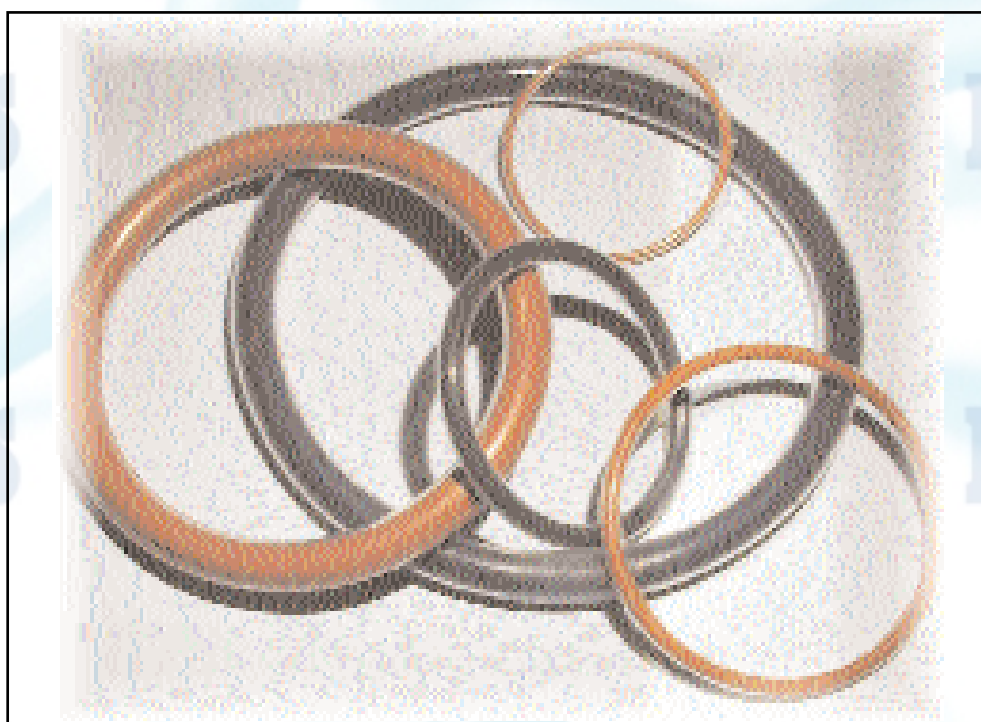


# JOINTS TORIQUES ENCAPSULÉS

**TEFLEX™**



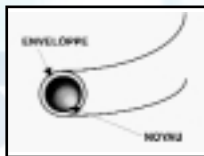
TEFLEX™ est une marque déposée ERIKS

## TEFLEX™

### 1. INTRODUCTION

Qu'est ce qu'un joint torique encapsulé ?

Un joint torique encapsulé est composé d'une âme en élastomère et d'une gaine en fluoropolymère. L'élastomère est en Viton® (FKM) ou en Silicone (VMQ). L'enveloppe est en Teflon® FEP (Fluoro-Ethylène-Propylène) ou en Teflon® PFA (perfluoroalkoxy).



Pourquoi les joints toriques encapsulés sont-ils nécessaires ?

Il est parfois impossible d'utiliser des joints toriques en caoutchouc classique car l'utilisation de produits chimiques à des températures extrêmes peut altérer le joint et donc l'étanchéité.

### 2. PRODUITS CONCURRENTS

#### PTFE massif



Les joints toriques en PTFE massif sont très résistants aux produits chimiques et c'est là leur principal avantage. Ils ne résistent pas aux liquides froids et reprennent difficilement leur forme initiale.

#### Enveloppés PTFE



Les joints toriques enveloppés sont eux aussi très résistants aux produits chimiques et sont peu coûteux à produire. Mais le design du PTFE enveloppé ne protège pas totalement le joint et, les produits chimiques peuvent attaquer l'âme et provoquer la rupture de celle-ci.

#### Revêtus PTFE



Les joints toriques revêtus de PTFE ont un faible coefficient de frottement, mais le revêtement s'enlève facilement

#### Perfluorés



Les joints toriques en perfluoroélastomère sont techniquement les plus avancés pour des applications corrosives, mais ils sont très coûteux à produire et n'offrent pas d'avantages particuliers au niveau du frottement.

#### Tubulaires métalliques



Ils sont très résistants aux produits chimiques et aux fortes pressions d'une large gamme de températures. Ils nécessitent cependant une finition très précises et sont coûteux à produire.

#### ATTENTION

Pour certaines applications, nous ne recommandons pas l'utilisation des joints Teflex :

- Vitesse élevée
- Etat de surface rugueux
- Montage nécessitant des étirements ou des écrasement importants.

### 3. NOTRE GAMME DE PRODUITS

Plusieurs combinaisons de gaines et d'âmes sont disponibles. N'hésitez pas à nous contacter pour des conseils techniques.

#### Les gaines en FEP/âme en Viton®



C'est la solution la plus utilisée. Le Viton® a été spécialement formulé pour donner une bonne DRC. Températures d'utilisation : -20 / + 204 °C

#### Les gaines en FEP/âme en silicone



C'est la solution la plus économique. Températures d'utilisation : -60 / + 204 °C

#### Les gaines en PFA/âme en Viton®



Les gaines en PFA offrent la meilleure résistance à l'abrasion. Températures d'utilisation : = -20 / + 204 °C

#### Les gaines en PFA/âme en silicone



La meilleure résistance en température. Températures d'utilisation : -60 / + 260 °C

#### Les gaines en FEP/âme creuse en silicone



S'utilisent lorsque la force de serrage est faible (ex : brides en verre) et pour les mouvements rotatifs. L'âme creuse permet en effet de réduire l'usure de l'enveloppe et la rupture prématurée.

#### Les gaines en PFA/âme creuse en silicone



Même utilisation que pour les gaines en FEP sur des âmes creuses en silicone, mais seulement lorsque la résistance à l'abrasion est nécessaire pour prolonger la durée de vie.

#### Les gaines en FEP/âme en Viton®



Une gamme complète de raccords CAM. Températures d'utilisation : -20 à +204 °C.

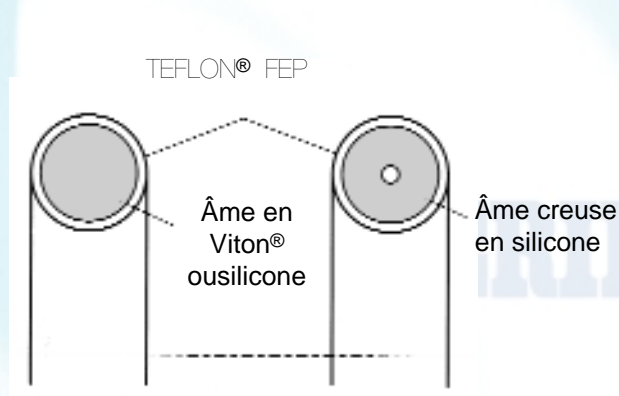
#### Les gaines en FEP/âme en silicone



Pour les applications chimiques ou pétrochimiques où la résistance aux températures basses est nécessaire. Températures d'utilisation : -60 / +204 °C

#### Les applications principales

- Industrie chimique et pharmaceutique
- Raffinage, pétrochimie
- Agro-alimentaire
- Automobile
- Aérospatial
- Peinture
- Réfrigération
- Cosmétique et parfumerie



4. DIMENSIONS

Les joints toriques Teflex™ sont fabriqués d'après les normes dimensionnelles suivantes :

- AS 568 A
- Dimensions métriques

Les tolérances du diamètre intérieur sont conformes à la norme DIN 3771 (tableau 7-A-1 page 20)

**Attention : les tolérances du tore sont différentes.**  
Veuillez vous reporter au tableau ci-contre

EPAISSEUR DE L'ENVELOPPE FEP / PFA

Ø du Tore	Epaisseur de la gaine FEP / PFA
1,78 mm	0,25 mm
2,62 mm	0,30 mm
3,53 mm	0,35 mm
5,33 mm	0,46 mm
6,99 mm	0,50 mm

Ø Tore	Tolérance +/-	Diamètre intérieur minimum		
		Viton	Silicone	Silicone âme creuse
1,60	0,12	10,00	5,00	
1,78	0,12	10,00	5,28	8,00
2,00	0,12	10,00	6,80	10,00
2,50	0,15	12,00	7,40	12,00
2,62	0,15	12,00	7,60	16,00
3,00	0,20	15,00	12,00	20,00
3,40	0,20	15,00	12,50	23,00
3,53	0,20	15,00	13,00	24,00
4,00	0,30	16,00	14,00	28,00
4,25	0,30	17,00	14,50	32,00
4,50	0,30	18,00	15,00	35,00
5,00	0,30	22,00	20,00	42,00
5,35	0,30	25,00	22,00	48,00
5,50	0,30	27,00	23,00	50,00
5,70	0,30	27,00	24,00	60,00
6,00	0,35	30,00	27,00	75,00
6,35	0,35	40,00	40,00	90,00
6,99	0,35	50,00	50,00	100,00
8,00	0,45	75,00	75,00	150,00
8,40	0,45	80,00	80,00	160,00
9,00	0,45	100,00	100,00	175,00
9,52	0,45	120,00	105,00	200,00
10,00	0,60	140,00	110,00	230,00
11,10	0,60	150,00	115,00	250,00
12,00	0,60	180,00	120,00	300,00
12,70	0,60	190,00	130,00	350,00
14,30	0,75	230,00	180,00	390,00
15,00	0,75	350,00	250,00	400,00
15,90	0,85	400,00	280,00	450,00
19,05	1,00	500,00	350,00	500,00
20,63	1,00	550,00	400,00	550,00
25,40	1,25	600,00	425,00	600,00

## 5. MATÉRIAUX DISPONIBLES

Vous trouverez ci-après un résumé des différentes combinaisons.

### Gaine en FEP / PFA âme Viton®

La solution Viton® est la plus répandue.

Température d'utilisation du FEP :  
- 20 à + 204°C

Température d'utilisation du PFA :  
- 60 à + 260°C

#### Viton® de Dupont

Viton® norme ASTM 2000 M6 HK 70

Dureté : 75 +/- 5° Shore A  
Résistance à la rupture : min. 10 Mpa  
Allongement : min. 200%  
Déformation rémanente :  
22 heures à 175°C 4,6%

#### Air : 70 heures à 250°C

Modifications :  
Dureté : + 3%  
Résistance à l'étirement : + 14,9%  
Allongement : - 29%

#### HUILE ASTM N°3 : 70 heures à 150°C

Modification du volume : + 5,4%

Ce mélange Viton® a été élaboré de façon à obtenir la meilleure DRC. Il est également agréé FDA.

### Gaine en FEP / PFA âme silicone

Cette solution est également très répandue à cause de son coût plus bas et de son excellente résistance à basse température.

Température d'utilisation du FEP :  
- 60 à + 204°C

Température d'utilisation du PFA :  
- 60 à + 260°C

#### Silicone rouge

Dureté : 70 +/- 5° Shore A  
Résistance à la rupture : min. 9 Mpa  
Allongement : min. 250%  
Déformation rémanente  
22 heures à 100°C : <32°C

### Gaine en FEP / PFA âme creuse en silicone

Ce type de joint est utilisé lorsque le joint ne subit qu'une faible contrainte. Températures d'utilisation pour le PFA jusqu'à 260°C et pour le FEP jusqu'à 204°C. Applications : brides en verre et plastique.

### Gaine en FEP âme Viton® et silicone, de forme carrée et rectangulaire

Les joints carrés ou rectangulaires peuvent être fabriqués dans différentes dimensions. Les applications standards sont les joints pour raccord de flexible, système **Eritite** et **Cam-Lock**. Dimensions spéciales sur demande (avec frais d'outillage).

## 6. PROPRIÉTÉS

Les joints Teflex™ offrent les avantages suivants :

- Excellente résistance chimique de la gaine en FEP / PFA
- Plage de températures de -60 à + 260°C
- Surface anti-adhérente (pas d'effet stick-slip)
- Stérilisables
- Conforme à la FDA (21 CFR 177)
- Faible perméabilité à la vapeur
- Faible déformation rémanente

## 7. CONDITIONS DE MONTAGE

Lors du montage, le joint torique Teflex™ ne doit pas être en contact avec des parties tranchantes, traces de traitement, filetages, trous de passage etc.... Un léger dommage peut nuire à l'étanchéité du joint. Avant d'encastrier le joint torique Teflex™, il faut lubrifier toutes les surfaces avec de l'huile pure ou de la graisse. En cas de montage difficile dans une rainure de la paroi du cylindre ou dans le piston, il est possible d'assouplir le joint en le chauffant jusqu'à +150°C maximum. Cela permet de mieux l'étirer et le mettre en place. Il est souhaitable de pratiquer des chanfreins.

### Rugosité de surface

	Pression	Vide
Surface à étancher	Ra 0,4 - 0,8 RT 3 - 6,3	Ra 0,1
Parois de gorge	Ra 1,6 Rt 11- 16	

## 8. PERMÉABILITÉ

Perméabilité du Teflon® et du FEP aux vapeurs :  
(gm./100 inch<sup>2</sup>/24 heures).

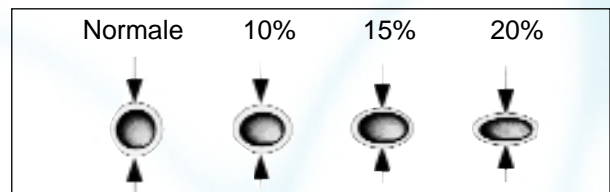
	TEFLON®		FEP		
	23°C (70°F)	30°C (86°F)	23°C (73°F)	35°C (95°C)	50°C (122°F)
Acide acétique				0,42	
Acétone			0,13	0,95	3,29
Acétophénone	0,56		0,47		
Benzène	0,36	0,80	0,15	0,64	
di-Butyléther			0,08		0,65
Tétrachlorure de carbone	0,06		0,11	0,31	
Décane			0,72		1,03
Dipentène			0,17		0,35
Acétate d'éthyle			0,06	0,77	2,90
Ethanol	0,13		0,11	0,69	
Hexane					0,57
HCL 20 %	0,01		0,01		
Méthanol					5,61
Peperidine	0,07		0,04		
Skydrol® Liquide hydraulique	0,06		0,05		
NaOH 50 %	5x10 <sup>-5</sup>		4x10 <sup>-5</sup>		
H2SO4,98 %	1,8x10 <sup>-5</sup>		8x10 <sup>-5</sup>		
Toluène			0,37		2,93
Eau		0,35	0,09	0,450,89	

Méthode de test : ASTM E96-53T

## 9. DÉFORMATION RÉMANENTE

Des tests ont été faits en utilisant des taux de compression de 10, 15 et 20%.

On peut déterminer (voir tableau suivant) la force totale nécessaire pour obtenir la compression désirée.



Diamètre du tore	VITON® NOYAU PLEIN			SILICONE NOYAU PLEIN			SILICONE NOYAU CREUX		
	Compression			Compression			Compression		
	10%	15%	20%	10%	15%	20%	10%	15%	20%
1,60	0,63	1,02	1,57	0,79	1,30	1,89			
1,78	1,02	1,57	2,09	0,87	1,38	1,89			
2,00	1,34	2,09	3,03	1,18	1,81	2,32			
2,50	1,57	2,60	3,74	1,57	2,32	3,07			
2,62	1,14	1,73	2,52	0,91	1,50	2,09			
3,00	2,76	4,21	5,51	1,42	2,36	3,23	1,06	1,50	1,97
3,53	2,13	3,58	4,72	1,26	2,24	3,27	1,10	1,73	2,28
4,00	2,01	3,23	4,37	2,20	3,43	4,25	0,91	1,42	1,77
4,50	2,95	4,21	5,47	2,09	3,31	4,33	1,61	2,17	2,56
5,00	3,58	4,96	7,17	1,54	2,52	3,50	1,97	2,76	3,43
5,34	3,23	4,61	5,71	3,78	5,43	7,52	2,13	3,03	3,70
5,50	1,77	3,27	4,57	1,46	2,56	3,66			
5,70	3,11	4,57	4,53	2,28	3,46	4,41			
6,00	3,39	4,96	6,65	2,09	3,39	4,45	1,81	2,83	3,58
6,99	3,74	5,31	7,91	3,98	5,31	7,91	1,81	2,48	3,15
8,00	3,98	5,79	8,39	3,23	4,80	6,42	2,60	3,78	4,76
9,52	4,53	6,81	9,72	3,31	4,92	6,89			
10,00	4,80	7,56	11,06	4,61	6,85	9,69			
12,00	4,88	7,64	10,98	2,32	3,66	4,96			

Compression exprimée en N/mm linéaire

10. MISE EN PLACE

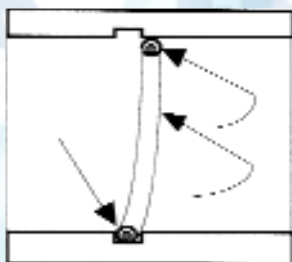
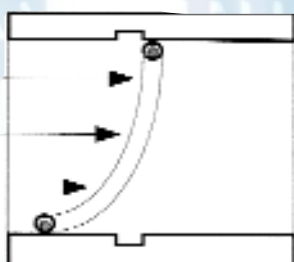
C'est un point très important afin d'assurer :

- L'étanchéité
- La pérennité du joint

Alésage

Le joint doit être plongé dans l'eau chaude (60 - 70°C) quelques minutes, ce qui augmente sa flexibilité avant la mise en place.

Les gorges doivent être chanfreinées afin d'éviter la "blessure" de l'enveloppe FEP.



Piston

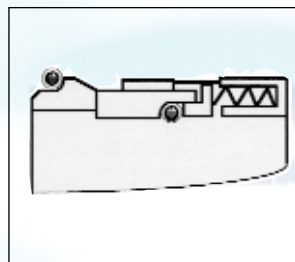
Nous suggérons l'utilisation d'un "cône de mise en place". Le joint doit être plongé dans l'eau chaude avant de le glisser le long du cône. Dans certains cas, on pourra utiliser une bague serrante pour "forcer" le joint à reprendre plus vite sa forme originelle.

Design et installation

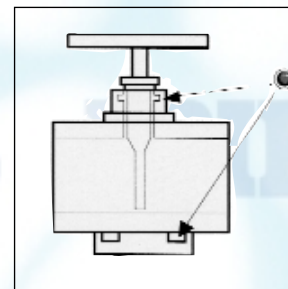
FEP/VITON®	- 20 + 204 °C
FEP/SILICONE	- 60 + 204 °C
PFA/VITON®	- 20 + 204 °C
PFA/SILICONE	- 60 + 260 °C

En service continu, il est possible de dépasser ces températures, mais c'est à l'utilisateur de valider ce paramètre.

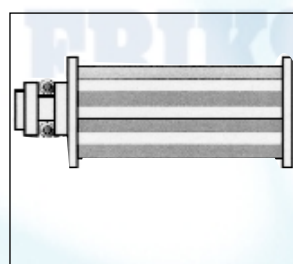
11. APPLICATIONS



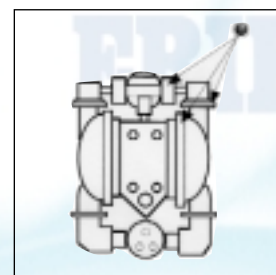
Garniture mécanique



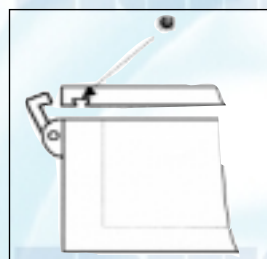
Robinet



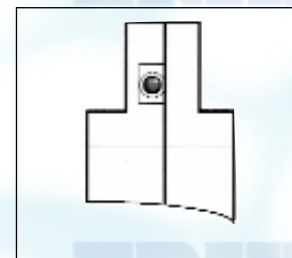
Filtre



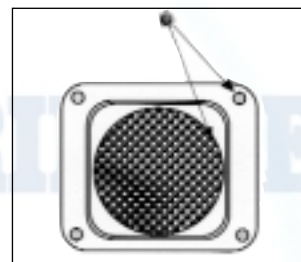
Pompe



Mélangeurs et réservoirs



Bride

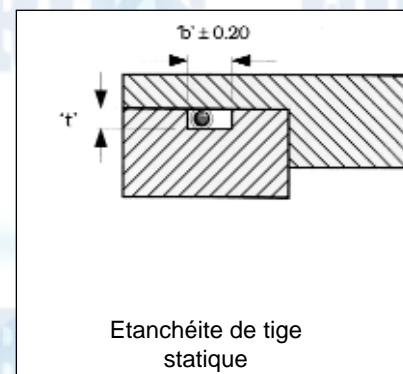
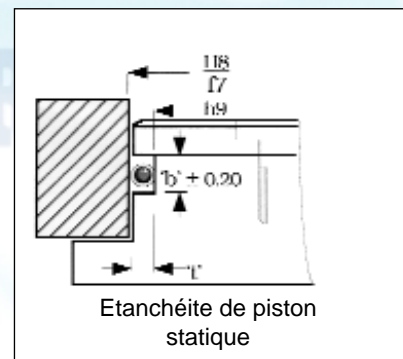


Echangeurs de chaleur

12. DIMENSIONS DES GORGES

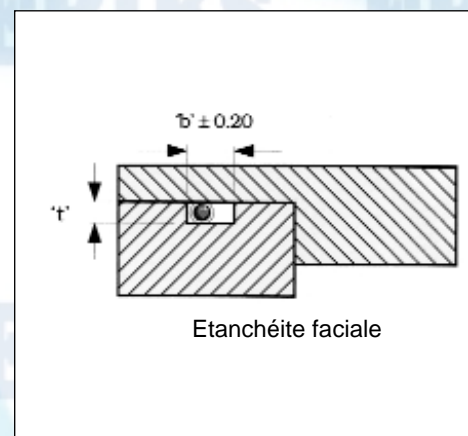
ETANCHÉITÉ AXIALE

Diamètre du tore	't'	'b'
1.60	1.20	1.90
1.78	1.30	2.30
2.00	1.50	2.60
2.50	1.90	3.20
2.62	2.00	3.40
3.00	2.30	3.90
3.53	2.75	4.50
4.00	3.15	5.20
4.50	3.60	5.80
5.00	4.00	6.50
5.34	4.30	6.90
5.50	4.50	7.10
5.70	4.65	7.40
6.00	4.95	7.80
6.35	5.25	8.20
6.99	5.85	9.10
8.00	6.75	10.40
8.40	7.20	10.50
9.00	7.70	11.70
9.52	8.20	12.30
10.00	8.65	13.00
11.10	9.65	14.30
12.00	10.60	15.60
12.70	11.45	16.80
14.30	12.50	18.40
15.00	13.20	19.20
15.90	13.50	20.30
19.05	16.30	25.30
25.40	21.60	33.50



ETANCHÉITÉ FACIALE

Diamètre du tore	't'	'b'
1.60	1.20 ± 0.05	2.10
1.78	1.30 ± 0.05	2.30
2.00	1.50 ± 0.05	2.60
2.50	1.90 ± 0.05	3.20
2.62	2.00 ± 0.05	3.40
3.00	2.30 ± 0.05	3.90
3.53	2.75 ± 0.05	4.50
4.00	3.15 ± 0.05	5.20
4.50	3.60 ± 0.05	5.80
5.00	4.00 ± 0.05	6.50
5.34	4.30 ± 0.05	6.90
5.50	4.50 ± 0.05	7.10
5.70	4.65 ± 0.05	7.40
6.00	4.95 ± 0.05	7.80
6.35	5.25 ± 0.05	8.20
6.99	5.85 ± 0.05	9.10
8.00	6.75 ± 0.10	10.40
8.40	7.15 ± 0.10	10.90
9.00	7.70 ± 0.10	11.70
9.52	8.20 ± 0.10	12.30
10.00	8.65 ± 0.10	13.00
11.10	9.70 ± 0.10	14.30
12.00	10.60 ± 0.10	15.60
12.70	11.40 ± 0.10	16.70
14.30	12.00 ± 0.10	18.60
15.00	12.60 ± 0.12	19.50
15.90	12.90 ± 0.12	20.70
19.05	15.50 ± 0.15	25.60
25.40	20.50 ± 0.20	34.20



### 13. AGREMENTS

Le FEP et le PFA utilisés pour la fabrication des joints Teflex™ sont agréés par la FDA. pour l'utilisation d'articles ou composants en contact avec les denrées alimentaires (FDA 21 CFR 177-1550) et avec les process pharmaceutiques (USP class VI).

Nos joints répondent aux critères FDA suivants :

#### Teflon Fep

21 CFR 177.1550- 21 CFR 177.1520  
21 CFR 177.2600- 21 CFR 175.300  
21 CFR 175.105 - 21 CFR 176.170  
21 CFR 176.180

#### Teflon Pfa

21 CFR 177.1550 - 21 CFR 175.300  
21 CFR 175.105 - 21 CFR 176.170  
21 CFR 176.180

### 14. CONTRÔLE QUALITÉ

Seuls les qualités Dupont et 3M sont utilisées pour la fabrication des joints Teflex™. Chaque joint est soumis à un contrôle visuel. Un contrôle dimensionnel est appliqué à 10 % de la production. Il est possible d'effectuer un contrôle à 100 %. Tous les joints toriques Teflex™ sont fabriqués d'après les normes ISO 9000.

### 15. ANNEXE

Nos joints de grandes dimensions sont livrés roulés afin de réduire les coûts de transport. Dès la réception, nous vous conseillons de les dérouler et/ou de les mettre dans de l'eau chaude ou au four (60 – 70°C max.) afin qu'ils retrouvent plus vite leur forme originelle.

Délai de réalisation 96 heures en express - nous consulter pour les conditions. Le délai normal de réalisation est de 2 semaines.

Les joints Teflex™ de petit diamètre sont plus chers car chaque joint est fabriqué et contrôlé manuellement.

D'autres diamètres de tore sont disponibles (nous consulter).

Nous sommes également en mesure de fabriquer des joints encapsulés avec une enveloppe en Teflon® pur (nous consulter pour les conditions).

ERIKS

ERIKS

ERIKS

ERIKS

---

NOTES

ERIKS

ERIKS

ERIKS

ERIKS

ERIKS

ERIKS

ERIKS

ERIKS

ERIKS

ERIKS

ERIKS

ERIKS

ERIKS

ERIKS

ERIKS

ERIKS

ERIKS

ERIKS

ERIKS

ERIKS

ERIKS

ERIKS

ERIKS

ERIKS