TecaLemit flexibles™

1922

Tenir au Temps

TUBES PNEUMATIQUES

Tecalemit flexibles™

Tenir au Temps

Tecalemit Flexibles®, forte de sa marque et de ses brevets, animée et accompagnée par des professionnels vous garantit la sécurité dans vos approvisionnements en tuyaux et tubes souples, flexibles et raccords grâce à ses trois départements.

SEL Tecalemit™

Tuyaux élastomères SEL
Flexibles industriels sertis RCMH

flexibles Tecalemit™

Tuyaux et embouts hydrauliques
Flexibles équipés

tubes Tecalemit™

Tubes pneumatiques souples
Préformés et multitubes

Historique de la marque TECALEMIT FLEXIBLES®

E.Piquerez

J.Christe

Emile Piquerez, avait inventé son fameux graissage sous pression, avec agrafe d'accouplement par simple accrochage, et lui avait donné le nom de "THÉCLA".
Joseph Christie, de son côté, avait réalisé un accord aux Etats-Unis avec la société "ALEMITE" par lequel les brevets Piquerez étaient cédés à cette société, pour l'Amérique, en échange de ses propres brevets de graissage, avec raccord à baïonnette pour l'Europe.
Tel est le point de départ de la société TECALEMIT dont les bureaux, magasins, ateliers et stations-services furent installés, par ces deux fondateurs, 18 rue Brunel à Paris en mai 1922.
Ce nom "TECALEMIT", émanation de "THÉCLA" et d' "ALEMITE", devait rappeler aux usagers du graissage sous pression qu'ils trouveraient chez TECALEMIT les appareils de deux marques.
Les propriétaires de voitures vinrent en masse faire changer leurs graisseurs en 15 ou 20 minutes moyennant un débours de moins de 100 francs.
Mais TECALEMIT ne s'endort pas sur ses lauriers. De la pompe à graisse à tuyau flexible et agrafe à accrochage, on passe à la pompe à pousser avec tube rigide et agrafe articulée, puis au graissage LUB et ZERK et, enfin au système, plus perfectionné encore, qui équipe aujourd'hui à peu près tous les véhicules automobiles et machines construits dans le monde : le système "Hydraulic".
Viennent donc en 1946, les tuyauteries en caoutchouc "TECALEMIT" à raccords sertis, puis en 1950 les tuyauteries souples "TECALEMIT-AEROQUIP" à raccords démontables et enfin en 1961, les tubes et tuyaux en polyamides 11 ou 12 et en polyuréthane, qui sont fabriqués dans l'usine d'Orly sous la marque Tecalan® .
En 1972, une usine spécialement dédiée à ces fabrications est construite à Blois où les activités de TECALEMIT FLEXIBLES® , marque déposée en 1980, étaient localisées avenue de Châteaudun.
En janvier 2006, toutes les activités, à l'exception de celles dédiées à l'aéronautique, sont transférées en Bretagne à Pont l'Abbé, 31 route de Combrit.
Aujourd'hui Tecalemit Flexibles, certifiée ISO 9001 et ayant le statut d'opérateur économique agréé, dispose donc d'une gamme complète de tuyauteries, à raccords démontables ou sertis pour l'équipement des commandes hydraulique à distance à laquelle viennent s'ajouter l'ensemble des tubes pneumatiques fabriqués à Pont l'Abbé sous les marques MANURIL® , MANULAN® et MALUFORM® .
Tous ces dispositifs, conçus primitivement pour l'industrie automobile, ont gagné à leur cause l'aviation, la SNCF, la marine, les travaux publics et l'industrie dans son ensemble.

TECALEMIT FLEXIBLES® - Parc d'activités de Kermaria, 29120 Pont l'Abbé - France
Tél : (33) 02 98 82 48 48 - Courriel : info@tecalemit.com
"Toutes les informations portées dans ce catalogue sont données à titre indicatif et ne peuvent engager notre responsabilité."

Y. Tromelin

Les sociétés sœurs Sel-Tecalemit et Tecamec, dont les établissements se situent à une distance de seulement 800 m complètent l'offre technique et commerciale.
Sel-Tecalemit conçoit et fabrique des tuyauteries souples en élastomère destinées au transfert de fluides à destination de l'industrie.
La société, opérateur économique agréé, en complément de sa certification ISO 9001 dispose d'agréments de construction de flexibles matières dangereuses auprès de la DREAL ainsi que d'agréments pour des tuyaux et flexibles à destination de la protection civile par l'AFNOR Certification.
Tecamec produit des raccords, des embouts de flexibles et des douilles à sertir, ainsi que des tuyauteries flexibles en acier inoxydable.
Ces matériels sont destinés à la protection civile, le soudage, l'industrie de l'énergie (Oil&Gaz, nucléaire, plates-formes Offshore, FPSO, LNG), les travaux publics, l'assainissement, la sidérurgie.

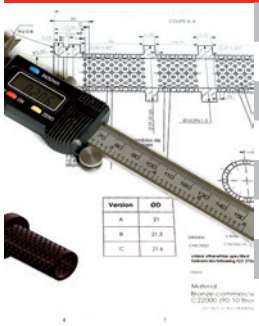
Yann Tromelin, président de TECALEMIT FLEXIBLES®

Vue aérienne de la ville de Pont l'Abbé et de son estuaire

Credit photo Claude Buhannic

TECALEMIT FLEXIBLES® - Parc d'activités de Kermaria, 29120 Pont l'Abbé - France
Tél : (33) 02 98 82 48 48 - Courriel : info@tecalemit.com
"Toutes les informations portées dans ce catalogue sont données à titre indicatif et ne peuvent engager notre responsabilité."

INDEX

	Norme	Caractéristiques	Page
GUIDE TECHNIQUE			
		Généralités techniques des tubes mono-composant	8
		Définition des Propriétés Physiques	9
		Définition des propriétés mécaniques	9
		Propriétés thermiques	10
		Propriétés à la flamme	10
		Propriétés optiques	11
		Tableau comparatif des caractéristiques des différentes matières	11
		Tableaux des résistances chimiques	12
TUBES PNEUMATIQUES			
	DIN 73378	Polyamide PA 12 PHL Rilsan A	22
	DIN 73378	Polyamide PA 12 HL rigide Rilsan A	24
	DIN 74324	Polyamide PA 12 PHL ABR Rilsan A	25
	DIN 73378	Polyamide PA 11 PHL Rilsan B	26
	DIN 73378	Polyamide PA 11 PHL FDA alimentaire	27
	NFE 49101	Polyuréthane MANULAN®	28
		Polyéthylène MANULENE®	30
		Polyfluorure de vinylidène PVDF MANULEF®	31
		Polytetrafluoroéthylène fritté PTFE TECAFLON®	32
MONOTUBES & MULTITUBES PNEUMATIQUES			
		Monotube pneumatique coextrudé TAT	34
		Monotube pneumatique polyamide gainé PVC	35
		Multitube polyamide gainé PVC	36
SPIRALÉS PNEUMATIQUES MANURIL® ET MANULAN®			
		Tubes thermoformés sur plan	38
		Spiralés industriels Manulan®	39
ACCESSOIRES & CONDITIONNEMENT DE TUBES			
		Inserts de renforcement & pinces de coupes	40
		Conditionnement du tube PA/PU	41

TECALEMIT FLEXIBLES® - Parc d'activités de Kermaria, 29120 Pont l'Abbé - France
Tél : (33) 02 98 82 48 48 - Courriel : info@tecalemit.com

"Toutes les informations portées dans ce catalogue sont données à titre indicatif et ne peuvent engager notre responsabilité."

INDEX

	Norme	Caractéristiques	Page
COMPOSITES MANUCLAIR®, MALUFORM®, MANUFLEX®			
		Tube PVC translucide tressé MANUCLAIR®	42
		Tube pneumatique MALUFORM®	43
		Tuyau MANUFLEX®	44
CONNECTEURS PNEUMATIQUES			
		Connecteur rectangulaire modulable sans outillage	45
		Connecteur passe cloison	46
		Connecteur rond à connexion instantanée sans outillage	48
		Connecteur électropneumatique rectangulaire modulable	50

TECALEMIT FLEXIBLES® - Parc d'activités de Kermaria, 29120 Pont l'Abbé - France
Tél : (33) 02 98 82 48 48 - Courriel : info@tecalemit.com

"Toutes les informations portées dans ce catalogue sont données à titre indicatif et ne peuvent engager notre responsabilité."

Les tubes tecalemit flexibles® :

La gamme des tubes techniques Tecalemit Flexibles® est divisée en 8 familles.
Tout d'abord les tubes monocomposants :
- Les tubes polyamide MANURIL®
- Les tubes polyuréthane MANULAN®
- Les tubes PTFE TECAFLON®
- Les tubes PVDF MANULEF®
- Les tubes Polyéthylène basse densité MANULENE®

De plus la gamme est complétée par les tuyaux suivants, qui ont une constitution composite :
- Les tuyaux PVC MANUCLAIR® (tube pvc/tresse textile/revêtement pvc)
- Les tuyaux MANUFLEX® (tube caoutchouc nitrile/tresse acier galvanisée/revêtement pvc)
- Les tubes MALUFORM® (tube aluminium/revêtement polyéthylène)

Fabrication des tubes :

Les tubes mono-composant sont produits par des procédés d'extrusion, dont les paramètres changent pour chaque matière et chaque diamètre, mais qui ont presque tous les étapes que nous citons ci-après, à l'exception du PTFE qui est produit par des extrudeuses verticales 'ram'.
Tout d'abord les granulés de ces matières thermoplastiques sont amenés à leur température de fusion, homogénéisés et compressés par la vis hélicoïdale de l'extrudeuse. Traversant ensuite la tête d'extrusion, la matière plastique liquide est projetée vers un calibre réfrigéré et sous vide, accompagnée d'un film d'eau. Le tube est ensuite refroidi, puis contrôlé en épaisseur par ultrasons et en diamètre extérieur par infrarouges.
En retour les données de contrôle ainsi obtenues asservissent un certain nombre de paramètres de l'extrudeuse et du calibre afin d'apporter un réglage fin à son diamètre extérieur et à son épaisseur. La surface du tube est ensuite passée à la flamme avant le marquage par une encre à thermo-diffusion, atteignant enfin le dispositif de traction et celui d'enroulement.

1 Généralités techniques des tubes mono-composant :

Les instituts normatifs ont défini un certain nombre de caractéristiques pour les tubes polyamide et polyuréthane à usage général ou utilisés pour le freinage des véhicules.
Il s'agit en particulier des dimensions intérieures, extérieures , d'épaisseur que l'on trouvera renseignées dans les tableaux des caractéristiques techniques des tubes MANURIL® et MANULAN® et des pressions de service et des pressions d'éclatement qui y sont aussi indiquées.
Par ailleurs ces normes définissent aussi un certain nombre d'essais qui permettent de caractériser l'aptitude à l'emploi de ces tubes.
Nous pouvons citer :
- L'essai d'absorption d'humidité permet de vérifier la stabilité dimensionnelle en atmosphère humide.
- L'essai de résistance au chlorure de zinc permet de vérifier l'aptitude d'emploi des tubes au contact des pièces métalliques (on songe ici aux raccordements).
- L'essai de vieillissement.
- L'essai de flexibilité à froid.
- L'essai de choc à froid, qui sert avec l'essai précédemment nommé à définir la température minimum d'utilisation.

D'autres essais peuvent être définis qui se rapportent directement aux qualités du matériau.
Un de ces test concerne la tension de charge :
La pression d'éclatement d'un tube est directement issue de la tension de charge du matériau à une température d'essai, en accord avec la formule suivante :

$$Pe = Tc \times 20 \times Ep / (De - Ep)$$

Où nous trouvons pour une température d'essai :
Pe = Pression d'éclatement en bars
Tc = Tension de charge en N/mm2
Ep = Epaisseur du tube en mm
De = Diamètre extérieur du tube en mm

Vous trouverez ci-après quelques valeurs de la tension de charge à 23°C :
- Polyamide plastifié (tube manuril semi-rigide) : Tc = 20 N/mm2
- Polyamide rigide (tube MANURIL® rigide) : Tc = 40 N/mm2
- Polyuréthane (tube MANULAN®) : Tc = 8 N/mm2
- PTFE (tube TECAFLON®) : Tc = 9 N/mm2
- Polyéthylène (tube MANULENE®) : Tc = 8 N/mm2

2 Définition des Propriétés Physiques

2 1 Définition de la masse volumique

La masse volumique est la masse par unité de volume d'une matière à une température donnée T (°C). Elle s'exprime en Kg/m³ (ou g/cm³). Nous indiquons bien entendu la masse volumique de la matière à l'état compact dans le tableau comparatif des différentes matières, déterminée suivant la norme NF T 51-063.

2 2 Absorption d'eau et absorption d'humidité

L'absorption d'eau joue un rôle important pour les propriétés électriques, pour les propriétés mécaniques (par exemple les polyamides sont plastifiés par l'eau), et pour les propriétés à long terme pour les matières sujettes à la dégradation hydraulique. L'action de l'eau peut également entraîner des modifications dans les dimensions des pièces.
Dans le tableau comparatif nous indiquons la valeur de l'absorption d'eau suivant la norme NF T 51-166 et celle de l'absorption d'humidité suivant NF T 51-290.

3 Définition des propriétés mécaniques

3 1 Définition du module d'élasticité

Le module d'élasticité (ou module de traction) est défini comme la pente de la tangente à l'origine de la courbe contrainte/déformation dans le domaine des faibles déformations. Physiquement cette caractéristique exprime la rigidité mécanique du matériau. Plus cette valeur est grande, plus le tube est rigide.
Elle s'exprime en méga pascal (Mpa) et est obtenu grâce à une essai de traction suivant la norme NF T 51-034.

3 2 Définition de la contrainte au seuil d'écoulement

On utilise généralement la contrainte au seuil d'écoulement comme limite d'élasticité.
Elle est définie comme le quotient de la force appliquée au seuil d'écoulement par la section initiale de l'échantillon sur lequel est appliqué un essai de traction suivant la norme NF T 51-034 et est exprimée en méga pascal (Mpa).

3 3 Définition de la contrainte à la rupture

La contrainte de rupture est définie comme le quotient de la force appliquée au moment du bris de l'éprouvette par la section initiale de celle-ci.
Elle est obtenue grâce à un essai de traction suivant la norme NF T 51-034 et est exprimée en méga pascal (Mpa).

3 4 Définition de l'élasticité en flexion

Le module d'élasticité en flexion ou module de flexion ou encore résistance à la flexion, permet d'apprécier la résistance du matériau à la déformation.
Cette grandeur est déterminée grâce à l'essai de flexion suivant la norme NF T 51-104 et est exprimée en méga pascal (Mpa).

3 5 Définition du module de fluage

Le fluage est défini comme une déformation lente d'un solide soumis à une sollicitation suffisamment prolongée.
Sous cette force constante, le solide subi une première déformation pendant la durée de mise en application de l'effort et c'est seulement à partir de cette déformation instantanée que l'on considère la déformation comme étant due au fluage. Il s'exprime en méga pascal (Mpa) et est déterminée suivant la norme NF T 51-103 et nous le donnons pour un temps de une heure et de mille heures.

3 6 Comportement aux chocs

Les valeurs obtenues lors des essais permettent de juger, dans des conditions expérimentales données de la fragilité d'un matériau. Nous donnons dans le tableau les résultats suivant l'essai Charpy (très utilisé en Europe et donné suivant la norme NF T 51-035) et l'essai IZOD (utilisé aux Etats-Unis et donné suivant la norme NF T 51-035), et pour une éprouvette entaillée ou non.

3 7 Définition de la dureté

Nous avons indiqué dans le tableau comparatif la dureté shore suivant NF T 51-109 qui est obtenue au moyen de simples pénétrateurs coniques à lecture directe de 0 à 100 (la valeur '0' correspond à la position à vide, la valeur '100' à la dureté maximale donc pénétration nulle du pénétrateur dans le matériau).
Deux échelles de dureté existent : Shore A pour les produits souples et Shore D pour les matériaux plus rigides.
La différence de lecture provient simplement de la forme du pénétrateur.

3 8 Définition de la résistance aux frottements

L'usure est une perte de matière à la surface d'un corps soumis à une action mécanique et est toujours due au contact du matériau avec un corps étranger. Dans le cas des tubes, il peut s'agir d'un frottement avec un corps solide, d'un contact avec un élément abrasif ou d'un contact avec une pointe qui créera une rayure.
On mesure l'usure en mm2 (de la surface usée lors de l'essai) ou en mm3 (volume de matériau récupéré suite à l'essai de frottement), ainsi que le coefficient de frottement qui est la rapport entre la force tangentielle résultante du frottement et la force normale appliquée sur le patin servant à l'essai.

4 Propriétés thermiques

4 1 Définition des températures de fusion et de cristallisation

La température de fusion est celle marquant le passage de la matière de l'état cristallin à l'état liquide.
La température de cristallisation est celle marquant le passage de la matière de l'état liquide à l'état cristallin.
Il existe de nombreuses méthodes (souvent visuelles) pour obtenir ces valeurs suivant les différentes matières : C'est dans ce cadre que le tableau comparatif a été renseigné.
Par ailleurs le température de fusion d'un plastique n'a de signification que si cette matière présente une fusion franche à une température déterminée.
Dans le cas contraire, on préfère la détermination de la température de ramollissement Vicat, décrite plus loin.

4 2 Définition de la température de fléchissement sous charge

Les températures de fléchissement sous différentes valeurs de charge permettent de caractériser le comportement sous charge des plastiques rigides à une température élevée.
Cette valeur est particulièrement importante dans le cas des tubes, car elle caractérise la diminution de la tenue en pression d'un tube sous l'effet d'un liquide chaud.
Elles sont données en degrés Celsius suivant la norme NF T 51-005, qui décrit par exemple le taux d'accroissement de la température : En ce sens les valeurs normalisées peuvent être éloignées de la réalité de l'utilisation du tube, et c'est pour cela que nous donnons dans les fiches techniques individuelles des tubes la réduction des pressions de service suivant la température d'utilisation.

4 3 Définition de la température de ramollissement Vicat

La température à laquelle une tige à extrémité plate de 1mm2 de section, pénètre de 1mm dans un échantillon est notée comme la température de ramollissement Vicat. Elle remplace avantageusement la température de fusion dans le cas ou la matière ne présente pas de fusion franche à une température déterminée. Nous donnons cette valeur en degré Celsius, suivant l'essai normalisé NF T 51-021.

4 4 Définition de la température de fragilité à froid

Il s'agit d'une température conventionnelle à laquelle les matières plastiques souples à température ambiante présentent une rupture fragile suivant des essais mécaniques que nous trouvons plus haut dans le comportement des matériaux au chocs (essai Charpy ou essai Izod).
Elle peut aussi être déterminée par un essai de torsion suivant NF T 51-104. Elle peut être utilisée pour des spécifications ou pour comparer différents tubes, mais elle ne détermine pas nécessairement la température la plus basse à laquelle le tube peut être utilisé.

4 5 Définition de la conductivité thermique

La conductivité caractérise la capacité d'un matériau à conduire la chaleur. Les valeurs indiquées sont celles correspondantes à l'essai normalisé NF X 10-021 et sont exprimées en watts par mètre et par degré kelvin (W.m-1.K-1).

5 Propriétés à la flamme

5 1 Définition de l'inflammabilité ''UL 94"

Le test d'inflammabilité UL 94, très utilisé, a pour objet de mettre en évidence la capacité d'un matériau à laisser s'éteindre une flamme, une fois celle-ci déjà initiée. Le meilleur classement est V0 avec ensuite dans l'ordre V1, V2 et enfin HB. Il est important de remarquer que le classement UL 94 doit toujours indiquer l'épaisseur de l'éprouvette essayée. Ainsi, le même produit peut être classé V0 en 1.6 mm et V1 en 3.2 mm.
Certains matériaux sont naturellement ignifugés (par exemple le PTFE), pour les autres polymères, il est possible d'améliorer leur résistance à la flamme en ajoutant à la matrice des additifs ignifugeants.

5 2 Définition de l'indice d'oxygène

L'indice d'oxygène suivant NF T 51-071 donne une indication du comportement de la matière à la combustion en indiquant le pourcentage minimal d'oxygène dans un mélange Oxygène Azote, qui permet de maintenir la matière en combustion. Plus cette valeur est grande plus le comportement du matériau à la flamme est bon.

6 Propriétés optiques

6 1 Définition de la transparence

La transparence est l'aptitude d'un corps à transmettre régulièrement (sans diffusion) un faisceau lumineux.
Elle est exprimée en pourcentage suivant la norme NF T 51-068 ou alors selon un critère approximatif.

7 Tableau comparatif des caractéristiques des différentes matières

FAMILLE	POLYAMIDES			POLYURETHANES		POLYMERES FLUORES		POLYETHY-LENE	VINY-LIQUES	ELAS-TO-MERES
MATIERE	PA11PHL	PA12PHL	PA12 HL	Base Polyéther	Base Polyester	PTFE	PVDF	PEBD	PVC SOUPLE	NBR
PROPRIÉTÉS PHYSIQUES										
Masse volumique (g/cm3)	1.05	1.03	1.02	1.15	1.21	2.17	1.78	0.91	1.38	0.95
Absorption d'eau (%)	1.5	1.4	1.6	1.5		0.01	0.03	0.03		0.01
Absorption d'humidité (%)	0.7	0.6	0.7			0.01	0.015			0.01
Cristallinité (%)	25.0	25.0				85	50.0	65	0.0	72.0
PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES										
Module d'élasticité (Mpa)		430	1440	70	160	350	1700	300	1500	500
Contrainte au seuil d'écoulement (Mpa)	27	24	41	11	8	30	50	13	15	24
Allongement au seuil d'écoulement (%)	32	25	8	50	50		7			
Contrainte à la rupture (Mpa)	48	50	53	56	60	25	48	18	17	25
Allongement à la rupture (%)	300	290	310	490	480	250	51			
Module d'élasticité en flexion (Mpa)	350	400	1200	500	550		2000	200	1500	1150
Module de fluage en traction 1h (Mpa)		800				750	1050			
Module de fluage en traction 1000h (Mpa)		450					570			
Choc charpy entaillé (KJ/m2)	16	99	8.5	20			14			4
Choc Izod non entaillé (KJ/m2)	20	12				NB				
Choc Izod entaillé (KJ/m2)	7.4	4				16	10			3.0
Dureté Shore A	99	99		96					70	65
Dureté Shore D	62	60	70	48	50	58	77	43		
Résistance au frottement				40	42	Faible				
PROPRIÉTÉS THERMIQUES										
Température de fusion (°c)	182	174	178			327	170	11	80	135
Temp. fléch. ss charge 1,8 Mpa (°c)	45	46	55	62	105	55	105	30		50
Temp. fléch. ss charge 0,45 Mpa (°c)	130	125	135	100		135	135	40		85
Temp.ramollissement Vicat b (°c)	160	145	145	75	90	110	140	80		
Temp. fragilité à froid (°c)				-50	-40	-175	-40	-80	-20	-80
Conductivité thermique (Wm-1k-1)	0.29	0.32	0.32	0.22	0.25	0.24	0.18	0.30	0.17	0.40
PROPRIÉTÉS DE FLAMME										
Inflammabilité d'un tube ép. 1,6mm	HB	HB	HB	HB à V2		V0	V0	HB	HB	HB
indice d'oxygène (%)	25					95	44	17	30	17
PROPRIÉTÉS ÉLECTRIQUES										
Permitivité relative 100KHZ		3.7	3.7	4.5		2	11		4	2.4
Permitivité relative 1MHZ	3.7	2.2	2.2	4.2		2	8	2.3		2.4
Facteur de dissipation 100MHZ				0.018		0.00003	0.025	0.0003	0.1	0.0003
Facteur de dissipation 1MHZ	0.05	0.03	0.03	0.01		0.0005	0.23	0.0002		0.0004
Résistivité transversale (ohm)	7.8E+13	1.0E+15	1.0E+15	7.0E+14		10E+17	2.0E+14	1.0E+17	1.0E+13	1.0E+17
Résistivité superficielle (ohm)	1.0E+14	1.0E+14	1.0E+14	1.0E+14		1.0E+15	1.0E+15	1.0E+15		1.5E+13
Rigidité diélectrique (kv/mm)	23	24	32	25			27	40	20	17 à 120
Indice de résistance au cheminement				600		600	600	140		600
Résistance à l'arc (sec)						200	60			
PROPRIÉTÉS OPTIQUES										
Transparence	Médiocre	Mauvaise	Mauvaise	Bonne	Bonne	Mauvaise	93%	Bonne	Bonne	Mauvaise

TABLEAUX DES RÉSISTANCES CHIMIQUES

Ce guide a été établi dans le but de vous permettre le choix optimal de la matière constituant les tubes techniques TECALEMIT FLEXIBLES® , en fonction des fluides transportés ou environnants.
Ces informations sont le résultat d'essais statiques sur des éprouvettes massives immergées dans les réactifs chimiques (ou leurs dilutions). Ne sont pas pris en compte :
- Le comportement en dynamique, en particulier les phénomènes de fissuration sous contrainte.
- Les effets de synergie, lorsque plusieurs fluides sont en contact.

Il convient de prendre également en considération les agressions diverses extérieures comme les intempéries, les UV, les températures, les pression, etc... auxquelles peuvent être soumis les tubes.
Nous avons choisi les produits chimiques les plus fréquemment rencontrés.
Nos services techniques et commerciaux restent à votre disposition pour toute assistance particulière.

Abréviations

TEMP °C : Température exprimée en degrés CELCIUS
P.A : Polyamide 12 - MANURIL®
P.U : Polyuréthane - MANULAN®
P.E : Polyétylène basse densité - MANULÈNE®
P.V.D.F : Polyfluorure de vinylidène - MANULEF®
F.E.P : Ethylène - Propylène - Perfluoré
P.F.A : Perfluoroalkoxy
P.T.F.E : Polytétrafluoroethylène
P.V.C : Polychlorure de vinyle
N.B.R : Butadiène - nitrile acrylique

1 : effet faible ou nul 2 : effet mineur 3 : effet modéré 4 : effet sévère

MILIEU CHIMIQUE	CONCENTRATION	TEMP °C	PA	PU	PE	PVDF	FEP	PFA	PTFE	PVC	NBR
Acétate d'amyle	100%	20	1		3	1	1	1	1	4	4
		60	3		4	4	1	1	1		4
Acétate de butyle	100%	20	1		4	1	1	1	1	4	4
		60	1			4					4
Acétate d'éthyle	100%	20	1		3	3	1	1	1	4	4
		60	1		4	4	1	1	1		4
Acétate de méthyle	100%	20				4	1	1	1	4	4
		60	1			4	1	1			4
Acétate de plomb	solution saturée	20			1	1	1	1	1	1	4
		60			4	1	1	1	1	1	4
Acétate de sodium	toutes solutions aqueuses	20			1	1	1	1	1		4
		60			4	1	1	1	1		4
		80				1	1	1	1		4
Acétate de vinyle	100%	20					1	1	1	4	
		60					1	1	1		
Acétone	100%	20	1		1	4	1	1	1	4	4
		60	3		4	4	1	1	1		4
Acétylène	100%	20					1	1	1	1	1
		60					1	1	1	1	1
Acide acétique	10 % en solution aqueuse	20	1		1	1	1	1	1	1	4
		60	4		1	1	1	1	1	1	4
	50 % en solution aqueuse	20	4		1	3	1	1	1	1	4
		60	4		4	3	1	1	1	1	4
Acétique glacial	100%	20	4		1	3	1	1	1	1	
		60	4		4	3	1	1	1	4	
		80	4		4	4	1	1	1	4	
Acide chloroacétique	50 % en solution aqueuse	20	4		1	1	1	1	1	1	
		60			3	4	1	1	1	3	
Acide dichloroacétique	100%	20			1	1	1	1	1		
		60			3	3	1	1	1		
Acide trichloroacétique	100%	20			1	3	1	1	1		
		60			4		1	1	1		
	50 % en solution aqueuse	20			1		1	1	1		
		60			1	3	1	1	1		
Acide adipique	solutions aqueuses saturées	20		3	1	1	1	1	1	1	
		60		4	1	1	1	1	1	1	
Acide benzoïque	toutes solutions aqueuses	20			1	1	1	1	1	1	
		60			4	1	1	1	1	1	
Acide borique	toutes concentrations en solution aqueuse	20	3	4	1	1	1	1	1	1 1	1
		60			4	1	1	1	1	1	1
Acide bromhydrique	50 % en solutions aqueuses	20			1	1	1	1	1	1	4
		60				1	1	1	1	1	4
Acide butyrique	100%	20		3	4	3	1	1	1	1	4
		60					1	1	1	4	4

TABLEAUX DES RÉSISTANCES CHIMIQUES

1 : effet faible ou nul 2 : effet mineur 3 : effet modéré 4 : effet sévère

MILIEU CHIMIQUE	CONCENTRATION	TEMP °C	PA	PU	PE	PVDF	FEP	PFA	PTFE	PVC	NBR
Acide chlorhydrique	37 % en solution aqueuse	20	4	4	1	1	1	1			3
		60			1	1	1	1			3
Acide chlorique	20 % en solution aqueuse	20	4	4	3	1	1	1		1	4
		60	4	4			1	1		1	4
Acide chlorosulfonique	100%	20		4	4	3	1	1	1	1	
		60		4		4	1	1	1	4	
Acide chromique	50 % en solution aqueuse	20	4	4	3	1	1	1	1	1	4
		60			4	3	1	1	1	1	4
Acide citrique	10 % en solution aqueuse	20	1	1	1	1	1	1	1		2
		60	3	4	3	1	1	1	1		2
Acide fluorhydrique	40 % en solution aqueuse	20	4	4	1	1	1	1	1	1	3
		60			3	1	1	1	1	1	3
Acide formique	50 % en solution aqueuse	20	4	4	1	4	1	1	1	1	3
		60			3		1	1	1	4	3
Acide glycolique	37 % en solution aqueuse	20		1	1	1	1	1	1	1	1
		60		4	3	3	1	1	1	1	1
Acide lactique	10 % en solution aqueuse	20	3	4	1	1	1	1	1	1	1
		60	4	4	3	3	1	1	1	1	1
Acide maléique	solution aqueuse saturée à froid	20		3	1	1	1	11	1	1	1
		60		4	3	1	1	1	1	1	1
Acide nitrique	40 % en solution aqueuse	20	4	4	3	1	1	1	1	1	3
		60		4	4	1	1	1	1	3	3
	60 % en solution aqueuse	20	4	4	3	1	1	1		1	4
		60		4	4	1	1	1		3	4
Acide nitrique	100%	20	4	4			1	1		1	4
		60		4			1	1		4	4
		80					1	1		4	4
Acide oléique	100%	20	1	3	3	1	1	1	1	1	1
Acide picrique	1 % en solution aqueuse	20	3	4	1	1	1	1	1	1	2
		60	4	4		1	1	1	1	4	2
Acide propionique	50 % en solution aqueuse	20		4	1	1	1	1	1		
		60		4	1	1	1	1	1		
	100 %	20			1	1	1	1			
		60			3	1	1	1			
Acide stéarique	100%	20	1	4	1	1	1	1	1	1	2
		60	4	4	3	1	1	1	1	1	2
Acide sulfureux	solution aqueuse saturée à froid	20		4	1	1	1	1		1	3
		60		4	4	1	1	1		1	3
Acide sulfurique	60 % en solution aqueuse	20	4	4	1	1	1	1	1	1	3
		60	4	4	3	1	1	1	1	1	4
	80 % en solution aqueuse	20	4	4	1	1	1	1		1	4
		60	4	4	3	1	1	1		1	4
	90 % en solution aqueuse	20	4	4	3	1	1	1		1	4
		60	4	4		1	1	1		1	4
	96 % en solution aqueuse	20	4	4		1	1	1		1	4
		60	4	4		1	1	1		1	4
Acide tartrique	toutes concentrations en solution aqueuse	20	1	4	1	1	1	1	1	1	1
		60	1	4	3	1	1	1	1	1	1
Acrylonitrile	100%	20		4	1	3	1	1			
		40		4	1	4	1	1			
		60			1	C	1	1			
Alcool benzylique	toutes concentrations en solution aqueuse	20	3		1	1	1	1	1		4
		60	4		3	1	1	1	1		4
Alcool butylique	100%	20	1				1	1		1	
		60	1				1	1		1	
Alcool éthylique	toutes concentrations en solution aqueuse	20	3	3	1		1	1	1	1	
		60	4	3	1		1	1	1	1	
Alcool furfurylique	100%	20			1	1	1	1			
		60			1	3	1	1			
Alcool méthylique	toutes concentrations en solution aqueuse	20	1		1	1	1	1	1	1	
		60	3		3	1	1	1	1	1	
Aldéhyde acétique	100%	20	1		1	4	1	1			
		60	3		3	4	1	1			

TABLEAUX DES RÉSISTANCES CHIMIQUES

1 : effet faible ou nul 2 : effet mineur 3 : effet modéré 4 : effet sévère

MILIEU CHIMIQUE	CONCENTRATION	TEMP °C	PA	PU	PE	PVDF	FEP	PFA	PTFE	PVC	NBR
Ammoniaque (gaz)	100%	20	1		1	1	1	1		1	2
		40	1		1	1	1	1		1	2
		60			3	3	1	1		1	2
Ammoniaque	solution aqueuse saturée à froid	20		3	1	3	1	1	1	3	2
		60		4	4	4	1	1	1	4	2
Anhydride acétique	100%	20	3	4	4	4	1	1	1	4	2
		60	4	4	4	4	1	1	1	4	2
Anhydride sulfureux	100 % et sec	20	3	4	1	3	1	1	1	1	
		60	4	4	1	4	1	1	1	1	
Anhydride sulfurique	100%	20	4	4	4	4	1	1	1	1	
		60					1	1	1	4	
Aniline	100%	20	3	4	3	1	1	1	1	4	4
		40	4	4		3	1	1	1	4	4
		60				4	1	1	1	4	4
Benzaldéhyde	concentration inférieure à 10% en solution aqueuse	20	1	4	1	1	1	1	1	4	
		60			3		1	1	1	4	
Benzaldéhyde	solution aqueuse saturée	20	3		1	1	1	1		4	
		60	4		3		1	1		4	
Benzène	100%	20	1	4	3	1	1	1	1	4	4
		40			3	4	1	1	1	4	4
		60				4	1	1	1	4	4
Benzoate de potassium	solution aqueuse saturée à froid	20			1	1	1	1	1	1	1
		60			1	1	1	1	1	1	1
Bicarbonate de sodium	solution aqueuse saturée à froid	20	1	1	1	1	1	1		1	1
		60	1	3	3	1	1	1		1	1
Bichromate de potassium	solution aqueuse saturée	20		1	1	1	1	1		1	
		60		3	1	1	1	1		1	
Bisulfite de calcium	solution aqueuse saturée à froid	20				1	1	1		1	
		80				1	1	1		1	
Bisulfite de sodium	toutes concentrations en solution aqueuse	20		1	1	1	1	1		1	
		40			1	1	1	1		1	
		60		3	3	1	1	1		1	
Borate de potassium	toutes concentrations en solution aqueuse	20			1		1	1		1	
		60			1		1	1		1	
Bromate de potassium	solution aqueuse saturée à froid	20		1	1	1	1	1	1	1	
		60			3	1	1	1	1	1	
Borax	toutes concentrations en solution aqueuse	20			1	1	1	1	1	1	
		60			3	1	1	1	1	1	
Brome gaz	100%	20	4	4							4
		60		4							4
Brome liquide	100%	20	4	4	4	1	1	1	1	4	4
		80			4	1	1	1	1	4	4
Bromure de méthyle	100%	20	1	4	3	1	1	1	1	4	
		60							1	4	
Bromure de sodium	toutes concentrations en solution aqueuse	20	1		1	1	1	1	1	1	
		60			1	1	1	1	1	1	
Bromure de potassium	toutes concentrations en solution aqueuse	20	1		1	1	1	1	1	1	
		60			1	1	1	1	1	1	
Butadiène	100%	20			4	1	1	1	1	1	4
		60				1	1	1	1	1	4
Butane	100%	20	1	1	3	1	1	1	1	1	1
Butanol	100%	20	1	4		1	1	1	1	1	
		60	3			1	1	1	1	4	
		100	4	4		1	1	1	1	4	
Butène	100%	20		4	4	1	1	1			
Butylène glycol	100%	20	1	1	1		1	1	1	1	
		60	1	3	1	1	1	1	1		
Carbonate d'ammonium	50 % en solution aqueuse	20			1	1			1	1	4
		60			4	1			1	1	4

TABLEAUX DES RÉSISTANCES CHIMIQUES

1 : effet faible ou nul 2 : effet mineur 3 : effet modéré 4 : effet sévère

MILIEU CHIMIQUE	CONCENTRATION	TEMP °C	PA	PU	PE	PVDF	FEP	PFA	PTFE	PVC	NBR
Carbonate de potassium	solution aqueuse saturée à froid	20	1		1	1			1	1	
		60	1		1	3			1	1	
Carbonate de sodium	solution aqueuse saturée à froid	20	1		1	1			1	1	
		60	1		3	3			1	1	
Chlorate de potassium	solution aqueuse saturée à froid	20	1	1	1	1			1	1	
		60		3	1	1			1	1	
Chlorate de sodium	toutes concentrations en solution aqueuse	20	1		1	1			1	1	
		60			3	1			1	1	
Chlore	100 % gazeux et sec	20	4	4	3	1					3
		60				1					3
	gazeux et humide	20	4	4	4	1					3
		60				1					3
Chlore	100 % liquide et sec	20	4	4	4	4			1		3
		60							1		3
	solution aqueuse saturée	20	4	4	3	1					3
		60				1					3
Chlorite de sodium	solution aqueuse	20		1	1	1			1	1	
		40		3		1			1	1	
		60		3		1			1	1	
Chlorobenzène	100%	20	4	4	3	1			1	4	
		60				3			1	4	
Chloroforme	100%	20	3	4	4	1			1	4	4
		60	4			1			1	4	4
Chlorure d'aluminium	solution aqueuse saturée	20	1	1	1	1			1	1	
		60	3	3	3	1			1	1	
Chlorure d'ammonium	solution aqueuse saturée à froid	20	1	1	1	1			1	1	
		60	3	3	3				1	1	
Chlorure d'antimoine	90 % en solution aqueuse	20			1	1					
		60			3	1					
Chlorure de baryum	toutes solutions aqueuses	20	1		1	1			1		
		60	1		1	1			1		
Chlorure de calcium	toutes concentrations en solution aqueuse	20	3		1	1			1	1	
		60	4		4	1			1	1	
Chlorure de chaux	solution aqueuse saturée à froid	20	4		1	1					
		60			1	3					
Chlorure de cuivre	toutes solutions aqueuses	20			1	1			1	1	
		60			1	1			1	1	
Chlorure d'étain	toutes concentrations en solution aqueuse	20		1	1	1			1		
		60		3	3	1			1		
Chlorure d'éthyle	100%	20	1	4	3	1			1	4	2
		60	4						1	4	2
Chlorure d'éthylène	100%	20	3		3	1			1	4	4
		60	4						1	4	4
Chlorure d'hydrogène	100 % sous forme gaz sec	20	3	4	1	1					
		60		4	1	1					
Chlorure de magnésium	toutes solutions aqueuses	20	1		1	1			1	1	
		60	1		3	1			1	1	
Chlorure de méthyle	toutes concentrations en solution aqueuse	20	1		3	1			1	4	4
		60	3			1			1	4	4
		80							1	4	4
Chlorure de méthylène	100%	20	4		3	1			1	4	4
		60	4			4			1	4	4
Chlorure de potassium	toutes concentrations en solution aqueuse	20	1	1	1	1			1	1	
		60	1	3	1	1			1	1	
Chlorure de sodium	toutes concentrations en solution aqueuse	20	1	1	1	1			1	1	
		60	1	3	3	1			1	1	
Chlorure de thionyle	100%	20	4		4	4				4	
		60								4	
Chlorure de zinc	toutes concentrations en solution aqueuse	20	1	1	1	1			1	1	
		60	3	3	3	1			1	1	
Chromate de potassium	solution aqueuse saturée à froid	20		1	1	1			1	1	
		60		3		1			1	1	
Chromate de sodium	solution aqueuse	20		1	1	1					
		60		3		1					

TABLEAUX DES RÉSISTANCES CHIMIQUES

1 : effet faible ou nul 2 : effet mineur 3 : effet modéré 4 : effet sévère

MILIEU CHIMIQUE	CONCENTRATION	TEMP °C	PA	PU	PE	PVDF	FEP	PFA	PTFE	PVC	NBR
Cresols	solution aqueuse saturée à froid	20	4	4	3	1			1	1	2
		60		4		3			1	4	2
		80		4		4			1		2
Cyanure de potassium	solution aqueuse saturée à froid	20		4	1	1			1	1	
		60		4	1	3			4	1	
Cyclohexane	100%	20	1	1	1	1			1	4	
		60	3	3	3	1			1	4	
Cyclohexanone	100%	20	1	4	3	1			1	4	
		60	4	4	3	3			1	4	
Cyclohexanol	100%	20	1	4	1	1			1	4	
		60		4	3	3			1	4	
Dichlorobenzène	100%	20		4	3	1			1		
		60		4		1			1		
		80		4		3			1		
Dichloroéthylène	100%	40		4	4	1				4	
Diéthylamine	100%	20		4		1			1	4	
		40		4		3			1	4	
		60		4		4			1	4	
Di-isobutyl cétone	100%	20		4	1	1			1		
		60		4	4	3			1		
Diméthylamine	100%	20		4	1	4			1	4	4
		60		4	3	4			1	4	4
Diméthylformamide	100%	20		3	4	1	4		1		
		60		4	4	3			1		
Dioctyphtalate	100%	20	1		3				1		
		60	1						1		
Dioxane	100%	20	1	1	1	3			1		4
		60		3	1	4			1		4
		80		4	1				1		4
Dioxyde de carbone	100 % gaz et sec	20	1	1	3	1					1
		60	1	1	4	1					1
Eau	100%	20	1	1	1	1			1	1	2
		60	3	4	3	1			1	1	2
Eau oxygénée	10 % en solution aqueuse	20	1		1	1			1	1	1
		80	4		3	1			1	1	2
	30 % en solution aqueuse	20	4		1	1			1	1	1
		60			4	1			1	1	2
	90 % en solution aqueuse	20	4		3	1				1	1
		60									3
Eau régale		20	4	4	4	1			1	1	4
Ethane	100%	20	1	1		1			1		1
Ethanol	100%	20	3		1	1			1		1
		60	4		1	1			1		1
Ether dibutyle	100%	20			3	4					
		60			4						
Ether isopropylique	100%	20		1	3				1		4
		60		1	4				1		4
Ether éthylique	100%	20		4	3	1			1	4	
		60							1	4	
Ethylène diamine	100%	20		4	1	4			1		2
		60		4	1	4			1		2
Ethylène glycol	100%	20	1	1	1	1			1	1	1
		60	3		3	1			1	1	1
Fluor (gaz)	100 % sec	20	4	4	4	4			1		
Fluorure de sodium	solution aqueuse saturée à froid	20		4	1	1			1	1	
		60		3					1	1	
Formaldéhyde	40 % en solution aqueuse	20	3	4	1	1			1	1	1
		60	4	4	4	4			1	1	1
Fréon 11	100%	20							1		
		60							1		
Fréon 12	100%	20	1						1	1	
		60									
Fréon 21	100%	20									
		60									

TABLEAUX DES RÉSISTANCES CHIMIQUES

1 : effet faible ou nul 2 : effet mineur 3 : effet modéré 4 : effet sévère

MILIEU CHIMIQUE	CONCENTRATION	TEMP °C	PA	PU	PE	PVDF	FEP	PFA	PTFE	PVC	NBR
Fréon 22	100%	20	1						1		
		60							1		
Fréon 113	100%	20	1			1			1		
		60							1		
Fréon 114	100%	20									
		60									
Glucose	toutes concentrations en solution aqueuse	20	1	1	1	1			1	1	1
		60	1	3	3	1			1	1	1
Heptane	100%	20	1	1	1	1			1		
		60			3	1			1		
Hexane	100%	20	1	1	1	1			1	1	1
		60			3	1			1		1
Huile astm n°1	100%	20	1	1	1	1					1
		60			3	1					1
Huile astm n°2	100%	20	1								1
Huile de noix de coco	100%	20	1	1	1	1					1
		60	1	3	3	1					1
Huile de graissage	100%	20		1	3	1			1	1	1
		60		3		1				1	1
Huile et graissage végétales	100%	20	1	1	1	1			1	1	1
		40		1	4	1			1	1	1
		60	1	3		1			1	1	1
Huile de parafine	100%	20	1	1	1	1			1	1	1
		60	1	3	1	1			1	1	1
Huile de silicone	100%	20	1	1	1				1	1	
		40		1	1					1	
		60	1	3	1					1	
Hydrate d'hydrazine	solution aqueuse	20		1	1				1		4
		60		3	1				1		4
Hydrogène	100%	20	1	1	1	1			1		1
		60			3	1					1
Hydroxyde d'ammonium	solution aqueuse saturée à froid	20		3	1	3			1	1	1
		60		4	3	4			1	1	1
Hydroxyde de baryum	solution aqueuse saturée à froid	20			1	1				1	1
		60			3	3				1	1
Hydroxyde de calcium	solution aqueuse saturée à froid	20		4	1	1			1	1	2
		60		4	4	3			1	1	3
Hydroxyde de potassium	50 % en solution aqueuse	20	1	4	1	4			1	1	
		60	4		1				1	1	
Hypochlorite de sodium (eau de javel)	100%	20	3	4	3	4			1	1	3
		60	4	4	4	4			1	1	4
Hyposulfite de sodium	bain de fixation pour photographie	20		1	1	1					
		60		3	1	1					
Iodure de potassium	solution aqueuse saturée à froid	20	1	1	1	1			1		
		60	1	3	1	3			1		
Iodure de sodium	solution aqueuse saturée à froid	20	1	1	1	1					
		60		3		3					
Isoctane	100%	20	1		1	1			1		1
		60	1			1			1		1
Isopropanol	100%	20	1	1	1	1					
		60	4	3	3	1					
		80		4		3					
Kérozène	100%	20	1		1	1			1	1	
		60	3		3	1			1	1	
Mazout	100%	20	1	1	3	1				1	1
		60			4	1				1	1
Mercure	100%	20	1	1	1	1				1	1
		60	1	1	4	1				1	1
Méthanol	toutes concentrations en solution aqueuse	20	1		1	1			1		1
		60	3		3	1			1		1
Méthylamine	32 % en solution aqueuse	20		4	1	4			1		4
		60				4			1		4
Méthyléthyl cétone	100%	20	1	4	1	3			1	4	
		60	3	4	4	4			1	4	

TABLEAUX DES RÉSISTANCES CHIMIQUES

1 : effet faible ou nul 2 : effet mineur 3 : effet modéré 4 : effet sévère

MILIEU CHIMIQUE	CONCENTRATION	TEMP °C	PA	PU	PE	PVDF	FEP	PFA	PTFE	PVC	NBR
Morpholine	100%	20			1	1			1		
		60			1	3			1		
Naphtalène	100%	20	1		1	1				4	
		60	4		3	3				4	
Nitrate d'ammonium	solution aqueuse saturée	20		1	1	1			1	1	
		60		3	3	1			1	1	
		80		4		1			1	1	
Nitrate d'argent	solution aqueuse saturée à froid	20		1	1	1			1	1	
		60		3	4	1			1	1	
Nitrate de sodium salpêtre	50 % en solution aqueuse	20	1	1	1	1			1	1	
		60	3	3	3	1			1	1	
Nitrate de sodium	solution aqueuse saturée à froid	20	3		1	1			1	1	
		60	4						1	1	
Nitrobenzène	100%	20	4	4	1	1			1	4	4
		60		4	4	4			1	4	4
Oléum	h2SO4 + 10% SO3	20	4	4	4	4			1	4	
		60		4					1		
Oxyde d'éthylène	100%	20			4	1			1		4
		60				1			1		4
		80				3			1		4
Oxyde de propylène	100%	20			1	1					4
		40									4
Oxygène	pur 100 %	20	1	1	1	1			1		4
		60			3	1			1		4
Ozone	2% dans l'air	20	1	4					1	1	4
		60							1	1	4
Oxychlorure de phosphore	100%	20			1	1			1		
		60			3	1			1		
		80							1		
Perchloréthylène	100%	20	3		4	1			1		3
		60		4					1		3
		80				3			1		4
Permanganate de potassium	solution aqueuse saturée à froid	20		4	1	1			1	1	3
		60		4	3	1			1	1	3
Péroxyde d'oxygène	10 % en solution aqueuse	20	4		1	1					
		60			3	4					
	30 % en solution aqueuse	20	4		1	1					
		60			4	1					
	90 % en solution aqueuse	20			3	1					
		60									
Péroxyde de sodium	100%	20							1		
		60							1		
Persulfate de potassium	toutes solutions aqueuses	20		1	1				1	1	
		60		1	1				1	1	
Pétrole	100%	20	1		3	1			1	1	2
		60	3		4	1				1	2
Phénol	90 % en solution aqueuse	20	4	4	1	1			1	1	4
		60			3	1			1	3	4
Phénylthydrazine	100%	20		4	3	1				4	
		60				1				4	
Phosphate d'ammonium	solution aqueuse saturée à froid	20		1	1	1			1	1	
		60		3	3	1			1	1	
Phtalate de dibutyle	100%	20	1		3	3			1	4	4
		60	1		4	4			1	4	4
Propane	100 % liquide ou gazeux	20	1	1	3	1			1		2
		60		3		1			1		2
Propanol	100%	20	1	4	1	1			1		2
		60	3		3	3			1		2
Pyridine	100%	20	1	4	1	3			1		4
		60				3			1		4
		100				4			1		4
Silicate de sodium	toutes solutions aqueuses	20	1		1	1			1	1	
		60	1		3	3			1	1	
Sulfate d'ammonium	10 % en solution aqueuse	20	1	1	1	1			1	1	
		60		3	3	1			1	1	

TABLEAUX DES RÉSISTANCES CHIMIQUES

1 : effet faible ou nul 2 : effet mineur 3 : effet modéré 4 : effet sévère

MILIEU CHIMIQUE	CONCENTRATION	TEMP °C	PA	PU	PE	PVDF	FEP	PFA	PTFE	PVC	NBR
Sulfate d'ammonium et de potassium	50 % en solution aqueuse saturée à froid	20			1	1				1	
		60			3	1				1	
Sulfate d'ammonium	10 % en solution aqueuse	20		1	1	1			1	1	
		60		3	3	1			1	1	
Sulfate de potassium	toutes solutions aqueuses	20		1	1	1			1	1	
		60		3	3	1			1	1	
Sulfate de sodium	solution aqueuse saturée à froid	20	1	1	1	1			1	1	
		60		3	3	1			1	1	
Sulfite de sodium	solution aqueuse saturée à froid	20	1	1	1	1			1	1	
		60		3	3	1			1	1	
Sufure d'ammonium	toutes solutions aqueuses	20			1	1			1		
		60			1	1			1		
Sulfure de carbone	100% chimie pure	20	1	4	3	1			1	3	
Tétrachloréthane	100 % chimie pure	20			4	4			1		4
		60				4			1		4
Tétrachloréthylène	100%	20	1		3				1		
		60							1		
		80							1		
Tétrachlorure de carbone	100 % chimie pure	20	3	4	4	1			1	3	3
		60				3			1	4	3
Tétrahydrofurane	100 % chimie pure	20	1	4	4	4			1	4	4
		60				4			1	4	4
Thiosulfate de sodium	solution aqueuse saturée à froid	20		1	1	1				1	
		60		3	3	A				1	
Toluène	100 % chimie pure	20	1	4	3	1			1	4	4
		60		4	4	1			1	4	4
		80		4		3			1	4	4
Trichloéthane	100%	20			4	1			1	4	
		60				3			1	4	
		80				4			1	4	
Trichloéthylène	100%	20	3	4	4	1			1	4	
		60	4	4		3			1	4	
Trichlorure de phosphore	100%	20			1	1			1	4	
		60			3	3			1	4	
Tricesylphosphate	100%	20			1					4	
		60			3					4	
Triethanolamine	100%	20		4	1	1			1	4	
		60		4	1				1	4	
Triéthylamine	100%	20		4		3			1	1	
		60		4		4			1	1	
Urée	toutes solutions aqueuses jusqu'à une concentration de 30%	20			1	1			1	1	
		60			1	1			1	1	
		100				3			1		
Xylène	100%	20	1	4	4	1			1	4	4
		60		4		3			1	4	4
		100		4		4			1	4	4

TUBES PNEUMATIQUES MANURIL®

TUBES SOUPLES ET SEMI-RIGIDES POLYAMIDE MANURIL®

TUBES SOUPLES ET SEMI-RIGIDES POLYAMIDE MANURIL®

Les tubes MANURIL® souples ou semi-rigides sont constitués de polyamide vierge Rilsan® .
Cette gamme se compose de tube en Polyamide 12 (Rilsan A qui est apparu sur le marché en 1970) ou en Polyamide 11 (Rilsan B qui est apparu en 1947) dans la version semi-rigide (PA12PHL ou PA11PHL) destinée à la logique pneumatique ou au transport de fluides divers ou dans la version rigide (PA12HL) adaptée à la lubrification centralisée dans des pressions de service plus élevées.

Rilsan® est une marque déposée de la société Arkema.
Vous trouverez dans ce document des abréviations désignant différents mélanges de polyamide et qui sont issues de la norme DIN 73378, à savoir :
- P : Polyamide plastifié.
- H : Polyamide stabilisé pour une meilleure résistance en température.
- L : Polyamide stabilisé pour une meilleure résistance aux ultraviolets.
- I : Polyamide modifié pour une meilleure résistance aux impacts.
- Y : Polyamide modifié pour une meilleure résistance à la pression.

Nous garantissons les tubes standards MANURIL® comme étant constitués de matière vierge PA12PHL, un polyamide plastifié et stabilisé en température et lumière.
Les tubes MANURIL® sont :
- Légers et imperméables
- Très durables dans le temps
- Générateurs de très faibles pertes de charge
- Résistants à l'abrasion et à la dépression
- Dotés d'une bonne inertie aux agents chimiques, aux hydrocarbures et au chlorure de zinc, même à basse température.

Les polyamides 11 et 12 présentent une bonne résistance à la plupart des produits chimiques à la température ambiante.
Un certain gonflement se produit dans les hydrocarbures aromatiques et alcools mais cela sans dégradation du matériau. Par contre il résiste mal aux acides concentrés ainsi qu'aux phénols et autres solvants chlorés.

Les Tubes MANURIL® sont rigoureusement calibrés. Ils sont de plus conformes, pour certaines dimensions, aux normes NFE 49100, DIN 74324, DIN 73378 qui définissent non seulement les tolérances dimensionnelles, mais aussi les pressions de service en fonction d'un coefficient de sécurité, ainsi que des essais (vieillissement, flexibilité, tenue au choc, etc.) qui permettent de vérifier leur bonne employabilité.
Ils sont constitués de matière vierge à 100%, comme le demande la norme DIN 74324.

Dans le cas général les tubes MANURIL® sont produits en grandes longueurs sur des tourets en bois.
Ils sont ensuite conditionnés dans des sachets, des boites ou sur des tourets de moindre capacité en longueurs multiples de 25 mètres.
Le référencement des tubes Manuril® est mnémonique et se compose comme suit:

Matière	Racine de référence	ø extérieur (mm)	ø intérieur (mm)	Longueur	Couleur	Conditionnement
Manuril PA12 PHL	999	xx (x)	xx (x)	000 (touret)	1 Noir	T = Touret
Manuril PA12 PHL ABR	998	xx (x)	xx (x)	025 (25m)	2 Blanc	S = Sachet
Manuril PA12 HL Rigide	989	xx (x)	xx (x)	050 (50m)	3 Jaune	B = Boite
Manuril PA11 PHL	979	xx (x)	xx (x)	100 (100m	4 bleu	
Manuril PA11 HL FDA Rigide	969	xx (x)	xx (x)		5 Rouge	
					6 vert	
					7 Incolore	

Exemple pour un sachet de 25m de tube Manuril® PA12 PHL 10x8 blanc:

999	10	08	025	2	s

Soit : 99910080252S
(x) : pour les côtes pouces

TUBES PNEUMATIQUES MANURIL®

NFE 49100

POLYAMIDE PA 12 PHL RILSAN A

Le polyamide PA12 (Rilsan A) est un produit de synthèse de la pétrochimie obtenu à partir du Butadiène.
Doté d'excellentes caractéristiques, ce matériau est le plus utilisé pour la confection de tubes pneumatiques.
Il est en conséquence disponible dans de nombreux diamètres et souvent dans les 7 couleurs (Incolore, noir, blanc, bleu, vert, rouge, jaune).
Ils sont obtenus par extrusion calibrée.
Marquage des tubes : TECALEMIT FLEXIBLES – MANURIL NFE 49100 - RILSAN PA12 PHL – REFERENCE - ø.INT X ø.EXT. - N° LOT' - FABRICATION FRANÇAISE.
Les températures d'utilisation admissibles des Tubes MANURIL® sont comprises : entre – 40° et + 80°.

Ratios pression de service/température d'utilisation des tubes MANURIL ® PA 12 PHL :

T (°C)	-40 à +20	30	40	50	60	80
Pression (%)	100%	72%	64%	52%	47%	35%

Les valeurs des ratios de pression de service en fonction de la température indiquée ci-dessus ne représentent qu'une moyenne des résultats obtenus à partir des pressions d'éclatement divisées par un coefficient de sécurité, étant entendu que celles-ci sont variables suivant le diamètre et l'épaisseur des tubes.

DIMENSIONS MÉTRIQUES								
Référence	ø extérieur (mm)	ø intérieur (mm)	Epaisseur (mm)	Diamètre et épaisseur selon normes	PN 20°C (bar)	PLNE 20°C (bar)	Poids (gr/m)	Rayon de courbure (mm)
9990425000x	4	2,5	0,75		31	93	7,88	20
9990427000x	4	2,7	0,65	NFE 49100	26	78	7,05	25
9990402000x	4	2	1	NFE 49100 & DIN 74324	44	133	9,7	20
9990503000x	5	3	1	NFE 49100	33	99	12,9	25
9990604000x	6	4	1	NFE 49100 & DIN 74324	27	80	16,2	30
9990705000x	7	5	1		22	66	19,4	35
9990805000x	8	5	1,5		32	95	31,3	40
9990855000x	8	5,5	1,25	NFE 49100	26	78	27,5	40
9990806000x	8	6	1	NFE 49100 & DIN 74324	19	58	22,6	40
9991006000x	10	6	2		34	103	51,8	60
9991007000x	10	7	1,5	NFE 49100	25	76	41,3	60
9991075000x	10	7,5	1,25		19	57	35,7	55
9991008000x	10	8	1	NFE 49100 & DIN 74324	15	46	29,1	75
9991209000x	12	9	1,5	NFE 49100 & DIN 74324	19	57	51	80
9991210000x	12	10	1	NFE 49100	13	40	35,6	90
9991411000x	14	11	1,5	NFE 49100	15	49	60,9	90
9991412000x	14	12	1	NFE 49100	11	37	42	100
9991512000x	15	12	1,5	NFE 49100	15	45	65,5	100
99915125000x	15	12,5	1,25		13	41	55,7	110
9991612000x	16	12	2	NFE 49100 & DIN 74324	19	58	91	100
9991613000x	16	13	1,5	NFE 49100	13	40	70,5	120
9991814000x	18	14	2	DIN 74324	17	50	104	110
9992015000x	20	15	2,5		19	55	140	120
9992016000x	20	16	2		15	45	117	130
9992218700x	22	18,7	1,65		13	40	130	220
9992219000x	22	19	1,5		10	29	100	250

x : Codification des couleurs
1 = Noir / 2 = Blanc, naturel / 3 = Jaune / 4 = Bleu / 5 = Rouge / 6 = vert / 7 = incolore / 8 = Gris / 9 = Violet / 10 = Marron / 11 = Orange / 12 = Rose

TUBES PNEUMATIQUES MANURIL®

POLYAMIDE PA 12 PHL RILSAN A

NFE 49100

DIMENSIONS POUCIQUES

Référence	ø extérieur		ø intérieur		Epaisseur (mm)	PLNE 20°C (bar)	PN 20°C (bar)	Poids (gr/m)	Rayon de courbure (mm)
	mm	pouce	mm	pouce					
999392218000x	3,92	-	2,18	-	0,87	114	36	8,67	20
999476317000x	4,76	3/16”	3,17	1/8”	0,8	84	28	10,6	30
999635476000x	6,35	1/4”	4,76	3/16”	0,8	59	19	14,4	40
999794635000x	7,94	5/16”	6,35	1/4”	0,8	44	14	18,6	50
999952714000x	9,52	3/8”	7,14	9/32”	1,19	44	14	32,5	70
999127952000x	12,7	1/2”	9,52	3/8”	1,59	57	19	57	70

x : Codification des couleurs
1 = Noir / 2 = Blanc, naturel / 3 = Jaune / 4 = Bleu / 5 = Rouge / 6 = vert / 7 = incolore / 8 = Gris / 9 = Violet / 10 = Marron / 11 = Orange / 12 = Rose

TOLÉRANCES DE FABRICATION

Référence	Tolérance sur ø extérieur (mm)	Tolérance sur ø intérieur (mm)	Epaisseur minimum (mm)
9990425000x	+0.05 / -0.08	+0.10 / -0,10	
9990427000x	+0.05 / -0.08	+0.10 / -0,10	
9990402000x	+0.05 / -0.08	+0.10 / -0,10	
9990503000x	+0.05 / -0.08	+0.10 / -0,10	
9990604000x	+0.05 / -0.10	+0.10 / -0,10	
9990705000x	+0.05 / -0.10		+0.08 / -0.08
9990805000x	+0.05 / -0.10		+0.08 / -0.08
9990855000x	+0.05 / -0.10		+0.08 / -0.08
9990806000x	+0.05 / -0.10		+0.08 / -0.08
9991006000x	+0.05 / -0.10		+0.08 / -0.08
9991007000x	+0.05 / -0.10		+0.08 / -0.08
9991075000x	+0.05 / -0.10		+0.08 / -0.08
9991008000x	+0.05 / -0.10		+0.08 / -0.08
9991209000x	+0.05 / -0.10		+0.08 / -0.08
9991210000x	+0.05 / -0.10		+0.08 / -0.08
9991411000x	+0.05 / -0.10		+0.08 / -0.08
9991412000x	+0.05 / -0.10		+0.08 / -0.08
9991512000x	+0.05 / -0.10		+0.08 / -0.08
99915125000x	+0.05 / -0.10		+0.08 / -0.08
9991612000x	+0.05 / -0.10		+0.08 / -0.08
9991613000x	+0.05 / -0.10		+0.08 / -0.08
9991814000x	+0.10 / -0.15		+0.08 / -0.08
9992015000x	+0.10 / -0.15		+0.15 / -0,15
9992016000x	+0.10 / -0.15		+0.10 / -0,10
9992218700x	+0.10 / -0.15		+0.10 / -0,10
9992219000x	+0.10 / -0.15		+0.10 / -0,10
999392218000x	+0.05 / -0.08	+0.10 / -0,10	
999476317000x	+0.05 / -0.08	+0.10 / -0,10	
999635476000x	+0.05 / -0.10	+0.10 / -0,10	
999794635000x	+0.05 / -0.10		+0.08 / -0.08
999952714000x	+0.05 / -0.10		+0.08 / -0.08
999127952000x	+0.05 / -0.10		+0.08 / -0.08

TUBES PNEUMATIQUES MANURIL®

DIN 73378

POLYAMIDE PA 12 HL RIGIDE RILSAN A

Les tubes constitués de cette matière sont principalement destinés au transfert de graisse ou d'huile sous moyenne pression.
Ce tube qui possède un module d'élasticité environ trois fois supérieur au polyamide plastifié, a en contrepartie une tenue en pression très supérieure.
Marquage des tubes : 'TECALEMIT FLEXIBLES – REFERENCE - MANURIL - DIN 73378 - PA12 HL – ø.INT X ø.EXT. - N° LOT' - FABRICATION FRANÇAISE.
Les températures d'utilisation admissibles des Tubes MANURIL® sont comprises : entre – 40° et + 80°.

Ratios pression de service/température d'utilisation des tubes MANURIL ® PA 12 PHL RIGIDE :

T (°C)	-40 à +20	30	40	50	60	70	80
Pression (%)	100%	81%	69%	56%	52%	45%	38%

Les valeurs des ratios de pression de service en fonction de la température indiquée ci-dessus ne représentent qu'une moyenne des résultats obtenus à partir des pressions d'éclatement divisées par un coefficient de sécurité, étant entendu que celles-ci sont variables suivant le diamètre et l'épaisseur des tubes.

DIMENSIONS MÉTRIQUES

Référence	ø extérieur (mm)	ø intérieur (mm)	Epaisseur (mm)	PN 20°C (bar)	PLNE 20°C (bar)	Poids (gr/m)	Rayon de courbure (mm)
9890425000x	4	2,5	0,75	62	186	7,88	35
9890525000x	5	2,5	1,25	62	187	15,1	40
9890631000x	6	3,1	1,5	53	168	21,8	45
9890805000x	8	5	1,5	62	186	31,3	70
9890806000x	8	6	1	38	120	22,6	75
9891006000x	10	6	2	67	202	51,8	90

x : Codification des couleurs
1 = Noir / 2 = Blanc, naturel / 3 = Jaune / 4 = Bleu / 5 = Rouge / 6 = vert / 7 = incolore / 8 = Gris / 9 = Violet / 10 = Marron / 11 = Orange / 12 = Rose

TOLÉRANCES DE FABRICATION

Référence	Tolérance sur ø extérieur (mm)	Tolérance sur ø intérieur (mm)	Epaisseur minimum (mm)
9890425000x	+0.05 / -0.08	+0.10 / -0,10	
9890525000x	+0.05 / -0.08	+0.10 / -0,10	
9890631000x	+0.05 / -0.10	+0.10 / -0,10	
9890805000x	+0.05 / -0.10		+0.08 / -0.08
9890806000x	+0.05 / -0.10		+0.08 / -0.08
9891006000x	+0.05 / -0.10		+0.08 / -0.08

POLYAMIDE PA 12 PHL ABR RILSAN A

DIN 74324

Produits suivant les exigences particulières de la Norme DIN 74324 les tubes polyamide MANURIL® ABR sont destinés au freinage des remorques routières. Leur couleur est noire.
Le marquage des tubes est le suivant : 'TECALEMIT FLEXIBLES – REFERENCE – MANURIL ABR - DIN 74324 - PA12 PHL – D.Int x Ep - N° LOT' .
Les températures d'utilisation admissibles des Tubes MANURIL® ABR sont comprises entre – 40° et + 100°, à l'exception des diamètre 10 x 1, 15x1.5 et 18x2 dont la température maximale de service est +60°.
Dans le cas général les tubes MANURIL® ABR sont produits en grandes longueurs sur des tourets en bois.
Ils sont ensuite conditionnés dans des sachets, ou sur des tourets de moindre capacité en longueurs multiples de 25 mètres.

DIMENSIONS MÉTRIQUES

Référence	ø extérieur (mm)	ø intérieur (mm)	Epaisseur (mm)	PLNE 23°C (bar)	PN 23°C (bar)	Poids (gr/m)	Rayon de courbure (mm)	T° maxi (°C)
99804020001	4	2	1,00	135	45	9,70	20	100°
99806040001	6	4	1,00	81	27	16,2	30	100°
99808060001	8	6	1,00	57	19	22,6	40	100°
99809060001	9	6	1,50	81	27	36,4	45	100°
99810080001	10	8	1,00	45	15	29,1	60	60°
99810750001	10	7,5	1,25	57	19	35,4	60	100°
99811080001	11	8	1,50	63	21	46,1	60	100°
99812090001	12	9	1,50	57	19	51,0	60	100°
99814100001	14	10	2,00	66	22	77,7	75	100°
99815120001	15	12	1,50	45	15	65,5	90	60°
99816120001	16	12	2,00	57	19	90,6	95	100°
99818140001	18	14	2,00	51	17	104	100	60°

TOLÉRANCES DE FABRICATION

Référence	Tolérance sur ø extérieur (mm)	Tolérance sur ø intérieur (mm)	Epaisseur minimum (mm)
99804020001	+0,10/-0,10	+0,10/-0,10	0,90
99806040001	+0,10/-0,10	+0,10/-0,10	0,90
99808060001	+0,10/-0,10	+0,10/-0,10	0,90
99809060001	+0,15/-0,15	+0,10/-0,10	1,35
99810080001	+0,10/-0,10	+0,10/-0,10	0,90
99810750001	+0,12/-0,12	+0,10/-0,10	1,12
99811080001	+0,15/-0,15	+0,10/-0,10	1,35
99812090001	+0,15/-0,15	+0,10/-0,10	1,35
99814100001	+0,15/-0,15	+0,15/-0,15	1,80
99815120001	+0,15/-0,15	+0,10/-0,10	1,35
99816120001	+0,15/-0,15	+0,15/-0,15	1,80
99818140001	+0,15/-0,15	+0,15/-0,15	1,80

1 = Noir

TUBES PNEUMATIQUES MANURIL®

DIN 73378

POLYAMIDE PA 11 PHL RILSAN B

Le polyamide PA11 (Rilsan® B) est d'origine végétale, puisqu'il provient de l'huile de ricin.
Outre ses qualités environnementales, le polyamide PA11 possède des propriétés mécaniques, physiques et thermiques légèrement supérieures au polyamide PA12 issu de la pétrochimie.
Pratiquement abandonné dans le domaine très concurrentiel des tubes pneumatiques pour des motifs de coût, il reste une alternative appréciée par une certaine clientèle pour laquelle nous réalisons des tubes spécifiques.

Le marquage des tubes est le suivant : 'TECALEMIT FLEXIBLES – REFERENCE - MANURIL - DIN 73378 - PA11 PHL – D.Int x D. Ext. - N° LOT'

Dans le cas général les tubes MANURIL® PA 11 PHL sont produits en grandes longueurs sur des tourets en bois.
Ils sont ensuite conditionnés dans des sachets, des boites ou sur des tourets de moindre capacité en longueurs multiples de 25 mètres.
Les températures d'utilisation admissibles des Tubes MANURIL® PA 11 PHL sont comprises entre – 40° et + 90°.

Ratios pression de service/température d'utilisation des tubes MANURIL® PA 11 PH :

T (°C)	-40 à +20	30	40	50	60	70	80
Pression (%)	100%	83%	72%	64%	58%	52%	46%

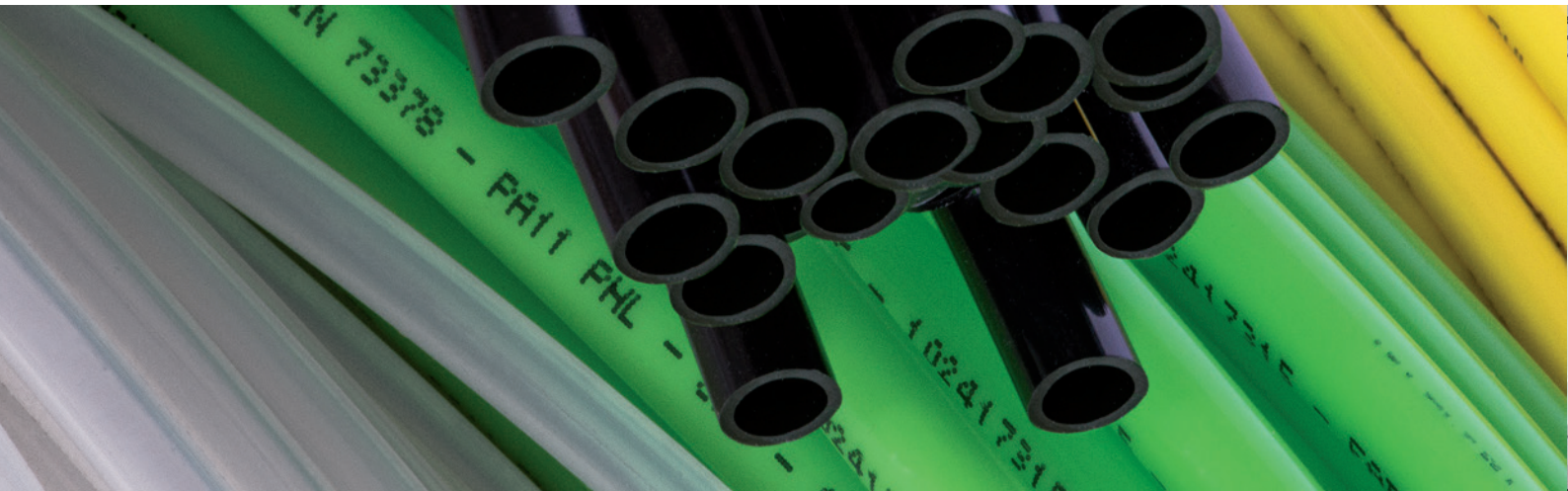
Les valeurs des ratios de pression de service en fonction de la température indiquée ci-dessus ne représentent qu'une moyenne des résultats obtenus à partir des pressions d'éclatement divisées par un coefficient de sécurité, étant entendu que celles-ci sont variables suivant le diamètre et l'épaisseur des tubes.

DIMENSIONS MÉTRIQUES

Référence	Diamètre extérieur (mm)	Diamètre intérieur (mm)	Epaisseur (mm)	Diamètre épaisseur suivant normes	Pression limite de non éclatement à 20° C (bars)	Pression de service à 20° C (bars)	Poids (gr/m)	Rayon de courbure (mm)	Tolérance sur diamètre extérieur (mm)	Tolérance sur diamètre intérieur (mm)	Tolérance sur épaisseur (mm)
9790427000x	4	2.7	0.65	NFE 49100	80	26	7.16	25	+0.05/-0.08	+0.10/-0.10	
9790604000x	6	4	1	NFE 49100 & DIN 74324	82	27	16.4	30	+0.05/-0.10	+0.10/-0.10	
9790806000x	8	6	1	NFE 49100 & DIN 74324	60	19	22.9	40	+0.05/-0.10		+0.08/-0.08
9791008000x	10	8	1	NFE 49100 & DIN 74324	47	15	29.6	75	+0.05/-0.10		+0.08/-0.08
9791209000x	12	9	1.5	NFE 49100 & DIN 74324	59	19	51.8	80	+0.05/-0.10		+0.08/-0.08
9791210000x	12	10	1	NFE 49100	41	13	36.1	90	+0.05/-0.10		+0.08/-0.08
9791412000x	14	12	1	NFE 49100	38	11	42.6	100	+0.05/-0.10		+0.08/-0.08
9791612000x	16	12	2	NFE 49100 & DIN 74324	60	19	92.4	100	+0.05/-0.10		+0.08/-0.08
9791814000x	18	14	2	DIN 74324	51	17	106	110	+0.10/-0.15		+0.08/-0.08
9792016000x	20	16	2		46	15	119	130	+0.10/-0.15		+0.10/-0.10
9792219000x	22	19	1.5		30	10	102	250	+0.10/-0.15		+0.10/-0.10

Disponibilités du PA11 : sur fabrication

x : Codification des couleurs
1 = Noir / 2 = Blanc, naturel / 3 = Jaune / 4 = Bleu / 5 = Rouge / 6 = vert / 7 = incolore / 8 = Gris / 9 = Violet / 10 = Marron / 11 = Orange / 12 = Rose



TUBES PNEUMATIQUES MANURIL®

POLYAMIDE PA 11 HL FDA RIGIDE ALIMENTAIRE

DIN 73378

Le polyamide PA11 (Rilsan® B) est d'origine végétale, puisqu'il provient de l'huile de ricin.
Outre ses qualités environnementales, le polyamide 11 possède des propriétés mécaniques, physiques et thermiques légèrement supérieures au polyamide 12 issu de la pétrochimie.
Pratiquement abandonné dans le domaine très concurrentiel des tubes pneumatiques pour des motifs de coût, il reste une alternative appréciée par une certaine clientèle pour laquelle nous réalisons des tubes spécifiques.
Les températures d'utilisation admissibles des Tubes MANURIL® PA 11 HL FDA sont comprises entre – 40° et + 90°.

Le marquage des tubes est le suivant :
TECALEMIT FLEXIBLES – REFERENCE - MANURIL - DIN 73378 - PA11 HL FDA – D.Int x D. Ext. - N° LOT

Dans le cas général les tubes MANURIL® PA 11 HL FDA sont produits en grandes longueurs sur des tourets en bois. Ils sont ensuite conditionnés dans des sachets, des boites ou sur des tourets de moindre capacité en longueurs multiples de 25 mètres.

Ratios pression de service/température d'utilisation des tubes MANURIL® PA 11 PH FDA alimentaire :

T (°C)	-40 à +20	30	40	50	60	70	80
Pression (%)	100%	83%	72%	64%	58%	52%	46%

Les valeurs des ratios de pression de service en fonction de la température indiquée ci-dessus ne représentent qu'une moyenne des résultats obtenus à partir des pressions d'éclatement divisées par un coefficient de sécurité, étant entendu que celles-ci sont variables suivant le diamètre et l'épaisseur des tubes.

DIMENSIONS MÉTRIQUES

Référence	ø extérieur (mm)	ø intérieur (mm)	Epaisseur (mm)	PLNE 20°C (bar)	PN 20°C (bar)	Poids (gr/m)	Rayon de courbure (mm)
9690604000x	6	4	1	160	53	16,1	53
9690806000x	8	6	1	120	38	22,6	75
9691008000x	10	8	1	90	30	29	95
9691210000x	12	10	1	72	24	35	115

TOLÉRANCES DE FABRICATION

Référence	Tolérance sur ø extérieur (mm)	Tolérance sur ø intérieur (mm)	Couleurs standards
9690604000x	+0,05/- 0,08	+0,10/-0,10	Sur fabrication
9690806000x	+0,05/-0,08	+0,10/-0,10	Sur fabrication
9691008000x	+0,05/-0,10	+0,10/-0,10	Sur fabrication
9691210000x	+0,05/-0,10	+0,10/-0,10	Sur fabrication

x : Codification des couleurs
1 = Noir / 2 = Blanc, naturel / 3 = Jaune / 4 = Bleu / 5 = Rouge / 6 = vert / 7 = incolore / 8 = Gris / 9 = Violet / 10 = Marron / 11 = Orange / 12 = Rose

TUBES PNEUMATIQUES MANULAN®

NFE 49101

POLYURÉTHANE MANULAN®

Les tubes MANULAN® sont constitués de polyuréthane massif (élastomère thermoplastique de polyuréthane ou TPU) base polyester.
Ils sont obtenus par extrusion calibrée.
S'ils sont moins durables dans le temps que les tubes MANURIL® , ils ont acquis une grande importance sur le marché grâce à leur souplesse et à leur résistance aux chocs et à l'abrasion supérieures.
De plus la taille des tableaux de logique pneumatique est réduite par le faible rayon de courbure des tubes MANULAN® .
Les tubes MANULAN® sont :
- Très résistants à l'abrasion, à l'usure et aux chocs.
- Très flexibles même au froid.
- Générateurs de très faibles pertes de charge.
- Dotés d'un excellent rayon de courbure.
- Absence de plastifiant susceptible d'exsuder.

Les tubes standards MANULAN® base polyester sont utilisés en logique pneumatique ou hydraulique et se caractérisent par une très bonne résistance aux huiles et aux hydrocarbures, mais en revanche une mauvaise résistance aux acides et alcalins.
Sur demande il peut être proposé des tubes en polyuréthane base polyéther, l'autre grande famille de polyuréthane.
Globalement les tubes en polyuréthane base polyéther ont les caractéristiques inverses.
Vous trouvez plus bas un tableau succinct qui met en avant les principales différences de résistances chimiques des polyuréthane base polyester et base polyéther.
Les Tubes Manulan® sont rigoureusement calibrés.
Ils sont de plus conformes, pour certaines dimensions, à la norme NFE 49101 qui définit non seulement les tolérances dimensionnelles, mais aussi les pressions de service en fonction d'un coefficient de sécurité suivant la température d'utilisation, ainsi que des essais (absorption d'humidité, vieillissement, flexibilité) qui permettent de vérifier leur bonne employabilité. Ils sont constitués de matière vierge à 100%.
Bi-tubes MANULAN® jumelés : Les bi-tubes MANULAN® jumelés sont obtenus par collage à chaud.
Ils permettent de relier deux circuits pneumatiques sans avoir à ligaturer les tubes.
Ils sont réalisés en version standard avec des tubes de couleur noire et bleue.
Le marquage des tubes est le suivant : 'TECALEMIT FLEXIBLES – REFERENCE - MANULAN - D.Int x D. Ext - N° LOT.

Ratios pression de service/température d'utilisation des tubes polyuréthane MANULAN® :

T (°C)	-40° à +20°	30	40	50	60
Pression (%)	100%	83%	72%	64%	47%

Les valeurs des ratios de pression de service en fonction de la température indiquée ci-dessus ne représentent qu'une moyenne des résultats obtenus à partir des pressions d'éclatement divisées par un coefficient de sécurité, étant entendu que celles-ci sont variables suivant le diamètre et l'épaisseur des tubes.

DIMENSIONS MÉTRIQUES							
Référence	ø extérieur (mm)	ø intérieur (mm)	Epaisseur (mm)	PLNE 20°C (bar)	PN 20°C (bar)	Poids (gr/m)	Rayon de courbure (mm)
9930318000x	3	1,8	0,6	42	14	6,70	15
9930425000x	4	2,5	0,75	46	15	9,50	20
9930503000x	5	3	1	39	13	15,3	20
9930604000x	6	4	1	30	10	19,2	30
9930855000x	8	5,5	1,25	27	9	32,3	30
9931007000x	10	7	1,5	27	9	48,8	40
9931208000x	12	8	2	30	10	76,7	50
9931495000x	14	9,5	2,25	30	10	102	55

x : Codification des couleurs
1 = Noir / 2 = Blanc, naturel / 3 = Jaune / 4 = Bleu / 5 = Rouge / 6 = vert / 7 = incolore

POLYURÉTHANE MANULAN®

NFE 49101

TABLEAU COMPARATIF DES POLYURÉTHANES BASE POLYESTER ET BASE POLYETHER

Milieu chimique		Base polyester		Base polyether	
		20°C	60°C	20°C	60°C
Eau	Eau douce	1	2	1	1
	Eau de mer	1	2	1	1
Acides Anhydrides dilués	Acide acetique 3%	3	4	1	2
	Acide lactique 3%	3	4	1	2
	Acide borique 3%	1	3	1	2
	Acide formique 3%	2	3	1	2
Acides Minéraux dilués	Acide citrique 3%	2	4	1	2
	Sulfure de sodium 3%	2	3	1	2
	Acide phosphorique 3%	2	3	1	2
	Acide chlorydrique 3%	4	4	1	2
	Acide sulfurique 3%	4	4	1	2
	Acide de batterie	4	4	4	4
	Acide nitrique 3%	4	4	4	4
Solutions Oxydantes	Nitrate de sodium 3%	1	2	1	2
	Hypochlorite de sodium 3%	3	4	2	3
	Eau de javel 3%	2	3	1	2
Solutions Réductrices	Sulfite de sodium 3%	1	2	1	2
Solutions Alkaline	Hydroxyde de calcium	1	2	1	2
	Soude aqueuse 3%	1	2	1	2
	Soude caustique 3%	2	3	1	2
	Triethanolamine 3%	2	2	1	2
Alcools	méthanol	3		2	
	Ethanol	2		1	
	Isopropanol	2		1	
Huiles test ASTM	Huile ASTM 1	1		1	
	Huile ASTM 2	1	2	1	2
	Huile ASTM 3	1	2	1	2
Produits divers	Antigel	2	3	1	2
	Liquide de frein	4	4	4	4
	Acetate d'hethyl	2		3	

1 : effet faible ou nul 2 : effet mineur 3 : effet modéré 4 : effet sévère

TOLÉRANCES DE FABRICATION

Référence	Tolérance sur ø extérieur (mm)	Tolérance sur ø intérieur (mm)	Couleurs standards
9930318000x	+0,10/-0,10	+0,10/-0,05	Sur fabrication
9930425000x	+0,10/-0,10	+0,10/-0,05	Blanc, bleu, incolore, jaune, noir, rouge, vert
9930503000x	+0,10/-0,10	+0,10/-0,05	Sur fabrication
9930604000x	+0,10/-0,10	+0,10/-0,05	Blanc, bleu, incolore, jaune, noir, rouge
9930855000x	+0,10/-0,10	+0,10/-0,05	Blanc, bleu, incolore, jaune, noir, rouge
9931007000x	+0,15/-0,15	+0,10/-0,07	Bleu, incolore, noir
9931208000x	+0,15/-0,15	+0,10/-0,07	Bleu, incolore, noir
9931495000x	+0,15/-0,15	+0,10/-0,07	Sur fabrication

TUBES PNEUMATIQUES MANULENE®

POLYÉTHYLÈNE MANULENE®

Les tubes MANULENE® sont constitués de polyéthylène massif.
Ils sont obtenus par extrusion calibrée.
Ils s'emploient en logique pneumatique basse pression ainsi que pour le transport de certains fluides agressifs.
Les tubes MANULENE® sont :
- Très légers (densité 0.9), imperméable et imputrescibles.
- Adapté à l'utilisation en dépression.
- Très souples.
- Très lisses au niveau de la paroi intérieure.
- Translucides.

Ces tubes possèdent une très bonne résistance chimique vis-à-vis de nombreux acides, bases et solutions de sels (voir le tableau de résistance chimiques).
Cependant ses qualités mécaniques peuvent s'avérer insuffisantes pour certaines applications industrielles et par ailleurs la température de service de ces tubes ne s'étend que sur une faible plage : entre –30° et +60° comme il est possible de le constater dans le tableau suivant.
Le marquage des tubes est le suivant : 'TECALEMIT FLEXIBLES – MANULENE - Référence – D.Int x D. Ext - N° LOT.
Ratios pression de service/température d'utilisation des tubes MANULENE® :

T (°C)	-30° à 0°	20°	40°	50°	60°
Pression (%)	165%	100%	66%	46%	40%

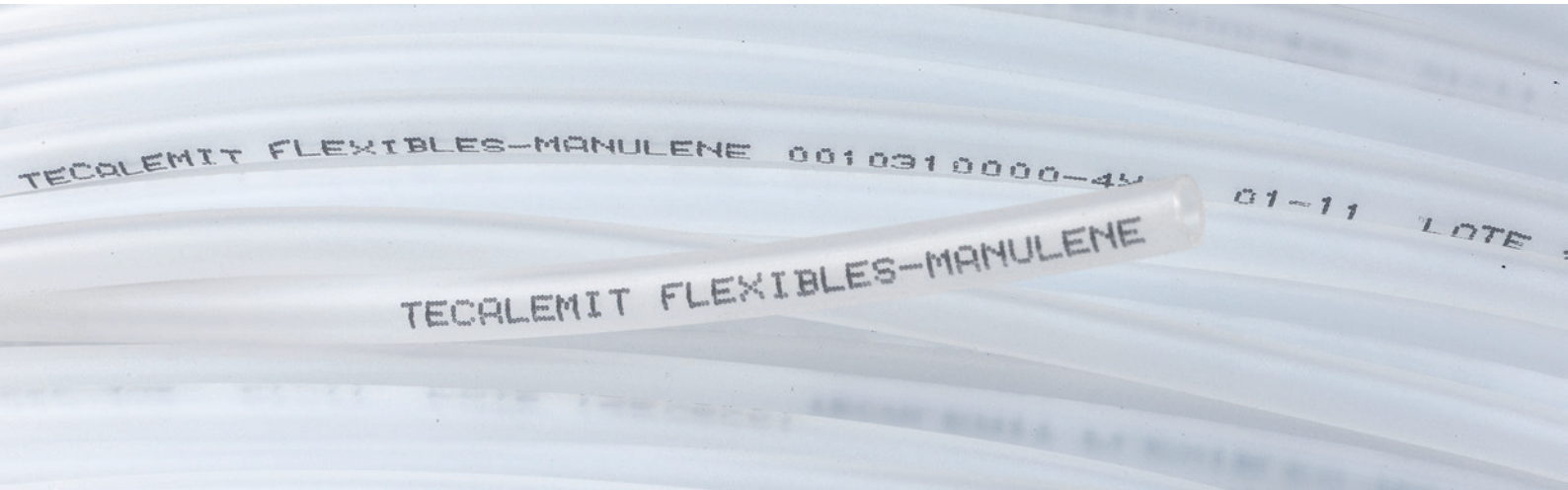
Les valeurs des ratios de pression de service en fonction de la température indiquée ci-dessus ne représentent qu'une moyenne des résultats obtenus à partir des pressions d'éclatement divisées par un coefficient de sécurité, étant entendu que celles-ci sont variables suivant le diamètre et l'épaisseur des tubes.

DIMENSIONS MÉTRIQUES

Référence	ø extérieur (mm)	ø intérieur (mm)	Epaisseur (mm)	PLNE 20°C (bar)	PN 20°C (bar)	Poids (gr/m)	Rayon de courbure (mm)
0010300000	4	2	1	58	12	9	10
0010310000	6	4	1	36	7	14	15
0010320020	8	6	1	27	6	20	24
0010330010	10	8	1	23	5	25	40
0010340000	12	10	1	20	4	31	54
0010360000	14	10	2	26	5	68	80

TOLÉRANCES DE FABRICATION

Référence	Tolérance sur ø extérieur (mm)	Tolérance sur ø intérieur (mm)	Couleurs standards
0010300000	+0,10/-0,10	+0,10/-0,10	Incolore
0010310000	+0,10/-0,10	+0,10/-0,10	Incolore
0010320020	+0,10/-0,10	+0,10/-0,10	Incolore
0010330010	+0,10/-0,10	+0,10/-0,10	Incolore
0010340000	+0,10/-0,10	+0,10/-0,10	Incolore
0010360000	+0,10/-0,10	+0,10/-0,10	Incolore



POLYFLUORURE DE VINYLIDÈNE PVDF MANULEF®

Les tubes MANULEF® sont constitués de polyfluorure de vinylidène vierge Kynar® 740 et produits par extrusion calibrée. Ce matériau, qui est apparu sur le marché en 1955, est utilisé dans un grade translucide.
Kynar® est une marque déposée de la société Arkema.
Les tubes MANULEF ® sont :
- Très résistants aux produits chimiques.
- Résistants à la température.
- Dotés de très bonnes propriétés mécaniques.v - Insensibles aux ultraviolets.
- Très imperméables.
- Alimentaires.
- Non inflammable (UL V0).

Les tubes MANULEF® sont destinés à des usages sévères en terme de température et d'agression chimique.
Leur température de service admissible s'étend de –20°C à +150°C avec une très bonne stabilité dimensionnelle.
Ils sont en outre de qualité alimentaire et possèdent un agrément de la 'food and drugs administration' américaine (agrément FDA).
Ils sont particulièrement adaptés à un usage en extérieur en raison de leur insensibilité aux rayons ultra violets dans le domaine du visible, et de plus ils sont imputrescibles et insensibles aux moisissures.
Les Tubes MANULEF® sont livrés sans marquage.
Les températures d'utilisation admissibles des Tubes MANULEF® sont comprises entre – 40° et + 150°.
Ratios pression de service/température d'utilisation des tubes PVDF MANULEF® :

T (°C)	-20° à +23°	40°	60°	80°	100°	120°	140°
Pression (%)	100%	80%	70%	61%	46%	33%	25%

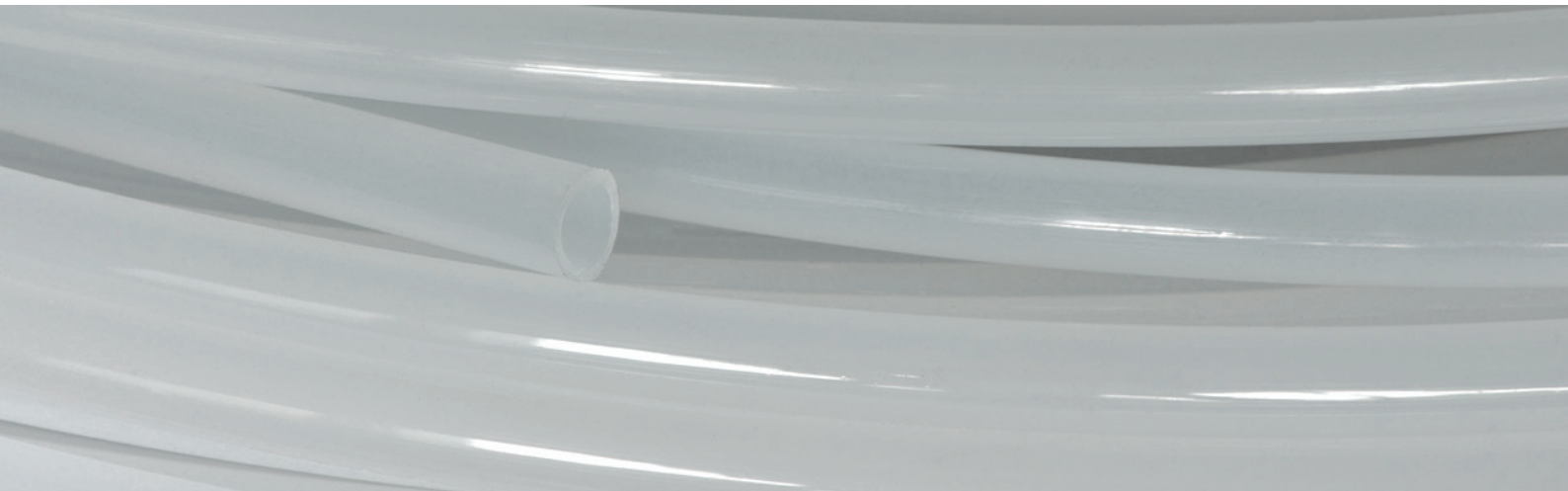
DIMENSIONS MÉTRIQUES

Référence	ø extérieur (mm)	ø intérieur (mm)	Epaisseur (mm)	PLNE 20°C (bar)	PN 20°C (bar)	Poids (gr/m)	Rayon de courbure (mm)
0010901000	6	4	1	112	56	28	35
0010905000	8	6	1	80	27	39	50
0010910000	10	8	1	62	20	51	70
0010915000	12	10	1	50	17	62	120
0010920000	14	12	1	36	12	90	180

TOLÉRANCES DE FABRICATION

Référence	Tolérance sur diamètre extérieur (mm)	Tolérance sur diamètre intérieur (mm)	Tolérance sur épaisseur (mm)	Disponibilité
0010901000	+0,10/-0,10	+0,10/-0,10	+0,05/-0,05	Incolore/25m
0010905000	+0,10/-0,10	+0,10/-0,10	+0,05/-0,05	Incolore/25m
0010910000	+0,10/-0,10	+0,10/-0,10	+0,05/-0,05	Incolore/25m
0010915000	+0,15/-0,15	+0,10/-0,10	+0,05/-0,05	Incolore/25m
0010920000	+0,15/-0,15	+0,10/-0,10	+0,05/-0,05	Incolore/25m

Autres diamètres sur demande



TUBES PNEUMATIQUES PTFE TECAFLON®

POLYTETRAFLUOROÉTHYLÈNE FRITTÉ PTFE TECAFLON®

Le PTFE a été découvert à la fin des années 30, ses propriétés remarquables accroissent chaque année l'étendue de ses applications et ce malgré sa difficulté de mise en oeuvre.
Les tubes TECAFLON® sont constitués à partir d'un grade de Polytetrafluoroéthylène fritté de couleur blanche.
Ils sont obtenus par extruion calibrée et lubrifiée dans des machines à piston, ce qui explique la longueur limitée des tubes qui peuvent être obtenus.
Les tubes TECAFLON® sont :
- Inertes face aux produits chimiques.
- Très résistants à la température.
- Fragiles face aux sollicitations mécaniques et d'abrasion.
- Dotés d'un excellent coefficient de glissement. - Insensibles aux ultraviolets.
- Ininflammables.

Les tubes TECAFLON® sont destinés aux usages les plus sévères admissibles par les matières thermoplastiques en terme de température et d'agression chimique.
Leur température de service admissible s'étend de –170°C à +200°C.
Ils sont conformes à la réglementation Européenne relative au contact alimentaire.
Les Tubes TECAFLON® sont rigoureusement calibrés, cependant les tolérances de production sur les épaisseurs sont plus importantes que sur les autres tubes.
Nous donnons ci-après un tableau qui effectue un rapide comparatif entre le PTFE et d'autres matières plastiques fluorées de haute performances que sont les FEP (Fluoroéthylènepropylène) et les PFA.
En résumé, Le FEP possède des propriétés mécaniques, chimiques et électriques pratiquement identiques à celles du PTFE, cependant sa résistance à la température est limitée et le PFA a lui des propriétés diélectriques, thermiques et chimiques identiques au PTFE (Perfluoroalkoxy), dont la mise en oeuvre de l'extrusion est plus aisée.
Les tubes TECAFLON® sont livrés sans marquage.
Les températures d'utilisation admissibles des Tubes TECAFLON® sont comprises entre – 170° et + 200°.
Les tubes TECAFLON® sont produits en longueurs limitées (se reporter au tableau des caractéristiques) et ensuite conditionnés en longueurs standard de stockage de 25 mètres.
Sur commande, il nous est possible de livrer suivant un autre conditionnement.

Ratios pression de service/température d'utilisation des tubesTECAFLON®

T (°C)	-+23°	50°	100°	150°	200°
Pression (%)	100%	50%	35%	30%	10%

Les valeurs des ratios de pression de service en fonction de la température indiquée ci-dessus ne représentent qu'une moyenne des résultats obtenus à partir des pressions d'éclatement divisées par un coefficient de sécurité, étant entendu que celles-ci sont variables suivant le diamètre et l'épaisseur des tubes.

COMPARATIF PTFE / FEP / PFA			
CARACTERISTIQUES	**PTFE**	**FEP**	**PFA**
Couleur	**Translucide**	**Transparent**	**Translucide**
Dureté Shore D	58	55	60
Elongation à 23°	250%	275%	300%
Température de fonctionnement Max	260°C	200°C	260°C
Température de fonctionnement Min	-268°C	-73°C	-196°C
Résistance chimique	Excellente	Très bonne	Très bonne
Toxicité	Aucune	Aucune	Aucune

PTFE : polytetrafluoroethylène / FEP : fluoroethylènepropylène / PFA : perfluoroalkoxy

POLYTETRAFLUOROÉTHYLÈNE FRITTÉ PTFE TECAFLON®

DIMENSIONS MÉTRIQUES							
Référence	ø extérieur (mm)	ø intérieur (mm)	Epaisseur (mm)	PLNE 20°C (bar)	PN 20°C (bar)	Poids (gr/m)	Rayon de courbure (mm)
0011210000	4	2	1	60	20	20	16
0011410000	5	3	1	48	16	27	25
0011200000	6	3	1,5	60	20	46	24
0011220000	6	4	1	40	13	34	36
0011280000	8	4	2	60	20	81	32
0011230000	8	6	1	30	10	47	64
0011240000	10	8	1	24	8	61	100
0011250000	12	10	1	20	7	74	145
0011260000	14	12	1,5	17	6	88	200
0011270000	16	14	1	15	5	102	260
0011430000	22	19	1,5	16	5	210	330
0011450000	26	20	3	28	9	470	225
0011460000	28	25	1,5	13	4	271	530

TOLÉRANCES DE FABRICATION				
Référence	Tolérance sur ø extérieur (mm)	Tolérance sur ø intérieur (mm)	Excentration maximum	Couleurs standards
0011210000	1	60	0,15	Blanc / 25m
0011410000	1	48	0,15	Sur demande
0011200000	1,5	60	0,17	Sur demande
0011220000	1	40	0,15	Blanc / 25m
0011280000	2	60	0,20	Sur demande
0011230000	1	30	0,15	Blanc / 25m
0011240000	1	24	0,15	Blanc / 25m
0011250000	1	20	0,15	Blanc / 25m
0011260000	1,5	17	0,17	Sur demande
0011270000	1	15	0,15	Sur demande
0011430000	1,5	16	0,17	Sur demande
0011430000	3	28	0,20	Sur demande
0011460000	1,5	13	0,17	Sur demande

MONOTUBE PNEUMATIQUE COEXTRUDÉ TAT

Le Coextrudé TAT Polyamide est un monotube polyamide gainé hypalon constitué d'un tube MANURIL® qui est ensuite recouvert d'une couche de caoutchouc synthétique polyétylène chlorosulfoné (Hypalon, qui est une marque déposée par Dupont de Nemours).
Le Coextrudé TAT est :
- très résistant à l'huile et à l'air.
- Très résistant à l'abrasion et à la déchirure.
- Très résistant à l'ozone et aux agents atmosphériques.

Le Coextrudé TAT est utilisé pour le transfert de carburants dans des compartiments moteur à l'ambiance très chaude.
Il est possible de le préformer.
Les températures d'utilisation admissibles des monotubes gainés hypalon sont comprises entre – 40° et + 80°, et ce dans une ambiance à 140° (+150° en pointe dans l'air).
Le marquage du Coextrudé TAT est le suivant : TECALEMIT FLEXIBLES - Référence – D.Int x D.Mil x D.Ext - PA12:HYPALON - N° LOT (ENCRE BLANC)

Ratios pression de service/température d'utilisation des tubes Coextrudé TAT

T(°C)	-40° à+20°	30°	40°	50°	60°	80°
Pression (%)	100%	72%	64%	52%	47%	35%

Les valeurs des ratios de pression de service en fonction de la température indiquée ci-dessus ne représentent qu'une moyenne des résultats obtenus à partir des pressions d'éclatement divisées par un coefficient de sécurité, étant entendu que celles-ci sont variables suivant le diamètre et l'épaisseur des tubes.

Référence	ø extérieur (mm)	ø intermédiaire (mm)	ø intérieur (mm)	Epaisseur (mm)	PN 20° c (bar)	Poids (gr/mm)	Rayon de courbure (mm)	Tolérance ø extérieur (mm)	Disponibilité
9932000	8	6	2	3	15	60	16	+0,10/-0,10	Sur fabrication
9933405	8	6	3	2,5	15	56	16	+0,10/-0,10	Sur fabrication
9933407	9	6	4,5	2,25	15	67	40	+0,10/-0,10	Sur fabrication
9933109	9	6	4	2,5	15	71	30	+0,10/-0,10	Sur fabrication
9932002	11	7	4	3,5	15	114	30	+0,10/-0,10	Sur fabrication
9932105	11	8	6	2,5	15	92	30	+0,10/-0,10	Sur fabrication
9933406	12	8	6	3	15	119	28	+0,10/-0,10	Sur fabrication
9932004	14	6	3	5,5	15	215	30	+0,10/-0,10	Sur fabrication
9932342	14	10	8	3	15	146	40	+0,10/-0,10	Sur fabrication
9932106	16	12	10	3	15	171	NC	+0,10/-0,10	Sur fabrication
9932107	18	8	6	6	15	336	NC	+0,10/-0,10	Sur fabrication

MONOTUBE PNEUMATIQUE POLYAMIDE GAINÉ PVC

Les monotubes polyamide gainé PVC sont particulièrement adaptés aux installations soumises à des agressions extérieures, telles que des étincelles par exemple.
Les caractéristiques techniques des monotubes sont identiques à celles du tube MANURIL® .
Ils peuvent être équipés des mêmes raccords encliquetables après avoir été préalablement dégainés à l'extrémité.
Le marquage des monotubes est le suivant : TECALEMIT FLEXIBLES – Référence - Monotube – D.Int. - N° LOT

Référence	ø extérieur sur gaine (mm)	ø extérieur tube (mm)	ø intérieur (mm)	Epaisseur tube (mm)	PLNE 20°C (bar)	PN 20°C (bar)	Poids (gr/mm)	Rayon de courbure (mm)
9920427001	6	4	2,7	1,65	78	26	28	15
9920604001	8	6	4	2	80	27	46	16
9920806001	10	8	6	2	58	19	62	25
9921008001	12	10	8	2	46	15	77	50
9921210001	14	12	10	2	40	13	92	60

Référence	Tolérance sur diamètre extérieur (mm)	Tolérance sur diamètre intérieur (mm)	Disponibilité
9920427001	+/-0,10	+/-0,10	Grande longueur
9920604001	+/-0,10	+/-0,10	Grande longueur
9920806001	+/-0,10	+/-0,10	Grande longueur
9921008001	+/-0,10	+/-0,10	Grande longueur
9921210001	+/-0,10	+/-0,10	Grande longueur

MULTITUBE POLYAMIDE GAINÉ PVC

Les multitubes TECALEMIT FLEXIBLES® sont constitués de tubes MANURIL® qui sont ensuite câblés entre eux puis dans certains cas revêtus d'un film polyéthylène et gainés de chlorure de polyvinyle d'une épaisseur de 1.5 à 2 mm.
Les multitubes TECALEMIT FLEXIBLES® :
- réduisent l'encombrement d'un faisceau de tubes unitaires.
- augmentent la productivité de montage.
- protègent les tubes des chocs et des intempéries.
- possèdent un faible rayon de courbure.

La technique du câblage hélicoïdal apporte souplesse et rayon de courbure remarquables à l'ensemble et conserve les tubes à la même longueur dans les courbes.
Le gainage épais en PVC reste rond et assure une excellente protection, à la fois mécanique mais aussi face à de nombreux acides, bases, alcools et huiles.
Les sept couleurs du MANURIL® sont utilisées permettant le repérage des tubes.
Des fabrications spécifiques sont régulièrement réalisées incorporant par exemple des tubes de diamètres différents, des câbles électriques ou de communication, des câbles de traction, une tresse circulaire de renforcement en acier placée avant le gainage PVC, des tubes MANULAN® en polyuréthane.
Le marquage des multitubes TECALEMIT FLEXIBLES® est le suivant : 'TECALEMIT FLEXIBLES - REFERENCE - MULTITUBE n TUBES D. Int x D. Ext - N° LOT' (pour un multitube de n tubes).
Les multitubes TECALEMIT FLEXIBLES® sont régulièrement produits en longueurs de 1000 mètres sur des tourets. Ils sont ensuite conditionnés en longueurs multiples de 25 mètres.

Ratios pression de service/température d'utilisation multitubes TECALEMIT FLEXIBLES® PA 12 PHL

T(°C)	-40° à+20°	30°	40°	50°	60°	80°
Pression (%)	100%	72%	64%	52%	47%	35%

Les valeurs des ratios de pression de service en fonction de la température indiquée ci-dessus ne représentent qu'une moyenne des résultats obtenus à partir des pressions d'éclatement divisées par un coefficient de sécurité, étant entendu que celles-ci sont variables suivant le diamètre et l'épaisseur des tubes.

Ø 2.7X4

Référence	Epaisseur de gaine (mm)	Ø extérieur	Désignation	Rayon de courbure	Masse (g/m)
9920427002		12	Bitube rond 2.7X4	15	15
9920427102	2		Bitube méplat 2.7X4	15	15
9920427004	2	13,5	Multitube 4T 2.7X4	20	20
9920427007	2	16	Multitube 7T 2.7X4	25	25
9920427012	2	20,5	Multitube 12T 2.7X4	30	30
9920427019	2,5	25	Multitube 19T 2.7X4	35	35

Ø 4X6

Référence	Epaisseur de gaine (mm)	Ø extérieur	Désignation	Rayon de courbure	Masse (g/m)
9920604002		16	Bitube rond 4X6	20	138
9920604102	2		Bitube méplat 4X6	20	95
9920604004	2	18,5	Multitube 4T 4X6	25	172
9920604007	2,5	23	Multitube 7T 4X6	30	245
9920604012	2,5	30	Multitube 12T 4X6	53	405
9920604019	2,5	35	Multitube 19T 4X6	75	560

Ø 6X8

Référence	Epaisseur de gaine (mm)	Ø extérieur	Désignation	Rayon de courbure	Masse (g/m)
9920806002		19,5	Bitube rond 6X8	30	143
9920806102	2		Bitube méplat 6X8	30	110
9920806004	2,2	24,5	Multitube 4T 6X8	36	210
9920806007	2,5	29	Multitube 7T 6X8	40	330
9920806012	2,5	38	Multitube 12T 6X8	70	510
9920806019	2,5	45	Multitube 19T 6X8	95	700

MULTITUBE POLYAMIDE GAINÉ PVC

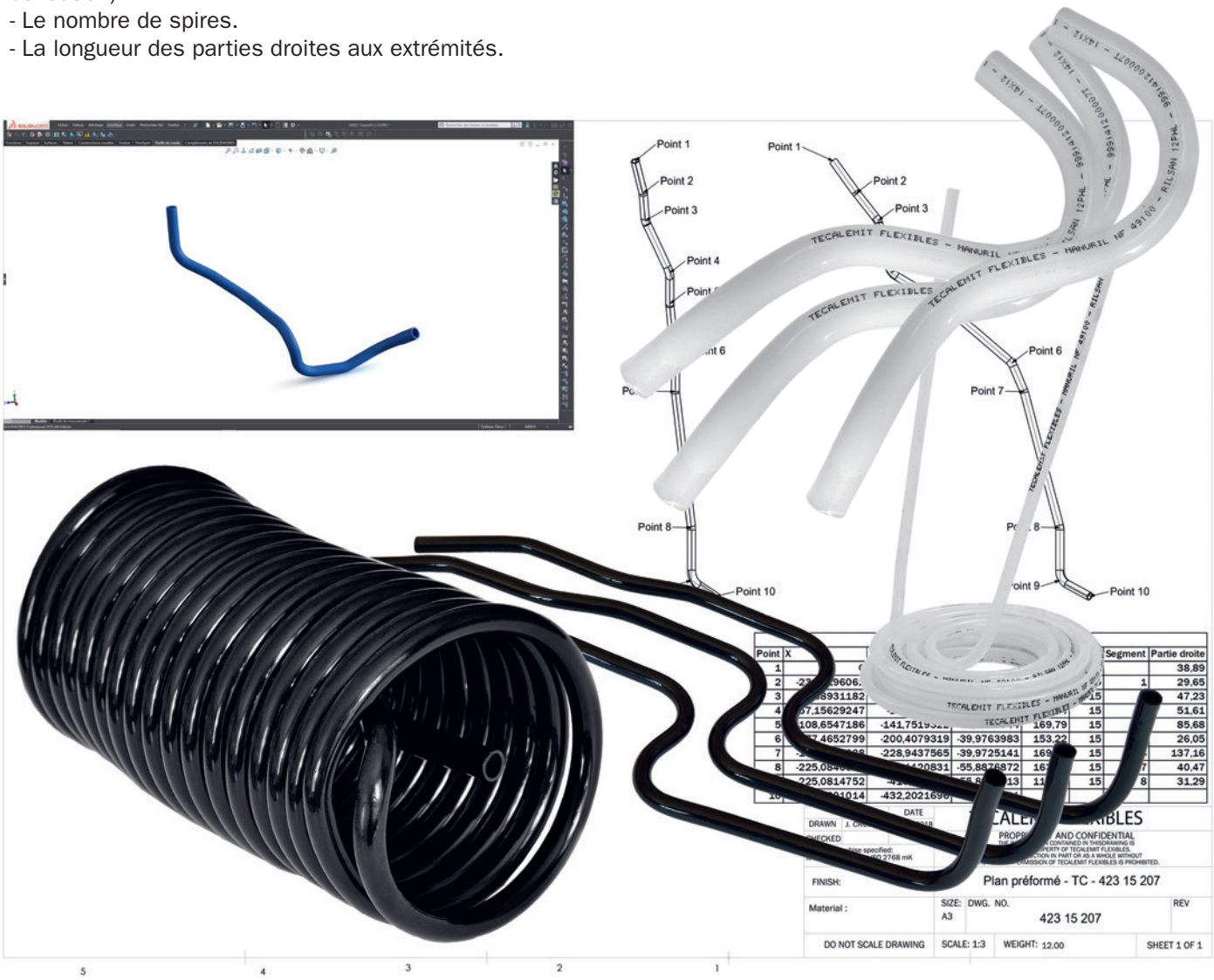
Ø 8X10					
Référence	Epaisseur de gaine (mm)	Ø extérieur	Désignation	Rayon de courbure	Masse (g/m)
9921008002		23,5	Bitube rond 8X10	50	224
9921008102	2		Bitube méplat 8X10	50	130
9921008004	1,7	27,5	Multitube 4T 8X10	60	282
9921008007	1,7	33,5	Multitube 7T 8X10	60	415
9921008012	1,7	44,5	Multitube 12T 8X10	100	634
9921008019	2	53,5	Multitube 19T 8X10	130	1000

Ø 10X12					
Référence	Epaisseur de gaine (mm)	Ø extérieur	Désignation	Rayon de courbure	Masse (g/m)
9921210002		27,5	Bitube rond 10X12	276	60
9921210102	2		Bitube méplat 10X12	120	60
9921210004	2	32,5	Multitube 10X12 - 4 Tubes	378	74
9921210007	1,7	39,5	Multitube 10X12 - 7 Tubes	500	95
9921210012	1,7	53,5	Multitube 10X12 - 12 Tubes	778	150

TUBES THERMOFORMÉS SUR PLAN

Les tubes thermoformés Tecalemit Flexibles® sont fabriqués sur mesure sur la base des plans fournis par nos clients et après analyse par notre service de recherche et développement.
Ils sont généralement produits à partir des tubes MANURIL® et MANULAN® issus de nos fabrications habituelles mais peuvent également être réalisées en FEP (Ethylène-Propylène-Perfluoré) lorsque les contraintes en température sont élevées.
Tecalemit Flexibles propose également des tubes thermoformés réalisés à partir de monotubes, voire de multitubes.
Ces pièces, en comparaison à l'acier, résistent très bien à la corrosion, sont extrêmement légères, durables et économiques.
Elles peuvent avoir toutes les formes souhaitées ce qui peut présenter un avantage par rapport aux tubes métalliques.
Un tube thermoformé est définit par :
- Le type de matière première souhaité: PA12 PHL, PA11PHL, Polyurethane, FEP...
- Le diamètre extérieur et le diamètre intérieur du tube le constituant.
- Sa couleur et sa longueur.
- La forme en 3 dimensions du préformé (fichier .step ou tableau de coordonnées)
- L'équipement éventuel des extrémités par des raccords et des ressorts de cintrage.

Les spiralés qui constituent une famille spécifique de tubes thermoformés correspondent à des enroulements de tube de diamètre et de longueurs utiles très variables.
En complément des caractéristiques standard (type de tube, diamètres internes et externe...) ils sont définis par:
- La longueur utile du spiralé (ie longueur maximale d'utilisation afin d'assurer une bonne rémanence du tube après utilisation)
- Le nombre de spires.
- La longueur des parties droites aux extrémités.



SPIRALÉS PNEUMATIQUES MANULAN®

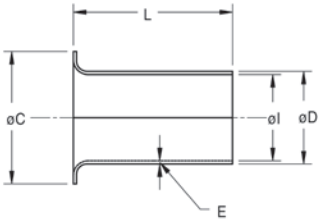
SPIRALÉS INDUSTRIELS

Dotés d'une souplesse supérieure au polyamide, le polyuréthane est particulièrement adapté à la réalisation de tube spiralés.
De plus, les tubes spiralés MANULAN® ont une excellente résistance aux chocs et à l'abrasion.
Ils présentent une partie droite à chaque extrémité pour en faciliter l'utilisation et le raccordement.
Leur pression de service est de 9 bars à 30° C.
ils sont équipés de raccords 1/4 mâle gaz ou 3/4 mâle gaz selon le diamètre du tube.

Référence	Ø extérieur du tube (mm)	Ø intérieur du tube (mm)	Longueur au repos (mm)	Longueur utile (mm)	Longueur première extrémité (mm)	Longueur deuxième extrémité (mm)	Ø extérieur des spires (mm)	Poids (g)	Raccords mâle gaz
1089400200399	4	2,5	600	2	100	300	24	80	1/4
1089400400399	4	2,5	760	4	100	300	24	120	1/4
1089900200399	6	4,0	630	2	100	300	32	120	1/4
1089900400399	6	4,0	850	4	100	300	32	200	1/4
1089900600399	6	4,0	1070	6	100	300	32	280	1/4
1089900800399	6	4,0	1290	8	100	300	32	360	1/4
1089100200399	8	5,0	800	2	100	500	42	210	1/4
1089100400399	8	5,0	1000	4	100	500	42	360	1/4
1089100600399	8	5,0	1200	6	100	500	42	510	1/4
1089100800399	8	5,0	1400	8	100	500	42	660	1/4
1089200200399	10	6,5	800	2	100	500	52	300	3/8
1089200400399	10	6,5	1000	4	100	500	52	520	3/8
1089200600399	10	6,5	1200	6	100	500	52	740	3/8
1089200800399	10	6,5	1400	8	100	500	52	960	3/8
1089300200399	12	8,0	790	2	100	500	65	400	3/8
1089300400399	12	8,0	990	4	100	500	65	700	3/8
1089300600399	12	8,0	1190	6	100	500	65	1000	3/8
1089300800399	12	8,0	1380	8	100	500	65	1300	3/8

INSERTS DE RENFORCEMENT ET PINCES DE COUPE POUR TUBES PNEUMATIQUES

Les inserts de renforcement sont aussi appelés fourrures, et permettent le montage de raccords à bagues taillantes sur les tubes MANURIL® et MANULAN® .
Ce type de raccords est conseillé à la place des raccords encliquetables lorsque les conditions d'utilisation sont sévères, ou que la sécurité d'utilisation ou les normes applicables l'imposent.
Ils sont ainsi systématiquement utilisés pour le freinage des véhicules routiers.
Les inserts de renforcement sont fabriqués en laiton de manière standard.
Sur demande nous pouvons les fournir en acier inoxydable ou en aluminium.



INSERTS DE RENFORCEMENT (FOURRURES)									
Référence	Diamètre extérieur (mm) D	Tolérance sur Diamètre extérieur	Diamètre intérieur (mm) I	Tolérance sur Diamètre intérieur	Epaisseur (mm) E	Diamètre du collet (mm) C	Tolérance sur Diamètre du collet	Longueur (mm) L	Tolérance sur longueur
43700101	1,5	+/-0,03	1	+/-0,10	0,25	2,5	+/-0,20	8	+/-0,12
43700201	2	+/-0,03	1,4	+/-0,10	0,3	3,2	+/-0,20	8	+/-0,12
43700401	2,5	+/-0,05	1,9	+/-0,10	0,3	4	+/-0,20	8	+/-0,12
43700431	2,7	+/-0,05	2,1	+/-0,10	0,3	4,2	+/-0,20	10	+/-0,12
43701171	3	+/-0,07	2,4	+/-0,10	0,3	4,5	+/-0,20	10	+/-0,12
43702001	4	+/-0,07	3,2	+/-0,10	0,4	6	+/-0,30	10	+/-0,15
43703001	4,5	+/-0,07	3,7	+/-0,10	0,4	6,6	+/-0,30	10	+/-0,15
43704001	5	+/-0,07	4,1	+/-0,10	0,45	6	+/-0,30	12	+/-0,15
43705001	5,5	+/-0,07	4,5	+/-0,10	0,5	8,1	+/-0,30	12	+/-0,15
43703801	6	+/-0,1	5,14	+/-0,10	0,43	8	+/-0,30	15	+/-0,15
43703411	7,5	+/-0,1	6,5	+/-0,10	0,5	10	+/-0,30	15	+/-0,18
43704801	8	+/-0,1	7	+/-0,10	0,5	10	+/-0,30	15	+/-0,18
43707097	8,5	+/-0,1	7,7	+/-0,10	0,4	11	+/-0,30	15	+/-0,18
43705051	9	+/-0,1	7,7	+/-0,10	0,65	12	+/-0,30	15	+/-0,18
43705201	10	+/-0,1	8,7	+/-0,10	0,65	12	+/-0,30	15	+/-0,18
43700141	11	+/-0,02	10	+/-0,10	0,5	14	+/-0,30	15	+/-0,20
43700191	12	+/-0,02	10,7	+/-0,10	0,65	14	+/-0,30	15	+/-0,20
43705221	14	+/-0,02	12,7	+/-0,10	0,65	17,8	+/-0,30	18	+/-0,20
43705241	18	+/-0,02	16,7	+/-0,10	0,65	21,8	+/-0,30	20	+/-0,20

La pince de coupe plastique 28908631R est destinée à la coupe des tubes pneumatiques jusqu'au diamètre extérieur 25 mm.
La lame n'est pas démontable.

La pince de coupe métallique Ref 28908631 est destinée à la coupe des tubes pneumatiques jusqu'au diamètre extérieur 25 mm.
La lame de rechange porte la référence 20103021B (vendue séparement).

CONDITIONNEMENT

CONDITIONNEMENT DU TUBE PA/PU

SACHETS

ø du tube (mm)	Référence			
	M90075I	M90204	M90205I	M90207
	500X550 (mm)	585X650 (mm)	340X380 (mm)	700X700 (mm)
4			25m et 100m	
6	100 m		25m et 50m	
7	100m			
8	100m		25m et 50m	150m
10		100m		
12	25m et 50m	100m		
14	25 m	25m, 50m et 100m		25m
15 & 16		25m et 50m		25m
18 & 20		25m		

BOITES

ø du tube (mm)	Référence		
	M90530	M90529	M90528
	250X250X70 (mm)	380X380X120 (mm)	600X600X100 (mm)
ø du tube (mm)			
4	25 et 50m	100m	
6	25m	50 et 100m	
7		25m, 50m et 100m	
8		25m, 50m et 100m	
10			25m et 50m
12			25m, 50m et 100m
Type de tube			
PVDF 4X2 25m		x	
PVDF 6X4 25m		x	
PVDF 6X4 50m		x	
PVDF 6X4 100m			x
PVDF 8X6 25m			x
PVDF 8X6 50m			x
PVDF 10X8 25m			x
PVDF 12X10 25m			
PVDF 14X12 25m			
PTFE 4X2 25m			x
PTFE 6X4 25m			x
PTFE 6X4 100m			x
PTFE 8X6 25m			x
PTFE 10X8 25m			x
PTFE 12X10 25m			x
FEP 4X2 25m	x		
FEP 6X4 25m		x	
FEP 8X6 25m		x	
FEP 10X8 25m		x	
FEP 12X10 25m		x	

TOURETS

Ø ext (mm)	Longueur maxi des couronnes (m)	Capacité maximale du touret (m)			
		TPFC	TB750	TB1050	TB1200
4	300	2500	5500	13000	
6	300	1100	2400	5900	10650
7	250	800	1800	4300	7820
8	250	600	1300	3300	5990
10	200	400	850	2100	3830
12	150	250	600	1400	2660
14	120	200	400	1000	1950
15	100	160	360	900	1700
16	100	140	320	800	1500
18	70	110	260	600	1180
20	50		200	500	960
21	50		180	450	870
22	50		160	400	790
23	40		140	380	720
24	40		130	350	660
25	30		120	310	610
26	30		115	300	570
27	30		110	275	520
28	30		100	250	490
29	25			240	440
30	25			220	411
31	20			200	385
32	20			190	361
33	20			180	339
34	20			170	320
35	20			160	302
36	20			150	285
37	15			140	270
38	15			130	256
39	15			125	243
40	15			120	231
41				115	220
42				110	209
43				105	200
44				100	191

TUYAU PVC TRANSLUCIDE TRESSÉ MANUCLAIR®

Les tuyaux PVC tressés MANUCLAIR® sont constitués d'un tube interne en PVC (abréviation de Chlorure de Polyvinyle mou) souple translucide, d'une tresse en fibre de polyester blanche et d'un revêtement en PVC souple.
Le tube interne est obtenu par extrusion.
Il est ensuite refroidi avant son passage à l'intérieur d'une tresseuse verticale et d'une tête d'extrusion d'équerre qui déposera la couche externe de recouvrement.
Les tuyaux MANUCLAIR® sont :
- de qualité alimentaire.
- translucides permettant une visualisation de l'intérieur du tuyau.
- flexibles.
- résistants à de nombreux produits courants.

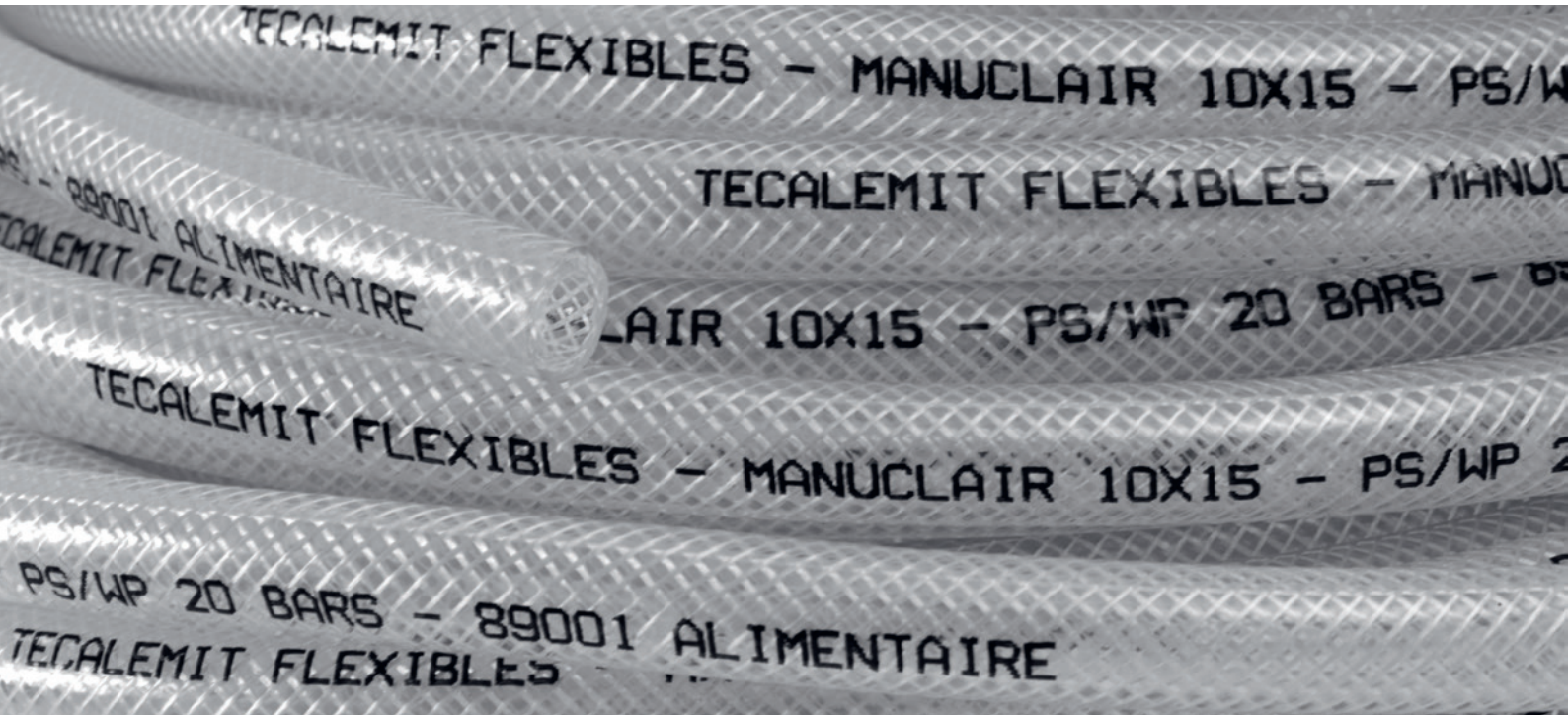
Bien que moins souple, moins robuste et acceptant une température de service moindre que les équivalents en caoutchouc les tuyaux de type MANUCLAIR® sont universellement utilisés pour leurs qualités majeures que sont leur alimentarité, leur aspect translucide et leur résistance à de nombreux fluides.
Les températures d'utilisation admissibles des Tubes MANUCLAIR® sont comprises entre 0° et + 60°.
Le marquage des tuyaux est le suivant : 'TECALEMIT FLEXIBLES - MANUCLAIR – D.Int. x D. Ext. - PS/WP 20 BARS 23° - N°CDE – ALIMENTAIRE'

Ratios pression de service/température d'utilisation des tuyaux Manuclair®

T(°C)	0° à 20°	30°	40°	50°	60°
Pression (%)	165%	72%	50%	38%	25%

Les valeurs des ratios de pression de service en fonction de la température indiquée ci-dessus ne représentent qu'une moyenne des résultats obtenus à partir des pressions d'éclatement divisées par un coefficient de sécurité, étant entendu que celles-ci sont variables suivant le diamètre et l'épaisseur des tubes.

Référence	Ø extérieur (mm)	Ø intérieur (mm)	Epaisseur (mm)	PLNE 23°C (bar)	PS 23°C (bar)	Poids (gr/mm)	Rayon de courbure (mm)	Disponibilité
0011005000	11	6,3	2,4	60	15	85	45	25m
0011010000	13	8	2,5	60	15	130	60	25m
0011015000	15	10	2,5	60	15	160	70	25m
0011025000	18	12,5	2,8	60	15	180	90	25m
0011030000	22	16	3	60	15	230	120	25m
0011035000	26	19	3,5	60	15	320	140	25m
0011040000	33	25	4	60	15	450	180	25m



TUBE PNEUMATIQUE MALUFORM®

Les tubes MALUFORM® sont constitués d'un feuillard aluminium recouvert sur ses deux faces d'un film en polyéthylène, l'ensemble étant gainé de polyéthylène. Cette constitution, très légère, combine certains avantages des tubes métalliques et des tubes en matière plastique.
Le tube MALUFORM® est ainsi formable à froid, sans outillage et par ailleurs résistant à la corrosion et aux agents atmosphériques. Il peut aussi être enterré ou noyé dans le béton armé.
Il est possible d'utiliser sur ce tube les raccords pneumatiques encliquetables.
En conséquence, on retrouve le tube MALUFORM® dans l'instrumentation pneumatique, dans des environnements confinés ou particulièrement humides ou corrosifs.
Les températures d'utilisation des tubes MALUFORM® sont comprises entre -30°c et +70°c, avec des pointes à 80°c.
Dans le cas général, les tubes MALUFORM® sont produits en grandes longueurs sur des tourets bois. Ils sont ensuite conditionnés à la commande en couronnes de 25m ou 100m.
La couleur des tubes MALUFORM® est noire leur marquage est le suivant :
MALUFORM D. Ext - Référence - TECALEMIT FLEXIBLES - N° CDE.

Référence	Ø extérieur (mm)	Tolérances (mm)	PS (bars)	Résistance à la rupture (DaN)	Rayon de courbure (mm)	Masse (kg/km)
0010710000	6	+/-0,10	17,5	45	25	25
0010720000	8	+/-0,10	17,5	60	30	42
0010730000	10	+/-0,10	17,5	110	50	48
0010740000	12	+/-0,12	15	135	70	59
0010750000	14	+/-0,15	15	135	90	73

Autres diamètres sur demande

TUYAU MANUFLEX®

Les tuyaux MANUFLEX® sont constitués d'une tube de caoutchouc nitrilique NBR, d'une tresse en acier galvanisé et d'un revêtement en PVC souple translucide.
Le tube interne est obtenu par extrusion.
Il est ensuite repris pour être tressé dans une tresseuse horizontale et passer plus tard dans une extrudeuse à tête d'équerre qui déposera la couche externe de Chlorure de Polyvinyle Translucide de recouvrement qui protège la tresse d'acier des agressions extérieures.
Les tuyaux MANUFLEX® sont :
- très robustes face aux chocs.
- très polyvalents.
- très souples.
- d'un entretien aisé.

Très souple, le tuyau MANUFLEX® est d'une très grande sécurité pour les utilisations courantes. En effet, sa pression d'éclatement est très élevée, et son revêtement PVC translucide protège ce renforcement en acier tout en permettant aux opérateurs de constater l'état de celui-ci.
C'est pour cette raison que ce tuyau est utilisé comme tuyau multiservice dans l'industrie chimique.
Les températures d'utilisation admissibles des Tubes MANUFLEX® sont comprises entre 0° et + 60°.
Le marquage des tuyaux MANUFLEX® est le suivant : 'TECALEMIT FLEXIBLES – Référence - MANUFLEX – D.Int..- N° LOT'

Ratios pression de service/température d'utilisation des tuyaux Manuclair®

T(°C)	0° à 20°	30°	40°	50°	60°
Pression (%)	100%	100%	100%	100%	100%

Les valeurs des ratios de pression de service en fonction de la température indiquée ci-dessus ne représentent qu'une moyenne des résultats obtenus à partir des pressions d'éclatement divisées par un coefficient de sécurité, étant entendu que celles-ci sont variables suivant le diamètre et l'épaisseur des tubes.

Référence	Ø extérieur (mm)	Ø intérieur (mm)	Epaisseur (mm)	PLNE à 20°c (bars)	PS à 20° c (bars)	Poids (gr/mm)	Rayon de courbure (mm)	Tolérance Ø extérieur (mm)	Tolérance Ø intérieur (mm)	Disponibilité
0010610030	10,2	4	3	130	43	128	30	+0,30/-0,30	+0,50/-0,50	Grande longueur
0010610040	12	6	3	114	38	152	40	+0,30/-0,30	+0,50/-0,50	Grande longueur
0010610050	15	8	3	114	38	222	60	+0,30/-0,30	+0,50/-0,50	Grande longueur
0010610060	16	10	3	108	36	51	75	+0,40/-0,40	+0,50/-0,50	Sur demande
0010610070	18	12	3	81	27	62	90	+0,40/-0,40	+0,50/-0,50	Sur demande
0010610080	22	15	3,5	78	26	90	180	+0,40/-0,40	+0,50/-0,50	Sur demande

CONNECTEUR RECTANGULAIRE MODULABLE SANS OUTILLAGE

Fabriqué à partir d'un alliage anodisé et de laiton nickelé pour les inserts, il permet le branchement de 1 à 12 tubes (Ø4, Ø6, Ø8) plein passage ou avec clapet au moyen de connecteurs normalisés.
Ce connecteur offre l'avantage de permettre la composition de la prise selon votre choix et sans outillage.
Il autorise la déconnexion sélective sous pression en fonction du choix des inserts femelles.
Il dispose d'un assemblage détrompé et sa pression de service est de 12 bars.
Le montage s'effectue au moyen d'inserts par goupilles.
Il peuvent être de sections différentes sur une même piste et sont totalement mixtes pour les Ø4, Ø6, Ø8.

Embase

Capot

Insert mâle

Insert femelle

Insert auto-obturable

Connecteurs pneumatiques rectangulaires (famille PF 418) :

Référence	Désignation
P452	Embase fixe ERX12
P451	Capot presse étoupe 29 CRX PG 29
P450	Capot presse étoupe 42 CRX PG 42
M9500052	Capot de protection pour embase CPE 12
M9500055	Capot de protection pour capot CPC 12
P453	Insert mâle IM Ø4
P454	Insert mâle IM Ø6
P455	Insert mâle IM Ø8
P456	Insert femelle IF Ø4
P457	Insert femelle IF Ø6
P458	Insert femelle IF Ø8
P459	Insert femelle auto-obturable IFA Ø4
P460	Insert femelle auto-obturable IFA Ø6
P461	Insert femelle auto-obturable IFA Ø8

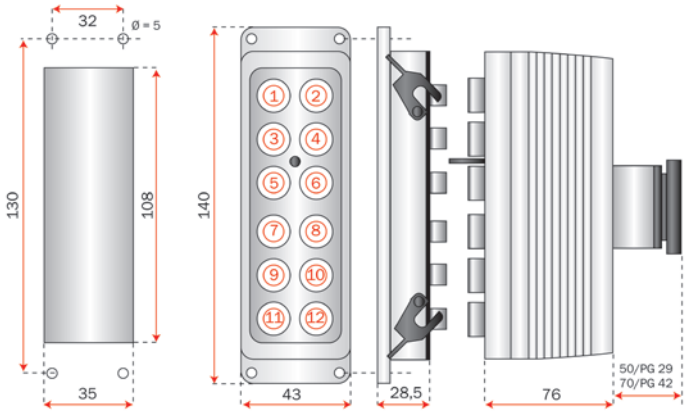
Impossiblité de montage dans capot :

Insert	Référence	Tube Ø 8
Mâle	IM	1-2-11-12
Femelle	IF	1-2-11-12
Auto-obturable	IFA	1-2-3-4-9-10-11-12

Capacités de serrage des presses étoupes :

Référence	Ø
PG 29	de Ø15 à Ø25
PG 42	de Ø25 à Ø38

Encombrements :



Capot de protection Embase Capot

CONNECTEUR PASSE CLOISON

Fabriqué à partir d'un alliage d'aluminium anodisé bleu, il assure la connexion simultanée de 4 à 21 circuits de Ø4, Ø6, Ø8, Ø10 et permet la traversée de cloisons multiples.
Ce connecteur disponible en Ø50 et Ø80 offre aussi l'avantage de permettre la composition de la prise selon votre choix et sans outillage.
Le branchement est détrompé et les capots longs assurent le maintien mécanique des multitubes.
La pression de service est de 12 bars et la déconnexion est impossible sous pression.

Passe cloison

Capot long

Equerre de fixation

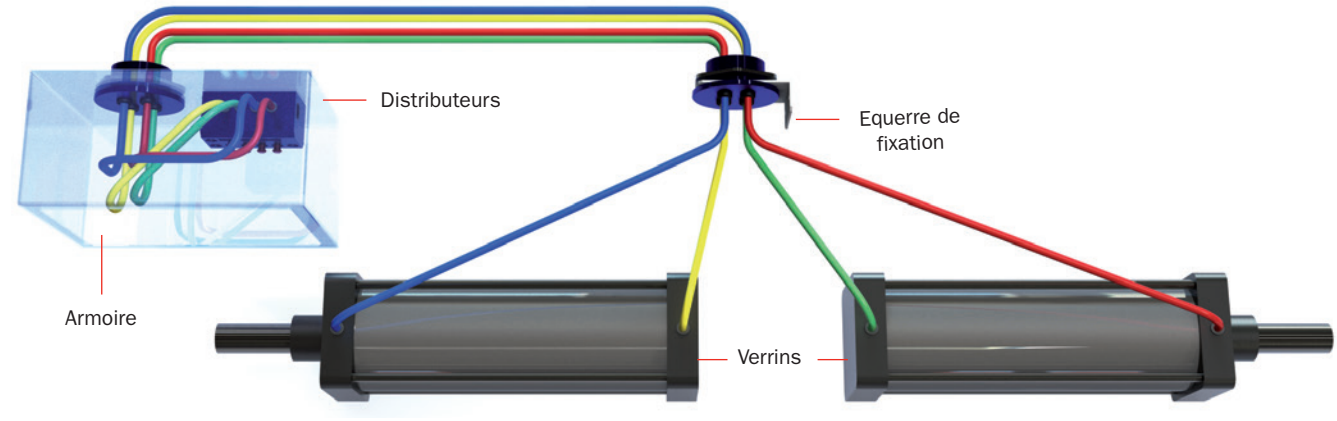
Choix d'un passe cloison :

Nombre de traversées	Ø du tube	Ø du connecteur	Ø du multitube	Taille du presse étoupe	Capacité de serrage du presse étoupe	Epaisseur support embase Arm
7	4	50	15,5	PG 29	25 à 15 mm	1 à 8 mm
12	4	50	20,5	PG 29	25 à 15 mm	1 à 8 mm
21	4	80	23,5	PG 29	25 à 15 mm	1 à 8 mm
7	6	50	21,5	PG 29	25 à 15 mm	1 à 12 mm
12	6	80	28,5	PG 42	38 à 25 mm	1 à 12 mm
4	8	50	23	PG 29	25 à 15 mm	1 à 12 mm
7	8	80	27,5	PG 42	38 à 25 mm	1 à 12 mm
12	8	80	36,5	PG 42	38 à 25 mm	1 à 12 mm
4	10	80	27,5	PG 42	38 à 25 mm	1 à 15 mm
7	10	80	33,5	PG 42	38 à 25 mm	1 à 15 mm

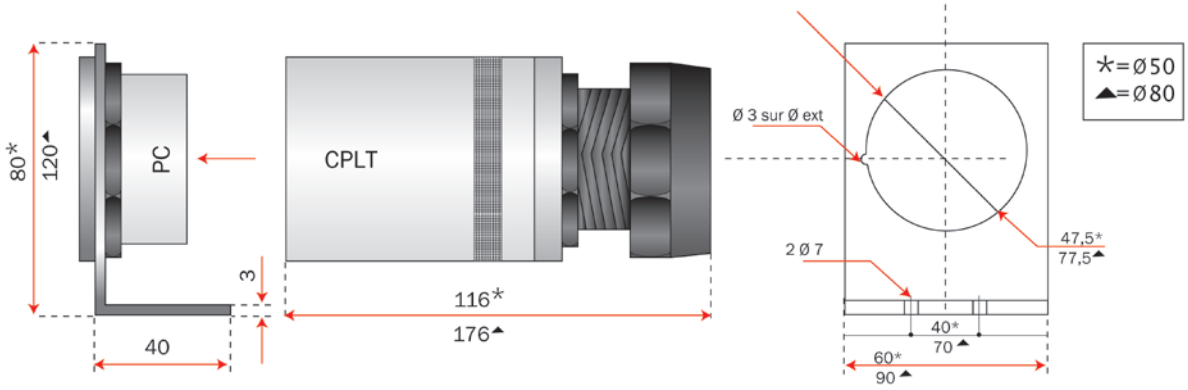
Références :

Nombre de traversées	Equerre de fixation	Passe cloison PC	Capot long CPLT
7	P 205	P 230	P 202
12	P 205	P 231	P 202
21	P 206	P 232	P 203
7	P 205	P 233	P 202
12	P 206	P 234	P 203
4	P 205	P 235	P 202
7	P 206	P 236	P 203
12	P 206	P 237	P 203
4	P 206	P 238	P 203
7	P 206	P 239	P 203

CONNECTEUR PASSE CLOISON



Montage :



Equerre de fixation + embase armoire

Capot long

Presse étoupe

Equerre de fixation (vue de face)

CONNECTEUR ROND À CONNEXION INSTANTANÉE SANS OUTILLAGE

Fabriqué à partir d'un alliage d'aluminium anodisé bleu, il assure la connexion simultanée de 2 à 21 circuits de Ø4, Ø6, Ø8, Ø10.
Ce connecteur offre aussi l'avantage de permettre la composition de la prise selon votre choix et ce, sans outillage.
Le branchement est détrompé et les capots longs assurent le maintien mécanique des multitubes.
La pression de service est de 12 bars et la déconnexion est impossible sous pression.

Embase armoire

Embase capot

Capot court

Capot long

Equerre de fixation

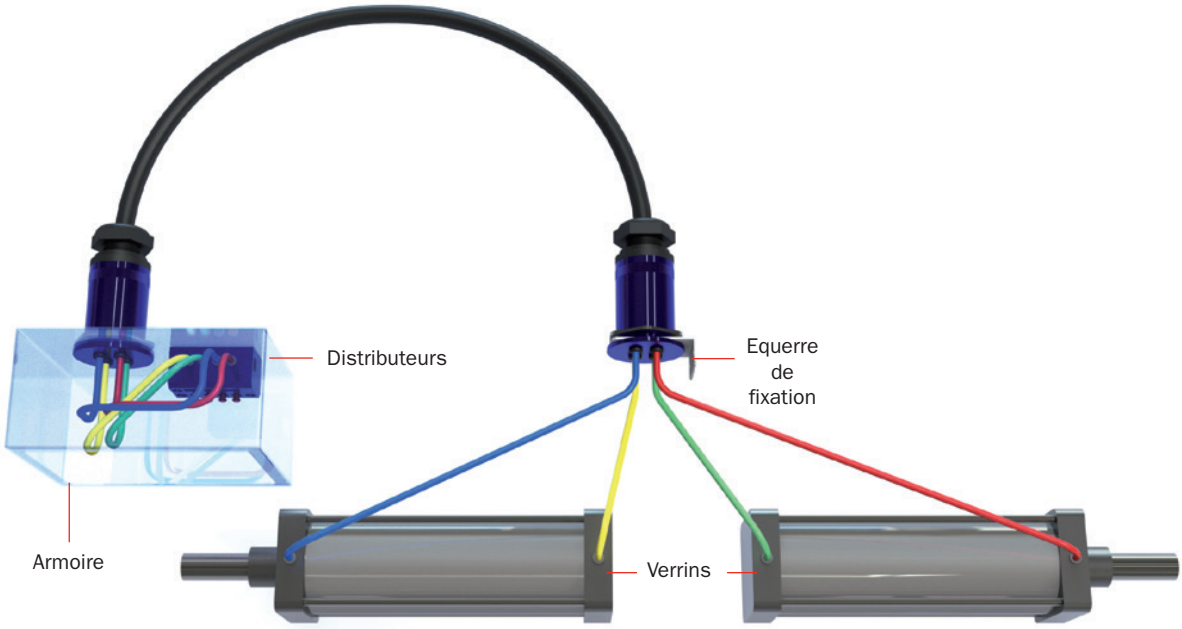
Choix d'un connecteur :

Nombre de traversées	Ø du tube	Ø du connecteur	Ø du multitube	Taille du presse étoupe	Capacité de serrage du presse étoupe	Epaisseur support embase Arm
7	4	50	15,5	PG 29	25 à 15 mm	1 à 4 mm
12	4	50	20,5	PG 29	25 à 15 mm	1 à 4 mm
21	4	80	23,5	PG 29	25 à 15 mm	1 à 6 mm
7	6	50	21,5	PG 29	25 à 15 mm	1 à 4 mm
12	6	80	28,5	PG 42	38 à 25 mm	1 à 4 mm
2	8	50	19,5	PG 29	25 à 15 mm	1 à 6 mm
4	8	50	23	PG 29	25 à 15 mm	1 à 4 mm
7	8	80	27,5	PG 42	38 à 25 mm	1 à 6 mm
12	8	80	36,5	PG 42	38 à 25 mm	1 à 6 mm
2	10	50	23,5	PG 29	25 à 15 mm	1 à 6 mm
4	10	80	27,5	PG 42	38 à 25 mm	1 à 6 mm
7	10	80	33,5	PG 42	38 à 25 mm	1 à 6 mm

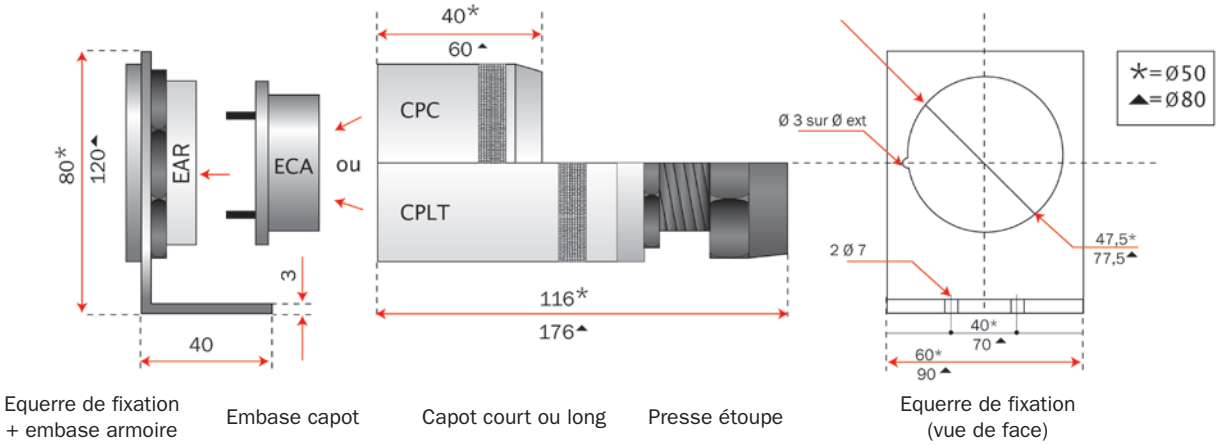
Références :

Nombre de traversées	Equerre de fixation	Embase armoire EAR	Embase capot ECA	Capot court CPC	Capot long CPLT
7	P 205	P 004	P 104	P 200	P 202
12	P 205	P 005	P 105	P 200	P 202
21	P 206	P 018	P 118	P 201	P 203
7	P 205	P 009	P 109	P 200	P 202
12	P 206	P 010	P 110	P 201	P 203
2	P 205	P 011	P 111	P 200	P 202
4	P 205	P 012	P 112	P 200	P 202
7	P 206	P 013	P 113	P 201	P 203
12	P 206	P 014	P 114	P 201	P 203
2	P 205	P 015	P 115	P 200	P 202
4	P 206	P 016	P 116	P 201	P 203
7	P 206	P 017	P 117	P 201	P 203

CONNECTEUR ROND À CONNEXION INSTANTANÉE SANS OUTILLAGE

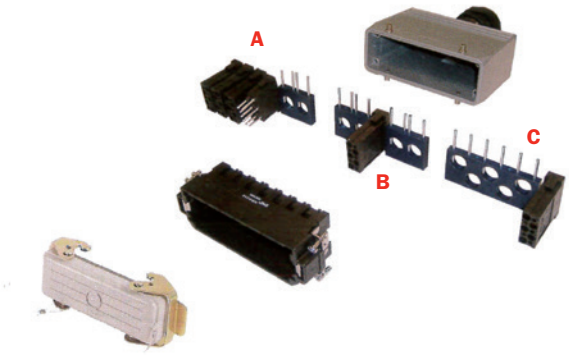


Montage :

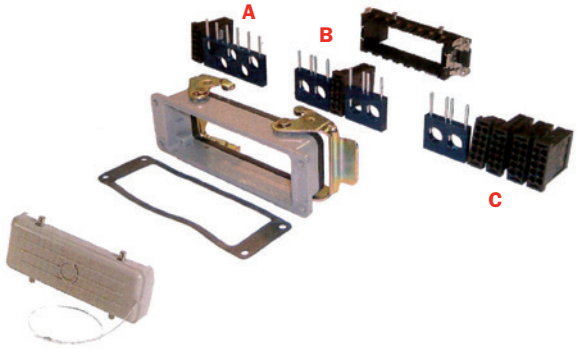


CONNECTEUR ÉLECTROPNEUMATIQUE RECTANGULAIRE MODULABLE

Fabriqué à partir d'un alliage d'aluminium anodisé, il assure la connexion simultanée de 12 circuits pneumatiques de Ø4, Ø6, Ø8 et de signaux électriques (voir tableau).
Il autorise la déconnexion sélective sous pression en fonction du choix des inserts.
Ce connecteur offre aussi l'avantage de permettre la composition de la prise selon votre choix.



Capot M9500055 Capot CRX12



Capot M9500052 Capot CRX12

Composition du connecteur :

CAPOT			
Version	**Partie pneumatique**	**Partie électrique**	**Protection**
A	5 passages Ø4, 6, 8 mm mâle,femelle,auto-obturable Ref CRX12 PG29 / 5PP Ref CRX12 PG42 / 5PP	1 module 5, 10, 20 contacts insert mâle ou femelle	CAPOT Ref M9500055
B	4 passages Ø4, 6, 8 mm mâle,femelle,auto-obturable Ref CRX12 PG29 / 4PP Ref CRX12 PG42 / 4PP	1 module 5, 10, 20 contacts insert mâle ou femelle	CAPOT Ref M9500055
C	2 passages Ø4, 6, 8 mm mâle,femelle,auto-obturable Ref CRX12 PG29 / 2PP Ref CRX12 PG42 / 2PP	1 à 4 modules 5, 10, 20 contacts insert mâle ou femelle	CAPOT Ref M9500055

EMBASE			
Version	**Partie pneumatique**	**Partie électrique**	**Protection**
A	5 passages Ø4, 6, 8 mm mâle,femelle,auto-obturable Ref ERX12 / 5PP	1 module 5, 10, 20 contacts insert mâle ou femelle	CAPOT Ref M9500052
B	4 passages Ø4, 6, 8 mm mâle,femelle,auto -obturable Ref ERX12 / 4PP	1 module 5, 10, 20 contacts insert mâle ou femelle	CAPOT Ref M9500052
C	2 passages Ø4, 6, 8 mm mâle,femelle,auto-obturable Ref ERX12 / 2PP	1 à 4 modules 5, 10, 20 contacts insert mâle ou femelle	CAPOT Ref M9500052

CONNECTEUR ÉLECTROPNEUMATIQUE RECTANGULAIRE MODULABLE

Choix des différents éléments du connecteur :

PARTIE PNEUMATIQUE		
Désignation	**Référence**	**Code**
Embases et supports inserts pneumatiques et électriques	ERX 12 / 5 PP	P 464
	ERX 12 / 4 PP	P 463
	ERX 12 / 2 PP	P 462
Capot PG29 et supports inserts pneumatiques et électriques	CRX 12 PG 29 /5 PP	P 467
	CRX 12 PG 29 / 4 PP	P 466
	CRX 12 PG 29 / 2 PP	P 465
Capot PG42 et supports inserts pneumatiques et électriques	CRX 12 PG 42 / 5 PP	P 470
	CRX 12 PG 42 / 4 PP	P 469
	CRX 12 PG 42 / 2 PP	P 478

INSERT			
Désignation	**Ø (mm)**	**Référence**	**Code**
Insert mâle	4	IM 4	P 453
	6	IM 6	P 454
	8	IM 8	P455
Insert femelle	4	IF 4	P 456
	6	IF 6	P 457
	8	IF 8	P 458
Insert auto obturable	4	IFA 4	P 459
	6	IFA 6	P 460
	8	IFA 8	P 461

CAPOT DE PROTECTION		
Désignation	**Référence**	**Code**
Capot de protection EMBASE	CPE 12	M 950052
Capot de protection CAPOT	CPE 12	M 950055

PARTIE ÉLECTRIQUE							
Modules					**Contacts sertis**		
Inserts	**Ref**	**Code**	**Ø (mm)**	**Type**	**Ø de raccordement (mm²)**	**Ref**	**Code**
5 contacts mâle 400V / 50A	M5M	P471	2,5	mâle tourné	0,75 -1	CMT 2,5 -1	P477
					1,5	CMT 2,5 -1,5	P478
					2,5	CMT 2,5 -2,5	P479
5 contacts femelle 400V / 50A	M5F	P472	2,5	femelle tournée	0,75 -1	CFT 2,5 -1	P480
					1,5	CFT 2,5 -1,5	P481
					2,5	CFT 2,5 -2,5	P482
10 contacts mâle 250V / 10A	M10M	P473	1,6	mâle tourné	0,5	CMT 1,6 -0,5	P483
					0,75	CMT 1,6 -1	P484
					1,5	CMT 1,6 -1,5	P485
10 contacts femelle 250V / 10A	M10F	P474	1,6	femelle tournée	0,5	CFT 1,6 -0,5	P486
					0,75	CFT 1,6 -1	P487
					1	CFT 1,6 -1,5	P488
20 contacts mâle 63V / 5A	M20M	P475	1	mâle estampé	0,80 -0,2	CME 1 -0,2	P489
					0,2 -0,52	CME 1 -0,5	P490
20 contacts femelle 63V / 5A	M20F	P476	1	femelle estampée	0,80 -0,2	CFE 1 -0,2	P491
					0,2 -0,52	CFE 1 -0,5	P492

Capacités de serrage PG 29 = 15 à 25 mm, PG 42 = 25 à 38 mm
Découpe : 108 X 35
Fixation : par 4 trous Ø5, entraxe 130 x 2

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE

Conclusion du contrat

Les renseignements portés sur les catalogues, notices et barèmes ne sont donnés qu'à titre indicatif et n'engagent pas le vendeur. Le vendeur n'est lié par les engagements de ses représentants ou employés que sous réserve de confirmation émanant de lui-même. Les offres ne sont valables que dans la limite du délai d'option. Sauf stipulation contraire, ce délai est de 1 mois. Les fournitures additionnelles font l'objet d'une nouvelle offre du vendeur. Ce n'est qu'après acceptation expresse par le vendeur de la commande de l'acheteur que les deux parties se trouvent liées par le contrat de vente. Sauf convention spéciale constatée par écrit, l'acceptation de l'offre par le client implique son adhésion aux présentes conditions générales de vente. Dans l'hypothèse où l'acheteur entendrait se prévaloir de clauses contraires, il devra adresser à notre société une lettre recommandée avec accusé de réception dans les 15 jours suivant sa connaissance des présentes conditions générales de vente. Une négociation pourra alors s'engager afin de parvenir à un éventuel accord entre les parties. Dès lors que le délai de 15 jours sera écoulé sans manifestation de volonté de la part de l'acheteur, les présentes conditions générales de vente seront considérées comme irrévocablement acceptées sans aucune réserve.

Conditions de livraison

Les fournitures sont vendues, prises et agréées dans les usines ou magasin du vendeur, même si le franco de port est accordé. Si l'expédition est retardée par la volonté de l'acheteur et que le vendeur y consente, les fournitures sont emmagasinées et manutentionnées aux frais et risques de l'acheteur sans responsabilité pour le vendeur. Ces dispositions ne modifient en rien les obligations de paiement de la fourniture et ne constituent aucune novation au contrat de vente. Les fournitures voyagent toujours aux risques et périls de l'acheteur, sauf son recours contre le transporteur. Il incombe à l'acheteur, quand il est lui-même destinataire de l'envoi, ou à son représentant quand l'acheteur fait diriger l'envoi chez un tiers, de ne donner décharge datée au transporteur qu'après s'être assuré que les fournitures lui ont été livrées dans les délais normaux et bon état. En cas d'avaries ou de manquant, le destinataire doit accomplir toutes les formalités de droit (notamment réserves sur la lettre de voiture et lettre recommandées avec AR dans les 3 jours au transporteur). Le choix du transporteur par le vendeur ne modifie pas ces obligations de l'acheteur. Sauf le cas où l'acheteur désire choisir le transporteur ou définir les condition du transporteur, les expéditions sont effectuées au gré du vendeur par tout moyen de transport, au tarif le plus réduit. Si l'acheteur impose son transporteur ou des conditions de transport particulières, le vendeur est en droit de lui facturer le supplément des frais de transport qu'il peut être amené à supporter de ce fait.

Emballages

Le vendeur n'encourt aucune responsabilité du fait que les fournitures n'auraient pas été emballées, en l'absence d'engagement précis de sa part sur ce point dans le contrat de vente.

Réserve de propriété

Le transfert de propriété des fournitures vendues est suspendu au paiement intégral de leur prix, en principal et accessoires, les risques, vol, perte ou détérioration de ces biens ainsi que les dommages qu'elles pourraient occasionner incombant toutefois à l'acheteur dès la mise de celles-ci à sa disposition. Le vendeur bénéficiera du droit de reprise, conséquence du transfert différé de la propriété et s'il est fait obstacle à cette reprise s'adresser à Monsieur le Président du Tribunal de Commerce de Quimper statuant en référé, afin qu'il l'ordonne. L'acheteur devra veiller à ce que l'identification des marchandises soit toujours possible. Les produits en stock sont présumés être ceux à payer.

Etudes & projets

Les études et documents de toute nature transmis par le vendeur restent toujours son entière propriété. Ils doivent lui être restitués sur sa demande. Le vendeur conserve intégralement la propriété intellectuelle de ces projets qui ne peuvent être ni communiqués ni exécutés sans son autorisation écrite.

Quantités livrées

Les quantités facturées sont celles qui ont réellement été livrées. Elles peuvent différer des quantités commandées sans que ce fait puisse entraîner une contestation de la part de l'acheteur.

Délais de livraison

Les délais de livraison indiqués par le vendeur s'entendent à partir de la date de l'accusé de réception de commande. Sauf convention expresse ces délais ne sont donnés qu'à titre indicatif et ne sont pas de rigueur, leur dépassement ne peut entraîner ni annulation de la commande, ni indemnité. Même dans le cas d'acceptation formelle par le vendeur, de délais dont le dépassement entraînerait des pénalités, l'exécution des fournitures peut être suspendue ou retardée sans indemnité à la charge du vendeur si les conditions de paiement ne sont pas observées par l'acheteur ou si les renseignements à fournir par ce dernier ne sont pas parvenus au vendeur en temps voulu. La guerre, les grèves, les épidémies, l'interruption totale ou partielle de transports, la pénurie de matières premières, les empêchements résultant des dispositions de l'autorité en matière d'importation de charge ou de réglementation économique interne, les incidents ou accidents de toutes causes entraînant le chômage de tout ou partie des usines, l'incendie, l'inondation, le bris de

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE

machine, les difficultés de transport, l'accident de fabrication, la défectuosité de la matière première par suite de la carence d'un fournisseur, tout autre accident ou événement non imputable au vendeur et présentant un caractère irrésistible et imprévisible qui empêche ou réduise les fabrications, sont considérées comme cas de force majeure et déchargent notre société de l'obligation de livrer, sans indemnité ni dommages intérêts et, de façon générale, tous cas fortuit ou de force majeure autorisant de plein droit la suspension des contrats en cours ou leur exécution tardive sans indemnité ni dommages intérêts.

Prix

Les prix sont établis sur la base des conditions économiques indiquées dans les offres. Ils sont révisables en fonction de la variation des coûts de leurs éléments constitutifs dans le cadre de la législation en vigueur. Partant, les prix facturés sont ceux en vigueur, notamment s'il y a lieu d'après les tarifs ou barèmes, le jour de la mise à disposition des fournitures. Les variations de cours ne peuvent être, en aucun cas, un motif de résiliation de la commande. Minimum de commande et franco de port: ces conditions sont définies sur nos tarifs.

Conditions de paiement

La mise à disposition constitue le fait générateur de la facturation. Les fournitures sont payables au siège du vendeur à échéance de 30 jours, ou en cas d'accord particulier, à la date d'échéance indiquée sur la facture. Pour tout paiement effectué à une date antérieure, le vendeur accorde un escompte dont les conditions sont mentionnées sur la facture. Toute somme exigible et non payée sera productrice d'intérêts de plein droit et mise en demeure, au taux d'intérêt légal majoré de 50%. Ces intérêts feront l'objet d'une facture indépendante en fin de mois. Le non-paiement par l'acheteur d'une facture à son échéance rend le paiement des autres factures qui lui sont adressées immédiatement exigible même si elles ont donné lieu à des effets de commerce déjà mis en circulation et toutes les ventes qui ne seraient pas encore totalement exécutées et payées se trouveraient résolues de plein droit, si bon semble au vendeur, après mise en demeure de payer où il affirmerait sa volonté de se prévaloir de la présente clause et qui n'aurait pas été immédiatement suivie d'effet. Le vendeur sera fondé à effectuer ou à faire la reprise aux frais de l'acheteur des fournitures dont la vente a été résolue de plein droit. S'il est fait obstacle à cette reprise le vendeur pourra s'adresser à Monsieur le Président du Tribunal de Commerce de Quimper statuant en référé afin qu'il ordonne. Pour application de ce qui précède, les règlements reçus s'imputeront par priorité par les fournitures qui ne se retrouveront pas en nature. Pour toute nouvelle fourniture, le vendeur aura la faculté d'exiger le paiement comptant avant expédition. Tout changement de situation de l'acheteur tel que notamment vente ou apport de tout ou partie de son fond de commerce, décès, incapacité, dissolution ou modification de forme, même après l'exécution partielle des marchés ou des commandes, entraîne l'application des mêmes dispositions que celles visées en cas de non-paiement des factures. Dans le cas ou le vendeur décide d'ouvrir un recours pénal destiné à recouvrir les créances, il sera facturé des frais de 15% du montant TTC de la créance, avec un minimum forfaitaire de 300 euros par créance. En cas de retard de paiement, seront exigibles, conformément à l'article L 441-6 du code de commerce, une indemnité calculée sur la base de trois fois le taux de l'intérêt légal en vigueur ainsi qu'une indemnité forfaitaire pour frais de recouvrement de 40 euros.

Garantie

Sauf stipulation contraire, les commandes sont exécutées conformément aux normes s'il en existe et avec des tolérances d'usage en qualité courante et sans égard à l'emploi spécial auquel l'acheteur les destine. Le réceptionnaire doit vérifier immédiatement la quantité, le poids, les dimensions et qualité. Les fournitures sont garanties contre les défauts non apparents de matière et de fabrication et contre les vices cachés pendant 12 mois à dater de leur mise en service, et au plus tard 18 mois après la date de mise à disposition. Pendant cette période de garantie, toute réclamation devra impérativement être formulée par lettre recommandée avec accusé de réception au plus tard dans le délai d'un mois après la découverte des défauts ou des vices, et toute action devra, pour être recevable, être intentée dans le délai d'usage de 2 mois suivant la réclamation. Le vendeur ne pourra être tenu qu'au remplacement pur et simple, au tarif de transport le plus réduit, des fournitures reconnues défectueuses sans autre indemnité, les fournitures ainsi remplacées restant sa propriété. Sont exclues de toutes garanties, les défectuosités résultant d'un stockage, d'un montage ou d'une utilisation des fournitures par la clientèle dans des conditions anormales ou non conformes aux règles de l'art. Le vendeur n'accepte aucun retour sans l'avoir précédemment autorisé.

Essai & réception en usine

Les fournitures ne sont recettées dans les usines du vendeur que sur la demande expresse de l'acheteur et suivant les modalités convenues lors de la commande. Les dépenses correspondantes, et notamment les frais de vacation et de procès-verbal sont à la charge de l'acheteur.

Attribution de juridiction

En cas de contestation, la loi française est seule application et les tribunaux du siège social de l'entreprise sont seuls compétents, quels que soient les conditions de vente et le mode de paiement convenus même en cas d'appel en garantie ou de pluralité de demandeurs ou de défendeurs.

TECALEMIT FLEXIBLES® - Parc d'activités de Kermaria, 29120 Pont l'Abbé - France
Tél : (33) 02 98 82 48 48 - Courriel : info@tecalemit.com
"Toutes les informations portées dans ce catalogue sont données à titre indicatif et ne peuvent engager notre responsabilité."

"Novatrice et présente depuis de nombreuses années dans toutes les industries mécaniques, proposée par un réseau distributeurs exclusifs, la marque Tecalemit Flexibles demeure une garantie de qualité. Elle conçoit une large gamme de connecteurs hydrauliques et pneumatiques"

Tecalemit flexibles™

1922

Tenir au Temps

tubes Tecalemit™ SEL Tecalemit™ flexibles Tecalemit™

Parc d'activités de kermaria 29120 Pont l'Abbé France
Tél : +(33) 02 98 82 48 48
Courriel : info@tecalemit.com

RCMH
Research Certificate Model Habilitation

Document 777 - 224