

# CATALOGUE TECHNIQUE

ACIER PRÉ-ISOLÉ UNO  
ISOLATION 3

Édition Août 2024

## CATALOGUE TECHNIQUE

ACIER PRÉ-ISOLÉ UNO  
ISOLATION 3

 **axiom**TUBES

# CATALOGUE TECHNIQUE

## ACIER PRÉ-ISOLÉ UNO - ISOLATION 3

### Table des matières

---

<b>A. Général Acier Pré-Isolé</b>	<b>03</b>
A.1 Présentation générale	04
A.2 Présentation usine / qualité	05
A.3 Norme d'installation	06
A.4 Matériel	07
A.5 Pertes de chaleur	09
A.6 Recyclage	10
A.7 Barrière anti-diffusion EVOH	11
<b>B. Fiches techniques Acier Pré-Isolé</b>	<b>12</b>
B.1 Barres	13
B.2 Coudes	15
B.3 Réductions	18
B.4 Points fixes	19
B.5 Compensateurs axiaux	20
B.6 Tés	21
B.7 Vannes	24
B.8 Manchons	26
B.9 Accessoires	31
<b>C. Accessoires / Divers</b>	<b>33</b>
C.1 Matelas de dilatation	34
C.2 Cales renforcées	35
C.3 Cales standards	36
C.4 Clé de manœuvre	37
C.5 Système de contrôle d'humidité	38
C.6 Transport par palettisation	39
C.7 Déchargement et stockage	40

# A. GÉNÉRAL ACIER PRÉ-ISOLÉ

## Table des matières

---

<b>A. Général Acier Pré-Isolé</b>	<b>03</b>
A.1 Présentation générale	04
A.2 Présentation usine / qualité	05
A.3 Norme d'installation	06
A.4 Matériel	07
A.5 Pertes de chaleur	09
A.6 Recyclage	10
A.7 Barrière anti-diffusion EVOH	11

## A.1 Présentation générale

---

### Introduction

Bienvenue dans l'univers de AXIOM TUBES, où l'expérience et la compétence se conjuguent depuis 2010. Notre entreprise incarne un engagement profond envers la qualité, la fiabilité et la satisfaction client à chaque étape de votre projet.

### Contexte

Ce catalogue est conçu pour vous guider à travers notre gamme complète de produit, offrant des solutions adaptées à vos besoins. Que vous soyez un responsable de projet, un exploitant d'ouvrage, un exécutant de travaux ou un professionnel du secteur, nous sommes là pour répondre à vos besoins et vous accompagner à chaque étape de votre projet.

### Fourniture

Notre fourniture comprend la conception, la production et la livraison des tubes et accessoires pré-isolés en usine pour le transport de la chaleur ou du froid. Les tuyaux et raccords pré-isolés constitués d'un tube interne en acier placé au centre d'un tube d'une gaine en polyéthylène dur à haute densité (PEHD) et d'une isolation thermique en mousse de polyuréthane rigide (PUR) remplissant l'espace entre les tuyaux.

L'isolation thermique de nos tubes et accessoires est assurée pour des températures pouvant atteindre 140 °C.

Notre gamme de diamètre s'étant du DN 20 - 1200.

Les canalisations pré-isolées sont disponibles en trois épaisseurs d'isolation. Les tubes peuvent être d'une longueur de 6, 12 et 16 mètres.

Le matériel proposé par AXIOM TUBES est certifié conforme aux normes françaises et européennes EN en vigueur. Les produits répondent aux exigences du CSTB et bénéficient du label européen EUROHEAT & POWER.

Nos ingénieurs études vous proposent des solutions optimales dans le respect des normes de conception (EN 13941).

### Assistance

Nos équipes pourront fournir des informations complémentaires ou spécifiques. Les informations contenues dans ce document sont susceptibles d'être modifiées.

AXIOM TUBES se réserve le droit de d'apporter des modifications à leurs contenus, sans obligation de notification envers quelque personne physique ou morale que ce soit.

## A.2 Présentation usine / qualité

---

<b>Qualifications de nos usines</b>	Nos fournisseurs sont certifiés selon les normes les plus strictes en matière de qualité et d'environnement, assurant ainsi un niveau d'excellence constant dans toutes nos activités. Chaque année, les usines sont soumises à des contrôles annuels sur les normes ISO ainsi que sur l'avis technique du CSTB
<b>Certification ISO 9001</b>	La conception, le développement, la production, la livraison des tuyaux et raccords pré-isolés pour les réseaux de chaleur et froid sont certifié ISO 9001. Cette norme garantit que toutes les productions sont systématisées, planifiées et documentées pour répondre aux exigences contractuelles de qualité.
<b>Certification ISO 14001</b>	En plus de notre certification ISO 9001, nos fournisseurs sont également certifiés selon la norme ISO 14001, démontrant notre engagement envers la protection de l'environnement. Cela signifie que toutes leurs activités, de l'approvisionnement en matières premières à la livraison des produits, sont planifiées et documentées pour minimiser notre impact environnemental tout en répondant aux exigences de qualité de nos clients.
<b>Notes</b>	Nos fournisseurs sont engagés dans une amélioration continue de nos processus et de nos systèmes d'assurance qualité, assurant ainsi des produits et des services de la plus haute qualité pour nos clients.

## A.3 Norme d'installation

---

### Notes

Les normes ci-dessous ne concernent que les réseaux de chaleur urbain enterrés :

**EN 253** : Cette norme définit les exigences et les méthodes d'essai applicables aux longueurs droites d'assemblages de tubes pré-isolés comprenant un tube intérieur en acier noir de DN20 à DN1200, une isolation en mousse polyuréthane et une enveloppe de protection en polyéthylène.

**EN 448** : Cette norme définit les exigences et les méthodes d'essai applicables aux raccords pré-isolés comprenant un raccord en acier noir de DN20 à DN1200, une isolation en mousse polyuréthane et une enveloppe de protection en polyéthylène.

**EN 488** : Cette norme définit les caractéristiques et les méthodes d'essai applicables aux vannes pré-isolées comprenant une vanne en acier noir, une isolation en mousse polyuréthane et une enveloppe de protection en polyéthylène.

**EN 489** : Cette norme définit les prescriptions et méthodes d'essai sur l'assemblage des tubes en acier pré-isolés.

**EN 13941** : Cette norme définit les règles de conception, de calcul et d'installation des tubes pré-isolés pour les réseaux enterrés.

**EN 14419** : Cette norme définit les exigences des systèmes de surveillance électriques destinés aux réseaux de chaleur urbain. Ces exigences concernent les performances des systèmes de surveillances, leurs outils de mesure et leur installation dans les tubes pré-isolés avec leurs accessoires.

**EN 10217** : Cette norme définit les conditions techniques de livraison pour des tubes soudés en acier pour service sous pression.

**EN 10216** : Cette norme définit les conditions techniques de livraison pour des tubes sans soudure en acier pour service sous pression.

## A.4 Matériel

### Normes

Les tubes pré-isolés et les accessoires AXIOM TUBES répondent aux exigences des normes suivantes : EN 253, EN 448, EN 488, EN 489, EN 14419, EN 13941.

Nos partenaires ont obtenu des certificats de conformité, pour les tubes pré-isolés et composants et bénéficient de plans et certificats qualité ISO 9001 et 14001. Certificats délivrés par des laboratoires agréés, publiés et tenus à jour par Euroheat & Power.

Nos tubes et accessoires pré-isolés font l'objet d'un avis technique CSTB en vigueur.

### Processus de fabrication

Les tubes et accessoires pré-isolés AXIOM TUBES sont composés d'un tube caloporteur en acier, d'une enveloppe polyéthylène (PEHD) de haute densité et d'une isolation thermique polyuréthane (PUR) injectée sous haute pression.

Dans l'isolant sont placés 2 fils de détection de fuite en cuivre et cuivre étamé blanc de 1.5 mm<sup>2</sup>. (Système NORDIC)

En production standard, les tubes pré isolés sont livrés en longueurs de 6, 12 et 16 mètres du DN 20 au DN DN1200.

### Tube caloporteur

Soudure	Ø	Standard EN	Matériau
Avec résistance	< DN300	EN 10217-1 EN 10217-2	P235GH / P265GH
Avec résistance	> DN300	EN 10217-2	P235GH / P265GH
Par arc	Tous DN	EN 10217-5	P235GH / P265GH
Sans	Tous DN	EN 10216-2	P235GH / P265GH

- Limite d'élasticité 235 MPa
- Résistance à la traction 360 – 500 MPa
- Masse volumique 7850 kg/m<sup>3</sup>
- Pression nominale 25 bars

La fourniture standard est en acier P235GH soudé, d'autres nuances sont disponibles sur demande.

## A.4 Matériel

### Isolation thermique

L'isolation est en mousse de polyuréthane rigide (PUR) bicomposé Polyol et Isocyanate activée au cyclopentane selon la norme EN 253

• Agent moussant – cyclopentane	CC5
• Facteur de conductivité thermique $\lambda$ 50	0.027 W/mK
• Densité de la mousse	$\geq 60$ kg/m <sup>3</sup>
• Résistance à la compression dans la direction radiale avec 10% de déformation	$\geq 0,3$ MPa
• Résistance à la température	$< 140^\circ$ C

### Gaine extérieure

L'enveloppe est en polyéthylène (PEHD) selon les exigences de la norme EN 253

• Densité	$\geq 945$ kg/m <sup>3</sup>
• Limite de l'élasticité	$\geq 19$ MPa
• Allongement à la rupture	350 %
• Facteur de conductivité thermique $\lambda$	0,43 W/mK

### Notes

Tous les tubes et accessoires UNO AXIOM TUBES peuvent être réalisés avec une Barrière Anti Diffusion. Pour des DN supérieurs à ceux du tableau ci-dessous, merci de nous consulter

### Caractéristiques

Tube acier				Enveloppe extérieure					
DN mm	Dext mm	Sans soudure selon EN10216-2	Tubes soudé selon EN10217-2	Isolation 1		Isolation 2		Isolation 3	
		e mm	e mm	Dext mm	e mm	Dext mm	e mm	Dext mm	e mm
32	42.4	2.6	2.6	110	3.0	125	3.0	140	3.0
40	48.3	2.6	2.6	110	3.0	125	3.0	140	3.0
50	60.3	2.9	2.9	125	3.0	140	3.0	160	3.0
65	76.1	2.9	2.9	140	3.0	160	3.0	180	3.0
80	88.9	3.2	3.2	160	3.0	180	3.0	200	3.2
100	114.3	3.6	3.6	200	3.2	225	3.4	250	3.6
125	139.7	4.0	3.6	225	3.4	250	3.6	280	3.9
150	168.3	4.5	4.0	250	3.6	280	3.9	315	4.1
200	219.1	6.3	4.5	315	4.1	355	4.5	400	4.8
250	273.0	7.1	5.0	400	4.8	450	5.2	500	5.6
300	323.9	7.1	5.6	450	5.2	500	5.6	560	6.0
350	355.6	8.0	5.6	500	5.6	560	6.0	630	6.6
400	406.4	8.8	6.3	560	6.0	630	6.6	710	7.2
450	457.0	10.0	6.3	630	6.6	710	7.2	800	7.9
500	508.0	11.0	6.3	710	7.2	800	7.9	900	8.7



## A.5 Pertes de chaleur

### Isolation 3

Conduite Principale		U (W/m <sup>2</sup> K)	Température de service en °C					Pertes de chaleur par mètre de tube (W/m)
DN	Dext		70°	80°	90°	100°	110°	
20	125	0.10	5.99	6.98	7.98	8.98	9.98	
25	125	0.12	6.97	8.13	9.29	10.45	11.61	
32	140	0.13	7.60	8.87	10.13	11.40	12.67	
40	140	0.14	8.48	9.89	11.30	12.71	14.13	
50	160	0.15	9.18	10.71	12.24	13.77	15.30	
65	180	0.17	10.31	12.03	13.74	15.46	17.18	
80	200	0.18	10.92	12.74	14.56	16.38	18.20	
100	250	0.19	11.33	13.22	15.11	16.99	18.88	
125	280	0.21	12.68	14.79	16.90	19.02	21.13	
150	315	0.23	13.98	16.31	18.64	20.97	23.30	
200	400	0.24	14.63	17.07	19.51	21.95	24.38	
250	500	0.24	14.68	17.13	19.58	22.02	24.47	
300	560	0.27	16.17	18.87	21.57	24.26	26.96	
350	630	0.26	15.61	18.22	20.82	23.42	26.02	
400	670	0.27	16.06	18.73	21.41	24.08	26.76	
450	800	0.27	16.08	18.76	21.44	24.12	26.80	
500	900	0.26	15.84	18.48	21.12	23.76	26.40	

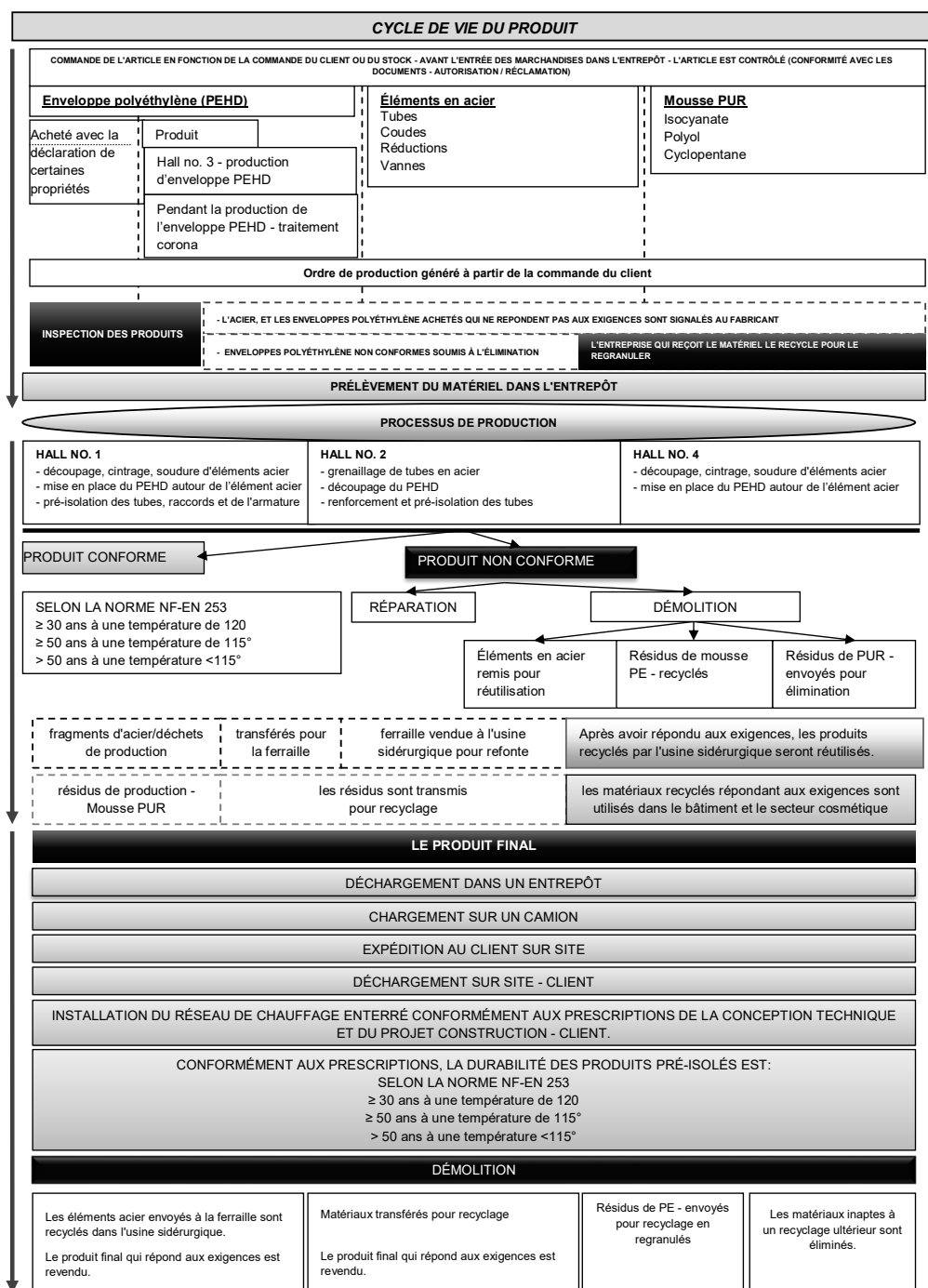
<b>Hypothèses de calcul</b>	Hauteur de recouvrement	0.8 m
	Température du sol Ts	10°C
	Conductibilité de la mousse PUR	0.027 W/m.K

### Pertes de chaleur **Q = U x (Tf - Ts)**

U : Coefficient de conductivité thermique [W/mK]  
 Ts : Température du sol (°C)  
 Tf : Température moyenne de service (°C)  
 Q : Pertes de chaleur [W/m]

## A.6 Recyclage

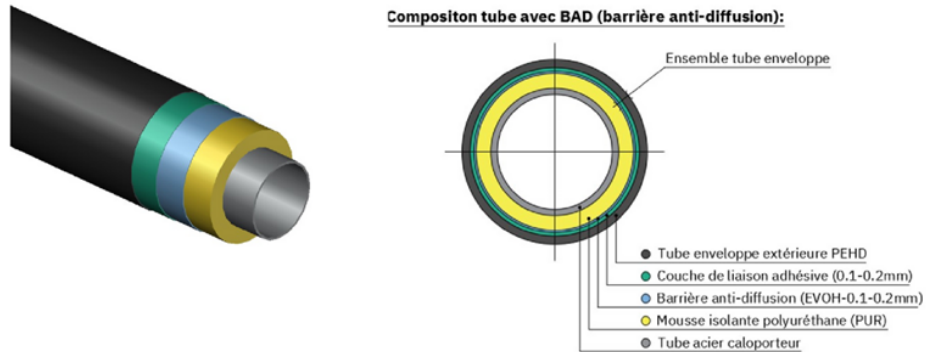
### Schéma



## A.7 Barrière anti-diffusion EVOH

### Fabrication

La barrière anti-diffusion est une option qui peut être installée sur tous les types de tubes. Dans le processus de fabrication des enveloppes en polyéthylène haute densité (PEHD), le film EVOH est appliqué sous la gaine par thermocollage. Cette conception permet d'assurer une barrière antidiffusion sur toute la surface de la gaine. Cette même gaine est ensuite utilisée pour la production d'accessoires tels que coudes tés et vannes. Grâce à cette approche novatrice, l'ensemble des composants du réseau est doté d'une protection contre la diffusion.



### Utilisation EVOH

Inséré entre l'isolation PUR et la gaine PEHD, l'EVOH fournit une excellente barrière à l'oxygène et au gaz. Résistant à la chaleur, cette option permet de bloquer les échanges de gaz et ainsi garder le un lambda performant sur toute la durée de vie de nos tubes acier préisolé. Un autre facteur qui influence les performances de la barrière est l'épaisseur de la couche. L'EVOH est utilisé comme couche barrière mince dans les structures multicouches quelques micromètres, typiquement moins de 10  $\mu\text{m}$ .

### Avantages

- Réduction des pertes d'énergie
- Amélioration de l'efficacité énergétique
- Durabilité des installations
- Réduction des émissions de gaz du tube

Réduction des déchets : En prolongeant la durée de vie des tubes, les produits intégrant de l'EVOH peuvent contribuer à réduire la quantité de déchets liée au remplacement fréquent des installations.

## B. FICHES TECHNIQUES ACIER PRÉ-ISOLÉ

### Table des matières

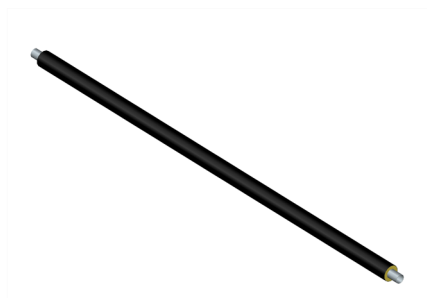
---

<b>B. Fiches techniques Acier Pré-Isolé</b>	<b>12</b>
B.1 Barres	13
B.2 Coudes	15
B.3 Réductions	18
B.4 Points fixes	19
B.5 Compensateurs axiaux	20
B.6 Tés	21
B.7 Vannes	24
B.8 Manchons	26
B.9 Accessoires	31

## B.1 Barres

### B.1 Barres droites

#### Conception



#### Dimensions

Tube acier		Isolation 2		Longueur	Volume int.	Réf. article
Ø Nominal	Ø ext.	Enveloppe PEHD	Poids			
DN mm	Dext mm	Dext mm	m kg/m	L m	V l/m	
20	26.9	125	4	6	0.37	R-20/125-6
25	33.7	125	4	6	0.67	R-25/125-6
32	42.4	140	5	6 , 12, 16	1.09	R-32/140-12
40	48.3	140	5	6 , 12, 16	1.46	R-40/140-12
50	60.3	160	7	6 , 12, 16	2.33	R-50/160-12
65	76.1	180	9	6 , 12, 16	3.88	R-65/180-12
80	88.9	200	11	6 , 12, 16	5.35	R-80/225-12
100	114.3	250	17	6 , 12, 16	9.01	R-100/250-12
125	139.7	280	20	6 , 12, 16	13.79	R-125/280-12
150	168.3	315	25	6 , 12, 16	20.18	R-150/315-12
200	219.1	400	36	6 , 12, 16	34.67	R-200/400-12
250	273.0	500	53	6 , 12, 16	54.33	R-250/500-12
300	323.9	560	69	6 , 12, 16	76.80	R-300/560-12
350	355.6	630	78	6 , 12, 16	93.16	R-350/630-12
400	406.4	710	104	6 , 12, 16	121.80	R-400/710-12
450	457.0	800	129	6 , 12, 16	155.25	R-450/800-12
500	508.0	900	150	6 , 12, 16	192.75	R-500/900-12

#### Notes

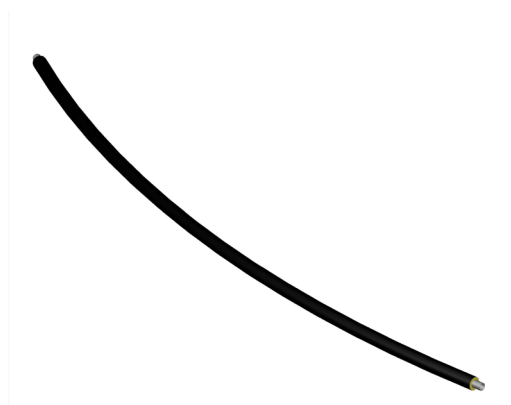
Des diamètres supérieurs sont disponibles sur demande.

Le matériel est équipé du système de détection de fuite NORDIC, composé de deux fils de cuivre de section 1.5mm<sup>2</sup> incorporés dans la mousse isolante.

A partir du DN300, les tubes sont équipés de 4 fils de détection de fuite.

## B.1 Barres courbes

### Conception



### Dimensions

Tube acier		Enveloppe PEHD		Longueur	Poids	Réf. article
Ø Nominal	Ø ext.		L			
DN mm	Dext mm	Dext mm	L m	m kg/m		
100	114.3	250	12	17	RG - 100/250	
125	139.7	280	12	20	RG - 125/280	
150	168.3	315	12	25	RG - 150/315	
200	219.1	400	12	36	RG - 200/400	
250	273.0	500	12	53	RG - 250/500	
300	323.9	560	12	69	RG - 300/560	
350	355.6	630	12	78	RG - 350/630	
400	406.4	710	12	104	RG - 400/710	
450	457.0	800	12	129	RG - 450/800	
500	508.0	900	12	150	RG - 500/900	

### Notes

Des diamètres supérieurs sont disponibles sur demande.

Lors de la commande, veuillez préciser le diamètre du tube, le rayon de courbure (R), l'angle de courbure (B) et la longueur du tube (L) ainsi que la direction de la courbure ("gauche" ou "droite").

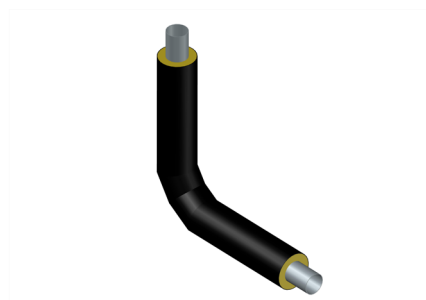
Le matériel est équipé du système de détection de fuite NORDIC, composé de deux fils de cuivre de section 1.5mm<sup>2</sup> incorporés dans la mousse isolante.

A partir du DN300, les tubes sont équipés de 4 fils de détection de fuite.

## B.2 Coudes

### B.2 Coudes 90° Pré-Isolés 1x1 m

#### Conception



#### Dimensions

Tube acier		Enveloppe PEHD		Longueur	Réf. article
Ø nominal	Ø ext.		L		
DN mm	Dext mm	Dext mm	L mm		
20	26.9	125	1000x1000		K - 20-125/90
25	33.7	125	1000x1000		K - 25-125/90
32	42.4	140	1000x1000		K - 32-140/90
40	48.3	140	1000x1000		K - 40-140/90
50	60.3	160	1000x1000		K - 50-160/90
65	76.1	180	1000x1000		K - 65-180/90
80	88.9	200	1000x1000		K - 80-200/90
100	114.3	250	1000x1000		K-100-250/90
125	139.7	280	1000x1000		K-125-280/90
150	168.3	315	1000x1000		K-150-315/90
200	219.1	400	1000x1000		K-200-400/90
250	273.0	500	1500x1500		K-250-500/90
300	323.9	560	1500x1500		K-300-560/90
350	355.6	630	1500x1500		K-350-630/90
400	406.4	710	1500x1500		K-400-710/90
450	457.0	800	1500x1500		K-450-800/90
500	508.0	900	1500x1500		K-500-900/90

#### Notes

Le matériel est équipé du système de détection de fuite NORDIC, composé de deux fils de cuivre de section 1.5mm<sup>2</sup> incorporés dans la mousse isolante.

A partir du DN300, les tubes sont équipés de 4 fils de détection de fuite.

## B.2 Coudes 90° Pré-Isolés 1x2 m

### Conception



### Dimensions

Tube acier		Enveloppe PEHD		Longueur	Réf. article
Ø nominal	Ø ext.		L mm		
DN mm	Dext mm	Dext mm			
20	26.9	125	1000x2000	KW - 20-125/90	
25	33.7	125	1000x2000	KW - 25-125/90	
32	42.4	140	1000x2000	KW - 32-140/90	
40	48.3	140	1000x2000	KW - 40-140/90	
50	60.3	160	1000x2000	KW - 50-160/90	
65	76.1	180	1000x2000	KW - 65-180/90	
80	88.9	200	1000x2000	KW - 80-200/90	
100	114.3	250	1000x2000	KW-100-250/90	
125	139.7	280	1000x2000	KW-125-280/90	
150	168.3	315	1000x2000	KW-150-315/90	
200	219.1	400	1000x2000	KW-200-400/90	
250	273.0	500	1000x2000	KW-250-500/90	
300	323.9	560	1500x2000	KW-300-560/90	
350	355.6	630	1500x2000	KW-350-630/90	
400	406.4	710	1500x2000	KW-400-710/90	
450	457.0	800	1500x2000	KW-450-800/90	
500	508.0	900	1500x2000	KW-500-900/90	

### Notes

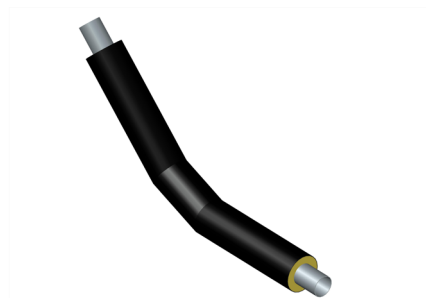
Le matériel est équipé du système de détection de fuite NORDIC, composé de deux fils de cuivre de section 1.5mm<sup>2</sup> incorporés dans la mousse isolante.

A partir du DN300, les tubes sont équipés de 4 fils de détection de fuite.



## B.2 Coudes XX° Pré-Isolés 1x1 m

### Conception



### Dimensions

Tube acier		Enveloppe PEHD		Longueur	Réf. article
Ø nominal	Ø ext.		L mm		
DN mm	Dext mm	Dext mm			
20	26.9	125	1000x1000	K - 20-125/XX	
25	33.7	125	1000x1000	K - 25-125/XX	
32	42.4	140	1000x1000	K - 32-140/XX	
40	48.3	140	1000x1000	K - 40-140/XX	
50	60.3	160	1000x1000	K - 50-160/XX	
65	76.1	180	1000x1000	K - 65-180/XX	
80	88.9	200	1000x1000	K - 80-200/XX	
100	114.3	250	1000x1000	K - 100-250/XX	
125	139.7	280	1000x1000	K - 125-280/XX	
150	168.3	315	1000x1000	K - 150-315/XX	
200	219.1	400	1000x1000	K - 200-400/XX	
250	273.0	500	1000x1000	K - 250-500/XX	
300	323.9	560	1500x1500	K - 300-560/XX	
350	355.6	630	1500x1500	K - 350-630/XX	
400	406.4	710	1500x1500	K - 400-710/XX	
450	457.0	800	1500x1500	K - 450-800/XX	
500	508.0	900	1500x1500	K - 500-900/XX	

### Notes

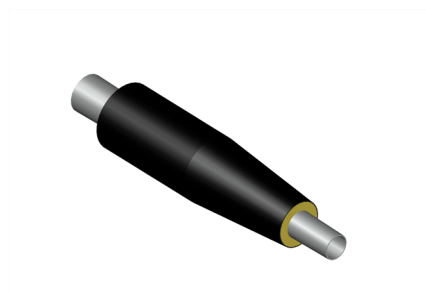
La gamme standard de coudes pré-isolés comprend les angles suivants ( $\beta$ ) 75°, 60°, 45°, 30°, 15°. L'angle de courbure  $\beta$  doit être indiqué dans la référence de l'article.

Le matériel est équipé du système de détection de fuite NORDIC, composé de deux fils de cuivre de section 1.5mm<sup>2</sup> incorporés dans la mousse isolante.

A partir du DN300, les tubes sont équipés de 4 fils de détection de fuite.

## B.3 Réductions

### Conception



### Dimensions

Tube acier		Enveloppe PEHD	Tube acier réduit	Enveloppe PEHD réduite	Longueur	Réf. article
Ø nominal	Ø ext.		Ø ext.			
DN/DN1 mm	Dext mm	Dext mm	Dext1 mm	Dext1 mm	L mm	
25/20	33.7	125	26.9	125	1000	Z-25-125/20-125
32/25	42.4	140	33.7	125	1000	Z-32-140/25-125
40/32	48.3	140	42.4	140	1000	Z-40-140/32-140
50/40	60.3	160	48.3	140	1000	Z-50-160/40-140
65/50	76.1	180	60.3	160	1000	Z-65-180/50-160
80/65	88.9	200	76.1	180	1000	Z-80-200/65-180
100/80	114.3	250	88.9	200	1000	Z-100-250/80-200
125/100	139.7	280	114.3	250	1000	Z-125-280/100-250
150/125	168.3	315	139.7	280	1000	Z-150-315/125-280
200/125	219.1	400	168.3	315	1000	Z-200-400/150-315
250/200	273.0	500	219.1	400	1000	Z-250-500/200-400
300/250	323.9	560	273.0	500	1500	Z-300-560/250-500
350/300	356.6	630	323.9	560	1500	Z-350-630/300-560
400/350	406.4	710	356.6	630	1500	Z-400-710/350-630
450/400	457.0	800	406.4	710	1500	Z-450-800/400-710
500/450	508.0	900	457.0	800	1500	Z-500-900/450-800

### Notes

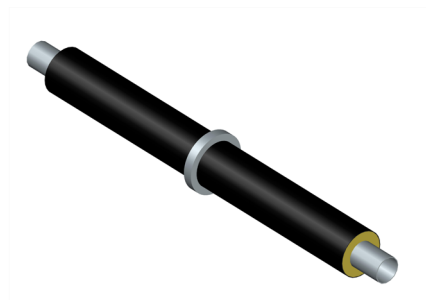
Les réductions sont fabriquées dans tous les diamètres.

Le matériel est équipé du système de détection de fuite NORDIC, composé de deux fils de cuivre de section 1.5mm<sup>2</sup> incorporés dans la mousse isolante.

A partir du DN300, les tubes sont équipés de 4 fils de détection de fuite.

## B.4 Points fixes

### Conception



### Dimensions

Tube acier		Enveloppe PEHD		Ø ext. du plot béton	Longueur	Réf. article
Ø nominal	Ø ext.					
DN/DN1 mm	Dext mm	Dext mm	D mm	L mm		
40	48.3	140	200	2000	PS - 40/140	
50	60.3	160	220	2000	PS - 50/160	
65	76.1	180	260	2000	PS - 65/180	
80	88.9	200	260	2000	PS - 80/200	
100	114.3	250	320	2000	PS - 100/250	
125	139.7	280	400	2000	PS - 125/280	
150	168.3	315	400	2000	PS - 150/315	
200	219.1	400	500	2000	PS - 200/400	
250	273.0	500	610	2000	PS - 250/500	
300	323.9	560	690	2000	PS - 300/560	
350	355.6	630	760	2000	PS - 350/630	
400	406.4	710	840	3000	PS - 400/710	
450	457.0	800	930	3000	PS - 450/800	
500	508.0	900	1060	3000	PS - 500/900	

### Notes

Le matériel est équipé du système de détection de fuite NORDIC, composé de deux fils de cuivre de section 1.5mm<sup>2</sup> incorporés dans la mousse isolante.

A partir du DN300, les tubes sont équipés de 4 fils de détection de fuite.

## B.5 Compensateurs axiaux

### Conception



### Dimensions

Tube acier		Enveloppe PEHD		Longueur	Capacité de Compensation	Réf. article
Ø nominal	Ø ext.		L			
DN mm	Dext mm	Dext/Dext1 mm	L mm	ΔLk mm		
40	48.3	140/160	2000	100	KP - 40/140	
50	60.3	160/200	2000	100	KP - 50/160	
65	76.1	180/225	2000	100	KP - 65/180	
80	88.9	200/225	2000	100	KP - 80/200	
100	114.3	250/315	2500	125	KP - 100/250	
125	139.7	280/315	2500	125	KP - 125/280	
150	168.3	315/400	2500	125	KP - 150/315	
200	219.1	400/450	2500	125	KP - 200/400	
250	273.0	500/560	2500	125	KP - 250/500	
300	323.9	560/630	2500	125	KP - 300/560	
350	355.6	630/710	3000	125	KP - 350/630	
400	406.4	710/800	3000	125	KP - 400/710	
450	457.0	800/900	3000	125	KP - 450/800	
500	508.0	900/1000	3000	125	KP - 500/900	

### Notes

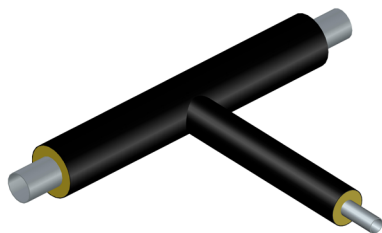
Le matériel est équipé du système de détection de fuite NORDIC, composé de deux fils de cuivre de section 1.5mm<sup>2</sup> incorporés dans la mousse isolante.

A partir du DN300, les tubes sont équipés de 4 fils de détection de fuite.

## B.6 Tés

### B.6 Tés droits

#### Conception



#### Dimensions

Tube acier		Enveloppe PEHD	Tube acier réduit	Enveloppe PEHD réduite	Longueur		Réf. article
Ø nominal	Ø ext.		Ø ext.		L mm	B mm	
DN/DN1 mm	Dext mm	Dext mm	Dext1 mm	Dext1 mm			
20	26.9	125	26.9	125	1000	1000	TP-20-125/20-125
25	33.7	125	26.9	125	1000	1000	TP-25-125/20-125
32	42.4	140	33.7	125	1000	1000	TP-32-140/25-125
40	48.3	140	42.4	140	1000	1000	TP-40-140/32-140
50	60.3	160	48.3	140	1000	1000	TP-50-160/40-140
65	76.1	180	60.3	160	1000	1000	TP-65-180/50-160
80	88.9	200	76.1	180	1000	1000	TP-80-200/65-180
100	114.3	250	88.9	200	1500	1000	TP-100-250/80-200
125	139.7	280	114.3	250	1500	1000	TP-125-280/100-250
150	168.3	315	139.7	280	1500	1000	TP-150-315/125-280
200	219.1	400	168.3	315	1500	1000	TP-200-400/150-315
250	273.0	500	219.1	400	2000	1000	TP-250-500/200-400
300	323.9	560	273.0	500	2000	1500	TP-300-560/250-500
350	355.6	630	323.9	560	2000	1500	TP-350-630/300-560
400	406.4	710	355.6	630	2000	1500	TP-400-710/350-630
450	457.0	800	406.4	710	2000	1500	TP-450-800/400-710
500	508.0	900	457.0	800	2000	1500	TP-500-900/450-800

#### Notes

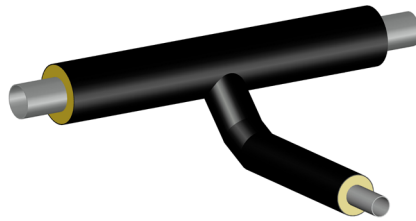
La gamme standard des pièces en T inclut toutes les configurations de diamètres possibles.  
Les pièces en T peuvent être fabriquées avec un piquage réduit.

Le matériel est équipé du système de détection de fuite NORDIC, composé de deux fils de cuivre de section 1.5mm<sup>2</sup> incorporés dans la mousse isolante.

A partir du DN300, les tubes sont équipés de 4 fils de détection de fuite.

## B.6 Tés à ressaut (45°)

### Conception



### Dimensions

Tube acier		Enveloppe PEHD	Tube acier réduit	Enveloppe PEHD réduite	Entre axe	Longueur		Réf. article
Ø nominal	Ø ext.		Ø ext.			H mm	L mm	
DN/DN1 mm	Dext mm	Dext mm	Dext1 mm	Dext1 mm				
20	26.9	125	26.9	125	140	1000	1000	TW-20-125/20-125
25	33.7	125	26.9	125	140	1000	1000	TW-25-125/20-125
32	42.4	140	33.7	125	150	1000	1000	TW-32-140/25-125
40	48.3	140	42.4	140	160	1000	1000	TW-40-140/32-140
50	60.3	160	48.3	140	168	1000	1000	TW-50-160/40-140
65	76.1	180	60.3	160	183	1000	1000	TW-65-180/50-160
80	88.9	200	76.1	180	200	1000	1000	TW-80-200/65-180
100	114.3	250	88.9	200	230	1500	1000	TW-100-250/80-200
125	139.7	280	114.3	250	262	1500	1000	TW-125-280/100-250
150	168.3	315	139.7	280	288	1500	1000	TW-150-315/125-280
200	219.1	400	168.3	315	332	1500	1000	TW-200-400/150-315
250	273.0	500	219.1	400	408	2000	1000	TW-250-500/200-400
300	323.9	560	273.0	500	475	2000	1500	TW-300-560/250-500
350	355.6	630	323.9	560	525	2000	1500	TW-350-630/300-560
400	406.4	710	355.6	630	560	2000	1500	TW-400-710/350-630
450	457.0	800	406.4	710	590	2000	1500	TW-450-800/400-710
500	508.0	900	457.0	800	645	2000	1500	TW-500-900/450-800

### Notes

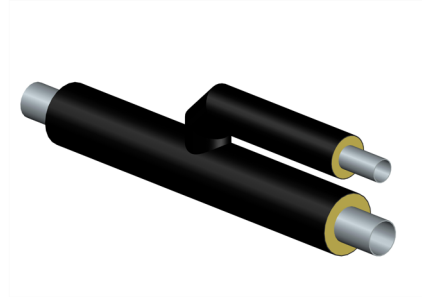
La gamme standard des pièces en T inclut toutes les configurations de diamètres possibles.  
Les pièces en T peuvent être fabriquées avec un piquage réduit.

Le matériel est équipé du système de détection de fuite NORDIC, composé de deux fils de cuivre de section 1.5mm<sup>2</sup> incorporés dans la mousse isolante.

A partir du DN300, les tubes sont équipés de 4 fils de détection de fuite.

## B.6 Tés parallèles

### Conception



### Dimensions

Tube médian		Embranchement			Entre axe	Longueur	Réf. article	
Tube acier		Tube acier réduit	Enveloppe PEHD réduite	Longueur tube acier réduit				
Ø nominal	Ø ext.		Ø ext.		B mm	H mm		
DN/DN1 mm	Dext mm	Dext mm	Dext1 mm	Dext1 mm				L mm
20	26.9	125	26.9	125	500	140	1000	TR-20-125/20-125
25	33.7	125	26.9	125	500	140	1000	TR-25-125/20-125
32	42.4	140	33.7	125	500	150	1000	TR-32-140/25-125
40	48.3	140	42.4	140	500	160	1000	TR-40-140/32-140
50	60.3	160	48.3	140	500	168	1000	TR-50-160/40-140
65	76.1	180	60.3	160	500	183	1000	TR-65-180/50-160
80	88.9	200	76.1	180	500	200	1000	TR-80-200/65-180
100	114.3	250	88.9	200	750	230	1500	TR-100-250/80-200
125	139.7	280	114.3	250	750	263	1500	TR-125-280/100-250
150	168.3	315	139.7	280	750	308	1500	TR-150-315/125-280
200	219.1	400	168.3	315	750	333	1500	TR-200-400/150-315
250	273.0	500	219.1	400	1000	408	2000	TR-250-500/200-400
300	323.9	560	273.0	500	1000	475	2000	TR-300-560/250-500
350	355.6	630	323.9	560	1000	525	2000	TR-350-630/300-560
400	406.4	710	355.6	630	1000	560	2000	TR-400-710/350-630
450	457.0	800	406.4	710	1000	590	2000	TR-450-800/400-710
500	508.0	900	457.0	800	1000	645	2000	TR-500-900/450-800

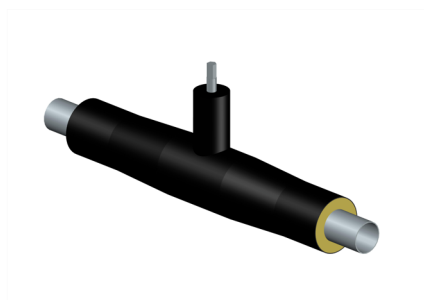
### Notes

La gamme standard des pièces en T inclut toutes les configurations de diamètres possibles.  
Les pièces en T peuvent être fabriquées avec un piquage réduit.

## B.7 Vannes

### B.7 Vannes de sectionnement

#### Conception



#### Dimensions

Tube acier		Enveloppe PEHD	Vanne d'arrêt			Réf. article
Ø nominal	Ø ext.		Ø	Hauteur	Longueur	
DN mm	Dext mm	Dext/ Dext1 mm	Dext mm	H mm	L mm	
20	26.9	125/125	26.9	400	1500	ZK-20/125
25	33.7	125/140	33.7	400	1500	ZK-25/125
32	42.4	140/140	42.4	400	1500	ZK-32/140
40	48.3	140/160	48.3	415	1500	ZK-40/140
50	60.3	160/180	60.3	420	1500	ZK-50/160
65	76.1	180/200	76.1	420	1500	ZK-65/180
80	88.9	200/225	88.9	430	1500	ZK-80/200
100	114.3	250/280	114.3	450	1500	ZK-100/250
125	139.7	280/315	139.7	500	1500	ZK-125/280
150	168.3	315/400	168.3	515	1500	ZK-150/315
200	219.1	400/450	219.1	560	1500	ZK-200/400
250	273.0	500/630	273.0	615	1500	ZK-250/500
300	323.9	560/800	323.9	660	1800	ZK-300/560
350	355.6	630/900	355.6	730	1800	ZK-350/630
400	406.4	710/1000	406.4	800	1800	ZK-400/710
450	457.0	800/1000	457.0	950	2000	ZK-450/800
500	508.0	900/1100	508.0	950	2500	ZK-500/900

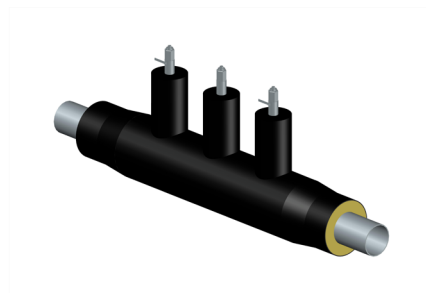
#### Notes

Vannes sphère flottante à passage réduit PN25 avec démultiplicateur fixe à partir du DN200. Clefs de manoeuvre sur demande.  
Existe aussi en passage intégrale et sphère arbrée sur demande.



## B.7 Vannes d'arrêt avec purge et vidange

### Conception



### Dimensions

Tube acier		Enveloppe PEHD	Vanne d'arrêt				
Médian		Enveloppe ext.	Purge	Vidange	Hauteur	Longueur	Réf. article
Ø nominal	Ø ext.		Ø ext.				
DN mm	Dext mm	Dext/Dext1 mm	D mm	D mm	H mm	L mm	
40	48.3	140/160	33.7	42.3	415	1500	
50	60.3	160/180	33.7	42.3	420	1500	ZKOD-50/160
65	76.1	180/200	33.7	48.3	420	1500	ZKOD-65/180
80	88.9	200/225	33.7	48.3	430	1500	ZKOD-80/200
100	114.3	250/280	33.7	48.3	450	1500	ZKOD-100/250
125	139.7	280/315	33.7	48.3	500	1500	ZKOD-125/280
150	168.3	315/400	33.7	48.3	515	1500	ZKOD-150/315
200	219.1	400/450	33.7	60.3	560	2000	ZKOD-200/400
250	273.0	500/630	33.7	60.3	615	2000	ZKOD-250/500
300	323.9	560/800	33.7	60.3	660	2500	ZKOD-300/560
350	355.6	630/900	33.7	88.9	730	2500	ZKOD-350/630
400	406.4	710/1000	48.3	88.9	800	2500	ZKOD-400/710
450	457.0	800/1000	48.3	114.3	950	2500	ZKOD-450/800
500	508.0	900/1100	48.3	114.3	950	3000	ZKOD-500/900

### Notes

Vannes sphère flottante à passage réduit PN25 avec démultiplicateur fixe à partir du DN200. Clefs de manoeuvre sur demande.

Existe aussi en passage intégrale et sphère arbrée sur demande.

Vanne d'arrêt avec embout fileté avec vidange fourni.

Entraxe entre la tête de vanne et les piquages - 250 mm du DN 40 au DN 125

Entraxe entre la tête de vanne et les piquages - 300 mm du DN 150 au DN 250

Entraxe entre la tête de vanne et les piquages - 400 mm du DN 300 au DN 350

Entraxe entre la tête de vanne et les piquages - 500 mm du DN 400 au DN 600

## B.8 Manchons

### B.8 Kits de manchons PEHD thermorétractables

#### Conception



#### Dimensions

Ø nominal	Ø ext. de l'enveloppe PEHD	Ø ext. du manchon	Longueur	Composants		Réf. article
				A g	B g	
20	125	135	600	273	387	NT - 20/125
25	125	135	600	268	380	NT - 25/125
32	140	150	600	317	450	NT - 32/140
40	140	150	600	311	441	NT - 40/140
50	160	173	600	380	539	NT - 50/160
65	180	210	600	448	636	NT - 65/180
80	200	214	600	526	747	NT - 80/200
100	250	265	600	764	1085	NT - 100/250
125	280	310	600	896	1272	NT - 125/280
150	315	333	600	1061	1506	NT - 150/315
200	400	420	600	1601	2273	NT - 200/400
250	500	528	700	2414	2204	NT - 250/500
300	560	591	700	2844	4039	NT - 300/560
350	630	663	700	3616	5134	NT - 350/630
400	710	746	700	3962	5626	NT - 400/710
450	800	839	700	5039	7155	NT - 450/800
500	900	942	700	7097	10078	NT - 500/900

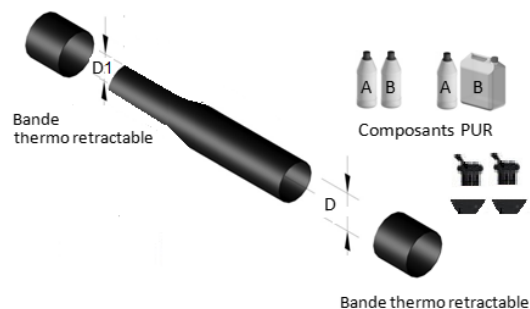
#### Notes

Toute notre gamme d'accessoires acier UNO décrite ci-après est également disponible en DUO (coudes, tés, vannes, purges,...).

Chaque kit de manchons thermorétractables est composé de 2 manchettes en PEHD + 2 bouchons provisoires + 2 bouchons à souder + mélange de mousse A+B pré-dosée + 4 écarteurs + 2 cosses

## B.8 Kits de manchons PEHD réduits thermorétractables

### Conception



### Dimensions

Ø ext. enveloppe PEHD	Ø ext. du manchon	Ø ext. enveloppe PEHD	Ø ext. du manchon	Réf. article
Dext mm	Dext mm	Dext1 mm	Dext1 mm	
160	173	110	120	NTR-160/110
200	214	125	135	NTR-200/125
250	265	140	150	NTR-250/140
280	310	160	173	NTR-280/160
315	333	200	214	NTR-315/200
400	420	250	265	NTR-400/250
500	528	280	310	NTR-500/280
560	591	315	333	NTR-560/315
630	663	400	420	NTR-630/400

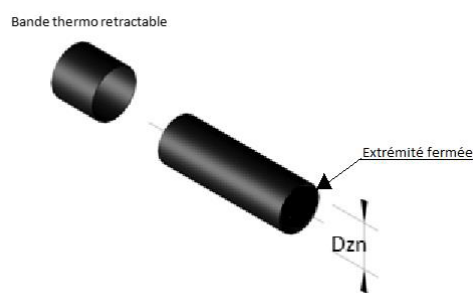
### Notes

Les manchons réduits sont fabriquées dans tous les diamètres.

Chaque kit de manchons réduits est composé de 2 manchettes en PEHD + 2 bouchons provisoires + 2 bouchons à souder + mélange de mousse A+B pré-dosée + 4 écarteurs + 2 cosses

## B.8 Kits de manchons de fin de ligne

### Conception



### Dimensions

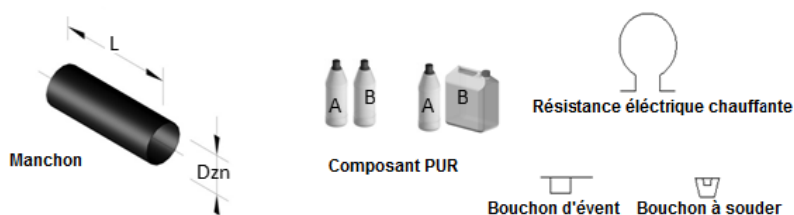
Ø nominal	Ø ext. de l'enveloppe PEHD	Ø ext. du manchon	Composants		Réf. article
			A g	B g	
20	125	135	273	387	NK - 20/125
25	125	135	268	380	NK - 25/125
32	140	150	317	450	NK - 32/140
40	140	150	311	441	NK - 40/140
50	160	173	380	539	NK - 50/160
65	180	210	448	636	NK - 65/180
80	200	214	526	747	NK - 80/200
100	250	265	764	1085	NK - 100/250
125	280	310	896	1272	NK - 125/280
150	315	333	1061	1506	NK - 150/315
200	400	420	1601	2273	NK - 200/400
250	500	528	2414	2204	NK - 250/500
300	560	591	2844	4039	NK - 300/560
350	630	663	3616	5134	NK - 350/630
400	710	746	3962	5626	NK - 400/710
450	800	839	5039	7155	NK - 450/800
500	900	942	7097	10078	NK - 500/900

### Notes

Chaque kit de manchons de fin de ligne est composé de 1 manchette en PEHD + 2 bouchons provisoires + 2 bouchons à souder + mélange de mousse A+B pré-dosée

## B.8 Kits de manchons électro soudables

### Conception



### Dimensions

Ø nominal	Ø ext. de l'enveloppe PEHD	Ø ext. du manchon	Longueur	Composants		Réf. article
				A g	B g	
20	125	135	600	273	387	NTE - 20/125
25	125	135	600	268	380	NTE - 25/125
32	140	150	600	317	450	NTE - 32/140
40	140	150	600	311	441	NTE - 40/140
50	160	173	600	380	539	NTE - 50/160
65	180	210	600	448	636	NTE - 65/180
80	200	214	600	526	747	NTE - 80/200
100	250	265	600	764	1085	NTE - 100/250
125	280	310	600	896	1272	NTE - 125/280
150	315	333	600	1061	1506	NTE - 150/315
200	400	420	600	1601	2273	NTE - 200/400
250	500	528	700	2414	2204	NTE - 250/500
300	560	591	700	2844	4039	NTE - 300/560
350	630	663	700	3616	5134	NTE - 350/630
400	710	746	700	3962	5626	NTE - 400/710
450	800	839	700	5039	7155	NTE - 450/800
500	900	942	700	7097	10078	NTE - 500/900

### Notes

Chaque kit de manchons électro soudables est composé de 2 manchettes en PEHD + 2 tresses + 2 bouchons provisoires + 2 bouchons à souder + mélange de mousse A+B pré-dosée + 4 écarteurs + 2 cosses

Les machines de mise en oeuvre des manchons électro soudables sont disponibles à la location ou à la vente sur demande.

## B.8 Kits de manchons accordéons

### Conception



### Dimensions

Ø nominal	Ø ext. de l'enveloppe PEHD	Ø ext. du manchon		Réf. article
DN mm	Dext mm	Dext mm	L mm	
20	125	135	840	NH - 20/125
25	125	135	840	NH - 25/125
32	140	150	895	NH - 32/140
40	140	150	895	NH - 40/140
50	160	173	925	NH - 50/160
65	180	210	930	NH - 65/180
80	200	214	930	NH - 80/200
100	250	265	930	NH - 100/250
125	280	310	930	NH - 125/280
150	315	333	930	NH - 150/315

### Notes

Notre gamme de manchon accordéon thermo rétractable est disponible jusqu'au DN150/250 sur demande.

Chaque kit de manchons accordéons est composé de 2 manchettes en PEHD + 2 bouchons provisoires + 2 bouchons à souder + mélange de mousse A+B pré-dosée + 4 écarteurs + 2 cosses

## B.9 Accessoires

### B.9 Embouts de terminaison thermorétractables

#### Conception



#### Dimensions

$\varnothing$ ext. acier	$\varnothing$ ext. de l'enveloppe PEHD	Réf. article
Dext mm	Dext mm	
26.9	125	E - 125
42.4	140	E - 140
60.3	160	E - 160
76.1	180	E - 180
88.9	200	E - 200
114.3	250	E - 250
139.7	280	E - 280
168.3	315	E - 315
219.1	400	E - 400
273.0	500	E - 500
323.9	560	E - 560
355.6	630	E - 630
406.4	710	E - 710
457.0	800	E - 800
508.0	900	E - 900

## B.9 Joints de passage de mur néoprène

### Conception



### Dimensions

Ø ext. enveloppe	Ø de carottage	Réf. article
Dext mm	Dextc mm	
125	165	P - 125
140	180	P - 140
160	200	P - 160
180	220	P - 180
200	240	P - 200
250	290	P - 250
280	320	P - 280
315	355	P - 315
400	440	P - 400
500	540	P - 500
560	600	P - 560
630	670	P - 630
710	750	P - 710
800	840	P - 800
900	940	P - 900

### Notes

Attention, les joints de passage de mur néoprènes ne garantissent pas l'étanchéité à l'air ou à l'eau. Pour des joints étanches, merci de vous référer au catalogue de la société AX-SYSTEMES.



## C. ACCESSOIRES / DIVERS

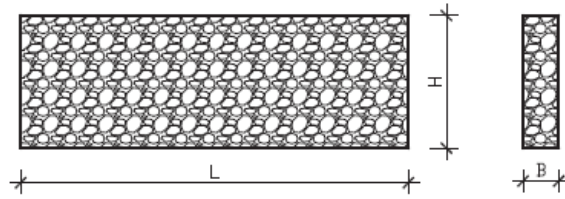
### Table des matières

---

<b>C. Accessoires / Divers</b>	<b>33</b>
C.1 Matelas de dilatation	34
C.2 Cales renforcées	35
C.3 Cales standards	36
C.4 Clé de manœuvre	37
C.5 Système de contrôle d'humidité	38
C.6 Transport par palettisation	39
C.7 Déchargement et stockage	40

## C.1 Matelas de dilatation

### Conception



### Dimensions

Type de matelas	Dimensions			Réf. article
	L mm	H mm	B mm	
R-70/500	1000	500	40	MAT

### Caractéristiques

Caractéristiques physiques et mécaniques des matelas de dilatation :

- Conductivité thermique  $\lambda$  (à 25°C) - 0.040~0.042 W/mK
- Densité - 78 kg/m<sup>3</sup>
- Ductilité - 80 kPa
- Allongement à la rupture - 76%
- Dureté - 348 N
- Rigidité - 9.2 kPa

## C.2 Cales renforcées

### Conception



### Dimensions

Dimensions			Réf. article
L mm	H mm	B mm	
1250	150	100	STYRODUR

### Caractéristiques

Caractéristiques physiques et mécaniques des cales renforcées :

- Conductivité thermique  $\lambda$  (à 25°C) - 0.035 W/mK
- Densité - 35 kg/m<sup>3</sup>
- Température limite d'utilisation - +70°C/-60°C

### C.3 Cales standards

#### Conception



#### Dimensions

Dimensions			Réf. article
L mm	H mm	B mm	
1000	100	100	ETAIS

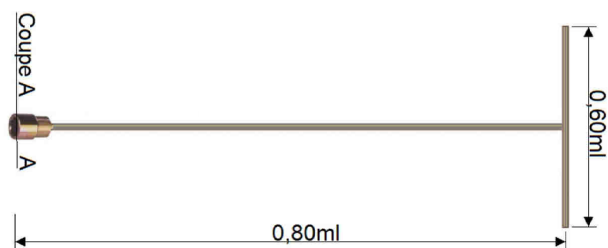
#### Caractéristiques

Caractéristiques physiques et mécaniques des cales en polystyrène :

- Conductivité thermique  $\lambda$  (à 25°C) - 0.045 W/mK
- Densité - 35 kg/m<sup>3</sup>
- Température limite d'utilisation - +70°C/-60°C

## C.4 Clé de manœuvre

### Conception



### Dimensions

Ø nominal de la vanne	Ø ext. douille	Ø int. douille	Longueur	Réf. article
DN mm	Dext mm	Dint mm	L mm	
20	33.7	26.9	800	ZKK-19
25			800	
32			800	
40			800	
50			800	
65			800	
80	42.4	33.7	800	ZKK-27
100			800	
125			800	
150	60.3	48.3	800	ZKK-50
200			800	
250			800	

### Notes

Taille standard de clefs à vannes , existe aussi en version 1m et 2m.

Attention, ce tableau ne concerne que des vannes à passage réduit. Pour actionner des vannes à passage intégrale, merci de nous consulter pour les clefs à vannes

## C.5 Système de contrôle d'humidité

### Conception

Nous proposons un système complet de surveillance des réseaux pré-isolés à destination des réseaux de chaleur urbains. La gamme comprend à la fois des appareils pour une surveillance constante du réseau et pour la localisation des fuites. Tous les appareils sont intégrés à un système de supervision à distance. Tous les paramètres nécessaires sont surveillés en permanence, aussi bien dans les réseaux basés sur un système d'alarme à impulsions avec un câble de capteur, quel que soit le matériau du tuyau (plastique, acier)

### Caractéristiques

**RAT-2** : Dispositif de détection à distance des réseaux de chaleur pré-isolés pour les fils de type NORDIC. La détection des pannes s'effectue par impulsion et résistance, ainsi que de la continuité du câble de ligne.

**RAT-COMBO** : Dispositif de détection et de localisation des pannes dans les réseaux d'impulsions. La détection est basée sur la mesure de la résistance et la localisation se fait à l'aide de la technologie TDR.



**MEGALOC-1** : Dispositif de détection et de localisation de fuites mobile. La détection et la localisation sont basées sur la technologie TDR. Il prend en charge tout type de système d'alarme, fonctionne sur les fils de type NORDIC.

**SMARTLOC-1** : Dispositif de contrôle de la continuité de la boucle. Il permet de mesurer la résistance de continuité de la boucle d'alarme, la résistance de l'isolation de la mousse PU et de déterminer la longueur du réseau. Cet appareil vous permettra de contrôler le réseau au fur et à mesure de l'avancement.



### Notes

Nos équipes vous accompagnent pour vous proposer le système de surveillance adapté à vos besoins.

## C.6 Transport par palettisation

---

### Notes

AXIOM TUBES propose deux modes de conditionnements pour le chargement des camions :

### Chargement des tubes

Les tuyaux sont transportés en semi-remorque entièrement débachâbles pour un camion sans accessoires. Tous les deux niveaux, un arrimage par sangle à cliquet permet le maintien des éléments. Un calage bois entre chaque niveau évite le basculement des tuyaux après retrait de l'arrimage.

### Chargements des accessoires

Tous nos accessoires sont palettisés, placés et sanglés sur la dernière couche de tubes dans notre usine afin de garantir une efficacité optimale lors du chargement et du déchargement, ainsi que d'éviter tout mouvement lors du transport.

Cette approche soigneusement organisée simplifie les opérations de manutention, réduisant ainsi les temps de déchargement et limitant les risques d'accidents. Chaque étape du processus logistique est conçue pour offrir une la sécurité totale à vos équipes.

## C.7 Déchargement et stockage

### Accès en hauteur (sur camion ou sur stock)

L'utilisation de ventouses, de fourches ou de pinces est à privilégier car elle ne nécessite pas d'accès en hauteur.

La présence de personne sur les tuyaux est strictement interdite.

L'accès s'effectue uniquement sur les abords des paquets à l'aide de plateformes de travail en hauteur sécurisées.

### Manutention

Les quatre accessoires de levage/manutention des tuyaux sont :

- Le palonnier à ventouses
- Les fourches grande largeur
- Les pinces à tuyaux sur palonnier
- Les sangles de levage

Les quatre accessoires sont compatibles avec le rangement des tuyaux sur cales de bois ou sur lit de sable. En revanche, la pose des tuyaux en fouille ne peut pas s'effectuer directement avec les fourches.

Tout accessoire de levage doit comporter une plaque d'identification mentionnant sa date de conformité.

Une corde de guidage à distance est utilisée pour les levages effectués à l'aide de sangles.

### Stockage

#### Stockage sur lit de sable :

Le premier rang de tuyaux est posé sur un lit de sable d'environ 15 cm et bloqué sur les flancs.

Les tuyaux sont calés entre eux sur les rangs supérieurs.

La hauteur maximale de stockage est de 2m.

Les tuyaux calés entre eux ne peuvent être repris qu'à l'aide de ventouses.

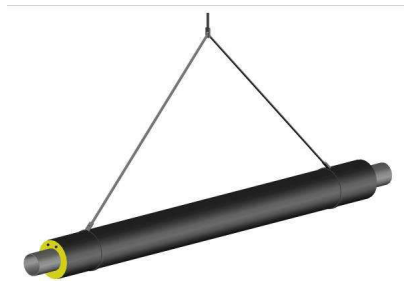
#### Stockage sur cales bois :

Chaque rang de tuyaux repose sur des cales bois perpendiculaires espacées d'au moins 1,90m et espacées d'au moins 40cm des extrémités du calorifugeage.

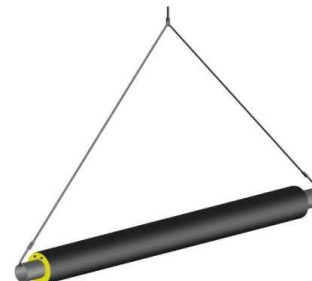
La largeur des cales bois est d'au moins 25cm.

### Schéma

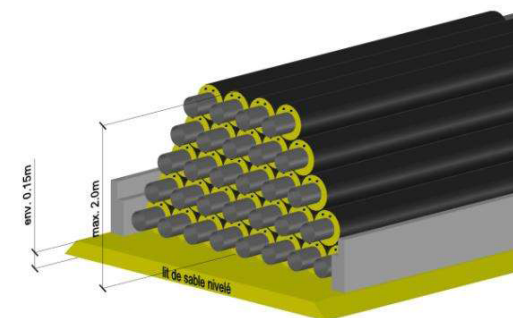
#### Manutention avec sangle



#### Manutention par crochet



#### Stockage sur lit de sable



#### Stockage sur tasseau bois

