WWW.ISOTUBI.COM
AVRIL 2023

ISO TUBI

STAINLESS STEEL
PIPES AND FITTINGS

NUMEPRESS SYSTEM MANUEL D'INSTALLATION ET INFORMATIONS TECHNIQUES

ACCESSOIRES SERTIS EN ACIER INOXYDABLE AISI 316

NUMEPRESS

WWW.ISOTUBI.COM

SOMMAIRE GÉNÉRAL

Introduction 5
Description du système. Informations techniques sur le systèm 6
Certifications 7
Joints toriques. Type de joint 8
Accessoires 8
Tuyaux en acier inoxydable de marque NUMEPRESS 9
Outils de sertissage 10
Domaines d'application 11
Eau potable, Air comprimé, Installations solaires, Système anti-incendie 11
Gaz 12
Fixation des tuyaux 14
Fixation correcte des points fixes et des points de coulissement 14
Instructions d'installation 16
Stockage 16
Découpe 16
Pliage 16
Jonctions filetées 16
Préparation du joint pour le sertissage 16
Espace requis et distances minimum 17
Distance minimum et longueur d'emboîtement 18
Sertissage 19
Étape du montage 19

Travaux supplémentaires 20
Tests d'étanchéité 20
Installations d'eau potable 20
Installations de chauffage 20
Isolation 21

Dilatation thermique 22
Compensation de dilatation 22
Espace de dilatation 25
Compensateurs de dilatation 25
Émission de chaleur et isolation thermique pour tuyaux 26

Perte de charge 28

Réaction des tuyaux en acier inoxydable à la corrosion dans des installations d'eau potable 32
Informations générales 32
Résistance à la corrosion intérieure 32
Résistance à la corrosion extérieure 32
Installations mixtes 33
Compensation du potentiel principal 33

Matériaux 34
Composition chimique 34
Propriétés physiques 34
Propriétés mécaniques 34

Garantie 35

ISO TUBI

INTRODUCTION

Parmi les techniques d'installation de réseaux de tuyaux, il existe plusieurs possibilités: réaliser les jonctions des tuyaux et des accessoires au moyen de filetages, de soudures ou par des jonctions inséparables grâce au sertissage des accessoires (tels que des coudes, des tés, des manchons de jonction, etc.).

Le système NUMEPRESS se compose d'accessoires, de tuyaux et d'outils de sertissage. Grâce à celui-ci, il est plus facile de réaliser de façon sécurisée et rapide toutes sortes d'installations dans les domaines civil, industriel et naval, avec une gamme de diamètres allant de 12 mm à 168,30 mm.

Le vaste programme de fourniture d'eau autorise tout type de montage grâce à la technologie du système NUMEPRESS.

Principaux avantages du système:

- Système présentant un montage rapide et sécurisé
- Fiabilité de l'installation, y compris dans des conditions d'utilisation difficiles
- Réduction de la main-d'œuvre
- Résistance à la corrosion
- Prise en main facile
- Il n'est pas obligatoire de prendre des mesures préventives contre les incendies

L'élément à la base du système NUMEPRESS est la jonction sertie de l'accessoire avec le joint torique et le tuyau. Le joint s'installe aux extrémités de l'accessoire et c'est lui qui provoque l'étanchéité de la jonction. Une fois le tuyau introduit dans l'accessoire jusqu'à la limite, la jonction se fait par une déformation mécanique réalisée par un outil électro-hydraulique.

La résistance de la jonction s'obtient par le cintrage que subissent l'accessoire et le tuyau, provoquant une jonction irréversible et durable.

Informations techniques sur le système

Type de joint : joint torique résistant à l'eau chaude, à l'usure et aux additifs utilisés d'ordinaire dans l'eau potable. Il existe trois sortes de joints : EPDM, FKM et NBR.

Matériau de l'accessoire: Acier inoxydable matériau no 1 4404 (AISI 316 L). Caractéristiques:

- Matériau hygiénique, comme on en trouve dans la majorité des applications dans l'industrie alimentaire et pharmaceutique.
- Perte de charge minimale, permettant d'obtenir des vitesses de fluide plus élevées.
- Excellente finition décorative, permettant d'économiser des dépenses supplémentaires en peinture ou en protections extérieures.
- Conductivité thermique inférieure à celle d'autres matériaux.
- La présence de molybdène provoque un comportement adapté dans des milieux chlorés.
- Bonne résistance à l'oxydation jusqu'à une température de 900 oC. Très bonne résistance mécanique ainsi qu'à la déformation à température élevée.

Type de joint : Jonction sertie inséparable pour le raccord de tuyaux en acier inoxydable à parrois fines.

Pression de travail : 16 bars maximum

Température de travail :

- Avec joint torique EPDM (noir): de –20 ºC à +110 oC
- Avec joint torique FKM (vert) : de –20 ºC à +200 oC
- Avec joint torique FKM (rouge) –10 à + 160 ºC
  (avec des pics jusqu'à 180º). Limitation de la pression de la vapeur : 7 bar
- Avec joint torique HNBR (jaune) –20 à +70 ºC

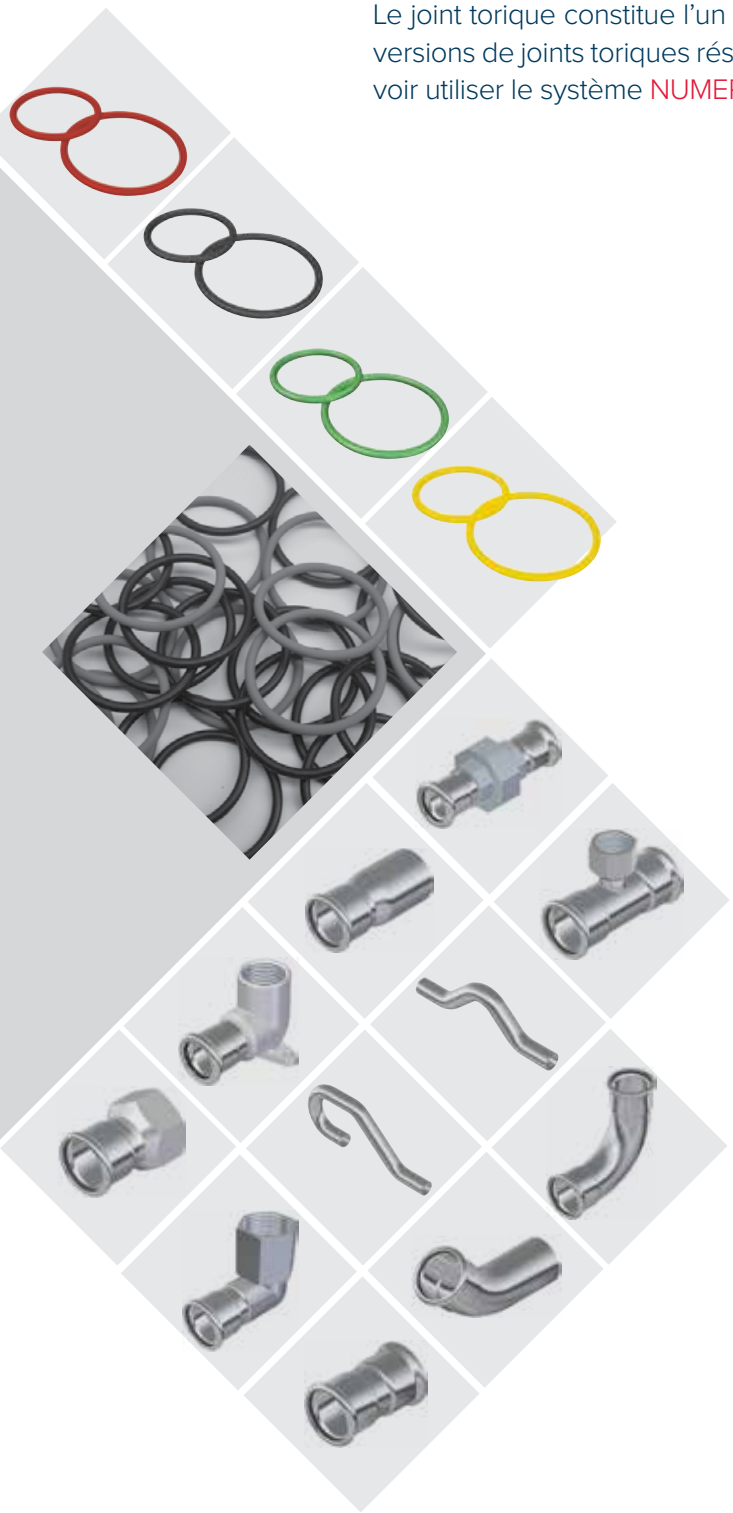
Épaisseur des accessoires :

- 1,5 mm pour des diamètres de15, 18, 22, 28, 35, 42, 54
- 2 mm pour des diamètres de 76,1, 88,9, 108, 139,7, 168,3
- 2,6 mm pour des diamètres de 139,7, 168,3

Section de l'accessoire NUMEPRESS, serti avec un nœud de compression.

CERTIFICATIONS

En tant que fabricant de tuyaux et d'accessoires en acier inoxydable pour le système NUMEPRESS, ISOTUBI SL s'est vu décerner plusieurs certifications par les plus prestigieux laboratoires européens.



Le joint torique constitue l'un des éléments les plus importants du système. Différentes versions de joints toriques résistantes à l'usure ont été développées dans le but de pouvoir utiliser le système NUMEPRESS dans le plus grand nombre possible d'installations.

Tipo de junta

EPDM (Noir) Caoutchouc Éthylène résistant à l'usure et à l'eau chaude.

- Applications : Eau chaude sanitaire, chauffage, système anti-incendie et air comprimé (sans huile)
- Température : De –20 °C à +110 °C

FKM (Vert) Caoutchouc fluoré

- Applications : Huiles, Hydrocarbures (sauf gasoil), Installations solaires, Air comprimé
- Température : De -20 +200 °C : à sec (air chaud) et pour les fluides (huiles et circuits primaires d'énergie solaire)

FKM (Rouge) Caoutchouc fluoré

- Applications: Vapeur
- Température: De –10 à + 160 °C (avec des pointes jusqu'à 180 °C)
  Limitation de la pression de vapeur : 7 bar

HNBR (jaune) Caoutchouc nitrile

- Applications: Gas
- Température: De –20 à +70 °C

Nous utiliserons le joint torique approprié en fonction du fluide. Notre département technique vous conseillera dans toutes les situations.

Tous les accessoires de sertissage NUMEPRESS sont fabriqués en acier inoxydable AISI 316L No 1.4404 UNE EN 10088. Les filetages présentant des accessoires mixtes sont fabriqués selon la norme B1-20-1 et ISO 7-1/EN 10226-1/DIN 2999.

Pression maximale de l'accessoire : 16 **bar**

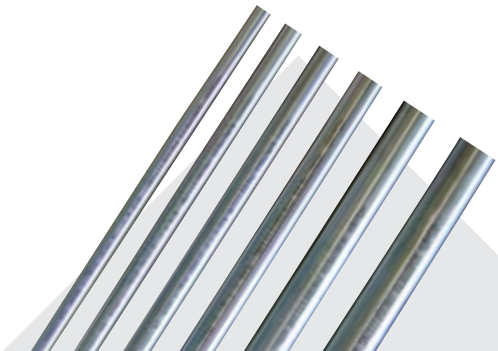
TUYAUX EN ACIER INOXYDABLE DE MARQUE NUMEPRESS

Le tuyau soudé en acier inoxydable à parrois fines est selon les normes ANSI. Le matériau 1.4404/ AISI 316L est conformément à la norme UNE EN 10088. La tuyauterie est en accordance avec la W541 DVGW.

Diamètre ext. x d'épaisseur des murs (en mm)		Poids (Kg/m)		Pression maximum du tuyau (en bars)		Capacité en eau (l/m)
Serie 1	Serie 2	Serie 1	Serie 2	Serie 1	Serie 2	
15 x 1,0	15 x 0,6	0,333	-	147	160	0,133
18 x 1,0	18 x 0,7	0,410	-	123	133	0,201
22 x 1,2	22 x 0,7	0.624	-	120	131	0,302
28 x 1,2	28 x 0,8	0,790	-	95	103	0,514
35 x 1,5	35 x 1,0	1,240	-	94	103	0,804
42 x 1,5	42 x 1,2	1,503	-	79	86	1,194
54 x 1,5	54 x 1,2	1,972	-	61	67	2,042
76 x 1,2	76 x 1,5	3,655	-	58	63	4,082
88,9 x 2	88,9 x 2	4,286	-	49	54	5,.661
108 x 2	108 x 2	5,223	-	40	44	8,494
139,7 x 2	139,7 x 2	6,94	-	21	-	14,45
139,7 x 2,6	139,7 x 2,6	8,98	-	27	-	14,20
168,3 x 2	168,3 x 2	8,328	-	17	-	21,19
168,3 x 2,6	168,3 x 2,6	10,787	-	22	-	20,88

Format de livraison : 6 mètres de long

- **Rayon de courbure** : r = 3,5 x d
- **Courbage max. authorisé** : La surface extérieure et la surface intérieure sont lisses.
- **Isolation thermique** : Les substances isolantes pour tuyaux en acier inoxydable ne doivent pas dépasser 0,05 % du contenu en ions chlorures dissous. L'isolation thermique doit être réalisée en suivant la réglementation en vigueur.



L'outil de sertissage peut être manuel, à batterie ou électrique. Pour chaque diamètre, on trouve la mâchoire correspondante facilement interchangeable qui doit être introduite dans le cylindre de l'outil.

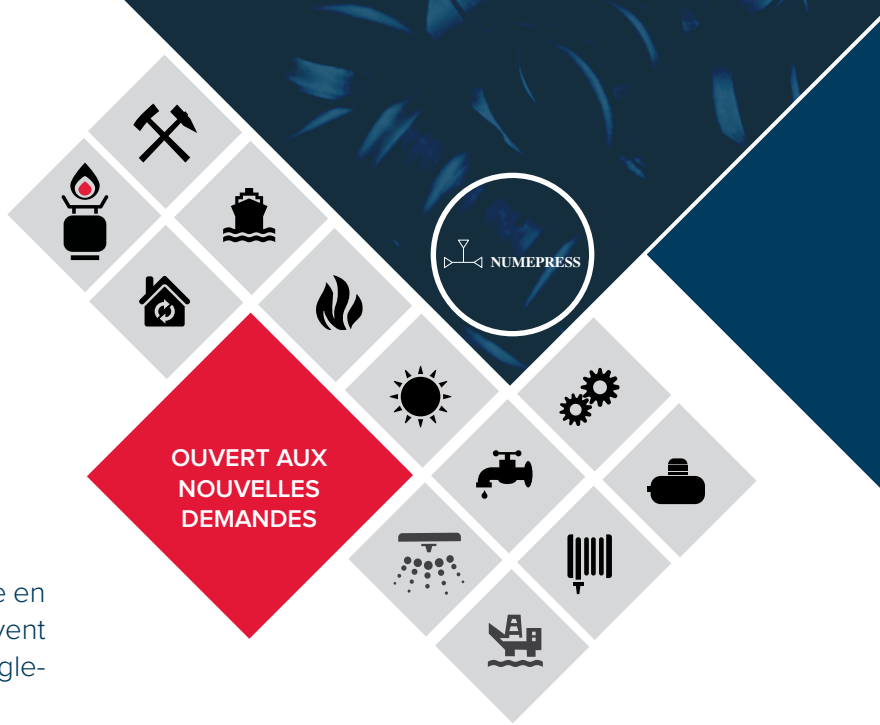
La plupart des machines que l'on trouve sur le marché peuvent sertir des accessoires NUMEPRESS d'un diamètre de 15 mm jusqu'à 54 mm, mais ils doivent fournir une force de sertissage soit d'au moins de 32 KN et que la mâchoire possède un profil M-NUMEPRESS. En cas de doute, consultez notre service technique.

Pour les dimensions de 76,1 à 168,3 mm, il existe d'autres machines disposant d'une plus grande force de sertissage.

Principales machines de sertissage

Informations techniques	UAP4L	MAP2L19	UAP100L	ACO203XL	ACO 401
Source d'alimentation	18 V / 3 Ah	1.5 Ah / 3 Ah	18 V / 3 Ah	18 V / 3,0 Ah Li-Ion	18 V / 3 Ah
Puissance	-	-	-	450 W	400 W
Dimensions (L x W x H)	512 x 81 x 317 mm	370 x 75 x 116 mm	567 x 81 x 359 mm	460 x 83 x 113 mm	660 x 100 x 250 mm
Poids	4,3 Kg	3,1 Kg	12,7 Kg	3,9 Kg	13 Kg
Force du piston	32 kN	19 kN	120 kN	32 kN	100 kN

DOMAINES D'APPLICATION



Eau potable

La conception, le calcul, l'exécution et la mise en service des installations d'eau potable doivent être conformes aux dispositions et aux réglementations en vigueur.

La qualité optimale de l'eau potable ne sera pas altérée par les tuyaux ni par les accessoires en acier inoxydable AISI 316L NUMEPRESS.

Le joint torique répond aux recommandations relatives aux installations d'eau potable (concernant les installations d'eau chaude sanitaire, on utilise le joint EPDM).

L'acier inoxydable n'est pas recommandé pour les installations contenant ou transportant de l'eau de mer.

Installations solaires

Les installations d'énergie solaire reposent sur l'obtention de l'énergie thermique grâce au soleil. Cette énergie est captée par le collecteur solaire. Une fois absorbée, celle-ci est acheminée jusqu'à l'accumulateur de chaleur grâce à un fluide solaire (mélange de vapeur et d'antigel).

Pour ces installations, il est conseillé d'utiliser les joints toriques FKM (vert), dans la mesure où ces derniers peuvent supporter des températures allant jusqu'à 200 °C.

Les antigels utilisés sont produits à partir de préparations chimiques à base de glycol, faisant descendre la température de congélation. Ces antigels contiennent toujours d'autres additifs. Il est conseillé de demander son avis au fabricant dans le cas où d'autres additifs auraient été utilisés.

Les principales raisons pour utiliser l'acier inoxydable dans ces installations sont : **maintenance limitée, fort rendement et réduction de la main d'œuvre.**

Système anti-incendies

Les installations d'eau contre les incendies sont des tuyaux à installation fixe présentant des dispositifs de fermeture pour la connection de flexibles anti incendie aux différents systèmes. Ces installations se divisent en :

- **Tuyaux humides :** les montants humides sont toujours remplis d'eau.
- **Tuyaux secs : l**es montants secs sont remplis par les pompiers ou bien par des dispositifs automatiques qui se mettent en marche en cas d'urgence.

Ces installations sont soumises aux dispositions d'homologation et à l'approbation par les compagnies d'assurances.

Air comprimé

L'air comprimé est utilisé dans des applications très diverses.

Les pressions de service dans des installations à air comprimé vont jusqu'à 10 bars maximum. Le plus souvent, les outils demandent une pression maximum ne dépassant pas les 6 bars.

Le système NUMEPRESS est capable de fonctionner avec une pression allant jusqu'à 16 bars.

Pour ces installations, nous utiliserons des joints toriques FKM (verts). La raison justifiant l'utilisation de ce joint réside dans les restes d'huile présents dans la majorité des installations à air comprimé. Lorsque la quantité d'huile résiduelle est inférieure à 1 mg/m^3, il est possible d'utiliser le joint torique standard (EPDM noir).

ISO TUBI

NUMEPRESS
GAS PRODUITS
CERTIFICATS

pour les
installations
de gaz

GAZ NUMEPRESS

Gaz

Le gaz a de nombreuses applications dans les foyers et dans l'industrie. Le système Numepress est adapté aux installations de tous les types de gaz naturel, de gaz méthane et de gaz liquéfiés.

Les raccords à gaz NUMEPRESS sont testés et certifiés par les principaux organismes de certification du monde, ce qui permet de vérifier que les raccords de presse sont conformes aux exigences des réglementations sur les installations de gaz..

L'un des tests requis est le GT1, qui est un test à 650°C pendant 30 minutes à une pression de 1 bar, et qui mesure la résistance à haute température pour empêcher la formation d'un mélange explosif dû à une fuite en cas d'incendie.

Les raccords NUMEPRESS GAS (AISI 316L, 1.4404) sont certifiés de 15 à 168.3 mm à une pression de PN5 dans une plage comprise entre -20°C / +70°C pour les installations intérieures et extérieures.

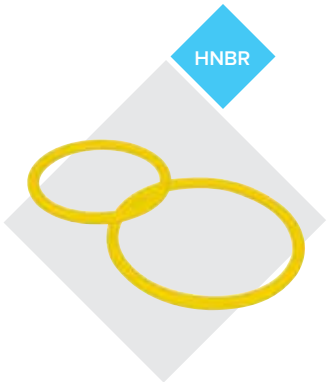
Le tube NUMEPRESS est certifié en AISI 316L (MAT. 1.4404) pour des diamètres de 15 mm à 168.3 mm fabriqués selon la norme.
Les raccords de gaz sont identifiés par un marquage jaune et équipés d'un joint torique H-NBR jaune, dont le composé a été développé principalement pour cette application afin de répondre aux exigences de la norme EN 549.

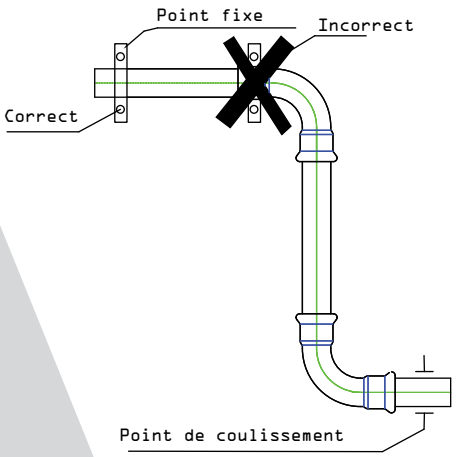
Il est vital de garantir un pressage correct, nous veillerons donc à travailler avec des machines adaptées à cette tâche et à utiliser des pinces en parfait état. En cas de doute, notre service commercial vous conseillera sur les performances de chaque machine.

Il incombe au concepteur et/ou à l'installateur de pour choisir une protection efficace contre la corrosion, compte tenu du risque de corrosion externe dans les systèmes. Surtout dans les cas où en contact avec des gaz, des vapeurs ou des matières chlorées, notamment en ou chlorés, en particulier dans les environnements humides.

Qualité des matériaux NUMEPRESS GAS

	Diamètre	Matériau	
	(mm)	Symbolique	Numérique
Accessoire	15 - 168,3	AISI 316L	1.4404
Tuyau	15 - 168,3	AISI 316L	1.4404



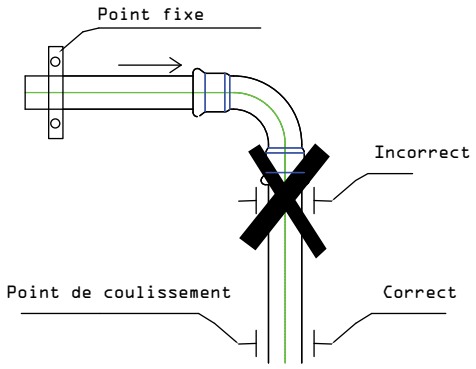


Fixation des points fixes sur le tuyau et non sur l'accessoire.

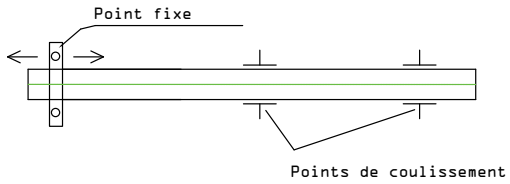
Fixation correcte des points fixes et des points de coulissement

La fixation du tuyau remplit deux fonctions. Tout d'abord, elle supporte le réseau des tuyaux. Ensuite, elle a également pour fonction d'orienter les variations longitudinales, causées par la température, dans la direction souhaitée.Concernant les fixations de tuyaux, il faut faire la distinction entre les points fixes (fixation statique) et les points de coulissement (qui permettent le mouvement axial du tube). Il ne faut pas installer de points fixes sur les accessoires. Les points de coulissement doivent être installés de façon à ce qu'ils ne se changent pas en points fixes au cours du service.

Dans le cas des tuyaux de déviation, il faut prendre en compte la distance minimum du premier point de coulissement.



Fixation incorrecte: le tuyau horizontal ne peut pas se dilater librement.



Fixation d'un pan continu avec un point fixe.

Dans le cas des tuyaux de déviation, il faut prendre en compte la distance minimum du premier point de coulissement. Un pan de tuyau n'étant pas interrompu par un changement de direction ou ne contenant aucun compensateur de dilatation ne doit pas présenter plus d'un point fixe. Dans le cas de pans longs, il est recommandé d'installer un point fixe au centre du pan en question pour répartir la dilatation dans les deux directions. On peut notamment rencontrer cette situation dans le cas de tuyaux verticaux entre plusieurs étages ne possédant pas de compensateur de dilatation.

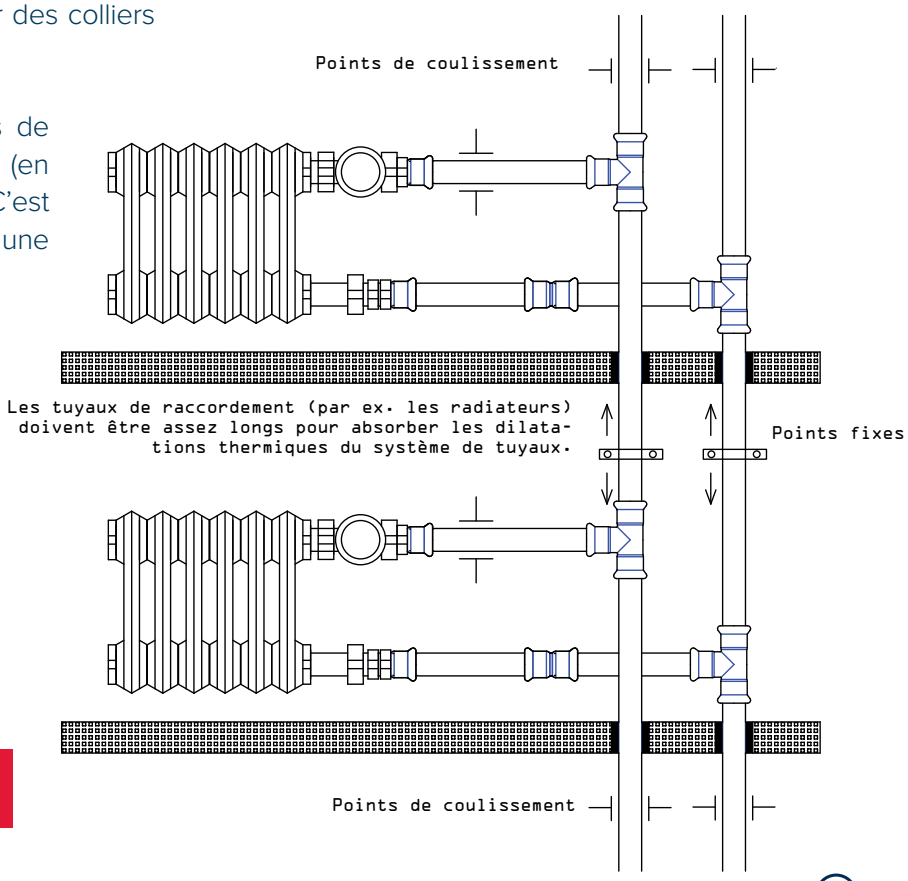
Comme le tube montant est fixé au centre (et non par une liaison unilatérale avec l'édifice), la dilatation thermique se propage dans les deux directions et réduit l'effort de déviation.

On utilise des fixations à usage commercial. Pour l'isolation acoustique, il faut employer des colliers de serrage isolés.

En général, le tuyau ne produit pas de bruits mais il peut en communiquer (en provenance d'un autre appareil...). C'est pour cette raison qu'il faut effectuer une fixation acoustique.

Tableau des distances des colliers de serrage dans le tuyau en acier inoxydable.

Diamètre x épaisseur	Distances de maintien (m)
15 x 1,0	1,25
18 x 1,0	1,5
22 x 1,2	2,0
28 x 1,2	2,25
35 x 1,5	2,75
42 x 1,5	3,0
54 x 1,5	3,5
76,1 x 2	4,25
88,9 x 2	4,75
108 x 2	5,0
139,7 x 2	5,0
139,7 x 2,6	5,0
168,3 x 2	5,0
168,3 x 2,6	5,0



Fixation de tuyaux extrêmement longs.

Stockage

Éviter d'endommager et de salir les tuyaux au cours du stockage. Les accessoires doivent être emballés de façon adaptée dans des sacs en plastique pour qu'ils puissent arriver en parfait état chez le vendeur ou chez l'installateur.

Curvado

Les tuyaux en acier inoxydable ne peuvent pas être pliés à chaud. Le pliage à chaud peut abîmer le tuyau car il élimine les propriétés de l'acier inoxydable.
Les tuyaux disposant d'un diamètre nominal ≤ à 35 mm peuvent être pliés à froid au moyen d'outils de pliage ordinaires. Le rayon minimum de courbure est de 3,5 x **φ** extérieur.

Jonctions filetées

Le système "pressfitting" en acier inoxydable pour des installations à domicile d'eau potable peut être combiné à des accessoires filetés ordinaires (filetage conforme aux normes B1.20.1 et ISO 7-1 EN 10226-1 DIN 2999) ou à des accessoires faits à partir de métaux non ferreux, grâce à des pièces de jonction.

Limites d'application

Pression maximum pour gaz inertes

16 bar

Dépression maximum

–0,8 bar

Propriétés mécaniques

Limite d'élasticité minimum	240 N/mm²
Allongement minimum	40%
Charge de rupture minimum	530 N/mm²

Découpe

Une fois qu'ils ont été mesurés, il est possible de découper les tuyaux à la longueur nécessaire en utilisant :

- Une scie à main à dents fines
- Un coupe tuyaux avec lame (en inox)
- Une scie électromécanique à dents fines
- Meuleuse à disque à coupe ultrafine pour l'acier inoxydable

Les outils doivent être adaptés à l'acier inoxydable.

La découpe au moyen de disques abrasifs n'est pas recommandée, dans la mesure où la friction engendre une forte température, qui fragilise les bords.

Après avoir découpé le tuyau, ses extrémités doivent être polies soigneusement, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur, pour éviter d'endommager le joint torique lors de l'introduction des tuyaux découpés dans les accessoires.

Lorsque les découpes ont été réalisées à l'aide d'une scie électromécanique réfrigérée à l'huile ou par tout autre réfrigérant, nous devrons éliminer toute trace d'huile pour ne pas abîmer les joints des accessoires.

Préparation de la jonction par "pressfitting"

Après la découpe, les extrémités des tuyaux doivent être polis à l'intérieur comme à l'extérieur avant d'être assemblés avec des accessoires. Il faut réviser la disponibilité du joint torique de l'accessoire avant le montage.

Toute la surface du tuyau a sertir qui se trouve en contact avec le O-ring (joint torrique) du raccord a sertir (pressfitting) doit etre propre, lisse, sans rugosites, sans griffes ni rainures, qui pourraient empecher leur contact total.

Le raccord et le tube doivent etre sertis avec les outils a sertir avec le profil M, dimensionellement conforme. En cas de doute, veuillez consulter notre service technique.

Au cas où des difficultés se présenteraient pour introduire le tuyau dans l'accessoire, à cause des limites du tuyau, de l'eau et du savon peuvent servir de lubrifiant efficace.

Avant le sertissage, il faut emboîter le tuyau et l'accessoire en donnant une légère rotation et en serrant en même temps dans la direction de l'axe jusqu'à arriver à l'endroit butoir ou à la marque. Dans le cas des accessoires ne possédant pas de butoir, introduire le tuyau en respectant son diamètre nominal (voir tableau butoir min. = e, page 23).

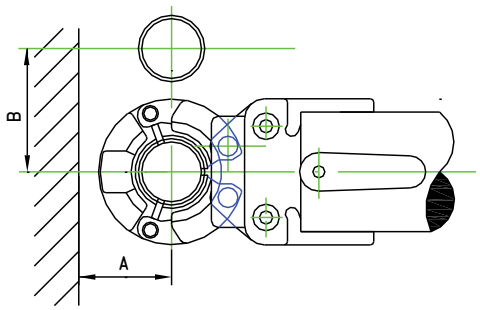
Les accessoires sont sertis grâce à l'outil de sertissage. Pour chaque diamètre de tuyau, on utilise la mâchoire interchangeable qui lui est adaptée. Le sertissage ne peut être réalisé qu'avec la mâchoire à sertir indiquée. Le redressement des tuyaux doit être fait avant le sertissage des accessoires, c'est-à-dire aussi avant le sertissage aux éléments préfabriqués.

Lors d'une éventuelle variation de tuyaux déjà sertis, il ne faut pas abîmer les pans sertis. Le mouvement des tuyaux est acceptable, dans la mesure où il a souvent lieu lors de son installation en hauteur ou de son retrait.

L'enrubannement et protection des tuyaux doit être effectué avant le sertissage. Pour réaliser cette étape, il faut utiliser des substances à usage commercial sans chlorures. Il faut éviter que la jonction de l'accessoire n'est pas forcér et ne pivote pas au cours de l'enrubannement du travail.

Espace nécessaire et distances minimum

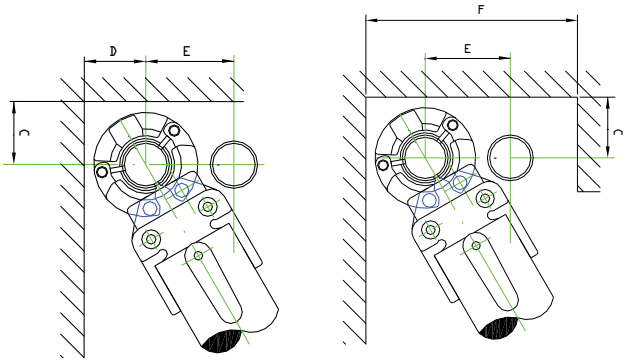
En raison de la conception des mâchoires et des colliers de sertissage, il faut observer des distances minimum pendant le montage du système de jonction par «pressfitting». Les tableaux indiquent ces données pour les diamètres extérieurs du A tuyau, de même que pour les mâchoires et les colliers de sertissage nécessaires (voir page 23).

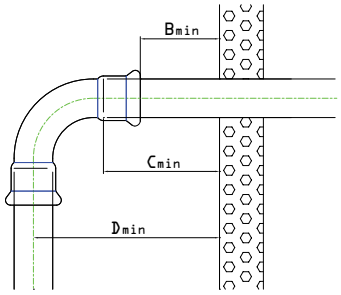


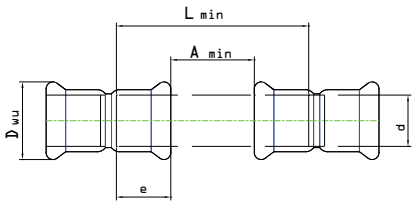
Diamètre extérieur du tuyau (mm)	A (mm)	B (mm)
Mâchoires		
15	20	56
18	20	60
22	25	65
28	25	75
35	30	75
42-54	60	140
Liens		
42	75	115
54	85	120
76.1	110	140
88.9	120	150
108	140	170
139.7	230	290
168.3	260	330

Espace requis et distances minimums

Diamètre extérieur du tuyau (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)
Mâchoires				
15	20	75	130	130
18	25	75	131	131
22-28	31	80	150	150
35	31	80	170	170
42-54	60	140	360	360
Liens				
42	75	115	265	265
54	85	120	290	290
76,1	110	140	350	350
88,9	120	150	390	390
108	140	170	450	450
139,7	230	290	750	750
168,3	260	330	850	850







Distance minimum et longueur d'emboîtement

Diamètre extérieur du tuyau	Distance de l'accessoire		Distance du tuyau	Profondeur du tuyau	Longueur minimum du tuyau	Rebords de l'accessoire	Profondeur d'insertion
d (mm)	A_{min} (mm)	B_{min} (mm)	D_{min} (mm)	C_{min} (mm)	L_{min} (mm)	D_{wu} (mm)	e (mm)
15 x 1,0	10	35	85	55	50	23	20
18 x 1,0	10	35	89	55	50	26	20
22 x 1,2	10	35	95	56	52	32	21
28 x 1,2	10	35	107	58	56	38	23
35 x 1,5	10	35	121	61	62	45	26
42 x 1,5	20	35	147	65	80	54	30
54 x 1,5	20	35	174	70	90	66	35
76,1 x 2	20	75	223	128	126	95	53
88,9 x 2	20	75	249	135	140	110	60
108 x 2	20	75	292	150	170	133	71
139,7 x 2,6	60	140	459	240	232	166	100
168,3 x 2,6	60	140	523	261	279	195	121

Sertissage

Il existe un outil pour sertir des diamètres allant de 12 à 54 mm et d'autres pour des diamètres entre 76,1 et 168,30 mm, disposant d'une plus grande force de sertissage.

Nous devrons prendre en compte l'espace minimum dont nous avons besoin pour pouvoir faire le tour du tuyau et de l'accessoire avec la tenaille.

En fonction des diamètres extérieurs des tuyaux, il existe différentes mâchoires ou colliers munis d'adaptateurs qui peuvent être changés rapidement et simplement.

À noter que seuls les mâchoires, les colliers et les adaptateurs appropriés avec l'outil de sertissage doivent être utilisés.

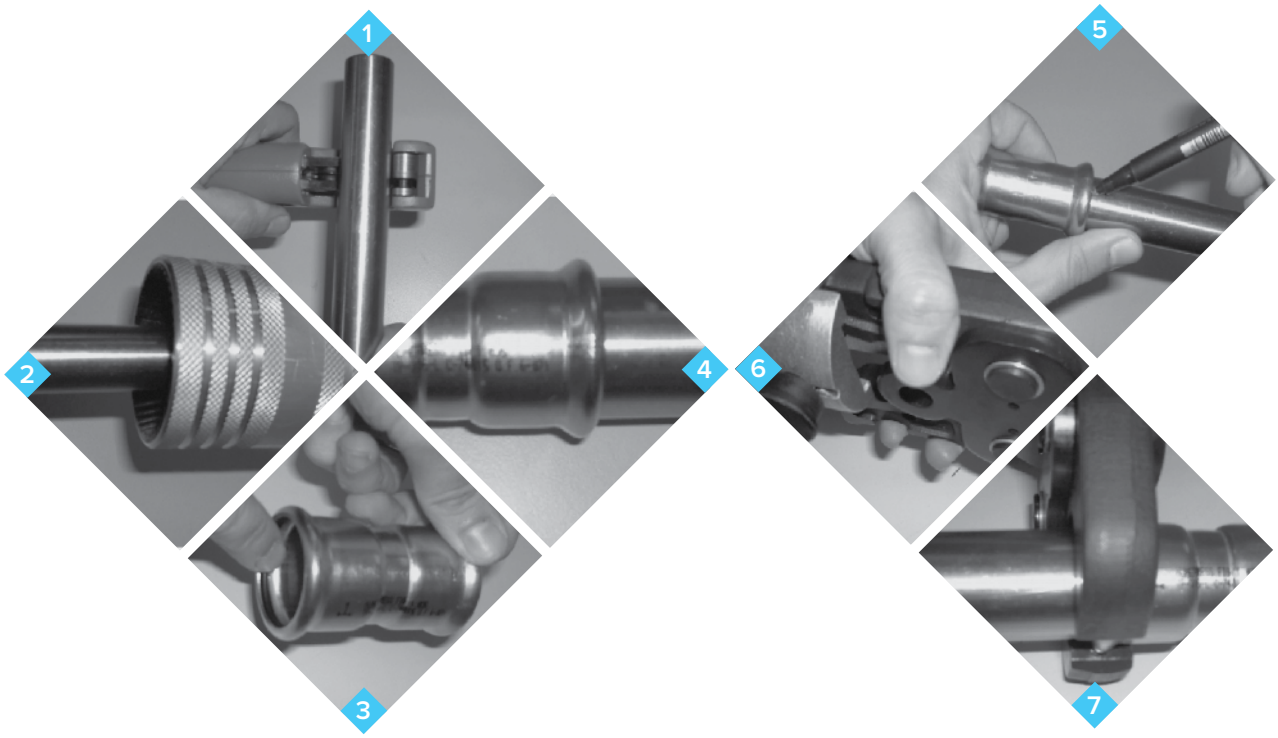
La rainure intérieure des mâchoires ou des colliers doit faire le tour de l'accessoire pour pouvoir obtenir une jonction appropriée. Nous vous rappelons que pour notre système le profil de mâchoire adapté est le profil M-NUMEPRESS.

Toute la surface du tuyau a sertir qui se trouve en contact avec le O-ring (joint torrique) du raccord a sertir (pressfitting) doit être propre, lisse, sans rugosites, sans griffes ni rainures, qui pourraient empecher leur contact total.

Le raccord et le tube doivent être sertis avec les outils a sertir avec le profil M, dimensionellement conforme. En cas de doute, veuillez consulter notre service technique.

Étape du montage

1. Couper le tuyau à angle droit.
2. Ebavurer le tuyau à l'intérieur comme à l'extérieur pour ne pas endommager la jonction.
3. Vérifier que la jonction est correctement installée. Ne pas utiliser d'huile ni de graisse.
4. Faire une marque sur le tuyau en guise 2 de référence.
5. Faire tourner légèrement le tuyau tout en insérant le tuyau jusqu'au butoir.
6. Installer la mâchoire à sertir dans la machine et insérer le boulon de fixation jusqu'à ce qu'il soit emboîté.
7. Ouvrir la machoire, positionez le raccord (à angle droit) avec sa chambre du joint torique dans la rainure de la machoire et sertissez.



Tests d'étanchéité

Les tuyaux sertis doivent être soumis à un test d'étanchéité avant d'être peints ou recouverts. Dans le cas des installations d'eau potable et de chauffage, ce test devra être effectué avec de l'eau. Les résultats du test d'étanchéité seront rapportés comme il se doit. Dans le cas où les tuyaux viendraient à se vider à nouveau ou ne seraient pas complètement remplis après un test d'étanchéité, il est recommandé, pour des raisons de protection contre la corrosion (probabilités élevées d'apparition de corrosion par petites taches), de réaliser le test à air, muni de l'autorisation adéquate.

Installations d'eau potable

Le test d'étanchéité des tuyaux installés doit être effectué conformément à la réglementation en vigueur. Les tuyaux doivent être remplis avec de l'eau filtrée de façon à ce qu'ils soient vidés de leur air. Le test d'étanchéité devra être réalisé en tant que test préliminaire et test principal, le test préliminaire pouvant être suffisant pour des petites pièces de l'installation comme, par exemple, les tuyaux de raccordement et de distribution à l'intérieur de locaux humides.

- **Test préliminaire :** Pour le test préliminaire, on applique une pression d'essai correspondant à la surpression de service admissible à laquelle on ajoute 5 bars. Cette pression d'essai doit être rétablie deux fois en 10 minutes, respectivement, dans un intervalle total de 30 minutes. Après un autre intervalle de 30 minutes, la pression d'essai ne doit pas descendre de plus de 0,6 bar (0,1 bar toutes les 5 minutes).

- **Test principal :** Tout de suite après le test principal. Sa durée est de 120 minutes. Passées ces 120 minutes, la pression lue après le test préliminaire ne doit pas être descendue de plus de 0,2 bar. Aucune fuite ne doit être visible, et ce à aucun endroit de l'installation contrôlée.

- **Test d'étanchéité à air :** À réaliser avec les autorisations adéquates.

Installations de chauffage

Le test d'étanchéité des tuyaux doit être effectué avec de l'eau. On vérifiera la cuisson de l'eau avec une pression qui doit être 1,3 fois supérieure à la pression globale, et ce sur chaque point de l'installation, la pression montant à 1 bar minimum. Si cela est possible, immédiatement après le test d'étanchéité à l'eau froide, on vérifiera si l'installation conserve son étanchéité et même sa température maximum. Pour ce faire, l'eau devra être chauffée à la température maximum sur laquelle est basée le calcul.

Le nettoyage des tuyaux se fera à l'eau potable avant la mise en fonctionnement.

Isolation

L'isolation des tuyaux sert à réduire :

- les pertes de chaleur
- le réchauffement du fluide à transporter en raison de la température ambiante
- la transmission du son
- les condensations

Les matériaux isolants à cellules fermées servent également de protection anticorrosion.

La réalisation de l'isolation est détaillée dans les règlements locaux.

Au moment de choisir l'isolant, nous devons faire attention à ce qu'il ne dépasse pas 0,05 % d'ions chlorure. Les isolants disposant de la qualité AS sont indiqués pour les aciers inoxydables.

Installations d'eau potable

Les tuyaux d'eau potable doivent être protégés contre la formation d'eau de condensation et contre le réchauffement. Les tuyaux d'eau froide potable doivent être installés en respectant une distance suffisante par rapport à la source de chaleur, ou bien doivent être isolés de façon à ce que la qualité de l'eau ne soit pas affectée par le réchauffement. Dans le but d'économiser de l'énergie et pour des raisons d'hygiène, les tuyaux d'eau chaude potable et de circulation doivent être isolés contre les pertes de chaleur trop élevées.

Installations de chauffage

L'isolation des installations de chauffage par l'eau est un moyen d'économiser de l'énergie. Cette mesure écologique sert à réduire les émissions de CO^2. Dans le cas de la consommation d'énergie à domicile, le chauffage représente le montant le plus élevé par personne, avec 53 %.

Systèmes de refroidissement à l'eau

Les principales fonctions d'une isolation contre le froid sont la prévention de la formation d'eau de condensation ainsi que la réduction des pertes énergétiques pendant le temps d'utilisation des tuyaux d'eau de refroidissement. Seul le dimensionnement correct permet d'empêcher de manière sûre et durable l'augmentation des coûts énergétiques.

Les matériaux ou les isolants peuvent engendrer de la corrosion dans les tuyaux. C'est pour cette raison qu'il faut prendre en compte les capacités des matériaux utilisés au moment de les choisir.

Compensation de dilatation

En cours d'utilisation, le tuyau est soumis à une charge thermique, les tuyaux se dilatant d'une façon différente selon la différence de température. Il faut prendre en compte la dilatation thermique dans les installations de tuyaux grâce à :

- L'obtention d'espace pour la dilatation longitudinale
- Des compensateurs de dilatation
- Une fixation correcte des points fixes et de coulissement

La dilatation thermique du système de jonction par compression NUMEPRESS correspond à celle des tuyaux métalliques utilisés lors de l'installation à domicile.

Les efforts de flexion et de torsion qui apparaissent au cours du fonctionnement d'un tuyau sont aisément absorbés si l'on prend au préalable ces indications de montage en compte (compensations de dilatation).

Les légers changements longitudinaux des tuyaux peuvent être compensés par l'espace d'expansion ou être absorbés par l'élasticité du réseau des tuyaux.

Pour les grands réseaux de tuyaux, il faut utiliser des compensateurs de dilatation (par exemple des bras de flexion, lyres de dilatation). Le choix de l'élément de compensation dépend du matériau, des caractéristiques du bâtiment et de la température de service.

Changement longitudinal Δl (mm) d'acier inoxydable

Longueur du tuyau (m)	Δl (mm) Δυ: Différence température (K)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,16	0,33	0,50	0,66	0,82	1,00	1,16	1,30	1,45	1,60
2	0,33	0,66	1,00	1,30	1,60	2,00	2,30	2,60	2,90	3,20
3	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00
4	0,66	1,30	2,00	2,60	3,30	4,00	4,60	5,20	5,90	6,60
5	0,82	1,60	2,50	3,30	4,10	5,00	5,80	6,60	7,40	8,20
6	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,40	10,80
7	1,16	2,30	3,50	4,60	6,70	7,00	8,20	9,00	10,20	11,40
8	1,32	2,60	4,00	5,30	6,50	8,00	9,30	10,40	11,70	13,00
9	1,48	3,00	4,50	6,00	7,40	9,00	10,50	11,70	13,30	14,80
10	1,65	3,30	5,00	6,60	8,30	10,00	11,60	13,20	14,90	16,60

Le changement longitudinal par dilatation thermique (de 20 °C à 100 °C) dans les tuyaux en acier inoxydable s'obtient par l'équation suivante :

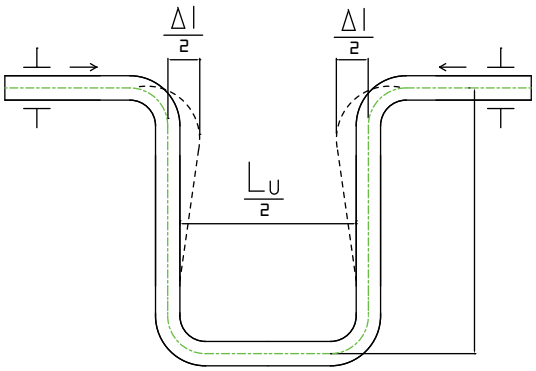
$$\Delta l = l_0 \times \alpha \times \Delta \upsilon$$

Avec coefficient de dilatation thermique :

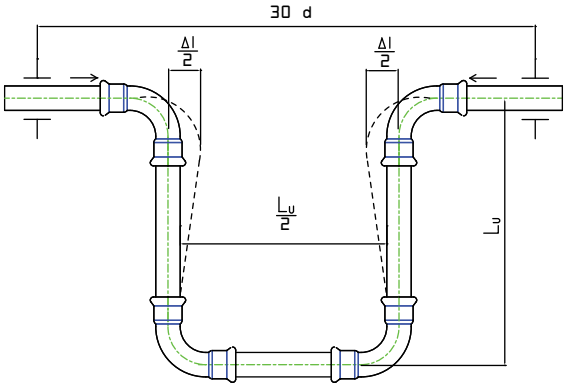
$$\alpha\ [10^{-6}\ K^{-1}] = 16{,}5$$

Pour un tuyau d'une longueur de 10 m :

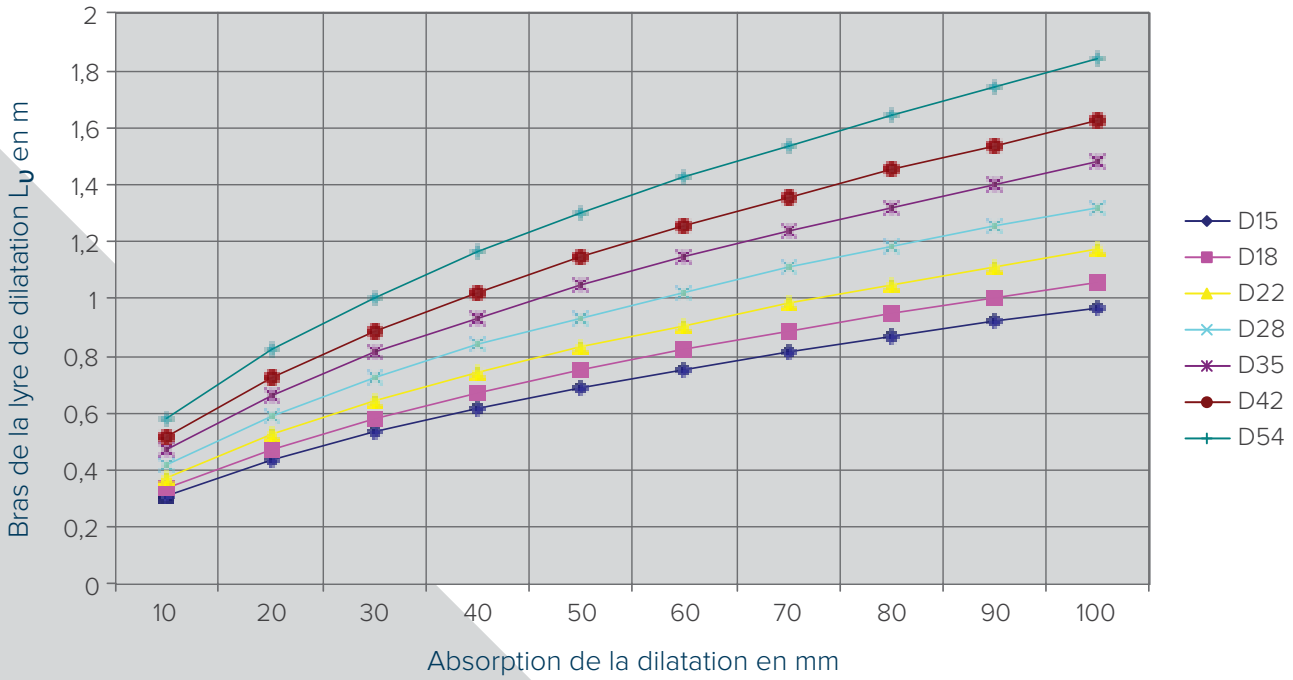
$$\Delta \upsilon = 50\ K.\ \ \Delta l\ (mm) = 8{,}3$$



Compensation de la dilatation au moyen d'une lyre conçue à partir d'un tuyau courbé.

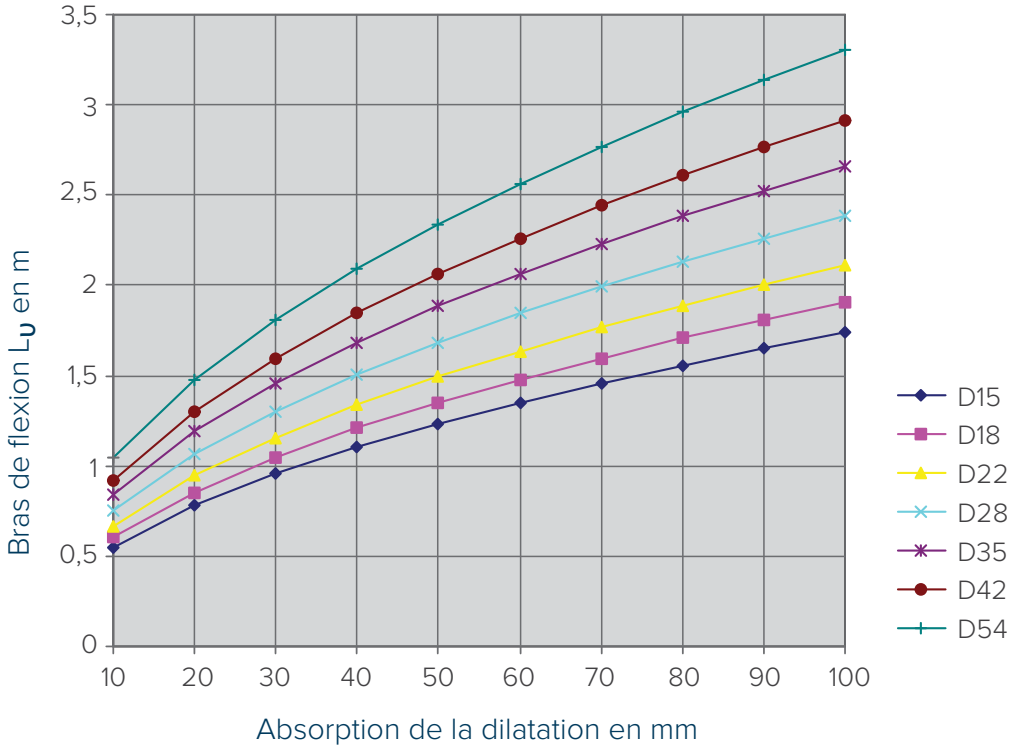


Compensation de la dilatation au moyen d'une lyrecon conçue avec des accessoires.

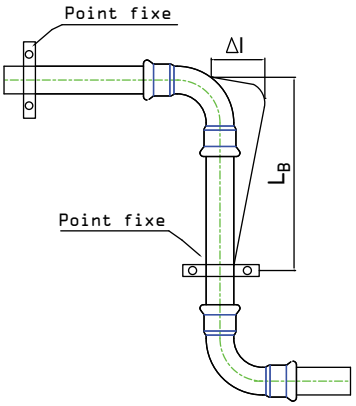


Détermination de la longueur du bras de flexion L_υ. Formule du calcul : $L_\upsilon = 0{,}025\sqrt{(d \times \Delta l)}$ mm (d y Δl en mm).

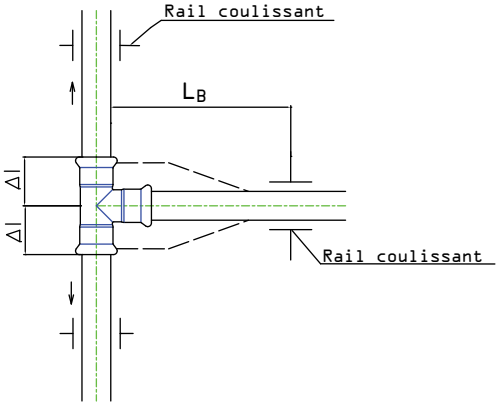
Compensation de dilatation



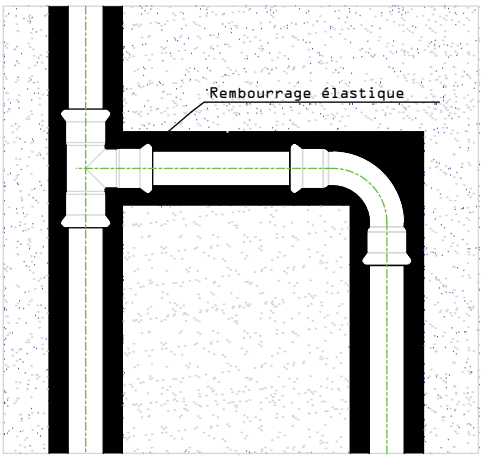
Détermination de la longueur du bras de flexion L_U. Formule du calcul : $L_U = 0{,}025\sqrt{(d \times \Delta l)}$ mm (d y Δl en mm).



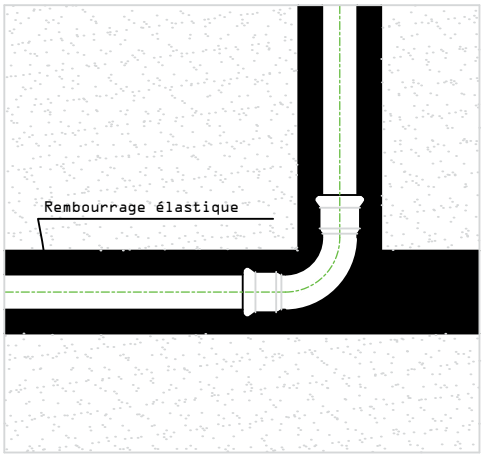
Compensation de dilatation au moyen d'un bras de flexion.



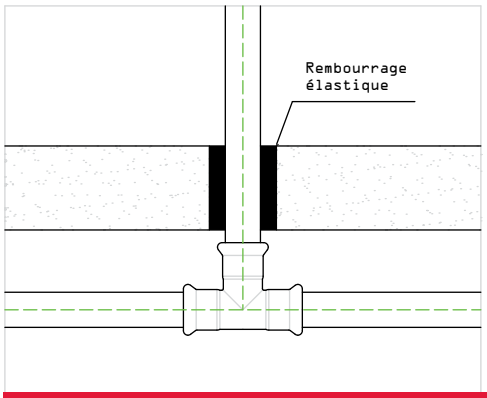
Compensation de dilatation au sein d'une dérivation



Sous enduit.



Sous un sol flottant.



Sous galerie

Espace de dilatation

Au sein des installations, on distingue entre les tuyaux qui s'installent :

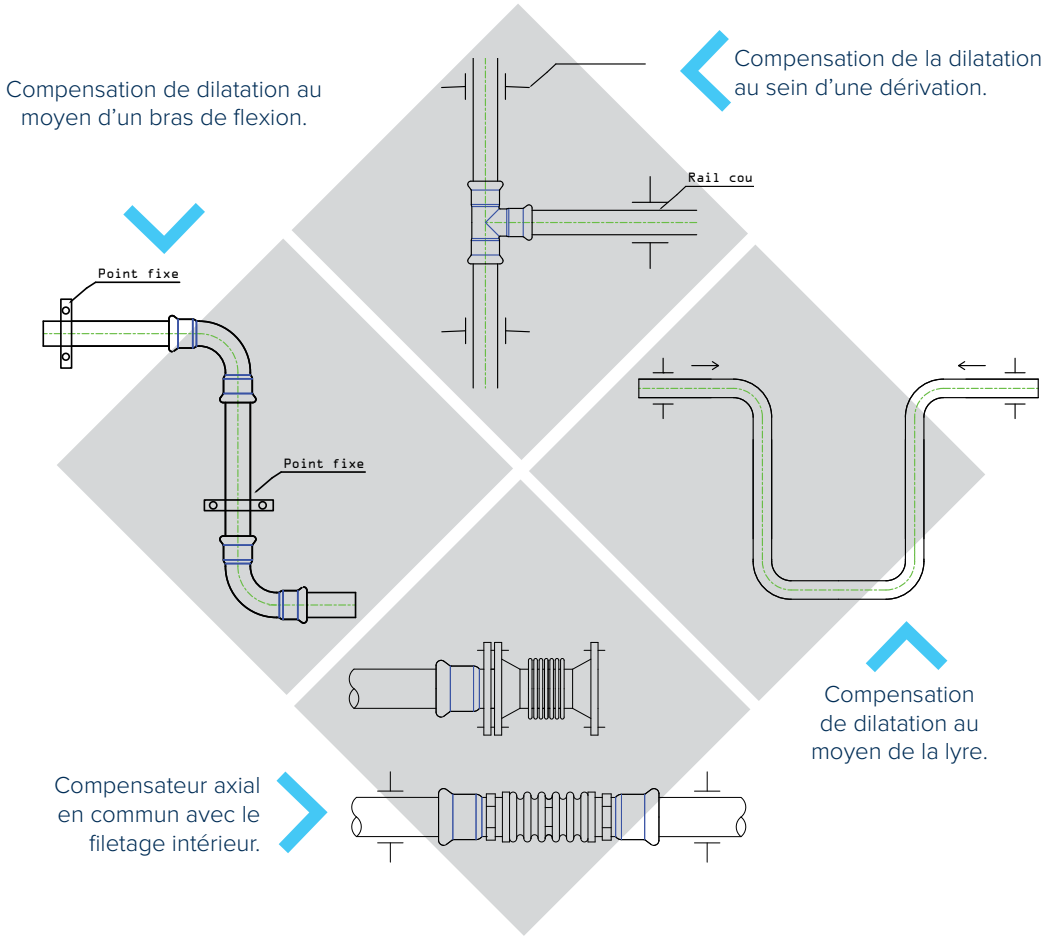
- à l'air libre ou dans des installations sous des galeries
- enduits (encastrés)
- sous des sols flottants

Au cas où ils seraient installés à l'air libre ou dans des installations sous des galeries, il y aura un espace suffisant. Dans le cas de tuyaux allant être enduits, il faut réaliser l'installation d'un rembourrage de protection élastique en fibres isolantes. Par exemple, la fibre de verre, la laine de roche ou des matériaux à base de mousse à pores fermés.

Compensateurs de dilatation

La variation longitudinale des tuyaux peut être compensée par un espace de dilatation et/ou absorbée par l'élasticité du réseau de tuyaux. Si cela n'est pas possible, il faut intégrer des compensateurs de dilatation.

Compensateurs de dilatation



Émission de chaleur et isolation thermique pour tuyaux

Sur ce point, il faut faire la différence entre la chaleur que les tuyaux d'eau chaude installés –tuyaux de chauffage et d'eau chaude– et le tuyau d'eau potable émettent dans l'atmosphère. Dans un cas, il s'agit de tuyaux à installer dans des atmosphères qui restent à chauffer et, dans l'autre, des tuyaux à monter dans une atmosphère ne nécessitant aucun réchauffement particulier et qui doit même rester froide.

Dans le premier cas, l'émission de chaleur des tuyaux se répercute de façon favorable sur les zones du bâtiment à chauffer. Par conséquent, si l'on prend en compte cette émission de chaleur dans les calculs thermotechniques du réseau de tuyaux, on ne rencontrera pas de pertes économiques.

Il faut isoler à part les tuyaux devant être protégés contre l'émission de chaleur. Concernant les isolants, il est possible d'utiliser des fibres, par exemple de la laine de verre ou des éléments préfabriqués en forme d'enveloppe monocoque. L'utilisation d'étuis tubulaires ou d'enveloppes en feutre n'est pas recommandée, dans la mesure où le feutre retient trop longtemps l'humidité absorbée et provoque de la corrosion.

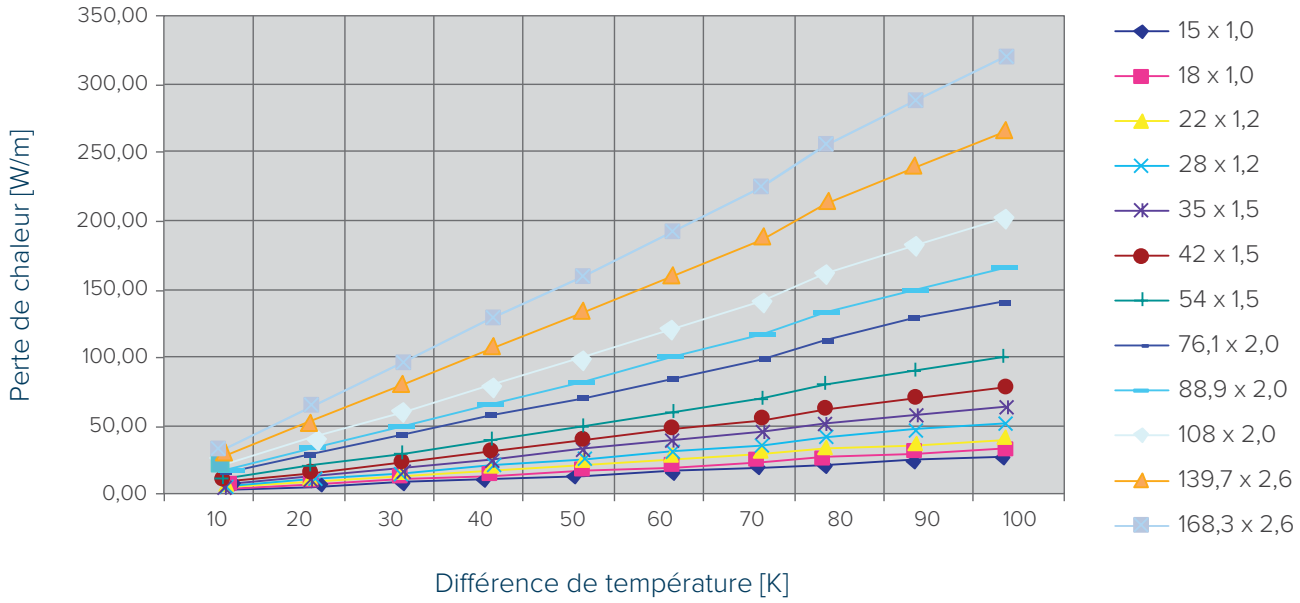
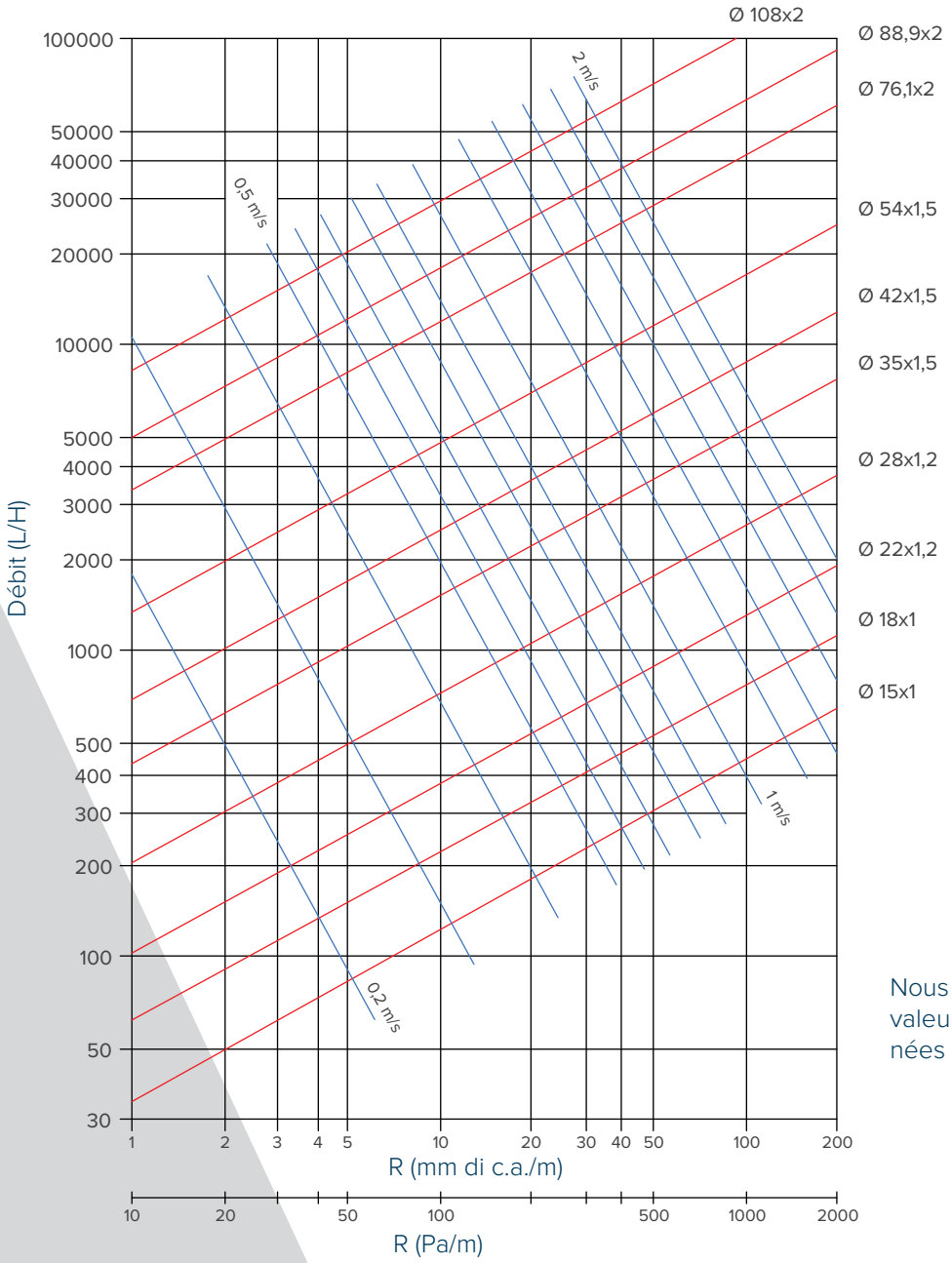


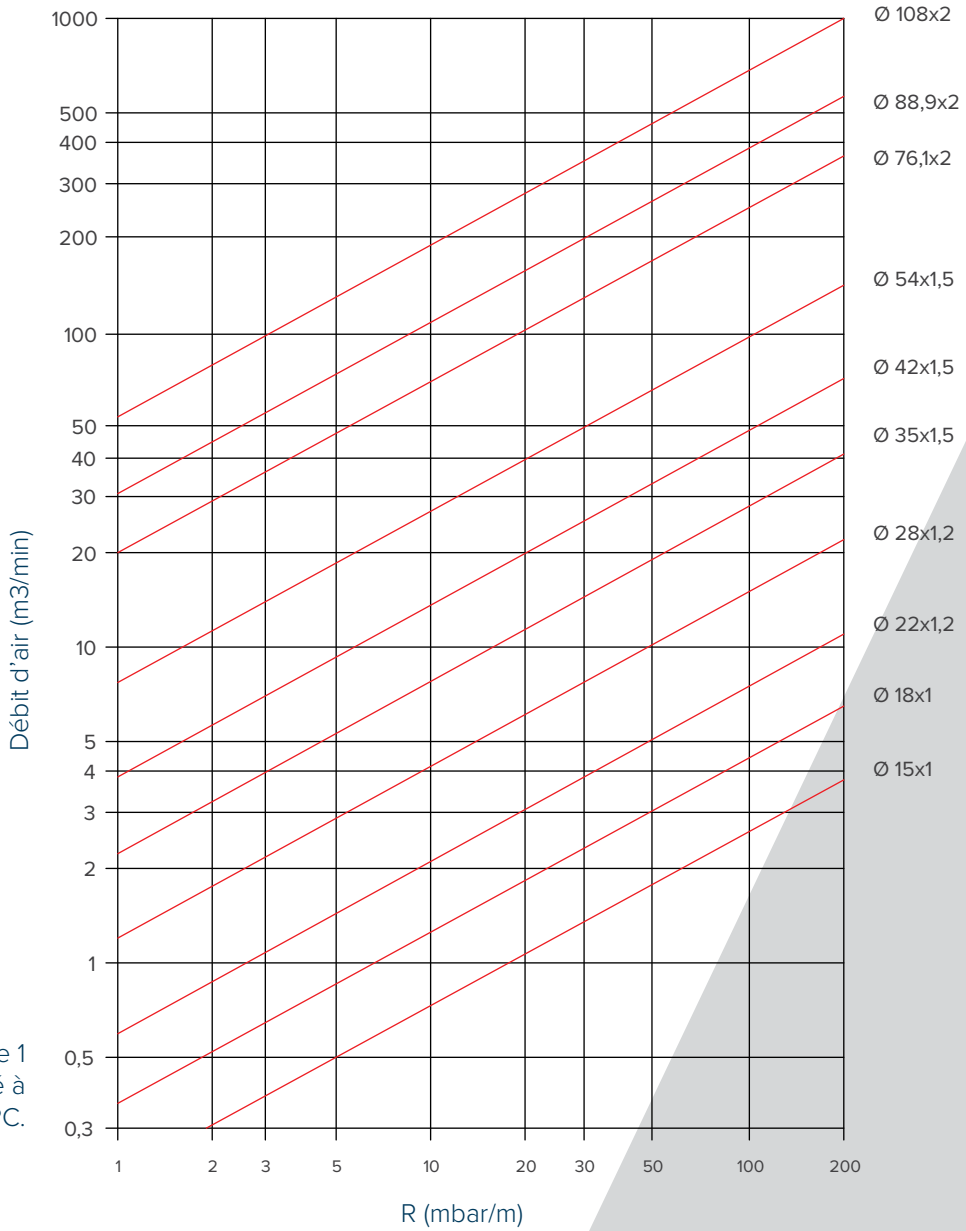
Tableau de perte de chaleur [W/m] du tuyau en acier inoxydable no 1.4401 (316) (installation à l'air libre)

Diamètre x épaisseur	Δv: Différence de température [K]									
mm	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
15 x 1,0	2,72	5,44	8,16	10,88	13,60	16,32	19,04	21,76	24,48	27,20
18 x 1,0	3,29	6,57	9,86	13,15	16,44	19,72	23,01	26,30	29,59	32,87
22 x 1,2	4,02	8,04	12,06	16,08	20,10	24,12	28,14	32,16	36,18	40,20
28 x 1,2	5,15	10,31	15,46	20,61	25,77	30,92	36,08	41,23	46,38	51,54
35 x 1,5	6,44	12,88	19,32	25,76	32,21	38,65	45,09	51,53	57,97	64,41
42 x 1,5	7,76	15,53	23,29	31,05	38,81	46,58	54,34	62,10	69,86	77,63
54 x 1,5	10,03	20,05	30,08	40,11	50,13	60,16	70,19	80,21	90,24	100,26
76,1 x 2,0	14,14	28,28	42,42	56,56	70,70	84,83	98,97	113,11	128,43	141,39
88,9 x 2,0	16,55	33,11	49,66	66,21	82,76	99,32	115,87	132,42	148,97	165,53
108 x 2,0	20,15	40,31	60,46	80,61	100,77	120,92	141,70	161,23	181,38	201,53
139,7 x 2,6	26,54	53,09	79,63	106,17	132,72	159,26	185,80	212,34	238,89	265,43
168,3 x 2,6	31,98	63,95	95,93	127,91	159,89	191,86	223,84	255,82	287,79	319,77

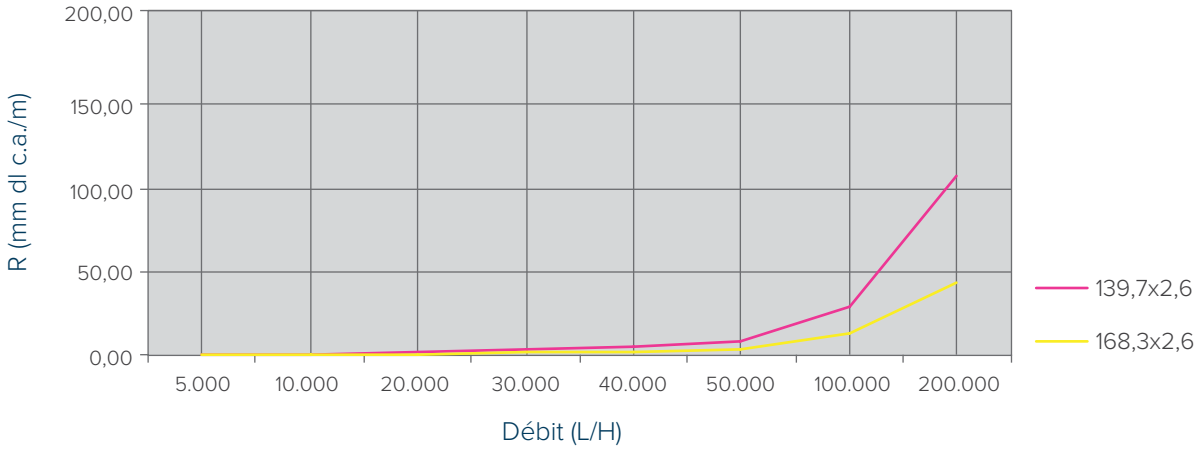
À l'intérieur du réseau de tuyaux, il y a une résistance continue au passage du fluide par effet de friction. C'est ce qu'on appelle la **perte de charge.** Ce facteur fait diminuer la pression du réseau lors du passage par le tuyau et par les accessoires. Ce graphique est mis à votre disposition pour faciliter son calcul.



Nous pouvons voir sur la courbe la valeur de la perte de charge R. Données pour de l'eau à 10ºC.



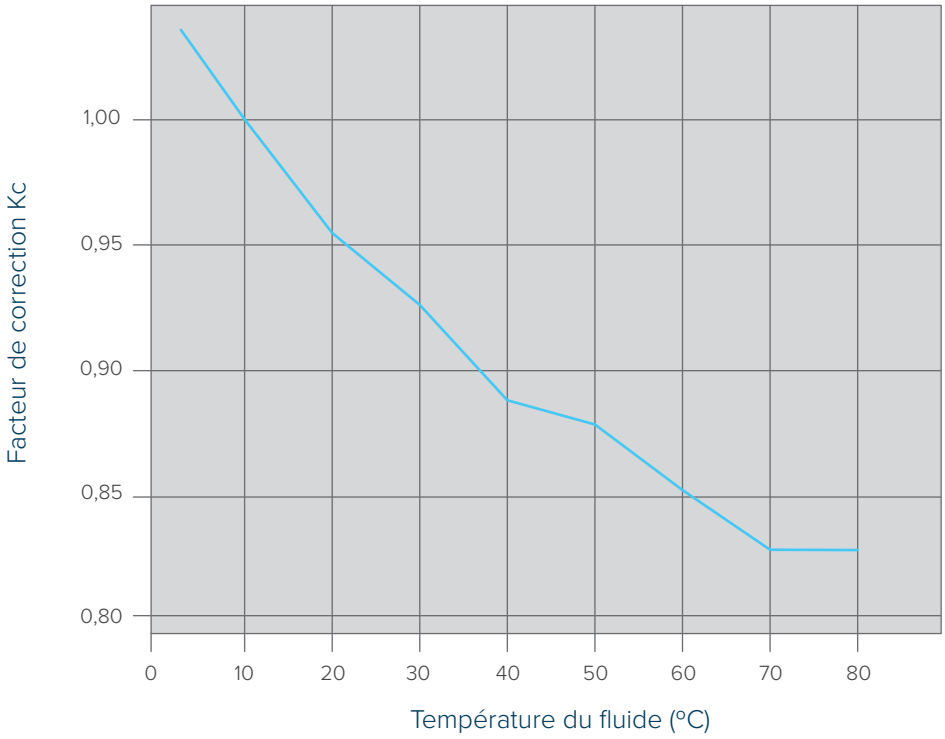
Graphique de perte 1
de charge dans l'air comprimé à
7 bars et 15ºC.



Nous pouvons observer sur cette courbe les valeurs pour les accessoires entre 114,30 et 168,30.

Tableau de charge pour les principaux accessoires de sertissage (en mètres de tuyau équivalents)

NUMEPRESS	Coefficient de résistance en mètres équivalents, calculés pour une vitesse d'eau de 0,7 m/s				
	1.5	0.7	0.5	0.5	0.4
15 x 1,0	0,90	0,40	0,30	0,30	0,25
18 x 1,0	1,10	0,50	0,40	0,40	0,30
22 x 1,2	1,40	0,60	0,50	0,50	0,40
28 x 1,2	1,90	0,90	0,60	0,60	0,50
35 x 1,5	2,50	1,20	0,80		0,70
42 x 1,5	3,10	1,40	1,00		0,90
54 x 1,5	4,00	1,80	1,30		1,10
76,1 x 2		2,50	1,90		1,60
88,9 x 2		3,00	2,20		1,90
108 x 2		3,50	2,60		2,20
139,7 x 2,6		4,75	3,49		2,93
168,3 x 2,6		5,72	4,21		3,53



Nous disposons également du facteur de correction Kc en fonction de la température de l'eau.

Coefficient de résistance en mètres équivalents, calculés pour une vitesse d'eau de 0,7 m/s

0.9	1.3	1.5	3	1.5
0,50	0,70	0,90	1,80	0,90
0,65	0,90	1,10	2,30	1,10
0,80	1,20	1,40	2,80	1,40
1,10	1,50	1,90	3,80	
1,50	2,10	2,50	5,00	
1,80	2,60	3,10	6,20	
2,30	3,30	4,00	8,00	
3,10	5,00	5,60	11,50	
3,70	5,80	6,50	13,00	
4,40	7,00	7,80	16,00	
4,80	7,43	8,46	17,15	
5,87	9,08	10,34	20,96	
7,07	10,94	12,45	25,25	

RÉACTION À LA CORROSION DU TUYAU EN ACIER INOXYDABLE DANS DES INSTALLATIONS D'EAU POTABLE

Informations générales

La corrosion perforante ne survient que dans les cas d'aciers inoxydables soumis à certaines conditions. La corrosion en fissures a lieu dans les fissures ou dans les endroits de sédimentation.

Résistance à la corrosion intérieure

Les aciers inoxydables austénitiques sont passif dans les installations d'eau potable. Dans cet état, ils sont totalement résistants à la corrosion uniforme en surface, évitant les problèmes d'hygiène, comme, par exemple, la pollution causée par les métaux lourds (non ferreux).

Les aciers inoxydables sont résistants à la corrosion provoquée par les produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau potable. Ceci vaut également pour les eaux décalcifiées, décarbonées et distillées.

Les différentes corrosions se distinguent ensuite selon les causes qui les provoquent :

- **Corrosion perforante :** La corrosion perforante en acier inoxydable ne peut survenir que dans des eaux présentant un niveau élevé en chlorure. Dans le cas de l'utilisation d'aciers inoxydables de matériau AISI 316, le contenu en ions chlorure dans l'eau ne doit pas dépasser l'indice de 500 mg · l^{-1} = 30 mol · m^{-3}. La majorité des autres substances contenues dans l'eau inhibent la corrosion perforante. La probabilité que survienne une corrosion perforante dans les aciers inoxydables de matériau AISI 316 n'augmente pas dans le casde chlorations d'indice ordinaire allant de 1 à 2 mg/l dans l'eau.
- **Corrosion par fissurations :** Dans ce cas, les indications du paragraphe "Corrosion perforante" s'appliquent de la même façon. L'expérience nous apprend que dans les eaux contenant du chlorure autorisé et dans les conditions présentes d'application, dans des installations d'eau sanitaire dans les logements, les accessoires en acier inoxydable contenant du molybdène du matériau AISI 316 ont une résistance suffisante contre la corrosion par fissurations.
- **Corrosion intercristalline :** Lors des essais, les tuyaux et les accessoires se montrent résistants à la corrosion intercristallin. Dans les eaux contenant des substances désinfectantes, l'utilisation du système d'accessoires en acier inoxydable n'est pas autorisée.
- **Corrosion transcristalline par tensio-fissuration :** La corrosion transcristalline n'apparaît pas dans les eaux potables dont la température est inférieure à 45ºC. À des températures supérieures, ce type de corrosion ne peut uniquement survenir que combiné à la corrosion perforante et à celle par fissuration. Par conséquent, une corrosion par fissuration n'aura pas lieu si l'on observe les indications données au paragraphe "Corrosion perforante".
- **Corrosion bactérienne :** Des piqûres bactériennes peuvent se produire dans les systèmes de transport et de circulation d'eau, ces bactéries peuvent résister à des températures élevées allant jusqu'à 80ºC et à un pH de 5 à 9

Résistance à la corrosion extérieure

Les différentes corrosions se distinguent ensuite selon les causes qui les provoquent :

- Dans les tuyaux d'eau chaude, les accessoires entrant en contact avec des matériaux de construction contenant des chlorures (accélérateurs contenant du chlorure, antigel) ou bien des substances isolantes contenant des chlorures et étant en même temps exposées pendant un certain temps à une humidité supérieure à celle ayant normalement lieu au cours des travaux.
- Dans les tuyaux d'eau chaude ou dans des accessoires, on ne peut pas exclure l'apparition d'humidité que peut provoquer une forte concentration de chlorures.

Dans les cas précédents, il est généralement nécessaire d'appliquer un anticorrosif par couches.

La couche doit être épaisse, ne présenter ni pores ni défauts et être résistante à la chaleur et à l'usure. Il faut utiliser des bandes en plastique pour se protéger efficacement contre la corrosion. Les mesures concernant l'isolation thermique ne répondent pas aux besoins exigés pour assurer la protection contre la corrosion extérieure. Il faut suivre les instructions du fabricant.

Si l'installation en acier inoxydable est en contact avec des matériaux de construction qui ont pu être en contact durant un laps de temps prolongé avec de l'eau contenant des chlorures, il faut alors la sécher avant de la placer dans les travaux.

L'anticorrosif n'est pas nécessaire en cas d'installation sur enduit ou d'installations sous galeries.

Pour garantir un bon comportement dans les environnements agressifs ou, simplement, pour protéger l'acier inoxydable de l'humidité et de ses conséquences, nous recommandons de suivre les précautions suivantes :

- Choisissez le type d'acier inoxydable qui convient le mieux aux caractéristiques de l'environnement. Les aciers inoxydables contenant du molybdène dans leur composition (AISI 316/316L) ont une meilleure résistance à ce type de corrosion que ceux sans molybdène. Il existe un tableau de classification des environnements selon la norme EN ISO 12944 qui décrit les environnements corrosifs typiques et la recommandation du type d'acier inoxydable à utiliser.
- Veillez à ce que la surface de l'acier soit propre et exempte d'impuretés, car toute accumulation de saleté sur le matériau peut, d'une part, créer des sources de condensation d'eau et, d'autre part, empêcher l'entrée de l'oxygène afin qu'il réagisse avec le chrome et que la couche protectrice de passivation se forme correctement. Il est donc très important de nettoyer régulièrement la surface de l'acier pour la garder lisse et exempte de saleté.
- Protéger le matériau des agressions extérieures, soit par une bonne isolation, soit par une couche de peinture spéciale.

Protéger le matériau des agressions extérieures, soit par une bonne isolation, soit par une couche de peinture spéciale. Pour isoler le tube et le raccord en acier inoxydable, il est très important d'utiliser un isolant sans chlorure et de procéder à son placement correct, en évitant tout trou où l'eau peut entrer ou créer de la condensation.

Il est également possible de protéger le système en le revêtant d'une peinture spéciale, qui protège le matériau des attaques extérieures. Notre service technique peut fournir des informations sur les matériaux à utiliser en cas de doute.

Installations mixtes

L'installation de matériaux mixtes n'a aucune influence sur le comportement corrosif des aciers inoxydables, et ce indépendamment du sens de circulation de l'eau. La décoloration par sédimentation causée par des produits corrosifs rares ne définit aucun indice de danger de corrosion dans les aciers inoxydables.

Dans les installations mixtes de tuyaux en acier inoxydable munies de tuyaux en acier galvanisé, une corrosion peut survenir par contact entre les matériaux cités précédemment.

Compensation du potentiel principal

Selon les normes en vigueur, il faut effectuer une compensation du potentiel principal dans tous les conduits d'électricité.

Le système en acier inoxydable se compose d'un tuyau conducteur et, par conséquent, il doit remplir les normes en vigueur relatives à la compensation du potentiel.

Propriétés physiques	
Densité	8.000 kg/m³
Chaleur spécifique (20°C)	500 J/kg · K
Conductivité thermique (20°C)	15 W/m · K
Coefficient de dilatation linéaire (20-200°C)	16,5 10^{-6}/K
Module d'élasticité (20°C)	200 KN/mm²
Résistance électrique (20°C)	0,75 Ω mm²/m

Propriétés mécaniques	
Limite d'élasticité minimum	240 N/mm³
Allongement minimum	40%
Charge de rupture minimum	530 N/mm²

Composition chimique		
%	AISI 316L	AISI 304
Cr	16,5-18,5	17-19,5
Ni	10-13	8-10,5
Mo	2-2,5	
Mn max.	2	2
Si max.	1	1
P max.	0,045	0,045
S max.	0,015	0,015
C max.	0,03	0,07

Les aciers inoxydables résistent à la corrosion grâce à leur faculté à rester passifs dans un grand nombre d'environnements. À l'état passif, l'acier inoxydable possède une couche protectrice stable, très fine et invisible.

La résistance à la corrosion n'est pas la même pour tous les aciers inoxydables: certains sont plus résistants que d'autres. La norme européenne EN-10088 rend compte des différents types d'aciers inoxydables.

L'acier inoxydable AISI 304 (1.4301) est le plus courant dans les installations d'eau potable.
Il est recommandé d'utiliser l' AISI 316L (1.4404) lorsque les chlorures dissous dans l'eau dépassent les 200 ppm. (200 mg/litre), particulièrement s'il s'agit d'eau chaude, puisque l'effet de corrosion augmente avec la température.

La différence entre l'AISI 304 et l'AISI 316L est la présence de molybdène (Mo) que l'on ajoute à l'alliage dans une proportion de 2-2,5 % pour protéger l'acier inoxydable contre l'action du chlore.

L'acier inoxydable est un mauvais conducteur de chaleur, cela nous permettra de transporter un fluide chaud avec des pertes moins importantes. La dilatation linéaire nous apprend qu'il faut prendre en compte cette dilatation dans les installations soumises à des cycles thermiques de chaud-froid.

Comparaison des caractéristiques principales avec d'autres matériaux

	Propriétés physiques		Propriétés mécaniques		
	Poids spécifique (kg/dm³)	Dilatation linéaire (k 10/°C)	Résistance à la traction (N/mm²)	Limite d'élasticité (N/mm²)	Allongement
Acier inoxydable	8,0	16	600	220	45
Acier galvanisé	8,0	12	350	220	25
Cuivre	8,9	16,5	250	130	50
Aluminium	2,7	24	90	70	15
Plastique thermorésistant		70	55		30

GARANTIE

La garantie couvre les défauts de fabrication quand ils sont attribuables à notre champ de responsabilité. Celle-ci comprend le remplacement des pièces défectueuses, les coûts relatifs au démontage et au montage. La garantie est exclusivement valable lorsque la jonction a été réalisée avec le tuyau et les accessoires NUMEPRESS, et que la jonction a été sertie avec une force de serrage supérieure ou égale à 32 Kn et une mâchoire possédant un profil NUMEPRESS. Consulter notre département technique pour des profils supérieurs à 42 mm.

La garantie ne sera pas valide si l'installation n'est pas effectuée par des professionnels et que les instructions de montage de notre manuel ne sont pas respectées. La responsabilité civile est limitée à dix ans après la réalisation de l'installation.

En cas de dommages, le sinistré doit en avertir ISOTUBI, S.L. par écrit dans un délai de cinq jours suivant l'accident. Les tuyaux et accessoires NUMEPRESS défectueux doivent être conservés et laissés à la disposition de nos techniciens, pour les contrôles nécessaires jusqu'à la résolution du dossier.

Isotubi appartenant à GRUPO LAPUENTE

CERTIFICATS

ISOTUBI
STAINLESS STEEL PIPES AND FITTINGS

ureaux / Magasin 1: Av. Can Campanyà, 15
Pol. Ind. Comte de Sert 08755 Castellbisbal
Barcelona • Spain
Magasin 2: C/Gibraltar, 12. • Pol. Ind. Fuente del Jarro
46988 Paterna (Valencia). Spain
Tel. + 34 93 771 16 97 • Fax. + 34 93 772 19 43
isotubi@isotubi.com • www.isotubi.com