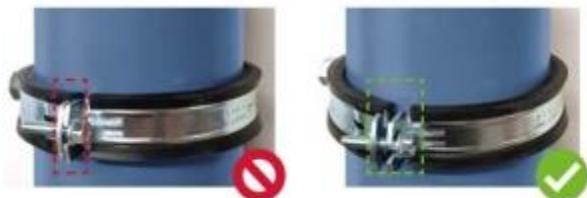
#### Ecartement maximum entre les colliers

Disposition horizontale du tube							
DN 32	DN 40	DN 50	DN 75	DN 90	DN 110	DN 125	DN 160
0,50 m	0,60 m	0,75 m	1,10 m	1,35 m	1,65 m	1,85 m	2,40 m

Disposition verticale du tube							
DN 32	DN 40	DN 50	DN 75	DN 90	DN 110	DN 125	DN 160
1,50 m	1,50 m	1,50 m	2,00 m	2,00 m	2,00 m	2,00 m	2,00 m

La fixation des tubes POLO-KAL XS est réalisée avec les colliers de fixation SICLAR 159/168, POLO CLIP et Walren BISMAT® 2000, dont la plage de serrage correspond au diamètre extérieur du tube.

Lors du montage, veillez à serrer les colliers juste assez pour enserrer le tuyau sans comprimer l'insert en caoutchouc, autrement les transferts de bruit de structure pourraient être plus importants.



### 2.9.2.2. Traversées de plancher ou de mur

Dans le cadre de la réglementation incendie, une manchette coupe-feu est nécessaire pour le système POLO-KAL XS pour toutes traversées de plancher ou de murs conformément au DTU 60.1.P1-1-2.

### 2.9.2.3. Façonnage

Tout façonnage de tubes (hors mise à longueur) ou de raccords, y compris la réalisation d'emboîtures, est interdit.

## 2.10. Résultats expérimentaux

Des essais acoustiques ont été réalisés sur le système POLO-KAL XS. Les résultats d'essais sont consignés dans le rapport n° AC19-26081941-2.

Des essais de réaction au feu ont été réalisés sur le système POLO-KAL XS. Les résultats d'essais sont consignés dans le dossier ES541190259.

L'ensemble des caractéristiques déclarées ont fait l'objet d'essais réalisés par le TGM et par le SKZ - Testing GmbH (Würzburg). Les résultats d'essais sont consignés dans les rapports TGM VA KU 26037/1, TGM VA KU 27576, SKZ 588319/1.1/134794 et SKZ 588219/1.1/134789.

Des essais de performance hydraulique ont été réalisés sur le système POLO-KAL XS. Les résultats d'essais sont consignés dans le rapport d'essais no. 70091669.

Les résultats d'essais d'évaluation des DN125 et DN160 sont consignés dans les rapports n°218144 du laboratoire SKZ et n° VA KU 31 060 du laboratoire TGM.

Les résultats d'essais acoustiques sur le DN160 sont consignés dans le rapport AC23-25746.

## 2.11. Références

### 2.11.1. Données Environnementales<sup>1</sup>

Les produits POLO-KAL XS ne font pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Ils ne peuvent donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

<sup>1</sup> Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

### **2.11.2. Autres références**

Des références de chantiers ont été communiquées au CSTB.

## 2.12. Annexes du Dossier Technique

### 2.12.1. Prescriptions Techniques

#### 2.12.1.1. Spécifications

Caractéristiques dimensionnelles des tubes et raccords : elles doivent être conformes aux plans cotés avec tolérances déposés au CSTB.

- Masse volumique :
  - Condition d'essai : NF EN ISO 1183-1 méthode A.
  - Spécifications :
    - Tube : > 890 kg/m<sup>3</sup>,
    - Raccords : > 890 kg/m<sup>3</sup>.
- Indice de fluidité à chaud :
  - Conditions d'essais NF EN ISO 1133 à 230 °C/ 2,16 kg ;
  - Spécifications : matière première (PP) tube et raccord < 3 g/10 min.
- Comportement à la chaleur (raccords) :
  - Conditions d'essais : NF EN ISO 580 méthode B 150 °C/30 min,
  - Spécifications : sans détérioration de plus de 20% de l'épaisseur de paroi autour du point d'injection.
- Retrait à chaud : (tubes) :
  - Conditions d'essais : NF EN ISO 2505 à 150 °C /60 min (four à air),
  - Spécifications : ≤ 2 %.
- Détermination de la rigidité annulaire :
  - Conditions d'essais : NF EN ISO 9969,
  - Spécifications : S> 6,0 kN/m<sup>2</sup> (tubes ≥ DN 90 pour application « BD »).
- Résistance au choc selon NF EN ISO 3127 (tubes) :
  - Conditions d'essais : 0 °C, 25 chocs minimum.
  - Spécifications : TIR ≤ 10 %.

DN	Nombre de génératrices	Masse du percuteur	Hauteur de chute du percuteur (mm)
32	1	0,5 kg	600
40	1	0,5 kg	800
50	3	0,5 kg	1000
75	4	0,8 kg	1000
90	6	0,8 kg	1200
110	6	1,00 kg	1600
125	6	1,25 kg	2000
160	8	1,6 kg	2000

#### 2.12.1.2. Autocontrôle de fabrication et vérification

##### 2.12.1.2.1. Autocontrôle

Les résultats des contrôles de fabrication (§ 2.6 du Dossier Technique) sont portés sur des fiches ou sur des registres.

##### 2.12.1.2.2. Vérification

La vérification de l'autocontrôle est assurée par le CSTB suivant les dispositions prévues dans le Référentiel de Certification QB 08. Elle comporte :

- a. l'examen en usine, par un inspecteur du CSTB, de la fabrication et de l'autocontrôle,
- b. la vérification des caractéristiques définies au paragraphe 1.2.3.1 du présent cahier des Prescriptions Techniques, par des essais effectués au laboratoire du CSTB.

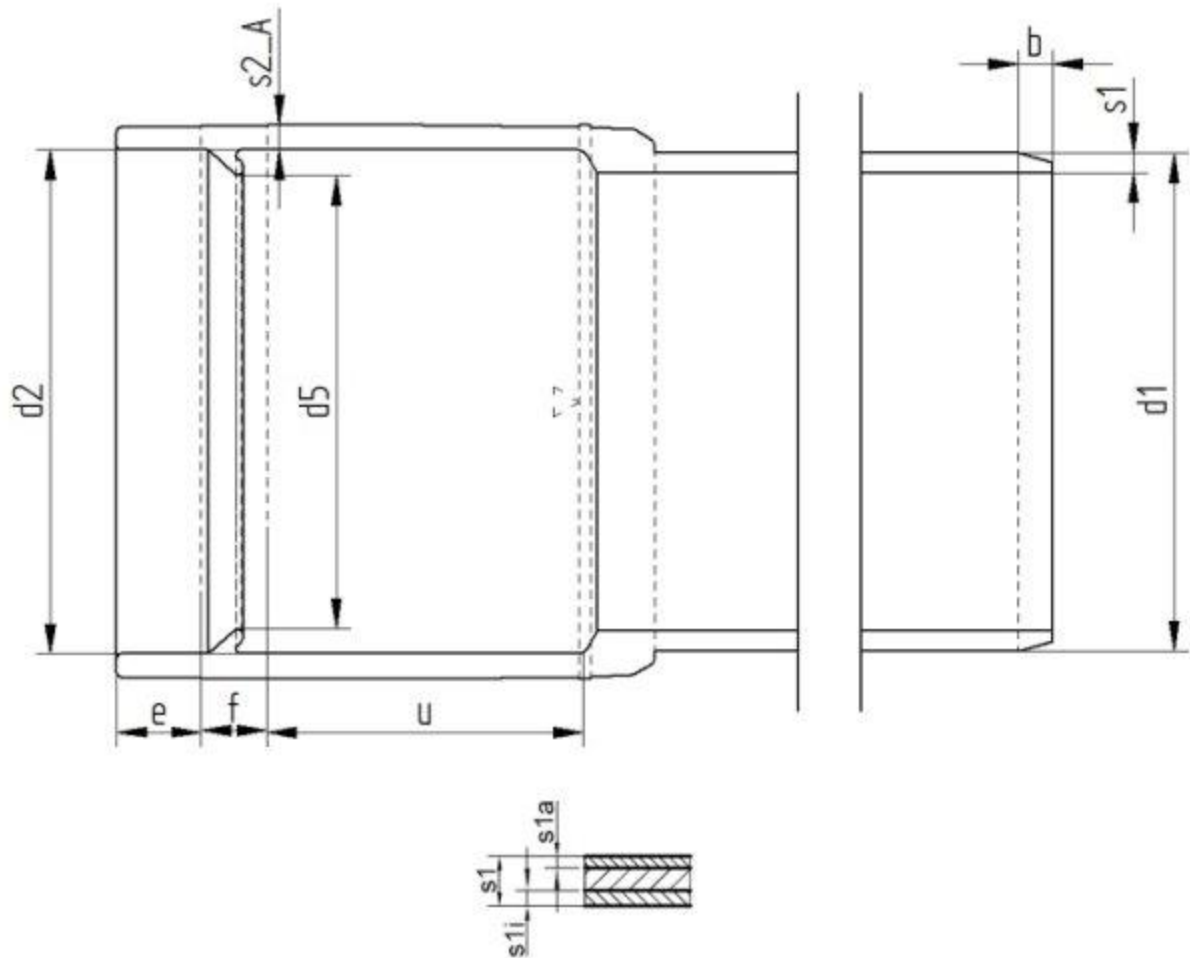


Figure 3 - Tube POLO-KAL XS

DN	32	40	50	75	90	110	125	160
d1	32,0 / 32,3	40,0 / 40,3	50,0 / 50,3	75,0 / 75,4	90,0 / 90,4	110,0 / 110,4	125,0 / 125,4	160,0 / 160,5
d2 min/max	32,4 / 33,3	40,5 / 41,4	50,5 / 51,4	75,5 / 76,5	90,5 / 91,5	110,6 / 111,6	125,5 / 126,6	160,5 / 161,7
d5 min/max	27,1 / 28,3	35,2 / 36,4	45,2 / 46,4	68,4 / 69,8	82,5 / 84,0	102,2 / 103,7	116,8 / 118,4	151,4 / 153,0
s1 min/max	1,8 / 2,2	1,8 / 2,2	2,0 / 2,4	2,6 / 3,1	3,0 / 3,6	3,4 / 4,0	3,9 / 4,8	4,9 / 6,0
s2_A min	1,75	1,75	1,8	2,5	2,8	3,3	3,7	4,7
s1i min	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
s1a min	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
e min	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	6,0	7,0	9,0
f min/max	5,8 / 6,8	5,8 / 6,8	6,6 / 7,6	7,3 / 8,4	8,6 / 9,8	8,9 / 10,2	10,5 / 11,8	11,9 / 13,2
u min	24	26	28	33	34	36	38	41
b min/max	3,5 / 4,5	3,5 / 4,5	3,5 / 4,5	3,5 / 4,5	4,0 / 5,0	4,5 / 5,5	8,5 / 9,5	9,0 / 12,0

Dimensions en mm.

Tableau 3 - Tube POLO-KAL XS - Caractéristiques dimensionnelles



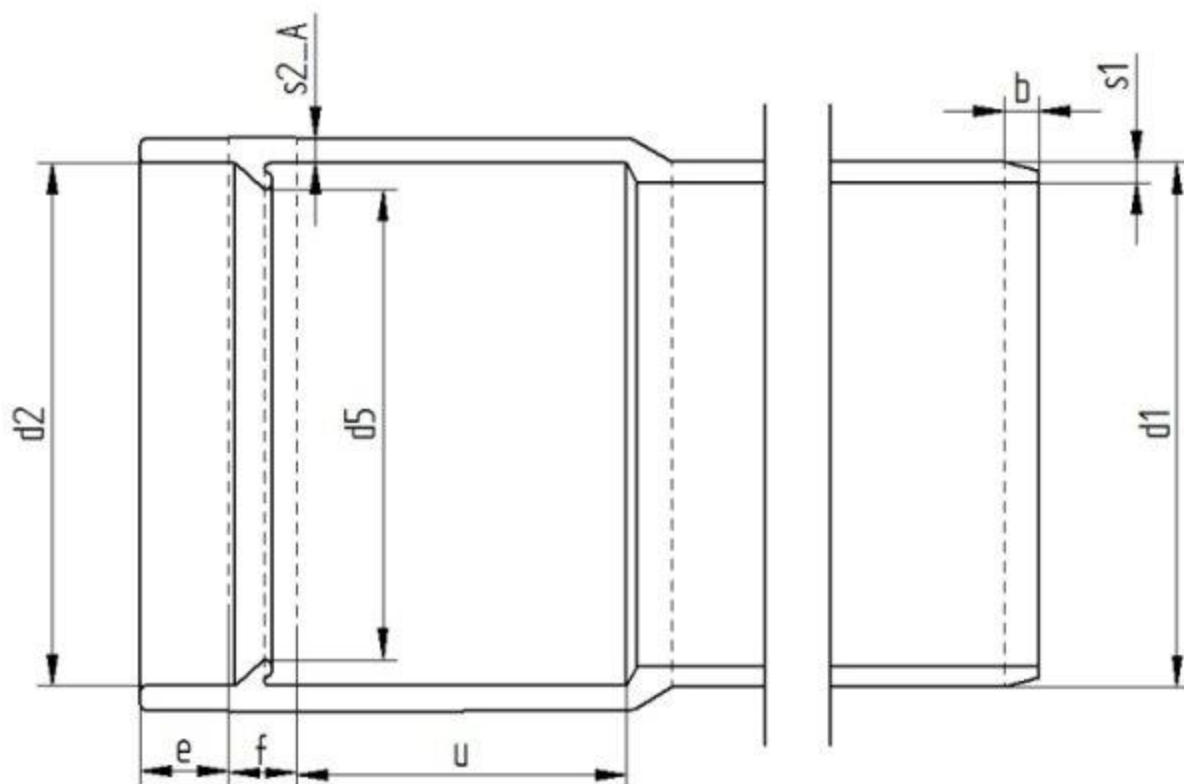


Figure 4 - Raccords injectés POLO-KAL XS

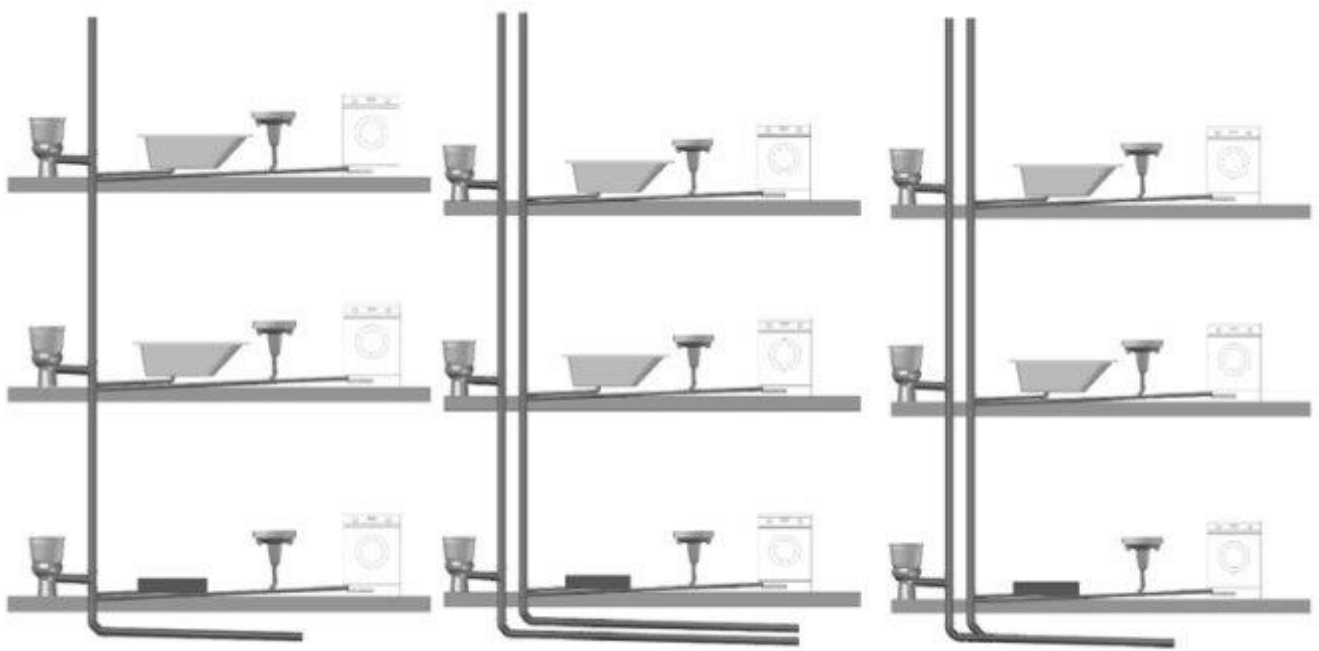
DN	32	40	50	75	90	110	125	160
<b>d1</b>	32,0 / 32,3	40,0 / 40,3	50,0 / 50,3	75,0 / 75,4	90,0 / 90,4	110,0 / 110,4	125,0 / 125,4	160,0 / 160,5
<b>d2 min/max</b>	32,4 / 33,3	40,5 / 41,4	50,5 / 51,4	75,5 / 76,5	90,5 / 91,5	110,6 / 111,6	125,5 / 126,6	160,5 / 161,7
<b>d5 min/max</b>	27,1 / 28,3	35,2 / 36,4	45,2 / 46,4	68,4 / 69,8	82,5 / 84,0	102,2 / 103,7	116,8 / 118,4	151,4 / 153,0
<b>s1 min/max</b>	1,8 / 2,2	1,8 / 2,2	1,8 / 2,2	2,6 / 3,0	3,0 / 3,4	3,4 / 4,0	3,7 / 4,3	4,5 / 5,2
<b>s2_A min</b>	1,75	1,75	1,8	2,5	2,8	3,3	3,7	4,7
<b>e min</b>	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	6,0	7,0	9,0
<b>f min/max</b>	5,8 / 6,8	5,8 / 6,8	6,6 / 7,6	7,3 / 8,4	8,6 / 9,8	8,9 / 10,2	10,5 / 11,8	11,9 / 13,2
<b>u min</b>	24	26	28	33	34	36	38	41
<b>b min/max</b>	3,5 / 4,5	3,5 / 4,5	3,5 / 4,5	3,5 / 4,5	4,0 / 5,0	4,5 / 5,5	5,5 / 6,5	8,5 / 9,5

Avec manchon coulissant, double manchon et manchon longue :





DN	32	40	50	75	90	110	125	160
<b>d5</b>	29,0 / 30,2	37,0 / 38,4	47,0 / 48,4	71,8 / 73,2	86,6 / 88,0	106,7 / 108,1	121,0 / 122,6	155,4 / 157,0









Dimensions en mm





Tableau 4 - Raccords injectés POLO-KAL XS - Caractéristiques dimensionnelles



**Figure 5 - Exemple de montage du système POLO-KAL XS**

Type de raccord		32	40	50	75	90	110	125	160
<b>Coude</b> 15°, 30°, 45°, 67,5°, 87,5° 	<b>PKXB</b>	x	x	x	x	x	x	x	160/15° 160/30° 160/45° 160/87°
								125/67° Disponible 2T/2024	
<b>Embranchement</b> 	<b>PKXEA</b> 45°	x	x	x	x	x	x	x	x
	<b>PKXEA</b> 67,5°		x	x	x*	x	x		
	<b>PKXEA</b> 87,5°		x	x	x	x	x	x	x
<b>Embranchement réduit</b> 	<b>PKXEA</b> 45°		40/32	50/32 50/40	75/50	90/50 90/75	110/50 110/75 110/90	125/110 125/75	160/110 160/125
	<b>PKXEA</b> 67,5°			50/40	75/50	90/50 90/75*	110/50 110/75 110/90		
	<b>PKXEA</b> 87,5°			50/40	75/50	90/50 90/75 *	110/50 110/75 110/90	125/110 125/75	160/110
<b>Embranchement double parallèle</b> 	<b>PKXDA</b> 45°				75/50* 75/75*		110/50* 110/110*		
	<b>PKXDA</b> 67,5°					90/50* 90/90	110/50 110/110		
	<b>PKXDA</b> 87,5°					90/90	110/50* 110/75* 110/110		

Type de raccord		32	40	50	75	90	110	125	160
<b>Embranchement double d'équerre</b> 	<b>PKXEDA</b> 87,5°					90/50/50* 90/50/90* 90/90/50* 90/90/90*	110/50/50* 110/50/110 110/75/110* 110/90/90* 110/110/50* 110/110/75* 110/110/110*		
<b>Embranchement double vertical</b> 	<b>PKXVDA</b>					90/90/50*	110/90/50* 110/110/50*		
<b>Embranchement parallèle</b> 	<b>PKXPA</b>					90/90*	110/110*		
<b>Embranchement combinaison</b> 	<b>PKXKA</b>						110/75/110* 110/110/75* 110/110/110*		
<b>Réduction excentrique</b> 	<b>PKXR</b>		40/32	50/32 50/40	75/50	90/50 90/75	110/50 110/75 110/90	125/110	160/125 160/110
<b>Té de visite</b> 	<b>PKXRE</b>			X	X	X	X	X	X
<b>Manchette</b> 	<b>PKXL</b>		X	X	X	X	X	Disponible 2T/2024	Disponible 2T/2024
<b>Manchon avec butée</b> 	<b>PKXD</b>		X	X	X	X	X	Disponible 2T/2024	Disponible 2T/2024

Type de raccord		32	40	50	75	90	110	125	160
<b>Manchon coulissant</b> 	PKXU		X	X	X	X	X	X	X
<b>Connecteur de prise</b> 	PKXM	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Collier de verrouillage</b> 	PKXASV	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Culotte Qmax</b> 							X		

\* raccords façonnés.

**Tableau 5 - Raccords**