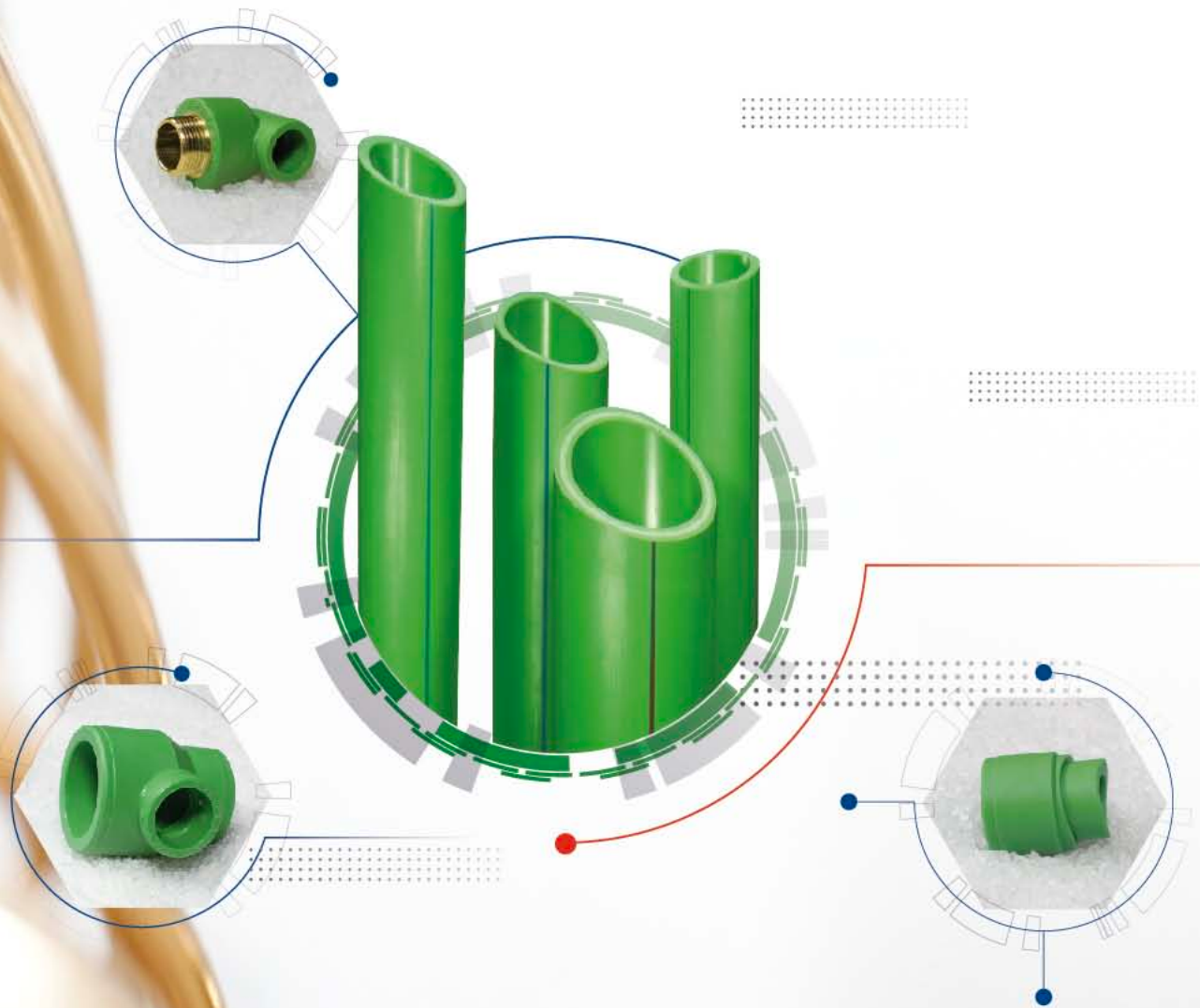




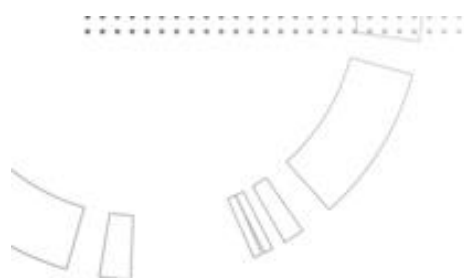
Société de Tubes Plastiques et de Cuivre
شركة الأنابيب البلاستيكية و النحاسية



CATALOGUE TECHNIQUE PPRTEC®
Tubes & Raccords PPR

www.stpc.tn





PPRTEC[®]

Tubes et Raccords
PPR





Certificats AENOR
001/007423 – 001/007424 – 001/007425

CATALOGUE TECHNIQUE PPRTEC®

INDEX



	<u>Pages</u>
<u>-I- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES :</u>	
1- <i>Propriétés mécaniques et physico-chimiques du Polypropylène Random (PP-R)</i>	6-7
2- <i>Domaines d'utilisation</i>	8-9
3- <i>Principaux avantages</i>	10-12
4- <i>Résistance chimique</i>	13-18
5- <i>Précautions de stockage et de transport</i>	19-20
<u>-II- FAÇONNAGE :</u>	
6- <i>Assemblage par Poly-fusion</i>	21-23
7- <i>Piquage d'un raccord cavalier</i>	24-25
8- <i>Réparation d'un tube perforé</i>	26
9- <i>Précautions de pose</i>	27-29
<u>-III- PRINCIPES DE POSE :</u>	
10- <i>Points fixes & attaches coulissantes</i>	30-31
11- <i>Distance entre attaches</i>	32-34
12- <i>Dilatation thermique linéaire</i>	35
12.1- <i>Dilatation thermique linéaire tubes PPR monocouche</i>	36
12.2- <i>Dilatation thermique linéaire tube PPR composite</i>	37-38

13-	Instructions de pose: Allongement consécutif à la dilatation thermique linéaire	39
13.1-	Montage apparent: utilisation de bras & lyres de dilatation	40-45
13.2-	Montage en gaine technique	46-47
13.3-	Montage encastré	48
14-	Isolation thermique des conduites d'eau froide et d'eau chaude	49
14.1-	Isolation d'installations d'eau froide	50
14.2-	Isolation d'installations d'eau chaude	51-52
15-	Épreuve d'essai sous pression / Epreuve d'étanchéité (Selon DIN 1988)	53-55

-IV- CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

16-	Pertes de charge	56
16.1-	Pertes de charge régulières	57-58
16.2-	Pertes de charge singulières	59-61
17-	Courbes de régression	62-64
18-	Domaines d'application et conditions de fonctionnement selon la norme ISO 15874	65-66

-V- GAMME TUBES PPRTEC®:

19-	SDR: Standard Dimension Ratio	67-68
20-	Gamme tubes PPRTEC® monocouche (sans fibre)	69-72
21-	Gamme tubes PPRTEC-GF® multicouches (avec fibre de verre)	73-76

-VI- GAMME RACCORDS PPRTEC®:

22-	Gamme raccords PPRTEC® sans inserts	77
	Bouchon	78
	Manchon	79
	Réduction M/F	80-81
	Coude 90°	82-83
	Coude 90° réduit	83
	Coude 45°	84-85
	Té	86-87
	Té réduit	88-90
	Raccord cavalier	91-92

<i>Pont</i>	93
<i>Clamps</i>	94
<i>Raccord 3p PPR</i>	95
<i>Collet pour bride</i>	96
<i>Collet pour bride (avec cône)</i>	97
 23- Gamme raccords PPRTEC® avec inserts	 98
<i>Coude 90° male</i>	99
<i>Coude 90° femelle</i>	100
<i>Raccord intermédiaire male</i>	101
<i>Raccord intermédiaire femelle</i>	102
<i>Té male</i>	103
<i>Té femelle</i>	104
<i>Raccord cavalier male</i>	105
<i>Raccord cavalier femelle</i>	106
<i>Coude appliqué</i>	107
<i>Bi-applique</i>	108
<i>Raccord écrou flottant</i>	109
<i>Collecteur 3 voies male</i>	110
<i>Collecteur 3 voies femelle</i>	110
<i>Raccord 3p Male</i>	111
<i>Raccord 3p Femelle</i>	112
<i>Vanne d'arrêt à siège droit</i>	113
<i>Vanne sphérique</i>	114
<i>Vanne sphérique avec double raccords 3P</i>	115
 -VII- ANNEXES:	 116
<i>24- Certificat AENOR N° 001/007423 (Tubes PPRTEC-GF®)</i>	117
<i>25- Certificat AENOR N° 001/007424 (Raccords PPRTEC®)</i>	118
<i>26- Certificat AENOR N° 001/007425 (Systèmes tubes & raccords PPRTEC®)</i>	119
<i>27- Certification STPC ISO 9001 :2015 (Cuivre, PEX & PPR)</i>	120
<i>28- Fiche technique matière première PPRTEC®: Lyondellbasell</i>	121-123
<i>29- Notes</i>	124-127

CATALOGUE TECHNIQUE PPRTEC®

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

1- PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES & PHYSICO-CHIMIQUES DU POLYPROPYLENE RANDOM (PP-R):

Les tubes et raccords PPRTEC® sont produits selon les normes : DIN 8077 - DIN 8078 - ISO 15874 - ISO 21003.

Les tubes et raccords PPRTEC® sont fabriqués en Polypropylène Copolymère Random type 3, un copolymère de polypropylène et éthylène d'un poids moléculaire très élevé possédant une excellente résistance mécanique jusqu'à 100°C et une résistance chimique exceptionnelle, ce qui en fait, à pression, à chaud, le meilleur système pour le transport de liquides alimentaires et autres fluides.

Propriétés mécaniques et physico-chimiques du Polypropylène Random avec fibre de verre

Propriétés physiques	Méthode d'essai	Unité	Valeur
Densité à 23°C	ASTM D792	g/cm ³	1.03
Concentration massique	ASTM D 2584	%	20
Indice de fluidité 230/2.16	ASTM D1238	g/10 min	0.3
Résistance à la traction	ASTM D 638	Kg/cm ²	420
Module de flexion	ASTM D 790	Kg/cm ²	20.000
Impact IZOD en barreau entaillé à (23°C)	ASTM D 256	Kg.cm/cm	14
TFC	ASTM D 648	°C	125

Propriétés mécaniques et physico-chimiques du Polypropylène Random

Propriétés physiques	Méthode d'essai	Unité	Valeur
Densité	ASTM D792	g/cm ³	0.9
Indice de fluidité	ASTM D 1238	g/10 min	0.25
Résistance à la traction	ASTM D 638	Kg/cm ²	270
Module de flexion	ASTM D 790	Kg/cm ²	9.000
Impact IZOD en barreau entaillé à (23°C)	ASTM D 256	Kg.cm/cm	NB / 5.0
Dureté Rockwell	ASTM D 785	R-Scale	75

2- DOMAINES D'UTILISATION:

L'utilisation des tubes et raccords du système PPRTEC® est **quasi universelle**.

Ces tubes et raccords sont aussi bien utilisés dans les **nouvelles constructions** que dans les **rénovations**, ou lorsqu'il s'agit de **remplacer** ou de **relier des installations préexistantes**.

Les principaux domaines d'utilisation des tubes & raccords PPRTEC® sont :

2.1- Les **réseaux de distribution d'eau potable** chaude ou froide, et ce dans tous les immeubles d'habitation (aussi bien les villas que les constructions verticales), les hôpitaux, les hôtels, les restaurants, les bureaux, les écoles, les installations sportives... et en général toutes les applications qui exigent des systèmes de tuyauterie pour distribution d'eau alimentaire ou potable, avec une **bonne résistance à la température et à la pression**.

2.2- Les **installations de chauffage**, de **climatisation** et de **ventilation** et ce pour une utilisation résidentielle, commerciale ou industrielle.

L'utilisation de PPRTEC® est particulièrement indiquée dans la production de **collecteurs** et dans les **installations dans les salles de chaudières**.

2.3- Les **installations de chauffage au sol**, **chauffage mural**, **chauffage & refroidissement au plafond**, **chauffage & refroidissement au sol de sport**, **chauffage ou refroidissement au sol industriel**...

2.4- Les **systèmes de pompes géothermiques** ou **pompes à chaleur** et toutes les autres applications où les **tubes doivent être enterrés**.

2.5- Les **installations de piscines** et en général toutes les installations où des **produits chimiques corrosifs** sont **constamment présents dans l'eau**.

2.6- Les **applications agricoles** et **horticoles** où l'air et le sol ont tendance à corroder les autres systèmes de tuyauterie.

2.7- Les **systèmes d'air comprimé** pour utilisation aussi bien dans les industries légères que lourdes et en général toutes les industries qui nécessitent une tuyauterie avec une **grande résistance à la pression** et la **corrosion** (stations de lavage, ateliers de mécanique automobile...).

Les installations de PPRTEC® sont également très appréciées, pour leur capacité à **ne pas se disloquer** (voler en éclats) à de très hautes pressions, si jamais l'installation est **perforée**.

2.8- Les **applications industrielles** et particulièrement le **transport de matières agressives** dont **notamment les acides** (voir plus de détails dans le tableau de résistance chimique de PPRTEC®).

- 2.9- Les applications dans les **industries agro-alimentaires** où la **préservation** de la **qualité** des **produits alimentaires** est essentielle.
- 2.10- Les systèmes de transport et de distribution d'**eau recyclée non potable** et d'**eau de pluie** où les installations PPRTEC® sont très appréciées pour leur qualité de **résistance à la corrosion**, à l'**entartrage** et à la **croissance microbologique**.
- 2.11- Les installations maritimes grâce à leur **bonne résistance** à l'**eau saumâtre**.
- 2.12- Les **moyens de transport** (bateaux, avions, caravanes...).

3- PRINCIPAUX AVANTAGES :

3.1- Sécurité anticorrosion :

Les tubes et raccords PPRTEC® sont **totalement préservés de la corrosion** imputable à de très nombreuses substances chimiques.

En effet, le Polypropylène Random est un matériau qui oppose une **forte résistance aux substances acides et alcalines**, avec un vaste champ de températures et de concentrations.

3.2- Faible perte de charge :

Les **surfaces internes** des tubes et raccords PPRTEC® sont **uniformes et dépourvues de rugosité**, ce qui permet aux liquides de s'écouler facilement, **sans dépôt de calcaire ni autre danger d'encrassement**.

Cette caractéristique permet ainsi de **réduire au minimum les pertes de charge**.

3.3- Résistance à l'abrasion :

La grande résistance à l'abrasion des produits PPRTEC® permet des **vitesse de circulation de liquides élevées sans problèmes d'érosion**.

3.4- Isolation acoustique :

Les vibrations dues à l'écoulement des liquides ainsi que les bruits qui s'ensuivent sont atténués et ramenés à des niveaux infimes grâce aux pouvoirs d'**isolation acoustique** et d'**élasticité** des produits PPRTEC®.

3.5- Absence de toxicité :

Les tubes et raccords PPRTEC® ne contiennent pas de substances toxiques et **répondent aux réglementations internationales relatives aux produits alimentaires**.

3.6- Odeur et goût neutres :

Un **goût et une odeur neutres**, combinés à une **absence totale de toxicité**, font que les produits PPRTEC® sont notamment indiqués pour l'acheminement de l'eau potable et divers **autres produits alimentaires**.

3.7- Sécurité contre la condensation et les déperditions de chaleur :

Le Polypropylène Random étant un mauvais thermo-conducteur, les tubes et raccords PPRTEC® sont des **isolants thermiques fiables**.

Cette caractéristique **limite** le phénomène de **la condensation** et constitue une **garantie contre les déperditions de chaleur**.

3.8- Sécurité Antigél :

Les **caractéristiques d'élasticité** de PPRTEC® permettent aux tubes et raccords d'obtenir une dilatation de la section interne avec **absorption partielle du volume de liquide gelé**.

3.9- Résistance aux courants parasites :

PPRTEC® est un très **mauvais conducteur électrique**. Cette caractéristique lui confère une **grande fiabilité** contre les phénomènes de **corrosion et de perforation** entraînés par les courants parasites (ou courants vagabonds).

3.10- Recommandé dans les zones à risque sismique :

Les **caractéristiques d'élasticité** du PPR, font qu'il est **internationalement recommandé** par les experts dans les **zones à risque sismique**.

3.11- Facilité d'installation :

La **technique d'installation simple**, permet d'exécuter facilement le montage d'une installation de tubes et raccords PPRTEC® en utilisant les appareils de poly-fusion adaptés.

3.12- Maniabilité :

La **maniabilité** des tubes PPRTEC® est **très commode**, étant donné le **poids léger** des tubes en comparaison aux autres tubes en métal (les tubes en PPR étant généralement **sept fois moins lourds** que ceux en **fer**, et **quatre fois moins** que ceux en **cuivre**).

3.13- Forte résistance aux pressions internes :

Dans les SDR les plus faibles et notamment le SDR 6, la **pression nominale** dans les tubes PPRTEC® peut atteindre, sous certaines conditions de température, les **25 bars**.

3.14- Durée de vie :

Sous certaines conditions de température de service et de pression, la durée de vie des installations PPRTEC® est généralement **supérieure à 50 ans**.

3.15- Imperméabilité à la lumière :

L'imperméabilité des tubes PPRTEC® à la lumière, permet d'**éliminer** tout risque de **développement d'algues**.

3.16- Pas d'émissions de gaz nocifs, en cas de feu :

S'ils sont **brulés**, les tubes et raccords PPRTEC® n'émettent **aucun gaz nocif**.

3.17- Une seule gamme de raccords, pour tous les tubes PPRTEC® :

Il existe une **gamme unique** de raccords PPRTEC® :

- qu'il s'agisse de **tubes PPRTEC®** sans fibre de verre, ou de tubes **PPRTEC-GF®** stabilisés avec fibre de verre
- qu'il s'agisse d'un SDR6, SDR7.4, SDR9, SDR11 ou SDR17.6

3.18- Prix compétitifs :

Les **tubes PPRTEC®** présentent un **rapport qualité / prix** très avantageux, en comparaison avec d'autres produits aux caractéristiques techniques équivalentes.

Et à la différence d'autres produits thermoplastiques (notamment le multicouches PEX), les prix des **raccords PPRTEC®** sont **très compétitifs**, étant également produits dans le même copolymère que les tubes.

3.19- Respect de l'environnement (recyclable) :

Les produits PPRTEC® se caractérisent par leur **excellente compatibilité** avec l'environnement.

Le polypropylène Random étant un matériau **entièrement recyclable**, les tubes et raccords PPRTEC® peuvent être **recyclés** et utilisés dans la **production de nouveaux produits**.

4- RÉSISTANCE CHIMIQUE (*):

Produit	Concentration (%)	TEMPERATURE		
		20°C	60°C	100°C
Acétate d'Ammonium	Tous les %	++	++	++
Acétate d'Ethyle	100%	+/-	+/-	
Acétone	100%	++	+/-	
Acide Acétique	100%	++	++	
Acide Benzoïque	100%	++	++	
Acide Borique	100%	++	++	
Acide Chlorhydrique	Basse Conc.	++	++	
Acide Chlorhydrique	Haute Conc.	++	++	
Acide Chlorosulfonique	100%	--	--	--
Acide Chromique	—	++	+/-	
Acide d'Ambre	Solution Saturée	++	++	
Acide Formique	—	++		
Acide Lactique	—	++	++	
Acide Muriatique	10%	++	++	
Acide Nitrique	10%	+	--	--
Acide Oléique	100%	++		
Acide Phosphorique	Solution Saturée	++	+/-	
Acide Photographique	—	++	++	
Alcool éthylique	100%	++		
Alcool isopropylique	10%	++	++	
Alun	Solution Saturée	++	++	
Amidon	Tous les %	++	++	
Ammoniac	100%	++	++	
Anhydride Acétique	100%	++		
Aniline	100%	++	+	
Antigel	—	++	++	
Asphalte	—	++	+/-	
Aspirine®	—	++		
Bains de Chromage	—	++	++	
Benzaldéhyde	100%	++		
Benzaldéhyde (liquide)	Sol. Sat. (0.3)	++		
Benzol	100%	-	--	
Benzol éthylique	100%	+/-	--	
Beurre	100%	++	++	

Bicarbonate de Sodium	Solution Saturée	++	++	++
Bière	—	++		
Borax	Solution Saturée	++	++	
Brome (liquide)	100%	--		
Brome (vapeur sèche)	Basse Conc.	+/-	--	
Brome (vapeur sèche)	Haute Conc.	--	--	
Butane (gaz)	100%	++	++	
Butane (liquide)	100%	++		
Butanol	100%	++		
Butyle (alcool)	—	++	++	
Butyle (gaz)	100%	+		
Cacao soluble	—	++	++	+
Café soluble	—	++	++	++
Calcaire	—	++	++	++
Carbonate d'Ammonium	Tous les %	++	++	++
Carbonate de Potassium	Solution Saturée	++	++	
Carbonate de Sodium	Solution Saturée	++	++	
Chlorate de Potassium	Sol. Sat. (7.3)	++	++	
Chlorate de Sodium	25%	++	++	
Chlore (gaz sec)	100%	--	--	--
Chlore (gaz humide)	100%	+/-	--	--
Chlore (liquide)	100%	--		
Chlorite de Sodium	5%	++		
Chloroforme	10%	-	--	
Chlorure d'Ammonium	Tous les %	++	++	++
Chlorure d'Étain	Solution Saturée	++	++	
Chlorure de Baryum	Tous les %	++	++	++
Chlorure de Benzoyle	100%	-	--	
Chlorure de Calcium	Solution Saturée	++	++	++
Chlorure de Potassium	Solution Saturée	++	++	++
Chlorure de Sodium	Solution Saturée	++	++	++
Chlorure éthylique	100%	--		
Chromate de Potassium	Sol. Sat. (12)	++	++	++
Cire	—	++	+/-	
Coca Cola®	—	++		
Crème	—	++		
Crésol	100%	++	+/-	
Cyclohexane	100%	++		
Décahydronaphtaline	100%	-	--	--
Dentifrice (pâte)	—	++	++	
Diéthyl-éther	100%	+/-		

Diméthyle-formamide	100%	++		
Dioxane	100%	++	+/-	--
Dixan (liquide)	—	++	++	++
Eau boriquée	Sol. Sat. (4.9)	++	++	
Eau chlorée	Solution Saturée	+/-	++	
Eau de javel	12,5% Chlore	+/-	+/-	
Eau de lac	—	++	++	++
Eau de soude	—	++		
Eau distillée	100%	++	++	++
Eau oxygénée	3%	++	++	++
Eau oxygénée	10%	++	++	
Eau potable	—	++	++	++
Eau saumâtre	—	++	++	++
Ether de pétrole	100%	++	+/-	
Farine	—	++		
Formaldéhyde	40%	++	++	
Gas-oil	—	++	+/-	
Gélatine	—	++	++	+
Gin	40%	++		
Glucose	—	++	++	++
Glycérine	100%	++	++	
Glycérine (liquide)	Basse Conc.	++	++	++
Glycolique (acide)	100%	++	++	
Heptane	100%	+	+/-	
Hexane	100%	++	+/-	
Hexanol éthylique	100%	++		
Huile combustible	—	++	+/-	
Huile d'amandes	—	++	++	
Huile d'arachides	—	++	+	-
Huile d'olives	—	++	++	
Huile de camphre	—	++	++	
Huile de clous de girofle	—	++		
Huile de coco	—	++	+	
Huile de graines de lin	—	++	++	
Huile de graines de maïs	—	++	+/-	
Huile de menthe poivrée	—	++	++	
Huile de morue	—	++		
Huile de moteur	—	++	+/-	--
Huile de paraffine	—	++	+/-	--

Huile de résine de pins	—	++	+	
Huile de silicone	—	++	+	
Huile de térébenthine	—	+/-	--	
Huile oxalique	—	++	++	++
Huiles animales	—	++	+	-
Hypochlorite de Sodium	5%	++	++	
Iodure de Potassium	Solution Saturée	++	++	
Isooctane	100%	++	+/-	
Jus d'orange	—	++	++	
Jus de citron	—	++	++	
Jus de fruits	—	++	++	
Jus de pomme	—	++	++	
Lait	—	++	++	+
Lanoline	—	++	+/-	
Limonades	—	++		
Liqueurs	Tous les %	++		
Margarine	—	++	++	
Marmelade	—	++	++	+
Mayonnaise	—	++		
Menthol	—	++		
Mercure	100%	++	++	
Méthanol	100%	++	++	
Méthyle-éthyle-cétone	100%	++	+/-	
Moutarde	—	++	++	
Naphtaline	100%	++		
Naphte	100%	++		
Nitrate d'Ammonium	Tous les %	++	++	++
Nitrate de Calcium	Solution Saturée	++	++	
Nitrate de Cuivre	30%	++	++	++
Nitrate de Potassium	Solution Saturée	++	++	
Nitrate de Sodium	Solution Saturée	++	++	
Nitrobenzène	100%	+	+/-	
Octane	—	++	+/-	
Oléum	Tous les %	--	--	--
Oxychlorure de Phosphore	100%	+/-	--	--
Ozone	< 0.5 ppm.	+	-	

Paraffine	100%	++	++	--
Parfums	—	++		
Perborate de Sodium	Sol. Sat. (1.4)	++	++	++
Permanganate de Potassium	Sol. Sat. (6.4)	++	+	
Persulfate de Potassium	Sol. Sat. (0.5)	++		
Pétrole	100%	++	+/-	
Phénol	Solution Saturée	++	++	
Phosphate d'Ammonium	Tous les %	++	++	++
Phosphate de Sodium	Solution Saturée	++	++	++
Poivre	—	++	++	
Propane (gaz)	100%	++	++	
Propane (liquide)	100%	++		
Pyridine	100%	++	+/-	
Quinine	—	++		
Savon liquide	10%	++	++	++
Sel sec	—	++	++	
Sels d'Aluminium	Tous les %	++	++	++
Sels d'Argent	Solution Saturée	++	++	
Sels de Chromage	Solution Saturée	++	++	
Sels de Cuivre	Solution Saturée	++	++	++
Sels de Fer	Solution Saturée	++	++	++
Sels de Magnésium	Solution Saturée	++	++	++
Sels de Nickel	Solution Saturée	++	++	
Soude caustique	100%	++	++	
Sulfate d'Ammonium	Tous les %	++	++	++
Sulfate de Potassium	Solution Saturée	++	++	++
Sulfate de Sodium	Solution Saturée	++	++	++
Sulfite de Sodium	Solution Saturée	++	++	
Sulfure de Carbone	—	+/-		
Térébenthine	100%	--		
Tétrahydrofurane	100%	+/-	--	
Tétrachloréthylène	100%	+/-		
Tétrachlorure de Carbone	100%	-	--	
Thé	—	++	++	+
Thiophène	100%	+/-	--	
Thiosulfate de Sodium	Solution Saturée	++	++	
Trichloréthylène	100%	+/-	-	
Urée	Solution Saturée	++	++	

Vanille	—	++	++	
Vaseline	—	++	+/-	
Vinaigre	—	++	++	
Xylène	100%	+/-	--	

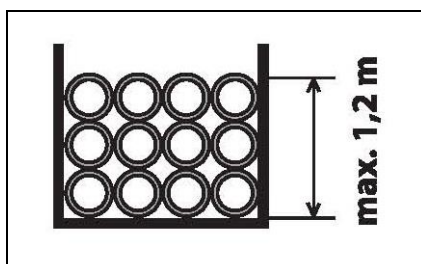
(*) A titre Indicatif

Symboles:

++	<i>Très résistant</i>
+	<i>Résistant</i>
+/-	<i>Relativement résistant</i>
-	<i>Peu résistant</i>
--	<i>Non résistant</i>

5- PRÉCAUTIONS DE STOCKAGE ET DE TRANSPORT:

- 5.1-** Les tubes PPRTEC® sont généralement entreposés **empilés dans des palettes**. Une **hauteur de stockage maximum de 1,2 m** doit être respectée. Les différents types de tubes sont stockés séparément.

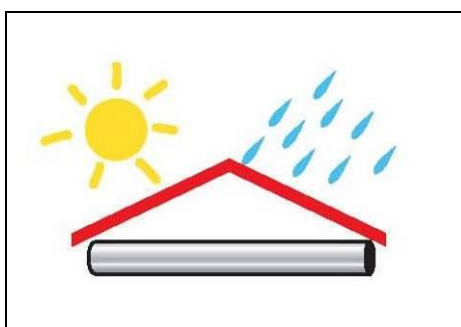


- 5.2-** Lorsqu'ils sont empilés, les tubes de PPRTEC® doivent être **soutenus sur toute leur longueur** et dûment **protégés contre la déformation**.



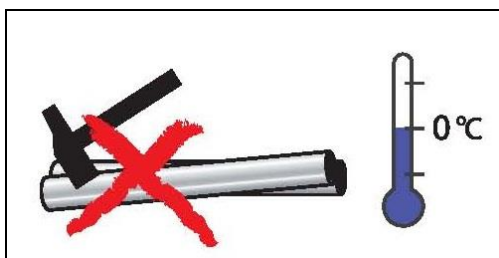
- 5.3-** Les tubes et raccords PPRTEC® doivent être **protégés des rayons ultraviolets**, des **intempéries** et de la **contamination**.

Les **rayons UV endommagent le polypropylène**. Une exposition prolongée à la lumière du jour peut dégrader les propriétés de fonctionnement du système.



Les **tubes PPRTEC®** étant livrés emballés dans **sacs anti UV**, les **raccords** également emballés dans des **boîtes en carton**, il est recommandé de les y laisser le plus longtemps possible et de **ne les déballer qu'au dernier moment** avant les travaux d'installation.

- 5.4- Les tubes et raccords PPRTEC® doivent faire l'objet de soins de particuliers, si jamais les **températures de stockage** se maintiennent **sous les 0°C**.



- 5.5- Pendant les opérations de chargement ou de déchargement, les tubes PPRTEC® ne doivent **en aucun cas** être **déplacés**, en les **jetant** ou en les **laissant tomber** du camion sur le sol.



- 5.6- Pendant le transport, les tubes PPRTEC® doivent être **protégés des dégâts mécaniques**.



Il est recommandé de les déposer sur un tapis de sol approprié, les **protégeant** des **salissures**, des **solvants**, et des éventuelles **sources de chaleur directe** (radiateur...).

CATALOGUE TECHNIQUE PPRTEC®

FAÇONNAGE

6- ASSEMBLAGE PAR POLY-FUSION:

Les tubes PP-R sont associés par soudage au manchon, cette technique de **soudage**, également nommée **Poly-Fusion**, engendre un assemblage mâle et femelle.

Une soudeuse spéciale permet de ramollir la **paroi externe du tube** et la **paroi interne du manchon** puis les deux parties sont insérées l'une dans l'autre.

Après refroidissement, l'assemblage forme **un tout homogène**.

Ci-dessous, une illustration des principales phases de la Poly-Fusion :

6.1- **Coupe du tube :**

Couper le tube perpendiculairement à son axe avec la pince appropriée.



6.2- **Nettoyage et marquage :**

Nettoyer les deux éléments à assembler, et marquer sur le tube la profondeur de pénétration de celui-ci dans le raccord.



6.3- Chauffage :

Chauffer l'élément chauffant à **260 °C**. Contrôler la température réglée avant le processus de soudure. **Tolérance de température ± 10 °C**.

L'élément chauffant doit disposer d'un thermomètre intégré. Sinon, la température de l'élément chauffant doit être contrôlée au moyen d'un appareil de mesure approprié.

L'échauffement des deux pièces raccordées ne peut commencer que lorsque la température de l'élément chauffant a atteint 260 °C.

Lorsque la température de chauffage est atteinte, faire glisser l'extrémité du tube dans la matrice ainsi que le raccord sans pivoter, et ce jusqu'au repère marqué et les chauffer ensuite selon la durée indiquée dans le tableau ci-dessous.



6.4- Soudage :

Quand le temps de chauffage est écoulé, éloigner rapidement les parties des matrices et les raccorder l'une dans l'autre **en évitant des mouvements de rotations**, jusqu'à atteindre la profondeur d'insertion précédemment repérée.



6.5- Refroidissement :

Laisser refroidir. La connexion ainsi soudée ne doit être soumise à **aucune contrainte qu'après écoulement de la durée de refroidissement** (indiquée dans le tableau ci-dessous).

Après refroidissement, l'assemblage "tube + raccord" forme **un tout homogène** (voir photo coupe ci-dessous).



Paramètres assemblage par Poly-Fusion

Ø	Réchauffement (secondes)	Assemblage (secondes)	Refroidissement (minutes)	Insertion du tube (millimètres)
20	5	4	2	14
25	7	4	3	15
32	8	6	4	17
40	12	6	4	18
50	18	6	4	20
63	24	8	6	26
75	30	8	6	29
90	40	8	6	32
110	50	10	8	35

7- PIQUAGE D'UN RACCORD CAVALIER:

L'utilisation d'un raccord cavalier, permet de réaliser une dérivation sur conduite existante. C'est une solution alternative à l'installation d'un Té.

Ci-dessous, une illustration des principales phases du piquage d'un raccord cavalier :

7.1- Percer le tube :

Percer le tube à l'aide d'une perceuse appropriée.



7.2- Chauffer :

Insérer la matrice de Poly-Fusion, dans l'orifice ainsi obtenu dans la paroi du tube.

Chauffer simultanément les bords de l'orifice et le raccord cavalier.

Temps de chauffe pour tous diamètres 30".



7.3- Insérer le raccord cavalier :

Aussitôt, fixer le raccord cavalier dans l'orifice préchauffé.

7.4- Laisser refroidir :

Maintenir le raccord pendant 15".



Ci-dessous la dérivation ainsi réalisée :



8- RÉPARATION D'UN TUBE PERFORÉ :

La réparation d'un tube accidentellement perforé se fait par la pose d'un tampon de réparation.

Ci-dessous, une illustration des principales phases de la réparation :

8.1- Chauffer :

Adapter les dimensions de la douille métallique à l'épaisseur du tube à réparer et chauffer simultanément les bords de l'orifice et le tampon de réparation.

Temps de chauffe: 15 secondes.



8.2- Insérer le tampon de réparation :

Enlever l'appareil à souder et fixer directement le tampon de réparation, dans l'orifice préchauffé, sans le tourner.

Temps de refroidissement : 5 minutes.



8.3- Couper :

Couper le tampon de réparation à niveau.

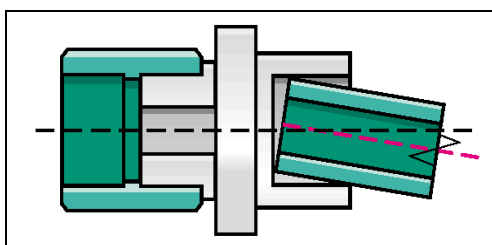


9- PRÉCAUTIONS DE POSE:

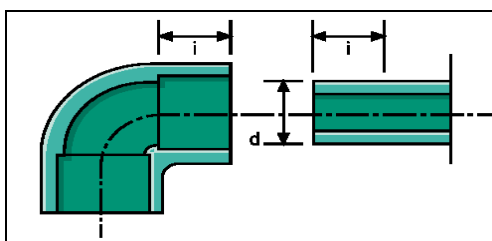
- 9.1- Utiliser les outils de poly-fusion appropriés (machine de poly-fusion & éléments chauffants mâles et femelles), pour les opérations de soudage.



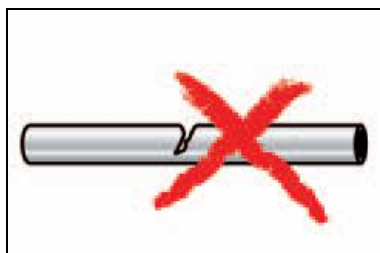
- 9.2- Pendant la poly-fusion, s'assurer que les pièces à souder soient coaxiales aux matrices.



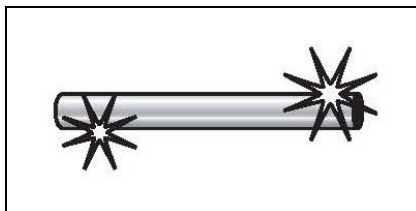
- 9.3- Pendant la poly-fusion, s'assurer que les longueurs d'insertion (i), les temps réchauffement, assemblage et refroidissement soient bien respectés (voir tableau détaillé dans la partie "Assemblage par Poly-fusion").



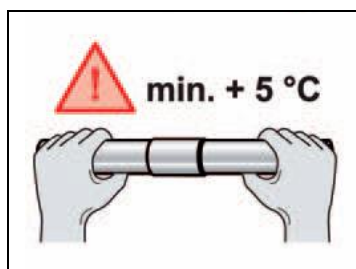
- 9.4- Vérifier que les tubes et raccords PPRTEC® n'ont pas été endommagés durant le transport ou le stockage, avant de pouvoir les utiliser pour les travaux d'installation.



- 9.5- La réussite d'un assemblage poly-fusé dépend fondamentalement de la **propreté** et de l'**absence de toute trace graisseuse** aussi bien sur les **surfaces à assembler** que sur l'**outillage** et le **miroir de chauffe**.



- 9.6- Une **température minimale de +5 °C** est obligatoire pour l'installation de tubes en plastique, notamment par soudage.
A des températures minimales, il est difficile d'obtenir des conditions de travail nécessaires à une bonne qualité des joints.



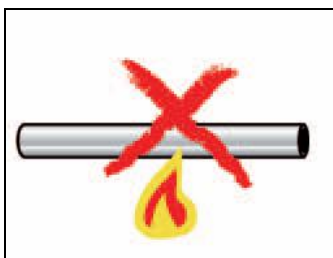
- 9.7- La zone de travail doit être également **protégée** de toute **influence climatique négative** (par ex. **vent** ou **humidité**).



- 9.8- Si les **tubes** sont **chauffés inégalement** du fait de l'**ensoleillement**, il faut **recouvrir suffisamment tôt les zones à poly-fuser** afin d'**équilibrer la température**.
Un refroidissement consécutif à une ventilation durant le processus de poly-fusion doit être également évité.



- 9.9- Ne pas exposer le tube au feu pour exécuter des cintrages afin d'éviter la détérioration de la structure moléculaire.**



- 9.10- Utiliser les raccords PPRTEC® appropriés ("Pont" ou "Dos d'âne") pour les intersections de conduites.**



- 9.11- Protéger contre les coups, ou tout autre dommage mécanique pendant l'installation.**



- 9.12- Eviter le raccordement avec des filets coniques males en fonte car des couples de serrage trop forts pourraient causer la rupture de l'insert dans le raccord femelle.**

CATALOGUE TECHNIQUE PPRTEC®

PRINCIPES DE POSE

10- POINTS FIXES ET ATTACHES COULISSANTES :

Les attaches sont les **liens** qui rendent la **tuyauterie solidaire des murs** ou des autres structures sur lesquelles la tuyauterie est posée.

La conception de ces attaches sera telle qu'**aucun endommagement** de la **surface externe** du tube ne soit possible.

Les attaches idéales pour les conduites PPRTEC® sont celles présentant un **revêtement interne en caoutchouc** ou celles **entièrement produites** dans certaines **matières synthétiques**.

-NB- Les **attaches** destinées aux tubes PPRTEC® doivent être **conçues pour le diamètre extérieur** du tube.

Il faut faire la **distinction** entre :

- les **points fixes**
- les **points d'attaches coulissants**

10.1- Points fixes :

Les points fixes ont pour rôle d'entraver les mouvements des tubes en réalisant une connexion rigide entre la tuyauterie et les murs.

L'application de points fixes permet de répartir les conduites en diverses sections. Les déplacements incontrôlés de conduites sont ainsi évités et un allongement sûr est quant à lui assuré.

Les points fixes doivent être conçus pour qu'ils puissent absorber la force de dilatation des conduites PPRTEC® ainsi que des forces complémentaires éventuelles.

Les points fixes sont ainsi notamment placés dans les points de changements de direction (dérivations, coudes, etc.) afin d'empêcher une concentration des contraintes dans ces mêmes points.

-NB- En cas d'utilisation de tiges filetées, il faut veiller à avoir de courtes distances par rapport au plafond.

Des attaches oscillantes ne conviennent pas comme points fixes.

10.2- Attaches coulissantes :

Les attaches coulissantes ont pour rôle de permettre le coulisement axial du tube dans les deux sens, sans endommagement.

Placées en nombre et à des distances adéquates, elles garantissent le maintien de la géométrie rectiligne de l'installation en cas de contrainte thermique.

-NB- Lors de la pose d'une attache coulissante, il faut veiller à ce qu'aucun accessoire soudé à proximité d'une attache ne puisse empêcher le libre mouvement de la tuyauterie.

11- DISTANCES ENTRE ATTACHES:

Lorsque la tuyauterie PPR n'est pas passée dans des gaines, elle doit être **fixée** à des attaches de fixation (colliers).

La distance entre les attaches est fonction :

- du **diamètre** du tube
- et de la **température** du fluide qui passe à l'intérieur du tube.

En fait, cette **distance** entre les attaches est **différente** selon :

- la nature du tube : **stabilisé ou non** à la fibre de verre
- l'épaisseur de la **paroi du tube** (et donc le SDR)

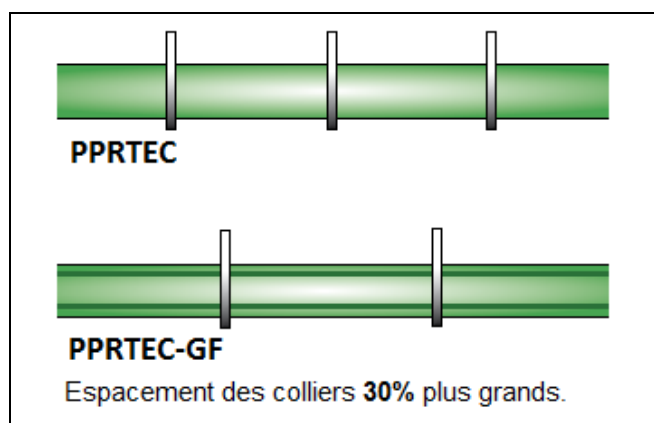
Pour les tubes PPR monocouche (sans fibre de verre), les valeurs en centimètres des distances de pose des attaches sont indiquées dans le tableau ci-dessous (SDR6 & SDR7.4):

Espacement des attaches (en cm)

Tubes PPR sans Fibre (SDR6 & SDR7,4)

Température (°C)	d: diamètre du tube (en mm)								
	20	25	32	40	50	63	75	90	110
0°	85	105	125	140	165	190	205	220	250
20°	60	75	90	100	120	140	150	160	180
30°	60	75	90	100	120	140	150	160	180
40°	60	70	80	90	110	130	140	150	170
50°	60	70	80	90	110	130	140	150	170
60°	55	65	75	85	100	115	125	140	160
70°	50	60	70	80	95	105	115	125	140

Pour les tubes PPR multicouches (stabilisés avec fibre de verre), l'ajout de fibres dans la couche centrale donne aux tubes **plus de rigidité** et permet donc d'avoir des **écarts** entre fixations **plus larges**.



Les écarts des fixations du tube composite renforcé de fibres, sont environ **30% plus grands** que ceux du tube monocouche sans fibre.

Les 3 tableaux suivants, donnent les **valeurs en centimètres** des **distances de pose des attaches** pour les **tubes avec fibre de verre** (respectivement pour SDR7.4, SDR9 & SDR11) :

Espace des attaches (en cm)

Tubes PPR-GF avec Fibre (SDR7,4)

Température (°C)	d: diamètre du tube (en mm)												
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250
0°	120	140	160	180	205	230	245	260	290	320	330	335	345
20°	90	105	120	135	155	175	185	195	215	240	240	255	260
30°	90	105	120	135	155	175	185	195	210	225	230	240	245
40°	85	95	110	125	145	165	175	185	200	215	220	230	240
50°	85	95	110	125	145	165	175	185	190	195	205	220	230
60°	80	90	105	120	135	155	165	175	180	185	195	205	215
70°	70	80	95	110	130	145	165	165	170	175	185	195	200

Espacement des attaches (en cm)

Tubes PPR-GF avec Fibre (SDR9)

Température (°C)	d: diamètre du tube (en mm)										
	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250
0°	155	175	200	225	240	255	285	300	310	315	325
20°	115	130	150	170	180	190	210	225	225	240	245
30°	115	130	150	170	180	190	200	210	215	225	230
40°	105	120	140	160	170	180	190	200	205	215	225
50°	105	120	140	160	170	180	180	185	195	205	215
60°	100	115	130	150	160	170	170	175	185	195	200
70°	90	105	125	140	155	155	160	165	175	185	190

Espacement des attaches (en cm)

Tubes PPR-GF avec Fibre (SDR11)

Température (°C)	d: diamètre du tube (en mm)												
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250
0°	110	130	150	170	195	220	235	250	275	280	285	290	300
20°	80	95	110	125	145	165	175	185	200	205	210	220	225
30°	80	95	110	125	145	165	175	185	190	195	200	210	215
40°	75	85	100	115	135	155	165	175	180	185	190	200	210
50°	75	85	100	115	135	155	160	170	170	175	180	190	200
60°	70	80	95	110	125	145	150	160	160	165	170	180	185
70°	60	70	85	100	120	135	140	145	150	155	160	170	175

Pour les **tuyauteries verticales** (notamment les **colonnes montantes**), les **espacements** entre attaches peuvent être **augmentés de 20%** par rapport aux indications de ces 3 tableaux ci-dessus (PPR stabilisé avec fibre de verre).

On peut donc **appliquer** à ces 3 tableaux, un **facteur multiplicateur** de 1,2.

12- DILATATION THERMIQUE LINÉAIRE:

La **dilatation thermique** est un phénomène engendré par une **variation de température**. Au niveau microscopique, on peut simplement dire que ce sont les **atomes** qui constituent la matière qui **s'écartent** ou **se rapprochent** en fonction de la température.

Globalement les matériaux sous l'effet des variations thermiques :

- se **contractent** lorsque la **température s'abaisse**
- se **dilatent** (ou s'allongent) lorsque la **température s'élève**

La **valeur** de la dilatation est fonction de la **différence de température**, de la **longueur**, des caractéristiques et **natures des matériaux**.

La valeur de la **dilatation thermique linéaire ΔL** est donnée par la relation suivante :

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

Détails formule dilatation thermique linéaire

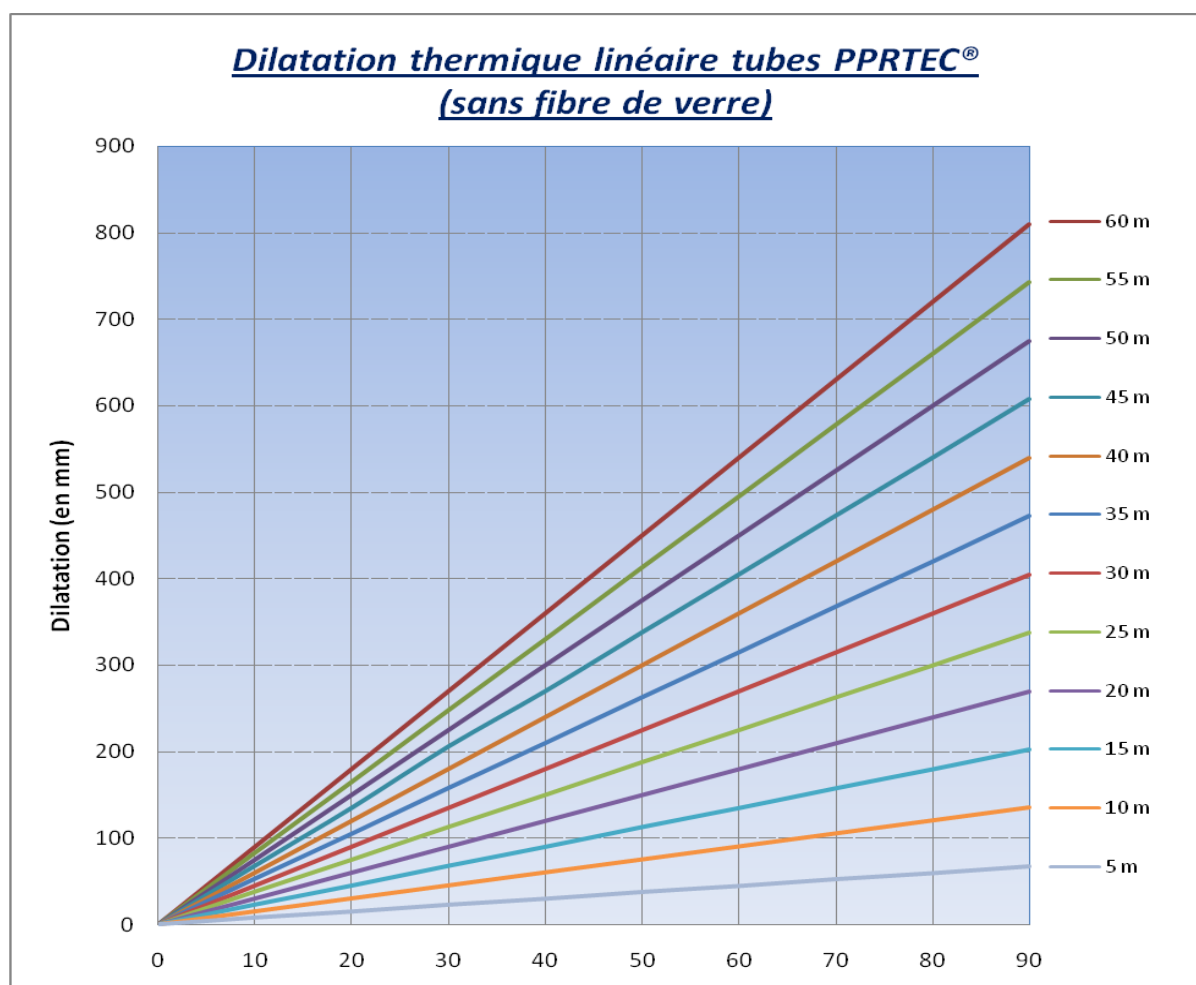
Symbole	Description	Valeur	Unité de mesure
ΔL	Dilatation thermique linéaire		mm
α	Coefficient d'expansion thermique linéaire du tuyau PPR monocouche	0,15	mm/mk
α (FG)	Coefficient d'expansion thermique linéaire du tuyau PPR contenant la fibre de verre	0.035	mm/mk
L	Longueur de la canalisation		m
ΔT	Différence entre la température de pose et la température du liquide transporté		K

L'allongement dû a la dilatation thermique linéaire des tubes **PPRTEC®** et **PPRTEC-GF®**, peut être facilement déterminé à l'aide des tableaux ou diagrammes suivants :

12.1- Dilatation thermique linéaire tubes PPR monocouche (en mm):

Dilatation thermique linéaire tubes PPRTEC® (en mm)

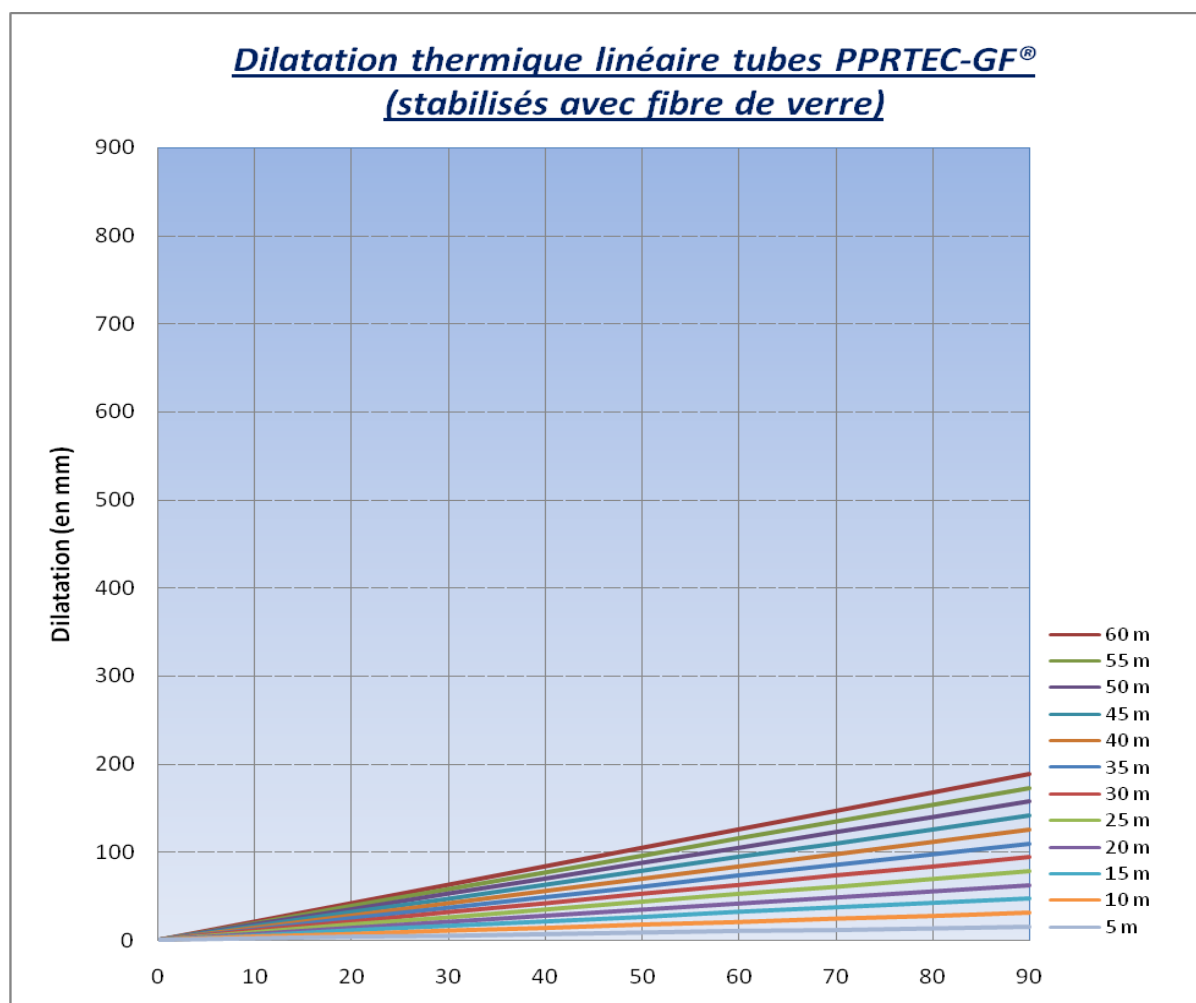
ΔT (K) L (m)	10	20	30	40	50	60	70	80	90
5	8	15	23	30	38	45	53	60	68
10	15	30	45	60	75	90	105	120	135
15	23	45	68	90	113	135	158	180	203
20	30	60	90	120	150	180	210	240	270
25	38	75	113	150	188	225	263	300	338
30	45	90	135	180	225	270	315	360	405
35	53	105	158	210	263	315	368	420	473
40	60	120	180	240	300	360	420	480	540
45	68	135	206	270	338	405	473	540	608
50	75	150	225	300	375	450	525	600	675
55	83	165	248	330	413	495	578	660	743
60	90	180	270	360	450	540	630	720	810



12.2- Dilatation thermique linéaire tube PPR composite (en mm):

Dilatation thermique linéaire tubes PPRTEC-GF® (en mm)

ΔT (K) L (m)	10	20	30	40	50	60	70	80	90
5	2	4	5	7	9	11	12	14	16
10	4	7	11	14	18	21	25	28	32
15	5	11	16	21	26	32	37	42	47
20	7	14	21	28	35	42	49	56	63
25	9	18	26	35	44	53	61	70	79
30	11	21	32	42	53	63	74	84	95
35	12	25	37	49	61	74	86	98	110
40	14	28	42	56	70	84	98	112	126
45	16	32	47	63	79	95	110	126	142
50	18	35	53	70	88	105	123	140	158
55	19	39	58	77	96	116	135	154	173
60	21	42	63	84	105	126	147	168	189



Du fait de l'intégration d'une couche de fibres de verre au cœur du polypropylène, l'allongement consécutif à la dilatation thermique linéaire du tube PPRTEC-GF® est réduit de plus de 75% par rapport à celui du tube PPRTEC® monocouche (sans fibre de verre).

Le tube est ainsi stabilisé et sa rigidité est accrue.

13. INSTRUCTIONS DE POSE: ALLONGEMENT CONSECUTIF À LA DILATATION THERMIQUE LINÉAIRE

La **dilatation** des tuyauteries **dépend** de la **différence** entre la **température d'utilisation** (température de service) et la **température au montage**.

$$\Delta T = T_s - T_m = \text{Température de service} - \text{Température au montage}$$

- Pour les **installations d'eau froide** : les tubes et raccords n'enregistrent **pas d'augmentation de température** lors de la circulation de l'eau. Ils ne subissent par conséquent **quasiment pas de dilatation**.

Le problème de **dilatation** peut dans ce cas être **négligé**.

- Pour les **installations d'eau chaude** ou de **chauffage**, il est important **lors du montage** de la tuyauterie, de **tenir compte de l'allongement**, conséquence de l'élévation de température de la matière au contact de l'eau chaude.

Dans ce cas, il y a lieu de faire la **distinction** entre les **trois situations de montage** suivantes:

- Montage **apparent**
- Montage **en gaines techniques**
- Montage **encastré**

13.1- **MONTAGE APPARENT: UTILISATION DE BRAS & LYRES DE DILATATION**

Dans le cas d'un montage en apparent, et pour compenser l'allongement des conduites qui résulte de la **dilatation thermique linéaire** des tubes PPRTEC® (dilatation due aux écarts de températures entre la température de service et la température lors du montage), il convient de **laisser** les tubes **se dilater** et **se contracter librement**.

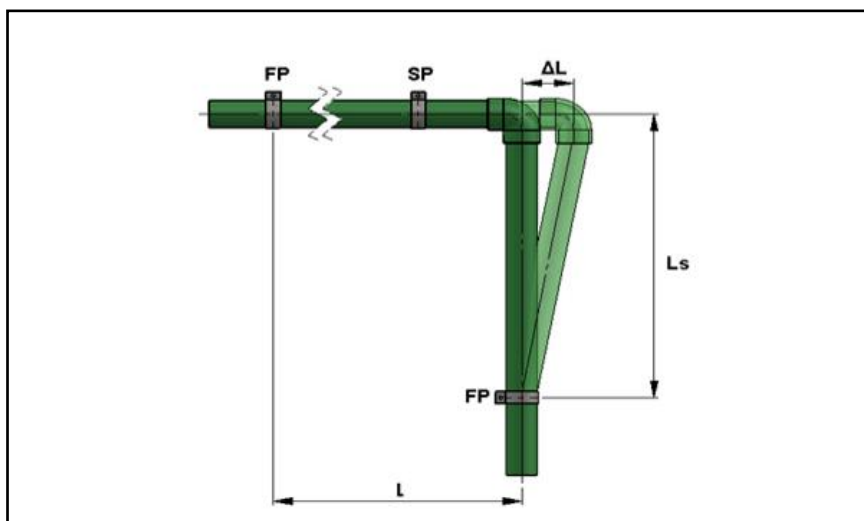
Il ne faut donc jamais installer une longueur droite entre deux points fixes.

Cela implique:

- L'utilisation d'attaches coulissantes permettant un guidage axial des tubes.
- Le recours à un changement de direction ou à une lyre.

13.1.1- Dérivation (changement de direction):

Les **dérivations** (changements de direction) dans la tuyauterie, peuvent dans la majorité des cas, être utilisées pour **compenser l'allongement des tubes**.



La longueur du bras de dérivation - ou bras de dilatation- (L_s) peut être calculée selon la formule suivante:

$$L_s = C \times \sqrt{(de \times \Delta L)}$$

Les symboles retenus étant :

- L_s = Longueur du bras de dérivation (en mm)
- C = 15 (constante spécifique du Polypropylène Random)
- de = Diamètre extérieur du tube (en mm)
- ΔL = Variation linéaire du tube (en mm)
- L = Longueur du tube (en mm)
- FP = Point fixe
- SP = Attache coulissante

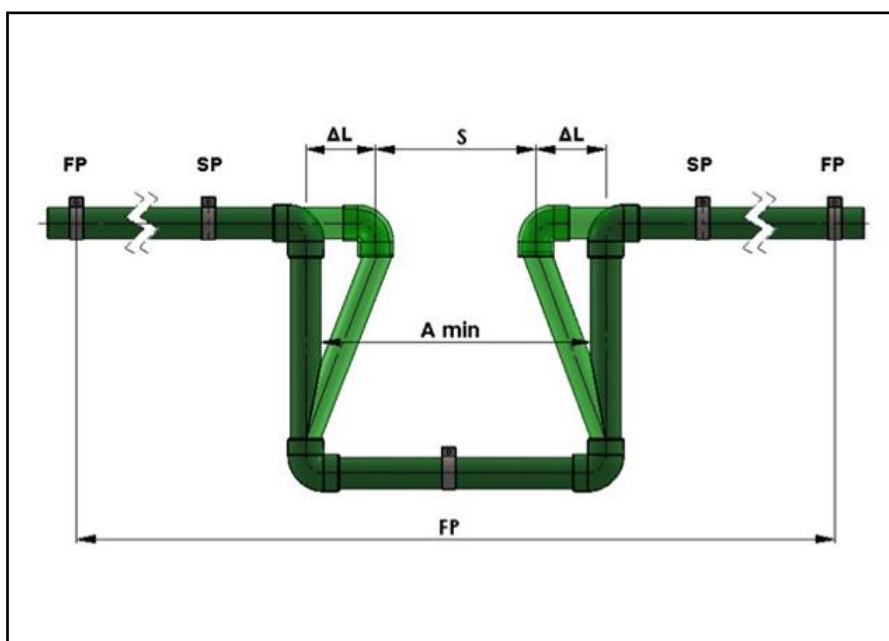
Il est également possible de déterminer la longueur du bras de dérivation en utilisant le tableau qui suit :

Longueur bras de dérivation Ls (mm)

Dimension tube (mm)	ΔL : Variation linéaire du tube (mm)												
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
20	0	283	400	490	566	632	693	748	800	849	894	938	980
25	0	316	447	548	632	707	775	837	894	949	1000	1049	1095
32	0	358	506	620	716	800	876	947	1012	1073	1131	1187	1293
40	0	400	566	693	800	894	980	1058	1131	1200	1265	1327	1386
50	0	447	632	775	894	1000	1095	1183	1265	1342	1414	1483	1549
63	0	502	710	869	1004	1122	1230	1328	1420	1506	1587	1665	1739
75	0	548	775	949	1095	1225	1342	1449	1549	1643	1732	1817	1879
90	0	600	849	1039	1200	1342	1470	1587	1697	1800	1897	1990	2078
110	0	663	938	1149	1327	1483	1625	1755	1876	1990	2098	2200	2298
125	0	707	1000	1225	1414	1581	1732	1871	2000	2121	2236	2345	2449
160	0	800	1131	1386	1600	1789	1960	2117	2263	2400	2530	2653	2771
200	0	894	1265	1549	1789	2000	2191	2366	2530	2683	2828	2966	3098
250	0	1000	1414	1732	2000	2236	2449	2646	2828	3000	3162	3317	3464

13.1.2- Lyre de dilatation:

Dans le cas de **longueurs importantes de tuyauteries**, et s'il s'avère impossible d'absorber la dilatation par les dérivations, il faudrait dans ce cas **installer une lyre de dilatation** (voir schéma suivant):



Dans ce cas, et en plus de déterminer la **longueur du bras de dilatation LS**, il faudrait également déterminer la **largeur de la lyre A min.** selon la formule suivante :

$$A \text{ min.} = 2 \times \Delta L + S$$

Les symboles retenus étant :

A min. = Largeur de la lyre de dilatation (en mm)

S = Distance de sécurité 150 mm

ΔL = Variation linéaire du tube (en mm)

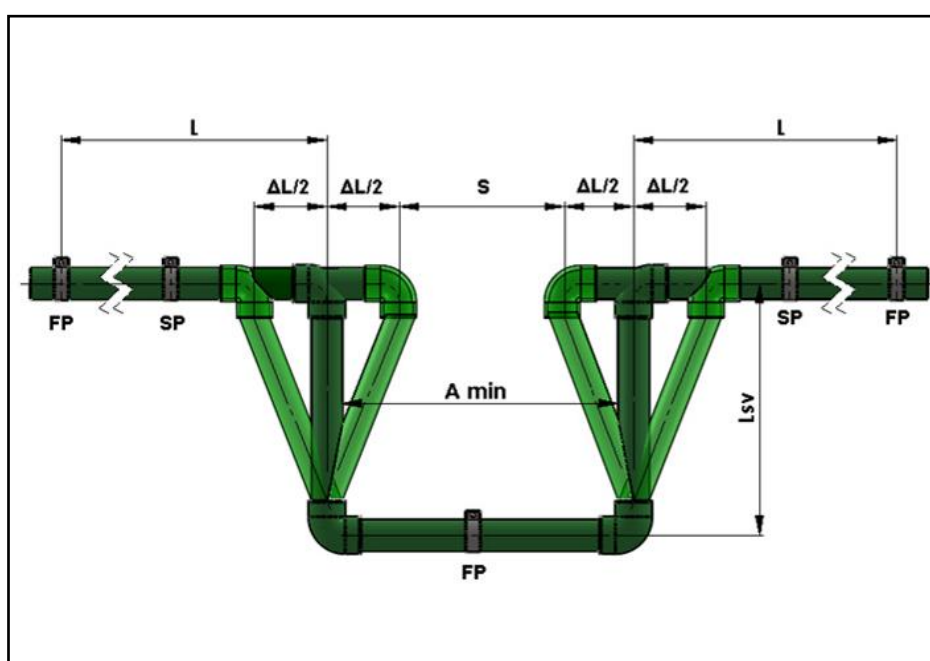
La largeur de la lyre de dilatation **A. min** sera toujours au moins de 210 mm.

13.1.3- Lyre de dilatation avec pré-tension:

Si l'on manque de place pour la réalisation d'une lyre, il est possible de **réduire** la largeur totale A. min ainsi que la longueur des bras de dilatation Lsv en réalisant une **pré-tension**.

Longueur de tension initiale = $\Delta L/2$

L'assemblage avec la tension initiale donne un **meilleur aspect esthétique** au système.



La longueur du bras de dilatation avec tension initiale peut se calculer de manière suivante:

$$L_{sv} = K \times v (d \times (\Delta L/2))$$

Il est **également possible** de déterminer cette longueur, en utilisant le **tableau** qui suit :

Longueur bras de dilatation Lsv avec pré-tension (mm)

Dimension tube (mm)	ΔL : Variation linéaire du tube (mm)												
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
20	0	200	283	346	400	447	490	529	566	600	632	663	693
25	0	224	316	387	447	500	548	592	632	671	707	742	775
32	0	253	358	438	506	566	620	669	716	759	800	839	876
40	0	283	400	490	566	632	693	748	800	849	894	938	980
50	0	316	447	548	632	707	775	837	894	949	1000	1049	1099
63	0	355	502	615	710	794	869	939	1004	1065	1122	1177	1230
75	0	387	548	671	775	866	949	1025	1095	1162	1225	1285	1342
90	0	424	600	735	849	949	1039	1122	1200	1273	1342	1407	1470
110	0	469	663	812	938	1049	1149	1241	1327	1407	1483	1556	1625
125	0	500	707	866	1000	1118	1225	1323	1414	1500	1581	1658	1732
160	0	566	800	980	1131	1265	1386	1497	1600	1697	1789	1876	1960
200	0	632	894	1095	1265	1414	1549	1673	1789	1897	2000	2098	2191
250	0	707	1000	1225	1414	1581	1732	1871	2000	2121	2236	2345	2449

13.2- MONTAGE EN GAINÉ TECHNIQUE:

Dans le cas d'un **montage en gaine technique**, il est nécessaire de **diviser la colonne montante en plusieurs sections d'expansion** (sections entre 2 points fixes).

Les **points fixes** de la colonne montante sont toujours fixés **sous et sur des raccords en T**, au niveau d'un tuyau d'embranchement ou d'un raccord, ce qui **permet en même temps de fixer la colonne montante** et de l'empêcher de tomber.

La **réalisation des bras de dérivation** lors d'un montage en gaine technique **dépend** selon qu'il s'agisse d'un tube stabilisé à la fibre de verre (PPRTEC-FG®), ou un tube **non stabilisé** (PPRTEC®).

- Dans le cas d'un **tube stabilisé** à la fibre de verre (PPRTEC-FG®), le fait de positionner un point fixe directement devant chaque dérivation **permet en général de négliger l'allongement consécutif à la dilatation**.

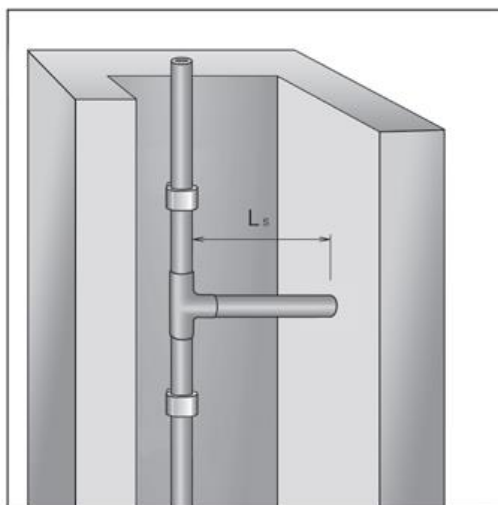
La dilatation est ainsi absorbée sur la portion de longueur située entre deux points fixes ce qui neutralise l'allongement.

Mais il **faut veiller dans ce cas** à ce que la **distance entre points d'attaches** soit **maximum de 3 mètres**.

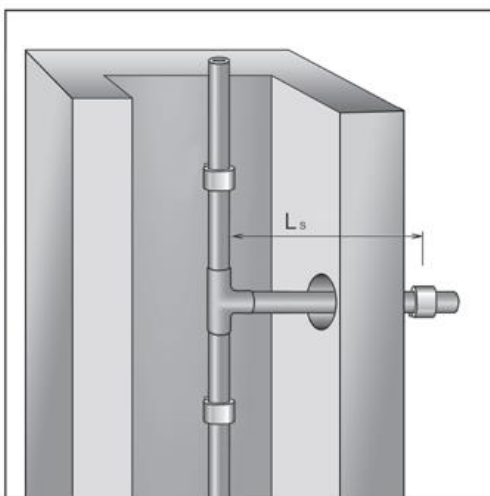
- Dans le cas d'un tube **non stabilisé** (PPRTEC®), il faut veiller à ce que la conduite dérivante puisse absorber l'allongement de la colonne montante.

Cela peut se faire:

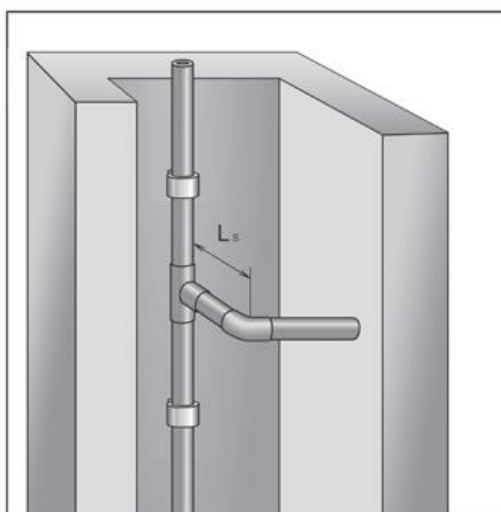
- 1- En gardant une distance suffisante (L_s) à partir du point de passage à travers le mur :



- 2- En créant une **possibilité de mouvement** du tuyau d'embranchement au point de traversée du mur :



- 3- En créant une **longueur de compensation (L_s)** permettant l'expansion au niveau de la conduite normale de la colonne montante.



13.3- **MONTAGE ENCASTRÉ :**

Les installations **encastrées** dans le mur n'exigent **pas de précautions particulières** concernant les **dilatations thermiques linéaires**.

L'**excellente résistance chimique** des installations PPRTEC® fait en sorte qu'elles **peuvent** normalement être **placées directement dans le mur**, au **contact direct** du **plâtre**, du **ciment** et de la **chaux**.

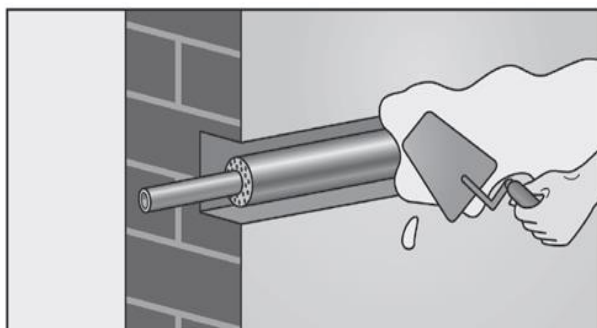
Le **changement de longueur** lié à la température **est empêché** par l'**enrobage** dans la **chape**, le **béton** ou le **plâtre**.

Les **contraintes** de compression et de traction qui en résultent ne sont **pas critiques** et sont **absorbées** par le matériel.

Néanmoins, et pour les **installations de chauffage**, il est **nécessaire** de prévoir un **système d'isolation** en polystyrène expansé ou en polyuréthane (mousse).

Outre ses **propriétés thermiques**, ce **système d'isolation** fournit au tube un **espace d'expansion** suffisant.

Et même si l'**expansion** est plus grande que l'**espace de mouvement** de l'**isolant**, les **mouvements de tension résiduelle** sont absorbés par l'**installation**.



14. ISOLATION THERMIQUE DES CONDUITES D'EAU FROIDE ET D'EAU CHAUDE :

La **conductibilité thermique** du PPR est de **0,22 W / (mK)**, selon la norme EN1264.
Les tubes et raccords PPRTEC® présentent, par conséquence, une **résistance** propre à la **transmission** de la **chaleur supérieure à celle** des conduites **en métal**.
L'**épaisseur de l'isolant** à retenir pour les conduites PPRTEC®, peut donc être généralement **inférieure à celle** des conduites **en métal**.

L'**isolation thermique** de conduites PPRTEC® **préconisée** dans le **présent document**, est basée sur les directives de la **norme allemande DIN 1988 partie 2**, et la **règlementation** sur les installations de chauffage prévue par la loi en vigueur sur l'**économie d'énergie**.

Mais attention, les **standards spécifiques** peuvent **différer d'un pays à un autre**, et il faut bien évidemment **en tenir compte**.

14.1- Isolation d'installations d'eau froide :

Les installations d'eau potable pour eau froide sont à protéger contre la chaleur et éventuellement contre la formation de condensation.

Le tableau suivant, nous donne à titre indicatif, les valeurs pour les couches isolantes minimales, selon le lieu d'installation :

<i>Lieu d'installation</i>	<i>Epaisseur minimale couche isolante, avec conductibilité thermique de 0,040 W / (m.K)</i>
Conduites libres, dans une enceinte non chauffée (ex. cave)	4 mm
Conduite libre, dans une enceinte chauffée	9 mm
Conduite dans un canal, sans conduites chaudes	4 mm
Conduite dans un canal, à côté de conduites chaudes	13 mm
Conduites dans une fente murale, conduites montantes	4 mm
Conduite dans une rainure murale, à côté de conduites chaudes	13 mm
Conduite sur plafond en béton	4 mm

14.2- Isolation d'installations d'eau chaude :

Les installations d'eau potable pour eau chaude et les installations de distribution thermique sont à isoler pour empêcher les pertes de chaleur.

Le tableau suivant nous donne, à titre indicatif, les valeurs pour les couches isolantes minimales, selon la section nominale des conduites (le diamètre interne) :

Ligne	Section nominale des conduites	Epaisseur minimale couche isolante, avec conductibilité thermique de 0,035 W / (m.K)
1	Section nominale jusqu'à 20	20 mm
2	Section nominale de 22 à 35	30 mm
3	Section nominale de 40 à 100	= section nominale
4	Section nominale supérieure à 100	100 mm
5	Conduites dans des passages muraux et de plafond, dans les zones de croisement de conduites, aux points de raccordement de conduites, dans des distributeurs centraux de conduites, dans les conduites de raccordement de corps de chauffage, toutes d'une longueur inférieure ou égale à 8 m.	1/2 des valeurs indiquées dans les lignes 1 à 4

Concrètement, le tableau suivant nous donne à titre indicatif, pour les tubes PPRTEC® SDR6, les valeurs pour les couches isolantes minimales, selon la section nominale des conduites :

<i>Tubes PPRTEC® SDR6</i>	<i>Diamètre extérieur tube (mm) x épaisseur paroi tube (mm)</i>	<i>Section nominale tube (mm)</i>	<i>Epaisseur minimale couche isolante, avec conductibilité thermique de 0,035 W / (m.K)</i>
Ø 20	20 x 3,4	13,2 mm	20 mm
Ø 25	25 x 4,2	16,6 mm	
Ø 32	32 x 5,4	21,2 mm	30 mm
Ø 40	40 x 6,7	26,6 mm	
Ø 50	50 x 8,4	33,2 mm	
Ø 63	63 x 10,5	42,0 mm	42 mm
Ø 75	75 x 12,5	50,0 mm	50 mm
Ø 90	90 x 15,0	60,0 mm	60 mm

-NB- Pour les matériaux présentant une **conductibilité thermique autre** que 0,040 W / (m.K) pour le premier tableau, ou 0.035 W/(m.k) pour les 2 derniers tableaux, les **épaisseurs minimales** des couches d'isolation doivent être **recalculées** en conséquence.

15. ÉPREUVE D'ESSAI SOUS PRESSION / EPREUVE D'ÉTANCHÉITÉ **(Selon DIN 1988)**

Les conduites d'eau doivent être **contrôlées** suivant les "Règles Techniques édictées par la norme DIN 1988".

Il est obligatoire d'effectuer un **test de pression** et d'étanchéité **avant de recouvrir** l'installation.

Une fois le réseau entièrement installé, et avant de le recouvrir, remplir les canalisations d'eau.

Le test de pression sera alors effectué en **deux étapes** :

- le **test préliminaire**
puis
- le **test principal**

15.1- Test Préliminaire / Test Initial :

Le **test préliminaire** sera effectué de la façon suivante sur le réseau :

On applique une **pression d'essai** correspondant à **1,5 fois la pression de service maximale**. Cette pression doit être **rétablie 2 fois dans un délai de 30 minutes à intervalle de 10 minutes**.

Au bout d'une **période d'essai supplémentaire de 30 minutes**, la **pression P1** ne doit **pas avoir chuté de plus de 0,6 bar** (soit 0.1 bar toutes les 5 minutes) :

$$\underline{\Delta P1 < 0.6 \text{ bar}}$$

Aucune fuite ne doit être constatée.

15.2- Test Principal :

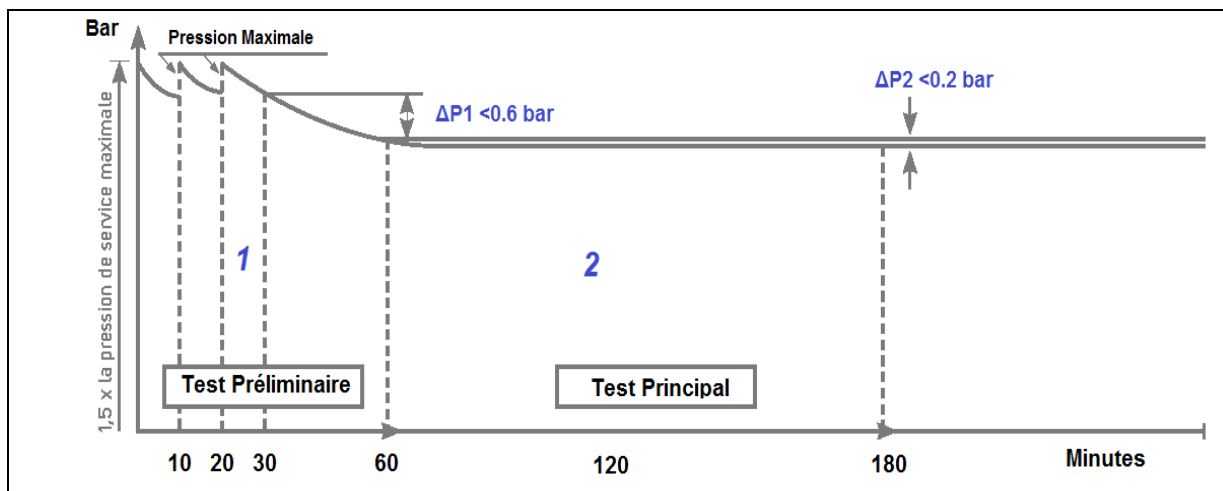
Le **test principal** devra être effectué **immédiatement après le test préliminaire**. Ce test dure 2 heures.

Durant ce test, la **pression appliquée** lors du **test préliminaire** est **maintenue pendant 2 heures**. A la fin de cette période, la **pression P2 mesurée** après le test préliminaire ne doit **pas avoir chuté de plus de 0,2 bar** :

$$\underline{\Delta P2 < 0.2 \text{ bar}}$$

Aucune fuite ne doit être **décelée** en aucun endroit de l'installation testée.

Test de Pression et d'étanchéité selon DIN 1988



NB- Précautions nécessaires :

- 1- **Appareil de mesure approprié** : Durant l'essai, il y a lieu d'utiliser un **appareil de mesure** de la **pression**, sur lequel une **différence de 0,1 bar** peut être constatée.
L'appareil de mesure doit être **installé au point le plus bas de l'installation**.
- 2- **Conduites purgées** : Lors du remplissage des conduites, il faut utiliser de l'**eau filtrée** et veiller à **bien purger** les conduites, de **tout l'air** qui pourrait s'y trouver.
- 3- **Stabilité de la température** : Les caractéristiques du matériau des conduites en PPR entraînent une **dilatation** lors de la **mise sous pression**. Ce facteur influence le résultat de l'épreuve.
Le coefficient de dilatation des tubes PPR entraîne quant à lui une influence supplémentaire sur le résultat. En effet, un **changement de température de 10K** est susceptible d'**entraîner une variation** de la **pression** entre **0.5 et 1 bar**.
Des lors il **importe**, lors de l'exécution de l'épreuve, que la **température du fluide utilisé** soit la **plus constante possible**.
- 4- **Rapport d'essai à conserver** : Il est indispensable de **rédiger** et de **conserver** le **rapport d'essai** consignait les **paramètres utilisés** et les **résultats** du test de pression et d'étanchéité.
Ne pas respecter ces règles pourrait entraîner des dommages importants à l'installation et **annulerait automatiquement l'application de la "garantie constructeur"**.

Ci-dessous, un format de "Rapport d'essai d'étanchéité" pouvant être utilisé :

Rapport d'essai d'étanchéité

Pour les installations en tubes PPRTEC®

(Selon DIN 1988)

Localité: _____

Entreprise: _____

Maître d'œuvre: _____

Bâtiment: _____

Longueur des tubes PPRTEC®:

Ø 20 _____ m Ø 50 _____ m Ø 110 _____ m Ø 250 _____ m
 Ø 25 _____ m Ø 63 _____ m Ø 125 _____ m
 Ø 32 _____ m Ø 75 _____ m Ø 160 _____ m
 Ø 40 _____ m Ø 90 _____ m Ø 200 _____ m

Longueur totale de conduite : _____ m

Pression d'essai = pression de service maxi autorisée x 1.5
(Située au point le plus bas de l'installation)

Essai Préliminaire

Début: _____ , _____
Date Heure

Pression d'essai: _____ bar

L'essai en pression doit être réalisé deux fois pendant 30 minutes et espacés de 10 minutes.
Après, attendre 30 minutes, puis lire la pression d'essai (perte de charge maxi de 0.6 bar).

Fin: _____ , _____
Date Heure

Pression d'essai: _____ bar
(Perte de charge maxi: 0.6 bar)

Essai Principal

Début: _____ , _____
Date Heure

Pression d'essai: _____ bar

Fin: _____ , _____
Date Heure

Pression d'essai: _____ bar
(Perte de charge maxi: 0.2 bar)

Certification:

Pendant l'essai préliminaire et l'essai principal, aucune fuite n'a été constatée dans les installations indiquées plus haut.

Lieu, date

Signature & cachet installateur

Lieu, date

Signature & cachet client

CATALOGUE TECHNIQUE PPRTEC®

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

16. PERTES DE CHARGE :

Les **pertes de charge** sont dues à la **résistance** que rencontrent les fluides en **écoulement** : les actions de cisaillement occasionnent en effet des **pertes énergétiques**.

Lors de l'**étude technique** d'un projet d'installation hydraulique en PPR, il est **fondamental** de **savoir calculer ces pertes** de charges **pour** pouvoir :

- dimensionner les conduites d'écoulement.
- calculer les caractéristiques des pompes et ventilateurs qui provoquent et maintiennent l'écoulement des fluides.

Les **pertes de charge** peuvent être :

- **Régulières (continues, distribuées)**: elles correspondent alors à l'écoulement du fluide le long des conduites.
- **Singulières (localisées, concentrées)**: elles se manifestent sur les pièces spéciales qui modifient la direction ou la section de passage du fluide (coudes, Té, manchons, soupapes...).

Les **pertes de charge totales**, sont la somme des **pertes régulières** et des **pertes singulières**.

16.1- Pertes de charge régulières :

Les **surfaces internes** des tubes PPRTEC® sont **lisses** et caractérisées par une **basse rugosité de surface**, ce qui permet aux fluides de **s'écouler aisément**, sans danger d'érosion.

Cette caractéristique permet ainsi, de **réduire** au **minimum** les **pertes de charge régulières** dans les tubes PPRTEC®. Elles sont ainsi **moindres** que celles dans les **tubes en acier** ou en **cuivre**.

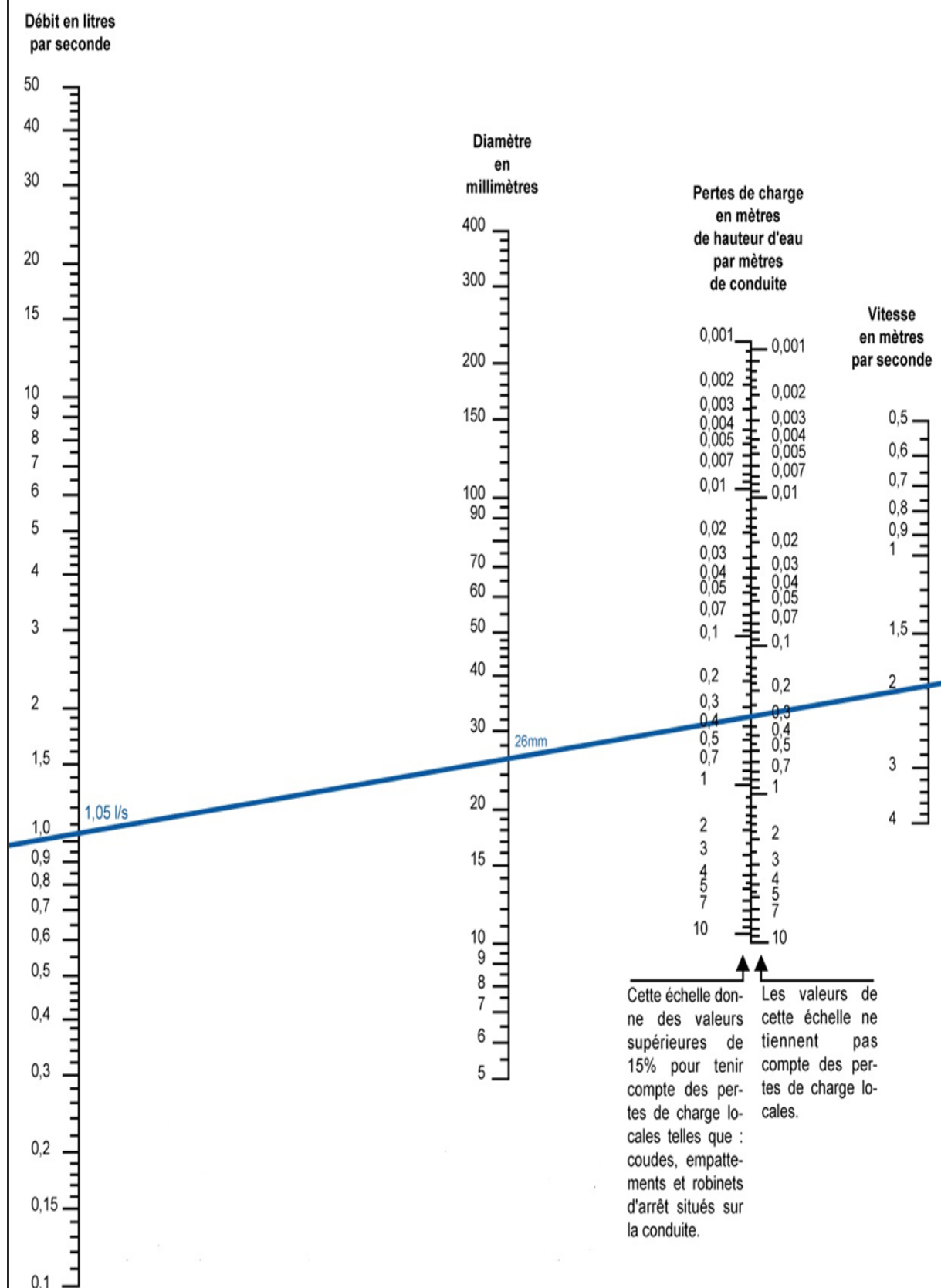
Les **pertes de charge régulières** peuvent être **déterminées**, à l'aide de l'**abaque** indiqué ci-dessous.

Pour l'utiliser, il faut **connaître au moins deux grandeurs** par exemple le diamètre et le débit ou bien la vitesse et le diamètre.

Exemple :

Supposons que nous ayons les **données suivantes** : un **débit** de **1.05 L/s** et un **diamètre intérieur** de **26 mm**, on **peut alors lire** sur l'**abaque** : **perte de charge régulière** = **0,35 m / mètre de conduite**, et **vitesse** = **2m/s**.

Abaque pour le calcul des conduites d'eau



16.2- Pertes de charge singulières :

Les pertes de charge singulières sont déterminées par la relation suivante:

$$\Delta P_c = \sum c \times (v^2 \times \gamma) / (2 \times g)$$

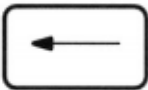
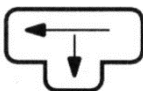
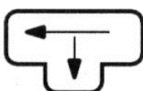
v = Vitesse de l'eau (m/s)

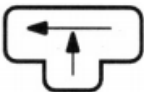
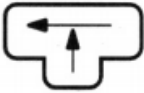
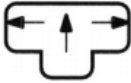
γ = Poids spécifique de l'eau = 1000 kg/m³

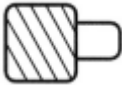
g = 9.81 m/s²

c = coefficient de résistance associé à chaque raccord

Le tableau suivant, nous donne les coefficients de résistance c , des différents raccords :

Raccord	Symbole	Coefficient de résistance (c)
Manchon		0.25
Coude à 90°		2.0
Coude à 45°		0.6
Té		1.8
Té réduit		3.6

Té		1.3
Té réduit		2.6
Té		4.2
Té réduit		9.0
Té		2.2
Té réduit		5.0
Té taraudé femelle		0.8
Réduction 2 diamètres		0.55
Réduction 3 diamètres		0.85

Raccord fileté		0.40
Raccord fileté réduit		0.85

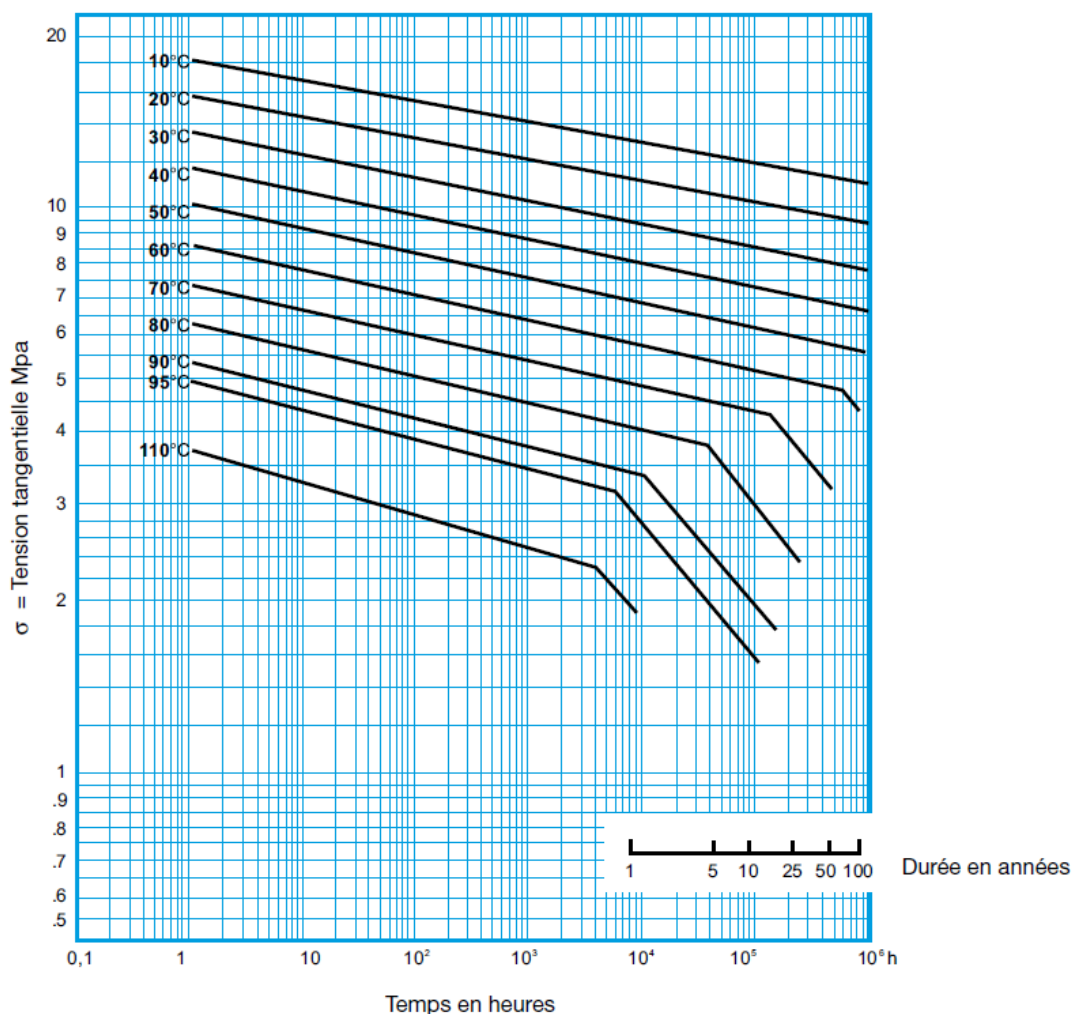
17. COURBES DE RÉGRESSION:

Les courbes de régression définissent le comportement du tube à la pression en fonction de la température de service. En effet ces courbes déterminent la durée de vie d'un tube en fonction de la pression hydrostatique résultant de la pression de l'eau selon la relation suivante :

$$\sigma = p (d-e) / (2 e)$$

- σ : Pression hydrostatique en MPA.
- p : Pression de l'eau en bar.
- d : Diamètre extérieure du tube en mm
- e : épaisseur du tube en mm

Courbes de régression PPRTEC® & PPRTEC-GF®



Valeurs courbes de régression PPRTEC® & PPRTEC-GF® (10° à 40° c)

Température de service (°C)	Nombre d'années de service (ans)	SDR (Standard Dimension Ratio)				
		17,6	11	9	7,4	6
		Pression (Bar)				
10	1	12,7	21,1	26,4	33	42,2
	5	12	19,8	24,8	31	39,7
	10	11,7	19,4	24,2	30,3	38,7
	25	11,3	18,7	23,4	29,3	37,4
	50	11	18,2	22,8	28,5	36,5
	100	10,7	17,8	22,2	27,8	35,5
20	1	10,8	17,9	22,4	28	35,8
	5	10,1	16,8	21	26,3	33,6
	10	9,9	16,5	20,6	25,8	33
	25	9,5	15,8	19,8	24,8	31,7
	50	9,3	15,5	19,4	24,3	31
	100	9,1	15	18,8	23,5	30,1
30	1	9,2	15,2	19,0	23,8	30,4
	5	8,6	14,2	17,8	22,3	28,5
	10	8,4	13,9	17,4	21,8	27,8
	25	8,1	13,4	16,8	21	26,9
	50	7,9	13,1	16,4	20,5	26,2
	100	7,6	12,6	15,8	19,8	25,3
40	1	7,8	13	16,2	20,3	25,9
	5	7,3	12,2	15,2	19	24,3
	10	7	11,7	14,6	18,3	23,4
	25	6,8	11,4	14,2	17,8	22,7
	50	6,7	11	13,8	17,3	22,1
	100	6,5	10,7	13,4	16,8	21,4

Valeurs courbes de régression PPRTEC® & PPRTEC-GF® (50° à 95°c)

Température de service (°C)	Nombre d'années de service (ans)	SDR (Standard Dimension Ratio)				
		17,6	11	9	7,4	6
		Pression (Bar)				
50	1	6,6	10,9	13,6	17,0	21,8
	5	6,2	10,2	12,8	16	20,5
	10	6	9,9	12,4	15,5	19,8
	25	5,7	9,4	11,8	14,8	18,9
	50	5,6	9,3	11,6	14,5	18,6
	100	5,4	9	11,2	14	17,9
60	1	5,6	9,3	11,6	14,5	18,6
	5	5,2	8,6	10,8	13,5	17,3
	10	5	8,3	10,4	13	16,6
	25	4,8	8	10	12,5	16
	50	4,6	7,7	9,6	12	15,4
70	1	10,2	12,2	13,8	14,4	15,4
	5	8	9,5	10,8	11,3	12
	10	6,4	7,6	8,6	9	9,6
	25	5,1	6,1	6,9	7,2	7,7
	50	3,1	3,7	4,1	4,3	4,6
80	1	4,0	6,6	8,2	10,3	13,1
	5	3,5	5,8	7,2	9	11,1
	10	2,9	4,8	6	7,5	9,6
	25	2,3	3,8	4,8	6	7,7
95	1	2,8	4,6	5,8	7,3	9,3
	5	1,8	3	3,8	4,8	6,1

18. DOMAINES D'APPLICATION ET CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT SELON LA NORME EN ISO 15874:

En termes de pression et de température pour les tubes et les raccords, les **conditions de fonctionnement** présentées dans l'ISO 15874 sont prises comme conditions de base.

Les systèmes d'alimentation en eau et de chauffage sont classés conformément à l'ISO 15874 de la façon suivante :

Conditions de fonctionnement (conformément à la norme ISO 15874)

Classe (1)	T _s (°C) (2)	Nombre d'années en T _s (3)	T _m (°C) (4)	Nombre d'années en T _m (3)	T _e (°C) (5)	Nombre d'heures en T _e (3)	Champ d'application
1	60°C	49 ans	80°C	1 an	95°C	100 Heures	Alimentation en eau chaude (60 °C)
2	70°C	49 ans	80°C	1 an	95°C	100 Heures	Alimentation en eau chaude (70 °C)
4	20°C	2.5 ans	70°C	2,5 ans	100°C	100 Heures	Chauffage par le sol et radiateurs à basse température
	40°C	20 ans					
	60°C	25 ans					
5	20°C	14 ans	90°C	1 an	100°C	100 Heures	Chauffage à haute température
	60°C	25 ans					
	80°C	10 ans					

- (¹) Chaque **classe** doit être combinée à une pression de 4, 6,8 ou 10 bar.
- (²) **Ts** : Température de service.
- (³) **Temps** pendant lequel le tube **doit pouvoir supporter la pression choisie** à la température Ts, Tm ou Te.
- (⁴) **Tm** : Température maximale atteinte en cas de fonctionnement normal.
- (⁵) **Te** : Température de sécurité.

CATALOGUE TECHNIQUE PPRTEC®

GAMME TUBES PPRTEC® & PPRTEC-GF®

19. SDR : STANDARD DIMENSION RATIO:

Le **Standard Dimension Ratio**, communément abrégé **SDR** est le rapport entre le diamètre extérieur d'un tube hydraulique et l'épaisseur de sa paroi :

$$\text{SDR} = d_o / s$$

- **d_o** : diamètre extérieur du tube
- **s** : épaisseur de la paroi du tube

Le SDR est une **méthode d'évaluation de la résistance du tube à la pression**. Plus le SDR est bas, mieux le tube résiste à des pressions plus élevées.

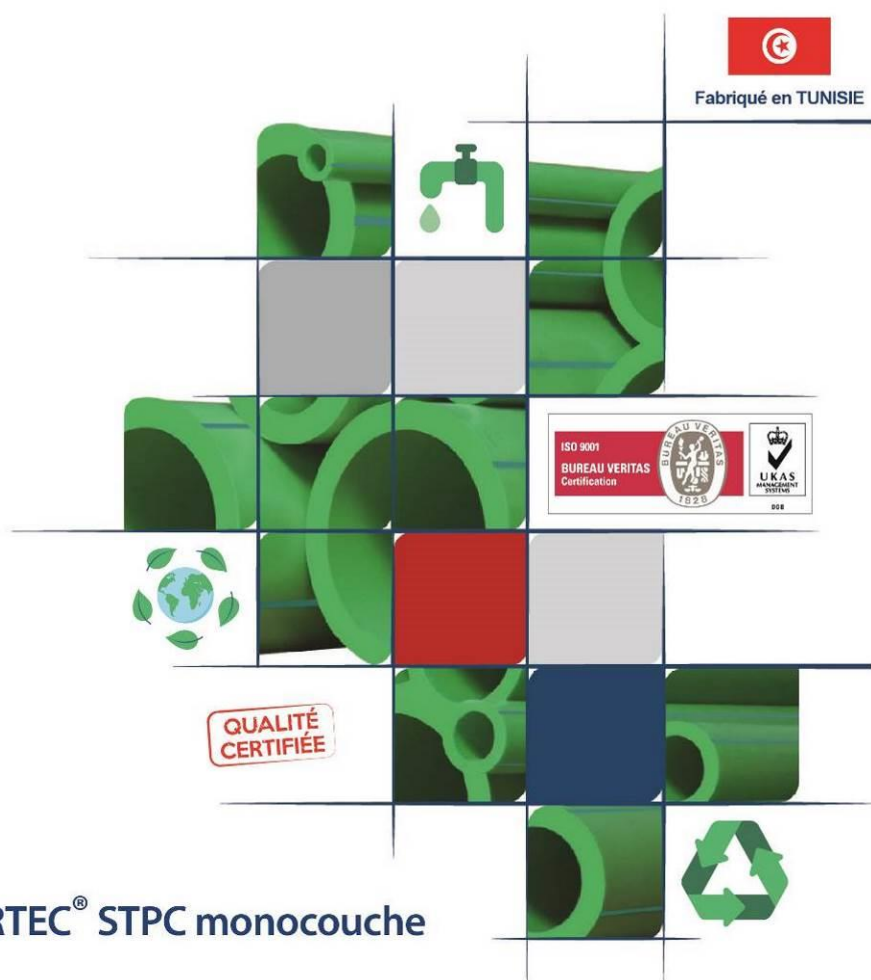
La gamme de tubes PPRTEC® & PPRTEC-GF® est disponible dans les **diamètres de 20mm à 250mm**, et dans les **SDR 6, SDR 7.4, SDR 9, SDR11 et SDR 17.6** (ce dernier SDR étant réservé aux gros diamètres).

Le tableau ci-dessous, nous donne l'épaisseur en millimètres de chaque tube, dans les différents SDR produits par STPC :

Epaisseur paroi tubes PPRTEC® ou PPRTEC-GF® (selon SDR)

Diamètre nominal (mm)	Epaisseur Nominale (mm)				
	SDR 6	SDR 7.4	SDR 9	SDR 11	SDR 17.6
20	3,4	2,8	2,2	1,9	-
25	4,2	3,5	2,8	2,3	-
32	5,4	4,4	3,6	2,9	-
40	6,7	5,5	4,4	3,7	-
50	8,3	6,9	5,6	4,6	-
63	10,5	8,6	7,0	5,8	-
75	12,5	10,3	8,3	6,8	-
90	15,0	12,3	10,0	8,2	-
110	18,3	15,1	12,2	10,0	-
125	20,3	17,1	13,9	11,4	-
160	26,6	21,9	17,8	14,6	9,1
200	33,2	27,4	22,2	18,2	11,4
250	41,6	34,2	27,8	22,7	14,2

20. GAMME GÉNÉRALE TUBES PPRTEC® MONOCOUCHE (SANS FIBRE DE VERRE):



Tubes PPRTEC®

Tubes PPR Monocouche

Structure du tube: Monocouche

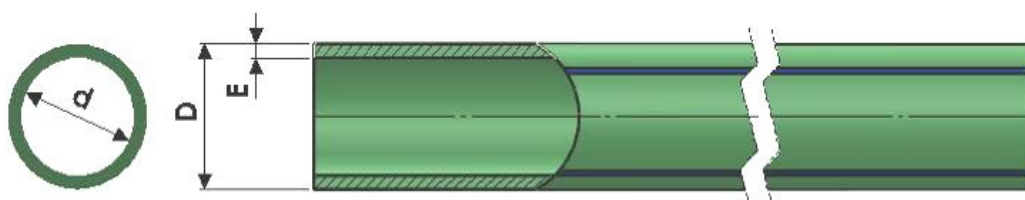
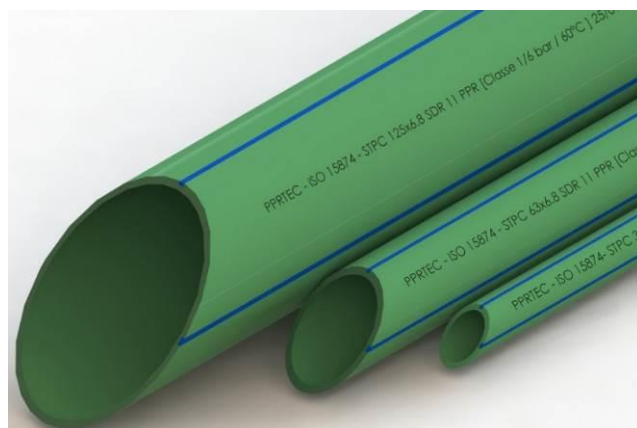
Matériau: PPR

Caractéristiques du tube: SDR 6 - 7.4 - 9 - 11 - 17.6

Coloris : Vert ou blanc (sur commande)

Norme: ISO 15874 – ISO 21003 – DIN 8077 – DIN 8078.

Applications:



SDR	Article	D (mm)	E (mm)	d (mm)	Poids (kg/mètre)	Longueur Tube	Unité d'emballage
6	Ø 20	20	3.4	13.2	0,177	4	20
	Ø 25	25	4.2	16.6	0,263	4	20
	Ø 32	32	5.4	21.2	0,438	4	10
	Ø 40	40	6.7	26.6	0,660	4	10
	Ø 50	50	8.3	33.4	1,052	4	5
	Ø 63	63	10.5	42	1,614	4	5
	Ø 75	75	12.5	50	2,362	4	3
	Ø 90	90	15	60	3,375	4	2
	Ø 110	110	18.3	73.4	5,070	4	2
	Ø 125	125	20.8	83.4	6,300	4	1
	Ø 160	160	26.6	106.8	10,300	4	1
	Ø 200	200	33.2	133.6	16,140	4	1
	Ø 250	250	41.6	166.8	26,790	4	1

SDR	Article	D (mm)	E (mm)	d (mm)	Poids (kg/mètre)	Longueur Tube	Unité d'emballage
-----	---------	--------	--------	--------	------------------	---------------	-------------------

7.4	Ø 20	20	2.8	14.4	0,160	4	20
	Ø 25	25	3.5	18	0,240	4	20
	Ø 32	32	4.4	23.2	0,390	4	10
	Ø 40	40	5.5	29	0,590	4	10
	Ø 50	50	6.9	36.2	0,910	4	5
	Ø 63	63	8.6	45.8	1,450	4	5
	Ø 75	75	10.3	54.4	2,060	4	3
	Ø 90	90	12.3	65.4	2,940	4	2
	Ø 110	110	15.1	79.8	4,360	4	2
	Ø 125	125	17.1	90.8	5,610	4	1
	Ø 160	160	21.9	116.2	9,750	4	1
	Ø 200	200	27.4	145.2	15,005	4	1
	Ø 250	250	34.2	181.6	23,470	4	1

9	Ø 20	20	2.3	15.4	0,135	4	20
	Ø 25	25	2.8	19.4	0,195	4	20
	Ø 32	32	3.6	24.8	0,330	4	10
	Ø 40	40	4.5	31	0,520	4	10
	Ø 50	50	5.6	38.8	0,800	4	5
	Ø 63	63	7.1	48.8	1,270	4	5
	Ø 75	75	8.4	58.2	1,775	4	3
	Ø 90	90	10.1	69.8	2,553	4	2
	Ø 110	110	12.3	85.4	3,789	4	2
	Ø 125	125	14	97	4,886	4	1
	Ø 160	160	17.9	124.2	8,466	4	1
	Ø 200	200	22.4	155.2	13,087	4	1
	Ø 250	250	27.9	194.2	19,424	4	1

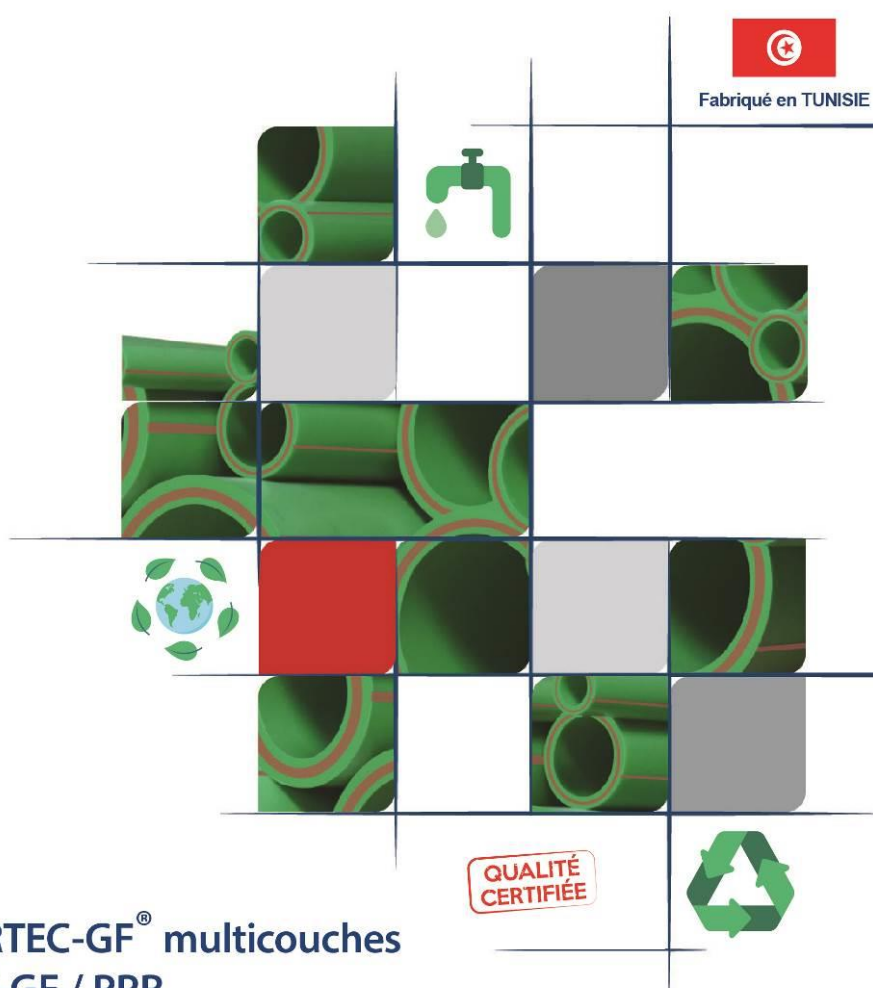
SDR	Article	D (mm)	E (mm)	d (mm)	Poids (kg/mètre)	Longueur Tube	Unité d'emballage
-----	---------	--------	--------	--------	------------------	---------------	-------------------

11	Ø 20	20	1.9	16.2	0,110	4	20
	Ø 25	25	2.3	20.4	0,166	4	20
	Ø 32	32	2.9	26.2	0,280	4	10
	Ø 40	40	3.7	32.6	0,430	4	10
	Ø 50	50	4.6	40.8	0,670	4	5
	Ø 63	63	5.8	51.4	1,040	4	5
	Ø 75	75	6.8	61.4	1,440	4	3
	Ø 90	90	8.2	73.6	2,080	4	2
	Ø 110	110	10	90	3,175	4	2
	Ø 125	125	11.4	102.2	4,118	4	1
	Ø 160	160	14.6	130.8	6,728	4	1
	Ø 200	200	18.2	163.6	10,210	4	1
	Ø 250	250	22.7	204.6	15,780	4	1

17.6	Ø 160	160	9.1	141.8	4,360	4	1
	Ø 200	200	11.4	177.2	6,800	4	1
	Ø 250	250	14.2	221.6	10,570	4	1

21. GAMME GÉNÉRALE TUBES PPRTEC-GF® MULTICOUCHES (STABILISÉS PAR FIBRE DE VERRE)

PPR / PPR-GF / PPR :



Tubes PPRTEC-GF® multicouches
PPR / PPR-GF / PPR

Tubes PPRTEC-GF®

Tubes PPR multicouches stabilisés par fibre de verre dans la couche centrale

Structure du tube: Multicouches

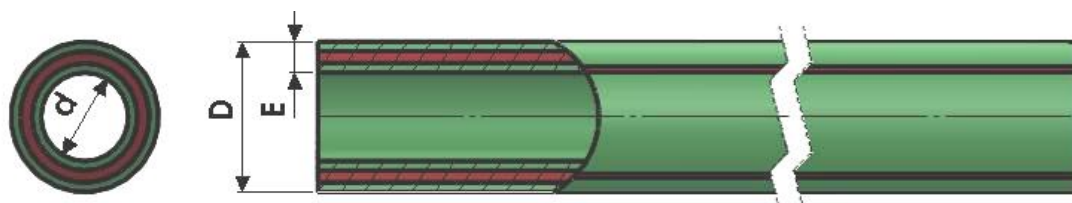
Matériaux: PPR + Fibre de verre (GF)

Caractéristiques du tube: SDR 6 - 7.4 - 9 - 11 - 17.6

Coloris : Vert ou blanc (sur commande)

Norme: ISO 15874 – ISO 21003 – DIN 8077 – DIN 8078.

Applications:



SDR	Article	D (mm)	E (mm)	d (mm)	Poids (kg/mètre)	Longueur Tube	Unité d'emballage
6	Ø 20	20	3.4	13.2	0,177	4	20
	Ø 25	25	4.2	16.6	0,263	4	20
	Ø 32	32	5.4	21.2	0,438	4	10
	Ø 40	40	6.7	26.6	0,660	4	10
	Ø 50	50	8.3	33.4	1,052	4	5
	Ø 63	63	10.5	42	1,614	4	5
	Ø 75	75	12.5	50	2,362	4	3
	Ø 90	90	15	60	3,375	4	2
	Ø 110	110	18.3	73.4	5,070	4	2
	Ø 125	125	20.8	83.4	6,300	4	1
	Ø 160	160	26.6	106.8	10,300	4	1
	Ø 200	200	33.2	133.6	-	4	1
	Ø 250	250	41.6	166.8	-	4	1

SDR	Article	D (mm)	E (mm)	d (mm)	Poids (kg/mètre)	Longueur Tube	Unité d'emballage
-----	---------	--------	--------	--------	------------------	---------------	-------------------

7.4	Ø 20	20	2.8	14.4	0,160	4	20
	Ø 25	25	3.5	18	0,240	4	20
	Ø 32	32	4.4	23.2	0,390	4	10
	Ø 40	40	5.5	29	0,590	4	10
	Ø 50	50	6.9	36.2	0,910	4	5
	Ø 63	63	8.6	45.8	1,450	4	5
	Ø 75	75	10.3	54.4	2,060	4	3
	Ø 90	90	12.3	65.4	2,940	4	2
	Ø 110	110	15.1	79.8	4,360	4	2
	Ø 125	125	17.1	90.8	5,610	4	1
	Ø 160	160	21.9	116.2	9,750	4	1
	Ø 200	200	27.4	145.2	15,005	4	1
	Ø 250	250	34.2	181.6	23,470	4	1

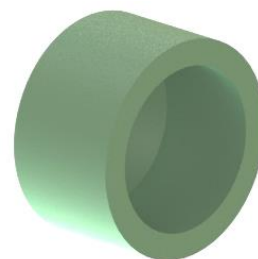
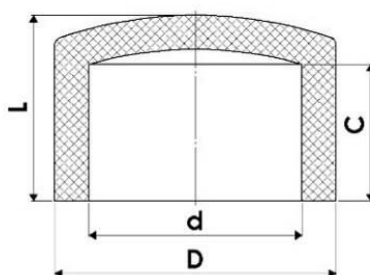
9	Ø 20	20	2.3	15.4	0,135	4	20
	Ø 25	25	2.8	19.4	0,195	4	20
	Ø 32	32	3.6	24.8	0,330	4	10
	Ø 40	40	4.5	31	0,520	4	10
	Ø 50	50	5.6	38.8	0,800	4	5
	Ø 63	63	7.1	48.8	1,270	4	5
	Ø 75	75	8.4	58.2	1,775	4	3
	Ø 90	90	10.1	69.8	2,553	4	2
	Ø 110	110	12.3	85.4	3,789	4	2
	Ø 125	125	14	97	4,886	4	1
	Ø 160	160	17.9	124.2	8,466	4	1
	Ø 200	200	22.4	155.2	13,087	4	1
	Ø 250	250	27.9	194.2	19,424	4	1

SDR	Article	D (mm)	E (mm)	d (mm)	Poids (kg/mètre)	Longueur Tube	Unité d'emballage
-----	---------	--------	--------	--------	------------------	---------------	-------------------

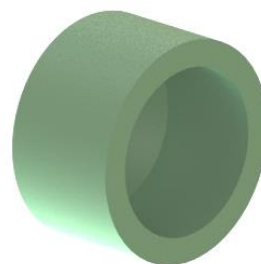
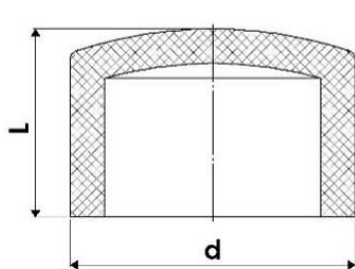
11	Ø 20	20	1.9	16.2	0,110	4	20
	Ø 25	25	2.3	20.4	0,166	4	20
	Ø 32	32	2.9	26.2	0,280	4	10
	Ø 40	40	3.7	32.6	0,430	4	10
	Ø 50	50	4.6	40.8	0,670	4	5
	Ø 63	63	5.8	51.4	1,040	4	5
	Ø 75	75	6.8	61.4	1,440	4	3
	Ø 90	90	8.2	73.6	2,080	4	2
	Ø 110	110	10	90	3,175	4	2
	Ø 125	125	11.4	102.2	4,118	4	1
	Ø 160	160	14.6	130.8	6,728	4	1
	Ø 200	200	18.2	163.6	10,210	4	1
	Ø 250	250	22.7	204.6	15,780	4	1

17.6	Ø 160	160	9.1	141.8	4,360	4	1
	Ø 200	200	11.4	177.2	6,800	4	1
	Ø 250	250	14.2	221.6	10,570	4	1

1- Bouchon / End cap:

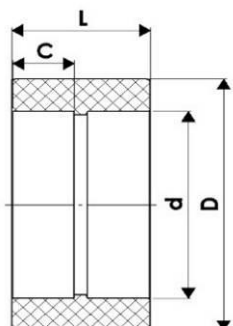


SDR	Article	d (mm)	L (mm)	C (mm)	D (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6 7,4 9 11	Assemblage par poly-fusion dans la masse						
	Ø 20	20	20	16	28	0,006	50
	Ø 25	25	22	17	33	0,009	50
	Ø 32	32	26	20	42	0,017	50
	Ø 40	40	31	23	52	0,030	50
	Ø 50	50	37	27	66	0,065	50
	Ø 63	63	42	30	83	0,120	50
	Ø 75	75	50	34	96	0,166	12
	Ø 90	90	53	36	116	0,260	4
	Ø 110	110	62	44	146	0,552	4
	Ø 125	125	67	46	167	0,774	4



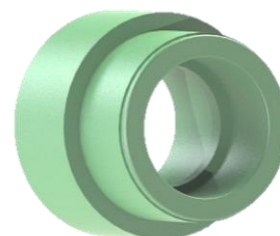
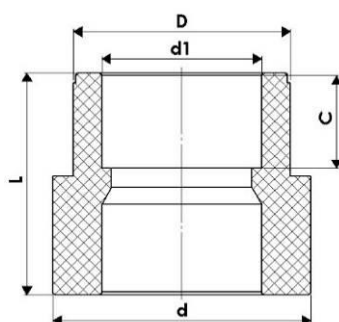
SDR	Article	d (mm)	L (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
7,4	Assemblage en bout à bout				
	Ø 160	160	128	1,260	1
	Ø 200	200	144	2,014	1
11	Ø 250	250	158	3,430	1
	Ø 160	160	128	0,900	1
	Ø 200	200	144	1,512	1
	Ø 250	250	158	2,483	1

2- Manchon / Socket:

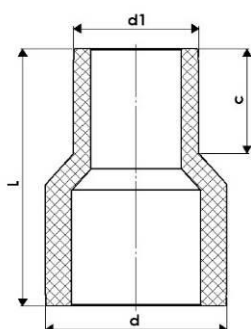


SDR	Article	d (mm)	L (mm)	C (mm)	D (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6 7,4 9 11	Assemblage par poly-fusion dans la masse						
	Ø 20	20	20	16	28	0,006	50
	Ø 25	25	22	17	33	0,009	50
	Ø 32	32	26	20	42	0,017	50
	Ø 40	40	31	23	52	0,030	30
	Ø 50	50	37	27	66	0,065	50
	Ø 63	63	42	30	83	0,120	40
	Ø 75	75	50	34	96	0,166	8
	Ø 90	90	53	36	116	0,260	4
	Ø 110	110	62	44	146	0,552	2
	Ø 125	125	67	46	167	0,774	2

3- Réduction / Reducer:

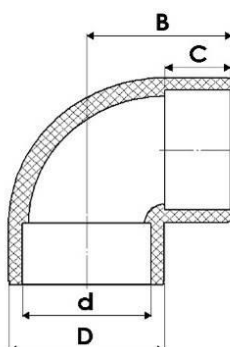


SDR	Code article	d (mm)	d1 (mm)	L (mm)	C (mm)	D (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6 7,4 9 11	Assemblage par poly-fusion dans la masse M/F							
	Ø 25-20	25	20	34	26	28	0,009	50
	Ø 32-20	32	20	38	19	28	0,012	50
	Ø 32-25	32	25	38	21	33	0,014	50
	Ø 40-20	40	20	38	15	28	0,018	50
	Ø 40-25	40	25	42	21	33	0,022	50
	Ø 40-32	40	32	45	23	42	0,026	50
	Ø 50-20	50	20	39	15	28	0,030	50
	Ø 50-25	50	25	42	17	33	0,032	50
	Ø 50-32	50	32	43	22	42	0,035	40
	Ø 50-40	50	40	47	21	52	0,045	40
	Ø 63-25	63	25	49	17	33	0,060	20
	Ø 63-32	63	32	52	19	42	0,063	15
	Ø 63-40	63	40	54	28	52	0,074	15
	Ø 63-50	63	50	59	27	66	0,099	15
	Ø 75-50	75	50	61	31	66	0,108	10
	Ø 75-63	75	63	67	32	83	0,140	8
	Ø 90-50	90	50	65	27	66	0,150	8
	Ø 90-63	90	63	71	35	83	0,172	8
	Ø 90-75	90	75	73	35	96	0,203	8
	Ø 110-63	110	63	83	42	83	0,284	4
	Ø 110-75	110	75	84	42	96	0,292	2
	Ø 110-90	110	90	83	42	116	0,328	4
	Ø 125-110	125	110	99	43	145	0,644	2

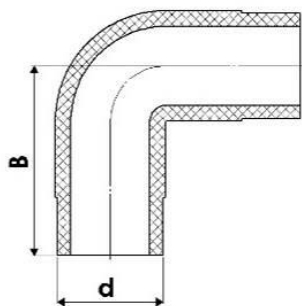


SDR	Article	d (mm)	d1 (mm)	L (mm)	C (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
7,4	Assemblage par poly-fusion dans la masse M. / assemblage en bout à bout						
	Ø 160-110	160	110	226	93	1,431	1
	Ø 160-125	160	125	218	95	1,474	1
	Ø 200-125	200	125	225	94	2,282	1
	Ø 250-125	250	125	252	94	3,797	1
	Assemblage en bout à bout						
	Ø 200-160	200	160	244	106	2,744	1
11	Assemblage en bout à bout						
	Ø 250-160	250	160	265	106	3,061	1
	Ø 250-200	250	200	272	112	3,347	1

4- Coude 90° / Elbow 90°:

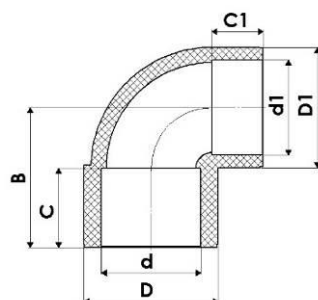


SDR	Article	d (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6 7,4 9 11	<i>Assemblage par poly-fusion dans la masse</i>						
	Ø 20-90°	20	24	16	28	0,013	100
	Ø 25-90°	25	29,5	17	33	0,022	50
	Ø 32-90°	32	35	19	42	0,039	50
	Ø 40-90°	40	41	22	52	0,066	50
	Ø 50-90°	50	50	24	66	0,138	50
	Ø 63-90°	63	62	28	84	0,261	24
	Ø 75-90°	75	69	30	96	0,369	24
	Ø 90-90°	90	80	34	116	0,593	8
	Ø 110-90°	110	97	41	146	1,198	4
	Ø 125-90°	125	117	47	166	1,883	2



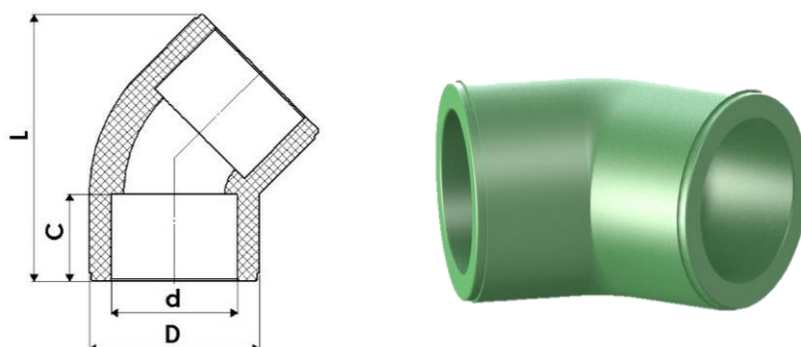
SDR	Article	d (mm)	B (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
7,4	<i>Assemblage bout à bout / électro-fusion</i>				
	Ø 160-90°	160	224	3,731	1
	Ø 200-90°	200	256	6,610	1
11	Ø 160-90°	160	224	2,799	1
	Ø 200-90°	200	256	4,935	1
	Ø 250-90°	250	297	8,900	1

5- Coude réduit 90° / Reducer Elbow 90°:

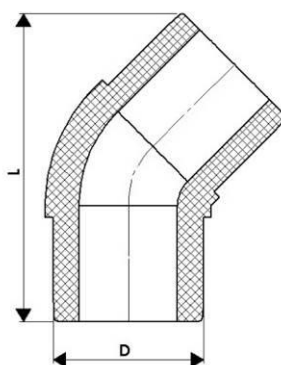


SDR	Article	d (mm)	d1 (mm)	B (mm)	C (mm)	C1 (mm)	D (mm)	D1 (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6	<i>Assemblage par poly-fusion dans la masse</i>									
7,4	Ø 25-20	25	20	31	17	45	28	33	0,018	50
9	Ø 32-20	32	20	34,5	19	51	33	42	0,024	50
11	Ø 32-25	32	25	34	19	48	28	42	0,028	50

6- Coude 45° / Elbow 45°:

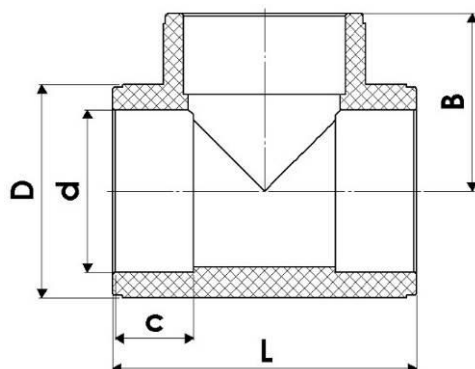


SDR	Article	d (mm)	L (mm)	C (mm)	D (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6 7,4 9 11	<i>Assemblage par poly-fusion dans la masse</i>						
	Ø 20-45°	20	44	15	28	0,011	50
	Ø 25-45°	25	50	17	33	0,016	50
	Ø 32-45°	32	60	19	42	0,031	100
	Ø 40-45°	40	73	21	52	0,056	50
	Ø 50-45°	50	87	24	66	0,111	50
	Ø 63-45°	63	104	28	84	0,199	24
	Ø 75-45°	75	127	30	97	0,334	24
	Ø 90-45°	90	147	33	115	0,504	8
	Ø 110-45°	110	180	40	146	1,018	4
	Ø 125-45°	125	207	42	167	1,493	2

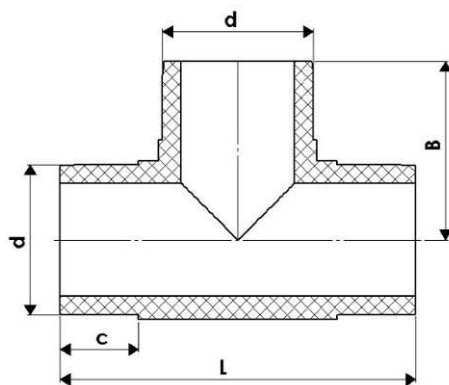


SDR	Article	D (mm)	L (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
7,4	<i>Assemblage bout à bout / électro-fusion</i>				
	Ø 160-45°	160	364	3,132	1
	Ø 200-45°	200	400	5,233	1
	Ø 250-45°	250	460	9,147	1
11	Ø 160-45°	160	364	2,192	1
	Ø 200-45°	200	400	3,708	1
	Ø 250-45°	250	460	6,856	1

7- Té / Tee:

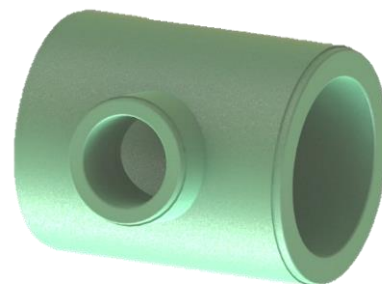
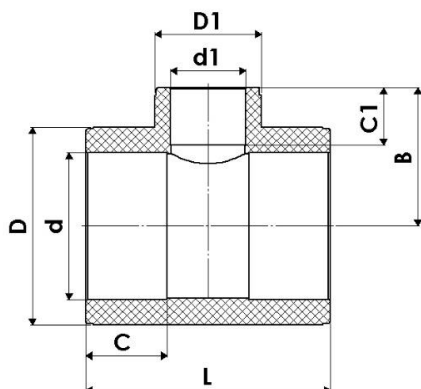


SDR	Article	d (mm)	L (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6 7,4 9 11	<i>Assemblage par poly-fusion dans la masse</i>							
	Ø 20	20	50	25	15	28	0,018	50
	Ø 25	25	60	30	17	33	0,028	40
	Ø 32	32	72	35	19	42	0,051	50
	Ø 40	40	83	41	21	52	0,082	50
	Ø 50	50	103	52	24	67	0,175	50
	Ø 63	63	124	69	27	83	0,334	24
	Ø 75	75	138	69	30	96	0,459	24
	Ø 90	90	168	80	34	116	0,729	10
	Ø 110	110	193	96	40	144	1,465	10
	Ø 125	125	237	112	41	166	2,372	5



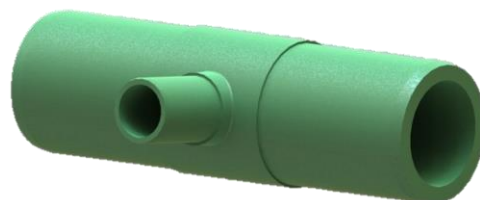
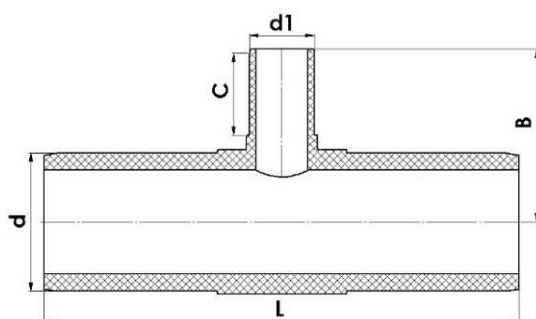
SDR	Article	d (mm)	B (mm)	C (mm)	L (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
7,4	<i>Assemblage bout à bout/ électro-fusion</i>						
	Ø 160	160	222	123	445	5,133	1
	Ø 200	200	255	114	510	9,104	1
	Ø 250	250	296	130	590	16,380	1
11	Ø 160	160	222	123	445	3,497	1
	Ø 200	200	255	114	510	6,314	1
	Ø 250	250	296	130	590	12,201	1

8- Té Réduit / Reducer Tee:

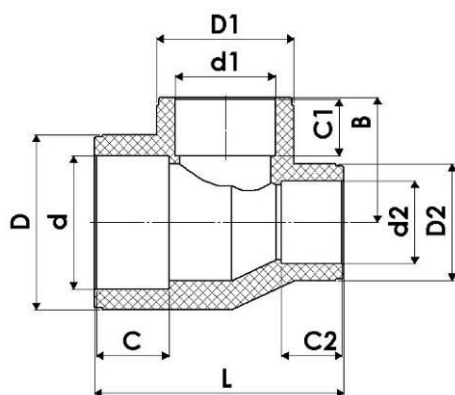


SDR	Article	d (mm)	d1 (mm)	d (mm)	L (mm)	B (mm)	C (mm)	C1 (mm)	D (mm)	D1 (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
<i>Assemblage par poly-fusion dans la masse</i>												
6 7,4 9 11	Ø 25-20-25	25	20	25	54	28	17	15	33	28	0,023	50
	Ø 32-20-32	32	20	32	60	32	18	15	42	28	0,039	24
	Ø 32-25-32	32	25	32	62	33	18	17	42	33	0,050	50
	Ø 40-20-40	40	20	40	64	36	21	15	52	28	0,059	25
	Ø 40-25-40	40	25	40	70	38	21	17	52	33	0,065	25
	Ø 40-32-40	40	32	40	76	40	21	19	52	42	0,073	50
	Ø 50-20-50	50	20	50	75	41	24	15	66	28	0,112	25
	Ø 50-25-50	50	25	50	78	43	24	17	66	33	0,118	25
	Ø 50-32-50	50	32	50	88	45	24	19	66	42	0,135	50
	Ø 50-40-50	50	40	50	94	49	24	21	66	52	0,148	25
	Ø 63-20-63	63	20	63	82	49	28	15	83	28	0,185	12
	Ø 63-25-63	63	25	63	85	50	28	17	83	33	0,192	12
	Ø 63-32-63	63	32	63	94	52	28	19	83	42	0,218	12
	Ø 63-40-63	63	40	63	102	54	28	21	83	52	0,236	20
	Ø 63-50-63	63	50	63	110	58	28	24	83	66	0,269	20
	Ø 75-25-75	75	25	75	90	54	30	17	96	33	0,268	12
	Ø 75-32-75	75	32	75	98	60	30	19	96	42	0,293	10
	Ø 75-40-75	75	40	75	104	59	30	21	96	52	0,311	10
	Ø 75-50-75	75	50	75	114	63	30	24	96	66	0,347	10

Ø 75-63-75	75	63	75	128	66	30	28	96	83	0,401	10
Ø 90-40-90	90	40	90	112	69	34	21	117	52	0,448	10
Ø 90-50-90	90	50	90	120	71	34	24	117	66	0,489	10
Ø 90-63-90	90	63	90	136	75	34	28	117	83	0,573	10
Ø 90-75-90	90	75	90	144	77	34	30	117	96	0,620	4
Ø 110-50-110	110	50	110	138	89	40	24	146	66	0,953	4
Ø 110-63-110	110	63	110	150	91	40	28	146	83	1,042	4
Ø 110-75-110	110	75	110	151	93	40	30	146	96	1,123	4
Ø 110-90-110	110	90	110	174	94	40	34	146	117	1,213	4
Ø 125-75-125	125	75	125	160	102	40	30	166	83	1,412	4
Ø 125-90-125	125	90	125	177	106	40	34	166	117	1,594	4
Ø 125-110-125	125	110	125	194	117	40	40	166	146	1,914	4

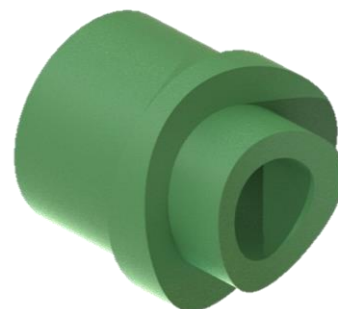
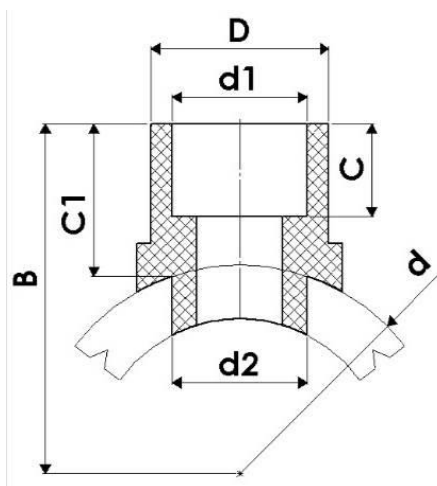


SDR	Article	d (mm)	d1 (mm)	d (mm)	L (mm)	B (mm)	C (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
7,4	Assemblage par poly-fusion M / Bout à Bout / électro-fusion								
	Ø 160-75-160	160	75	160	360	180	82	3,316	2
	Ø 160-90-160	160	90	160	374	186	87	3,549	2
	Ø 160-110-160	160	110	160	395	203	97	3,935	1



SDR	Article	d (mm)	d1 (mm)	d2 (mm)	L (mm)	B (mm)	C (mm)	C1 (mm)	C2 (mm)	D (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6 7,4 9 11	Assemblage par poly-fusion dans la masse													
	Ø 25-25-20	25	25	20	58	30	17	17	15	33	33	28	0,027	50
	Ø 32-25-20	32	25	20	60	34	18	17	15	42	33	28	0,037	50
	Ø 32-25-25	32	25	25	62	35	18	17	17	42	33	33	0,037	50
	Ø 40-32-32	40	32	32	74	40	21	18	18	52	42	42	0,066	50
	Ø 63-40-50	63	40	50	97	64	28	21	24	84	52	66	0,204	20

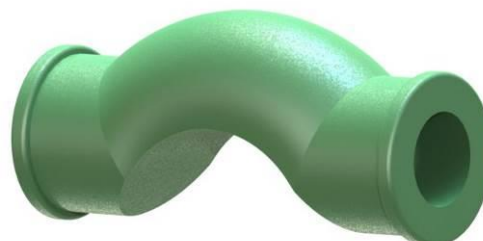
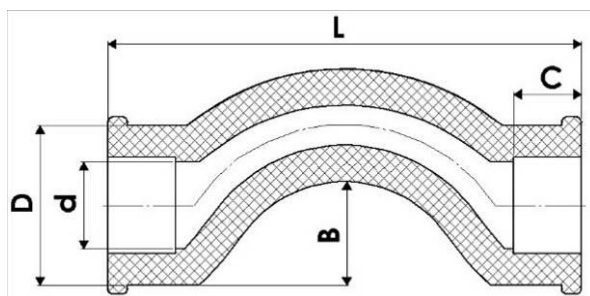
9- Raccord cavalier / Weld-in saddle:



SDR	Article	d	d1	d2	B	C	C1	D	Poids (kg)	Unité d'emballage
6 7,4 9 11	<i>Assemblage par poly-fusion dans la masse</i>									
	Ø 63-25	63	25	25	58,5	17	27	32	0,016	25
	Ø 75-25	75	25	25	65,5	17	28	32	0,016	25
	Ø 75-32	75	32	32	67,5	19	30	42	0.027	25
	Ø 75-40	75	40	40	71	21	34	52	0.043	25
	Ø 90-25	90	25	25	73	17	28	32	0,016	25
	Ø 90-32	90	32	32	75	19	30	42	0.027	25
	Ø 90-40	90	40	40	79	21	34	52	0.043	20
	Ø 110-25	110	25	25	113	17	58	32	0,016	25
	Ø 110-32	110	32	32	85	19	30	42	0.028	25
	Ø 110-40	110	40	40	89	21	34	52	0.045	20
	Ø 110-50	110	50	50	88	24	33	66	0.072	15
	Ø 125-32	125	32	32	95,5	18	33	42	0,028	25
	Ø 125-40	125	40	40	96	21	34	52	0.045	20
	Ø 125-50	125	50	50	96	24	33	66	0.072	15
	Ø 125-63	125	63	63	100	28	38	83	0.126	30
	Ø 160-32	160	32	32	110	19	30	42	0.029	25

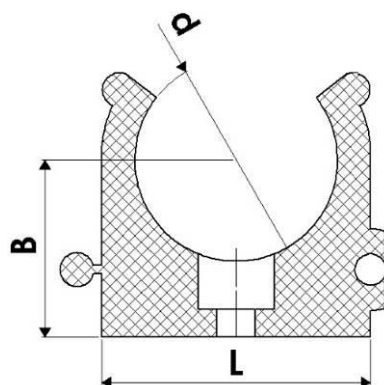
Ø 160-40	160	40	40	114	21	34	52	0.046	20
Ø 160-50	160	50	50	113	24	33	66	0.072	15
Ø 160-63	160	63	63	118	28	38	83	0.126	30
Ø 160-75	160	75	75	119	30	39	97	0.207	20
Ø 160-90	160	90	90	128	34	48	116	0,311	2
Ø 160-110	160	110	110	138	41	58	146	0,573	2
Ø 200-32	200	32	32	130	19	30	42	0.030	25
Ø 200-40	200	40	40	134	21	34	52	0.045	20
Ø 200-50	200	50	50	133	24	33	66	0.072	15
Ø 200-63	200	63	63	138	28	38	83	0.125	30
Ø 200-75	200	75	75	139	30	39	97	0.198	20
Ø 200-90	200	90	90	148	34	48	116	0,311	2
Ø 200-110	200	110	110	158	41	58	146	0,573	2
Ø 200-125	200	125	125	161	41	61	167	0,819	2
Ø 250-32	250	32	32	155	19	30	42	0.030	25
Ø 250-40	250	40	40	159	21	34	52	0.045	20
Ø 250-50	250	50	50	158	24	33	66	0.072	15
Ø 250-63	250	63	63	163	28	38	83	0.125	25
Ø 250-75	250	75	75	164	30	39	97	0.200	20
Ø 250-90	250	90	90	173	34	48	116	0,311	2
Ø 250-110	250	110	110	183	41	58	146	0,573	2
Ø 250-125	250	125	125	186	41	61	167	0,819	2

10- Pont / Crossover with socket:



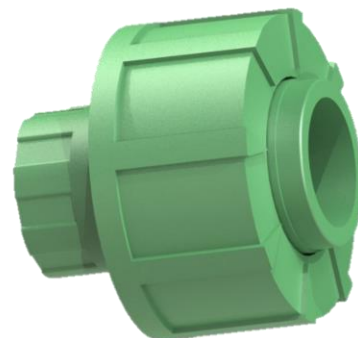
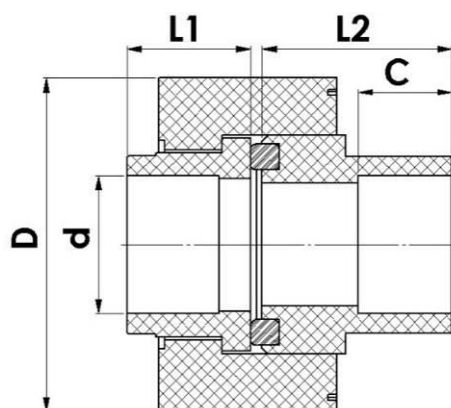
SDR	Article	d (mm)	L (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6 7,4 9 11	<i>Assemblage par poly-fusion dans la masse</i>							
	Ø 20	20	84	20	15	30	0,024	40
	Ø 25	25	98	25	17	37	0,041	20
	Ø 32	32	126	32	18	46	0,083	10

11- Clamps / Single Clamp:



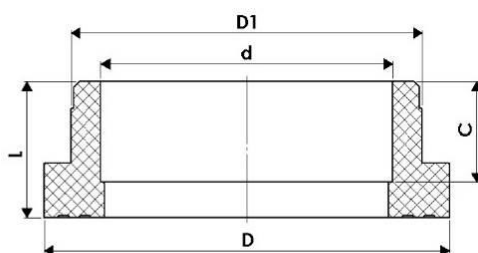
SDR	Article	d (mm)	L (mm)	B (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6 7,4 9 11	<i>Assemblage par poly-fusion dans la masse</i>					
	Ø 20	20	28	17,5	0,005	100
	Ø 25	25	34	21	0,007	100
	Ø 32	32	41	24,5	0,010	100
	Ø 40	40	51	30,5	0,018	100

12- Raccord 3 pièces plastique / Plastic transition union:

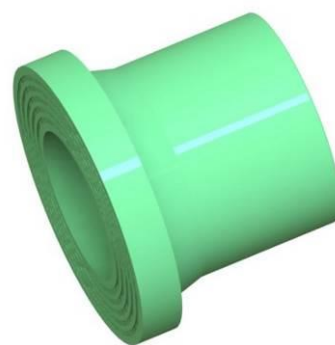
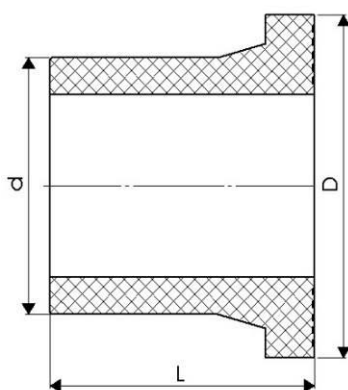


SDR	Article	d (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	C (mm)	D (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
9 11	<i>Assemblage par poly-fusion dans la masse</i>							
	Ø 25	25	22	33	17	53	0,058	15
	Ø 32	32	23	38	18	65	0,084	15

13- Collets pour bride / Stub end:

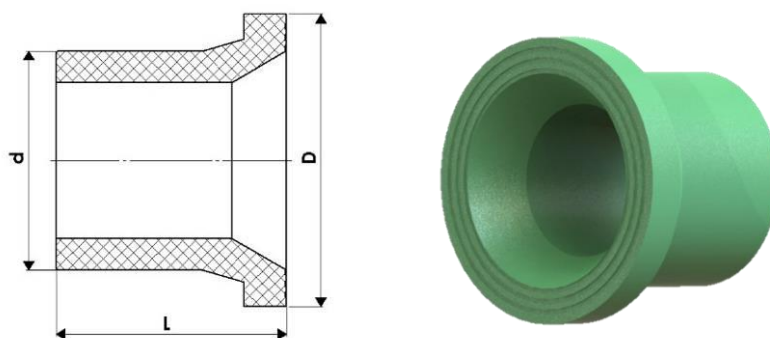


SDR	Article	d (mm)	L (mm)	C (mm)	D (mm)	D1 (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6 7,4 9 11	<i>Assemblage par poly-fusion dans la masse</i>							
	Ø 50	50	28	24	74	60.5	0,036	12
	Ø 63	63	40	28	90	76	0,073	12
	Ø 75	75	38	23	107	89	0,099	12
	Ø 90	90	42	25	125	108	0,159	4
	Ø 110	110	50	30	150	127	0,242	4
	Ø 125	125	55	30	162	146	0,320	4



SDR	Article	d (mm)	L (mm)	D (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
7,4	<i>Assemblage bout à bout</i>					
	Ø 160	160	170	213	1,859	2

14- Collets pour bride avec cone / Stub end with cone:

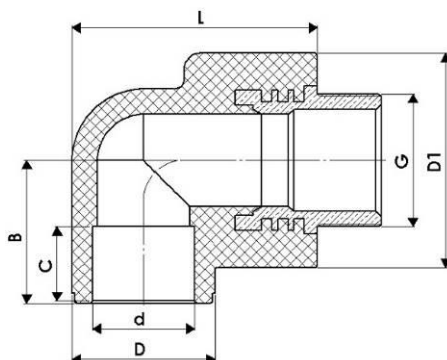


SDR	Article	d (mm)	L (mm)	D (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
7,4	Assemblage bout à bout					
	Ø 160	160	170	213	1,650	2
	Ø 200	200	183	270	3,024	1
	Ø 250	250	191	322	4,571	1

23. GAMME GÉNÉRALE RACCORDS PPRTEC® AVEC INSERTS:

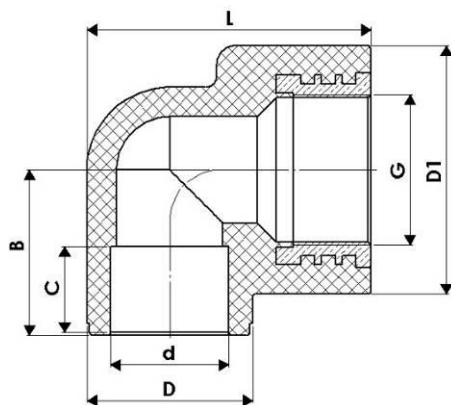


1. Coude 90° avec insert Male / Transition Elbow 90° male:



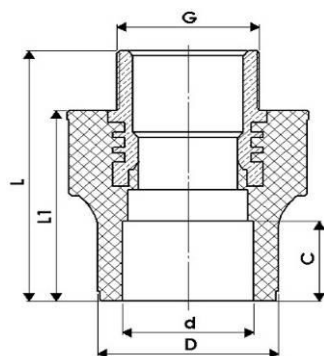
SDR	Code article	d (mm)	G (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	L (mm)	D1 (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6 7,4 9 11	<i>Assemblage par poly-fusion dans la masse</i>									
	Ø 20 - ½" M	20	1/2"	26	16	27	59.5	37	0,050	50
	Ø 20 - ¾" M	20	3/4"	28.5	16	28	60	41	0,071	50
	Ø 25 - ½" M	25	1/2"	29	17	33	62.5	37	0,058	50
	Ø 25 - ¾" M	25	3/4"	29	17	33	62.5	41	0,076	50
	Ø 32 - ½" M	32	1/2"	32.5	19	42	71	37	0,073	30
	Ø 32 - ¾" M	32	3/4"	32.5	19	42	71	41	0,090	30
	Ø 32 - 1" M	32	1"	32.5	19	42	76	52	0,124	50
	Ø40 - 1 ¼" M Hex	40	1 ¼"	46	22	52	104	65	0,300	50

2. Coude 90° avec insert Femelle / Transition Elbow 90° female:



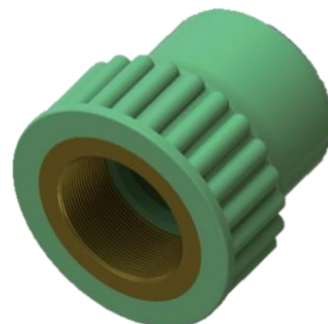
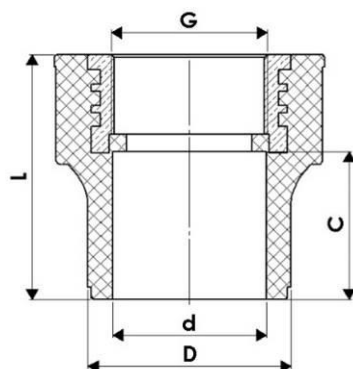
SDR	Code article	d (mm)	G (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	L (mm)	D1 (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6 7,4 9 11	<i>Assemblage par poly-fusion dans la masse</i>									
	Ø 20 - 1/2" F	20	1/2"	26	16	27	43.5	37	0,042	50
	Ø 20 - 3/4" F	20	3/4"	29	16	28	47	41	0,058	50
	Ø 25 - 1/2" F	25	1/2"	29	17	33	46.5	37	0,049	50
	Ø 25 - 3/4" F	25	3/4"	29	17	33	46.5	41	0,060	50
	Ø 32 - 1/2" F	32	1/2"	33	19	42	59	37	0,065	30
	Ø 32 - 3/4" F	32	3/4"	33	19	42	62	41	0,077	30
	Ø 32 - 1" F	32	1"	33	19	42	62	52	0,116	50
	Ø40 - 1 1/4" F Hex	40	1 1/4"	46	22	52	87	65	0,236	50

3. Raccord intermédiaire male / Male Nipple:



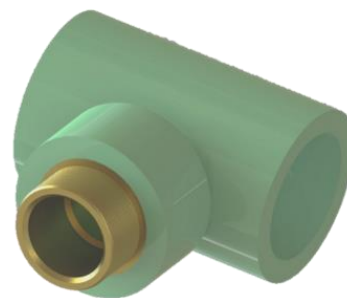
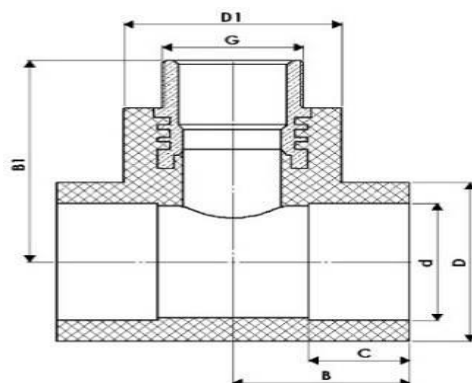
SDR	Code article	d (mm)	G (mm)	L (mm)	C (mm)	D (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6 7,4 9 11	Assemblage par poly-fusion dans la masse							
	Ø 20 - 1/2" M	20	1/2"	48	15	28	0,042	50
	Ø 25 - 1/2" M	25	1/2"	51	17	33	0,048	50
	Ø 25 - 3/4" M	25	3/4"	50	17	33	0,060	50
	Ø 32 - 1/2" M	32	1/2"	52	19	42	0,059	50
	Ø 32 - 3/4" M	32	3/4"	52	19	42	0,070	50
	Ø 32 - 1" M	32	1"	60	19	42	0,102	25
	Ø 40 - 1 1/4" M Hex	40	1 1/4"	77	22	52	0,250	25
	Ø 50 - 1 1/2" M	50	1 1/2"	82	24	67	0,340	25
	Ø 63 - 2" M	63	2"	99	28	84	0,511	25
	Ø 75 - 2 1/2" M Hex	75	2 1/2"	100	30	97	0,685	25

4. Raccord intermédiaire femelle / Female Nipple:



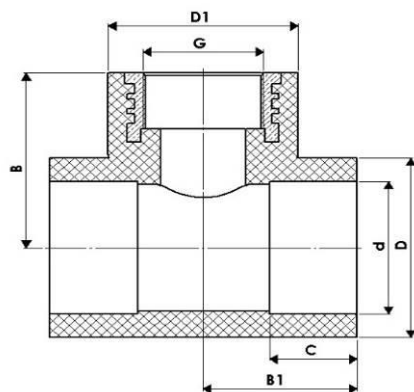
SDR	Code article	d (mm)	G (mm)	L (mm)	C (mm)	D (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6 7,4 9 11	<i>Assemblage par poly-fusion dans la masse</i>							
	Ø 20 - 1/2" F	20	1/2"	35	15	28	0,038	50
	Ø 25 - 1/2" F	25	1/2"	38	17	33	0,040	50
	Ø 25 - 3/4" F	25	3/4"	38	17	33	0,048	50
	Ø 32 - 1/2" F	32	1/2"	39	19	42	0,052	50
	Ø 32 - 3/4" F	32	3/4"	46	19	42	0,057	50
	Ø 32 - 1" F	32	1"	46	19	42	0,083	50
	Ø 40 - 1 1/4" F Hex	40	1 1/4"	60	22	52	0,187	25
	Ø 50 - 1 1/2" F	50	1 1/2"	63	24	67	0,230	25
	Ø 63 - 2" F	63	2"	73	28	84	0,385	25
	Ø 75 - 2 1/2" F Hex	75	2 1/2"	76	30	97	0,640	25

5. Té male / Male Tee:



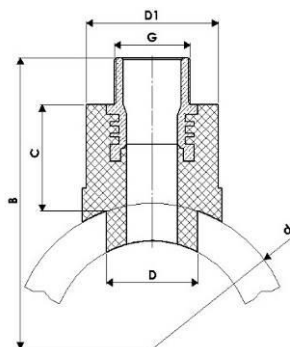
SDR	Code article	d (mm)	G (mm)	B (mm)	C (mm)	B1 (mm)	D (mm)	D1 (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6 7,4 9 11	Assemblage par poly-fusion dans la masse									
	Ø 20 - 1/2" M	20	1/2"	28	15	45	28	36	0,053	40
	Ø 25 - 1/2" M	25	1/2"	29	17	48	33	36	0,062	40
	Ø 25 - 3/4" M	25	3/4"	29	17	52	33	42	0,075	30
	Ø 32 - 1/2" M	32	1/2"	32	19	53	42	36	0,077	30
	Ø 32 - 3/4" M	32	3/4"	32	19	56	42	42	0,097	20
	Ø 32 - 1" M	32	1"	32	19	60	42	52	0,130	50

6. Té femelle / Female Tee:



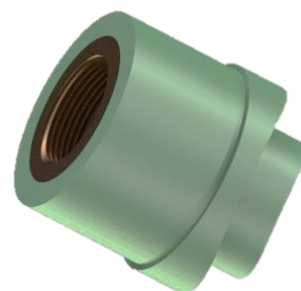
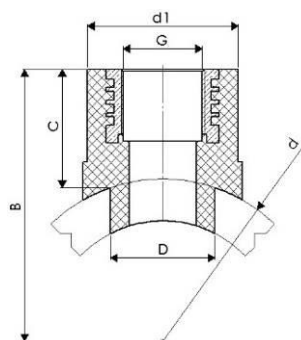
SDR	Code article	d (mm)	G (mm)	B (mm)	C (mm)	B1 (mm)	D (mm)	D1 (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6 7,4 9 11	<i>Assemblage par poly-fusion dans la masse</i>									
	Ø 20 - ½" F	20	1/2"	32	15	28	28	36	0,046	40
	Ø 25 - ½" F	25	1/2"	34	17	29	33	36	0,054	40
	Ø 25 - ¾" F	25	3/4"	39	17	29	33	42	0,068	30
	Ø 32 - ½" F	32	1/2"	40	19	32	42	36	0,071	20
	Ø 32 - ¾" F	32	3/4"	43	19	32	42	42	0,085	20
	Ø 32 - 1" F	32	1"	47	19	32	42	52	0,117	50

7. Raccord cavalier avec insert Male / Male Weld-in saddle:



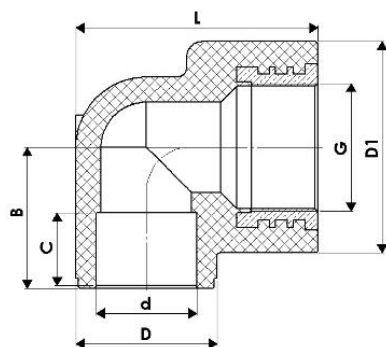
SDR	Code article	d (mm)	D (mm)	G (mm)	B (mm)	C (mm)	D1 (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6 7,4 9 11	Assemblage par poly-fusion dans la masse								
	Ø 63- 1/2" M	63	25	1/2"	68	39	36	0,048	25
	Ø 75- 1/2" M	75	25	1/2"	71	39	36	0,048	25
	Ø 75- 3/4" M	75	32	3/4"	76	25	42	0,069	20
	Ø 75- 1" M	75	40	1"	77	26	52	0,102	20
	Ø 90- 1/2" M	90	25	1/2"	81	38	36	0,047	25
	Ø 90- 3/4" M	90	32	3/4"	83	25	42	0,091	20
	Ø 90- 1" M	90	40	1"	84	26	52	0,103	20
	Ø 110- 1/2" M	110	25	1/2"	91	38	36	0,050	25
	Ø 110- 3/4" M	110	32	3/4"	93	25	42	0,071	20
	Ø 110- 1" M	110	40	1"	94	26	52	0,103	20
	Ø 110- 1 1/4" M	110	50	1 1/4"	113	26	67	0,260	15
	Ø 125- 1/2" M	125	25	1/2"	99	39	36	0,048	25
	Ø 125- 1" M	125	40	1"	102	26	52	0,104	20
	Ø 125- 1 1/4" M	125	50	1 1/4"	120	26	67	0,262	15
	Ø 125- 1 1/2" M	125	63	1 1/2"	125	28	84	0,374	5
	Ø 160- 3/4" M	160	32	3/4"	118	25	42	0,072	20
	Ø 160- 1" M	160	40	1"	119	26	52	0,104	20
	Ø 160- 1 1/4" M	160	50	1 1/4"	138	26	67	0,260	15
	Ø 160- 1 1/2" M	160	63	1 1/2"	142	28	84	0,375	5
	Ø 160- 2" M	160	75	2"	155	32	97	0,575	4
	Ø 200- 3/4" M	200	32	3/4"	138	25	42	0,072	20
	Ø 200- 1" M	200	40	1"	139	26	52	0,104	20
	Ø 200- 1 1/4" M	200	50	1 1/4"	158	26	67	0,262	15
	Ø 200- 1 1/2" M	200	63	1 1/2"	162	28	84	0,375	5
	Ø 200- 2" M	200	75	2"	175	32	97	0,575	4
	Ø 250- 3/4" M	250	32	3/4"	163	25	42	0,072	20
	Ø 250- 1" M	250	40	1"	164	26	52	0,104	20
	Ø 250- 1 1/4" M	250	50	1 1/4"	183	26	67	0,268	15
	Ø 250- 1 1/2" M	250	63	1 1/2"	187	28	84	0,374	5
	Ø 250- 2" M	250	75	2"	200	32	97	0,577	4

8. Raccord cavalier avec insert femelle / Female Weld-in saddle:



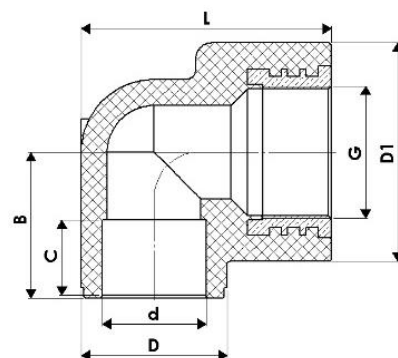
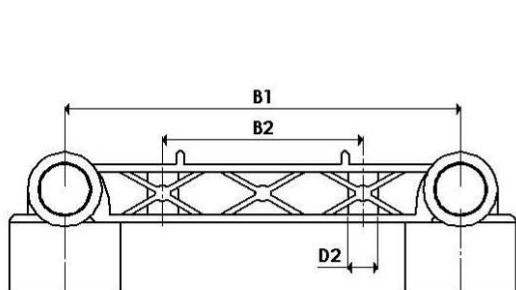
SDR	Code article	d (mm)	D (mm)	G (mm)	B (mm)	C (mm)	d1 (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
Assemblage par poly-fusion dans la masse									
6	Ø 63- 1/2" F	63	25	1/2"	56	39	36	0,038	25
	Ø 75- 1/2" F	75	25	1/2"	59	27	36	0,038	25
	Ø 75- 3/4" F	75	32	3/4"	63	25	42	0,053	20
	Ø 75- 1" F	75	40	1"	64	26	52	0,077	20
	Ø 90- 1/2" F	90	25	1/2"	69	26	36	0,033	25
	Ø 90- 3/4" F	90	32	3/4"	70	25	42	0,054	20
	Ø 90- 1" F	90	40	1"	71	26	52	0,089	20
	Ø 110- 1/2" F	110	25	1/2"	79	27	36	0,040	25
	Ø 110- 3/4" F	110	32	3/4"	80	25	42	0,054	20
	Ø 110- 1" F	110	40	1"	81	26	52	0,090	20
	Ø 110- 1 1/4" F	110	50	1 1/4"	95	26	67	0,205	15
	Ø 125- 1/2" F	125	25	1/2"	87	25	36	0,044	25
	Ø 125- 1" F	125	40	1"	88	26	52	0,091	20
	Ø 125- 1 1/4" F	125	50	1 1/4"	103	26	67	0,205	15
	Ø 125- 1 1/2" F	125	63	1 1/2"	105	28	84	0,267	5
	Ø 160- 3/4" F	160	32	3/4"	105	25	42	0,055	20
	Ø 160- 1" F	160	40	1"	106	26	52	0,091	20
	Ø 160- 1 1/4" F	160	50	1 1/4"	120	26	67	0,205	15
	Ø 160- 1 1/2" F	160	63	1 1/2"	121	28	84	0,270	5
	Ø 160- 2" F	160	75	2"	126	32	97	0,421	4
7,4	Ø 200- 3/4" F	200	32	3/4"	125	25	42	0,055	20
	Ø 200- 1" F	200	40	1"	126	26	52	0,092	20
	Ø 200- 1 1/4" F	200	50	1 1/4"	140	26	67	0,205	15
	Ø 200- 1 1/2" F	200	63	1 1/2"	143	28	84	0,270	5
	Ø 200- 2" F	200	75	2"	149	32	97	0,423	4
	Ø 250- 3/4" F	250	32	3/4"	150	25	42	0,056	20
	Ø 250- 1" F	250	40	1"	151	26	52	0,092	20
	Ø 250- 1 1/4" F	250	50	1 1/4"	165	26	67	0,205	15
	Ø 250- 1 1/2" F	250	63	1 1/2"	168	28	84	0,270	5
	Ø 250- 2" F	250	75	2"	174	32	97	0,423	4

9. Applique / Female Battery:



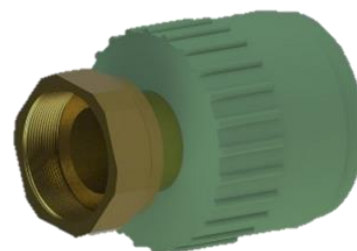
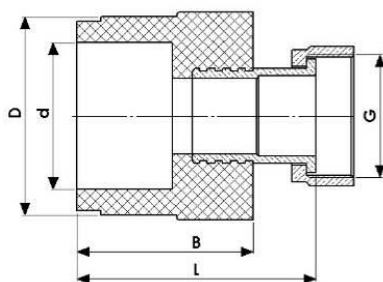
SDR	Article	d (mm)	G (mm)	L (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	D1 (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6	<i>Assemblage par poly-fusion dans la masse</i>									
7,4										
9	Ø 20- ½" F	20	1/2"	46	27	15	28	36	0,045	25
11										

10. Bi- applique / Female Double Battery:



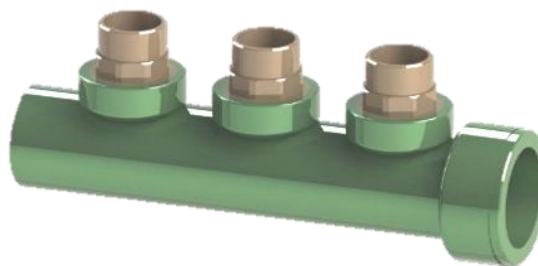
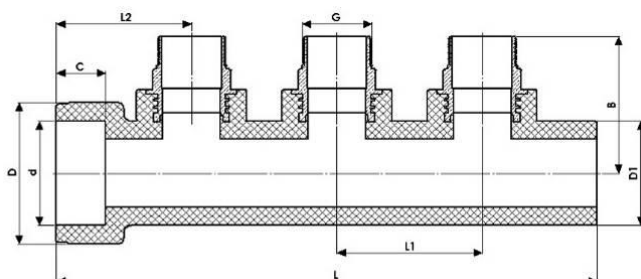
SDR	Article	d (mm)	G (mm)	L (mm)	B (mm)	B1 (mm)	B2 (mm)	C (mm)	D (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6 7,4 9 11	<i>Assemblage par poly-fusion dans la masse</i>												
	$\varnothing$ 20- 1/2" F	20	1/2"	46	27	150	80	15	28	36	10	0,113	50

11. Raccord à écrou flottant / Nipple with floating Nut:



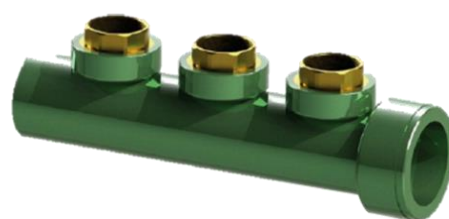
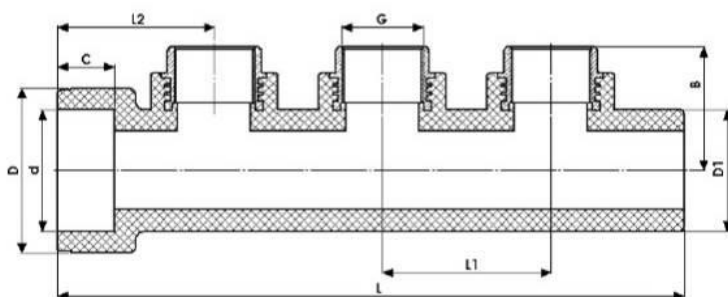
SDR	Article	d (mm)	G (mm)	L (mm)	B (mm)	D (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6	<i>Assemblage par poly-fusion dans la masse</i>							
7,4								
9	Ø 25-3/4"F	25	3/4"	46	36	33	0,063	25
11	Ø 32-3/4"F	32	3/4"	47	37	42	0,078	25

12. Collecteur 3 voies male / Male Manifold:



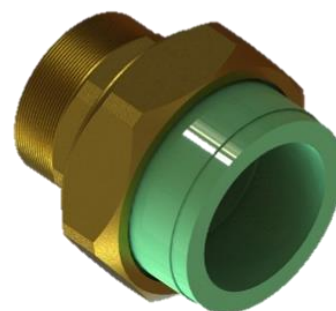
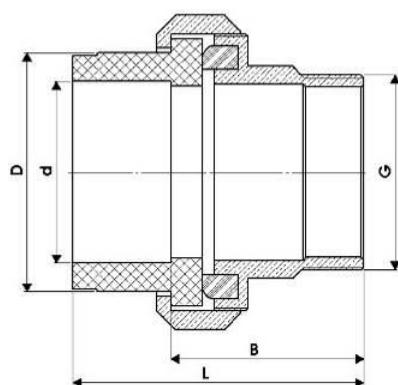
SDR	Article	d (mm)	G (mm)	B (mm)	C (mm)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	D (mm)	D1 (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6	<i>Assemblage par poly-fusion dans la masse</i>											
7,4	$\varnothing 63\text{-}\frac{1}{2}" M$	63	1/2"	64	28	316	90	90	84	64	0,793	8
9	$\varnothing 63\text{-}\frac{3}{4}" M$	63	3/4"	66	28	316	90	90	84	64	0,819	8
11	$\varnothing 63\text{-}1\frac{1}{4}" M$	63	1"1/4"	84	28	316	90	90	84	64	1,209	8

13. Collecteur 3 voies femelle / Female Manifold:



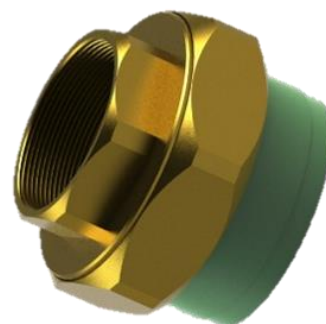
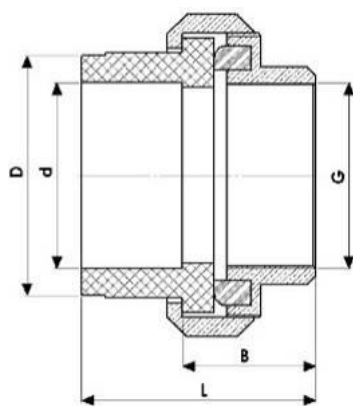
SDR	Article	d (mm)	G (mm)	B (mm)	C (mm)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	D (mm)	D1 (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6	<i>Assemblage par poly-fusion dans la masse</i>											
7,4	$\varnothing 63\text{-}\frac{1}{2}" F$	63	1/2"	52	28	316	90	90	84	64	0,769	8
9	$\varnothing 63\text{-}\frac{3}{4}" F$	63	3/4"	52	28	316	90	90	84	64	0,775	8
11	$\varnothing 63\text{-}1\frac{1}{4}" F$	63	1"1/4"	65	28	316	90	90	84	64	1,019	8

14. Raccord trois pièces male / Transition Union Male:



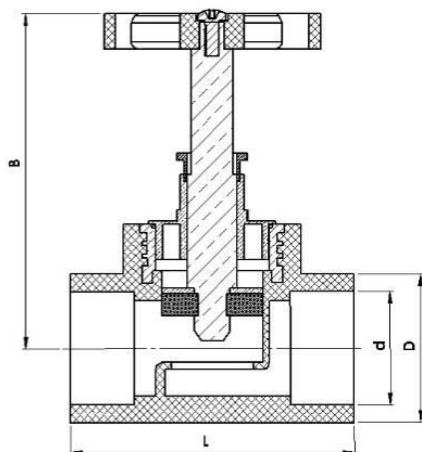
SDR	Article	d (mm)	G (mm)	L (mm)	B (mm)	D (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6 7,4 9 11	<i>Assemblage par poly-fusion dans la masse</i>							
	Ø 20 - 1/2" M	20	1/2"	43	28	26	0,067	25
	Ø 25 - 3/4" M	25	3/4"	47	30	33	0,108	25
	Ø 32 - 1" M	32	1"	50	35	40	0,139	25
	Ø 40 - 1 1/4" M	40	1 1/4"	59	40	50	0,208	12
	Ø 50 - 1 1/2" M	50	1 1/2"	63	46	63	0,282	12
	Ø 63 - 2" M	63	2"	72	50	82	0,429	8
	Ø 75 - 2 1/2" M	75	2 1/2"	81	56	96	0,356	2

15. Raccord trois pièces femelle / Transition Union Female:



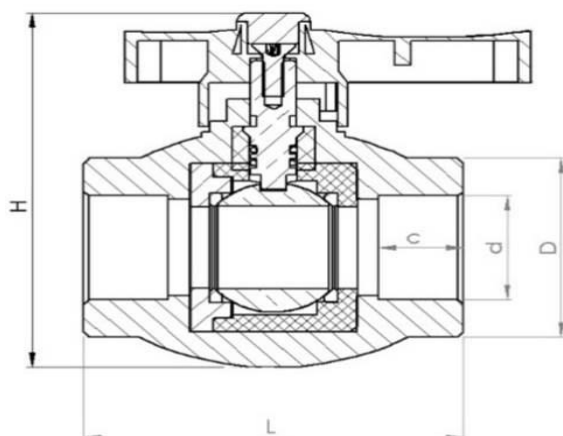
SDR	Article	d (mm)	G (mm)	L (mm)	B (mm)	D (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6 7,4 9 11	<i>Assemblage par poly-fusion dans la masse</i>							
	Ø 20 - 1/2" F	20	1/2"	34	20	26	0,065	25
	Ø 25 - 3/4" F	25	3/4"	37	21	33	0,103	25
	Ø 32 - 1" F	32	1"	40,2	22	40	0,126	25
	Ø 40 - 1 1/4" F	40	1 1/4"	46	27	50	0,148	12
	Ø 50 - 1 1/2" F	50	1 1/2"	48	31	63	0,188	12
	Ø 63 - 2" F	63	2"	56	33	82	0,312	8
	Ø 75 - 2 1/2" F	75	2 1/2"	64	35	96	0,356	2

16. Vanne d'arrêt / Stop Valve:



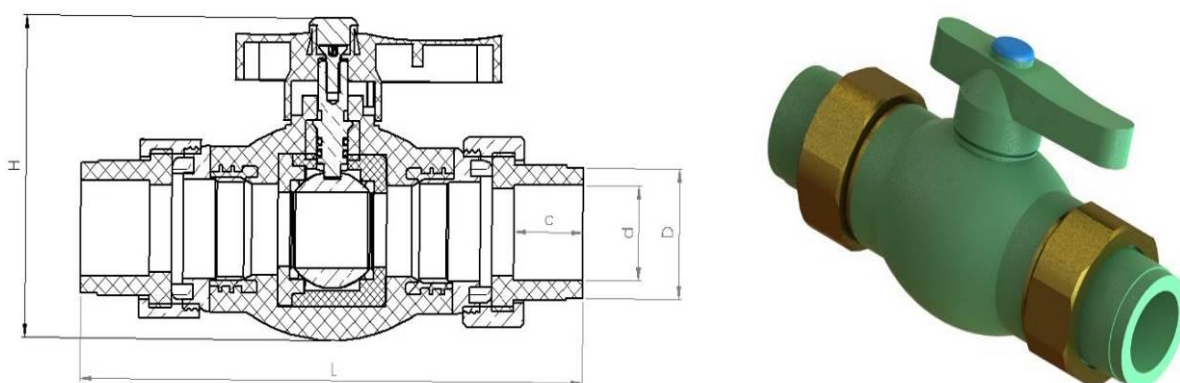
SDR	Article	d (mm)	L (mm)	B (mm)	D (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6 7,4 9 11	<i>Assemblage par poly-fusion dans la masse</i>						
	Ø 20	20	3/4"	94	28	0,065	20
	Ø 25	25	3/4"	96	32	0,103	20
	Ø 32	32	1"	91	42	0,126	20

17. Vanne Sphérique / Ball Valve:



SDR	Article	d (mm)	D (mm)	H (mm)	L (mm)	C (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6 7,4 9 11	<i>Assemblage par poly-fusion dans la masse</i>							
	Ø 25	25	41	68	73	16	0,158	1
	Ø 32	32	48	86	86	19	0,255	1
	Ø 40	40	59	106	102	21	0,414	1
	Ø 50	50	74	135	130	24	0,768	1
	Ø 63	63	92	151	148	28	1,213	1

18. Vanne Sphérique avec double raccords 3P / Double union ball valve



SDR	Article	d (mm)	D (mm)	H (mm)	L (mm)	C (mm)	Poids (kg)	Unité d'emballage
6 7,4 9 11	<i>Assemblage par poly-fusion dans la masse</i>							
	Ø 25	25	33	68	120	16	0,420	1
	Ø 32	32	40	86	145	19	0,554	1
	Ø 40	40	50	106	167	21	0,875	1
	Ø 50	50	63	135	204	24	1,651	1
	Ø 63	63	82	151	230	28	2,586	1

CATALOGUE TECHNIQUE PPRTEC®

ANNEXES

- 24- ANNEXE 1:** Certificat AENOR
N° 001/007423
Tubes PPRTEC-GF®
- 25- ANNEXE 2:** Certificat AENOR
N° 001/007424
Raccords PPRTEC®
- 26- ANNEXE 3:** Certificat AENOR
N° 001/007425
Systèmes tubes & raccords PPRTEC®
- 27- ANNEXE 4:** Certification STPC ISO 9001 :2015
Cuivre, PEX & PPR
- 28- ANNEXE 5:** Fiche technique matière première PPRTEC®
Lyondellbasell (PPR alimentaire)

Annexe 1



Certificate of conformity

001/007423

AENOR certifies that the organization

Société de Tubes Plastiques et de Cuivre (STPC)

registered office

supplies **Polypropylene pipes (PP-R) / polypropylene + glass fiber (PP-R + FV) / polypropylene (PP-R) for installation of hot and cold water inside the building structure**

in compliance with Technical specification to RP 01.72

Description Trademark: PPRTEC-GF
Fiberglass content: 6%
Fiberglass content of the middle layer: 15%

See annex for more information.

Production site ROUTE DE JEMMAL-KM3.5 5050 MOKNINE-TUNISIE (Túnez)

Certification scheme In order to grant this Certificate, AENOR has tested the product and has verified the quality system implemented for its manufacture. AENOR performs these tasks periodically while the Certificate has not been cancelled, in accordance with Specific Rules RP 01.72.

First issued on 2022-09-09

Validity date 2027-09-09



AENOR INTERNACIONAL S.A.U.

Rafael GARCÍA MEIRO
Chief Executive Officer

Annexe 2



AENOR Product Certificate



001/007424

AENOR certifies that the organization

Société de Tubes Plastiques et de Cuivre (STPC)

registered office I

supplies **Fittings for polypropylene pipes for hot and cold water installations**

in compliance with UNE-EN ISO 15874-1:2013 (EN ISO 15874-1:2013)
UNE-EN ISO 15874-3:2013 (EN ISO 15874-3:2013)

Trademark PPRTEC

See annex for more information.

Production site

Certification scheme In order to grant this Certificate, AENOR has tested the product and has verified the quality system implemented for its manufacture. AENOR performs these tasks periodically while the Certificate has not been cancelled, in accordance with Specific Rules RP 01.16.

First issued on 2022-09-19

Validity date 2027-09-19

Rafael GARCÍA MEIRO
Chief Executive Officer



AENOR INTERNACIONAL S.A.U.

Product certification body accredited by ENAC, number 1/C-PR271

Annexe 3



Certificate of conformity

001/007425

AENOR certifies that the organization

Société de Tubes Plastiques et de Cuivre (STPC)

registered office

supplies **Piping systems polypropylene (PP-R) / polypropylene + glass fiber (PP-R + FV) / polypropylene (PP-R) for installation of hot and cold water inside the building structure**

in compliance with Technical specification to RP 001.72

System description Trademark: STPC PPRTEC
Type of joint: Thermofusion / Embedded inserts
Application class/Design Pressure (bar): S3,2 : 1/8 ; 2/6 ; 4/10 ; 5/6
S5: 1/6 ; 2/4 ; 4/6

See annex for more information.

Production site ROUTE DE JEMMAL-KM3.5 5050 MOKNINE-TUNISIE (Túnez)

Certification scheme In order to grant this Certificate, AENOR has tested the product and has verified the quality system implemented for its manufacture. AENOR performs these tasks periodically while the Certificate has not been cancelled, in accordance with Specific Rules RP 01.72.

First issued on 2022-09-19

Validity date 2027-09-19



AENOR INTERNACIONAL S.A.U.

Rafael GARCÍA MEIRO
Chief Executive Officer

Annexe 4

BUREAU VERITAS
Certification



Company of Plastic and Copper Pipes (STPC)

Factory: Jemmal Street Km 3.5, 5050-Moknine, Tunisia

Charguia I, Tunis
2035 Tunis

Bureau Veritas Certification certify that the Management System of the above organisation has been audited and found to be in accordance with the requirements of the management system standards detailed below:

ISO 9001 : 2015

Scope of certification

MANUFACTURING AND MARKETING OF COPPER TUBES (SANITARY, REFRIGERANT, PRE-INSULATED AND MEDICAL), MONOLAYER & MULTILAYER PLASTIC PIPES (PEX AND PE-RT, PRE-INSULATED, PRE-SHEATHED AND PPR) AND PLASTIC FITTINGS (PPR)

Original cycle start date: 15th April 2022

Expiry date of previous cycle: -

Certification Audit date: 30th December 2021

Certification cycle start date: 15th April 2022

Subject to the continued satisfactory operation of the organization's Management System, this certificate expires on: 14th April 2025

Affaire n°: 45.2021.0242

Version 01, Revision date: 15th April 2022

General Manager



Local office: Société Tunisienne de Contrôle Veritas - Les Berges du Lac, BP 728-1080 Tunis
Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of the management system requirements may be obtained by consulting the organisation.
To check this certificate validity please call: +216 71 860 711

TUNAC Certificate Template single site rev4

June 21, 2021

Annexe 5



Hostalen PP H5416

Polypropylene, Random Copolymer

Product Description

Hostalen PP H5416 is a natural polypropylene random copolymer. The product has a high heat- and extremely high extraction stability. The material Hostalen PP H5416 has been certified by ISO9080 and according to ISO12162 as PP100. For further details about the suitable applications for this material please contact LyondellBasell. For regulatory information please refer to *Hostalen PP H5416 Product Stewardship Bulletin* (PSB). Hostalen PP H5416 is not intended for medical and pharmaceutical applications.

Product Characteristics

Status	Commercial: Active
Test Method used	ISO
Availability	Europe
Processing Methods	Extrusion Pipe Sheet and Semi Finished Products
Features	Antioxidant, Random Copolymer
Typical Customer Applications	Industrial, Plumbing, Heating & Cooling

Typical Properties	Method	Value	Unit
Physical			
Density	ISO 1183	0.897	g/cm ³
Melt flow rate (MFR)	ISO 1133		
(230°C/2.16Kg)		0.3	g/10 min
(190°C/5.0kg)		0.5	g/10 min
(230°C/5.0kg)		1.3	g/10 min
Mechanical			
Tensile Modulus (23 °C, v = 1 mm/min, Secant)	ISO 527-1, -2	850	MPa
Tensile Stress at Yield (23 °C, v = 50 mm/min)	ISO 527-1, -2	24	MPa
Tensile Strain at Yield (23 °C, v = 50 mm/min)	ISO 527-1, -2	13	%
MRS classification	ISO 9080	10	MPa
Impact			
Charpy notched impact strength	ISO 179		
(-20 °C)		2.7	kJ/m ²
(23 °C)		89	kJ/m ²
(0 °C)		12	kJ/m ²
Hardness			
Ball indentation hardness (H 132/30)	ISO 2039-1	45	MPa
Thermal			
Vicat softening temperature (VST/A/50 K/h (10 N))	ISO 306	132	°C
Melting temperature	DSC	139	°C

Note: ISO 11357-3: heating rate: 10K/min, 2nd heating

Additional Properties

Processing:

The recommended conditions will depend on the type of equipment used and the size and wall thickness of the pipe or profile required.

Recommended melt temperatures: 200-230 °C

Recommended injection moulding temperatures: 200-280 °C

Notes

Typical properties; not to be construed as specifications.

Further Information

Conveying:

Conveying equipment should be designed to prevent production and accumulation of fines and dust particles that may be contained to a small extent in polymer materials. These particles can under certain conditions pose an explosion hazard. We recommend the conveying system used is equipped with adequate filters, is operated and maintained so that no leak develops and adequate electrical grounding exists at all times.

Health and Safety:

Special requirements apply to certain applications such as food contact end-use and direct medical use. For specific information on regulatory compliance contact your local representative.

Workers should be protected from the possibility of skin or eye contact with molten polymer. Safety glasses are suggested as a minimum precaution to prevent mechanical or thermal injury to the eyes.

Molten polymer may be degraded if it is exposed to air during any of the processing and off-line operations. The products of degradation have an unpleasant odour. In higher concentrations they may cause irritation of the mucus membranes. Fabrication areas should be ventilated to carry away fumes or vapours. Legislation on the control of emissions and pollution prevention must be observed. If the principles of sound manufacturing practice are adhered to and the place of work is well ventilated, no health hazards in processing the material have been reported.

The material will burn when supplied with excess heat and oxygen. It should be handled and stored away from contact with direct flames and/or ignition sources. In burning the material generates considerable heat and may generate dense black smoke. Minor fires can be extinguished by water, developed fires should be extinguished by heavy foams forming an aqueous or polymeric film. For further information about safety in handling and processing please refer to the Material Safety Data Sheet (MSDS).

Storage:

The material is packed in 25 kg bags or in bulk containers protecting it from contamination. Storage times of natural materials longer than 6 months may have a negative influence on the quality of the final product (for example the brightness). It is generally recommended to convert all materials latest within 6 months from the date of delivery.

The material is subjected to degradation by ultra-violet radiation or by high storage temperatures. Therefore the material must be protected from direct sunlight, temperatures above 40°C and high atmospheric humidity during storage.

Further unfavourable storage conditions are large fluctuations in ambient temperature and high atmospheric humidity. These conditions may lead to moisture condensing inside the packaging. Under these circumstances, it is recommended to dry the material before use. Unfavourable storage conditions may also intensify the material's slight characteristic odour.

Due to the hygroscopic character of the carbon black pigments, black coloured materials may pick up moisture even under appropriate storage conditions. If this is the case it is recommended to dry the material before processing. After a storage period of more than 3 months drying of such material is recommended as standard practice.

© LyondellBasell Industries Holdings, B.V. 2015

LyondellBasell markets this product through the following entities:

- Equistar Chemicals, LP
- Basell Sales & Marketing Company B.V.
- Basell Asia Pacific Limited
- Basell International Trading FZE
- LyondellBasell Australia Pty Ltd

For the contact details of the LyondellBasell company selling this product in your country, please visit

Before using a product sold by a company of the LyondellBasell family of companies, users should make their own independent determination that the product is suitable for the intended use and can be used safely and legally. SELLER MAKES NO WARRANTY; EXPRESS OR IMPLIED (INCLUDING ANY WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR ANY WARRANTY) OTHER THAN AS SEPARATELY AGREED TO BY THE PARTIES IN A CONTRACT.

This product(s) may not be used in:

(i) any U.S. FDA Class I, Health Canada Class I, and/or European Union Class I Medical Devices, without prior notification to Seller for each specific product and application; or

(ii) the manufacture of any of the following, without prior written approval by Seller for each specific product and application: (1) U.S. FDA Class II, Health Canada Class II or Class III, and/or European Union Class II Medical Devices; (2) film, overwrap and/or product packaging that is considered a part or component of one of the aforementioned Medical Devices; (3) packaging in direct contact with a pharmaceutical active ingredient and/or dosage form that is intended for inhalation, injection, intravenous, nasal, ophthalmic (eye), digestive, or topical (skin) administration; (4) tobacco related products and applications; (5) electronic cigarettes and similar devices; and (6) pressure pipe or fittings that are considered a part or component of a nuclear reactor.

(iii) Additionally, the product(s) may not be used in: (1) U.S. FDA Class III, Health Canada Class IV, and/or European Class III Medical Devices; (2) applications involving permanent implantation into the body; (3) life-sustaining medical applications; and (4) lead, asbestos or MTBE related applications.

All references to U.S. FDA, Health Canada, and European Union regulations include another country's equivalent regulatory classification.

Users should review the applicable Safety Data Sheet before handling the product.

Adflex, Adstif, Adsyl, Akoafloor, Akoalit, Alastian, Alathon, Alkylate, Amazing Chemistry, Aquamarine, Aquathene, Avant, Catalloy, Clyrell, CRP, Crystex, Dexflex, Duopac, Duoprime, Explore & Experiment, Filmex, Flexathene, Fueling the power to win, Glacido, Hifax, Hiflex, Histif, Hostacom, Hostalen PP, Hostalen ACP, Hyperzone, Ideal, Indure, Integrate, Koattro, LIPP, Lucalen, Luflexen, Lupolen, Luposim, Lupostress, Lupotech, Metocene, Microthene, Moplen, MPDIOL, Nerolex, Nexprene, Petrothene, Plexar, Polymeg, Pristene, Prodflex, Pro-fax, Punctilious, Purell, Refax, SAA100, SAA101, Sequel, Softell, Spherilene, Spheripol, Spherizone, Starflex, Stretchene, Superflex, TBAC, Tebol, T-Hydro, Toppyl, Trans4m, Tufflo, Ultrathene, Vacido and Valtec, are trademarks owned and/or used by the LyondellBasell family of companies.

Adsyl, Akoafloor, Akoalit, Alastian, Alathon, Aquamarine, Avant, CRP, Crystex, Dexflex, Duopac, Duoprime, Explore & Experiment, Filmex, Flexathene, Hifax, Hostacom, Hostalen, Ideal, Integrate, Koattro, Lucalen, Lupolen, Metocene, Microthene, Moplen, MPDIOL, Nexprene, Petrothene, Plexar, Polymeg, Pristene, Pro-fax, Punctilious, Purell, Sequel, Softell, Spheripol, Spherizone, Starflex, Tebol, T-Hydro, Toppyl, Tufflo, Ultrathene are registered in the U.S. Patent and Trademark Office.

Release Date: 26 Aug 2015



PPRTEC[®]

Tubes et Raccords
PPR







+216 73 47 40 55

