

# Tubes en acier inoxydable haute pureté et très haute pureté (UHP)

Dimensions fractionnaires, métriques et impériales



Tubes,  
Outils,  
Machine à souder

- Acier inoxydable 316L
- Tubes très haute pureté, coaxiaux, nettoyés chimiquement et passivés, nettoyés par thermocouple
- Extrémités préparées pour la soudure orbitale
- Dimensions de 1/8 à 2 po et de 6 à 18 mm
- Marquage indiquant la dimension, les spécifications du matériau et le numéro de coulée

## Normes des matériaux

Dimensions fractionnaires	Dimensions métriques et impériales
UNS S31603 ASTM A269 ASME SA213	UNS S31603 ASTM A269 ASME SA213 EN 1.4404 <sup>①</sup>

① Matériau avec n° de matière 1.4435 disponible sur demande.

## Composition chimique

Élément	Composition (toutes dimensions) % pondéral
Chrome	16,0 à 18,0
Nickel	10,0 à 15,0
Molybdène	2,00 à 3,00
Manganèse	2,00 max
Silicium	0,75 max
Carbone	0,035 max <sup>①</sup>
Soufre	0,005 à 0,012 (sans soudure) ; 0,005 à 0,017 (soudé) ; 0,030 max (nettoyé par thermocouple)

① Les tubes de diamètre extérieur inférieur à 1/2 po/12 mm contiennent jusqu'à 0,040% de leur poids en carbone.

## Tubes très haute pureté

Les tubes Swagelok® en acier inoxydable très haute pureté se caractérisent par une surface interne électropolie de manière à obtenir un  $R_a$  max de 0,25  $\mu\text{m}$  (10  $\mu\text{po}$ ), et sont nettoyés puis emballés conformément aux spécifications indiquées dans le tableau ci-contre.

Nettoyage	Emballage	Certificats	Code de procédé
Rinçage à l'eau déionisée filtrée (pores de 0,1 $\mu\text{m}$ ), de résistivité 18 M $\Omega$ -cm, chauffée à 60°C ; purgé à l'azote filtré et chauffé	Extrémités fermées par des capuchons ; tubes doublement emballés séparément, puis emballés dans des sacs de transport en vrac, dans une salle blanche de type ISO classe 4	Rapports d'essais en usine Certificat de conformité <sup>①</sup>	E2
		Rapports d'essai en usine État de surface Tolérances sur les dimensions	E3

Les spécifications de procédé sont disponibles sur demande. Contactez votre distributeur agréé Swagelok pour plus d'informations.

① Certificat de conformité pour l'état de surface, les tolérances sur les dimensions, les tests de pureté par rapport à l'humidité et aux particules, la recherche au MEB de piqûres, d'inclusions ou d'autres défauts sur la matière première, les rapports chrome/fer et oxyde de chrome/oxyde de fer minimums mesurés par spectroscopie photoélectronique par rayons X et le nettoyage à l'eau déionisée pour la résistivité des effluents.

## Informations pour commander, dimensions et pressions nominales

Sélectionnez une référence de base, puis ajoutez-y un code de procédé extrait du tableau ci-dessus. Exemple : 6L-T4-S-035-20-E2

### Dimensions fractionnaires

Les pressions de service admissibles sont calculées à partir d'une valeur  $S$  de 137,8 MPa (20 000 psi) pour les tubes ASTM entre -28 et 37°C (-20 et 100°F), tel que précisé dans les normes ASME B31.3 et ASME B31.1.

La longueur nominale des tubes est de 20 ft.

Diam. ext. du tube po	Paroi du tube po	Référence de base	Poids lb/ft	Pression de service psig
<b>Acier inoxydable 316L sans soudure</b>				
1/4	0,035	6L-T4-S-035-20-	0,080	5100
3/8	0,035	6L-T6-S-035-20-	0,127	3300
1/2	0,049	6L-T8-S-049-20-	0,236	3700
3/4	0,065	6L-T12-S-065-20-	0,476	3300
1	0,065	6L-T16-S-065-20-	0,813	2400
<b>Acier inoxydable 316L soudé</b>				
1 1/2	0,065	6L-T24-W-065-20-	0,996	1250
2	0,065	6L-T32-W-065-20-	1,34	950

### Dimensions métriques des tubes coaxiaux

Les tubes de process sont en acier inoxydable 316L sans soudure. Les tubes de confinement sont acier inoxydable 316L soudé.

La longueur nominale des tubes est de 20 ft.

Tube de process		Tube de confinement		Référence	Poids lb/ft
Diam. ext. po	Paroi po	Diam. ext. po	Paroi po		
1/4	0,035	1/2	0,049	6L-CXT4-S-035-20-	0,320
3/8	0,035	5/8	0,049	6L-CXT6-S-035-20-	0,490
1/2	0,049	3/4	0,065	6L-CXT8-S-049-20-	0,720
3/4	0,065	1	0,065	6L-CXT12-S-065-20-	1,29
1	0,065	1 1/4	0,065	6L-CXT16-S-065-20-	1,52

## Tubes très haute pureté

### Informations pour commander, dimensions et pressions nominales

#### Dimensions métriques

Les pressions de service admissibles sont basées sur les équations des normes ASME B31.3 et ASME B31.1 pour les tubes EN ISO 1127 (tolérance D4, T4 pour les tubes de 6 à 12 mm ; tolérance D4, T3 pour les tubes de 14 à 50 mm), avec une contrainte de 137,8 MPa (20 000 psi) et une résistance à la traction de 516,4 MPa (74 900 psi).

La longueur nominale des tubes est de 6 m.

Diam. ext. du tube mm	Paroi du tube mm	Référence	Poids kg/m	Pression de service bar
<b>Acier inoxydable 316L sans soudure</b>				
6	1,0	6L-T6M-S-1.0M-6M-	0,125	420
8	1,0	6L-T8M-S-1.0M-6M-	0,175	310
10	1,0	6L-T10M-S-1.0M-6M-	0,225	240
12	1,0	6L-T12M-S-1.0M-6M-	0,275	200
18	1,5	6L-T18M-S-1.5M-6M-	0,619	200

#### Dimensions fractionnaires

Les pressions de service admissibles sont calculées à partir d'une valeur S de 137,8 MPa (20 000 psi) pour les tubes ASTM entre -28 et 37°C (-20 et 100°F), tel que cela est précisé dans les normes ASME B31.3 et ASME B31.1.

La longueur nominale des tubes est de 6 m.

Diam. ext. du tube po	Paroi du tube po	Référence de base	Poids kg/m	Pression de service psig
<b>Acier inoxydable 316L sans soudure</b>				
1/4	0,035	6L-T4-S-035-6M-	0,12	5100
3/8	0,035	6L-T6-S-035-6M-	0,19	3300
1/2	0,049	6L-T8-S-049-6M-	0,35	3700
3/4	0,065	6L-T12-S-065-6M-	0,71	3300
1	0,065	6L-T16-S-065-6M-	1,2	2400
<b>Acier inoxydable 316L soudé</b>				
1 1/2	0,065	6L-T24-W-065-6M-	1,5	1250
2	0,065	6L-T32-W-065-6M-	2,0	950

#### Dimensions fractionnaires des tubes coaxiaux

Les tubes de process sont en acier inoxydable 316L sans soudure. Les tubes de confinement sont acier inoxydable 316L soudé.

La longueur nominale des tubes est de 6 m.

Tube de process		Tube de confinement		Référence	Poids kg/m
Diam. ext. po	Paroi po	Diam. ext. po	Paroi po		
1/4	0,035	1/2	0,049	6L-CXT4-S-035-6M-	0,48
3/8	0,035	5/8	0,049	6L-CXT6-S-035-6M-	0,73
1/2	0,049	3/4	0,065	6L-CXT8-S-049-6M-	1,1
3/4	0,065	1	0,065	6L-CXT12-S-065-6M-	1,9
1	0,065	1 1/4	0,065	6L-CXT16-S-065-6M-	2,3

## Pressions nominales à températures élevée

Pour déterminer les pressions nominales à température élevée selon les normes B31.3 et B31.1, multiplier les pressions nominales données dans les tableaux ci-dessus par un des coefficients figurant dans le tableau ci-contre.

Température		Coefficient
°C	°F	
93	200	1,00
204	400	0,96
315	600	0,85
426	800	0,79
537	1000	0,76

#### Exemple :

Tube en acier inoxydable 316L de diam. ext. 1/2 po et d'épaisseur de paroi 0,049 po à 1000°F

1. La pression de service admissible entre -28 et 37°C (-20 et 100°F) est de 3700 psig (cf. **Dimensions fractionnaires**, page 170).
2. Le coefficient de température élevée pour 537°C (1000°F) est 0,76 :  
 $3700 \text{ psig} \times 0,76 = 2812 \text{ psig}$

La pression de service admissible pour un tube en acier inoxydable 316L de diam. ext. 1/2 po et d'épaisseur de paroi 0,049 po à 537°C (1000°F) est de 2812 psig.

## Tubes nettoyés chimiquement et passivés, ou nettoyés par thermocouple

Les tubes nettoyés chimiquement et passivés sont conformes à la norme ASTM G93 niveau A relative aux niveaux de résidus non volatiles ainsi qu'aux normes CGA G4.1.

Les tubes nettoyés par thermocouple remplissent les critères de propreté définis dans la norme ASTM A632-S3.

Tubes	État de surface intérieure	Emballage	État de surface extérieure	Code de procédé
Sans soudure, nettoyés chimiquement et passivés	$R_a$ max de 0,51 $\mu\text{m}$ (20 $\mu\text{po}$ )	Extrémités protégées par un film de nylon (polyamide) et des capuchons en polyéthylène ; tubes emballés séparément dans des sacs en polyéthylène fermés à chaud	Satinée	G20
	$R_a$ max de 0,76 $\mu\text{m}$ (32 $\mu\text{po}$ )			G30
Sans soudure, nettoyés par thermocouple	État de surface standard (voir ASTM A269)	Extrémités protégées par des capuchons en polyéthylène ; tubes emballés en vrac dans des sacs de polyéthylène fermés à chaud		G

### Informations pour commander, dimensions et pressions nominales

Sélectionnez une référence de base, puis ajoutez-y un code de procédé extrait du tableau ci-dessus. Exemple : 6L-T6M-S-1.0M-6M-G20

#### Tailles fractionnaires

La longueur nominale des tubes est de 20 ft.

Diam. ext. du tube po	Paroi du tube po	Référence de base	Poids lb/ft	Pression de service psig
1/8	0,020	6L-T2-S-020-20-	0,022	6000
	0,028	6L-T2-S-028-20-G <sup>①</sup>	0,029	8500
1/4	0,035	6L-T4-S-035-20-	0,080	5100
3/8	0,035	6L-T6-S-035-20-	0,127	3300
1/2	0,049	6L-T8-S-049-20-	0,236	3700
	0,065	6L-T8-S-065-20-	0,302	5100
3/4	0,065	6L-T12-S-065-20-	0,476	3300
1	0,065	6L-T16-S-065-20-G20 <sup>②</sup>	0,649	2400

① Disponible nettoyé par thermocouple uniquement. Utiliser la référence indiquée.

② Disponible avec le procédé G20 uniquement. Utiliser la référence indiquée.

#### Dimensions métriques

La longueur nominale des tubes est de 6 m.

Diam. ext. du tube mm	Paroi du tube mm	Référence	Poids kg/m	Pression de service bar
6	1,0	6L-T6M-S-1.0M-6M-	0,125	420
8	1,0	6L-T8M-S-1.0M-6M-	0,175	310
10	1,0	6L-T10M-S-1.0M-6M-	0,225	240
12	1,0	6L-T12M-S-1.0M-6M-	0,275	200
18	1,5	6L-T18M-S-1.5M-6M-	0,619	200

#### Dimensions fractionnaires

La longueur nominale des tubes est de 6 m.

Diam. ext. du tube po	Paroi du tube po	Référence de base	Poids lb/ft	Pression de service psig
1/8	0,020	6L-T2-S-020-6M-	0,03	6000
	0,028	6L-T2-S-028-6M-G <sup>①</sup>	0,04	8500
1/4	0,035	6L-T4-S-035-6M-	0,12	5100
3/8	0,035	6L-T6-S-035-6M-	0,19	3300
1/2	0,049	6L-T8-S-049-6M-	0,35	3700
	0,065	6L-T8-S-065-6M-	0,45	5100
3/4	0,065	6L-T12-S-065-6M-	0,71	3300
1	0,065	6L-T16-S-065-6M-G20 <sup>②</sup>	0,97	2400

① Disponible nettoyé par thermocouple uniquement. Utiliser la référence indiquée.

② Disponible avec le procédé G20 uniquement. Utiliser la référence indiquée.

### Tubes standard pour instrumentation

Pour des informations complètes sur les tubes standard pour instrumentation en acier inoxydable 316/316L et 304/304L, consultez le catalogue *Swagelok Tubes sans soudure en acier inoxydable – Dimensions fractionnaires métriques et impériales*, MS-01-181FR, page 158.

## A propos de ce document

Merci d'avoir téléchargé notre catalogue électronique. Il constitue un chapitre de notre Catalogue Général sur papier—le *Catalogue des Produits Swagelok*. Les fichiers électroniques comme celui que vous avez téléchargé sont régulièrement mis à jour, au fur et à mesure que de nouvelles informations sont disponibles : ils peuvent donc être plus à jour que le catalogue papier.

La société Swagelok est un acteur majeur du développement et de la fabrication de solutions pour systèmes fluides, parmi lesquelles des produits, des assemblages, et des services pour les domaines de la recherche, de l'instrumentation, ainsi que l'industrie pharmaceutique, l'industrie pétrolière et gazière, l'énergie, la pétrochimie, les énergies alternatives, et l'industrie des semi-conducteurs. Nos capacités de fabrication, de recherche, de support technique, et de distribution sont à la base d'un réseau de plus de 200 bureaux de vente et centres de service agréés dans 57 pays.

Visitez le site web Swagelok : vous y trouverez les coordonnées d'un représentant agréé Swagelok proche de vous, pour toute question relative aux caractéristiques des produits, toutes informations techniques, commandes, ou toute autre information relative à nos produits ou à la gamme étendue de services que seuls les distributeurs et centres de service agréés Swagelok peuvent vous offrir.

### Sélection de produit en toute sécurité

**Lors de la sélection d'un produit, l'intégralité de la conception du système doit être prise en considération pour garantir un fonctionnement fiable et sans incident. La responsabilité d'utilisation, de compatibilité des matériaux, de capacité nominale appropriée, d'installation correcte, de fonctionnement et de maintenance incombe au concepteur du système et à l'utilisateur.**

## Informations de garantie

Les produits Swagelok sont protégés par la garantie à vie Swagelok. Vous pouvez en obtenir une copie sur le site web Swagelok ou en contactant votre distributeur Swagelok agréé.

Swagelok, Ferrule-Pak, Goop, Hinging-Colleting, IGC, Kenmac, Micro-Fit, Nupro, Snoop, SWAK, Ultra-Torr, VCO, VCR, Whitey—TM Swagelok Company  
Atlas—TM Asahi Glass  
AutoCAD—TM Autodesk Inc.  
ASCO, EI-O-Matic—TM Emerson  
CSA—TM Canadian Standards Association  
DeviceNet—TM ODVA  
Dyneon, TFM—TM Dyneon  
Elgiloy—TM Elgiloy Specialty Metals  
FM—TM FM Global  
Grafoil—TM GrafTech International Holdings, Inc.  
Kalrez, Krytox—TM DuPont  
Microsoft Windows—TM Microsoft Corp.  
PH 15-7 Mo, 17-7 PH—TM AK Steel Corp  
picofast—TM Hans Turck KG  
Simriz—TM Freudenberg-NOK  
SolidWorks—TM Solidworks Corporation  
Westlock—TM Tyco International Services  
Xylan—TM Whitford