

Étanchéité **élastomère**

Techné
— LA PERFORMANCE AU QUOTIDIEN

Édito



Chaque jour, depuis 30 ans, TECHNÉ construit une compétence forte dans le domaine de l'étanchéité et du glissement.

Les investissements techniques, humains et les croissances externes, nous permettent d'être aujourd'hui le partenaire fiable de très nombreuses entreprises de référence, tout en préservant les valeurs historiques d'un groupe familial.

Nous investissons en Europe et en Asie pour moderniser en permanence notre outil de production, afin de vous accompagner dans votre évolution.

Nous misons sur les technologies les plus avancées de traitements de surface pour améliorer l'éco-efficience de vos systèmes.

Nous mettons en œuvre des politiques de développement respectueuses des personnes et de l'environnement. Nous élaborons aujourd'hui les savoir-faire dont vous aurez besoin demain.

De la conception à la livraison, une équipe en mouvement pour vous assurer la performance au quotidien,

Marie Fontaines,
Directrice générale du groupe Techné

Sommaire

PARTIE I



Savoir-faire Techné

6 Process

18 Développements

26 Matières

50 Traitements de surface

PARTIE II



Produits normalisés

62 O-ring

78 JT4

84 BAE

94 Corde élastomère

96 Joint de raccord JR

100 Joint de raccord BS

108 Joint de raccord Clamp

114 Joint de raccord D-ring

118 Joint de raccord SMS

122 Joint Macon

126 O-ring Aseptic

Partie I

Savoir-faire Techné



AVERTISSEMENTS

Le présent catalogue expose le savoir-faire et les produits élastomères Techné avec des indications générales sur leur domaine d'application. Ces indications reposent sur l'expérience de Techné et correspondent à ses connaissances actuelles.

La fonction d'étanchéité des produits du catalogue ne repose pas sur le composant seul, mais dépend largement des autres paramètres de l'application, à savoir le montage, la portée, la mise sous pression, la température de service, les fluides à étancher, la lubrification, les sollicitations et la pollution éventuelle extérieure. Tous ces facteurs et d'autres inconnus survenant pendant l'utilisation pratique peuvent avoir une incidence importante sur la fonction des produits Techné.

Pour cette raison, il n'est pas possible de donner des indications générales et exhaustives sur la fonction des produits. Les renseignements donnés dans ce catalogue constituent donc uniquement des valeurs indicatives générales et non contractuelles qui ne sont pas valables pour toutes les applications. Par principe, Techné recommande de discuter les cas concrets avec ses services. En cas de sollicitations plus importantes et spécifiques, le joint devrait être choisi en concertation avec les services techniques tout en sachant que des essais de vérification du bon fonctionnement s'avèrent dans la plupart des cas indispensables.

Dans le cadre des évolutions de produits, nous nous réservons le droit de modifier, sans avis préalable, les gammes de produits, les produits, les tolérances, les matières, les sites et les procédés de production, ainsi que les indications fournies dans ce catalogue.

Ce catalogue annule et remplace toutes les éditions précédentes.

Toute forme de reproduction requiert l'accord exprès écrit de la société Techné, 40 allée des haies, 69480 Morancé.

Process

18

Développements

26

Matières

50

Traitements de surface

1. Process

- 6 Procédés de moulage
- 9 Tolérances de moulage (ISO 3302)
- 10 Procédés d'ébavurage
- 11 Procédés de découpe
- 12 Procédé d'usinage
- 13 Comparatif

2. Suivi qualité

- 14 Contrôle
- 15 Inspection
- 16 Conditionnement

1. PROCESS

a) Procédés de moulage

✓ Injection

PRÉPARATION

La matière est réceptionnée sous forme de gomme crue appelée «masterbatch». Cette gomme est ensuite mixée avec les agents de réticulation, accélérateurs et activateurs si besoin, entre deux rouleaux mélangeurs. Après de multiples passages, la matière acquiert son homogénéité, elle est calibrée en épaisseur et découpée en bandes.

VULCANISATION

Une bande de matière élastomère est insérée dans un logement puis est entraînée par une vis sans fin. Sous l'influence de la température, la matière se liquéfie. Elle est ensuite injectée sous pression dans des canaux d'alimentation pour aller remplir les cavités de l'outillage. La vulcanisation peut alors commencer.

La vulcanisation (ou réticulation) est le déclenchement de réactions chimiques durant lesquelles les bases monomères se lient et forment une chaîne réticulée. L'ensemble obtenu a la forme d'une grappe formée des pièces et des canaux d'alimentation. Lors du processus de finition, il faudra «dégrapper» puis ébavurer les pièces.

LES OUTILS D'INJECTION

Les cavités usinées dans l'outil d'injection sont alimentées en matière au moyen de canaux secondaires via un point ou une zone d'injection. Ces canaux sont eux-mêmes reliés au canal d'alimentation principal, connecté à la buse d'injection de la presse.

Ces outils sont généralement équipés d'un système de thermorégulation pour maintenir une

Le masterbatch

Il consiste en une base élastomère additionnée de plastifiants et de noir de carbone (ou charge minérale, généralement pour les mélanges colorés). La matière semi-finie acquiert ainsi ses propriétés de mise en oeuvre et de dureté. Pour la mouler, il faudra y ajouter les agents de réticulation, accélérateurs et activateurs.

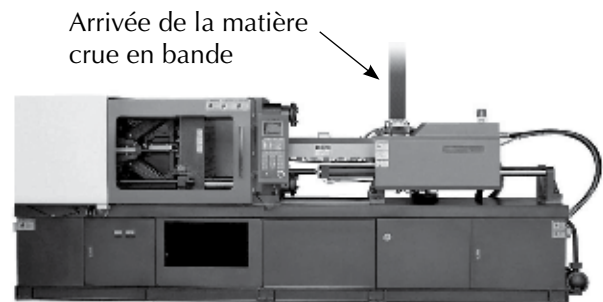
L'utilisation de masterbatch permet de prolonger la durée de stockage de la matière première.

température homogène dans les différentes empreintes.

Le point (ou zone) d'injection peut laisser une protubérance ou un creux variant suivant les dimensions de la pièce. Les valeurs maximales sont répertoriées dans la norme 3601-3:2005 grade N.

TOLÉRANCES

Les tolérances sur pièces finies sont conformes à la norme ISO 3302 grade M2, voir tableau page 9.



Machine d'injection élastomère

FLUX DE PRODUCTION



✓ Compression

PRÉPARATION

Les étapes de réception du masterbatch et d'accélération du compound sont les mêmes que pour le moulage par injection.

Les plaques d'élastomères sont découpées en bandelettes. Un contrôle à 100% du poids de chaque bande garantit à l'opérateur de disposer de l'exacte quantité de matière.

VULCANISATION

À l'aide d'un outil spécifique, l'opérateur dépose les bandelettes dans l'outil de compression ouvert. L'outil se ferme et la vulcanisation commence.

La vulcanisation (ou réticulation) est le déclenchement de réactions chimiques durant lesquelles les bases monomères se lient et forment une chaîne réticulée. L'ensemble obtenu forme la nappe composée des pièces et de la membrane les reliant (couramment appelée «flash»).

TOLÉRANCES

Les tolérances sur pièces finies sont conformes à la norme ISO 3302 grade M1, voir tableau page 9.

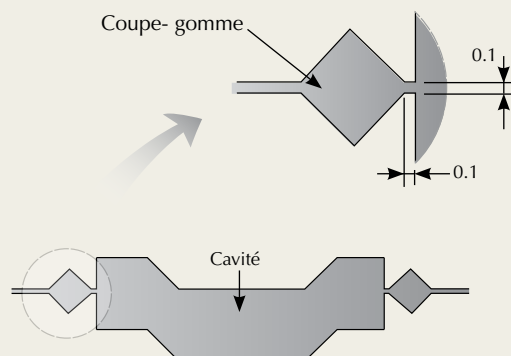
LES OUTILS COMPRESSION

Les outils de compression sont majoritairement composés de 2 plaques (inférieure et supérieure). Les cavités y sont usinées sans canaux d'alimentation, ce qui permet de multiplier le nombre de cavités.

La température des moules est régulée au moyen de résistances placées au contact des plaques. Grâce à la simplicité de sa conception, l'outil a une température facilement homogène.

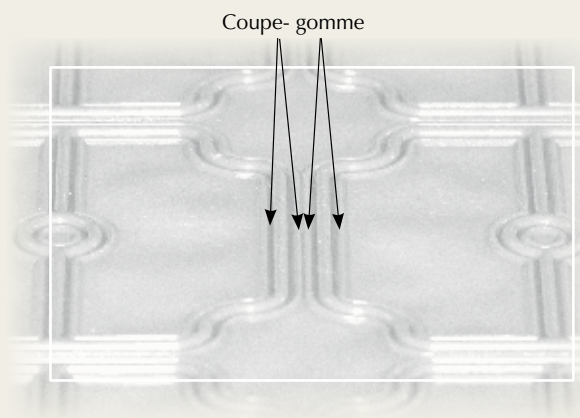
Le moule est positionné à l'horizontal (ouverture verticale). Sa précision de fermeture est excellente : peu de défauts de décalé de plan de joint dûs à un mauvais alignement des plaques. Pour réaliser des formes complexes, théoriquement indéformables, Techné propose un concept d'outils multi-plaques.

Le Coupe-gomme



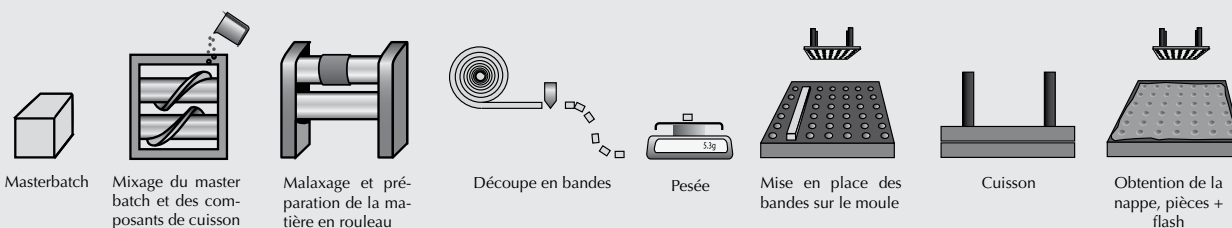
Techné garantit pour une pièce moulée une bavure de 0.1 x 0.1 mm maximum, suivant le plan de joint. Pourquoi ?

Pour que la matière puisse fluer dans toutes les formes du moule et le surplus en sortir, un passage est aménagé autour des cavités. Le losange placé à la suite de ce passage permet le stockage du surplus de matière et vient remplacer les couteaux d'un moule injection lors de l'ébavurage. Ils sont communément appelés «coupe-gomme».



Vue rapprochée d'une nappe

FLUX DE PRODUCTION



✓ Moulage transfert

Ce procédé fait appel à une presse similaire à celle utilisée pour le process de compression. Il est généralement choisi pour la fabrication de pièces avec élastomère adhérisé ou surmoulé sur inserts métalliques (exemples des bagues TBS, voir page 100).

PRÉPARATION

Un outil 3 plaques est réalisé : une plaque inférieure, une plaque intermédiaire perforée et une plaque supérieure. Les cavités sont usinées dans les plaques intermédiaire et inférieure.

VULCANISATION

Les inserts sont déposés sur la plaque inférieure. La plaque intermédiaire est placée sur cette dernière. Les bandelettes de matière sont disposées sur la partie intermédiaire, au dessus des trous traversants qui font office de canaux d'injection. La plaque supérieure vient refermer l'ensemble.

Sous l'effet de la pression de fermeture de l'outil et de la température, la matière se liquéfie, passe par les trous traversants et vient remplir les cavités.



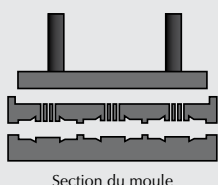
Bagues TBS

TOLÉRANCES

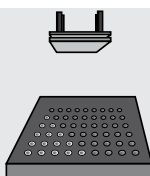
Les tolérances sur pièces finies sont conformes à la norme ISO 3302 grade M2. Voir tableau page suivante.

FLUX DE PRODUCTION

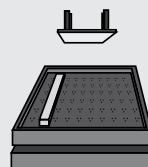
Similaire au moulage compression en ce qui concerne la préparation matière, il diffère dans la méthode de moulage, exemple sur la bague TBS ci-dessous.



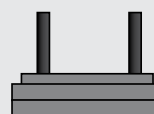
Section du moule



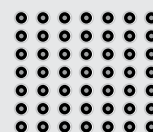
Positionnement des inserts métalliques dans la partie inférieure



Positionnement des bandes sur la partie intermédiaire



Compression
Cuisson



Optention d'éléments séparés avec nappe à l'intérieur

b) Tolérances de moulage

Toutes les pièces de forme Techné sont réalisées conformément à la norme ISO 3302. En fonction du procédé choisi, de la faisabilité et des exigences client, un grade M1 (pièce de précision) ou M2 (tolérances standards) sera appliqué. Sur demande spécifique, des tolérances encore plus serrées peuvent être proposées.

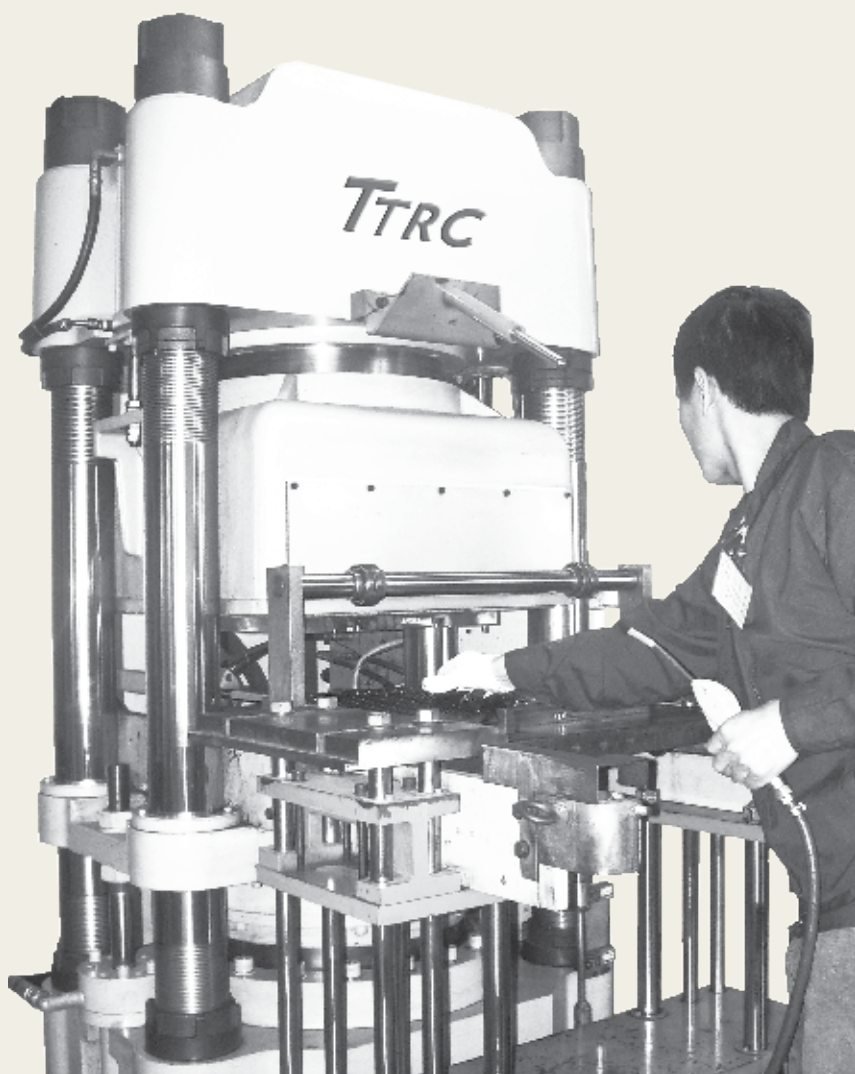
TOLÉRANCES SELON NORME ISO 3302

Dimensions (mm)	ISO 3302 M1		ISO 3302 M2	
	F ±	C ±	F ±	C ±
0 - 4	0.08	0.10	0.10	0.15
4 - 6.3	0.10	0.12	0.15	0.20
6.3 - 10	0.10	0.15	0.20	0.20
10 - 16	0.15	0.20	0.20	0.25
16 - 25	0.20	0.20	0.25	0.35
25 - 40	0.20	0.25	0.35	0.40
40 - 63	0.25	0.35	0.40	0.50
63 - 100	0.35	0.40	0.50	0.70
100 - 160	0.40	0.50	0.70	0.80
> 160	0.3%	0.4%	0.5%	0.7%

C : Dimensions affectées par la fermeture du moule

F : Dimensions fixes.

Presse pour moulage
compression



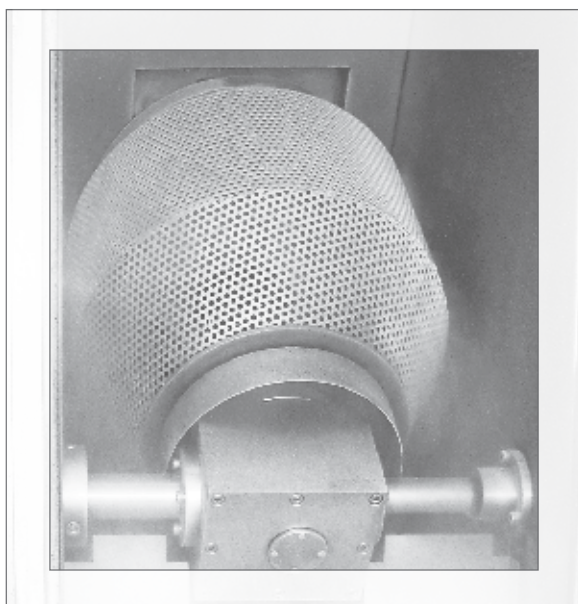
c) Procédés d'ébavurage

✓ Ébavurage cryogénique

Les pièces, sous forme de grappes ou nappes, sont placées dans un tamis tournant avec des billes ou des grains en polymère.

L'ensemble est mis en rotation et descendu en température, aux environs de -50°C à -70°C selon les matières. Les billes et grains projetés sur les pièces viennent rompre les parois des nappes ou les canaux des grappes. Les pièces sont ainsi séparées de leurs liens.

Un polissage par tribofinition vient généralement compléter l'ébavurage cryogénique.



*Vue du tamis
cryogénique*

✓ Ébavurage manuel

Pour réaliser un ébavurage manuel, il faut utiliser un outil spécifiquement adapté.

Lors de la fabrication du moule, des coupe-gommes sont placés à la périphérie des cavités (voir encadré page 7).

Lors de l'ébavurage, l'opérateur exerce une force de traction sur ce coupe-gomme. Les efforts sont alors retranscrits de par le profil losange sur une ligne de fragilité, détachant ainsi la pièce de sa nappe.

✓ Ébavurage automatique

Dans certains cas, Techné effectue un ébavurage automatique par découpe, appelé communément «trimming».

Cette opération, surtout valable pour les pièces de révolution, consiste à mettre la pièce en rotation et venir à l'aide d'un couteau, découper une zone. Un angle vif est ainsi obtenu. La pièce est complètement dénuée de bavures résiduelles.

Cette méthode est celle employée dans la fabrication des bagues d'étanchéité (cf. Catalogue Techné, *Étanchéité rotative*).

*Trimming
d'une bague
d'étanchéité*



d) Procédés de découpe

Pour l'obtention des joints plats, Techné et sa division Chromex utilisent la découpe automatique sur plaques élastomères.

Les joints plats sont très utilisés dans les étanchéités statiques. Deux procédés différents : la découpe par lame et la découpe par poinçon à la presse.

✓ Découpe par lame

PRÉPARATION

La matière est déposée sur la table de découpe et est maintenue via un système d'aspiration la plaquant sur la table. Les matières se présentent soit sous forme de rouleaux, soit sous forme de plaques. L'épaisseur maximale est de 15mm. La table de découpe est de dimensions 1500x3000mm.

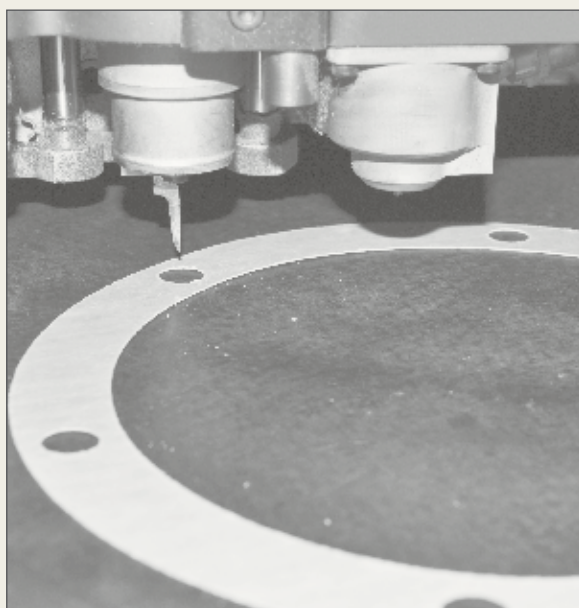
DÉCOUPE

Suivant le programme de la machine ou du plan DXF, la tête de découpe 2 axes supportant la lame, se déplace au dessus de la table et vient découper l'élastomère. Pour optimiser le taux de chute, un logiciel de placement optique des éléments à découper est utilisé.

Ce type de découpe est adapté aux joints unitaires, petites et moyennes séries, sans coût d'outil supplémentaire.

TOLÉRANCES

Les tolérances générales de la découpe sont de ± 0.2 mm.



*Découpe
à la presse*

✓ Découpe à la presse

PRÉPARATION

La matière, sous forme de plaque ou de rouleau, est déposée sur la table de découpe.

DÉCOUPE

La presse est équipée d'un outil de découpe à emporte-pièce réalisé spécifiquement selon le profil 2D souhaité. Le piston descend et l'outil vient séparer la pièce voulue de la plaque élastomère. C'est un process adapté aux moyennes et grandes séries.



*Découpe
par lame*

e) Procédé d'usinage

✓ Tournage

PRÉPARATION

La matière première est stockée sous forme de jets ou de barres dans une tour de stockage automatique et climatisée. Elle a été réticulée à une dureté de 83 ± 5 IRHD.

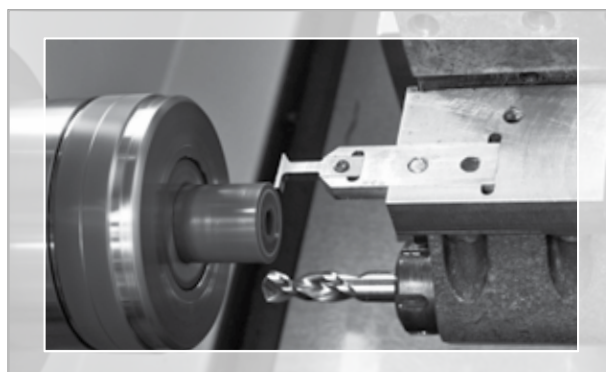
Techné tient en stock un grand nombre de jets de diamètres différents, ceci afin d'offrir un délai court. L'utilisation du jet le plus proche dimensionnellement de la pièce finie permet d'optimiser le coût de production et de réduire l'impact environnemental des déchets matières.

USINAGE

Le jet est placé dans le mandrin de la broche d'un tour et des outils spécifiques adaptés aux élastomères usinent la forme demandée.

Ce procédé est réservé aux pièces circonférentielles. Il est utilisé pour la fabrication de petites séries, de pièces de rechange selon modèle ainsi que pour les développements techniques.

L'usinage d'élastomères offre souplesse et rapidité pour la réalisation de prototypes. Pour plus d'informations, voir le catalogue Techné, *Pièces usinées*



Usinage d'un jet

TOLÉRANCES

Dimensions	Elastomères & Polyurethane (AU)	Polymères
0 - 3	± 0.10	± 0.10
3 - 6	± 0.15	± 0.10
6 - 30	± 0.25	± 0.2
30 - 120	± 0.3	± 0.3
120 - 400	± 0.5	± 0.5
120 - 400	± 0.8	± 0.8

Tour à commande numérique



f) Comparatif des procédés¹

	Injection	Compression	Compression transfert	Découpe	Usinage
Tolérances Petites dimensions	★★	★★★★	★★★★	★	★★
Tolérances Grandes dimensions	★★	★★	★★	★★★★	★★
Épaisseur de paroi mini.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3
Plage de dureté (IRHD)	30 - 90	30 - 90	30 - 90	20 - 90	83 - 90
Formes 3D	★★	★★★★	★★	-	★★
Petite série	★	★	★	★★★★	★★★★
Moyenne série	★	★★	★★	★★★★	★★★★
Grande série	★★	★★★★	★★★★	★★	★★
Très grande série	★★★★	★★★★	★★★★	★	★

Données indicatives.

¹N'inclut que la fabrication des pièces en élastomère.

2. SUIVI QUALITÉ

a) Contrôle

Afin de garantir la qualité de ses pièces, Techné a mis en place des procédures adaptées aux exigences clients et aux caractéristiques spécifiques des élastomères.

✓ Contrôles prototypes

Techné contrôle ses pièces en élastomère à l'aide d'un équipement adapté.

MESURES DIMENSIONNELLES SANS CONTACT

Les pièces élastomères étant souples et déformables, Techné utilise une tridimensionnelle optique programmable. Elle offre une précision de 1 à 2,5 microns en fonction de la longueur mesurée. La programmation permet de répéter des mesures via un protocole figé. Cet appareil peut être équipé d'un palpeur à contact (3D) pour les pièces avec insert rigide (métal, plastique, graphite, etc.) adhésivé ou surmoulé.



Tri-dimensionnelle optique

MONTAGE CLIENT

Si Techné a en sa possession le montage final, un test de montage (et d'étanchéité dans certains cas) sera effectué. Une prise de mesures sur assemblage pourra aussi être réalisée, ex. les joints de boîtiers.

DUROMÈTRE

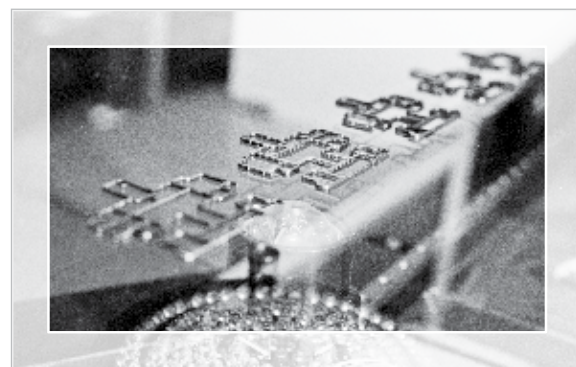
Les duromètres Techné mesurent en IRHD – microdureté selon la norme ISO 48 en prenant la valeur médiane de 3 mesures réalisées successivement – et en Shore A, sur plaques et pions de référence, voir page 27.

✓ Contrôles séries

Dans un souci de répétabilité entre mesures sur pièces prototypes et pièces séries, les mêmes moyens de contrôle sont utilisés :

- Mesures dimensionnelles sans contact
- Mesure de la dureté
- Contrôle matière

Ces mesures sont réalisées sur 5 échantillons de chaque lot produit. Certains contrôles peuvent être ajoutés, tels que des mesures de capacité ou contrôles 100% des dimensions fonctionnelles. Pour cela voir page 16.

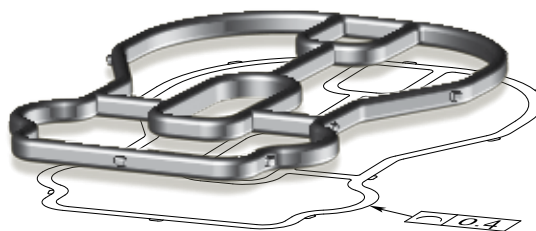


Prise de mesures optique sur joints de boîtier

✓ Contrôle spécifique par scanning

L'équipement de mesure optique Techné permet de scanner un profil 2D, de le comparer numériquement au profil théorique, et de mettre en évidence les différences entre profil réel et théorique.

Ce contrôle a pour avantage de remplacer l'ensemble des tolérancements classiques d'une pièce par une seule tolérance géométrique de forme. Tous les points du profil sont ainsi visualisés, et non pas uniquement certaines longueurs, largeurs ou angles moyennés.



Superposition pas scanning

b) Inspection

✓ Inspection visuelle AQL

Techné réalise en standard une inspection visuelle avec pour critère de décision le niveau AQL1.0 Niveau II. Cette méthode, largement utilisée dans l'industrie, est appliquée sur un échantillon de produits sélectionnés au hasard, une fois qu'ils sont fabriqués et emballés.

TABLES AQL

Taille du lot	Lettres de code correspondantes aux tailles de lot						
	Niveaux d'inspection générale			Niveaux d'inspection spéciale			
	I	II	III	S1	S2	S3	S4
2-8	A	A	B	A	A	A	A
9 - 15	A	B	C	A	A	A	A
16 - 25	B	C	D	A	A	B	B
26 - 50	C	D	E	A	B	B	C
51 - 90	C	E	F	B	B	C	C
91 - 150	D	F	G	B	B	C	D
151 - 280	E	G	H	B	C	D	E
281 - 500	F	H	J	B	C	D	E
501 - 1200	G	J	K	C	C	E	F
1201 - 3200	H	K	L	C	D	E	G
3201 - 10000	J	L	M	C	D	F	G
10001 - 35000	K	M	N	C	D	F	H
35001 - 150000	L	N	P	D	E	G	J
150001 - 500000	M	P	Q	D	E	G	J
> 500000	N	Q	R	D	E	H	K

Plans d'échantillonnages pour une inspection normale

Lettre code	Nb. Ech.	Niveau de qualité acceptable (AQL)											
		0.065 Ac Re	0.1 Ac Re	0.15 Ac Re	0.25 Ac Re	0.4 Ac Re	0.65 Ac Re	1.0 Ac Re	1.5 Ac Re	2.5 Ac Re	4 Ac Re	6.5 Ac Re	
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	
B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↓	
C	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	
D	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	
E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↑	1 2	2 3	
F	20	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	
G	32	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	
H	50	↓	↓	↓	0 1	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	
J	80	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	
K	125	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	
L	200	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	
M	315	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	
N	500	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	
P	800	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	
Q	1250	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑	
R	2000	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑	↑	



Utiliser le premier plan d'échantillonnage au-dessus de la flèche
Utiliser le premier plan d'échantillonnage au-dessous de la flèche

✓ Inspection visuelle 100%

Techné réalise sur demande client un contrôle visuel 100% des pièces sur les dimensions (L, l, e, diamètre, rayon, ...) et sur les défauts d'aspects : manques matière, bavures hors tolérances, inclusions, défauts géométriques de type ovalisation, etc.

✓ Inspection par machine de tri automatique

Techné effectue sur demande client un contrôle de tous types de formes de pièces (pièces de révolution et pièces de formes complexes) avec tri 100%, notamment pour les applications automobiles avec engagements qualité sur des niveaux ppm.

Réalisable pour les pièces de dimensions :

- Ø extérieur minimum de 5 mm,
- Ø extérieur maximum de 55 mm
- Hauteur minimum de 1 mm
- Hauteur maximum de 8 mm



c) Conditionnement

✓ Standard

Les produits Techné sont conditionnés en standard dans des sachets opaques anti UV et antistatiques. Les pièces sont ainsi protégées d'un vieillissement prématuré.

Un contrôle quantitatif (mesure d'un poids total divisé par un poids unitaire pièce) est effectué lors du conditionnement. Pour permettre une manutention aisée, les formats sont standardisés :

- Cartons à la norme GALIA
- Poids de cartons < 25 kg
- Palettes standardisées (ex : dimensions 600 x 800, 800 x 1200, etc.) avec des hauteurs facilement manœuvrables et compatibles avec les racks de stocks standards

✓ Spécifique

Sur demande client et pour éviter les phénomènes de déformation, Techné dispose de conditionnements spécifiques. Exemples :

- Sachets remplis d'air
- Utilisation d'intercalaires adaptées aux joints
- Pièces regroupées et enrobées dans un papier, puis mises en sachets opaques
- Plaques PVC ou PET thermoformées à la forme des joints
- Système d'ensachage automatisé qui peut être relié à la machine de tri automatique
- Aéronautique : conditionnement unitaire avec étiquette

précisant le numéro de commande / numéro de certificat de NF L / code client et Creat / numéro de lot / date de fabrication et date péremption.

✓ Salle blanche

Pour les applications nécessitant une propreté pièce très importante :

- Applications médicales
- Vannes de très faibles diamètres
- Applications automobiles
- Applications pneumatiques, etc.

Techné propose alors un double ensachage.

LAVAGE

Afin de répondre aux exigences de propreté supérieures – notamment dans l'électronique ou l'agro-alimentaire – Techné propose des lavages adaptés. Pour cela voir les traitements T-surf®, page 51.

PROPRETÉ

Pour mieux répondre aux cahiers des charges clients, Techné est équipé en matériel d'analyse de la pollution particulaire et propose des tests pour quantifier le niveau de propreté des pièces livrées. Un banc d'extraction de la pollution, une balance de précision et une station de comptage optique automatique permettent de maîtriser l'ensemble du process d'analyse de la propreté particulaire. Pour une fiabilité et une précision de résultat accrue ce matériel est placé en environnement à pollution contrôlée (salle grise).

6

Process

18

Développements

26

Matières

50

Traitements de surface

1. Développements

- 18 Étude de faisabilité
- 19 Conception Techné
- 20 Prototypage
- 21 Suivi qualité - dossiers de soumission

2. Compétences Techné

- 22 Secteurs d'activité

1. DÉVELOPPEMENTS

a) Étude de faisabilité

18

Lors d'un développement réalisé par un client, les ingénieurs Techné interviennent en tant que conseil : le profil est optimisé en fonction du process de fabrication choisi. Plans de joint, matière et tolérances sont revus avec le client.

✓ Avantages

POSITIONNEMENT DES PLANS DE JOINT

De par sa connaissance et sa maîtrise des process, Techné positionne les plans de joint dans des zones peu ou pas impactantes pour la fonction étanchéité. Le plan d'exécution Techné est soumis au client pour approbation.

TOLÉRANCEMENT

Les pièces en élastomère sont tolérancées en fonction du process choisi et selon les normes internationales en vigueur. Attention : les élastomères sont souples et déformables. Les normes conçues pour les pièces plastiques et métalliques ne peuvent en aucun cas s'y appliquer.

Centrage : lors de l'élaboration d'un plan, il est recommandé d'utiliser des tolérances centrées. En raison du procédé de moulage (on ne part pas d'un brut), de la fabrication du moule et du retrait matière, il ne peut y avoir d'économie matière par des tolérances décentrées.

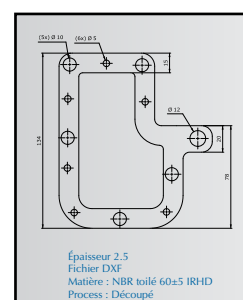
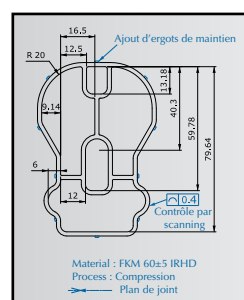
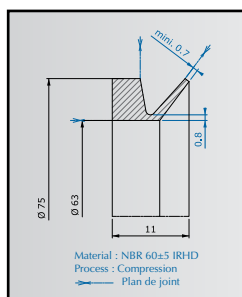
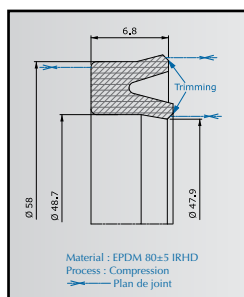
Le service technique de Techné travaille volontiers à partir des plans clients 3D (cotes centrées) au format *.STP, pour la réalisation de l'outillage.



Avancement de l'étude en interne avec le client

AIDE AU CHOIX MATIÈRE

Types d'élastomère, agents de réticulation, dureté, compression set... Chaque mélange possède ses caractéristiques propres. En fonction de l'application, des fluides en contact, des caractéristiques mécaniques souhaitées, Techné soumet le mélange adapté. Pour un aperçu des caractéristiques matières, voir page 26.



Exemples de plans client modifiés par Techné (en bleu)

b) Conception Techné

✓ A partir d'un cahier des charges client spécifique au joint

Lorsque le client a une idée précise du profil adapté à son application, Techné apporte son expertise :

- Révision complète du cahier des charges (dynamique/statique, fluide en contact, température, pression, normes et homologations, etc.)
- Optimisation de profil d'étanchéité.

EXEMPLE : BAGUE ANTI-POLLUTION POUR ENGINS AGRICOLES

Données et exigences client :

- Validation du joint sur banc d'essai
- Paramètres d'utilisation (pression, vitesse, température)
- Caractérisation des résultats : vérification de l'absence de fuite à fréquence déterminée.

Réalisation Techné :

- Choix d'une matière avec résistance à l'abrasion optimisée.
- Préconisation d'un état de surface sur la contre pièce
- Optimisation du profil pour une meilleure souplesse de lèvre d'étanchéité
- Validation du joint sur banc d'essai.

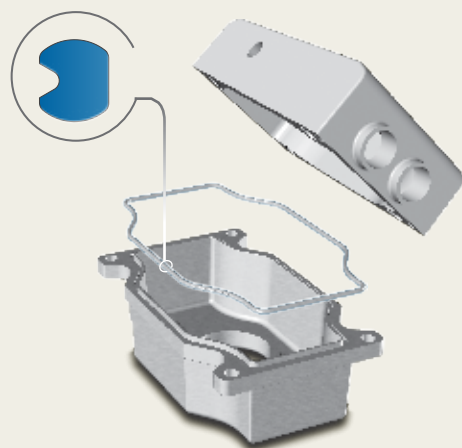
Le bureau d'étude de Techné offre sa participation le plus en amont possible de la conception du client afin de pouvoir l'orienter sur la meilleure solution d'étanchéité technico-économique. Pour toute demande d'étanchéité, se reporter à la feuille de définition, page 138.



19

✓ A partir d'un cahier des charges fonctionnel

- Étude du cahier des charges client.
- Proposition d'une ou plusieurs solutions d'étanchéité
- Devis de réalisation des prototypes et de la série.



EXEMPLE : JOINT DE BOÎTIER DE CARTE ÉLECTRONIQUE.

Données et exigences client :

- Étanchéité statique de l'extérieur vers l'intérieur.
- Large plage de température.
- Étanche au lavage haute pression.
- Maintien du joint dans sa gorge
- Adapté au montage automatique.

Réalisation Techné :

- Conception d'un profil adapté.
- Choix d'un mélange compatible avec l'environnement
- Ajout d'un traitement de surface T-lub (voir page 53) pour faciliter le montage automatique du joint.

c) Prototypage

La réalisation de prototypes vise à caractériser l'étanchéité, à gagner du temps sur la conception et à éviter les modifications sur le moule final lors du passage en série. Techné propose divers process de réalisation.

✓ Procédés

PROTOTYPES RÉALISÉS PAR USINAGE

Pour être usinables, les prototypes doivent répondre aux critères suivants :

- Dureté élevée : 83 IRHD pour les élastomères, 90 à 95 IRHD pour les polyuréthanes thermoplastiques (TPU).
- Pièces de révolution (fraisages, perçages, taraudages peuvent être réalisés).
- Rayon minimum de 0.4mm.

Pour plus d'information sur ce procédé, voir page 12.

PROTOTYPES RÉALISÉS PAR DÉCOUPE

Dans sa division découpe (Chromex), Techné fabrique des éléments d'étanchéité élastomère obtenus par découpe automatique. Ce procédé, très adapté aux joints plats, permet de réaliser la plupart des profils 2D de 1 à 15mm d'épaisseur selon la matière.

Pour plus d'informations sur ce procédé, voir page 11.

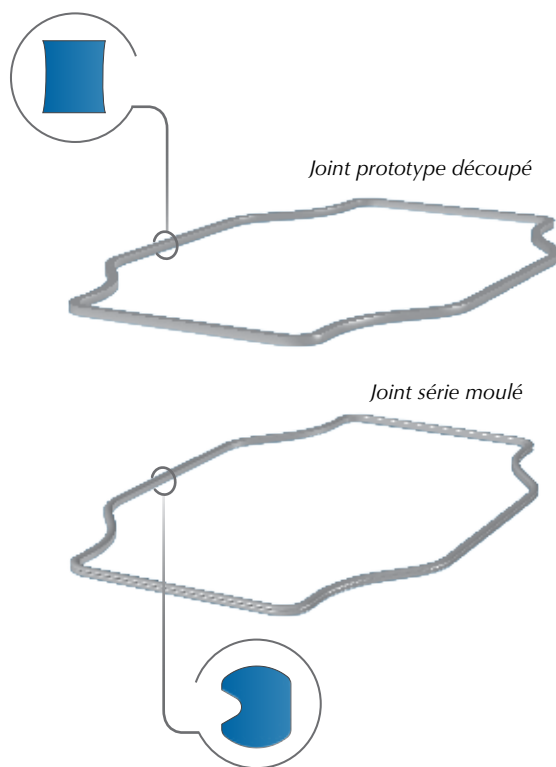
STÉRÉOLITHOGRAPHIE

Techné propose des prototypes réalisés à l'aide un moule silicone obtenu par stéréolithographie. Les pièces obtenues en résine PU ou silicone ont des propriétés mécaniques se rapprochant du comportement des élastomères. Ce procédé permet de réaliser des profils 2D et 3D complexes.

Moule prototype 3 plaques 1 cavité, d'une membrane



Membrane



MOULE PROTOTYPE

Réalisé pour un process compression (voir page 7), il compte un nombre de cavités réduit. Il offre les avantages suivants :

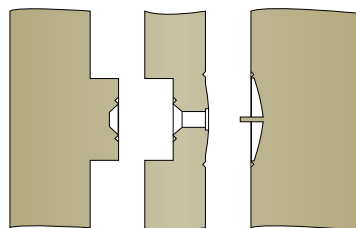
- Meilleure représentativité des pièces séries
- Même mélange matière que la série
- Validation des paramètres de réticulation
- Economique, modulable et rapide d'exécution.

PROTOTYPES CRÉAT (MADE IN FRANCE)

La société Créat (entité du groupe Techné spécialisée dans la fabrication de joints aéronautiques et ferroviaires) fabrique des prototypes ou de petites séries sous 2 semaines maximum. Créat fabrique ses propres outils pour des joints toriques et plats ayant un diamètre extérieur maximum de 200 mm avec un tore minimum d'1 mm et de maximum 12 mm.

Grace à sa réactivité et sa flexibilité, Créat réalise vos prototypes et petites séries dans des différents mélanges aéronautiques ou standards (NBR, EPDM, FKM, SILICON et FFKM) ainsi que dans différentes duretés.

Coupe de la cavité



d) Suivi qualité

✓ Documents

CERTIFICATS

Techné fournit sur devis, la livraison des pièces séries avec les certificats suivants :

Certificat	Contenu
2.1	Déclaration de conformité à la commande sans mention de résultats d'essai
2.2	Déclaration de conformité à la commande avec indication de résultats de contrôle non spécifiques
3.1	Déclaration de conformité à la commande avec indication de résultats de contrôle spécifiques

DOSSIERS DE SOUMISSION DES ÉCHANTILLONS INITIAUX (EI)

Les Échantillons Initiaux (EI) sont les premières pièces moulées en série dans l'outillage. Elles servent de base à la qualification/validation du process et de l'outil. Ces EI sont généralement accompagnés d'un dossier de soumission ou PPAP (Production Part Approval Process).

En fonction de la criticité de la pièce, un niveau d'exigences (1,2 ou 3) est établi avec le client. Techné fournit sur devis, un dossier pouvant contenir les documents suivants :

- Page de garde selon VDA
- Contrôle dimensionnel
- Contrôle matière
- Plan
- AMDEC Process
- Synoptique de production

- Plan de contrôle
- Capabilités process
- Liste des moyens de contrôle
- R&R (reproductibilité & répétabilité)
- Fiche de données de sécurité
- Fiche matière
- Déclaration IMDS (International Material Data System)
- Fiche DET (Description Emballage Transport)
- Certificat (voir ci-dessus)
- Synthèse du capacitaire
- Plan de sécurisation
- Photo de l'outillage

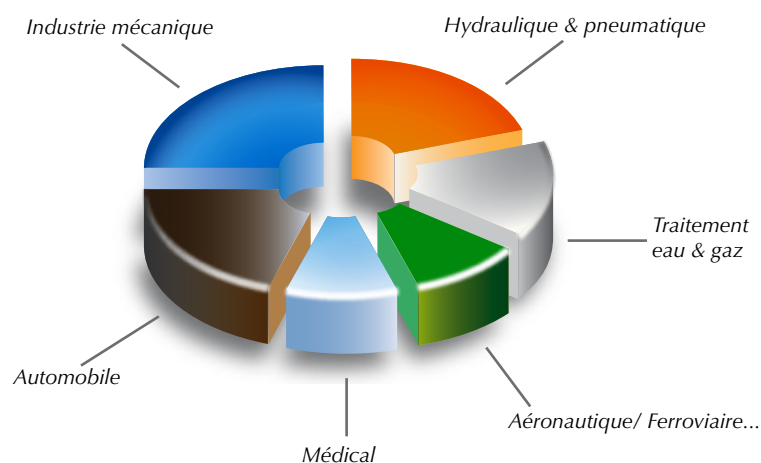
Pour toute demande ou conseil, cf annexe de demande de devis, page 138.

2. COMPÉTENCES TECHNÉ

a) Secteurs d'activité

22

Techné intervient sur différents secteurs d'activité, avec notamment des spécialisations dans les domaines ci-dessous :



✓ Industrie mécanique

Ce secteur représente une part importante de l'activité de Techné. Grâce à son savoir-faire et à son expertise, Techné offre des solutions innovantes appuyées d'une large gamme de produits standards ou sur plan.

EXEMPLES

- Solutions d'étanchéité avec coefficient de frottement extrêmement réduit, notamment dans le domaine du sport.
- Étanchéité silencieuse pour application électroménager.
- Ensemble compot d'étanchéité pour soupape de sécurité
- Mélanges auto-lubrifiants pour réduction des efforts de montage et économie d'énergie.



✓ Industrie automobile

Pour toute application automobile, Techné bénéficie d'une gamme complète de mélanges haut de gamme répondant aux cahiers des charges des principaux constructeurs.

Une usine certifiée ISO TS 16949, des outils de contrôles performants, une équipe technique expérimentée, Techné possède tous les atouts pour soutenir les développements clients.

EXEMPLES

Techné conçoit des joints intervenant dans les organes essentiels à la conduite automobile et poids lourd :

- Système de direction
- Sélection de vitesses
- Éclairage
- Climatisation, confort intérieur, etc.



23

✓ Hydraulique - Pneumatique

Pour le transfert de puissance, l'étanchéité hydraulique est souvent soumise à de fortes voir très fortes pressions (jusqu'à 1000 bar et parfois au delà). Techné dispose d'un large panel de mélanges et de profils répondant aux contraintes clients.

Dans les applications pneumatiques alliant vitesse linéaire élevée, miniaturisation, étanchéité performante, utilisation intense, Techné fournit des joints ayant un bon coefficient de glissement, une forte résistance à l'abrasion et des profils innovants.

HYDRAULIQUE, EXEMPLES

- Joints à lèvres en PU THP pour application haute température.
- Joints composites multi-matières.
- Joints métallo-plastiques hautes et très hautes pressions

PNEUMATIQUE, EXEMPLES

- Joints de boîtier de distributeur différentiel avec ergots de maintien
- Joints ZOP pour application haute vitesse et encombrement minimal.
- Joints à lèvres de précision garantis sans bavure.


Techné

✓ Eau et gaz

L'alimentation et le comptage de l'eau et du gaz ont des caractéristiques communes : besoin d'une précision de mesure importante, fiabilité, durée de vie et respect des réglementations nationales et internationales.

Techné propose des joints répondant à ces exigences avec un très large éventail d'homologations de différents pays (voir page 42 et 44).

EXEMPLES

- Ensembles complets d'étanchéité gaz pour soupape de sécurité
- Joints de vannes en NBR EN549 et EN 682
- Nombreuses pièces moulées en EPDM 334701 alliant les principales homologations européennes pour l'eau potable (voir le chapitre «matières», page 26).



✓ Medical & cosmétique

Pour les applications nécessitant des matières inertes chimiquement et respectant le corps humain ainsi que les réglementations nationales et internationales en vigueur, Techné présente des matières homologuées selon la norme référente dans ce secteur d'activité : l'homologation USP class VI.

EXEMPLES

- Joints de seringues
- Joints pour gaz médicaux
- Pièces moulées en silicone
- Pièces moulées en élastomère homologué cosmétique (grande neutralité chimique).



USP U.S. PHARMACOPEIA
The Standard of Quality™

6

Process

18

Développements

26

Matières

50

Traitements de surface

1. Propriétés d'un élastomère

- 26 Principes de base
- 27 Dureté
- 28 Densité
- 29 Résistance à la Température
- 30 DRC (compression set)
- 30 Résistance au déchirement
- 31 Résistance à la traction
- 32 Résistance au vieillissement

2. Description générale des élastomères

- 35 NBR (nitrile)
- 35 HNBR (nitrile hydrogéné)
- 36 EPDM
- 37 FKM (élastomère fluoré)
- 38 FFKM (élastomère perfluoré)
- 38 VMQ (silicone)
- 38 FVMQ (silicone fluoré)
- 39 CR (chloroprène)
- 39 IIR (butyl)

3. Les plastiques dans l'étanchéité

- 40 PTFE
- 40 TPU (polyuréthane)

4. Homologations

- 41 Organismes de normalisation
- 42 Principales homologations
- 44 Homologations Techné
- 45 Tableau des mélanges aéronautiques

1. PROPRIÉTÉS D'UN ÉLASTOMÈRE

a) Principes de base

Techné utilise des élastomères et des thermoplastiques pour la fabrication de joints ou de pièces techniques. Ces derniers sont caractérisés par des propriétés spécifiques qui déterminent leur qualité d'étanchéité et leur durée de vie.

26

DÉNOMINATION DES ÉLASTOMÈRES SUIVANT ISO 1629

Élastomères		
Désignation chimique	Abréviation	Noms commerciaux
Caoutchouc Butadiène-Acrylonitrile	NBR	Beon, Butacril, Butakon, Europrene N, Perbunan
Butadiène Acrylonitrile hydrogéné	HNBR	Therban
Nitrile carboxydé	XNBR	
Caoutchouc Ethylène-Propylène-Diène	EPDM	Buna AP, Dutral, Keltan, Polysar EPDM, Vistalon
Silicone Polysiloxane-Vinyle-Méthyle	VMQ	Rhodorsil, Silastic, Siloprene, Silicone
Caoutchouc fluoré	FKM	Fluorel, Tecnoflon, Viton
Caoutchouc perfluoré	FFKM	Chemraz, Kalrez, Simriz
Chloroprène	CR	Baypren, Butaclor, Neoprene
Polyacrylate	ACM	Cyanacryl, Europrene AR, Nipol AR, Noxtite PA
Ethylène-Acrylate	AEM	Vamac
Thermoplastiques		
Polytétrafluoroéthylène	PTFE	Algoflon, fluon Teflon
Copolymère perfluoroalcoxy	PFA	
Polypropylène	PP	Hostalen PP, Novolen
Polyamide	PA	Durethan, Dymetrol, Nylon, Rilsan, Ultramid
Polyoxyméthylène (résine polyacétale)	POM	Delrin
Cétone de polyéther	PEEK	Peek Victrex
Polychlorure de vinyle	PVC	Breon, Hostalit, Plaskon
Élastomères thermoplastiques		
Polyuréthane (AU ou EU)	PUR (PU)	Adipren, Desmopan, Elastothane, Vulkollan

Techné utilise principalement les thermoplastiques pour son atelier d'usinage. Pour plus d'informations spécifiques sur ces matières, cf. catalogue Techné, *Pièces usinées*.
Les propriétés des élastomères sont décrites ci-après.

b) Dureté

La dureté d'un matériau définit la résistance qu'oppose une surface de l'échantillon à la pénétration d'un corps plus dur, par exemple la bille ou la pointe d'un duromètre.

✓ Unité de mesure

L'unité de mesure pour la dureté des élastomères est l'IRHD (International Rubber Hardness Degree), défini par la norme ISO 48. IRHD est un synonyme de DIDC (Degré International de Dureté des Caoutchoucs en Français).

Techné qualifie ses pièces par une mesure en IRHD.

TOLÉRANCES GÉNÉRALES

Quelle que soit l'unité choisie, les tolérances sont généralement de ± 5 points, pour tenir compte de la variabilité du process de préparation des compounds, de fabrication des pièces, mais surtout de l'incertitude intrinsèque à la méthode de mesure.

AVANTAGE DE LA MESURE IRHD

La mesure sur pièce est plus précise, plus proche du besoin du client et de l'application.

En outre, elle apporte une garantie sur la qualité de la cuisson de la pièce que n'apporte pas le contrôle d'un pion de dureté réalisé dans le même mélange que les pièces mais avec des paramètres de cuisson différents (voir encadré).

Enfin la production de pièces différentes à partir d'un même mélange impose souvent des paramètres de cuisson différents (un torique de $\varnothing$ de tore 5.33 sera cuit plus longtemps qu'un torique de $\varnothing$ de tore 1.78 car plus massif, par exemple). Il importe donc de vérifier le résultat sur pièce dans chaque cas.

DIFFÉRENCES DES RÉSULTATS

Il est généralement constaté que les échelles IRHD et Shore A sont proches, notamment pour les faibles duretés, dans le cas de mesures réalisées conformément aux préconisations des normes ISO 48 et ASTM D2240 (ce qui n'est généralement possible que sur pion de dureté et pas sur pièces).

Cependant, elles ne sont pas superposables et on constate régulièrement, selon la forme de la pièce, des écarts de 5 points de dureté entre mesure Shore A du mélange et mesure IRHD sur pièce, pouvant aller jusqu'à 10 points dans certains cas extrêmes.

En général, les résultats en IRHD sur pièce sont inférieurs aux résultats en Shore A. C'est pourquoi il est fréquent d'utiliser des mélanges « 75 Shore A » pour obtenir des pièces « 70 IRHD » par exemple, des pièces moulées dans un mélange « 70 Shore A » pouvant se retrouver à 62 à 65 IRHD, donc hors de la tolérance 70 ± 5 IRHD.



Duromètre IRHD

27

IRHD ou SHORE A ?

IRHD

L'ISO 48 définit les différentes méthodes de mesure de la dureté IRHD. Techné utilise la méthode M (pour Micro-essai) et la méthode CM (micro-essai sur surface courbe), qui permet des mesures :

- Sur la plage 30 IRHD – 95 IRHD
- Sur pièces, y compris sur surface courbe si le rayon de courbure > 0.8 mm
- Sur une épaisseur normale de 2 mm (des épaisseurs de 1 mm à plusieurs mm sont acceptées)
- Si possible à 2 mm de tout bord, sinon le plus loin possible de tout bord.
- Pendant 30 secondes

SHORE A

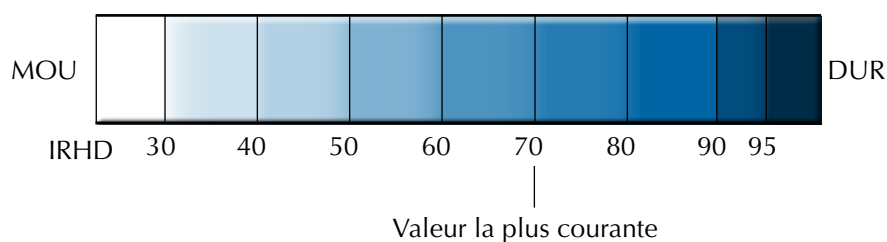
Le Shore A, défini par la norme américaine ASTM D2240 est également utilisé pour qualifier les mélanges.

Sa définition impose des mesures :

- Sur 6 mm d'épaisseur minimum
- A 12 mm minimum de tout bord
- Sur une surface plane, non rugueuse
- Sur un échantillon aux deux faces parallèles
- Pendant 3 secondes

Il est donc strictement impossible dans la plupart des cas de mesurer une pièce en dureté Shore A en respectant la norme.

ÉCHELLE IRHD



28

c) Densité

La densité ou densité relative d'un corps est le rapport de sa masse volumique à la masse volumique d'un corps pris comme référence. Le corps de référence est l'eau pure pour les liquides et les solides.

Techné utilise un densimètre pour vérifier la densité de ses matières.

✓ Calcul de la densité

Si l'on n'a pas de densimètre, il est possible de mesurer le volume de la pièce en la plongeant dans l'eau et en mesurant le poids du volume d'eau déplacé (Procédé d'Archimède).

$$d = \frac{P}{V}$$

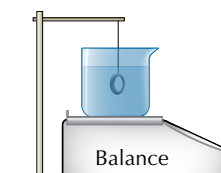
d : Densité (ou masse volumique, la densité de l'eau étant égale à 1)

P : Poids de l'échantillon

V : Volume de l'échantillon



Densimètre



Balance

DENSITÉS COURANTES

Matière	Densité	Identification
NBR	1,15 - 1,32	Craquèle aux UV & à l'ozone
EPDM	1,05 - 1,20	Gonfle dans l'huile (1/2 heure)
FKM	1,80 - 2,20	Ne brûle pas
CR	1,35 - 1,45	Ne brûle pas, auto-extinguible
Silicone	1,00 - 1,70	Anti-dérapant

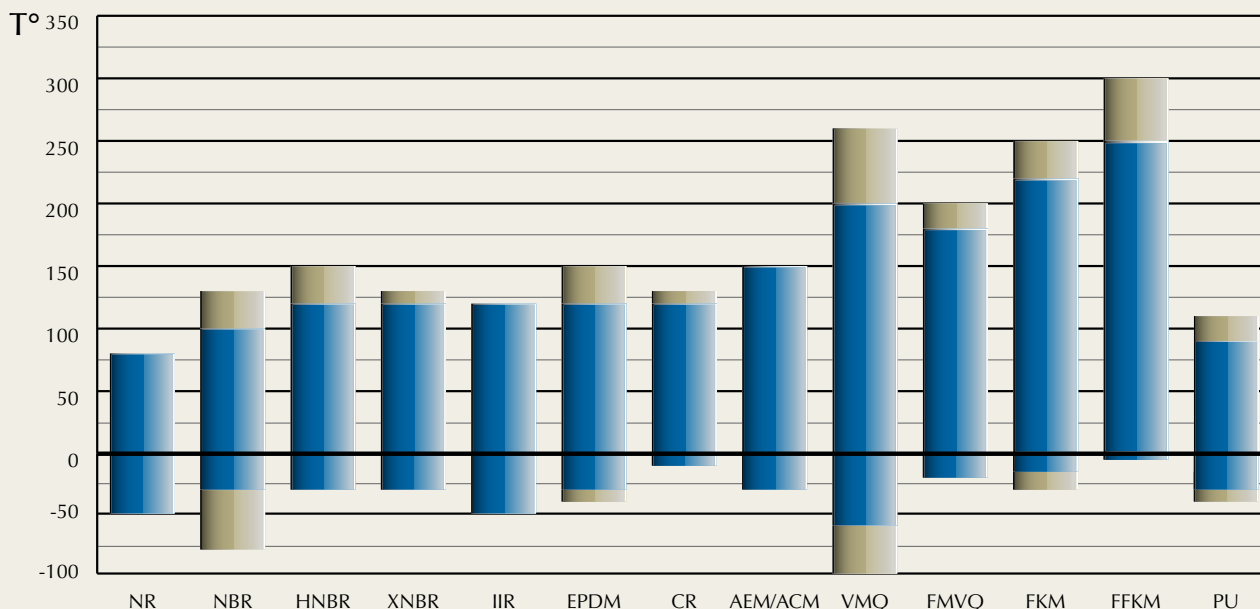
✓ Identification

Par simple mesure de densité, il est difficile d'identifier une matière, certaines densités des élastomères étant similaires. En connaissant l'utilisation du joint - température, pression, environnement (eau, huile, air, etc.) - il est possible de la déterminer.

d) Résistance à la température

Les élastomères sont caractérisés par leur plage d'utilisation en température. Certains peuvent être proposés avec des plages de température élargies. Par exemple les NBR sont utilisés jusqu'à -25°C, cependant Techné fournit aussi des NBR basse température jusqu'à -40°C, voire même -50°C.

TABLEAU DE COMPARAISON



Ces températures d'utilisation sont des valeurs indicatives. Il ne faut pas tendre simultanément à la limite de toutes les propriétés de la matière. Vérifier avant utilisation toutes les contraintes appliquées à l'élastomère.

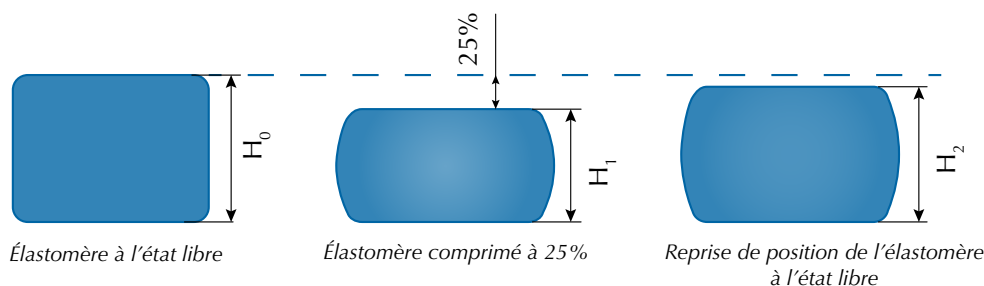
e) Déformation rémanente à la compression (DRC)

✓ Principe

Lors de la compression, les élastomères présentent une plage de déformation élastique et une plage de déformation plastique. Pour déterminer la reprise élastique de l'élastomère, Techné mesure la DRC (appelée communément «compression set»).

Cette dernière permet d'évaluer la qualité de la vulcanisation.

$$\text{DRC (\%)} = \frac{H_0 - H_2}{H_0 - H_1}$$



Le test de DRC est réalisé conformément à la norme ASTM D395 B, après compression de 25% et stockage dans une étuve pendant 24, 48 heures ou plus, à la température maximum d'utilisation de la matière.

Plus le chiffre est faible, meilleure sera la DRC :

- Pour une DRC de 0%, le matériau a une excellente rémanence (caoutchouc)
- Pour une DRC de 100%, le matériau a une très mauvaise rémanence (plastique)

✓ DRC sur fiches matières

Les DRC indiquées sur les fiches matières ont été mesurées sur des plaques de 6 mm d'épaisseur. Les tests effectués sur joints toriques sont moins bons car l'épaisseur est moins importante et la forme est différente. Les DRC sur les pièces de formes ne sont pas décrites dans les normes, elles peuvent être faites à titre indicatif seulement. On considère généralement que la DRC sur pièce est conforme jusqu'à deux fois la DRC sur pion.

f) Résistance au déchirement

La résistance au déchirement selon la norme ASTM D624/B détermine la sensibilité des élastomères aux concentrations de contraintes dues aux coupures et déchirures (elle est exprimée en N/mm). Cette caractéristique n'a pas de relation avec la résistance à la traction ou l'allongement à la rupture.

Elle est souvent utile pour caractériser les matières utilisées pour les applications membranes ou soufflets.

g) Résistance à la traction

✓ Principe

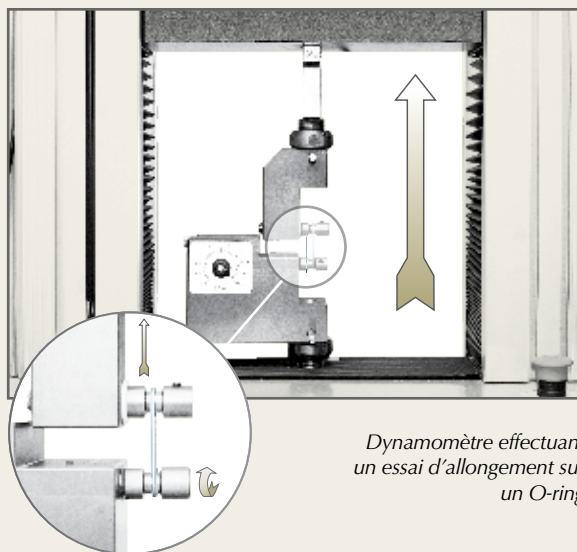
On mesure la force à exercer pour rompre des éprouvettes normalisées (ASTM D412/C, type haltère), lors d'une traction constante. La résistance à la traction T s'exprime en MPa tandis que l'allongement A s'exprime en % par rapport à la dimension initiale.

Techné utilise un dynamomètre pour réaliser les tests sur éprouvettes ainsi que sur joints toriques (ø int. Mini 60mm) au moyen de roulettes motorisées pour répartir la contrainte.

Comme la DRC, l'allongement à la rupture sur joints toriques sera moins élevé que sur éprouvette (50% de la valeur indiquée sur la fiche matière).

L'allongement à la rupture et la résistance à la traction sont fonction de la dureté de la matière.

- Pour une dureté faible : A élevée, T faible
- Pour une dureté élevée : A faible, T élevée

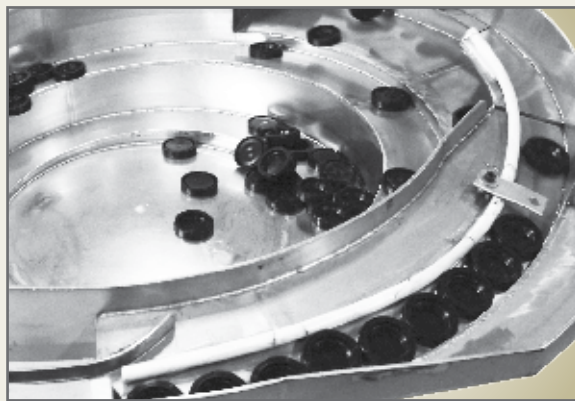


Dynamomètre effectuant un essai d'allongement sur un O-ring

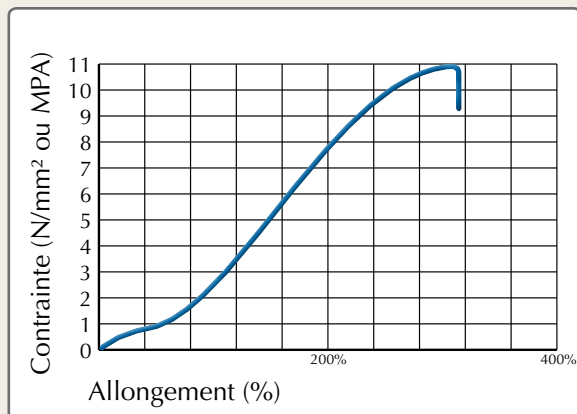
31

✓ Montage automatique

Lorsque les joints sont montés en automatique, les exigences client relatives à l'allongement à la rupture doivent être prises en compte. Techné produit des mélanges spécifiques sur lesquels des traitements de surface d'aide au montage peuvent être ajoutés (voir « T-lub » page 53).



Bol vibrant



Exemple d'une courbe de traction sur un O-ring

h) Résistance au vieillissement

Le choix d'une matière passe par l'analyse du fluide en contact dans l'application. Il est donc nécessaire de spécifier le milieu dans lequel l'élastomère travaillera.

Si la matière n'est pas compatible, ceci aura une conséquence directe sur l'efficacité de l'étanchéité : ramollissement ou durcissement de la matière, perte d'allongement à la rupture, perte de résistance à la traction, gonflement ou rétractation de la matière.

Selon la norme ASTM D471, les éprouvettes sont placées dans un fluide pendant un temps donné (24, 48, 72... heures) à une température donnée. Après vieillissement, on mesure les variations de :

- Dureté
- Volume
- Résistance et allongement à la rupture
- Poids

✓ Résistance aux fluides usuels

Afin d'éviter les essais dans de trop nombreux fluides, il existe des fluides de référence :

- Air, Eau, vapeur d'eau
- Huiles ASTM 1, 2, 3, 4
- Fuel A, B, C, etc.

Le tableau ci-dessous donne les résistances indicatives à ces fluides.

Pour les fluides spécifiques (alcools, produits chimiques, solvants...), se reporter aux tables de compatibilités chimiques à la fin de ce chapitre (voir page 130). **Ces compatibilités chimiques sont données à titre indicatif. Techné invite à faire un test dans la matière choisie avec le fluide en question.**

TABLEAUX DES RÉSISTANCES AUX FLUIDES DE RÉFÉRENCE

Fluides	Temp	EPDM	NBR	AEM	VMQ	FKM
Huiles minérales	100°C	4	1	1	3	1
Huiles PAO (poly-alpha-oléfines)	100°C	4	1	1	3	1
Huiles PAG	100°C	2	2/3	1/2	3	1
Huiles silicone	100°C	2	1	1	4	1
Huiles végétales, graisses animales	80 °C	2/3	1	1	2/3	1
Kérosène	20°C	4	1	2	4	1
Acétone	20°C	1	4	4	4	4
Eau	20°C	1	1	1	1	1
Eau	100°C	1	2	4	1	2/3
Glycol aqueux	100°C	1	1	4	1	2
Huiles ATF	100°C	4	1	4	3	1
Huile de référence ASTM1	100°C	4	1	1	2	1
Huile de référence ASTM2	100°C	4	1	1	2	1
Huile de référence ASTM3	100°C	4	1	1	3	1
Liquide ATE (Liquide de freins)	100°C	1	4	4	2	4
Fuel A	60°C	4	1	3	4	1
Fuel B	60°C	4	2/3	4	4	1
Fuel C	60°C	4	4	4	4	1

1 : excellent, 2 : bonne résistance, 3 : médiocre, 4 : à éviter.

✓ Cas des fluides hydrauliques

Le tableau ci-dessous résume la compatibilité des élastomères avec les principaux fluides hydrauliques.

HUILES		ISO 6743	Désignation	Application	NBR	HNBR	FKM	PU	PTFE	EPDM	MVQ
					Tenue maxi. en température (C°)						
ISO 11158	Huiles minérales	HH	Huiles minérales non inhibées, pures sans additif	N'assurent que la transmission d'énergie, non la protection & lubrification. Ne sont presque plus utilisées	100	130	150	110	200	/	150
		HL	Huiles minérales possédant des propriétés d'anti-oxydation améliorées	Excellent comportement avec l'eau. Utilisées sous faible pression							
		HM	Mêmes propriétés que les huiles HL, mais avec des propriétés anti-usure améliorées	Très utilisées dans les systèmes hautes pressions							
		HV	Mêmes propriétés que les huiles HM, mais avec des propriétés de viscosités & T° améliorées	Utilisées dans des applications à basse température ou avec de fortes variations de T°. Application Auto et maritime. Huiles les plus utilisées							
		HG	Mêmes propriétés que les huiles HV, mais avec des propriétés anti-saccades	Pour système ayant un circuit commun entre parties glissières & hydraulique.							
ISO 12922	Fluides difficilement inflammables	HFAE	Émulsions d'huile dans l'eau (plus de 95% d'eau)	Utilisation dans les grands circuits avec risques de fuites importants. Presses hydrauliques	60	60	60	40	60	60	60
		HFAS	Solutions chimiques aqueuses (plus de 95% d'eau)								
		HFB	Émulsions d'eau dans l'huile (avec plus de 40% d'eau)							Peu utilisé	
		HFC	Solutions aqueuses de polymères (polyéthylène glycolène ou polypropylène glycolène) avec plus de 35% d'eau	Les plus utilisées. Utilisation industrielle dans des circuits ou la T° max. ne dépasse pas 60°C et avec des pressions moyennes	60	60	60	/	60	/	60
		HFDR	Fluides de synthèse sans eau, à base d'esters phosphoriques	Utilisation à haute T° et haute pression	/	/	100	/	100	100	100
		HFDU	Fluides de synthèse d'autre composition		100	/	100	/	100	/	100
ISO 15380	Fluides bio-compatibles	HETG	Huiles végétales	Agriculture & forêts	60	80	80	60	80	/	80
		HEPG	Polyglycols	Zone de protection de l'eau		100	100		100		100
		HEES	Esters synthétiques	Engins de construction							
		HEPR	Polyalphaoléfines et produits hydrocarbonés								

✓ Cas de l'ozone

Lorsqu'on parle de vieillissement, la résistance à l'ozone est un paramètre à prendre en compte. Certaines matières ont une résistance intrinsèque à cet agent, d'autres non (selon les besoins, Techné utilise des additifs anti-ozone).

Les tests sont définis par la norme ASTM D1171 :

- Les éprouvettes sont placées en extension dans une chambre à ozone
- Contrôle de :
 - La température
 - La durée
 - La concentration d'ozone
- Après l'essai, les éprouvettes ne doivent pas présenter de craquelures.

34

✓ Stockage

RÈGLES À RESPECTER

Les conditions de stockage ont une influence directe sur les propriétés mécaniques de la pièce.

La norme ISO 2230 définit les conditions de stockage à respecter.

Le stockage obéit à des règles strictes, les caoutchoucs doivent être protégés :

- de la lumière directe et des UV
- des radiations ionisantes
- de l'ozone (pas de lampe à mercure, éviter les gaz de combustion et la proximité des moteurs électriques).
- des contacts avec des liquides et la vapeur.
- de l'écrasement.

La température de stockage doit être comprise entre 15°C et 25°C dans une atmosphère ventilée.

Les joints ne doivent pas être stockés en état étiré (montés dans leur ensemble).

DURÉE DE STOCKAGE SELON ISO 2230

5 ans	7 ans	10 ans
NR PU (AU/EU)	NBR XNBR ACM AEM CR IIR	EPDM FKM VMQ FVMQ

La période de stockage peut être augmentée de:

- 2 ans pour le 1^{er} groupe
- 3 ans pour le 2^{ème} groupe
- 5 ans pour le 3^{ème} groupe.

Cet allongement de durée de stockage est sujet à un contrôle complet de la pièce. Il est effectué pour vérifier qu'elle a gardé toutes ses caractéristiques.

2. DESCRIPTION GÉNÉRALE DES ÉLASTOMÈRES

a) NBR (nitrile)

CARACTÉRISTIQUES

Le NBR est l'élastomère le plus utilisé en étanchéité grâce à son excellente tenue aux huiles, son faible prix et ses bonnes propriétés mécaniques.

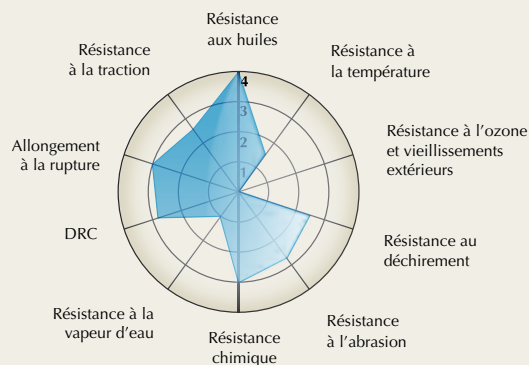
UTILISATIONS

- Hydrauliques
- Traitement des eaux (l'EPDM est plus indiqué pour les applications eau potable)
- V-seal
- Gaz (avec homologation EN549).

DÉVELOPPEMENTS

Techné propose des NBR spécifiques :

- Avec une résistance à l'abrasion améliorée
- Résistants à l'ozone
- Basse température (-40°C, voir -50°C).



4 : excellent, 3 : bon, 2 : moyen, 1 : mauvais, 0 : à éviter



b) HNBR (nitrile hydrogéné)

CARACTÉRISTIQUES

Le HNBR est utilisé en remplacement du NBR, lorsque celui-ci atteint ses limites.

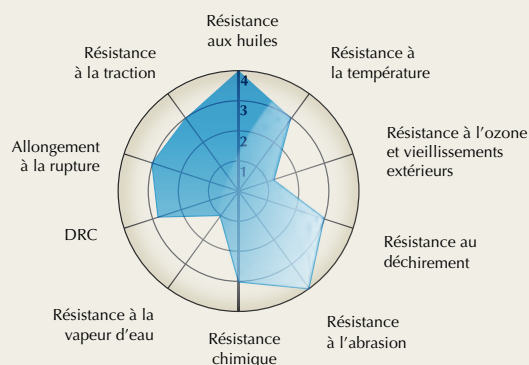
Le HNBR a une meilleure tenue en température, une tenue aux huiles aussi bonne que le NBR. La résistance à l'ozone est améliorée.

UTILISATIONS

- Joints de boîtier
- Pneumatique car sa résistance à l'abrasion est très bonne
- Biodiesel, GPL.

DÉVELOPPEMENTS

Techné propose des HNBR spécifiques avec une résistance à l'abrasion encore meilleure.



4 : excellent, 3 : bon, 2 : moyen, 1 : mauvais, 0 : à éviter

c) EPDM (Ethylène propylène diène monomère)

CARACTÉRISTIQUES

L'EPDM est le second élastomère le plus utilisé en étanchéité de par son excellente tenue aux vieillissements extérieurs (UV, ozone, etc.), son excellente compatibilité avec l'eau et la vapeur d'eau. C'est l'élastomère qui couvre le plus d'homologations.

UTILISATIONS

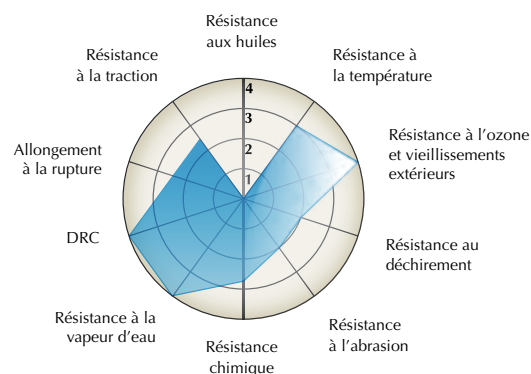
- Robinetterie sanitaire / eau potable (voir les homologations Techné page 44)
- Tenue à la vapeur d'eau
- Tenue à l'eau chlorée, UV, ozone...
- Électroménager
- Joints aseptiques avec homologations FDA USP VI, 1935-2004.
- Tenue aux liquides de frein base glycolée.

L'EPDM permet un stockage en plein air ou à proximité d'ozone.

PEROXYDE OU SOUFRE

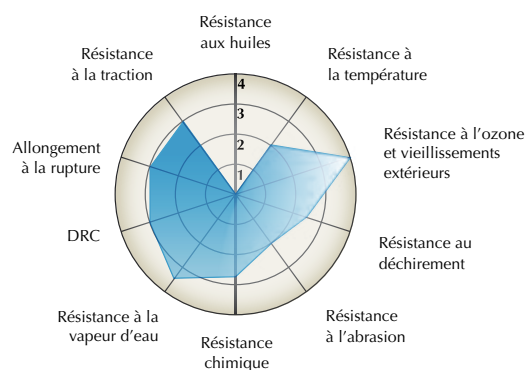
Pour toute demande, préciser la température d'utilisation. Elle va permettre de faire la différence entre un EPDM soufre (+100°C) et un EPDM peroxyde (+150°C).

EPDM PEROXYDE



4 : excellent, 3 : bon, 2 : moyen, 1 : mauvais, 0 : à éviter

EPDM SOUFRE



4 : excellent, 3 : bon, 2 : moyen, 1 : mauvais, 0 : à éviter

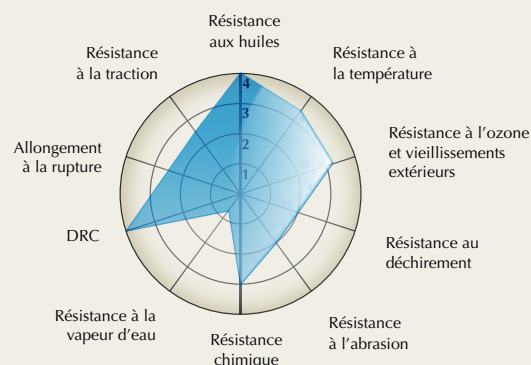


d) FKM (élastomère fluoré)

CARACTÉRISTIQUES

Le FKM est l'élastomère de référence à utiliser lorsqu'il y a une forte température d'utilisation et lorsqu'il y a contact avec des produits chimiques. Il résiste très bien aux UV, ozone, conditions extérieures. Il combine aussi une très bonne compatibilité aux huiles et aux carburants.

Son point faible se situe dans sa résistance aux basses températures. Cependant Techné fournit des FKM spécifiques basses températures (voir le tableau ci-dessous).



37

UTILISATIONS

Le FKM est incontournable pour :

- Les hautes températures
- La résistance aux produits chimiques
- L'hydraulique
- Les joints tournants (bagues d'étanchéité)
- Hydrocarbure avec homologations gaz.

4 : excellent, 3 : bon, 2 : moyen, 1 : mauvais, 0 : à éviter



DÉVELOPPEMENTS

Techné dispose de FKM spécifiques pour les applications vapeur d'eau, biodiesel, GPL, etc.

TABLEAU INDICATIF DES DIFFÉRENTS MÉLANGES FKM

Fluides & Environnement	A 66% Fluorine copolymère	B 68% Fluorine terpolymère	F 70% Fluorine terpolymère	GBL 66% Fluorine terpolymère	GF 70% Fluorine terpolymère	GLT 64% Fluorine terpolymère	GFLT 67% Fluorine basse T° terpolymère	ETP 67% fluorine non VF2 terpolymère
	Cuisson au bisphénol			Cuisson au peroxyde				
Hydrocarbures aliphatiques, produits chimiques	1	1	1	1	1	1	1	1
Hydrocarbures aromatiques (toluène, etc)	2	1	1	1	1	2	1	1
Carburants auto & avion (pure, sans alcool)	1	1	1	1	1	1	1	1
Carburants auto contenant 5-15% d'alcool & éthers (méthanol, ethanol, MTBE, TAME)	2	1	1	1	1	2	1	1
Carburants auto mélangés jusqu'à 100% de méthanol	NR	2	1	2	1	NR	1	1
Huiles de lubrification moteur (grades SE-SF)	2	1	1	2	1	1	1	1
Huiles de lubrification moteur (grades SG-SH)	3	2	2	1	1	1	1	1
Acides (H ₂ SO ₄ , HNO ₃), eau chaude, vapeur	3	2	2	1	1	1	1	1
Solution basique, acide, caustique ou amines	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	1-2
Carbonyles de faibles poids moléculaires, Concentration 100% (MTBE, MEK, MIBK, etc)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	1-2
Capacité d'étanchéité basse T°C Test TR-10	-17°C	-14°C	-7°C	-15°C	-6°C	-30°C	-24°C	-11°C

1 : excellent (variation min. de volume) ; 2 : très bon (petite variation) ; 3 : bon (variation moyenne) ; NR (non recommandé)

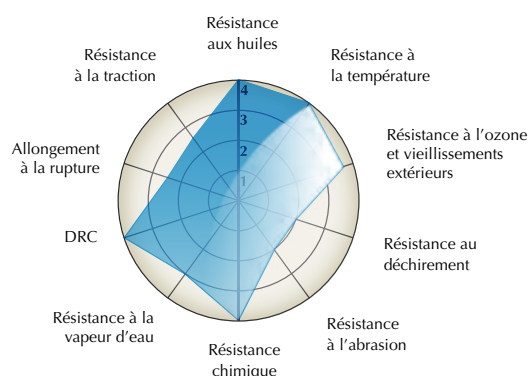
e) FFKM (élastomère perfluoré)

CARACTÉRISTIQUES

Le FFKM est utilisé là où le FKM atteint ses limites. Il a une résistance aux hautes températures encore améliorée et une compatibilité chimique presque universelle (excepté face aux produits fluorés comme les fréons). Techné le propose que lorsque l'application le nécessite car il est de loin le plus onéreux des élastomères.

UTILISATIONS

- Chimie / Pétrochimie
- Vapeur d'eau haute température
- Colorants / peinture.



4 : excellent, 3 : bon, 2 : moyen, 1 : mauvais, 0 : à éviter

f) VMQ (Silicone)

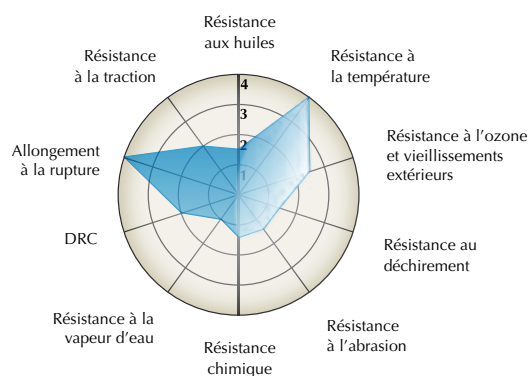
CARACTÉRISTIQUES

Le silicone est l'élastomère qui a la plus large plage d'utilisation en température (-50/+200°C), il est aussi bien utilisé à basse qu'à haute température.

UTILISATIONS

- Alimentaires. Disponible avec homologation FDA.
- Dispositifs médicaux, homologués USP VI.
- Très basses températures
- Joints aseptiques.

Les silicones présentent une faible compatibilité aux huiles et aux produits chimiques. Selon le fluide en contact, Techné propose des FMVQ (silicones fluorés) qui offrent une meilleure résistance.



4 : excellent, 3 : bon, 2 : moyen, 1 : mauvais, 0 : à éviter



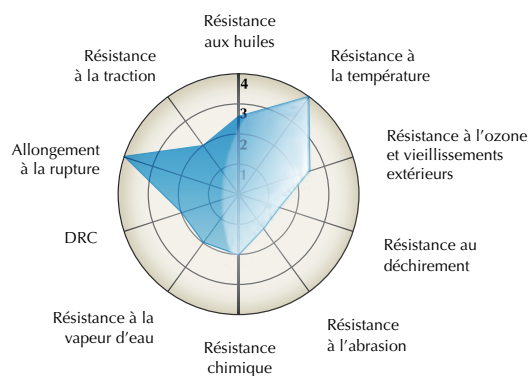
g) FVMQ (Fluorosilicone)

CARACTÉRISTIQUES

Le fluorosilicone comporte les mêmes caractéristiques que le silicone, notamment sa tenue aux températures (-50/+200°C). De plus il présente un très bon comportement aux huiles et aux attaques chimiques.

UTILISATIONS

- Automobiles
- Aéronautiques.



4 : excellent, 3 : bon, 2 : moyen, 1 : mauvais, 0 : à éviter

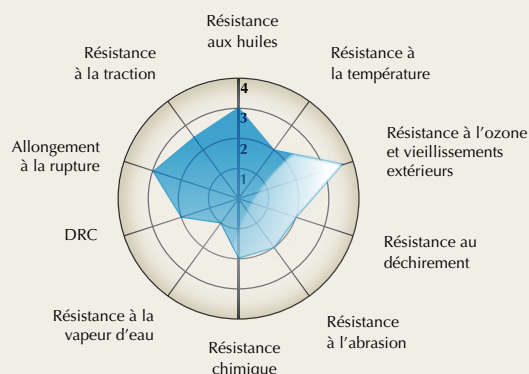
h) CR (chloroprène)

CARACTÉRISTIQUES

Le CR a la propriété d'être un élastomère auto-extinguible. Il résiste très bien aux conditions extérieures et à l'ozone. Il résiste très bien aux huiles également.

UTILISATIONS

- Électriques, qui requièrent une très bonne résistance à la flamme avec l'homologation UL.
- En contact avec des fréons
- Marines.



4 : excellent, 3 : bon, 2 : moyen, 1 : mauvais, 0 : à éviter



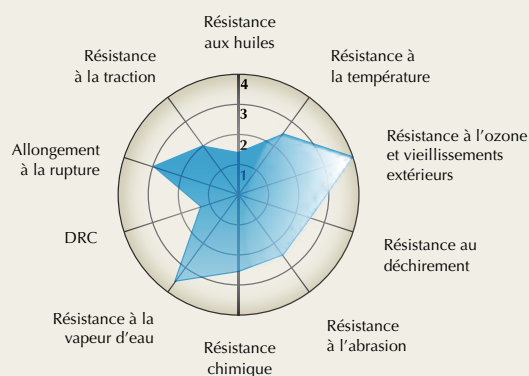
i) IIR (élastomère butyl)

CARACTÉRISTIQUES

L'IIR résiste très bien aux conditions extérieures, à l'ozone et au vieillissement. Il a une bonne compatibilité aux liquides de frein à base glycol mais ne résiste pas aux huiles. Il a une très bonne imperméabilité aux gaz.

UTILISATIONS

- Étanchéité au gaz
- Vapeur (vannes)
- Étanchéités extérieures.



4 : excellent, 3 : bon, 2 : moyen, 1 : mauvais, 0 : à éviter

3. LES PLASTIQUES DANS L'ÉTANCHÉITÉ

Ces plastiques ou thermoplastiques sont très souvent associés à des élastomères pour obtenir une étanchéité renforcée. Il est donc important de connaître leurs propriétés.

a) PTFE (Polytétrafluoroéthylène)

CARACTÉRISTIQUES

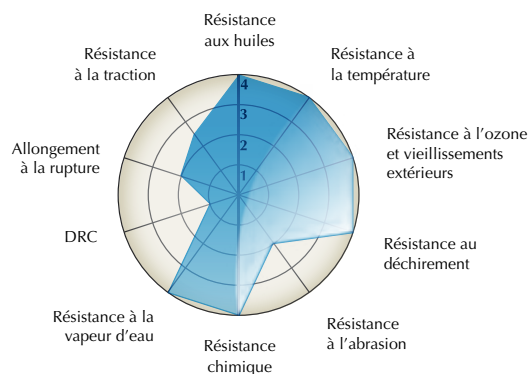
Le PTFE vierge a le coefficient de frottement le plus faible. Il a une compatibilité chimique presque universelle et une plage de température d'utilisation très élevée (que ce soit à basse ou à haute température de -200 à +250°C).

En revanche le PTFE vierge présente une mauvaise résistance à l'usure et est très sensible au fluage.

Pour pallier ces phénomènes, Techné propose des PTFE chargés (bronze, carbone, verre, graphite, MoS₂, etc.).

UTILISATIONS

Le PTFE est souvent utilisé en procédé d'usinage pour des bagues anti extrusion. Lorsque le PTFE fait partie d'un élément d'étanchéité, il est très souvent associé à un expandeur en élastomère (ou ressort métallique) pour lui conférer une mémoire élastique (cf. catalogue Techné, *Pièces usinées*). Le PTFE vierge est alimentaire (FDA ou USP classe VI).



4 : excellent, 3 : bon, 2 : moyen, 1 : mauvais, 0 : à éviter



b) TPU (Polyuréthane thermoplastique)

CARACTÉRISTIQUES

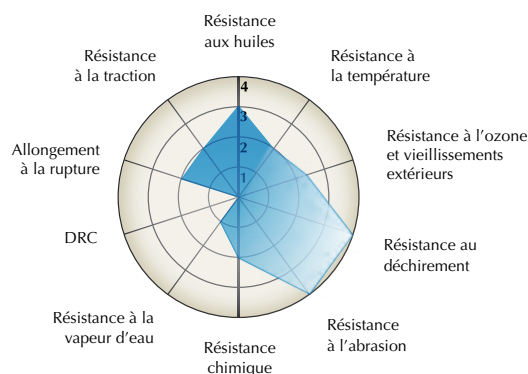
Les TPU (ou PU) sont des thermoplastiques élastomères qui allient les propriétés élastiques des élastomères et les propriétés mécaniques des plastiques.

La principale propriété du PU est son excellente résistance à l'abrasion et à l'usure, ce qui en fait la principale matière pour les joints usinés destinés aux applications hydrauliques ou pneumatiques.

DEUX TYPES DE TPU :

AU (polyesters) : ils s'hydrolysent mais ont une très bonne résistance aux huiles.

EU (polyéthers) : non sensibles à l'hydrolyse mais avec une résistance aux huiles un peu moins bonne.



4 : excellent, 3 : bon, 2 : moyen, 1 : mauvais, 0 : à éviter



4. HOMOLOGATIONS

Afin d'être en conformité avec les normes internationales, Techné propose une large gamme d'homologations adaptée à toutes les utilisations.

a) Principaux organismes de normalisation

FDA



La Food and Drug Administration est une agence gouvernementale, sous la tutelle du Département Américain de la Santé, responsable de l'application de la loi fédérale sur les aliments, les médicaments et les cosmétiques. Les joints d'étanchéité en contact avec des aliments ou des médicaments respectent les règles édictées par la FDA.

USP



La United States Pharmacopeia est un organisme scientifique de santé publique indépendant. Il est cependant l'organisme officiel de normalisation pour les médicaments vendus et les produits de santé fabriqués et commercialisés aux États-Unis. L'USP est l'une des pharmacopées qui fait le plus référence dans le monde.

3-A



3-A Sanitary Standards, Inc. (3-A SSI) est un organisme américain qui définit des normes sanitaires touchant tous les équipements laitiers et alimentaires en contact avec des produits de consommation. Son but est de protéger les produits de consommation de la contamination et de veiller à la nettoyabilité de toutes les surfaces. Le matériau d'étanchéité doit déjà satisfaire aux règles de la FDA avant d'être admissible à l'agrément 3-A.

NSF



La NSF est un organisme connu mondialement pour ses services de certification touchant la santé et la sécurité. L'enregistrement auprès de la NSF garantit que les produits peuvent être utilisés en toute sécurité dans les environnements alimentaires. L'évaluation comporte un examen toxicologique des composants, une évaluation de l'exactitude des étiquettes et fiches de données de sécurité. Dans certains cas, des essais toxicologiques peuvent être exigés.

WRAS



Le Water Regulations Advisory Scheme (WRAS) est le système britannique d'agrément de l'industrie de l'eau. Des essais sont effectués dans des laboratoires accrédités.

DVGW



La Deutsche Vereinigung des Gas und Wasserfaches (DVGW) est un organisme indépendant pour l'autorégulation dans l'industrie du gaz et de l'eau en Allemagne et en Europe. Il édite pour les élastomères, le test W270 et la norme UBA.

ACS



L'Accréditation de Conformité Sanitaire (ACS) est une norme sanitaire française sur les circuits d'eau potable. La norme est utilisée pour les élastomères et les plastiques en contact avec l'eau potable. Les critères applicables sont définis dans la norme française AFNOR XP P41-250, Partie 1 à 3.

CEN & ISO



Le CEN ou Comité européen de normalisation est un organisme qui harmonise les normes Européennes. Ses membres nationaux sont également membres de l'Organisation internationale de normalisation (ISO). Il contribue aux objectifs fixés par l'UE et les pays de l'AELE en élaborant des normes techniques européennes, les normes EN ou euronorms. Il édite pour les élastomères, les normes EN 681-1 (eau potable), EN 549 et EN 682 (application gaz). Ces normes sont divulguées en France par l'organisme AFNOR.

CE



L'union européenne décrit elle-même ses normes et détermine suivant ses règlements, si des substances ou produits peuvent être utilisés en Europe. En ce qui concerne l'alimentarité, le règlement CE 1935/2004 décrit la norme à respecter.

L'union européenne édite aussi le règlement REACH qui concerne l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des produits chimiques auxquels sont soumis les élastomères.

AUTRES

KIWA (eau potable - Pays-bas), QAS (eau potable - Australie), TGM (eau potable - Autriche) UL (Résistance à la flamme - USA), EN 45 545 (Ferroviaire) NF L 17107 (Aéronautique).

b) Principales homologations

Application	Organisme	Homologation	Désignation
Alimentaire	FDA	FDA	Les joints d'étanchéité en élastomère doivent respecter les règles du paragraphe 21 CFR 177.2600. Si leur formulation est conforme à la liste positive, ils sont homologués FDA. Cependant pour avoir une certification FDA, une analyse de migration est nécessaire.
	NSF	NSF 51	Examen de formulation réalisé pour vérifier si le produit respecte les exigences minimales d'hygiène pour être utilisé dans les installations agro-alimentaires.
	CE	1935/2004	Liste positive et test microbiologique sur produit fini susceptible d'être en contact avec des denrées alimentaires.
Médicale	USP	USP classe VI	Évaluation qui comporte la réalisation d'essais de réactivité biologique in vivo chez l'animal. Permet de valider les élastomères en contact avec des médicaments.
Eau potable	NSF	NSF 61	Impose la communication de la formulation complète. Les résultats d'essais toxicologiques d'un laboratoire tiers sont examinés par la NSF.
	DVGW	UBA	Liste positive + essais de goût et d'extraction.
		W270	Analyse microbiologique.
		W534	Pour tout produit en contact avec des connecteurs et des raccords de tuyauterie. L'élastomère doit déjà être homologué UBA & EN681-1. Ensuite, il subit une compression et rigoureux pour vérifier sa bonne tenue dans le temps.
	WRAS	WRAS	L'homologation des matériaux non métalliques en contact avec l'eau potable est définie par la norme BS6920:2000. Cette norme exige la conformité à une liste positive, des essais microbiologiques, d'extraction et un test à l'eau chaude.
	ACS	CLP	Conformité à la liste positive. N'est valable que pour les joints dont le Ø extérieur est inférieur à 63mm.
		ACS	CLP + test de migration. Homologation définie dans la norme AFNOR XP P41-250, partie 1 à 3.
	EN	EN 681-1	Homologation pour les joints utilisés dans les canalisations d'eau. Elle est subdivisée suivant l'utilisation : - WA : Pour eau froide (50°C max) - WB : Pour eau chaude potable (service continu jusqu'à 110°C) - WC : Pour eau froide non potable (45°C en continu, 95°C en intermittent) - WD : Pour eau chaude non potable (110°C max en continu).

Application	Organisme	Homologation	Désignation
Gaz	EN	EN 549	Norme européenne pour les produits en contact avec le gaz. Elle correspond à des tests de : - Dureté - Résistance à la traction et à l'allongement. - Compression set (basses et hautes températures) - Résistance à l'air et au vieillissement - Résistance au gaz - Résistance à la lubrification (huile ASTM 2).
	EN	EN 682	Norme européenne, pour les produits utilisés dans les pipelines et les connecteurs pour le transport du gaz et hydrocarbures liquides. Ils peuvent être classés selon le type d'application : - GA : gaz combustibles - GB : hydrocarbures liquides et gaz combustibles - Go : hydrocarbures aromatiques type H (gaz combustibles contenant des condensats) Température d'exercice : - de -5 à 50° C (GA, GB, H) - de -15 à 50° C (GAL, GBL). Les tests effectués par les laboratoires sont les suivants: - Dureté - Résistance à la traction et l'allongement. - Compression set (basses et hautes températures) - Résistance à l'air et au vieillissement - Essais relaxation des contraintes - Changement de volume dans FUEL B - Changement de volume dans l'huile IRM 903 - Résistance à l'ozone.
Feu	UL	UL 94	Cette norme classe les plastiques et les élastomères selon leur degré d'inflammabilité : - HB : combustion lente sur un échantillon horizontal ; vitesse de combustion <76 mm / min pour une épaisseur <3 mm. - V2 : cesse de brûler dans les 30 secondes sur un échantillon vertical; des gouttes de particules enflammées sont autorisées. - V1: arrête de brûler dans les 30 secondes sur un échantillon vertical; gouttes de particules permises tant qu'elles ne sont pas enflammées. - V0 : arrête de brûler dans les 10 secondes sur un échantillon vertical; gouttes de particules permises tant qu'elles ne sont pas enflammées. - 5VB : arrête de brûler dans les 60 secondes sur un échantillon vertical; gouttes non permises; un trou peut se développer dans une plaque spécimen. - 5VA : arrête de brûler dans les 60 secondes sur un échantillon vertical; gouttes non permises; un trou ne doit pas se développer dans une plaque spécimen.
Ferroviaire	EN	EN 45 545	Spécifie les exigences de performance, de réaction au feu, fumée pour les matériaux et produits utilisés à bord de véhicules ferroviaires.
Aéronautique	NF	NF L 17107	Norme sur les mélanges élastomères classifié afin de répondre aux besoins de l'industrie aérospatiale. Cette norme précise en outre, pour chaque classe de matériaux caoutchouc, les emplois possibles avec leurs limitations. (voir notre tableau récapitulatif pages 45-47).

c) Homologations Techné

Material	Hardness	Number	WRAS	ACS	CLP	EN549	FDA positive list	W270	EN681-1	UL94	EN682	USP	3A	BAM oxygen resistance	1935/2004	Cognac alimen- tarity - BNIC	UBA
Coating	/	666126					X					X					
	/	666138	X				X										
	/	66667	X	X	X		X	X							X		
CR	70	334714								X							
EPDM	50	1178022	X														
EPDM PEROXYDE	40	334332			X		X					X					
	50	72732													X		
	60	117031	X		X		X	X	X								X
	60	11774	X		X		X										
	65	334501	X	X			X	X									X
	70	117029	X	X	X		X	X	X			X	X		X		X
	70	117049	X		X		X	X	X								X
	70	117074	X	X				X	X								X
	70	11720					X										X
	70	11743	X	X	X		X	X	X			X	X				X
	70	334137		X			X		X			X	X		X		X
	70	334601			X												X
	70	334701	X	X	X		X	X				X	X		X		X
	75	72743													X		
	80	11714		X	X		X	X					X				X
EPDM PEROXYDE METAL DETECTABLE	70	334607A	X												X		
FKM	60	117011				X											
	60	11748				X											
	60	11775				X											
	60	334666					X								X		
	65	007701					X								X		
	70	11700				X											
	70	11750				X											
	70	72733					X								X		
	70	334786					X					X			X		
	80	33466					X					X	X		X	X	
	80	73257				X								X			
	80	73272					X						X		X		
	85	87811					X								X		
MVQ	40	334447										X					
	40	72748					X								X		
	50	334729A					X								X		
	50	72747					X								X		
	60	117061	X		X	X	X	X									X
	60	72730					X								X		
	60	72750					X								X		
	60	72751					X								X		
	70	117070			X	X	X	X									X
	70	1178001	X	X				X									X
	70	72729					X								X		
	70	72731					X								X		

Material	Hardness	Number	WRAS	ACS	CLP	EN549	FDA positive list	W270	EN681-1	UL94	EN682	USP	3A	BAM oxygen resistance	1935/2004	Cognac alimen-tarity - BNIC	UBA
MVQ	70	334368					X					X					
	80	334144					X					X	X		X		
	80	72749					X								X		
MVQ platinum	50	334602					X					X			X		
	80	334536					X					X					
	80	334603					X					X			X		
NBR	60	11703					X										
	60	117062					X										
	60	11761					X										
	70	117017			X												
	70	117020				X					X						
	70	117051	X	X	X	X			X		X						
	70	11713				X											
	70	11723	X		X	X	X	X									X
	70	11788				X											
	70	334012B				X					X						
	70	72752			X												
	80	117107				X											
	80	334075B					X								X		
PTFE	/	95109					X					X					
	/	95143		X						X							
	/	95101	X				X	X		X		X	X		X		X
		23413					X	X				X	X		X		
PTFE METAL DETECTABLE	/	23322					X								X		

Liste non exhaustive. Les homologations et les normes européennes peuvent varier. Pour toute demande, consulter Techné.

d) Tableau des mélanges aéronautiques

Famille de caoutchoucs	Désignation		Catégorie	Groupe Techné	Matière Creat - JEM	Norme aéro national	Alternative possible en remplacement	Emploi type				Autres emplois possibles	Exemples de limitations
	Classe	Sous classe						Milieu		T°C d'emploi			
								Définition	Normes	en service prolongé	En service limité		
1 NR / SBR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2 NBR	20	A	5 - 6 7 - 8 9	20A5 => 01.4150.xxxx 20A6 => 01.4160.xxxx 20A7 => 01.4170.xxxx 20A8 => 01.4180.xxxx 20A9 => 01.4190.xxxx	20A5 => 72704 20A6 => 72705 20A7 => 72706 20A8 => 72707	NF L17-120	21A - 21B 26B - 26C 60C - 61D 65C	Fluide hydraulique base minérale et hydrocarbure de synthèse	DCSEA 415	-30 / +120°C	-30 / +140°C	- Résistance aux autres liquides pétroliers à base minérale : excellente à moyenne selon les catégories ; - Résistance à certains types de solvants halogénés, aux liquides à base d'éthylène glycol : circuits de refroidissement.	- Résistance médiocre aux agents atmosphériques - Emploi interdit avec les fluides hydrauliques type ester phosphorique (Immersion permanente ou temporaire, projections, etc.).
		B	5 - 6 7 - 8 9	20B5 => 01.4151.xxxx 20B6 => 01.4161.xxxx 20B7 => 01.4171.xxxx 20B8 => 01.4181.xxxx 20B9 => 01.4191.xxxx	20B5 => 72708 20B6 => 72709 20B7 => 72710 20B8 => 72711					-50 / +100°C	-50 / +120°C		
	21	A	6 - 7 8 - 9	21A6 => 01.4162.xxxx 21A7 => 01.4172.xxxx 21A8 => 01.4182.xxxx 21A9 => 01.4192.xxxx	21A6 => en cours au 15/03/2016 21A7 => 72712	NF L17-121	60C - 61D 63D - 65C 66B	Carburants pétroliers Lubrifiants diesters Essence 100-130 JP1 JP4 Huile synthétique turbine*	DCSEA 118 DCSEA 134 AIR 3407 AIR 3514	-20 / +120°C	-20 / +140°C		
		B	4 - 6 8	21B4 => 01.4143.xxxx 21B6 => 01.4163.xxxx 21B8 => 01.4183.xxxx	21B6 => 72713					-40 / +100°C	-20 / +140°C		
	23	B	7	23B7 => 01.4174.xxxx	23B7 => 72714	NF L17-123	-	Lubrifiants diesters	AIR 3514	-50 / +120°C	-50 / +140°C		
	24	B	7	24B7 => 01.4175.xxxx		NF L17-124	21A - 21B 26B - 26C 60C - 61D 65C	Fluide hydraulique base minérale et hydrocarbure de synthèse	DCSEA 415	-50 / +120°C	-50 / +140°C		
	25	B		Classe supprimée									

d) Tableau des mélanges aéronautiques (suite)

Famille de caoutchoucs	Désignation		Catégorie	Groupe Techné	Matière Creat - JEM	Norme aéro national	Alternative possible en remplacement	Emploi type				Autres emplois possibles	Exemples de limitations	
	Classe	Sous classe						Milieu		T°C d'emploi				
								Définition	Normes	en service prolongé	En service limité			
2 HNBR	26	B	6 - 7 8 - 9	26B6 => 01.4960.xxxx 26B7 => 01.4970.xxxx 26B8 => 01.4980.xxxx 26B9 => 01.4990.xxxx	-	NF L17-126	-	Carburants pétroliers	-	-30 / +120°C	-50 / +125°C	- Résistance aux autres liquides pétroliers à base minérale ; excellente à moyenne selon les catégories ; - Résistance à certains types de solvants halogénés, aux liquides à base d'éthylène glycol : circuits de refroidissement ; - Résistance améliorée aux agents atmosphériques et aux carburants peroxydés.	- Emploi interdit avec les fluides hydrauliques type ester phosphorique (Immersion permanente ou temporaire, projections, etc.).	
		C	6 - 7 8 - 9	26C6 => 01.4961.xxxx 26C7 => 01.4971.xxxx 26C8 => 01.4981.xxxx 26C9 => 01.4991.xxxx	-		-		-20 / +150°C	-40 / +175°C				
3 CR	31	B	3 - 4 5 - 6 7 - 8	31B3 => 01.4430.xxxx 31B4 => 01.4440.xxxx 31B5 => 01.4450.xxxx 31B6 => 01.4460.xxxx 31B7 => 01.4470.xxxx 31B8 => 01.4480.xxxx	31B4 => 72739 31B5 => 72736 31B6 => 72740 31B7 => 72741	NF L17-131	20B - 23B 24B - 50D 52D - 54D 60C - 61D 63D	Agents atmosphériques Lubrifiants pétroliers Huile turbine et de moteur à piston	AIR 3512 AIR 3560	-40 / +100°C	-40 / +120°C	- Circuit d'air ; - Résistance à la propagation de la flamme : moyenne à excellente ; - Résistance aux projections des différents fluides	- Résistance médiocre aux carburants et fluides pétroliers à faible et moyen points d'aniline dans le cas d'immersion totale.	
	32	A	5 - 7	32A5 => 01.4451.xxxx 32A7 => 01.4471.xxxx	-		NF L17-132	Emplois diélectriques	-	-30 / +100°C	-30 / +120°C	-	- Emploi exclusivement réservé à l'emploi type	
4 EPDM	41	B	6 - 7 8 - 9	41B6 => 01.4560.xxxx 41B7 => 01.4570.xxxx 41B8 => 01.4580.xxxx 41B9 => 01.4590.xxxx	41B8 => 72715	NF L17-241	42B - 44B	Fluide hydraulique Type ester phosphorique	-	-	-55 / +150°C	- Résistance aux agents atmosphériques ; - Circuits d'air.	- Nervosité médiocre limitant les possibilités d'emploi des joints dynamiques et des profilés ; - Emploi interdit avec les liquides pétroliers.	
	42	B	5 - 6 7 - 8 9	42B5 => 01.4551.xxxx 42B6 => 01.4561.xxxx 42B7 => 01.4571.xxxx 42B8 => 01.4581.xxxx 42B9 => 01.4591.xxxx	-		NF L 17-242	41B	Agents atmosphériques Air chaud	-	-55 / +125°C	-55 / +160°C	- Résistance aux projections fluides type ester phosphorique.	- Emploi déconseillé dans immersion des fluides du type ester phosphorique (risque de contraction).
	44	B	7 - 8	44B7 => 01.4572.xxxx 44B8 => 01.4582.xxxx	-		NF L17-144	Fluide hydraulique Type ester phosphorique (matière colorée)	-	-55 / +100°C	-55 / +150°C	- Résistance aux agents atmosphériques ; - Circuits d'air.	-	
5 VMQ	50	D	4 - 5 6 - 7 8	40D4 => 01.4240.xxxx 50D5 => 01.4250.xxxx 50D6 => 01.4260.xxxx 50D7 => 01.4270.xxxx 50D8 => 01.4280.xxxx	50D5 => 72724 72770 50D6 => 72718 50D7 => 72725	NF L17-250	41B	Agents atmosphériques Air chaud Emplois diélectriques*	-	-55 / +225°C	-55 / +260°C	- Résistance jusqu'à 150°C aux lubrifiants pétroliers à haut point d'aniline ; - Résistance aux projections des autres fluides pétroliers ; - Résistance aux projections d'esters phosphoriques*	Caractéristiques mécaniques faibles limitant certains emplois ; - Emploi interdit avec les carburants et les fluides pétroliers, à bas et moyen point d'aniline, dans le cas d'immersion totale.	
	52	D	5	52D5 => 01.4251.xxxx	52D5 => 72719			NF L 17-250	Agents atmosphériques Air chaud Bonne résistance au déchirement†	-	-55 / +200°C	-55 / +225°C	Circuits d'air chaud, joints d'étanchéité de cellules, porte accès cabine (sauf pour classe 54) ; - Résistance jusqu'à 150 °C aux lubrifiants pétroliers à haut point d'aniline ; - Résistance aux projections d'esters phosphoriques.*	- Caractéristiques mécaniques moyennes limitant certains emplois ; - Emploi interdit avec les carburants et les fluides pétroliers, à bas et moyen point d'aniline, dans le cas d'immersion totale.
	53	D	5	53D5 => 01.4252.xxxx	53D5 => 72720	NF L17-153	-	Agents atmosphériques Air chaud Bonne résistance à la propagation de la flamme*	-	-70 / +200°C	-70 / +225°C	-	-	
	54	D	4 - 5 6 - 7	54D4 => 01.4243.xxxx 54D5 => 01.4253.xxxx 54D6 => 01.4263.xxxx 54D7 => 01.4273.xxxx		NF L17-154	-	Agents atmosphériques Air chaud Emplois diélectriques*	-	-55 / +250°C	-55 / +300°C	-	-	

Famille de caoutchoucs	Désignation		Catégorie	Groupe Techné	Matière Creat - JEM	Norme aéro national	Alternative possible en remplacement NF L17-107	Emploi type				Autres emplois possibles	Exemples de limitations
	Classe	Sous classe						Milieu		T°C d'emploi			
								Définition	Normes	en service prolongé	En service limité		
FKM	60	C	7 - 9	60C7 => 01.4370.xxxx 60C8 => 01.4390.xxxx	60C7 => 72716	NF L17-260	66B	Fluides pétroliers, fluides hydrauliques, lubrifiants, carburants, etc. Lubrifiants diesters	AIR 3514	-20 / +200°C	-20 / +260°C	– Résistance aux agents atmosphériques, à l'air chaud ; – Résistance à des fluides très divers ; – Emplois diélectriques.	– Emploi interdit avec les fluides hydrauliques type ester phosphorique (immersion permanente ou temporaire, projections, etc.) ; – Nervosité médiocre à des températures inférieures à +20 °C limitant certains emplois.
FMVQ	61	D	6 - 7 - 8	61D6 => 01.4264.xxxx 61D7 => 01.4274.xxxx 61D8 => 01.4284.xxxx	61D6 => 72721 61D8 => 72722	NF L17-261		Fluides pétroliers, fluides hydrauliques, lubrifiants, carburants, etc.	-	-55 / +180°C	-55 / +200°C	– Résistance aux agents atmosphériques, à l'air chaud ; – Bonne à moyenne résistance aux fluides pétroliers selon le fluide.	– Caractéristiques mécaniques faibles limitant certains emplois ; – Emploi interdit avec les fluides hydrauliques type ester phosphorique (immersion permanente ou temporaire, projections, etc.).
Halogéno carbonés	62	A	6	62A6 => 01.4265.xxxx	-	NF L17-164	-	Acide nitrique rouge fumant	-	-10 / +50°C	-10 / +120°C	-	– Usage exclusivement réservé à l'emploi type
FMVQ	63	D	6	63D6 => 01.4266.xxxx	63D6 => 72723	NF L17-163	66B	Fluides pétroliers, fluides hydrauliques, lubrifiants, carburants, etc. Bonne résistance au déchirement	-	-55 / +150°C	-55 / +200°C	– Résistance aux agents atmosphériques, à l'air chaud ; – Bonne à moyenne résistance aux fluides pétroliers selon le fluide.	– Caractéristiques mécaniques moyennes limitant certains emplois ; – Emploi interdit avec les fluides hydrauliques type ester phosphorique (immersion permanente ou temporaire, projections, etc.)
FKM	64	C	6 - 8	64C6 => 01.4361.xxxx 64C8 => 01.4381.xxxx	64C8 => 72717	NF L17-164	-	Fluides pétroliers, fluides hydrauliques, lubrifiants, carburants, etc. Lubrifiants diesters	AIR 3514	-20 / +230°C	-20 / +260°C	– Résistance aux agents atmosphériques, à l'air chaud ; – Résistance à des fluides très divers ;	– Emploi interdit avec les fluides hydrauliques type ester phosphorique (immersion permanente ou temporaire, projections, etc.) ; – Nervosité médiocre à des températures inférieures à +20 °C limitant certains emplois
	65	C	8	65C8 => 01.4382.xxxx	-	NF L17-165	-	Résistance améliorée aux lubrifiants diesters	AIR 3514	-10 / +230°C	-10 / +260°C	– Emplois diélectriques ; – Résistance au fluage très amélioré par rapport à la classe 60 °C.	– Emploi interdit avec les fluides hydrauliques type ester phosphorique (immersion permanente ou temporaire, projections, etc.) ; – Nervosité médiocre à des températures inférieures à +10 °C limitant certains emplois.
	66	B	7 - 8	66B7 => 01.4373.xxxx 66B8 => 01.4383.xxxx	-	NF L17-166	-	Très bonne tenue au froid dans un milieu de fluides pétroliers, hydrauliques, carburants etc.	-	-30 / +220°C	-35 / +250°C	– Tenue à la chaleur et aux hydrocarbures ; – Résistance à des fluides très divers.	-
FFKM	67	C	7	-	-	NF L17-167	-	Excellente tenue à la chaleur et aux huiles moteur haute température	-	+5 / +300°C	0 / +320°C	– Résistance exceptionnelle à des fluides très divers.	– Basses températures.

6

Process

18

Développement

26

Matières

50

Traitements de surface

1. Traitement de surface

- 51 T-surf®
- 52 T-color®
- 53 T-Lub®
- 54 T-coat®
- 56 Tableau récapitulatif

1. TRAITEMENTS DE SURFACES

50



Montage aisé, propreté, amélioration du glissement et de la durée de vie, réduction des efforts, identification et personnalisation des joints : au delà de l'étanchéité, des questions peuvent se poser pour faire évoluer un système.

Techné, grâce à son atelier de traitement de surface, est un partenaire de choix pour répondre à ses questions.

a) T-surf®

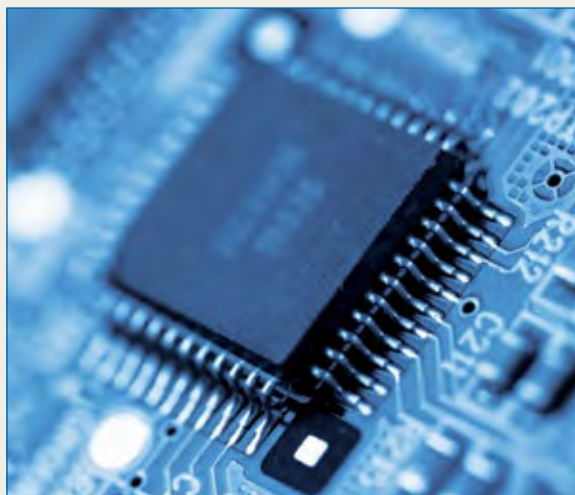
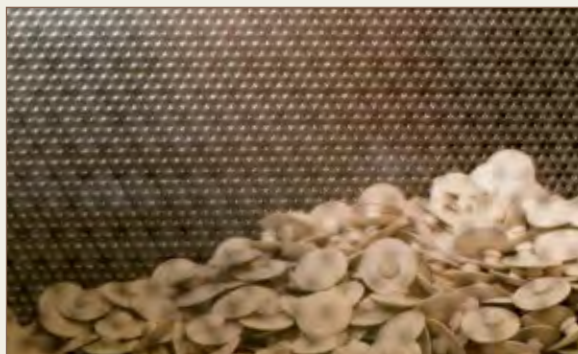
Les traitements T-surf® Techné garantissent des joints exempts de toute substance contaminante qui pourrait endommager les peintures ou les instruments électroniques. Ils répondent aux exigences de propreté et de non-contamination des industries électroniques et automobiles. Les propriétés originelles de la matière – propriétés mécaniques, alimentarité, homologations – sont conservées.

✓ T-surf® SW

Un nettoyage en profondeur (eau et détergents spécifiques) supprime toute trace d'impureté et de substance grasse des pièces traitées. Utilisé principalement pour des applications industrielles qui nécessitent une propreté accrue.

✓ T-surf® CRW

Ce traitement, réalisé en salle blanche Classe ISO 7, consiste en un nettoyage en profondeur (eau et détergents spécifiques) supprimant toute trace d'impureté et de substance grasse des pièces traitées. Il est agrémenté d'un conditionnement adapté (double ensachage). Il est principalement adapté pour des applications alimentaires.



✓ T-surf® UW

Lavage US et conditionnement sont réalisés en salle blanche classe ISO 7. Ce traitement améliore de manière significative la propreté des produits Techné. Il est utilisé pour les applications alimentaires et médicales.

✓ T-surf® L

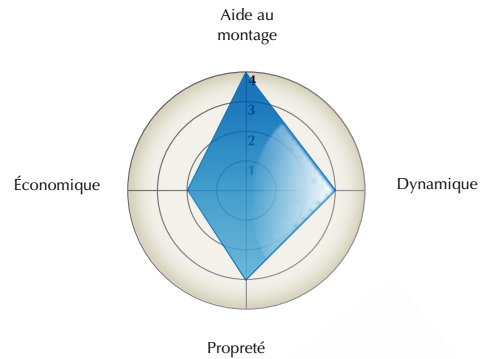
Traitement réalisé à l'aide d'un générateur ionique, décontaminant en profondeur les pièces en élastomère Techné. Il est employé sur les produits destinés à être peints ou entrant dans la composition d'instruments électroniques.

Préparation du traitement



b) T-color®

Les traitements T-COLOR® consistent à déposer sur la pièce un revêtement coloré, après activation de sa surface pour une meilleure liaison. Ces revêtements permettent une meilleure identification des joints tout en conservant les propriétés initiales de la matière. Ils améliorent également les propriétés de frottement. La couleur résiste à des sollicitations mécaniques et dynamiques. Techné travaille selon les nuanciers RAL et PANTONE. Faites votre choix !



✓ T-color® PG

Traitement colorable à base de PTFE, il forme un revêtement sec et glissant. La couleur choisie offre une identification visuelle rapide. Les éléments lubrifiants présents dans le revêtement faciliteront l'assemblage des joints. Le T-color® PG présente un effet anti stick-slip. Il est adapté aux applications dynamiques.

4 : excellent, 3 : bon, 2 : moyen, 1 : mauvais, 0 : à éviter



c) T-Lub®

Ces traitements à fonction tribologique facilitent le montage des pièces pour un faible surcoût. Les agents lubrifiants déposés ne présentent pas de liens physiques avec le substrat. L'efficacité diminue au fur et à mesure du fonctionnement. Pour les applications dynamiques, préférer les solutions T-coat®.

✓ T-Lub® SA

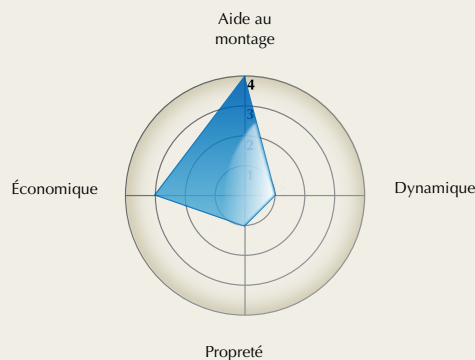
Traitement transparent à base d'huile de silicone. Ce traitement alimentaire, USP classe VI, est d'aspect visqueux et brillant. Remarquable agent de glissement, il réduit considérablement les efforts d'assemblage. Il est exclusivement utilisé comme aide au montage.

✓ T-Lub® M

Traitement argenté à base de MoS_2 (bisulfure de molybdène). Ce traitement est sec et brillant. Les particules solides à haute qualité tribologique réduisent les efforts au montage. Il se comporte très bien en milieu humide et à haute température. La migration possible sur les surfaces en contact élimine également les phénomènes de collage (Anti stick).

✓ T-Lub® T

Traitement blanc à base de talc de qualité pharmaceutique. Pionnier des traitements de surface d'élastomère, le talc est un excellent agent séparateur évitant tout amalgame de pièces. Les particules de talc comblent les interstices des pièces apportant un effet glissant et doux. Principalement utilisé pour l'aide au montage, il constitue une solution économique.



4 : excellent, 3 : bon, 2 : moyen, 1 : mauvais, 0 : à éviter

✓ T-Lub® GA

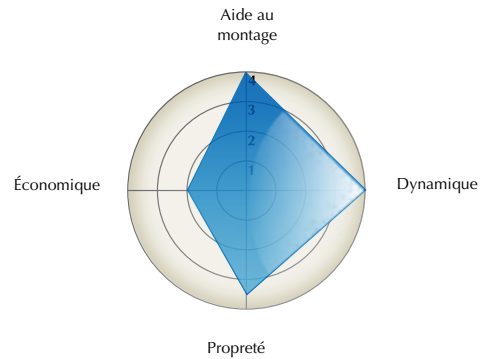
Traitement de couleur transparente à reflets satinés constitué à base de particule de PTFE. Ce traitement dépose un film sec, alimentaire, non salissant et glissant. Ce dernier permet des montages faciles et sans effort à l'image d'une graisse sèche et non polluante. Il est principalement utilisé comme aide au montage.

Bol vibrant



d) T-coat®

Les traitements T-coat® consistent à déposer sur la surface du joint un revêtement lubrifiant semi-permanent ou permanent répondant ainsi à de simples contraintes de montage, jusqu'à des applications dynamiques extrêmement sévères. La pièce conserve toutes ses propriétés initiales, mais avec un coefficient de frottement réduit et une résistance à l'abrasion améliorée. L'effet stick-slip est également supprimé. Comme pour les traitements T-surf®, le process de production des revêtements T-coat® répond aux exigences de non-contamination par le silicone pour les industries automobiles et électroniques.



4 : excellent, 3 : bon, 2 : moyen, 1 : mauvais, 0 : à éviter

54

✓ T-coat® PP

Traitement transparent à base de PTFE. Le revêtement semi-permanent déposé sur la pièce est sec, mat et non-contaminant. Idéal pour les chaînes de montage de pièces en grosse quantité, il offre rapidité de montage, limite les coupures et arrachements. Semi-permanent, il empêche le collage (Anti-stick) et les mouvements saccadés (stick-slip).

✓ T-coat® PPA



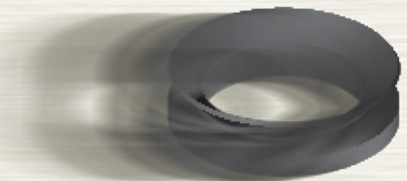
Traitement incolore à base de PTFE. Ce traitement semi-permanent forme un film sec, alimentaire et non-contaminant. Il facilite l'aide au montage avec un coefficient de frottement faible. L'agent anti-adhérent (Anti-stick) préserve également des effets stick-slip.

✓ T-coat® P

Traitement transparent à base de PTFE. Ce traitement est sec et brillant. Non polluant, il est idéal pour les montages automatiques à haute fréquence d'assemblage. Il préserve des défauts d'assemblage. Ses qualités sont :

- Haut pouvoir glissant
- Faible coefficient de frottement
- Suppression du bruit.

L'excellente adhérence avec le substrat permet des sollicitations mécaniques et dynamiques.



✓ T-coat® PA

Légèrement blanc à base de PTFE. Revêtement sec, recommandé pour les applications agroalimentaires et eau potable. Les particules de grande qualité composant le revêtement facilitent le montage et réduisent les forces de frottement. Préconisé contre les collages (anti-stick) et les effets stick-slip en milieu alimentaire, ce dernier est permanent et autorise les utilisations dynamiques à faibles contraintes. Il se distingue par ses certifications W270, ACS, WRAS, NSF, UBA et FDA.

✓ T-coat® PSN

Traitement transparent à base de silicone. Ce traitement est sec, lisse et brillant. Il peut être utilisé aussi bien pour l'aide au montage que contre l'effet stick-slip. Il autorise les utilisations dynamiques à faibles et moyennes contraintes.



55

✓ T-coat® PX

Traitement noir à base de PTFE et de graphite. Ce traitement est sec, légèrement granuleux et mat. La haute technicité des matériaux qui le composent, offre une remarquable résistance à l'usure et un excellent coefficient de frottement. Ce revêtement répond aux exigences les plus simples comme les plus sévères :

- Anti stick-slip
- Anti bruit
- Applications dynamiques intensives
- Allongement de la durée de vie du joint
- Economie d'énergie

✓ T-coat® SPH

Traitement translucide à base de silicone. Il est sec, lisse, et mat. Il est utilisé aussi bien pour l'aide au montage que contre l'effet stick-slip. Il autorise les utilisations dynamiques à faible et moyenne contrainte. Il a été spécialement développé pour l'industrie médicale et pharmaceutique.

✓ T-coat® LN

Traitement translucide à base de PPXn. Il est sec, lisse et mat. Il est utilisé aussi bien pour l'aide au montage que contre l'effet stick-slip. Il autorise les utilisations dynamiques à faible et moyenne contrainte.

e) Tableau récapitulatif

		T-surf®	T-Lub®			
			SA	M	T	GA
Aspect	Base	Aucun ajout sur le matériau traité	PTFE	Silicone	Talc	PTFE
	Couleur		Transparent	Argent	Blanc	Satiné
	Apparence		Gras Brillant Lisse	Sec Brillant Lisse	Sec Poudré	Sec Lisse
	Épaisseur (environ)		5 µm	5 µm	5 µm	5-10 µm
Propriétés	Température (°C) ¹		-40 à 200°C	-180 à 250°C	-180 à 250°C	-40 à 120°C
	Labs-free ^{1,3}	oui	non	non	non	Oui
	Homologation ^{1,2}	Conserve les homologations de la matière		FDA		
Utilisation	Amélioration du COF (Coefficient of Friction) STATIQUE	Aucun ajout sur le matériau traité				
	Effet Anti-stick (Evite le collage)					
	Amélioration du COF (Coefficient of Friction) DYNAMIQUE					
	Alimentation automatique / séparation des pièces		■ ■ □ □ □ □ □ □	■ ■ □ □ □ □ □ □	■ ■ □ □ □ □ □ □	■ ■ ■ □ □ □ □ □
	Réduction effort assemblage STATIQUE		-60%	-50%	-20%	-60%
	Aide au montage		■ ■ ■ ■ ■ □ □ □	■ ■ ■ ■ ■ □ □ □	■ ■ ■ □ □ □ □ □	■ ■ ■ ■ ■ □ □ □
	Réduction effort en mouvement DYNAMIQUE					
	Durée de vie (résistance à l'usure)		□ □ □ □ □ □ □ □	■ □ □ □ □ □ □ □	■ □ □ □ □ □ □ □	■ ■ □ □ □ □ □ □
	Tenue à l'élongation		> 150%			

¹ Dépend du matériau utilisé² Susceptible d'évoluer en fonction des législations en vigueur dans les pays d'utilisation³ Produit certifié sans plastifiant & sans silicone⁴ Moyenne de mesures effectuées selon montage test défini par Techné. Calcul en % de gain par rapport à une pièce non traitée. Variable selon les matériaux en contacts, serrages & applications.⁵ Techné propose sur demande, un T-coat® PX ayant une tenue à la température encore supérieure.

T-Coat®								T-Color®
PP	PPA	P	PA	PSN	PX	SPH	LN	PG
PTFE	PTFE	PTFE	PTFE	Graphite / Silicone	PTFE	Silicone	PPXn	PTFE
Translucide	Translucide	Translucide	Voile blanc	Voile noir	Noir	Translucide	Translucide	Au choix
Sec Mat Lisse	Sec Brillant Lisse	Sec Brillant Lisse	Sec Lisse	Sec Brillant Lisse	Sec Brillant Rugueux	Sec Mat Lisse	Sec Mat Lisse	Sec Brillant Lisse
5-10 µm	5-10 µm	10-20 µm	10-20 µm	10-25 µm	10-25 µm	3-15 µm	0,3-3 µm	10-30 µm
-40 à 120°C	-180 à 250°C	-40 à 150°C	-40 à 200°C	-40 à 150°C	-40 à 150°C	-40 à 260°C	-40 à 80°C	-40 à 150°C
oui	oui	oui	non	non	Oui	non	yes	yes
	FDA - 1935 /2004		FDA - 1935/2004 - UBA - W270 - NSF H1 - ACS - WRAS *			FDA - USPVI - ISO10993	FDA - USPVI - ISO10993	
-40%	-40%	-50%	-50%	-50%	-70%	-50%	-70%	-40%
■ ■ ■ ■ □ □ □ □	■ ■ ■ ■ □ □ □ □	■ ■ ■ ■ ■ □ □ □	■ ■ ■ ■ ■ □ □ □	■ ■ ■ ■ ■ □ □ □	■ ■ ■ ■ ■ ■ □ □	■ ■ ■ ■ ■ □ □ □	■ ■ ■ ■ ■ ■ □ □	■ ■ ■ ■ □ □ □ □
-40%	-40%	-50%	-50%	-50%	-70%	-50%	-70%	-40%
■ ■ ■ ■ □ □ □ □	■ ■ ■ ■ □ □ □ □	■ ■ ■ ■ ■ □ □ □	■ ■ ■ ■ ■ □ □ □	■ ■ ■ ■ ■ □ □ □	■ ■ ■ ■ ■ ■ □ □	■ ■ ■ ■ ■ □ □ □	■ ■ ■ ■ ■ ■ □ □	■ ■ ■ ■ □ □ □ □
-10%	-10%	-30%	-30%	-70%	-60%	-30%	-30%	-20%
■ ■ □ □ □ □ □ □	■ ■ □ □ □ □ □ □	■ ■ ■ □ □ □ □ □	■ ■ ■ □ □ □ □ □	■ ■ ■ ■ ■ ■ □ □	■ ■ ■ ■ ■ □ □ □	■ ■ ■ □ □ □ □ □	■ ■ ■ □ □ □ □ □	■ ■ ■ □ □ □ □ □
-20%	-20%	-60%	-60%	-80%	-80%	-40%	-50%	-50%
■ ■ ■ □ □ □ □ □	■ ■ ■ □ □ □ □ □	■ ■ ■ ■ ■ □ □ □	■ ■ ■ ■ ■ □ □ □	■ ■ ■ ■ ■ ■ □ □	■ ■ ■ ■ ■ ■ □ □	■ ■ ■ ■ □ □ □ □	■ ■ ■ ■ ■ □ □ □	■ ■ ■ ■ ■ □ □ □
> 150%								

Valeurs indicatives, il ne faut pas tendre à la limite de tous les paramètres simultanément.

Techné propose en plus des traitements de surface présentés ci-dessus, des traitements spécifiques adaptés aux applications les plus sévères.

* ACS - WRAS : tests ongoing

Partie II

Produits normalisés



O-ring

62



78

JT4



84

BAE



94

Corde élastomère



96

Joint de raccord JR



100

Joint de raccord BS



108

Joint de raccord Clamp



114

Joint de raccord D-ring



118

Joint de raccord SMS



122

Joint Macon

126

O-ring Aseptic DIN 11864

1. O-RING DE PRÉCISION

a) Définition

Très employé dans l'industrie, O-ring Techné est un élément d'étanchéité circonférenciel de section en forme de tore.

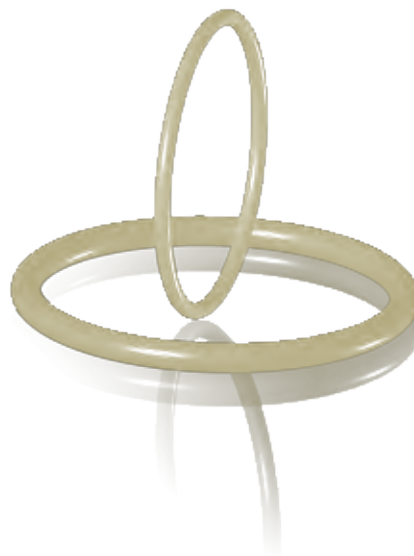
Il trouve sa principale utilisation dans les systèmes mécaniques statiques pour étancher un milieu liquide ou gazeux. Il peut être utilisé, en second ordre, comme étanchéité dynamique en translation ou en rotation.

b) Caractéristiques

✓ Désignation

O-ring est caractérisé par deux dimensions :

- Le Ø intérieur d
- Le Ø de tore S



La désignation d'un O-ring est toujours du type :

Ød x ØS

Exemple : 18 x 2.62

Ses dimensions répondent le plus souvent aux normes suivantes :

- R = références françaises
- BS = 1806 ou 4518
- A = AS 568 A
- AN = 6227
- ISO = 3601 (voir tableau page 87)

Pour le dimensionnement des gorges et les données de montages, voir page 68.

c) Fabrication

✓ Process de fabrication

Les O-ring Techné sont fabriqués en injection ou en compression. Pour connaître ces différents types de fabrication, voir le chapitre «process», page 59.

Pour des dimensions spécifiques, des délais très courts ou encore pour des O-ring en polymère (PA, POM, etc.), Techné propose une fabrication en usiné. Dans ce cas, la dureté de l'élastomère sera de 83 IRHD.

✓ Traitement

Le montage des O-ring est une étape importante. Techné propose suivant le type de montage (ex, montage auto en bol vibrant), des revêtements T-Lub® qui facilitent l'assemblage du joint.

D'autre part, Techné répond aux exigences clients - couleurs, glissements, etc.- en ajoutant au joint un traitement de surface. Pour choisir le mieux adapté, voir le chapitre «Traitements de surfaces», page 59.

✓ Contrôle qualité

Techné est équipé d'une gamme complète d'outils de contrôle pour vérifier ses O-ring (voir page 14). Le contrôle est opéré suivant l'AQL1 niveau 2.

CONTRÔLE D'ASPECT

Techné se réfère à la norme ISO 3601-3:2005 pour livrer ses O-ring sans défaut d'aspect. Les limites d'acceptation sont suivant le grade N précisé par cette même norme.

CONTRÔLE DIMENSIONNEL

Les dimensions des O-ring Techné comportent des tolérances de classe B (industries générales) suivant la norme ISO 3601-1:2008. Pour des exigences particulières, Techné peut livrer des joints de classe A.

Pour des joints de précision n'entrant pas dans le domaine de l'industrie générale, voir p. 67

✓ Matières

HOMOLOGATIONS

Suivant la matière du joint torique, Techné propose des certifications d'alimentarité (FDA), médicales (USP VI), ou encore pour une utilisation eau potable, gaz ou feu ; pour plus d'informations, voir le tableau des homologations Techné, page 44.

TABLEAU MATIÈRES

Matière	Couleur	Dureté (IRHD)							
		35	40	50	60	70	75	80	90
NBR	Noir	01.0135	01.0140	01.0150	01.0160	01.0170	01.0175	01.0180	01.0190
	Blanc	/	/	3	3	01.0172	3	3	3
NBR anti-ozone	Noir	/	/	/	3	01.1170	3	01.1180	01.1190
NBR basse t°C	Noir	/	/	/	3	01.7170	3	3	3
FKM	Noir	/	/	01.0350	01.0360	01.0370	3	01.0380	01.0390
	Marron	/	/	3	01.0362	01.0377	3	01.0386	01.0392
	Vert			01.0355	01.0365	01.0371 01.0375	01.0378	01.0381 01.0385	01.0395
FKM GLT	Noir	/	/	/	3	01.3700	01.3750	3	3
FFKM	Noir	/	/	/	3	01.0202	3	01.0203	01.0205
	Blanc	/	/	/	3	3	01.0206	01.0204	3
EPDM	Noir	/	/	01.0550	01.0560	01.0570	3	01.0580	01.0590
CR	Noir	/	/	01.0450	01.0460	01.0470	01.0745	01.0480	01.0490
Silicone MVQ	Rouge ¹	01.0235	01.0240	01.0250	01.0260	01.0270	3	01.0280	3
	Blanc	3	3	3	01.0262	01.0272	3	3	3
	Bleu	3	3	3	3	01.0278	3	3	3
FMVQ	²	/	/	/	3	01.0275	3	3	3
ACM	Noir	/	/	/	01.0760	3	3	3	3
AEM	Noir	/	/	/	3	3	3	01.0859	3

¹Noir, sur demande ; ²Noir ou bleu, suivant demande ; ³Sur consultation Techné.

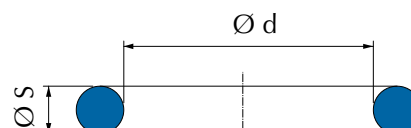
Possibilité d'avoir d'autres duretés et matières (Butyl, PTFE, POM, PA, PU, etc).

d) Dimensions & tolérances

Tolérances indicatives du Ø de tore S,
suivant ISO 3601-1:2008 classe B.

Ø S ≤	0.5	0.8	2.25	3.15	4.5	6.3	8.4	>8.4
Tolérances ±	0.06	0.07	0.08	0.09	0.1	0.13	0.15	2%

Tolérances indicatives du Ø intérieur d suivant la norme ISO 3601-1:2008 classe B.



Ød	±	Ød	±	Ød	±	Ød	±	Ød	±
0,4	0,11	48	0,47	98,6	0,82	148	1,15	202,56	1,51
0,6	0,12	49,4	0,48	100,2	0,83	149,2	1,16	204	1,52
1,75	0,13	50,75	0,49	101,9	0,84	151	1,17	206	1,53
3	0,14	52,2	0,5	1025	6,63	152,5	1,18	206,8	1,54
4,2	0,15	53,57	0,51	103	0,85	155,5	1,2	208,6	1,55
5,5	0,16	55	0,52	104,5	0,86	157	1,21	210	1,56
6,75	0,17	56,5	0,53	106	0,87	158,2	1,22	211,54	1,57
8,1	0,18	58	0,54	1060	6,84	159,8	1,23	213	1,58
9,4	0,19	59,3	0,55	107,5	0,88	161,3	1,24	214,5	1,59
10,69	0,2	61	0,56	109	0,89	163	1,25	216	1,6
11,95	0,21	62,2	0,57	110,49	0,9	164,2	1,26	218	1,61
13,3	0,22	63,8	0,58	112	0,91	165,8	1,27	219	1,62
14,8	0,23	65,09	0,59	113,5	0,92	167,5	1,28	220,5	1,63
15,98	0,24	66,5	0,6	115	0,93	169	1,29	222	1,64
17,3	0,25	67,95	0,61	116,5	0,94	170,69	1,3	223,8	1,65
18,7	0,26	69,4	0,62	118	0,95	171,92	1,31	226	1,66
20,1	0,27	71	0,63	119,4	0,96	173,52	1,32	227	1,67
21,5	0,28	72,39	0,64	121	0,97	175	1,33	228,19	1,68
23	0,29	73,8	0,65	123	0,98	177	1,34	230	1,69
24,2	0,3	75,56	0,66	123,8	0,99	177,82	1,35	231,47	1,7
25,5	0,31	77	0,67	125,5	1	179,5	1,36	233	1,71
27	0,32	78,2	0,68	126,7	1,01	181	1,37	234,3	1,72
29,7	0,34	79,7	0,69	129	1,02	182,5	1,38	236	1,73
31,12	0,35	81	0,7	129,77	1,03	184	1,39	238	1,74
32,4	0,36	82,5	0,71	131,2	1,04	185,4	1,4	239	1,75
33,8	0,37	84	0,72	132,71	1,05	187	1,41	240,67	1,76
35,2	0,38	86	0,73	134,2	1,06	188,5	1,42	242	1,77
36,7	0,39	87	0,74	135,76	1,07	190	1,43	244	1,78
38	0,4	88,49	0,75	137,7	1,08	191,72	1,44	246	1,79
39,4	0,41	89,96	0,76	138,94	1,09	193	1,45	247	1,8
40,87	0,42	91,44	0,77	141	1,1	195	1,46	249	1,81
42,5	0,43	92,7	0,78	142	1,11	196,2	1,47	249,7	1,82
43,67	0,44	94,2	0,79	144	1,12	197,96	1,48	252	1,83
45,04	0,45	95,8	0,8	145	1,13	199,1	1,49	253	1,84
46,5	0,46	97,2	0,81	146,2	1,14	201	1,5	255	1,85

Ød	±	Ød	±	Ød	±	Ød	±	Ød	±
256	1,86	339	2,39	418,5	2,9	516	3,51	605	4,06
258	1,87	340	2,4	421	2,91	518	3,52	606	4,07
259	1,88	342	2,41	422	2,92	519	3,53	607	4,08
260,9	1,89	343	2,42	424	2,93	521	3,54	610	4,09
263,35	1,9	344,5	2,43	425	2,94	522	3,55	612	4,11
264	1,91	347	2,44	426,5	2,95	524	3,56	614	4,12
265,5	1,92	348	2,45	428	2,96	526	3,57	616	4,13
266,7	1,93	349,2	2,46	430	2,97	526,7	3,58	618	4,14
268,6	1,94	351	2,47	431,8	2,98	529,3	3,59	620	4,16
270	1,95	353	2,48	433	2,99	530	3,6	622	4,17
272	1,96	354,5	2,49	435	3	532	3,61	624	4,18
273	1,97	355,6	2,5	451	3,1	534	3,62	625	4,19
275	1,98	358	2,51	452	3,11	535	3,63	629,3	4,21
276	1,99	359	2,52	454	3,12	538	3,65	630	4,22
278	2	361	2,53	455	3,13	540	3,66	632	4,23
279,1	2,01	362	2,54	457	3,14	542	3,67	633	4,24
281	2,02	364	2,55	459	3,15	543	3,68	635	4,25
282,54	2,03	365	2,56	460	3,16	545	3,69	636	4,26
284	2,04	367	2,57	462	3,17	548	3,71	637,9	4,27
286	2,05	368,67	2,58	463	3,18	549,5	3,72	640	4,28
288,8	2,07	370	2,59	465	3,19	552	3,73	642	4,29
290	2,08	372	2,6	468	3,21	553	3,74	643	4,3
291,47	2,09	373	2,61	470	3,22	554	3,75	645	4,31
293	2,1	374,9	2,62	472	3,23	556	3,76	646	4,32
295	2,11	376	2,63	474	3,24	557,61	3,77	648	4,33
296,3	2,12	378	2,64	475	3,25	559	3,78	650	4,34
297,8	2,13	379,2	2,65	478	3,27	561,5	3,79	651	4,35
299,3	2,14	382	2,66	479,2	3,28	562	3,8	652,5	4,36
301	2,15	382,8	2,67	480,6	3,29	565	3,81	655	4,37
303	2,16	384	2,68	482	3,3	566	3,82	656	4,38
304	2,17	386	2,69	485	3,31	568	3,83	658	4,39
307	2,19	387	2,7	486	3,32	569	3,84	658,88	4,4
309	2,2	388,8	2,71	487	3,33	570	3,85	660,4	4,41
310,5	2,21	391	2,72	489	3,34	572	3,86	662	4,42
312	2,22	392	2,73	490	3,35	573,6	3,87	664	4,43
314	2,23	394	2,74	492	3,36	575	3,88	666	4,44
314,83	2,24	395	2,75	494	3,37	577	3,89	670	4,47
316,87	2,25	397	2,76	495	3,38	579	3,9	672,67	4,48
318	2,26	398	2,77	497	3,39	580	3,91	674	4,49
320	2,27	400	2,78	498,94	3,4	582	3,92	675	4,5
323,2	2,29	401,4	2,79	500	3,41	584	3,93	680	4,53
324,7	2,3	404	2,8	502	3,42	585	3,94	685	4,56
326	2,31	405	2,81	503	3,43	588	3,96	705	4,68
328	2,32	406	2,82	505	3,44	590	3,97	745	4,93
329,2	2,33	408	2,83	506	3,45	592	3,98	750	4,96
331	2,34	409	2,84	508	3,46	593,3	3,99	753	4,98
332	2,35	412	2,85	509,4	3,47	595	4	756	4,99
334	2,36	413	2,86	511	3,48	598,5	4,02	760	5,02
335,6	2,37	413,73	2,87	512,8	3,49	600	4,03	761	5,03
338	2,38	417	2,89	514	3,5	602	4,04	763	5,04

2. JOINT REVÊTU FEP

a) Définition

Le joint revêtu est un joint de section torique ou carrée ayant une âme en élastomère et une gaine en FEP ou PFA. Il allie la souplesse de l'élastomère à la résistance chimique du polymère fluoré.

b) Caractéristiques

✓ Matière

GAINE FEP

FEP est la désignation abrégée de tétrafluoroéthylène - hexafluoropropylène.

Ce matériau a des propriétés similaires au PTFE, le polytétrafluoroéthylène, cependant il offre une meilleure moulabilité, ce qui permet de produire des gaines minces pour joints revêtus.

ÂME ÉLASTOMÈRE

La gaine FEP thermoplastique étant un matériau semi-rigide, l'âme du joint sera en élastomère, ce qui lui rendra son élasticité.

Deux choix d'élastomère :

- FKM, -20° à +200°C.
- MVQ (silicone), -60°C à +200°C.

Valeurs de températures indicatives. Il ne faut pas tendre simultanément à la limite de toutes les contraintes.

✓ Montage & applications

Le O-ring revêtu FEP se monte en lieu et place d'un joint torique standard. Le dimensionnement des gorges sera le même (voir page 68). Cependant, lors du montage il faut éviter de trop tirer sur le joint en extension car la gaine FEP aura une déformation plastique. Le montage en gorge ouverte est donc conseillé.

APPLICATIONS

- Process chimique
- Industries des hydrocarbures
- Domaine médical et pharmaceutique
- Climatisation
- Industries alimentaires
- Peintures et teintures



✓ Profils

Âme pleine
Standard



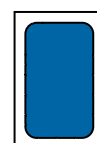
Âme creuse
Sur demande



Section carrée
Sur demande



Section rectangulaire
Sur demande



3. O-RING DE PRÉCISION

a) Définition

Le O-ring de précision Techné est un torique spécifique à certaines applications qui demandent une très grande qualité de fabrication. Ils concernent par exemple, l'horlogerie, la micro-électronique ou encore le milieu médical.

Le Ø de tore S, ne doit pas excéder 2mm.



Joint d'horlogerie

b) Caractéristiques

Les O-ring de précision doivent faire l'objet d'une consultation, ce qui permettra, non seulement de définir avec le client la qualité du joint, mais aussi de l'aider dans la conception de sa gorge. Il obtiendra ainsi une étanchéité optimale.

✓ Matières

Le O-ring de précision Techné est disponible avec les mêmes matières et homologations que le standard Techné (voir page 68). Sur demande, une matière spécifique peut être développée.

Les O-ring de précision Techné sont exclusivement fabriqués par moulage en compression. Techné préconise de se référer à la norme ISO 3601-3:2008 grade S pour la qualité d'aspect. Dimensionnel : Techné préconise ses propres tolérances.

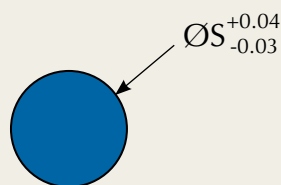
✓ Fabrication & contrôle

Tolérances sur diamètre intérieur d

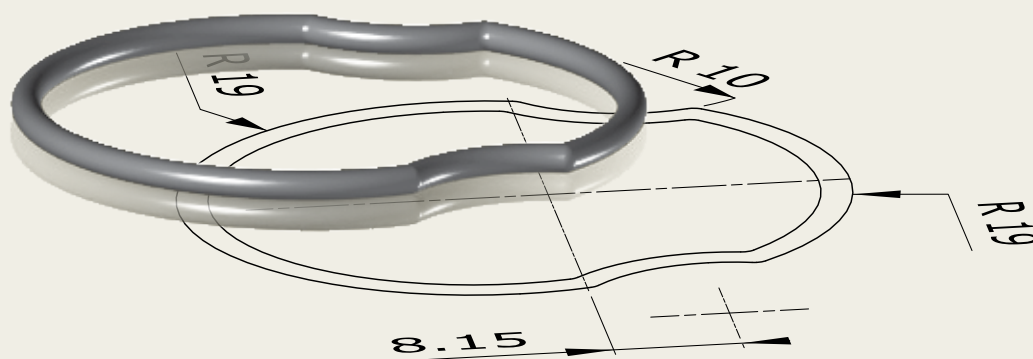
Ø d <	3.5	12	20	32	≥32
Tolérances ±	0.06	0.09	0.1	0.12	0.15

Sur demande, Techné fabrique des O-ring de précision suivant plan client.

TOLÉRANCES SUR DIAMÈTRE DE TORE S



Joint de glace



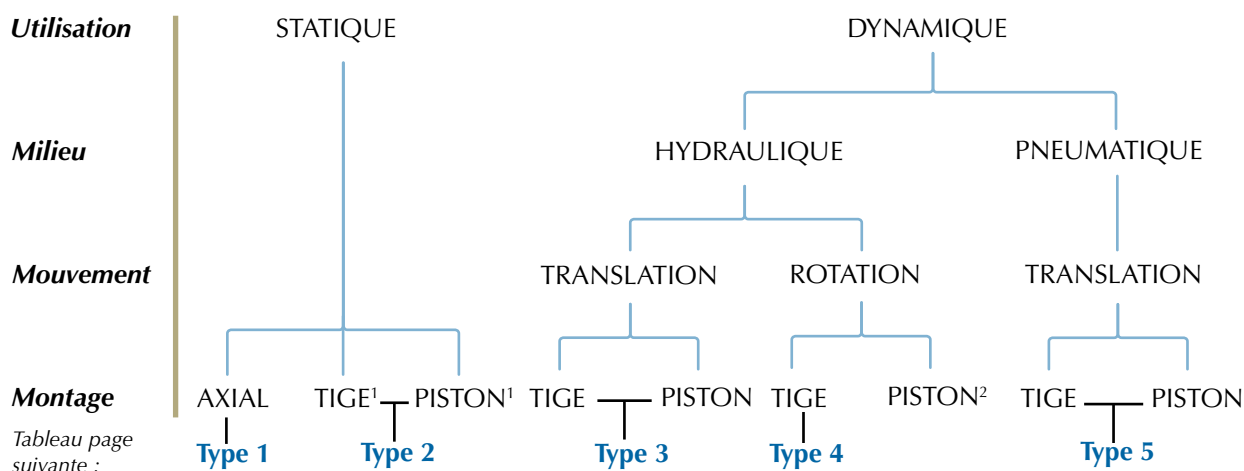
4. INSTRUCTIONS TECHNIQUES

a) Dimensionnement des gorges standards

Pour créer une étanchéité, le O-ring Techné doit subir un effort de déformation lorsqu'il est monté dans sa gorge. La pression du fluide à étanchéité s'ajoute à cet effort et vient dynamiser le joint.

Pour une bonne étanchéité, le logement du torique doit respecter certaines règles, données ci-dessous (pour des logements normalisés, voir la norme ISO 3601-2 : 2008).

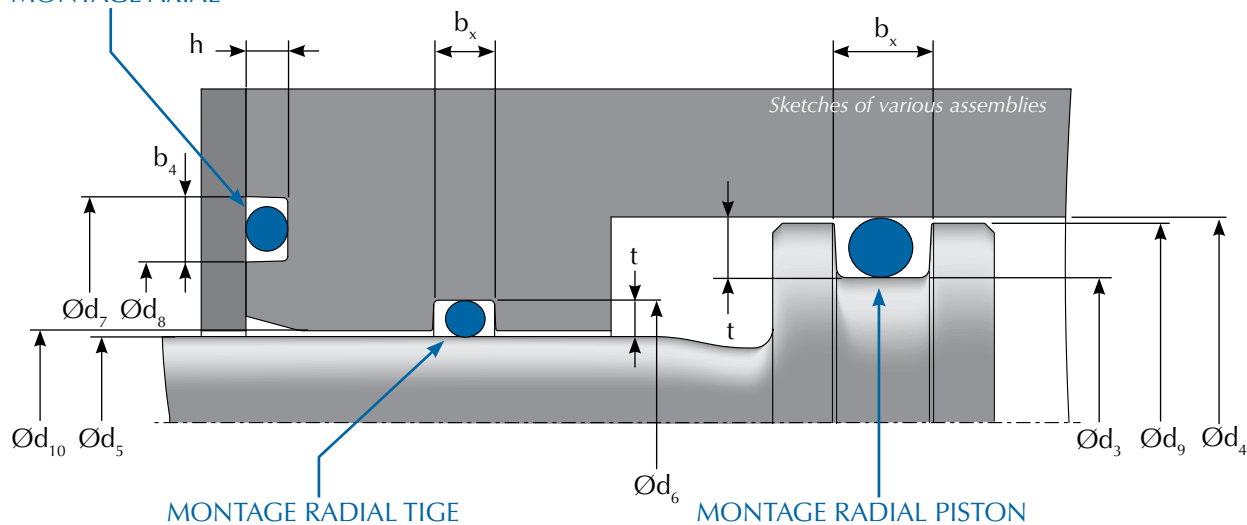
✓ Diagramme décisionnel du choix de la gorge



¹ Va dépendre de l'encombrement du système. Préférer cependant le montage tige, notamment pour les fonds de vérins ; le jeu n'augmentera pas derrière le joint même en cas de dilatation du tube sous l'effet de la pression.

² Montage à éviter, le joint se vrille dans sa gorge.

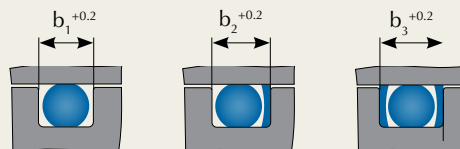
MONTAGE AXIAL



Dépouille des flancs de gorge : 0 à 5°
Pour les rayons et chanfreins, voir page 75.

✓ Tableau dimensionnel des sections & hauteurs de gorges

h : section de gorge pour montage axial (voir croquis page précédente)
 t : section de gorge pour montage radial tige ou piston
 b_4 : section de gorge pour montage axial
 b_x : hauteur de gorge pour montage radial, l'indice x varie suivant le nombre de BAE



	Section de gorge					Hauteur de gorge			
	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5	Type 1	Type 2, 3, 4 & 5		
	Statique Axial	Statique Tige ou piston	Hydraulique Translation Tige ou piston	Hydraulique Rotation Tige	Pneumatique Translation Tige ou piston	Statique Axial	Tige ou piston		
	h	t	t	t	t	b ₄	b ₁	b ₂	b ₃
1,00	0,80	0,80	0,80	0,90	0,80	1,30	1,30	2,70	4,10
1,20	0,90	1,00	1,00	1,10	1,00	1,60	1,50	2,90	4,30
1,40	1,10	1,20	1,20	1,30	1,20	1,80	1,70	3,10	4,50
1,50	1,10	1,10	1,30	1,40	1,30	2,10	1,80	3,20	4,60
1,60	1,20	1,20	1,40	1,40	1,40	2,20	1,90	3,30	4,70
1,78	1,30	1,40	1,50	1,60	1,50	2,50	2,20	3,60	5,00
1,80	1,40	1,30	1,50	1,60	1,50	2,40	2,20	3,60	5,00
1,90	1,40	1,40	1,60	1,70	1,60	2,60	2,30	3,70	5,10
2,00	1,50	1,50	1,80	1,80	1,80	2,70	2,30	3,70	5,10
2,40	1,80	1,80	2,10	2,20	2,20	3,30	2,80	4,20	5,60
2,50	1,90	1,90	2,20	2,30	2,30	3,40	2,90	4,30	5,70
2,62	2,00	2,00	2,30	2,40	2,40	3,50	3,00	4,40	5,80
2,65	2,00	2,00	2,30	2,40	2,40	3,60	3,10	4,50	5,90
2,70	2,00	2,00	2,40	2,40	2,50	3,70	3,10	4,50	5,90
3,00	2,30	2,30	2,60	2,80	2,80	4,00	3,50	4,90	6,30
3,10	2,30	2,40	2,70	2,90	2,90	4,30	3,60	5,00	6,40
3,50	2,70	2,70	3,10	3,20	3,20	4,60	4,00	5,40	6,80
3,53	2,80	2,70	3,10	3,20	3,30	4,50	4,10	5,50	6,90
3,55	2,80	2,70	3,10	3,30	3,30	4,60	4,20	5,60	7,00
3,60	2,80	2,70	3,20	3,30	3,30	4,70	4,10	5,50	6,90
4,00	3,10	3,10	3,50	3,70	3,70	5,30	4,70	6,10	7,50
4,50	3,50	3,50	4,00	4,10	4,20	5,90	5,20	6,60	8,00
5,00	3,90	3,90	4,40	4,60	4,70	6,50	5,80	7,20	8,60
5,33	4,20	4,10	4,70	4,90	5,00	6,90	6,20	8,00	9,80
5,50	4,30	4,30	4,90	5,10	5,10	7,20	6,30	8,10	9,90
5,70	4,40	4,50	5,00	5,30	5,30	7,50	6,60	8,40	10,20
6,00	4,70	4,70	5,30	5,60	5,60	7,80	6,90	8,70	10,50
6,99	5,50	5,50	6,20	6,50	6,60	9,10	8,00	10,60	13,20
8,00	6,30	6,30	7,10	7,40	7,60	10,40	9,20	11,80	14,40
8,40	6,60	6,90	7,50	7,80	7,90	10,90	9,60	12,20	14,80
10,00	7,90	8,00	8,90	9,30	9,50	12,90	11,50	14,10	16,70
12,00	9,50	9,50	10,70	11,30	11,40	15,50	13,70	16,30	18,90
14,00	11,10	11,90	12,60	13,20	13,30	18,00	15,90	18,50	21,10
16,00	12,60	13,50	14,50	15,00	15,20	20,70	18,00	20,60	23,20
18,00	14,20	15,00	16,40	16,90	17,10	23,30	20,20	22,80	25,40
20,00	15,80	17,00	18,40	18,80	19,10	25,80	22,20	24,80	27,40

✓ Montage statique axial (Type 1)

APPLICATIONS

Pour l'étanchéité des couvercles, boîtiers ou flasques, il est courant d'utiliser un joint torique monté suivant l'axe.

Pour déterminer les dimensions de gorge optimales, il faut prendre en compte le sens de la pression

PRESSION EXTÉRIEURE

Lorsque la pression vient de l'extérieur, le $\varnothing$ intérieur (d) du O-ring doit correspondre au $\varnothing$ intérieur de la gorge (d_8), voire même être un peu plus petit, ainsi les déplacements du joint dans sa gorge seront limités.

PRESSION INTÉRIEURE

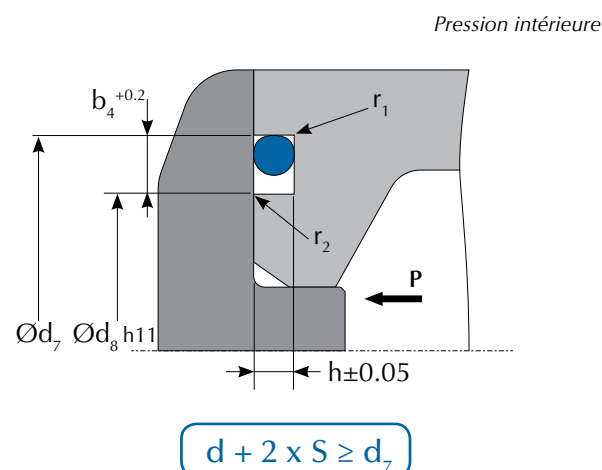
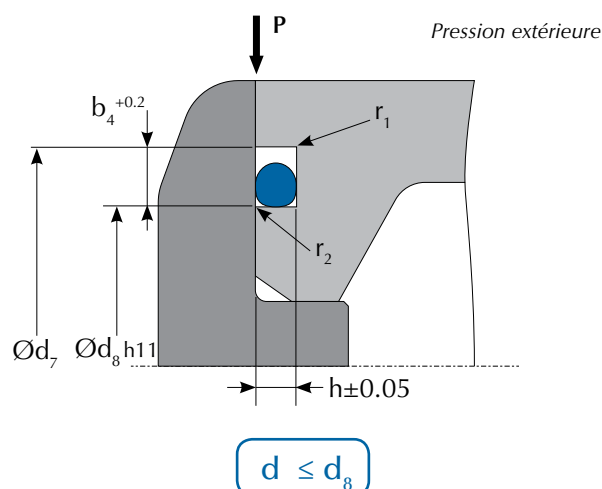
Lorsque la pression vient de l'intérieur, le $\varnothing$ extérieur ($d + 2 \times S$) du O-ring doit correspondre au $\varnothing$ extérieur de la gorge (d_7), voire même être un peu plus grand, ainsi les déplacements du joint dans sa gorge seront limités.

Rugosité

Unité : μm	R_{maxi}	R_z	R_a
Surface d'étanchéité	≤ 16	≤ 6.3	≤ 1.6
Fond de gorge	≤ 16	≤ 6.3	≤ 1.6
Flanc de gorge	≤ 25	≤ 6.3	≤ 1.6

Pour des pressions pulsatoires (dureté du torique de 80 IRHD), utiliser un R_a 0.8 pour la surface d'étanchéité et R_a 1.6 pour les autres surfaces.

Tous les angles vifs doivent être arrondis soigneusement. Pour connaître les rayons de fond r_1 , de bords de gorge r_2 , voir page 75.



✓ Montage statique radial (Type 2)

APPLICATIONS

Montage utilisé pour l'étanchéité de couvercles ou de boîtiers exigeant un centrage. L'étanchéité en tige ou en piston dépendra de l'encombrement de l'assemblage.

Cependant pour l'étanchéité de fond de vérins il est conseillé d'utiliser un montage en tige, avec un couvercle décreusé : la déformation des tubes n'augmentera pas le jeu d'extrusion du joint.

Le $\varnothing$ intérieur d du O-ring doit subir une déformation, voir formule ci-contre.

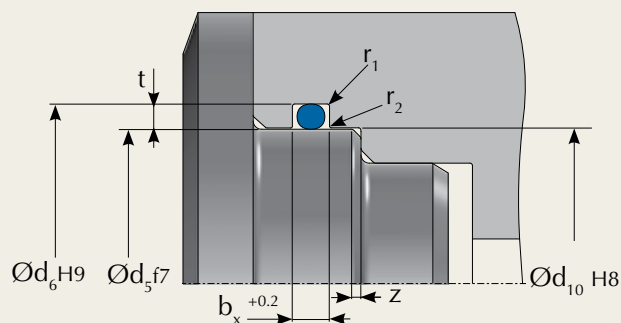
RUGOSITÉ

Unité : μm	R_{maxi}	R_z	R_a
Surface d'étanchéité	≤ 16	≤ 6.3	≤ 1.6
Fond de gorge	≤ 16	≤ 6.3	≤ 1.6
Flanc de gorge	≤ 25	≤ 6.3	≤ 1.6

Pour des pressions pulsatoire (dureté du torique de 80 IRHD), utiliser un R_a 0.8 pour la surface d'étanchéité et R_a 1.6 pour les autres surfaces.

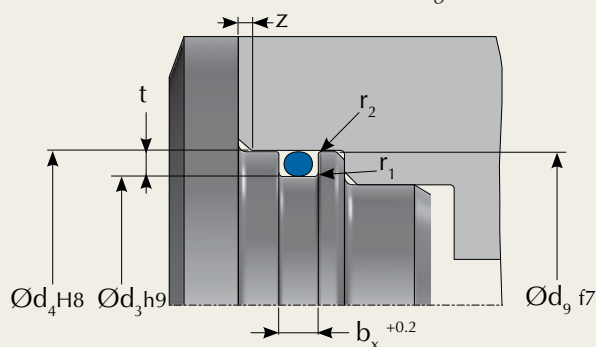
Tous les angles vifs doivent être arrondis soigneusement. Pour connaître les dimensions des rayons de fond r_1 , de bords de gorge r_2 et du chanfrein z voir page 75.

Montage radial Tige



$$d + 2 \times S = d_6 / 0.97 \pm 0.02$$

Montage radial Piston



$$d = d_3 / 1.03 \pm 0.02$$

✓ Hydraulique - Montage radial pour translation (Type 3)

APPLICATIONS

Les O-ring Techné peuvent être utilisés pour des systèmes hydrauliques animés de mouvements translatifs. Ils ont comme avantage un encombrement réduit. Mais d'efficacité moyenne, il est préférable d'utiliser des joints hydrauliques (cf. catalogue Techné, *étanchéité hydraulique*)

Limite d'utilisation : 0.5 m.s⁻¹.

RUGOSITÉ

Unité : μm	R_{maxi}	R_z	R_a
Surface d'étanchéité	≤ 2	0.63-1.6	0.1-0.4
Fond de gorge	≤ 6	≤ 6.3	≤ 1.6
Flanc de gorge	≤ 25	≤ 6.3	≤ 1.6

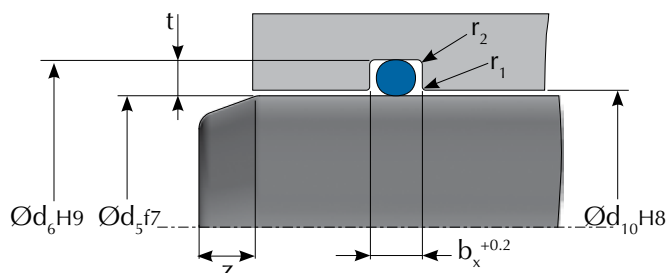
Tous les angles vifs doivent être arrondis soigneusement. Pour connaître les dimensions des rayons de fond r_1 , de bords de gorge r_2 et du chanfrein z voir page 75.

Pour connaître le jeu admissible entre les éléments à étancher voir le diagramme page 84.
A retenir : à partir de 50 bar de pression, il est conseillé de mettre une BAE.

Pour une bonne tenue à la pression, Techné conseille :

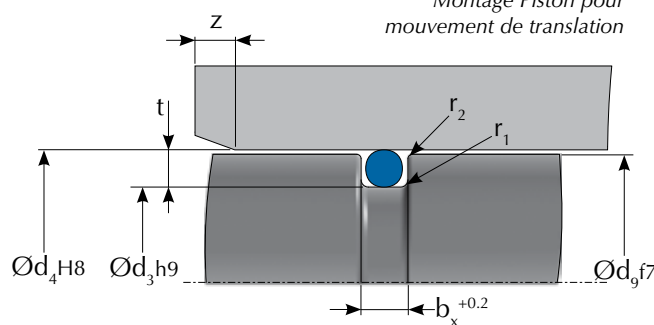
Pression	Dureté du joint torique
$P \leq 60 \text{ bar}$	70 IRHD
$P > 60 \text{ bar}$	90 IRHD

Montage Tige pour mouvement de translation



$$d + 2 \times S = d_6 / 0.95 \pm 0.01$$

Montage Piston pour mouvement de translation



$$d = d_3 / 1.05 \pm 0.01$$

✓ Hydraulique - Montage radial pour rotation (Type 4)

APPLICATIONS

Lorsque l'encombrement est réduit et que l'application n'est pas sévère, les O-ring Techné peuvent être utilisés pour des mouvements de rotation. Toutefois, il est préférable d'utiliser des bagues d'étanchéité (cf. catalogue Techné, *étanchéité rotative*).

Le joint doit être monté dans la partie statique.

Limite d'utilisation : 4 m.s⁻¹.

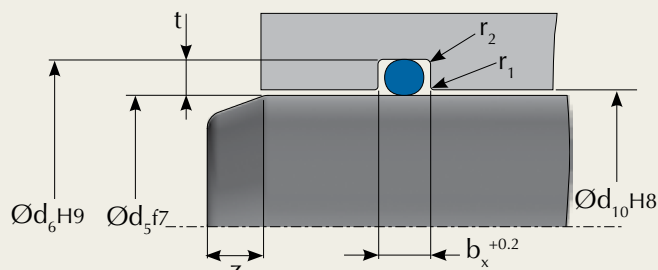
RUGOSITÉ

Unité : μm	R_{maxi}	R_z	R_a
Surface d'étanchéité	≤ 2	0.63-1.6	0.1-0.4
Fond de gorge	≤ 6	≤ 6.3	≤ 1.6
Flanc de gorge	≤ 25	≤ 6.3	≤ 1.6

Tous les angles vifs doivent être arrondis soigneusement. Pour connaître les dimensions des rayons de fond r_1 , de bords de gorge r_2 et du chanfrein z voir page 75.

La portée du joint doit comporter une dureté de 60 Hrc. Il vaut mieux donc éviter les arbres en plastique ou métaux tels que le laiton, le bronze, etc.)

Montage Tige pour mouvement de rotation



$$d + 2 \times S = d_6 / 0.97 \pm 0.02$$

Dans certains cas le montage en piston ne peut être évité.

Préférer un JT4 et prendre comme valeur :

$$d = d_3 / 1.03 \pm 0.01$$

Pneumatique - Montage radial pour translation (Type 5)

APPLICATIONS

Pour des applications particulières, les O-ring Techné peuvent être utilisés dans des systèmes pneumatiques.

Limite d'utilisation : 0.5 m.s⁻¹.

RUGOSITÉ

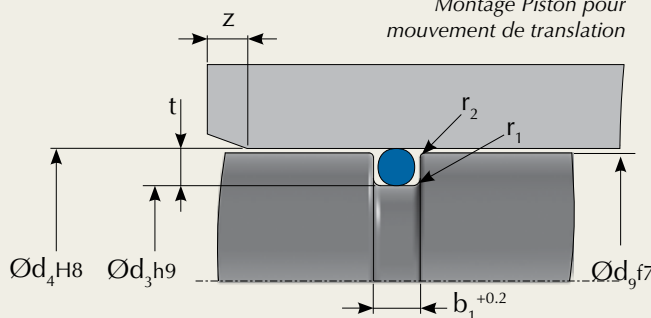
Unité : μm	R_{maxi}	R_z	R_a
Surface d'étanchéité	≤ 2	0.63-1.6	0.1-0.4
Fond de gorge	≤ 6	≤ 6.3	≤ 1.6
Flanc de gorge	≤ 25	≤ 6.3	≤ 1.6

Tous les angles vifs doivent être arrondis soigneusement. Pour connaître les dimensions des rayons de fond r_1 , de bords de gorge r_2 et du chanfrein z voir page 75.

Pour améliorer les qualités de glissement, voir les traitement T-COAT page 54.

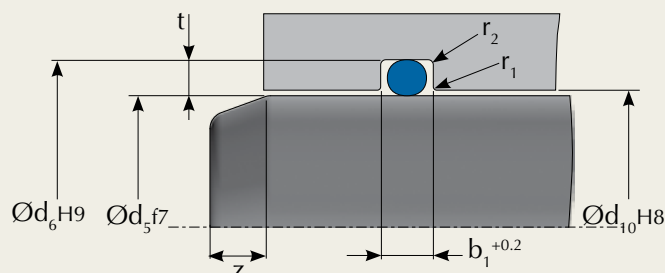
Pour un montage flottant en piston, voir page suivante.

Montage Piston pour mouvement de translation



$$d = d_3 / 1.02 \pm 0.01$$

Montage Tige pour mouvement de translation

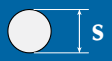


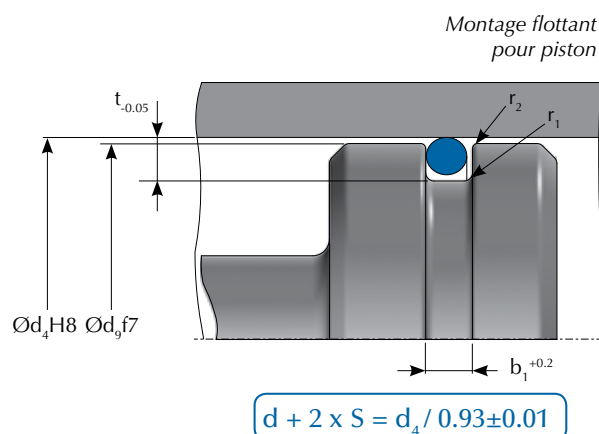
$$d + 2 \times S = d_6 / 0.98 \pm 0.01$$

b) Gorges spécifiques

✓ Pneumatique - Montage flottant pour piston

L'étanchéité pneumatique est difficile avec un torique : problème de compression, effet stick-slip, difficulté de lubrification, etc. Aussi, dans certains cas il est possible de monter le joint flottant dans sa gorge. Voici les règles à respecter :

	t	b ₁
1.78	2.1	2.1
1.80	2.1	2.1
2.40	2.7	2.8
2.62	3.0	3.0
2.65	3.0	3.1
3.00	3.4	3.5
3.53	4.0	4.0
3.55	4.0	4.0
5.30	6.0	6.0
5.33	6.0	6.1
5.70	6.4	6.5
6.99	7.9	7.9
7.00	7.9	7.9

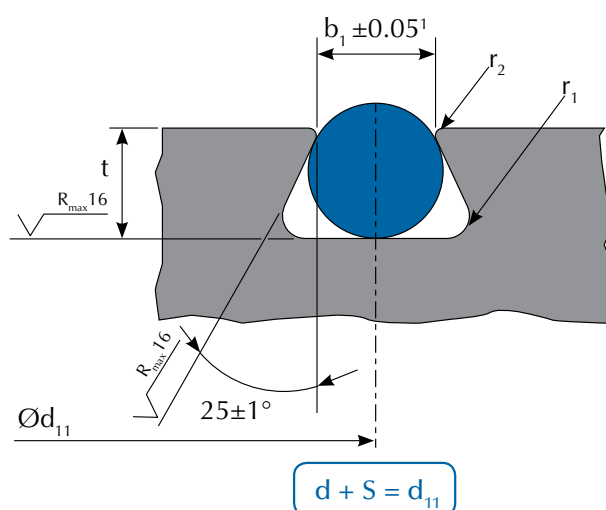


Le O-ring Techné ne doit pas porter sur le fond de la gorge.

Lors de la mise en pression, un flux d'air va s'échapper jusqu'à ce que le joint, suffisamment dynamisé, vienne faire l'étanchéité.

✓ Gorges trapézoïdales

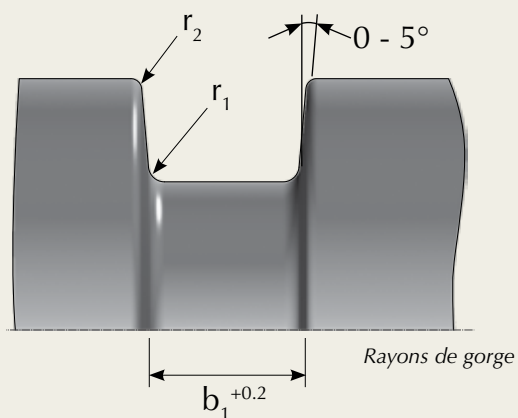
Lorsque le O-ring doit être maintenu dans sa gorge, il est possible d'utiliser une gorge trapézoïdale. Cependant, en raison des difficultés d'usinage de la gorge, préférer pour les nouvelles conceptions, les gorges rectangulaires.



¹ b₁ = hauteur de logement, cote finie, i.e. cote tangente aux rayons r₂

✓ Chanfreins et rayons

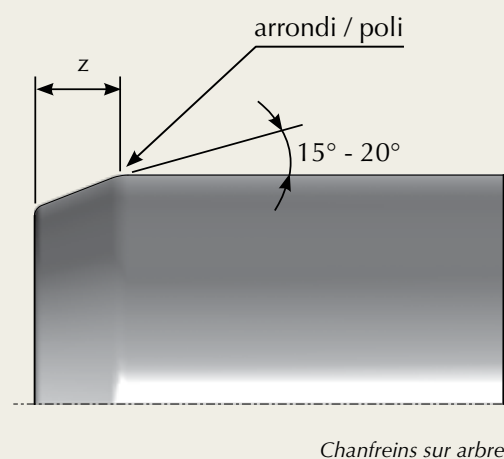
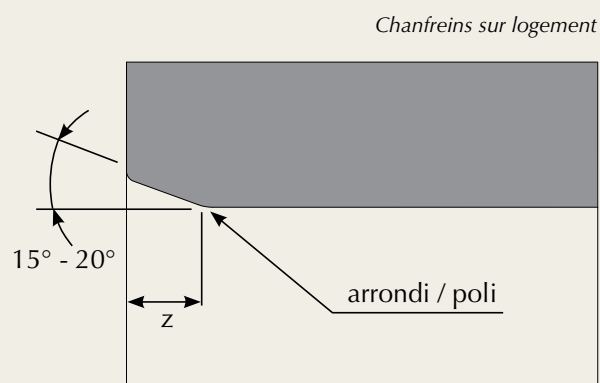
RAYONS DE GORGE



b_1	r_1	r_2
≤ 3	0.25	0.1
> 3	0.50	0.2

CHANFREINS SUR TIGES & CORPS

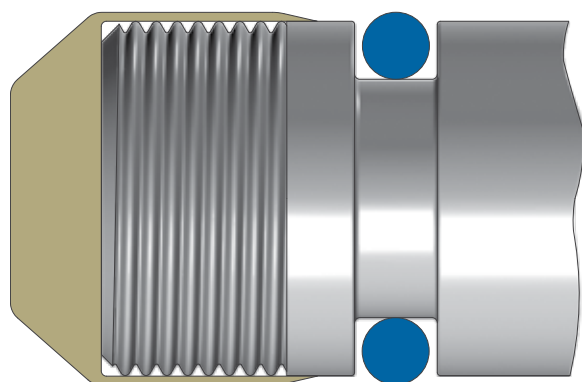
s	z (mini)
≤ 1.5	1
1.50	1.2
1.78	1.5
1.80	1.6
2.00	1.7
2.40	1.7
2.50	1.7
2.62	1.8
2.65	1.9
3.00	2.1
3.53	2.3
4.00	2.7
4.50	3.1
5.00	3.1
5.33	3.4
5.50	3.6
5.70	3.6
6.00	3.7
6.50	4.1
6.99	4.1
7.50	4.6
8.00	4.6
8.50	5.1
9.50	5.5
10.00	5.9
> 10	$S \times 0.6$



c) Instructions de montage

Avant la mise en place des O-ring Techné, l'arbre et le logement devront être nettoyés et absents de toute bavure qui risqueraient de blesser le joint.

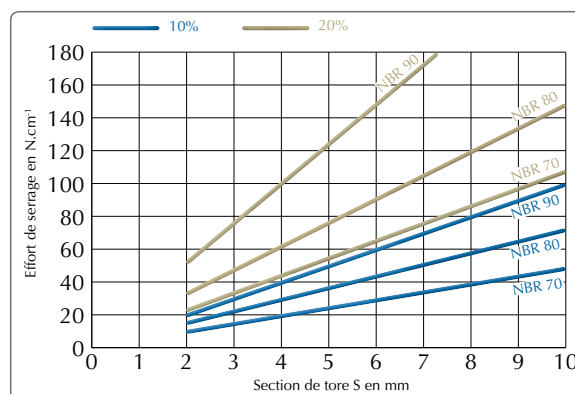
Si lors du montage, le joint doit passer au-dessus d'une cannelure, d'un filetage ou encore d'une rainure de clavette, l'utilisation d'un mandrin de montage est conseillée.



Outil de montage

Montage d'un joint torique au-dessus d'un filetage

Les joints ne doivent pas être vrillés lorsqu'ils sont montés dans la gorge. Un allongement de courte durée est possible, il faut cependant éviter de dépasser 100% et laisser le temps au joint de reprendre sa forme initiale. Plus le diamètre de l'arbre sera petit plus il faudra faire attention au pourcentage d'allongement.



Effort de serrage nécessaire pour une compression sur la section du torique de 10% et 20% (Valeurs indicatives)

O-ring

62



Jt4

78



BAE

84



Corde élastomère

94



Joint de raccord JR

96



Joint de raccord BS

100



Joint de raccord Clamp

108



Joint de raccord D-ring

114



Joint de raccord SMS

118



Joint Macon

122

O-ring Aseptic DIN 11864

126

1. JOINT JT4

a) Définition

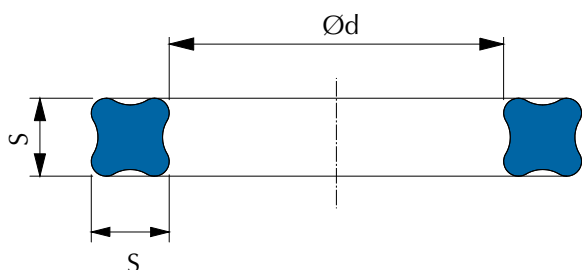
78



Le JT4 Techné est un joint à quatre lobes (double effets). De par sa forme symétrique, il est dynamisé par la pression ce qui augmente la qualité de l'étanchéité.

La forme du JT4 est assimilable à 4 joints toriques tangents. Quant à ses dimensions extérieures elles sont définies de la même manière que le joint torique :

$\text{Ød} \times S$

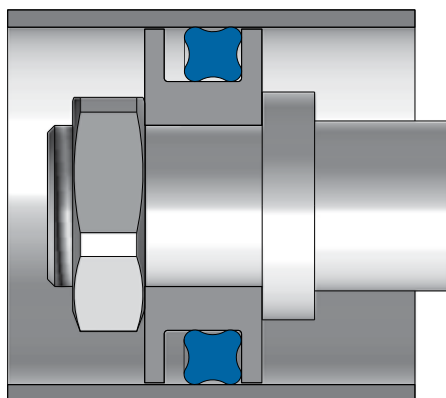


La norme dimensionnelle de référence est l'AS 568. Le JT4 Techné se monte en lieu et place du joint torique, pour connaître les données de montage, voir page 82.

b) Caractéristiques

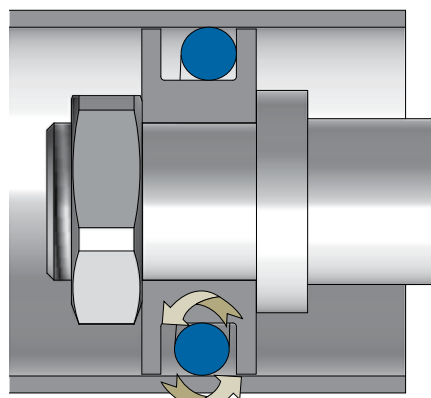
✓ Avantages

Le JT4 a été conçu comme une étanchéité alternative au joint torique. Par rapport à ce dernier, le JT4 n'a pas d'effet de roulage ou de vrillage, très pénalisant lors d'une étanchéité dynamique en translation ou lors du montage.



Bonne tenue du JT4

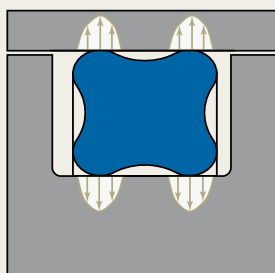
Translation de la tige et du piston



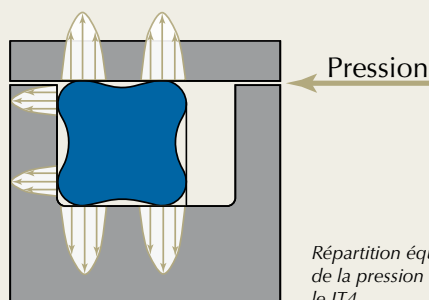
Roulage du joint torique

Le JT4 possède aussi une double génératrice d'étanchéité. Le serrage nécessaire est ainsi réduit, la charge est répartie et le joint est stable.

Une légère réserve de graisse est maintenue entre les lèvres, la durée de vie du joint est accrue.



Répartition équilibrée
des contraintes de
montage sur le JT4



Répartition équilibrée
de la pression sur
le JT4

79



✓ Limites

PRESSION

En statique :

- 50 bar sans BAE (Bague Anti Extrusion, voir page 84)
- 400 bar avec BAE

En translation :

- 50 bar sans BAE
- 300 bar avec BAE

En rotation :

- 150 bar avec BAE

VITESSE

En translation :

- 0.5 m.s⁻¹

En rotation :

- 2 m.s⁻¹

Pour des applications plus sévères en translation, voir les joints hydrauliques ou pneumatiques (cf. Catalogue Techné étanchéité hydraulique) et en rotation, voir les bagues d'étanchéité (cf. Catalogue Techné étanchéité rotative).

✓ Matières

	70 IRHD	80 IRHD	90 IRHD
NBR	01.0600	01.0601	01.0602
NBR + MoS ₂	01.0604	1	1
FKM	01.0650	01.0651	1
HNBR	01.0610	1	1
EPDM	01.0670	1	1
Silicone	01.0660	1	1

¹Sur consultation Techné

Possibilité de livrer des joints de couleurs autre que le noir ou d'ajouter au JT4 initial un traitement de surface, pour cela voir page 50.

✓ Dimensions & Tolérances

TOLÉRANCES CONSEILLÉES POUR LA SECTION S DU JT4 SELON AS568 :

S	≤1.78	2.62	3.53	5.33	6.99
±	0.08	0.08	0.1	0.13	0.15

TOLÉRANCES CONSEILLÉES POUR LE DIAMÈTRE INTÉRIEUR D DU JT4 :

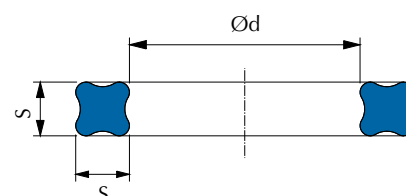
$S \leq 1.78 \pm 0.08$		
d ≤	NBR ±	Autre ±
1.5	0.10	0.15
13	0.13	0.15
15	0.18	0.23
24	0.23	0.25
29	0.25	0.28
34	0.28	0.33
50	0.33	0.46
64	0.46	0.51
74	0.51	0.61
94	0.61	0.69
104	0.69	0.76
124	0.76	0.94
134	0.94	1.02

$S = 3.53 \pm 0.10$		
d ≤	NBR ±	Autre ±
13	0.13	0.18
15	0.18	0.23
18	0.23	0.25
27	0.25	0.30
37	0.30	0.38
45	0.38	0.46
54	0.46	0.51
67	0.51	0.61
89	0.61	0.71
105	0.71	0.76
121	0.76	0.84
130	0.84	0.89
152	0.89	1.02
178	1.02	1.14
203	1.14	1.27
229	1.27	1.40
267	1.40	1.65
381	1.65	1.90
406	1.90	2.16
431	2.16	2.42
457	2.42	2.55

$S = 2.62 \pm 0.08$		
d ≤	NBR ±	Autre ±
2.1	0.10	0.13
13	0.13	0.18
15	0.18	0.23
20	0.23	0.25
29	0.25	0.30
39	0.30	0.38
48	0.38	0.43
58	0.43	0.51
67	0.51	0.56
75	0.56	0.61
94	0.61	0.71
102	0.71	0.76
122	0.76	0.89
153	0.89	1.02
178	1.02	1.14
203	1.14	1.27
229	1.27	1.40
248	1.40	1.52

$S = 6.99 \pm 0.15$		
d ≤	NBR ±	Autre ±
124	0.84	0.94
152	0.94	1.02
178	1.02	1.14
203	1.14	1.40
254	1.40	1.52
330	1.52	1.79
394	1.79	1.90
418	1.90	2.05
431	2.05	2.15
469	2.15	2.29
495	2.29	2.41
533	2.41	2.55
558	2.55	2.65
583	2.65	2.80
609	2.80	2.90
634	2.90	3.05
660	3.05	3.20

$S = 5.33 \pm 0.13$		
d ≤	NBR ±	Autre ±
13	0.13	0.18
15	0.18	0.23
18	0.23	0.26
27	0.25	0.25
37	0.30	0.38
47	0.38	0.46
60	0.46	0.51
73	0.51	0.61
89	0.61	0.71
105	0.71	0.76
129	0.76	0.94
152	0.94	1.02
178	1.02	1.14
203	1.14	1.27
229	1.27	1.40
254	1.40	1.52
280	1.52	1.65
330	1.65	1.78
381	1.78	1.91
406	1.91	2.03
431	2.03	2.15
457	2.15	2.25
482	2.25	2.41
533	2.41	2.54
558	2.54	2.67
583	2.67	2.79
609	2.79	2.92
634	2.92	3.05
659	3.05	3.20



2. INSTRUCTIONS TECHNIQUES

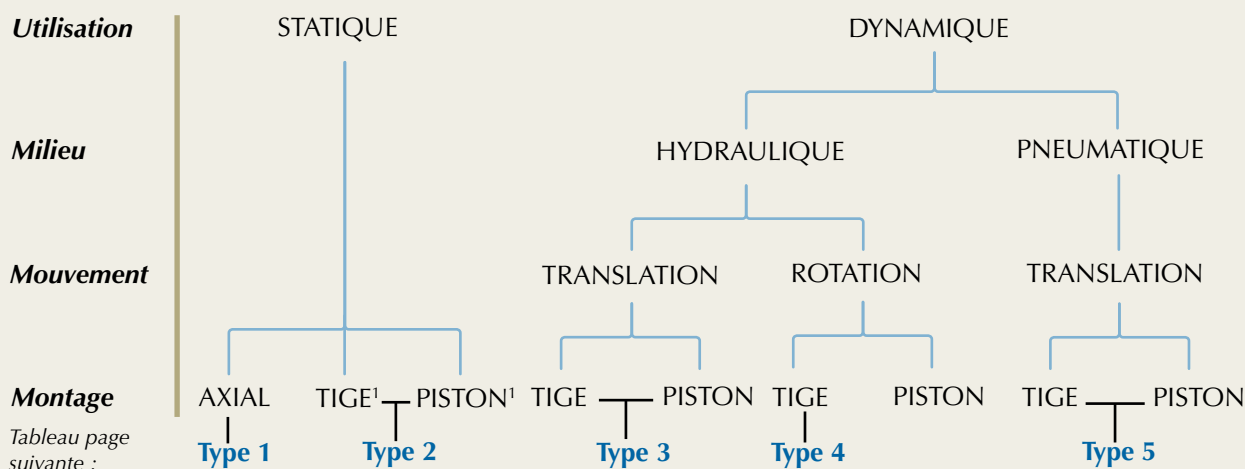
a) Dimensionnement des gorges standards

Pour créer une étanchéité, le joint quatre-lobes Techné doit subir un effort de déformation lorsqu'il est monté dans sa gorge. La pression du fluide à étancher s'ajoute à cet effort et vient dynamiser le joint. Pour une bonne étanchéité, le logement du jt4 doit respecter certaines règles, données ci-dessous.

81

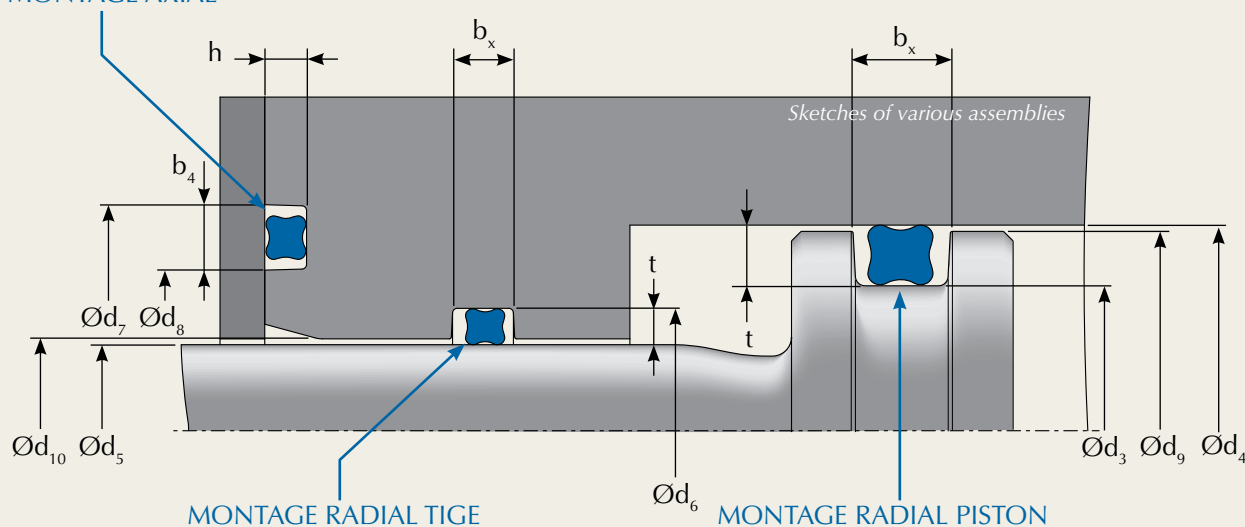


✓ Diagramme décisionnel pour le choix de la gorge



¹ Va dépendre de l'encombrement du système. Préférer cependant le montage tige, notamment pour les fonds de vérins ; le jeu n'augmentera pas derrière le joint même en cas de dilatation du tube sous l'effet de la pression.

MONTAGE AXIAL



Dépouille des flancs de gorge : 0 à 5°
Pour les rayons et chanfreins, voir page 75.

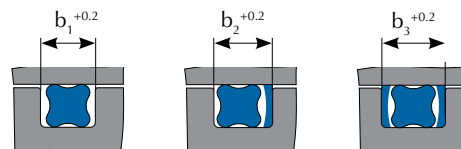
✓ Tableau dimensionnel des sections & hauteurs de gorges pour JT4

h : section de gorge pour montage axial (voir croquis page 70)

t : section de gorge pour montage radial tige ou piston

b_4 : section de gorge pour montage axial

b_x : hauteur de gorge pour montage radial, l'indice x varie suivant le nombre de BAE



	Section de gorge					Hauteur de gorge			
	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5	Type 1	Type 2, 3, 4 & 5		
	Statique Axial	Statique Tige ou piston	Hydraulique Translation Tige ou piston	Hydraulique Rotation Tige	Pneumatique Translation Tige ou piston	Statique Axial	Tige ou piston		
	h	t	t	t	t	b_4	b_1	b_2	b_3
1,78	1,40	1,40	1,50	1,60	1,60	2,00	2,00	3,40	4,80
2,62	2,25	2,25	2,30	2,40	2,40	3,00	3,00	4,40	5,80
3,53	3,10	3,10	3,20	3,20	3,30	4,10	4,10	5,50	6,90
5,33	4,75	4,75	4,90	4,90	5,00	6,10	6,10	7,90	9,70
6,99	6,20	6,20	6,40	6,50	6,60	8,10	8,00	10,6	13,2

DIMENSIONS INTÉRIEURES DU JT4

Pour connaître les différentes caractéristiques de chaque montage, se référer aux pages correspondantes au joint torique Techné: mis à part les valeurs du tableau ci-dessus, les gorges pour JT4 sont similaires à ce dernier (voir page 70).

O-ring

62



Jt4

78



BAE, Bagues anti-extrusion

84



Corde élastomère

94



Joint de raccord JR

96



Joint de raccord BS

100



Joint de raccord Clamp

108



Joint de raccord D-ring

114



Joint de raccord SMS

118



Joint Macon

122

O-ring Aseptic DIN 11864

126

1. BAGUE ANTI-EXTRUSION (BAE)

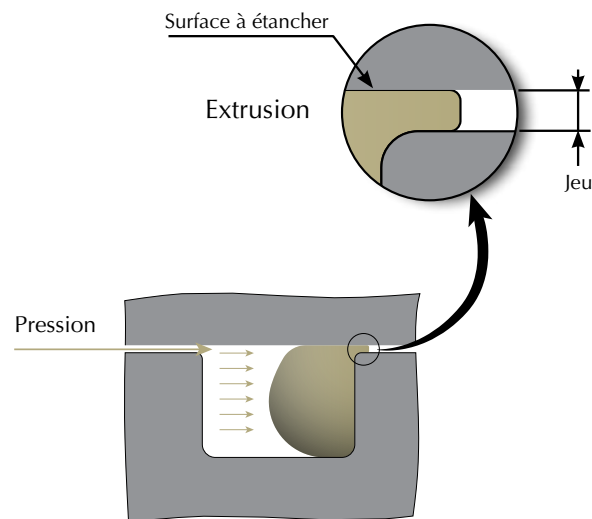
a) Principes

✓ L'extrusion

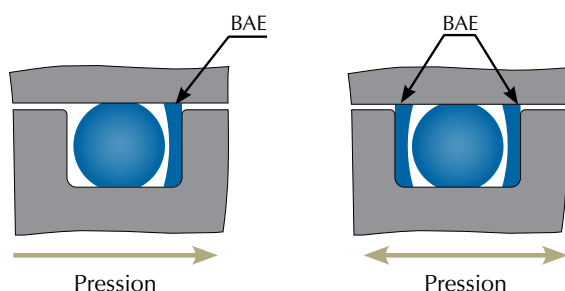
Lorsqu'une partie d'un joint torique sort de sa gorge et vient se loger dans le jeu séparant les deux éléments à étancher, on dit qu'il y a extrusion. Ce phénomène compromet l'étanchéité et le joint se détériore rapidement.

✓ Définition

Les bagues anti-extrusion Techné ont une mise en place simple et rapide : pour pallier le problème d'extrusion, placer la BAE du côté opposé à la pression exercée sur le joint torique. Lorsque la pression s'applique de chaque côté du joint (double effet), placer deux BAE, de part et d'autre.



Principe de l'extrusion



Positionnement des BAE suivant la pression

AVANTAGES

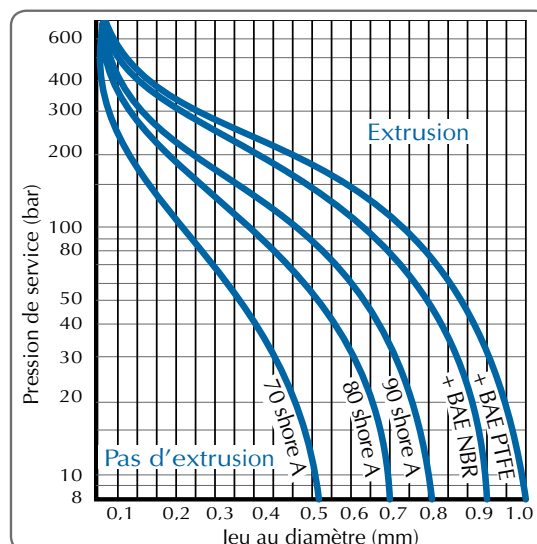
- Durée de vie du torique prolongée
- Économique, coût d'étanchéité faible, permet d'élargir les tolérances d'usinage des gorges.
- Résistance à des pressions supérieures au joint torique seul. Conseillé à partir de 50 bar, pour tout système.

LIMITATIONS

La température d'utilisation et la résistance chimique conditionneront la matière utilisée. La dureté du joint sera, elle aussi, un facteur important et devra être définie suivant l'application (voir abaque ci-joint)

Enfin, la BAE doit être choisie en fonction de la pression, voir abaque ci-joint.

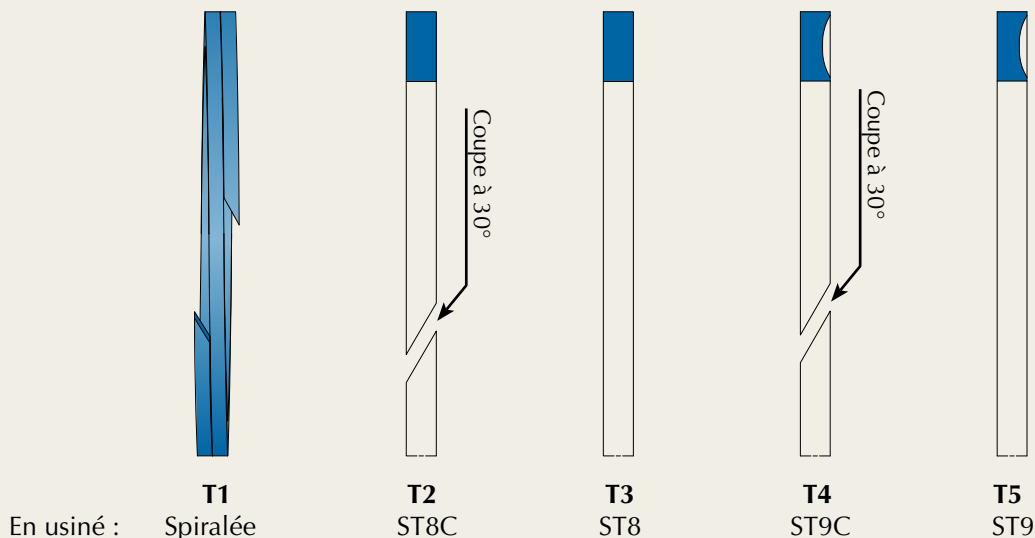
Abaque de sélection de dureté & de BAE (étanchéité statique)



b) Caractéristiques

✓ Profils

Ils sont définis par la norme ISO 3601-4:2008 et sont au nombre de cinq :



85

✓ Matières

Suivant l'application, le milieu chimique et la pression exercée sur la bague, Techné propose plusieurs matières :

ÉLASTOMÈRES (POUR T2, T3, T4 & T5)

- NBR 90 IRHD
- FKM 90 IRHD
- HNBR 90 IRHD

Pour plus d'informations sur ces matières, voir page 35.

TPE (POUR T2, T3, T4 & T5)

- PU 95 IRHD

Pour plus d'informations sur cette matière, voir page 40.

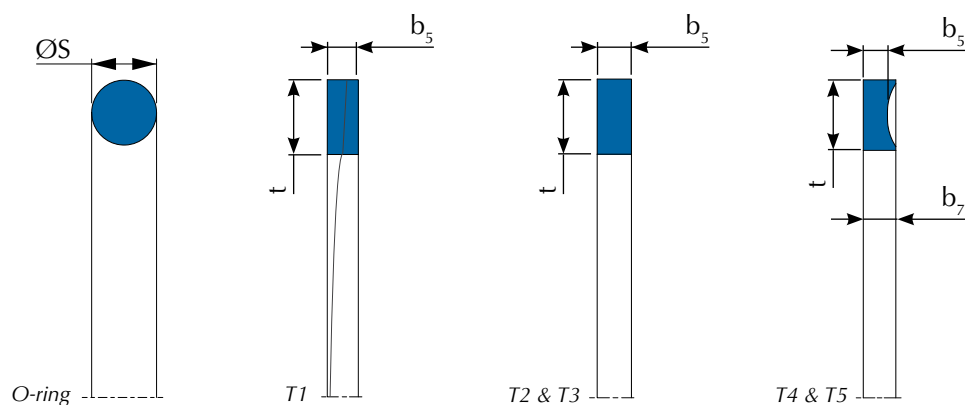
PLASTIQUES (POUR T1, T2 & T3)

- PTFE vierge
- PTFE chargé carbone/graphite
- PTFE chargé Bronze
- PTFE chargé graphite
- POM
- PA

✓ Process de fabrication

Les BAE élastomères sont généralement obtenues par moulage, mais sur demande et pour des délais courts, Techné peut les fabriquer en usiné. Les BAE plastiques sont obtenues par usinage.

c) Dimensions



86

ISO 3601-4:2008

Pour des logements suivant l'ISO 3601-2:2008, Techné propose les dimensions de BAE suivantes :

BAE	Section de torique S				
	1.78	2.62	3.53	5.33	6.99
b_5	1.4	1.4	1.4	1.8	2.6
b_7	1.7	1.8	2.0	2.8	4.1
t	Section du logement				

Pour connaître les dimensions du logement, voir la norme ISO 3601-2 : 2008.

DIMENSIONS STANDARDS

Pour des logements standards, Techné propose les dimensions de BAE suivantes :

BAE		Section de torique S				
		1.78	2.62	3.53	5.33	6.99
T1	b ₅	1.4	1.4	1.4	1.7	2.5
T2	t	1.35	2.18	3	4.65	5.99
T3						
T4 T5	b ₅	1.14	1.14	1.02	1.52	2.44
	b ₇	1.24	1.35	1.27	1.93	2.97
	t	1.35	2.18	3	4.65	5.99

TABLEAU DIMENSIONNEL DES BAE SUIVANT LE TORIQUE ASSOCIÉ

Pour les logements suivant la norme ISO 3601-2:2008, les valeurs de diamètre intérieur et extérieur du logement normalisé sont données, la BAE correspondant à ces derniers.

En ce qui concerne les standards, n'est donné que le diamètre intérieur de la bague, sa section variant avec le Ø de tore du joint (voir tableau page précédente).

Torique		BAE		
 1.78		ISO 3601-2:2008		Standard
Ref Or	Ø inter	Ø inter	Ø exter	Ø inter
004	1,78	1,93	4,52	2,44
005	2,57	2,72	5,31	3,23
006	2,9	3,05	5,65	3,56
007	3,69	3,84	6,43	4,34
008	4,47	4,63	7,22	5,13
009	5,28	5,45	8,04	5,94
010	6,07	6,24	8,83	6,73
011	7,66	7,83	10,42	8,31
012	9,25	9,59	12,17	9,91
013	10,82	11,2	13,77	11,56
014	12,42	12,83	15,4	13,16
015	14	14,49	17,06	14,73
016	15,6	16,17	18,75	16,33
017	17,16	17,78	20,35	17,91
018	18,77	19,41	21,98	19,51
019	20,35	21,12	23,59	21,08
020	21,95	22,75	25,22	22,68
021	23,52	24,36	26,83	24,26
022	25,12	26,01	28,48	25,86
023	26,7	27,62	30,08	27,43
024	28,3	29,25	31,72	29,03
025	29,87	30,91	33,35	30,61
026	31,47	32,55	34,99	32,21
027	33,05	34,16	36,6	33,78
028	34,65	35,84	38,28	35,38

Torique		BAE		
 1.78		ISO 3601-2:2008		Standard
Ref Or	Ø inter	Ø inter	Ø exter	Ø inter
029	37,82	39,07	41,51	38,56
030	41	42,32	44,76	41,73
031	44,17	45,6	48,04	44,91
032	47,37	48,84	51,28	48,08
033	50,52	52,19	54,6	51,26
034	53,67	55,43	57,84	54,43
035	56,87	58,67	61,08	57,61
036	60,04	61,91	64,32	60,78
037	63,22	65,14	67,55	63,96
038	66,4	68,44	70,85	67,13
039	69,57	71,67	74,08	70,31
040	72,76	74,92	77,33	73,48
041	75,94	78,25	80,66	76,66
042	82,28	84,76	87,14	83,01
043	88,64	91,23	93,61	89,36
044	95	97,79	100,17	95,71
045	101,34	104,27	106,65	102,06
046	107,7	110,82	113,2	108,41
047	114	117,3	119,68	114,76
048	120,4	123,8	126,15	121,11
049	126,76	130,46	132,81	127,46
050	133,1	136,94	139,29	133,81

Ajouter 1000 à la référence du torique pour avoir celle de la norme ISO 3601-1:2008

88

Torique		BAE		
 2.62		ISO 3601-2:2008		Standard
Ref Or	Ø inter	Ø inter	Ø exter	Ø inter
102	1,24	1,38	5,38	1,96
103	2,06	2,21	6,2	2,77
104	2,84	2,99	6,98	3,56
105	3,63	3,79	7,78	4,34
106	4,42	4,58	8,57	5,13
107	5,23	5,39	9,39	5,94
108	6,02	6,19	10,18	6,73
109	7,6	7,82	11,8	8,31
110	9,19	9,44	13,41	9,91
111	10,78	11,14	15,12	11,48
112	12,37	12,77	16,75	13,08
113	13,95	14,42	18,4	14,66
114	15,54	16,1	20,09	16,26
115	17,13	17,72	21,7	17,83
116	18,72	19,35	23,33	19,43
117	20,29	20,97	24,95	21,11
118	21,9	22,71	26,58	22,68
119	23,47	24,32	28,19	24,28
120	25,07	25,96	29,83	25,86
121	26,65	27,56	31,43	27,46
122	28,25	29,19	33,06	29,03
123	29,83	30,88	34,72	30,63
124	31,42	32,51	36,35	32,21
125	33	34,12	37,96	33,81
126	34,6	35,75	39,59	35,38
127	36,17	37,36	41,2	36,98
128	37,77	38,99	42,83	38,56
129	39,35	40,67	44,51	40,16
130	40,95	42,31	46,15	41,73
131	42,52	43,92	47,76	43,33
132	44,12	45,55	49,39	44,91
133	45,7	47,15	50,99	46,51
134	47,3	48,78	52,62	48,08
135	48,9	50,51	54,32	49,68
136	50,47	52,11	55,92	51,26
137	52,07	53,74	57,55	52,86
138	53,65	55,34	59,15	54,43
139	55,25	56,98	60,79	56,03
140	56,82	58,59	62,4	57,61
141	58,42	60,3	64,11	59,21

Torique		BAE		
 2.62		ISO 3601-2:2008		Standard
Ref Or	Ø inter	Ø inter	Ø exter	Ø inter
142	60	61,9	65,71	60,78
143	61,6	63,54	67,35	62,38
144	63,17	65,14	68,95	63,96
145	64,77	66,78	70,59	65,56
146	66,35	68,38	72,19	67,13
147	67,95	70,07	73,88	68,73
148	69,52	71,67	75,48	70,31
149	71,12	73,3	77,11	71,91
150	72,7	74,91	78,72	73,48
151	75,88	78,2	82,01	76,66
152	82,22	84,71	88,49	83,01
153	88,58	91,18	94,96	89,36
154	94,93	97,76	101,54	95,71
155	101,28	104,24	108,02	102,06
156	107,63	110,77	114,55	108,41
157	113,98	117,24	121,02	114,76
158	120,33	123,75	127,5	121,11
159	126,67	130,36	134,11	127,46
160	133	136,84	140,59	133,81
161	139,38	143,32	147,07	140,16
162	145,73	149,79	153,54	146,51
163	152,07	156,27	160,02	152,86
164	158,43	162,88	166,63	159,21
165	164,78	169,36	173,11	165,56
166	171,13	175,83	179,58	171,91
167	177,48	182,35	186,06	178,26
168	183,83	188,95	192,66	184,61
169	190,18	195,43	199,14	190,96
170	196,53	201,9	205,61	197,31
171	202,88	208,38	212,09	203,66
172	209,23	214,99	218,7	210,01
173	215,58	221,47	225,18	216,36
174	221,93	227,94	231,65	222,71
175	228,28	234,42	238,13	229,06
176	234,63	241,03	244,74	235,41
177	240,98	247,51	251,22	241,76
178	247,33	254,01	257,69	248,11

Ajouter 1000 à la référence du torique pour avoir celle de la norme ISO 3601-1:2008

Torique		BAE		
 3.53		ISO 3601-2:2008		Standard
Ref Or	Ø inter	Ø inter	Ø exter	Ø inter
201	4,34	4,53	9,91	5,13
202	5,94	6,17	11,53	6,73
203	7,52	7,76	13,13	8,31
204	9,12	9,38	14,74	9,91
205	10,69	11,08	16,44	11,56
206	12,29	12,71	18,07	13,16
207	13,87	14,37	19,73	14,73
208	15,47	16,06	21,41	16,33
209	17,04	17,66	23,02	17,91
210	18,64	19,32	24,67	19,46
211	20,22	20,93	26,28	21,03
212	21,82	22,64	27,91	22,63
213	23,4	24,24	29,51	24,21
214	25	25,87	31,14	25,81
215	26,57	27,49	32,76	27,38
216	28,17	29,17	34,44	28,98
217	29,75	30,8	36,04	30,56
218	31,34	32,43	37,67	32,16
219	32,93	34,04	39,28	33,88
220	34,52	35,68	40,92	35,48
221	36,1	37,28	42,52	37,06
222	37,7	38,99	44,23	38,66
223	40,87	42,24	47,48	41,83
224	44,05	45,47	50,71	45,01
225	47,23	48,79	54,03	48,18
226	50,4	52,06	57,27	51,36
227	53,57	55,3	60,51	54,53
228	56,75	58,59	63,8	57,71
229	59,92	61,83	67,04	60,88
230	63,1	65,06	70,27	64,06
231	66,27	68,31	73,52	66,83
232	69,44	71,64	76,85	70,00
233	72,62	74,88	80,09	73,18
234	75,8	78,12	83,33	76,35
235	78,97	81,39	86,57	79,53
236	82,14	84,63	89,81	82,70
237	85,32	87,87	93,05	85,88
238	88,5	91,1	96,28	89,05
239	91,67	94,45	99,63	92,23
240	94,84	97,68	102,86	95,40
241	98,02	100,92	106,1	98,58
242	101,2	104,16	109,34	101,75

Ajouter 1000 à la référence du torique pour avoir celle de la norme ISO 3601-1:2008

Torique		BAE		
 3.53		ISO 3601-2:2008		Standard
Ref Or	Ø inter	Ø inter	Ø exter	Ø inter
243	104,37	107,4	112,58	104,93
244	107,54	110,69	115,87	108,10
245	110,72	113,93	119,11	111,28
246	113,9	117,16	122,34	114,45
247	117,07	120,44	125,59	117,63
248	120,24	123,67	128,82	121,11
249	123,42	127,05	132,2	124,28
250	126,6	130,28	135,43	127,46
251	129,77	133,52	138,67	130,63
252	132,94	136,76	141,91	133,81
253	136,12	140	145,15	136,98
254	139,3	143,23	148,38	140,16
255	142,47	146,48	151,63	143,33
256	145,65	149,71	154,86	146,51
257	148,82	152,95	158,1	149,68
258	152	156,19	161,34	152,86
259	158,35	162,8	167,95	159,21
260	164,7	169,27	174,42	165,56
261	171,05	175,75	180,9	171,91
262	177,4	182,27	187,38	178,26
263	183,75	188,87	193,98	184,61
264	190,1	195,34	200,45	190,96
265	196,45	201,82	206,93	197,31
266	202,8	208,3	213,41	203,66
267	209,15	214,91	220,02	210,01
268	215,5	221,39	226,5	216,36
269	221,85	227,86	232,97	222,71
270	228,2	234,34	239,45	229,06
271	234,55	240,95	246,06	235,41
272	240,9	247,43	252,54	241,76
273	247,25	253,93	259,01	248,11
274	253,6	260,41	265,49	254,46
275	266,3	273,36	278,44	267,16
276	279	286,57	291,65	279,86
277	291,7	299,53	304,61	292,56
278	304,4	312,48	317,56	305,26
279	329,8	338,43	343,47	330,66
280	355,2	364,34	369,38	356,06
281	380,6	390,24	395,28	381,46
282	405,26	412,65	417,65	406,12
283	430,66	441,74	446,74	431,52
284	456,06	467,78	472,78	456,92

90



Torique		BAE		
5.33		ISO 3601-2:2008		Standard
Ref Or	Ø inter	Ø inter	Ø exter	Ø inter
309	10,46	10,83	19	11,43
310	12,07	12,47	20,64	13,03
311	13,64	14,13	22,3	14,61
312	15,24	15,81	23,98	16,21
313	16,81	17,41	25,58	17,78
314	18,42	19,08	27,24	19,38
315	19,99	20,68	28,84	20,96
316	21,59	22,37	30,48	22,56
317	23,16	24,01	32,08	24,13
318	24,77	25,65	33,72	25,73
319	26,34	27,25	35,32	27,31
320	27,94	28,93	37	28,91
321	29,51	30,57	38,61	30,48
322	31,12	32,21	40,25	32,08
323	32,69	33,81	41,85	33,43
324	34,29	35,44	43,48	35,26
325	37,47	38,77	46,81	38,43
326	40,65	42	50,04	41,61
327	43,82	45,24	53,28	44,78
328	47	48,48	56,52	47,96
329	50,16	51,83	59,84	51,13
330	53,34	55,07	63,08	54,31
331	56,52	58,31	66,32	57,61
332	59,7	61,54	69,55	60,78
333	62,87	64,84	72,85	63,96
334	66,04	68,07	76,08	67,13
335	69,22	71,31	79,32	70,31
336	72,4	74,55	82,56	73,48
337	75,57	77,89	85,8	76,66
338	78,74	81,16	89,14	79,83
339	81,92	84,4	92,38	83,13
340	85,1	87,63	95,61	86,31
341	88,27	90,88	98,86	89,48
342	91,44	94,21	102,19	92,66
343	94,62	97,46	105,44	95,83
344	97,8	100,69	108,67	99,01
345	100,97	103,93	111,91	102,31
346	104,14	107,17	115,15	105,49
347	107,32	110,46	118,44	108,66
348	110,5	113,7	121,68	111,84

Torique		BAE		
5.33		ISO 3601-2:2008		Standard
Ref Or	Ø inter	Ø inter	Ø exter	Ø inter
349	113,67	116,94	124,92	115,01
350	116,84	120,17	128,15	118,19
351	120,02	123,45	131,4	121,36
352	123,2	126,88	134,63	124,54
353	126,37	130,11	138,06	127,71
354	129,54	133,34	141,29	130,89
355	132,72	136,58	144,53	134,06
356	135,9	139,82	147,77	137,24
357	139,07	143,06	151,01	140,41
358	142,24	146,29	154,24	143,59
359	145,42	149,54	157,49	146,76
360	148,6	152,77	160,72	149,94
361	151,77	156,01	163,96	153,11
362	158,12	162,57	170,52	159,46
363	164,47	169,05	177	165,81
364	170,82	175,53	183,48	172,16
365	177,17	182,04	189,95	178,51
366	183,52	188,64	196,55	184,86
367	189,87	195,12	203,03	191,21
368	196,22	201,6	209,51	197,56
369	202,57	208,07	215,98	203,91
370	208,92	214,68	222,59	210,26
371	215,27	221,16	229,07	216,61
372	221,62	227,64	235,55	222,96
373	227,97	234,11	242,02	229,31
374	234,32	240,72	248,63	235,66
375	240,67	247,2	255,11	242,01
376	247,02	253,71	261,59	248,36
377	253,37	260,19	268,07	254,71
378	266,07	273,26	281,14	267,41
379	278,77	286,22	294,1	280,11
380	291,47	299,3	307,18	292,81
381	304,17	312,26	320,14	305,51
382	329,57	338,2	346,04	330,91
383	354,97	364,25	372,09	356,31
384	380,37	390,15	397,99	381,71
386	430,66	441,74	449,54	432
387	456,06	467,78	475,58	457,4
388	481,46	493,74	501,54	482,75
389	506,86	519,81	527,57	508,15

Torique		BAE		
 5.33		ISO 3601-2:2008		Standard
Ref Or	Ø inter	Ø inter	Ø exter	Ø inter
390	532,26	545,72	553,48	533,55
394	533,48	649,61	657,33	634,82
391	557,66	571,76	579,52	558,95

Ajouter 1000 à la référence du torique pour avoir celle de la norme ISO 3601-1:2008

Torique		BAE		
 5.33		ISO 3601-2:2008		Standard
Ref Or	Ø inter	Ø inter	Ø exter	Ø inter
392	582,68	597,5	605,26	584,02
393	608,08	623,53	631,29	609,42
395	658,88	675,65	683,37	660,22

Torique		BAE		
 6.99		ISO 3601-2:2008		Standard
Ref Or	Ø inter	Ø inter	Ø exter	Ø inter
425	113,67	117,02	127,8	115,6
426	116,84	120,28	131,03	118,77
427	120,02	123,53	134,28	121,95
428	123,2	126,76	137,51	125,12
429	126,37	130,11	140,86	128,3
430	129,54	133,34	144,09	131,47
431	132,72	136,58	147,33	134,65
432	135,9	139,82	150,57	137,82
433	139,07	143,06	153,81	141
434	142,24	146,29	157,04	144,17
435	145,42	149,54	160,29	147,35
436	148,6	152,77	163,52	150,52
437	151,77	156,01	166,76	153,7
438	158,12	162,57	173,32	159,36
439	164,47	169,05	179,8	165,71
440	170,82	175,53	186,28	172,06
441	177,17	182,04	192,75	178,41
442	183,52	188,64	199,35	184,76
443	189,87	195,12	205,83	191,11
444	196,22	201,6	212,67	197,46
445	202,57	208,07	219,15	203,81
446	215,27	221,29	232,36	216,51
447	227,97	234,25	245,31	229,21
448	240,67	247,2	258,26	241,91
449	253,57	260,19	271,21	254,61

Torique		BAE		
 6.99		ISO 3601-2:2008		Standard
Ref Or	Ø inter	Ø inter	Ø exter	Ø inter
450	266,07	273,26	284,3	267,31
451	278,77	286,22	297,25	280,01
452	291,47	299,17	310,21	292,71
453	304,17	312,32	323,16	305,41
454	316,87	325,12	336,01	318,11
455	329,57	338,07	349,07	330,81
456	342,27	351,29	362,28	343,51
457	354,97	364,25	375,23	356,21
458	367,67	377,2	388,19	368,91
459	380,37	390,15	401,14	381,61
460	393,07	403,15	414,09	394,31
461	405,26	415,71	426,66	406,5
462	417,96	428,67	439,61	419,2
463	430,66	441,74	452,7	431,9
464	443,36	454,83	465,79	444,6
465	456,06	467,78	478,74	457,3
466	468,76	480,74	491,69	470
467	481,46	493,83	504,76	482,7
468	494,16	506,82	517,72	495,4
469	506,86	519,9	530,8	508,1
470	532,26	545,8	556,71	533,5
471	557,66	571,84	582,73	558,9
472	582,68	597,5	608,39	584,3
473	608,08	623,53	634,43	609,7
474	633,48	649,61	660,47	635,1
475	658,88	675,65	686,51	660,5

Ajouter 1000 à la référence du torique pour avoir celle de la norme ISO 3601-1:2008

O-ring

62



JT4

78



BAE

84



Corde élastomère

94



Joint de raccord JR

96



Joint de raccord BS

100



Joint de raccord Clamp

108



Joint de raccord D-ring

114



Joint de raccord SMS

118



Joint Macon

122

O-ring Aseptic DIN 11864

126

1. CORDE ÉLASTOMÈRE

a) Définition

Étanchéité de base utilisée dans les grandes brides, les couvercles ou les boîtiers. La corde, après découpe à longueur, peut-être raboutée par collage. Dans ce cas, chaque bout doit être biseauté pour obtenir une plus grande surface de collage.

b) Caractéristiques

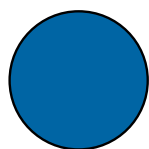
✓ Matières

On retrouve les mêmes matières que pour les joints toriques (page 63), à savoir :

- NBR
- FKM
- CR
- EPDM
- VMQ (silicone) rouge ou translucide.

Les duretés s'échelonnent de 60 à 90 ± 8 IRHD.
Pour plus d'informations, voir page 35.

✓ Profils



Section torique



Section JT4



Section carrée



Section rectangulaire

✓ Tolérances sur la section suivant ISO 3302 E2

S	±
0 - 1.5	0.25
1.5 - 2.5	0.35
2.5 - 4.0	0.40
4.0 - 6.3	0.50
6.3 - 10	0.70
10 - 16	0.80
16 - 25	1.00
25 - 40	1.30
40 - 63	1.60
63 - 100	2.00

O-ring

62



JT4

78



BAE

84



Corde élastomère

94



Joint de raccord JR

96



Joint de raccord BS

100



Joint de raccord Clamp

108



Joint de raccord O-ring

114



Joint de raccord SMS

118



Joint Macon

122

O-ring Aseptic DIN 11864

126

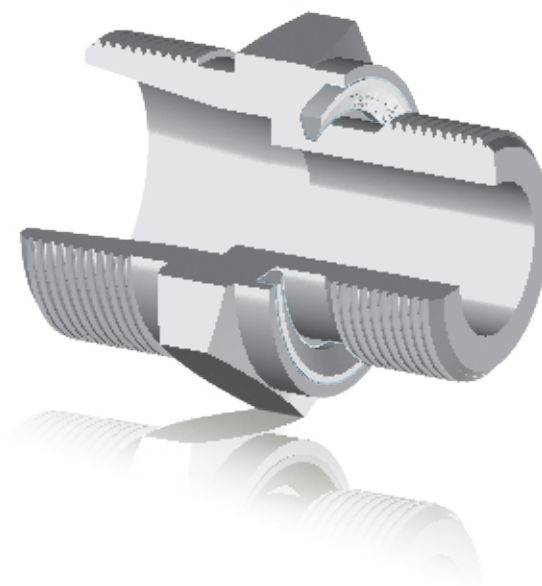
1. JOINT JR

a) Définition

Le joint JR Techné est utilisé dans les raccords mâles filetés dans les applications hydrauliques. Sa forme simple permet un montage rapide et aisé. A l'inverse du joint torique, il ne se vrille pas dans sa gorge.

Ses dimensions correspondent aux normes DIN 3869, DIN 3852 ou aux normes européennes ISO 9974-2: 2000 & ISO 1179-2:2008.

Le joint JR supporte des pressions jusqu'à 600 bar.



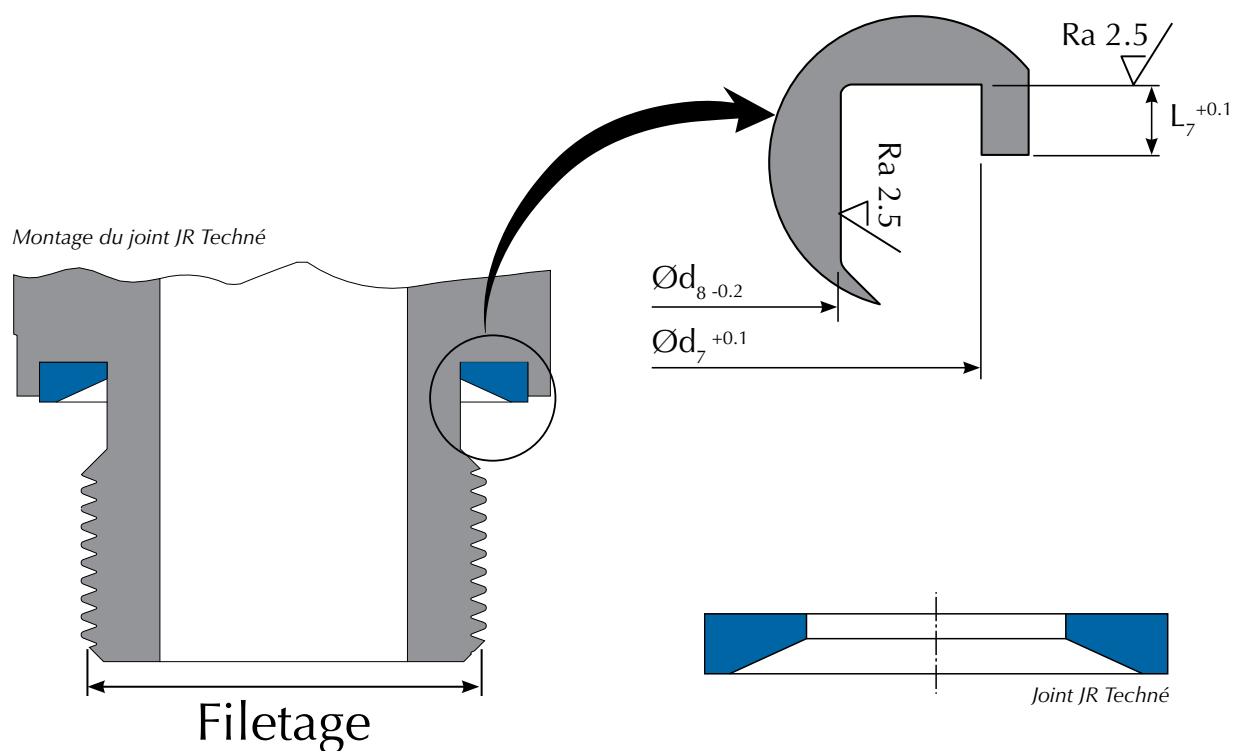
b) Caractéristiques

✓ Matières

- NBR 85±5 IRHD, couleur noire
- FKM 80±5 IRHD, couleur verte
- EPDM 85±5 IRHD, couleur violette.

Techné fournit sur demande, d'autres matières (HNBR, FFKM, etc.).

Montage du joint JR Techné



c) Dimensions

Pour les dimensions de la gorge et du filetage, se référer à la norme DIN 3852.

Liste non exhaustive, autres dimensions sur demande.

Pour le montage se référer au joint torique Techné, voir page 76. Faire attention au sens de montage, le JR n'étant pas symétrique ; voir croquis précédent.

JR	Code Techné			Filetage		Dimensions conseillées		
	NBR	FKM	EPDM	ISO	GAS	d ₈	d ₇	L ₇
8	04.0601.0008	04.0651.0008	04.0670.0008	M8 x 1		6.4	10	0.7
10	04.0601.0010	04.0651.0010	04.0670.0010	M10 x 1	1/8"	8.3	12	0.7
12	04.0601.0012	04.0651.0012	04.0670.0012	M12 x 1.5		9.7	14.5	1.2
14	04.0601.0014	04.0651.0014	04.0670.0014	M14 x 1.5	1/4"	11.7	16.6	1.2
16	04.0601.0016	04.0651.0016	04.0670.0016	M16 x 1.5		13.7	19	1.2
17	04.0601.0017	04.0651.0017	04.0670.0017		3/8"	14.7	19	1.2
18	04.0601.0018	04.0651.0018	04.0670.0018	M18 x 1.5		15.7	21	1.2
20	04.0601.0020	04.0651.0020	04.0670.0020	M20 x 1.5		17.7	23	1.2
21	04.0601.0021	04.0651.0021	04.0670.0021		1/2"	18.4	24	1.2
22	04.0601.0022	04.0651.0022	04.0670.0022	M22 x 1.5		19.7	24.5	1.2
24	04.0601.0024	04.0651.0024	04.0670.0024	M24 x 1.5		21.7	26.5	1.2
27 ¹	04.0601.0027	04.0651.0027	04.0670.0027	M27 x 2	3/4"	23.8	29.3	1.2
30	04.0601.0030	04.0651.0030	04.0670.0030	M30 x 2		27.6	33	1.6
33	04.0601.0033	04.0651.0033	04.0670.0033	M33 x 2	1"	29.6	36	1.6
42	04.0601.0042	04.0651.0042	04.0670.0042	M42 x 2	1"1/4	38.6	46	1.6
48	04.0601.0048	04.0651.0048	04.0670.0048	M48 x 2	1"1/2	44.5	51	1.6
60	04.0601.0060	04.0651.0060	04.0670.0060	M60 x 2	2"	56.3	67	3.2

¹Similaire au 26, M26 x 1.5.

Pour réduire les efforts de montage et améliorer les cadences des chaînes de montage automatique, Techné propose des traitements de surface adaptés aux joints JR, voir page 53.

O-ring

62



JT4

78



BAE

84



Corde élastomère

94



Joint de raccord JR

96



Joint de raccord BS

100



Joint de raccord Clamp

108



Joint de raccord O-ring

114



Joint de raccord SMS

118



Joint Macon

122

O-ring Aseptic DIN 11864

126

1. JOINT DE RACCORD BS

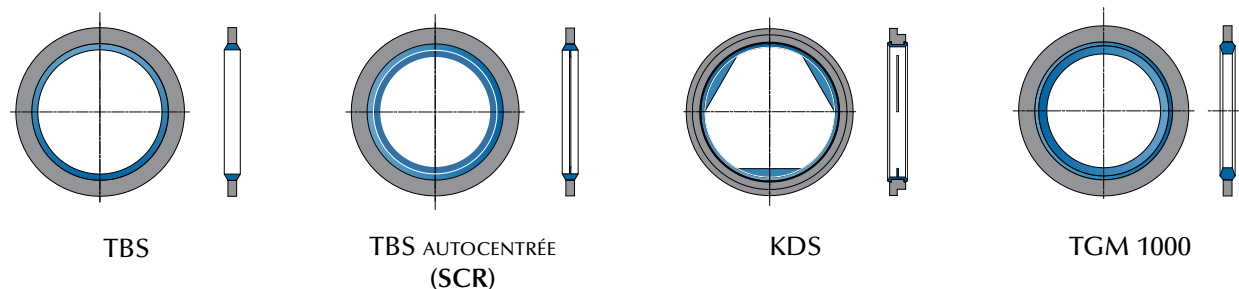
a) Définition

Un joint de raccord BS Techné est une bague acier sur laquelle est vulcanisée une lèvre élastomère. Il permet de faire l'étanchéité de raccords ou de bouchons filetés. De construction plus robuste et supportant des pressions plus importantes, il tend à remplacer les joints cuivre.

b) Caractéristiques

✓ Profils

Pour répondre aux exigences de standardisation et de montage des raccords, Techné propose quatre profils :



TBS

Bague la plus répandue, elle s'adapte à tous les types de raccords et tous les types de filetage : GAS, ISO, métrique et pouce.

TBS AUTOCENTRÉE

Similaire à la TBS, elle comporte en plus une lamelle intérieure en élastomère qui permet de la centrer sur le filetage. Pour les montages verticaux, elle est appréciable pour son imperdabilité.

KDS

De par la forme de la bague métallique, l'élastomère a une accroche non seulement chimique, mais aussi mécanique. Sa forme extérieure en L permet de monter la KDS dans les raccords Banjo.

TGM 1000

De conception similaire à la TBS, elle diffère par sa meilleure tenue en pression.

✓ Matières de la partie métallique

L'élément métallique d'une bague BS est choisi suivant la pression et les attaques d'oxydation qu'elle va subir. Pour caractériser sa résistance à la pression, des tests de traction sont effectués.

Acier	Revêtement (ISO 4042)	Résistance à la traction	Résistance brouillard salin (ISO 9227) ¹
DC01-270	Zn (5µm)	> 270 Mpa	300 h
	ZnNi (12µm)		720 h
DC01-590	Zn (5µm)	> 540 Mpa	300 h
	ZnNi (12µm)		720 h
Inox AISI 304	Passivation	> 540 Mpa	500h
Inox AISI 316		> 540 Mpa	2000h
Inox AISI 316 L		> 540 Mpa	>2000h

¹ Valeurs indicatives

✓ Matières de la partie élastomère

Suivant le fluide à étancher, la pression à supporter et l'environnement, Techné propose différentes matières :

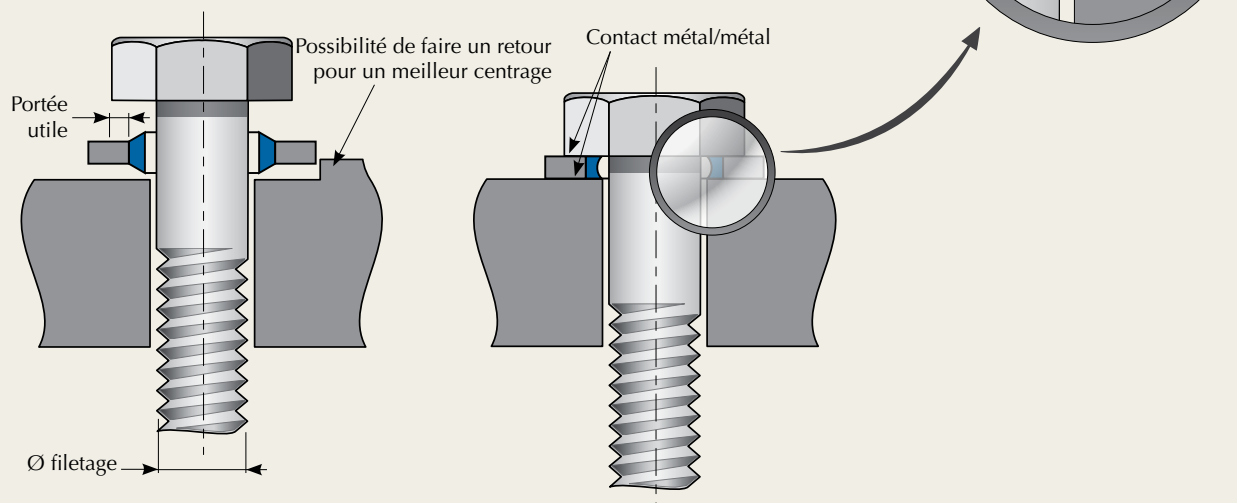
- NBR 80±5 IRHD
- HNBR 80±5 IRHD
- FKM 80±5 IRHD
- EPDM 80±5 IRHD

Possibilité sur demande de duretés différentes : 85 et 90 IRHD. Pour connaître les caractéristiques de ces matières (résistance chimique, température, etc.), voir page 26.

101



✓ Montage



✓ Efforts de serrage

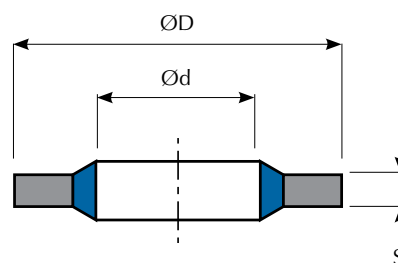
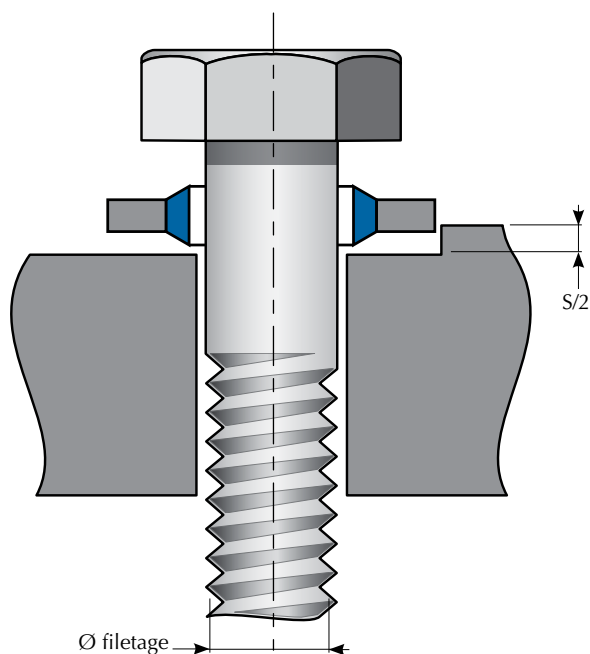
Pas métrique	Boulon	BSP	Serrage (N.m)
≤ 8	5/16		5.3
10	3/8	1/8	7.1
11	7/16		11.8
12	1/2	1/4	15.8
14	9/16		22.6
16	5/8	3/8	30.5
18	3/4		40.7
20	13/16	1/2	56.5
22	7/8	5/8	67.8
24	1	3/4	73.4
≥ 27	1,1/16		79.0

✓ Gamme TBS

Elastomère NBR ou FKM 80±5 IRHD avec bague
acier DC01-270
Autres compositions sur demandes

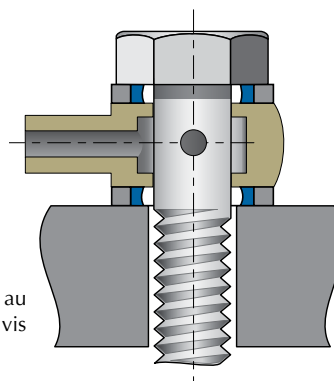
RACCORD BOULON

La bague TBS correspond au
diamètre normalisé du boulon



RACCORD BANJO

La bague TBS correspond au
diamètre normalisé de la vis
creuse



DIMENSIONS IMPÉRIALES

NBR 80	FKM 80	BSP	Bolt	Type	d	D	S
03.0300.0006			6BA	001	3,05	6,35	1,20
03.0300.0007			4BA	002	4,12	7,26	1,20
03.0300.5284			2BA	003	5,21	8,38	1,20
03.0300.0072			1/4	005	6,99	13,34	1,20
03.0300.0341			5/16	006	8,31	13,34	1,20
03.0300.0065			5/16	007	8,64	14,22	1,20
03.0300.0115			40	008	11,26	18,36	2,00
03.0300.0120			7/16	009	11,69	19,05	2,00
03.0300.0150			9/16	010	14,86	22,23	2,00
03.0300.3002			11/16	011	16,51	25,40	2,00
03.0300.0180			11/16	012	18,16	25,40	2,30
03.0300.0210			15/16	013	24,26	33,27	2,30
03.0300.0243			1 1/8	014	29,33	36,58	2,30
03.0300.0252			1 1/4	015	32,64	41,40	3,20
03.0300.0270			1 3/8	016	35,94	44,45	3,20
03.0300.0275			1 1/2	017	38,96	47,75	3,20
03.0300.0280			1 3/4	018	45,34	57,15	3,20
03.0300.0295			2	019	51,69	63,50	3,20
03.0300.0100			3/8	020	10,37	15,88	2,00
03.0300.0140		1/4	1/2	021	13,74	20,57	2,00
03.0300.0155			60	022	15,83	22,23	2,00
03.0300.3000	03.0380.1725	3/8		023	17,28	23,80	2,00
03.0300.0190			3/4	024	19,69	26,92	2,30
03.0300.0200		1/2	13/16	025	21,54	28,58	2,50
03.0300.2154		1/2	13/16	(025)	21,54	28,58	2,00
03.0300.0209		5/8	7/8	026	23,49	31,75	2,30
03.0300.0225		3/4	1,00	027	27,05	34,93	2,50
03.0300.0014		1	3/4	(027)	27,05	34,93	2,30
03.0300.2784			1 1/16	028	27,82	38,61	2,30
03.0300.0245		7/8	1 3/16	029	30,81	38,10	2,30
03.0300.0260		1.0	1 5/16	030	33,89	42,80	3,20
03.0300.0255		1.0	1 5/16	031	33,89	42,80	2,30
03.0300.0292		1.1/4	1 5/8	032	42,93	52,38	3,20
03.0300.0285	03.0380.0011	1.1/2	1 7/8	033	48,44	58,60	3,20
03.0300.0298		1.3/4	2 1/8	034	54,89	69,85	3,20
03.0300.0299			2 1/4	035	58,04	70,36	3,20
03.0300.0300	03.0380.0010	2.0		036	60,58	73,03	3,20
03.0300.0310			2 1/2	037	64,39	77,72	3,20
03.0300.0315		2 + 1/4		038	66,68	79,50	3,20
03.0300.0325		2 + 1/2		039	76,08	90,17	3,4



Cette liste n'est pas exhaustive, Techné propose tous types de dimensions de bagues TBS.

DIMENSIONS MÉTRIQUES

NBR 80	FKM 80	M	Type	d	D	S
03.0300.6711		M6	208	6,70	11,00	2,50
03.0300.0050		M6 (6,5)	209	7,10	12,00	1,00
03.0300.0073		M6 (6,7)	210	7,30	10,20	1,00
03.0300.0055	03.0380.8513	M8	211	8,50	13,40	1,00
03.0300.0080	03.0380.8713	M8	212	8,70	13,00	1,00
03.0300.0060	03.0380.0013	M8	213	8,70	14,00	1,00
03.0300.0067		M8	214	8,70	16,00	1,00
03.0300.0093		M8.5	215	9,30	13,30	1,00
03.0300.3006		M10	216	10,35	16,00	2,00
03.0300.0110	03.0380.0107	M10	217	10,70	16,00	1,50
03.0300.0105		M12	218	10,70	18,00	1,50
03.0300.0114		M11	219	11,40	16,30	1,50
03.0300.0125		M11	221	11,80	19,10	1,50
03.0300.0130	03.0380.1271	M12	222	12,70	18,00	1,50
03.0300.0135		M12	223	12,70	20,00	1,50
03.0300.1370		M12	224	13,70	20,00	1,50
03.0300.0142		M13	225	13,70	22,00	1,50
03.0300.0146		M13(13,5)	226	14,00	18,70	1,50
03.0300.0145	03.0380.1472	M14	227	14,70	22,00	1,50
03.0300.3001		M15	228	16,00	22,70	1,50
03.0300.1692	03.0380.1672	M17	229	16,70	24,00	1,50
03.0300.0175	03.0380.1742	M17	230	17,40	24,00	1,50
03.0300.0181		M17(17,5)	231	18,00	24,70	1,50
03.0300.0185		M18	232	18,70	26,00	1,50
03.0300.0195		M20	233	20,70	28,00	1,50
03.0300.0203	03.0380.2152	M21	234	21,50	28,70	2,50
03.0300.2050		M20	235	22,50	28,00	1,50
03.0300.2273		M22	236	22,70	30,00	2,00
03.0300.0207		M22	237	22,70	30,00	3,00
03.0300.2473		M24	238	24,70	32,00	2,00
03.0300.0220		M26	239	26,70	35,00	2,00
03.0300.0230		M27	240	27,20	36,00	2,00
03.0300.0235		M28	241	28,70	37,00	2,00
03.0300.0250		M30	242	31,00	39,00	2,00
03.0300.3374	03.0380.0337	M33	243	33,70	42,00	2,00
03.0300.0266		M33	244	34,30	43,00	2,00
03.0300.0272	03.0380.3670	M36	245	36,70	46,00	2,00
03.0300.3940		M39	246	40,00	51,00	2,50
03.0300.0290		M42	247	42,70	53,00	3,00
03.0300.0294		M48	248	48,70	59,00	3,00
03.0300.0296		M48	249	52,00	60,00	3,00
03.0300.3003		M52	250	53,30	64,50	3,00
03.0300.0089		M88	254	89,09	101,48	3,20
03.0300.3675		M3	301	3,60	7,50	1,00



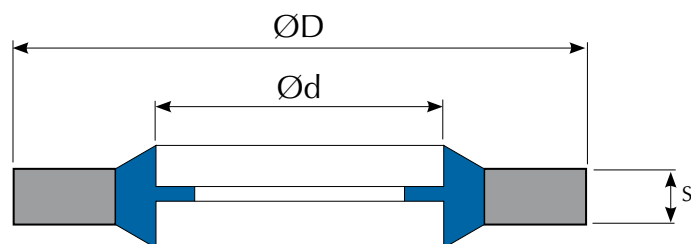
NBR 80	FKM 80	M	Type	d	D	S
03.0300.0654	03.0380.0004	M5	302	4,60	9,00	1,00
03.0300.5610		M5	303	5,60	10,00	1,00
03.0300.6611	03.0380.6611	M6	304	6,60	11,00	1,00
03.0300.0070		M6	305	6,85	13,27	1,30
03.0300.0071		M6	306	7,00	11,40	1,00
03.0300.0086	03.0380.8613	M8	307	8,60	13,00	1,00
03.0300.0107	03.0380.0007	M10	310	10,70	17,00	1,50
03.0300.0126		M11	312	11,80	18,10	1,50
03.0300.1271	03.0380.0012	M12	313	12,70	19,00	1,50
03.0300.0137		M13	315	13,80	20,10	1,50
03.0300.1472	03.0380.0147	M14	316	14,70	21,00	1,50
03.0300.0165		M16	317	16,70	23,00	1,50
03.0300.0128		M18	320	18,70	27,00	2,00
03.0300.3007		M20	321	20,70	29,00	2,00
03.0300.2173		M22	323	21,70	30,00	2,00
03.0300.0205	03.0380.0227	M22	324	22,70	31,00	2,00
03.0300.2373		M24	325	23,70	32,00	2,00
03.0300.0215		M24	326	24,70	33,00	2,00
03.0300.2735		M26	327	27,00	35,30	2,00
03.0300.2773		M27	328	27,70	36,00	2,00
03.0300.2863		M27	329	28,60	36,00	2,00
03.0300.0240		M28 (28,5)	330	29,20	37,50	2,00
03.0300.0251		M30	331	30,70	39,00	2,00
03.0300.3637		M36	333	37,00	48,00	2,50
03.0300.4243		M42	335	43,00	54,00	2,50
03.0300.4546		M45	336	46,00	57,00	2,50
03.0300.4849		M48	337	49,00	60,00	2,50
03.0300.0101		M1 8"	510	10,40	14,70	1,20
03.0300.0138		M13.5"	511	13,85	18,70	1,20
03.0300.0171		M3 8"	512	17,35	22,70	1,20
03.0300.0204		M1 2"	513	21,65	26,70	1,20
03.0300.2783		M3 4"	514	27,30	32,50	1,20
03.0300.4284		M1 1/4"	516	42,80	49,50	2,00
03.0300.4875		M1 1/2"	517	48,70	55,50	2,00
03.0300.6056		M2"	518	60,50	68,50	2,00



Cette liste n'est pas exhaustive, Techné propose tous types de dimensions de bagues TBS.

✓ Gamme TBS autocentrée

Elastomère NBR ou FKM 80±5 IRHD avec bague acier DC01-270.
Autres compositions sur demande.



DIMENSIONS IMPÉRIALES

NBR 80	BSP	Bolt	Type	d	D	S
03.0400.8311		5/16	006	8,31	13,34	1,20
03.0400.1037	1/8	3/8	820	10,37	15,88	2,00
03.0400.1374	1/4	1/2	821	13,74	20,57	2,00
03.0400.1651		5/8	869	16,51	25,40	2,00
03.0400.3000		3/8	823	17,28	23,80	2,00
03.0400.1816		11/16	871	18,16	25,40	2,50
03.0400.2154	1/2	13/16	825	21,54	28,58	2,50

DIMENSIONS MÉTRIQUES

NBR 80	M	Type	d	D	S
03.0400.4691	M4	202	4,50	7,00	1,00
03.0400.0056	M5	303	5,60	10,00	1,00
03.0400.6710	M6	206	6,70	10,00	1,00
03.0400.0015	M6	207	6,70	11,00	1,00
03.0400.8713	M8	212	8,70	13,00	1,00
03.0400.0087	M8	866	8,70	14,00	1,00
03.0400.1070	M10	708	10,70	16,00	1,50
03.0400.0107	M10	310	10,70	17,00	1,50
03.0400.0127	M12	867	12,70	19,00	1,50
03.0400.1418	M13,5	226	14,00	18,70	1,50
03.0400.0014	M14	316	14,70	21,00	1,50
03.0400.0147	M14	227	14,70	22,00	1,50
03.0400.0016	M16	317	16,70	23,00	2,00
03.0400.0167	M16	870	16,70	24,00	1,50
03.0400.0187	M18	872	18,70	26,00	1,50
03.0400.0207	M20	873	20,70	28,00	1,50
03.0400.0018	M22	874	22,70	30,00	2,00

Cette liste n'est pas exhaustive, Techné propose tous types de dimensions de bagues TBS autocentrées.



O-ring

62



JT4

78



BAE

84



Corde élastomère

94



Joint de raccord JR

96



Joint de raccord BS

100



Joint de raccord Clamp

108



Joint de raccord O-ring

114



Joint de raccord SMS

118



Joint Macon

122

O-ring Aseptic DIN 11864

126

1. JOINT CLAMP

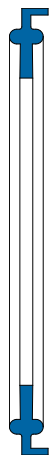
a) Définition

Le joint clamp TECHNE est un joint aseptique très utilisé dans l'agro-alimentaire, la chimie ou la pharmacie . Il se monte exclusivement dans les raccords clamp (TRI-CLAMP), ceux-ci se composent de deux ferrules et d'un collier de serrage. Il existe suivant le pays et l'utilisation plusieurs normes : SMS, DIN, ISO, US OD.



b) Caractéristiques

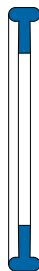
✓ Profils



Type A



Type B¹



µclamp²

¹Si $d_3 = 25$, le type B s'intitulera «clamp micro»
Si $d_3 = 34$, le type B s'intitulera «clamp mini»
Si $d_3 > 34$, le type B s'intitulera «clamp»
² $d_3 = 25$ (voir croquis ferrule)

✓ Nos matières standards et leurs homologations :

Homologations	EPDM (Mélange 334137)	FKM (Mélange 33466)	VMQ (Mélange 334144)	PTFE (Mélange 95101)
	Noir	Noir	Translucide ¹ (Réticulé au peroxyde)	Blanc ¹
	FDA	FDA	FDA	FDA
	USP VI	USP VI	USP VI	USP VI
	1935/2004	1935/2004	1935/2004	1935/2004
	3A	3A	3A	3A
		BNIC		



✓ Nos matières spécifiques :

Clamp USOD stockés du 1/2" au 4" en :	MVQ Platine 334336	MVQ Platine 334603
	Blanc	Transparent
Homologations	FDA	FDA
	USP VI	USP VI
		1935/2004

Autres matières et couleurs sur demande et après étude (exemple) :

FKM vert : FDA, 1935/2004, USP VI

MVQ PX rouge (Réticulé au peroxyde) : FDA

NBR bleu : FDA - 1935/2004

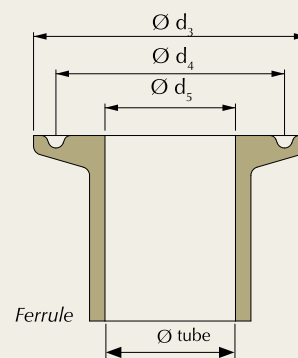
Devant la complexité des différentes normes et des différents modèles, TECHNE conseille de donner pour toute demande de prix ou commande les données suivantes :

Le profil (Type A, B ou μ)

Le $\varnothing$ de Ferrule d3 voire le $\varnothing$ d'alésage d5

Le $\varnothing$ du tube utilisé et son épaisseur e

La matière et le besoin d'homologation



✓ Joints clamp jaquette :

Les joints jaquette sont des joints clamp ayant une enveloppe extérieure en PTFE et une âme en élastomère. Ils sont utilisés principalement dans des applications chimiques et pharmaceutiques. L'enveloppe PTFE apporte une résistance chimique à quasiment toutes agressions extérieures et l'âme procure une élasticité et bonne étanchéité dans le temps.



Type A



Type B

 μ clamp

Clamp	PTFE Mélange 95101 blanc		
Âme	MVQ Mélange 409058 translucide	EPDM Mélange 409023 noir	FKM Mélange 409043 blanc

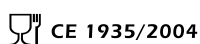


✓ Bouchons :

	Référence	Matière	
Bouchon pour ferrule Ø 25	15 9904 1210	PTFE BLANC 95101 USP-FDA-3A 1935/2004	
Bouchon pour ferrule Ø 34	15 9704 0024		
Bouchon pour ferrule Ø 50,5	15 9704 0004		
Bouchon pour ferrule Ø 64	15 9704 0019		
Bouchon pour ferrule Ø 77,5	15 9704 0022		
Bouchon pour ferrule Ø 91	15 9704 0023		
Bouchon pour ferrule Ø 106	15 9704 0005		
Bouchon pour ferrule Ø 119	15 9704 0025		

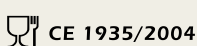
c) Dimensions

Norme	Appellation	Ø Ferrule	Ø ID	Ø Tube x Ep.
SMS 3008	25	50,5	22,6	25 x 1,2
SMS 3008	38	50,5	35,6	38 x 1,2
SMS 3008	51	64	48,6	51 x 1,2
SMS 3008	63	77,5	60,3	63,5 x 1,6
SMS 3008	76	91	72,9	76,1 x 1,6
SMS 3008	101,6	119	97,6	101,6 x 2
SMS 3008	104	119	100	104 x 2
USOD / BS4825	1/4" µ clamp	25	4,57	6,35 x 0,89
USOD / BS4825	3/8" µ clamp	25	7,75	9,53 x 0,89
USOD / BS4825	1/2" µ clamp	25	9,40	12,7 x 1,65
USOD / BS4825	3/4" µ clamp	25	15,75	19,05 x 1,65
USOD / BS4825	3/8" mini	34	7,75	9,53 x 0,89
USOD / BS4825	1/2" mini	34	9,40	12,7 x 1,65
USOD / BS4825	3/4" mini	34	15,75	19,05 x 1,65
USOD / BS4825	1"	50,50	22,1	25,4 x 1,65
USOD / BS4825	1 1/2"	50,50	34,8	38,1 x 1,65
USOD / BS4825	2"	64	47,5	50,8 x 1,65



Valeurs données à titre indicatif. Techné se réserve le droit de les modifier à tout moment

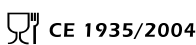
Norme	Appellation	Ø Ferrule	Ø ID	Ø Tube x Ep.
USOD / BS4825	2 1/2"	77,50	60,2	63,5 x 1,65
USOD / BS4825	3"	91	72,9	76,2 x 1,65
USOD / BS4825	3 1/2"	106	84,7	88,9 x 2,11
USOD / BS4825	4"	119	97,4	101,6 x 2,11
USOD / BS4825	4 1/2"	130	110,3	114,3 x 2
USOD / BS4825	5 1/2"	155		141,3 x 2,77
USOD / BS4825	6"	167		152,4 x 2,77
USOD / BS4825	6 5/8"	183		168,3 x 2,6
USOD / BS4825	8"	217,50		203,2 x 2,77
USOD / BS4825	8 5/8"	233,50		219,1 x 2,6
USOD / BS4825	10"	268		254 x 2,77
USOD / BS4825	12"	319		304,8 x 2,77
USOD / BS4825	12 3/4"	338		323,9 x 3,96
DIN 32676	DN 10 mini	34	10	13 x 1,5
DIN 32676	DN 15 mini	34	16	19 x 1,5
DIN 32676	DN 20 mini	34	20	23 x 1,5
DIN 32676	DN 25	50,5	26	29 x 1,5
DIN 32676	DN 32	50,5	32	35 x 1,5
DIN 32676	DN 40	50,5	38	41 x 1,5
DIN 32676	DN 50	64	50	53 x 1,5
DIN 32676	DN 65	91	66	70 x 2
DIN 32676	DN 80	106	81	85 x 2
DIN 32676	DN 100	119	100	104 x 2
DIN 32676	DN 115	130	110,3	114,3 x 2
DIN 32676	DN 125	155	125	129 X 2
DIN 32676	DN 150	183	150	154 X 2
DIN 32676	DN 200	233,5	200	204 X 2
DIN 32676	DN 250	268	250	254 X 2
DIN 32676	DN 300	319	300	304 x 2
ISO 1127	DN 6 µ clamp	25	6	8 x 1
ISO 1127	DN 8 µ clamp	25	8	10 x 1



Valeurs données à titre indicatif. Techné se réserve le droit de les modifier à tout moment

Norme	Appelation	Ø Ferrule	Ø ID	Ø Tube x Ep.
ISO 1127	DN 10 µ clamp	25	10	12 x 1
ISO 1127	DN 12 µ clamp	25	12	14 x 1 16 x 2
ISO 1127	DN 8 µ clamp	25	10,3	13,5 x 1,6
ISO 1127	DN 10 µ clamp	25	14	17,2 x 1,6
ISO 1127	DN 18 µ clamp	25	16	18 x 1 20 x 2
ISO 1127	DN 8 mini	34	10,3	13,5 x 1,6
ISO 1127	DN 10 mini	34	14	17,2 x 1,6
ISO 1127	DN 15 mini	34	18,1	21,3 x 1,6
ISO 1127	DN 8	50,5	10,3	13,5 x 1,6
ISO 1127	DN 10	50,5	14,0	17,2 x 1,6
ISO 1127	DN 15	50,5	18,1	21,3 x 1,6
ISO 1127	DN 20	50,5	23,7	26,9 x 1,6
ISO 1127	DN 25	50,5	31,3	33,7 x 1,2
ISO 1127			30,5	33,7 x 1,6
ISO 1127			29,7	33,7 x 2
ISO 1127	DN 32	50,5	39,2	42,4 x 1,6
ISO 1127			38,4	42,4 X 2
ISO 1127	DN 32	64	38,4	42,4 x 2
ISO 1127	DN 40	64	45,1	48,3 x 1,6
ISO 1127			44,3	48,3 x 2
ISO 1127	DN 50	77,5	56,3	60,3 x 2
ISO 1127	DN 65	91	72,1	76,1 x 2
ISO 1127	DN 80	106	84,9	88,9 x 2
ISO 1127	DN 100	130	110,3	114,3 x 2
ISO 1127	DN 125	155	135,7	139,7 x 2
ISO 1127			134,5	139,7 x 2,6
ISO 1127			133,7	139,7 x 3
ISO 1127	DN 150	183	164,3	168,3 x 2
ISO 1127			163,1	168,3 X 2,6
ISO 1127			162,3	168,3 x 3
ISO 1127	DN 200	233,5	213,9	219,1 x 2,6
ISO 1127			211,1	219,1 x 4
ISO 1127	DN 250	286,1	267,8	273 x 2,6
ISO 1127	DN 300	338	318,7	323,9 x 2,6

112



Valeurs données à titre indicatif. Techné se réserve le droit de les modifier à tout moment

Techné

O-ring	62
JT4	78
BAE	84
Corde élastomère	94
Joint de raccord JR	96
Joint de raccord BS	100
Joint de raccord Clamp	108

Joint de raccord D-ring 114

Joint de raccord SMS	118
Joint Macon	122
O-ring Aseptic DIN 11864	126

1. JOINT D-RING

a) Définition

Le joint D-ring Techné de par sa conception simple est un joint aseptique très utilisé dans l'agro-alimentaire, communément appelé "joint raccord laitier". Il répond à la norme DIN 11851. Cependant les raccords peuvent être adaptés à des tubes de différentes normes (SMS, DIN, BSOD et NORSK).

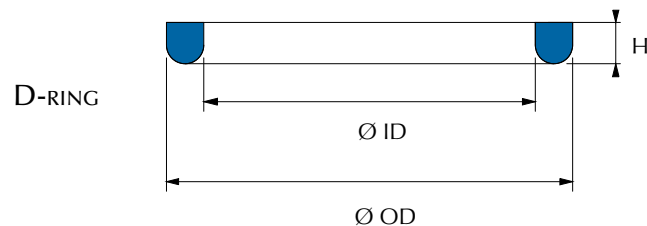


b) Caractéristiques

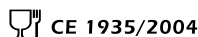
✓ Profils

Il existe deux types de profils, le D-ring simple ou semi-torique et le D-ring épaulé.

TECHNE est capable de réaliser après étude, des D-ring dimensionnellement hors standard et dans d'autres matières.



D-ring DIN 11851	Ø ID	Ø OD	H	NBR BLEU 344075B FDA 1935/2004	EPDM NOIR 334137 USP-FDA-3A 1935/2004	FKM NOIR 33466 USP-FDA- BNIC 3A 1935/2004	MVQ TRANS. 334144 USP-FDA-3A 1935/2004	PTFE BLANC 95101/23413 USP-FDA-3A 1935/2004
DN								
10	12	20	4,5	19 2123 0010	19 2520 0010	19 2320 0010	19 2225 0010	19 2922 0010
15	18	26	4,5	19 2123 0015	19 2520 0015	19 2320 0015	19 2225 0015	19 2922 0015
15H	18	26	8	19 2123 0158	19 2520 0158	19 2320 0158	19 2225 0158	19 2922 0158
20	23	33	4,5	19 2123 0020	19 2520 0020	19 2320 0020	19 2225 0020	19 2922 0020
20H	23	33	8	19 2123 0208	19 2520 0208	19 2320 0208	19 2225 0208	19 2922 0208
25	30	40	5	19 2123 0025	19 2520 0025	19 2320 0025	19 2225 0025	19 2922 0025
25H	30	40	8	19 2123 0258	19 2520 0258	19 2320 0258	19 2225 0258	19 2922 0258
32	36	46	5	19 2123 0032	19 2520 0032	19 2320 0032	19 2225 0032	19 2922 0032
32H	36	46	8	19 2123 0328	19 2520 0328	19 2320 0328	19 2225 0328	19 2922 0328
40	42	52	5	19 2123 0040	19 2520 0040	19 2320 0040	19 2225 0040	19 2922 0040
40H	42	52	8	19 2123 0408	19 2520 0408	19 2320 0408	19 2225 0408	19 2922 0408
50	54	64	5	19 2123 0050	19 2520 0050	19 2320 0050	19 2225 0050	19 2922 0050
50H	54	64	8	19 2123 0508	19 2520 0508	19 2320 0508	19 2225 0508	19 2922 0508



Valeurs données à titre indicatif. Techné se réserve le droit de les modifier à tout moment



D-ring DIN 11851	Ø ID	Ø OD	H	NBR BLEU 344075B FDA 1935/2004	EPDM NOIR 334137 USP-FDA-3A 1935/2004	FKM NOIR 33466 USP-FDA- BNIC 3A 1935/2004	MVQ TRANS. 334144 USP-FDA-3A 1935/2004	PTFE BLANC 95101/23413 USP-FDA-3A 1935/2004
DN								
65	71	81	5	19 2123 0065	19 2520 0065	19 2320 0065	19 2225 0065	19 2922 0065
65M	71	81	6,5	19 2123 6565	19 2520 6565	19 2320 6565	19 2225 6565	19 2922 6565
65H	71	81	8	19 2123 0658	19 2520 0658	19 2320 0658	19 2225 0658	19 2922 0658
75	78	88	5	19 2123 0075	19 2520 0075	19 2320 0075	19 2225 0075	19 2922 0075
80	85	95	5	19 2123 0080	19 2520 0080	19 2320 0080	19 2225 0080	19 2922 0080
80H	85	95	8	19 2123 0808	19 2520 0808	19 2320 0808	19 2225 0808	19 2922 0808
90	94	104	5	19 2123 0090	19 2520 0090	19 2320 0090	19 2225 0090	19 2922 0090
100	104	114	6	19 2123 0100	19 2520 0100	19 2320 0100	19 2225 0100	19 2922 0100
100H	104	114	8	19 2123 1008	19 2520 1008	19 2320 1008	19 2225 1008	19 2922 1008
125	130	142	7	19 2123 0125	19 2520 0125	19 2320 0125	19 2225 0125	19 2922 0125
125H	130	142	8	19 2123 1258	19 2520 1258	19 2320 1258	19 2225 1258	19 2922 1258
150	155	167	7	19 2123 0150	19 2520 0150	19 2320 0150	19 2225 0150	19 2922 0150
150H	155	167	8	19 2123 1508	19 2520 1508	19 2320 1508	19 2225 1508	19 2922 1508
200	204	216	7	19 2123 0200	19 2520 0200	19 2320 0200	19 2225 0200	19 2922 0200

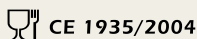
En rouge : Sur Demande

D-ring SMS	Ø ID	Ø OD	H	EPDM NOIR 334137 USP-FDA-3A 1935/2004	FKM NOIR 33466 USP-FDA- BNIC 3A 1935/2004	MVQ TRANS. 334144 USP-FDA-3A 1935/2004	PTFE BLANC 95101/23413 USP-FDA-3A 1935/2004
DN							
25	12	20	4,5	19 2510 0025	19 2310 0025	19 2215 0025	19 2912 0025
32	18	26	4,5	19 2510 0032	19 2310 0032	19 2215 0032	19 2912 0032
38	18	26	8	19 2510 0038	19 2310 0038	19 2215 0038	19 2912 0038
40	23	33	4,5	19 2510 0040	19 2310 0040	19 2215 0040	19 2912 0040
51	23	33	8	19 2510 0051	19 2310 0051	19 2215 0051	19 2912 0051
63	30	40	5	19 2510 0063	19 2310 0063	19 2215 0063	19 2912 0063
76	30	40	8	19 2510 0076	19 2310 0076	19 2215 0076	19 2912 0076
104	36	46	5	19 2510 0104	19 2310 0104	19 2215 0104	19 2912 0104

115

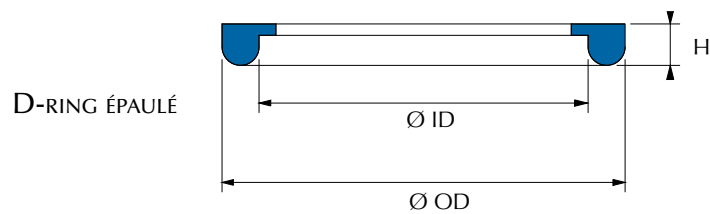


D-ring USOD	Ø ID	Ø OD	H	EPDM NOIR 334137 USP-FDA-3A 1935/2004	FKM NOIR 33466 USP-FDA-BNIC 3A 1935/2004	MVQ TRANS. 334144 USP-FDA-3A 1935/2004	PTFE BLANC 95101 USP-FDA-3A 1935/2004
DN							
1"	25	32	5,5	19 2540 0001	19 2340 0001	19 2245 0001	19 2942 0001
1 1/2"	38	48	5,5	19 2540 0015	19 2340 0015	19 2245 0015	19 2942 0015
2"	51	61	5,5	19 2540 0002	19 2340 0002	19 2245 0002	19 2942 0002
2 1/2"	63		5,5	19 2540 0025	19 2340 0025	19 2245 0025	19 2942 0025
3"	76	86	5,5	19 2540 0003	19 2340 0003	19 2245 0003	19 2942 0003
4"	104	116	5,5	19 2540 0004	19 2340 0004	19 2245 0004	19 2942 0004

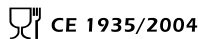


Valeurs données à titre indicatif. Techné se réserve le droit de les modifier à tout moment

D-ring NORSK	Ø ID	Ø OD	H	NBR BLEU 344075B FDA 1935/2004	EPDM NOIR 334137 USP-FDA-3A 1935/2004
DN					
25	25	31,8	4,5	19 2153 0025	19 2550 0025
38	38	46,8	4,5	19 2153 0038	19 2550 0038
51	51	58,7	4,5	19 2153 0051	19 2550 0051
63,5	63,5	74,2	4,5	19 2153 0063	19 2550 0063
76,1	76,1	87,6	4,5	19 2153 0076	19 2550 0076
101,6	101,6	112,1	4,5	19 2153 1016	19 2550 1016



D-ring FLANGED DIN 11851	Ø ID	Ø OD	H	NBR BLEU 344075B FDA 1935/2004	EPDM NOIR 334137 USP-FDA-3A 1935/2004	FKM NOIR 33466 USP-FDA- BNIC 1935/2004	MVQ TRANS. 334144 USP-FDA-3A 1935/2004	PTFE BLANC 95101 USP-FDA-3A 1935/2004
DN								
10	12	20	5	19 6123 0010	19 6520 0010	19 6320 0010	19 6225 0010	19 6922 0010
15	18	26	5	19 6123 0015	19 6520 0015	19 6320 0015	19 6225 0015	19 6922 0015
20	23	33	5	19 6123 0020	19 6520 0020	19 6320 0020	19 6225 0020	19 6922 0020
25	30	40	5	19 6123 0025	19 6520 0025	19 6320 0025	19 6225 0025	19 6922 0025
25H	30	40	6	19 6123 0250	19 6520 0250	19 6320 0250	19 6225 0250	19 6922 0250
32	36	46	6	19 6123 0032	19 6520 0032	19 6320 0032	19 6225 0032	19 6922 0032
40	42	52	6	19 6123 0040	19 6520 0040	19 6320 0040	19 6225 0040	19 6922 0040
50	54	64	6	19 6123 0050	19 6520 0050	19 6320 0050	19 6225 0050	19 6922 0050
65	71	81	6	19 6123 0065	19 6520 0065	19 6320 0065	19 6225 0065	19 6922 0065
80	85	95	6	19 6123 0080	19 6520 0080	19 6320 0080	19 6225 0080	19 6922 0080
100	104	114	6	19 6123 0100	19 6520 0100	19 6320 0100	19 6225 0100	19 6922 0100
125	130	142	7	19 6123 0125	19 6520 0125	19 6320 0125	19 6225 0125	19 6922 0125
150	155	167	7	19 6123 0150	19 6520 0150	19 6320 0150	19 6225 0150	19 6922 0150



Valeurs données à titre indicatif. Techné se réserve le droit de les modifier à tout moment



O-ring

62



JT4

78



BAE

84



Corde élastomère

94



Joint de raccord JR

96



Joint de raccord BS

100



Joint de raccord Clamp

108



Joint de raccord O-ring

114



Joint de raccord SMS

118



Joint Macon

122

O-ring Aseptic DIN 11864

126

1. JOINT SMS

a) Définition

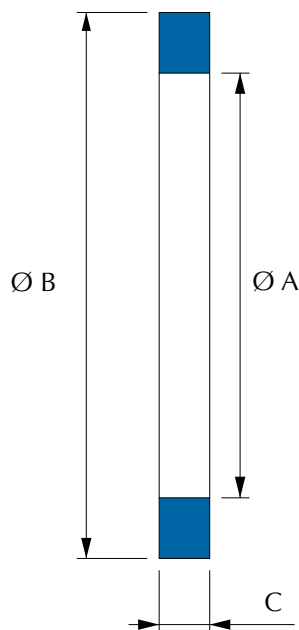
Le joint SMS TECHNE est un joint aseptique très utilisé dans l'agro-alimentaire ou la pharmacutique. Il répond à la norme SMS 1149 et se monte exclusivement dans les raccords selon la norme SMS1146/1147 (pour tube 1145).



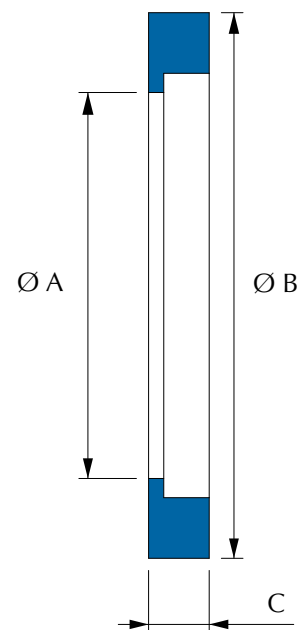
b) Caractéristiques

✓ Profils

Il existe deux profils, le SMS section rectangulaire (type R) et le SMS épaulé (type L). TECHNE est capable de réaliser après étude, des SMS dimensionnellement hors standard et dans d'autres matières.



SMS R



SMS L



SMS-R SMS 1149	Ø A	Ø B	C	EPDM NOIR 334137 USP-FDA-3A 1935/2004	FKM NOIR 33466 USP-FDA-BNIC 3A 1935/2004	PTFE BLANC 95101 USP-FDA-3A 1935/2004
DN						
25	25	7	5,5	19 4530 0025	19 4330 0025	19 4932 0025
32	32	40	5,5	19 4530 0032	19 4330 0032	19 4932 0032
38	38	48	5,5	19 4530 0038	19 4330 0038	19 4932 0038
40*	40	50	5,5	19 4530 0040	19 4330 0040	19 4932 0040
51	51	61	5,5	19 4530 0051	19 4330 0051	19 4932 0051
53*	53	63	5,5			
63,5 (65*)	63,5	73,5	5,5	19 4530 0063	19 4330 0063	19 4932 0635
76 (80*)	76	86	5,5	19 4530 0076	19 4330 0076	19 4932 0076
89	89	101	5,5	19 4530 0089	19 4330 0089	19 4932 0089
100*	101,6	113,5	5,5	19 4530 0100	19 4330 0100	19 4932 0100
104*	104	116	5,5	19 4530 0104	19 4330 0104	19 4932 0104
108	108	120	5,5	19 4530 0108	19 4330 0108	19 4932 0108

En rouge : Sur Demande

SMS-L SMS 1149	Ø A	Ø B	C	NBR NOIR 334270A FDA	EPDM NOIR 334137 USP-FDA-3A 1935/2004	FKM NOIR 33466 USP-FDA- BNIC 3A 1935/2004	MVQ BLANC 33421 FDA	PTFE BLANC 95101 USP-FDA-3A 1935/2004
DN								
25	22,6	31,6	5,4	19 3130 0025	19 3530 9025	19 3330 0025	19 3232 0025	19 3932 0025
32	29,8	38,8	5,4	19 3130 0032	19 3530 0032	19 3330 0032	19 3232 0032	19 3932 0032
38	35,5	47,5	5,6	19 3130 0038	19 3530 9038	19 3330 0038	19 3232 0038	19 3932 0038
51	48,6	60,6	5,6	19 3130 0051	19 3530 9051	19 3330 0051	19 3232 0051	19 3932 0051
63	60,6	73,0	5,6	19 3130 0063	19 3530 9063	19 3330 0063	19 3232 0063	19 3932 0063
76	73,1	85,5	5,6	19 3130 0076	19 3530 9076	19 3330 0076	19 3232 0076	19 3932 0076
101	97,4	115	5,6	19 3130 0101	19 3530 9101	19 3330 0101	19 3232 0101	19 3932 0101
104	99,8	115	5,6	19 3130 0100	19 3530 9104	19 3330 0104	19 3232 0104	19 3932 0104

En rouge : Sur Demande

O-ring

62



JT4

78



BAE

84



Corde élastomère

94



Joint de raccord JR

96



Joint de raccord BS

100



Joint de raccord Clamp

108



Joint de raccord D-ring

114



Joint de raccord SMS

118



Joint de raccord Macon

122

O-ring Aseptic DIN 11864

126

1. JOINT MACON

a) Définition

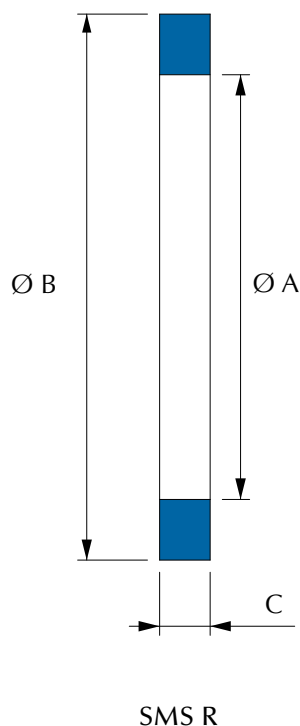
Le joint MACON de Techné est un joint aseptique utilisé dans le domaine vinicole. Même si aucune norme ne mentionne d'homologation, TECHNE propose des joints au minimum FDA voire BNIC pour le FKM. (Homologation Bureau National Interprofessionnel du Cognac).

Il existe suivant le pays et l'utilisation plusieurs normes : SMS, DIN, ISO, US OD.



b) Caractéristiques

✓ Profils





Joint MACON	ØA	ØB	C	FKM NOIR 33466 USP-FDA- BNIC 1935/2004	MVQ BLANC 33421 FDA	PTFE BLANC 95101 USP-FDA-3A 1935/2004
40	41	49	3	19 4350 0040	Sur demande	Sur demande
50	51	59	3	19 4350 0050	Sur demande	Sur demande
60	62	72	3	19 4350 0060	Sur demande	Sur demande
70	72	84	3	19 4350 0070	Sur demande	Sur demande
80	82	98	3	19 4350 0080	Sur demande	Sur demande
100	102	118	3	19 4350 0100	Sur demande	Sur demande



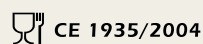
Joint bouchon MACON	ØA	C	NBR BLANC
40	55	3	07 4064 0005
50	67	3	07 4064 0006
70	90	3	07 4064 0007

TECHNE réalise sur demande :
Joint de bride carrée en NBR blanc FDA
(Trous ronds ou oblongs, plan à fournir)



Autre dimensions et matières sur devis uniquement

123



Valeurs données à titre indicatif. Techné se réserve le droit de les modifier à tout moment

Techné

O-ring	62
JT4	78
BAE	84
Corde élastomère	94
Joint de raccord JR	96
Joint de raccord BS	100
Joint de raccord Clamp	108
Joint de raccord D-ring	114
Joint de raccord SMS	118
Joint Macon	122

1. O-RING ASEPTIC DIN 11864-1 - v.11.2008

Série A		Ø Tube	Série B		Ø Tube	Série C		Ø Tube	ID - Ø	CS - Tore
DIN	CODE	DIN 11850	ISO 19 0b80	CODE	ISO 1127	USOD 19 0b4d	CODE	ISO 2037	ISO 3601-1 v.03.2012	ISO 3601-1 v.03.2012
DN 10	0010	13 x 1,5	DN 08	0008	13,5 x 1,6	1/2"	1200	12,7 x 1,65	12	3,5
			DN 10	0010	17,2 x 1,6				16	3,5
DN 15	0015	19 x 1,5				3/4"	3400	19,05 x 1,65	18	3,5
			DN 15	0015	21,3 x 1,6				20	3,5
DN 20	0020	23 x 1,5							22	3,5
						1"	0001	25,4 x 1,65	24	3,5
			DN 20	0020	26,9 x 1,6				26	3,5
DN 25	0025	29 x 1,5							28	3,5
			DN 25	0025	33,7 x 2,0				32	5
DN 32	0032	35 x 1,5							34	5
						1 1/2"	0015	38,1 x 1,65	37	5
DN 40	0040	41 x 1,5							40	5
			DN 32	0032	42,4 x 2,0				40,5	5
			DN 40	0040	48,3 x 2,0				46,5	5
						2"	0002	50,8 x 1,65	50	5
DN 50	0050	53 x 1,5							52	5
			DN 50	0050	60,3 x 2,0				58,5	5
						2 1/2"	0025	63,5 x 1,65	62	5
DN 65	0065	70 x 2,0							68	5
			DN 65	0065	76,1 x 2,0				73,5	5
						3"	0003	76,2 x 1,65	75	5
DN 80	0080	85 x 2,0							83	5
			DN 80	0080	88,9 x 2,3				86,5	5
						4"	0004	101,6 x 2,11	100	5
DN 100	0100	104 x 2,0							102	5
			DN 100	0100	114,3 x 2,3				111	5
DN 125 *	0125	129 x 2,0							127	5
DN 150 *	0150	154 x 2,0							152	5



Matière	Norme	Couleur	Homologation	Codification
EPDM	DIN	BLACK	FDA/USP VI	19 0520 CODE
PTFE	DIN	WHITE	FDA/USP VI	19 0922 CODE
FEP/FKM	DIN	BLACK/TRANS	FDA/USP VI	19 0620 CODE
EPDM	ISO	BLACK	FDA/USP VI	19 0580 CODE
PTFE	ISO	WHITE	FDA/USP VI	19 0982 CODE
FEP/FKM	ISO	BLACK/TRANS	FDA/USP VI	19 0680 CODE
EPDM	USOD	BLACK	FDA/USP VI	19 0540 CODE
PTFE	USOD	WHITE	FDA/USP VI	19 0942 CODE
FEP/FKM	USOD	BLACK/TRANS	FDA/USP VI	19 0640 CODE



Annexes

RÉSISTANCE AUX PRODUITS CHIMIQUES

	NBR	HNBR	EPDM	FKM	FKM	ACM	CR	VMQ	FVMQ	AU	PTFE	IIR
A												
Acetaldehyde	o	o	**	o	***	o	-	**	o	o	***	**
Acetamide	***	**	***	o	**	**	***	o	***	***	***	***
Acetic Acid 30%	**	-	***	**	***	o	***	***	**	-	-	**
Acetic acid, 96-99.5% (Glacial)	*	-	***	*	***	o	o	**	o	o	***	**
Acetic Anhydride	*	o	**	o	***	o	**	*	o	**	**	**
Acetone	o	o	***	o	***	o	*	o	o	o	***	***
Acetophenone	o	o	***	o	***	o	o	o	o	o	***	**
Acetyl Chloride	o	o	o	***	***	o	o	*	***	o	***	o
Acetylene	***	-	***	***	***	o	**	**	-	-	***	***
Acetylene Tetrabromide	o	o	***	***	***	-	**	-	-	-	***	-
Acrolein	*	-	***	*	***	o	-	-	-	o	***	**
Acrylonitrile	o	o	o	*	***	o	o	o	o	o	***	o
Adipic Acid	***	***	**	***	***	-	***	***	***	-	***	***
Adipic Acid	***	***	**	***	***	-	***	-	***	-	***	***
Aero Lubriplate	***	-	o	***	***	***	***	**	***	***	***	-
Aero safe 2300	o	-	***	o	***	o	o	o	*	o	-	-
Aero safe 2300 W	o	-	***	o	***	o	o	o	*	o	-	-
Aero Shell 1 AC Grease	***	***	o	***	***	***	**	**	***	***	***	o
Aero Shell 17 Grease	***	***	o	***	***	***	**	**	***	***	***	o
Aero Shell 7 A Grease	**	**	o	***	***	***	**	**	***	***	***	o
Aero Shell 750	**	**	o	***	***	**	o	o	**	o	***	o
Aero Shell Fluid 4	***	***	o	***	***	**	o	o	***	**	***	-
Aerozine 50 (50%Hydra-zine, 50% UDMH)	*	o	***	o	**	-	o	o	o	o	-	-
Air <95°C	**	**	***	***	***	***	***	***	***	**	***	***
95°C<Air<150°C	*	*	**	***	***	**	**	***	***	*	***	**
Air >150°C	o	o	o	**	***	o	o	***	**	o	**	o
Alcohol (Methanol - Methyl Alcohol)	***	***	***	o	***	o	***	***	***	o	***	***
Aluminium Acetate	**	**	***	o	***	o	**	o	o	o	***	***
Aluminium Bromide	***	***	***	***	***	***	***	***	***	o	***	***
Aluminium Chloride	***	***	***	***	***	***	***	**	***	*	***	***
Aluminium Fluoride	***	***	***	***	***	-	***	**	***	o	***	***
Aluminium Nitrate	***	***	***	***	***	o	***	**	-	*	***	***
Aluminium Phosphate	***	***	***	***	***	-	***	***	***	-	***	***
Aluminium Sulfate	***	***	***	***	***	o	***	***	***	o	***	***
Aluminium-Potassium Sulfate	***	-	***	***	***	o	***	**	-	o	***	***
Aluminum Chloride	***	***	***	***	***	***	***	**	***	*	***	***
Aluminum Hydroxide	**	-	***	**	***	o	***	***	**	o	***	***
Aluminum Sulfate	***	***	***	***	***	o	***	***	***	o	***	***
Ambrex 33 (Mobile)	***	***	o	***	***	***	**	o	*	**	***	-
Ambrex 830 (Mobile)	***	***	*	***	***	***	**	**	***	***	***	-
Ammonia (gas, cold)	***	***	***	o	***	o	***	***	o	o	***	***
Ammonia (gas, hot)	o	o	**	o	***	o	**	***	o	o	***	**
Ammonia, anhydrous	**	**	***	o	***	o	***	*	o	o	***	***
Ammoniac Sal	***	***	***	***	***	**	***	*	**	***	***	***

o : ne convient pas / not suitable * Effet modéré à majeur / moderate to severe effect
 ** Effet mineur à modéré / minor to moderate effect *** Convient / suitable

	NBR	HNBR	EPDM	FKM	FKM	ACM	CR	VMQ	FVMQ	AU	PTFE	IIR
Ammonium Acetate	***	***	***	***	***	**	***	*	**	***	***	***
Ammonium Carbonate Solution	o	o	***	***	***	o	***	-	-	o	***	***
Ammonium Chloride Solution	***	***	***	***	-	***	-	-	***	***	***	-
Ammonium Hydroxide	o	o	***	**	***	o	***	***	-	o	***	***
Ammonium Nitrate Solution	***	***	***	***	***	-	***	-	-	-	-	***
Ammonium Nitrite	***	***	***	-	***	-	***	**	-	-	-	***
Ammonium Phosphate	***	***	***	-	***	-	***	***	-	-	***	***
Ammonium Sulfate Solution	***	***	***	*	***	o	***	-	-	-	***	***
Amyl Acetate	o	o	*	o	***	o	o	o	o	o	***	*
Amyl Alcohol	**	**	***	**	***	o	**	o	***	o	***	***
Amyl Borate	***	***	o	***	***	-	***	-	-	-	***	o
Amyl Chloride	*	-	o	***	***	o	o	o	**	-	***	o
Amyl Chloronaphtalène	o	o	o	***	***	o	o	o	**	-	***	o
Amyl Naphthalene	o	o	o	***	***	*	o	o	**	o	***	o
Aniline	o	-	**	*	***	o	o	o	*	o	***	**
Aniline Dyes	o	o	**	**	***	o	**	*	**	o	***	**
Aniline Hydrochloride	**	-	**	**	***	o	o	o	**	o	***	**
Animal Fats	***	***	**	***	***	***	**	**	***	***	***	**
Aqua Regia (Nitric Acid/ Hydrochloric Acid)	o	o	*	**	***	o	o	o	*	o	***	o
Argon Gas	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
ASTM Test Fuel A	***	***	o	***	***	**	**	o	***	-	***	o
ASTM Test Fuel B	***	***	o	***	***	o	o	o	***	-	***	o
ASTM Test Fuel C	**	**	o	***	***	o	o	o	**	-	***	o
ASTM-Oil IRM 902	***	***	o	***	***	***	*	o	***	**	***	o
ASTM-Oil IRM 903	***	***	o	***	***	***	o	*	***	***	***	o
ASTM-Oil No.1	***	***	o	***	***	***	***	***	***	**	***	o
B												
Barium Chloride Solution	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Barium Hydroxide Solution	***	***	***	***	***	o	***	***	***	o	***	***
Barium Sulfate	***	***	***	***	***	o	***	***	***	***	***	***
Barium Sulfide Solution	***	***	***	***	***	o	***	***	***	***	***	***
Beer	***	***	***	***	***	o	***	***	***	**	***	***
Beet Sugar Sap	***	**	***	***	***	o	**	***	***	o	***	***
Benzaldehyde	o	o	***	o	***	o	o	**	o	o	***	***
Benzenesulfonic Acid	o	o	*	***	**	o	**	o	**	-	***	o
Benzine (Ligroin)	***	***	o	***	***	***	**	o	***	**	***	o
Benzoic Acid, Solution	o	o	o	***	***	o	o	o	**	o	***	o
Benzene	o	o	o	***	***	o	o	o	*	o	***	o
Benzyl Alcohol	o	o	**	***	***	o	**	**	**	o	***	**
Benzyl Chloride	o	o	o	***	***	o	o	o	**	o	***	o
Biphenyl	o	o	o	***	***	o	o	o	**	o	***	o
Blast Furnace Gas	o	o	o	***	***	o	*	**	**	o	***	***
Bleach Solution	o	**	***	***	***	o	*	**	**	o	***	***
Borax (Sodium Borate)	**	***	***	***	***	**	*	**	**	***	***	***

o : ne convient pas / not suitable * Effet modéré à majeur / moderate to severe effect
 ** Effet mineur à modéré / minor to moderate effect *** Convient / suitable

	NBR	HNBR	EPDM	FKM	FFKM	ACM	CR	VMQ	FVMQ	AU	PTFE	IIR
Bordeaux Mixture	**	-	***	***	***	o	**	**	**	o	***	***
Boric Acid	***	***	***	***	***	o	***	***	***	***	***	***
Bromine	o	-	o	***	***	o	o	o	**	o	***	o
Bromine Water	o	-	**	***	***	o	o	o	**	o	***	*
Bromine Trifluoride	o	o	o	o	**	o	o	o	o	o	-	o
Bunker Oil	***	***	o	***	***	***	o	**	***	**	***	o
Butadiene	o	o	*	***	***	o	o	o	**	o	***	o
Butane	***	***	o	***	***	***	***	o	**	***	***	o
Butanol	***	***	**	***	***	o	***	**	***	o	***	**
Butene (Butylene)	**	-	o	***	***	o	*	o	**	o	***	o
Butter	***	***	***	***	***	***	**	**	***	***	***	**
Butyl Acetate	o	-	*	o	***	o	o	o	o	*	***	*
Butyl Alcohol	***	***	**	***	***	o	***	o	***	o	***	**
Butyl Carbitol	o	o	***	*	***	o	*	o	o	-	***	***
Butyl Cellosolve	*	o	**	o	***	o	*	-	o	o	***	**
Butyl Oleate	o	o	**	***	***	o	-	**	-	***	**	**
Dibutyl Phthalate	o	*	**	*	***	o	o	**	*	*	***	*
Tertiary Butyl Catechol	o	-	**	***	***	o	**	-	***	o	***	**
Butyl Stearate	**	**	o	***	***	o	-	**	-	***	o	o
Butyl Benzoate	o	o	**	***	***	o	o	-	***	-	***	**
Butylene	**	-	o	***	***	o	*	o	**	o	***	o
Dibutyl Ether	o	o	*	*	***	*	o	o	*	**	***	*
Butyraldehyde	o	-	**	o	***	o	o	o	o	o	***	**
Butyric Acid	o	o	**	**	***	o	o	o	o	o	***	**
C												
Calcium Acetate	**	**	***	o	***	o	**	o	o	o	***	***
Calcium Bisulfate	***	***	***	***	***	-	-	***	***	***	***	
Calcium Carbonate	***	***	***	***	***	*	***	***	-	o	***	***
Calcium Chloride	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Calcium Cyanide	***	***	***	***	***	o	***	***	***	***	***	***
Calcium Hydroxide	***	***	***	***	***	o	***	*	***	***	***	***
Calcium Nitrate	***	***	***	***	***	*	***	**	***	***	***	***
Calcium Phosphate	***	***	***	***	***	***	**	***	***	***	***	***
Calcium Sulfate	***	***	***	***	***	-	***	***	***	***	***	***
Calcium Sulfide	**	***	***	***	***	o	***	**	***	***	***	***
Calcium Sulfite	***	***	***	***	***	o	***	***	***	***	***	***
Calcium Thiosulfate	**	**	***	***	***	o	***	***	***	***	***	***
Camphor	***	***	o	**	***	-	**	-	-	-	***	o
Cane Sugar Liquor	**	**	***	***	***	o	***	***	***	o	***	o
Carbitol	**	**	**	**	***	o	**	**	**	o	***	**
Carbolic Acid (Phenol)	o	o	**	***	***	o	o	o	***	-	***	**
Carbon Dioxide, dry	***	***	**	***	***	**	**	**	**	*	***	**
Carbon Dioxide, wet	***	***	**	***	***	**	**	**	**	*	***	**
Carbon Disulfide	o	o	o	***	***	*	o	*	*	-	***	o
Carbon Monoxide	***	***	**	***	***	***	*	***	**	-	***	**
Carbonic Acid	**	**	**	***	***	o	**	***	***	**	***	***
Castor Oil	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	**
Cellulose Acetate	o	o	**	*	***	o	o	-	-	***	***	-
Chloroacetic Acid	o	o	**	o	***	o	o	*	o	o	***	**
Chloric Acid	o	o	**	**	***	o	o	o	o	o	***	**

o : ne convient pas / not suitable * Effet modéré à majeur / moderate to severe effect
 ** Effet mineur à modéré / minor to moderate effect *** Convient / suitable

	NBR	HNBR	EPDM	FKM	FFKM	ACM	CR	VMQ	FVMQ	AU	PTFE	IIR
Chlorine Dioxide	o	o	*	**	***	o	o	*	**	-	***	*
Chlorine, Dry	o	*	o	***	***	o	o	o	***	o	***	o
Chlorine, Wet	o	*	o	***	***	o	*	*	**	o	***	o
Chloroacetic Acid	-	o	**	o	***	o	o	o	o	o	***	**
Chloroacetone	o	o	***	o	***	o	o	o	o	o	***	**
Chlorobenzene	o	o	o	**	***	o	o	o	**	o	***	o
Chlorobromomethane	o	o	**	**	***	o	o	o	**	o	***	**
Chlorobutadiene	o	o	o	**	***	o	o	o	**	o	***	o
Chloroform	o	o	o	**	***	o	o	o	**	o	***	o
Chloronaphthalene	o	o	o	***	***	o	o	o	**	o	***	o
(o)-Chlorophenol	o	o	o	***	***	o	o	o	**	o	***	o
Chlorosulfonic Acid	o	o	*	o	***	o	o	o	o	o	***	o
Chlorothene	o	o	o	**	***	o	o	o	**	-	***	o
Chlorotoluene	o	o	o	***	***	o	o	o	**	-	***	o
Chromic Acid	o	o	**	***	***	o	o	*	*	o	***	*
Citric Acid	***	***	***	***	***	*	***	***	***	o	***	***
Coal Tar	**	**	o	**	***	***	**	o	***	o	***	o
Cobalt Chlorite	***	***	***	***	***	*	***	**	***	**	***	***
Coconut Oil	***	***	o	***	***	***	*	***	***	**	***	*
Cod-liver Oil	***	***	*	***	***	***	**	**	***	***	***	***
Coffee	**	**	***	***	***	o	***	***	***	o	***	***
Coke Oven Gas	o	o	o	***	***	o	o	**	**	o	***	o
Copper Acetate Solution	**	**	**	o	***	o	**	o	o	o	***	***
Copper Chloride, Solution	***	***	***	***	***	o	**	***	***	**	***	***
Copper Cyanide	***	***	***	***	***	***	***	***	***	**	***	***
Corn Oil	***	***	*	***	***	**	*	**	***	***	***	*
Cottonseed Oil	***	***	*	***	***	***	*	**	***	***	***	*
Cresol	o	**	o	***	***	o	o	o	**	o	***	o
Crude Oil	**	**	o	***	***	***	o	o	**	***	***	o
Cumene	o	o	o	***	***	o	o	o	**	-	***	o
Cyclohexane	***	***	o	***	***	**	*	o	***	-	***	o
Cyclohexanol	**	**	o	***	***	o	**	o	***	-	***	o
Cyclohexanone	o	o	**	o	***	o	o	o	o	o	***	**
D												
Decalin (Decahydronaphthalene)	o	o	o	***	***	o	o	o	**	o	***	*
Decane	***	***	o	***	***	***	*	**	***	o	***	o
Dextrose	***	***	***	***	***	o	***	***	***	-	***	***
Di-Isobutyl Ketone	o	o	**	o	***	o	o	o	o	-	***	**
Di-Isobutylene	**	**	o	***	***	o	o	o	*	-	***	o
Di-Isopropyl Benzene	o	o	o	***	***	o	o	o	**	o	***	***
Di-Isopropyl Ketone	o	o	**	o	***	o	o	o	o	o	***	***
Diacetone	o	o	***	o	***	o	o	o	o	**	***	***
Diacetone Alcohol	o	o	***	o	***	o	o	o	o	o	***	***
Dibenzyl Sebacate	o	o	**	**	***	o	o	o	*	**	***	**
Dibenzylether	o	o	**	o	***	o	o	**	**	**	***	**
Dibromomethylbenzene	o	o	o	**	***	o	o	o	**	o	***	o
Dibutyl Ether	o	o	*	*	***	o	o	o	o	o	***	*
Dibutyl Phthalate	o	o	**	*	***	o	o	**	*	o	***	*
Dibutyl Sebacate	o	o	**	*	***	o	o	**	*	o	***	-
Dibutylamine	o	o	o	o	***	o	-	*	o	o	***	-

o : ne convient pas / not suitable * Effet modéré à majeur / moderate to severe effect
 ** Effet mineur à modéré / minor to moderate effect *** Convient / suitable

	NBR	HNBR	EPDM	FKM	FFKM	ACM	CR	VMQ	FMQ	AU	PTFE	IIR
Dichloro Acetic Acid	o	o	**	o	***	o	o	o	-	o	***	*
Dichlorobutane	**	**	o	***	***	o	o	o	**	o	***	**
Dichloroethylene	o	o	o	**	***	-	o	o	*	o	***	**
Diesel Oil	***	***	o	**	***	o	o	o	***	*	***	o
Diethyl Ether	o	o	o	o	***	*	*	o	*	**	***	o
Diethyl Sebacate	**	*	**	**	***	o	o	**	**	o	***	**
Diethylene Glycol	***	***	***	***	***	**	***	**	***	o	***	***
Dimethyl Amine	o	o	o	o	***	o	o	o	o	o	***	o
Dimethyl Aniline	o	o	o	o	***	o	o	o	o	o	***	o
Dimethyl Ether	**	**	*	o	***	o	o	**	**	**	***	*
Dimethyl Formamide	**	**	*	o	***	o	o	**	o	**	***	*
Dimethyl Ketone	o	o	***	o	***	o	o	o	o	o	***	***
Dimethyl Phthalate	o	o	**	**	***	o	o	***	**	o	***	**
Dinitro Toluene	o	o	o	o	***	o	o	o	o	o	***	o
Diethyl Phthalate	o	o	**	**	***	o	o	*	**	o	***	**
Diethyl Sebacate	o	o	**	**	***	o	o	*	*	o	***	**
Dioxane	o	o	**	o	***	o	o	o	o	o	***	**
Dioxolane	o	o	**	o	***	o	o	o	o	o	***	*
Dipentene	**	**	o	***	***	o	o	o	o	o	***	o
Diphenyl	o	o	o	***	***	o	o	o	**	o	***	o
Divinylbenzene	o	o	o	**	***	o	o	o	*	o	***	o
Dodecanol	**	**	**	**	***	-	***	-	-	-	***	***
Dowtherm A	o	o	o	***	***	o	o	o	**	o	***	-
Dowtherm E	o	o	o	***	***	o	o	o	**	o	***	-

E

Epichlorhydrin	o	o	**	o	***	o	o	o	o	o	***	**
Ethane	***	***	o	***	***	***	**	o	**	*	***	o
Ethanol Amine	**	**	**	o	***	o	**	*	o	o	***	**
Ether	*	*	*	o	***	o	*	o	o	o	***	o
Ethyl Acetate	o	o	**	o	***	o	o	*	o	o	***	**
Ethyl Alcohol, Ethanol	**	**	***	*	***	o	***	*	***	o	***	***
Ethyl Benzene	o	o	o	**	***	o	o	o	**	o	***	o
Ethyl Bromide	**	**	o	***	***	o	o	o	***	o	***	o
Ethyl Cellulose	**	o	**	o	***	o	**	*	o	o	***	**
Ethyl Oxalate	o	o	***	***	***	o	o	o	**	***	***	***
Ethyl Pentachlorobenzene	o	o	o	***	***	o	o	o	**	o	***	o
Ethyl Sulfate (Diethyl Sulfate)	o	o	***	o	***	o	***	***	*	o	***	o
Ethyl acrylate	o	o	*	o	***	o	o	**	o	o	***	**
Ethyl chloride	**	**	**	**	***	o	**	o	***	o	***	**
Ethylene	***	***	**	***	***	**	*	o	***	**	***	**
Ethylene Bromide	o	o	o	**	***	o	o	o	*	o	***	o
Ethylene Chloride	o	o	o	**	***	o	*	o	*	-	***	o
Ethylene Chlorohydrin	o	o	**	**	***	o	**	o	**	o	***	**
Ethylene Diamine	**	**	***	o	***	o	*	*	o	o	***	***
Ethylene Dibromide	o	o	o	***	***	o	o	o	*	o	***	o
Ethylene Dichloride	o	o	o	***	***	o	o	o	*	o	***	o
Ethylene Glycol	**	**	***	***	***	*	*	*	***	**	***	o
Ethylene Oxide	o	o	*	o	***	o	o	o	o	o	***	*

o : ne convient pas / not suitable * Effet modéré à majeur / moderate to severe effect
 ** Effet mineur à modéré / minor to moderate effect *** Convient / suitable

	NBR	HNBR	EPDM	FKM	FFKM	ACM	CR	VMQ	FMQ	AU	PTFE	IIR
Ethylene Trichloride	o	o	*	**	***	o	o	o	**	o	***	*

F

Fats (animal/vegetable)	***	***	*	***	***	***	**	**	***	**	***	**
Fatty Acids	**	**	o	***	***	-	**	***	***	***	***	*
Ferric Chloride	***	***	***	***	***	*	**	**	***	***	***	***
Ferric Nitrates	***	***	***	***	***	*	**	**	***	**	***	***
Ferric Sulfate	***	***	***	***	***	*	**	**	***	***	***	***
Fish Oil	***	***	o	***	***	***	*	***	***	**	***	o
Fluorine	o	o	o	*	**	o	*	o	*	-	***	*
Fluorobenzene	o	o	o	o	***	o	o	o	**	-	***	o
Formaldehyde	*	*	**	o	***	o	o	*	o	o	***	**
Formamide	*	**	**	*	***	-	o	-	-	o	***	**
Formic Acid	o	o	**	o	**	o	**	o	o	o	***	**
Freon 11	**	**	o	**	**	o	o	o	**	-	***	o
Freon 112	**	**	o	**	**	o	**	o	*	-	***	o
Freon 113	***	***	o	**	*	o	***	o	o	-	***	o
Freon 114	***	***	***	**	*	o	***	o	**	-	***	***
Freon 114 B2	**	**	o	**	*	o	***	o	**	-	***	-
Freon 115	***	***	***	**	*	o	***	o	o	-	***	***
Freon 12	***	***	**	**	**	***	***	o	*	-	***	**
Freon 13	***	***	***	***	***	o	***	o	*	-	***	***
Freon 13 B1	***	***	***	o	**	-	**	**	*	**	***	*
Freon 134 a	***	***	***	**	**	**	***	o	**	-	***	***
Freon 14	***	***	***	**	***	-	***	o	-	***	***	***
Freon 21	o	o	o	o	**	o	**	o	o	**	***	o
Freon 22	o	o	***	o	**	**	***	o	o	o	***	***
Freon 31	o	o	***	o	**	-	***	o	**	**	***	***
Freon 32	***	***	***	o	**	-	***	o	**	**	***	***
Freon BF	**	**	o	***	**	-	**	o	-	o	***	***
Freon C316	***	***	***	-	**	-	***	o	-	-	***	***
Freon C318	***	***	***	**	**	-	***	o	**	-	***	***
Freon MF	**	**	o	**	**	-	o	o	-	**	***	***
Freon PCA	***	***	o	**	**	-	***	o	-	***	***	o
Freon T-P35	***	***	***	***	**	-	***	***	-	***	***	***
Freon TA	***	***	***	o	**	-	***	***	-	***	***	***
Freon TC	***	***	**	***	**	-	***	o	-	***	***	***
Freon TMC	**	**	**	***	**	-	**	o	-	**	***	***
Freon TWD602	**	**	***	***	**	-	**	-	o	***	***	***
Fuel Oil	***	***	o	***	***	***	*	o	***	-	***	o
Fumaric Acid	***	***	**	***	***	o	**	**	***	-	***	o
Furan	o	o	o	o	***	o	o	o	o	o	***	*
Furfural (Furfuryl Aldehyde)	*	*	**	o	**	o	o	o	o	*	***	**
Furfuryl Alcohol	o	o	**	o	***	o	o	o	o	*	***	**

G

Gallic Acid	**	**	**	***	***	o	*	*	***	o	***	**
Gasoline/Alcohol Mix	**	*	o	***	***	o	o	o	***	o	***	o
Gelatin	***	***	***	***	***	o	***	***	***	o	***	***
Glauber's Salt	o	o	**	***	***	o	**	-	***	o	***	**
Glucose	***	***	***	***	***	o	***	***	***	o	***	***

o : ne convient pas / not suitable * Effet modéré à majeur / moderate to severe effect
 ** Effet mineur à modéré / minor to moderate effect *** Convient / suitable

	NBR	HNBR	EPDM	FKM	FFKM	ACM	CR	VMQ	FVMQ	AU	PTFE	IIR
Glycerin (Glycerol)	***	***	**	***	***	*	***	***	***	o	***	***
Glycerol	***	***	**	***	***	*	***	***	***	o	***	***
Glycerol Triacetate (Triacetin)	**	**	***	o	***	o	**	**	o	o	***	***
Glycine	**	**	***	***	***	o	***	o	o	o	***	***
Glycolic Acid	◇	***	**	***	***	o	**	***	***	o	***	***
H												
HEF-2	**	**	o	***	***	*	o	o	**	o	***	o
Helium	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Heptane	***	***	o	***	***	***	**	o	***	**	***	o
Hexachloro Butadiene	***	***	o	***	***	o	o	o	o	*	***	o
Hexadecane	***	***	o	***	***	***	**	o	*	o	***	o
Hexaldehyde	o	o	***	o	***	o	*	**	o	o	***	**
Hexalin (Cyclohexanol)	**	**	o	***	***	o	**	o	***	*	***	o
Hexane	***	**	o	***	***	***	**	o	***	**	***	o
Hexene	**	**	o	***	***	***	**	o	***	**	***	o
Hexyl Alcohol	***	***	**	***	***	o	***	***	***	o	***	***
Hydrazine	**	**	***	*	***	*	**	**	o	o	***	***
Hydrobromic Acid	o	o	***	***	***	o	*	o	*	o	***	***
37% Hydrochloric Acid (Muriatic Acid)	*	*	***	***	***	*	*	o	**	*	***	***
Hydrocyanic Acid	**	**	***	***	***	o	**	*	**	-	***	***
Hydrofluoric Acid, Anhydrous	o	o	o	*	***	o	o	o	o	o	***	-
Hydrofluoric Acid, concentrated	o	o	o	*	***	*	*	o	o	o	***	**
Hydrofluoric Acid	**	**	**	***	***	o	**	o	o	*	***	***
Hydrogen Chloride	o	o	***	***	***	-	o	o	o	-	***	***
Hydrogen Fluoride	o	o	***	**	***	o	o	o	o	o	***	o
Hydrogen Peroxide	**	**	o	***	***	o	***	**	**	o	***	***
Hydrogen Sulfide	o	*	***	*	***	o	**	*	*	-	***	***
Hydrogen	***	***	***	***	***	-	-	*	*	***	***	-
Hydrogen Sulfide	o	*	***	*	***	o	**	*	*	**	***	***
Hydroquinone	*	*	o	*	***	o	o	*	**	*	***	o
Hydroxy Acetic Acid	***	**	**	***	***	o	**	*	***	o	***	***
Hypochlorous Acid	o	o	**	*	***	o	o	-	-	-	***	**
I												
Iodine	**	**	**	***	***	o	o	*	***	o	***	**
Iodine pentafluoride	o	o	o	o	**	o	o	o	o	o	***	o
Iso-Butyl Alcohol	**	**	***	**	***	o	***	***	**	o	***	***
Iso-Butylaldehyde	*	*	**	o	**	o	o	o	o	o	***	-
Iso-Butyl Methyl Ketone	o	o	*	o	***	o	o	o	o	o	***	*
Iso-Dodecane	***	***	o	***	***	o	**	o	***	***	***	o
Iso-Octane	***	***	o	***	***	**	**	o	***	**	***	o
Iso-Pentane	***	***	o	***	***	**	o	o	***	**	***	o
Iso-Propyl-Acetate	o	o	**	o	***	o	o	o	o	o	***	**
Iso-Propyl-Alcohol	**	**	***	***	***	o	**	***	**	o	***	***
Iso-Propyl-Benzene	o	o	o	***	***	o	o	o	**	o	***	o
Iso-Propyl-Chloride	o	o	o	***	***	o	o	o	**	o	***	o
Iso-Propyl-Ether	*	*	o	o	***	*	*	*	*	o	***	o

o : ne convient pas / not suitable * Effet modéré à majeur / moderate to severe effect
 ** Effet mineur à modéré / minor to moderate effect *** Convient / suitable

	NBR	HNBR	EPDM	FKM	FFKM	ACM	CR	VMQ	FVMQ	AU	PTFE	IIR
K												
Kerosene	***	**	o	***	***	**	*	o	***	**	***	o
L												
Lactams	o	o	**	**	***	o	**	o	o	-	***	**
Lactic Acid	***	***	***	***	***	o	***	**	***	-	***	***
Lavender Oil	**	*	o	***	***	**	o	o	**	o	***	o
Lead Acetate	*	**	***	o	***	o	**	o	o	o	***	***
Lead Nitrate	***	***	***	***	***	o	***	o	***	o	***	***
Ligroin	***	***	o	***	***	***	**	o	***	**	***	o
Lindol	o	o	***	**	***	o	o	*	*	o	***	***
Linoleic Acid	**	**	o	**	***	o	*	**	**	**	***	o
Linseed Oil	***	***	*	***	***	**	***	***	***	-	***	*
Lithium Bromide Brine	***	***	***	***	***	-	**	***	***	-	***	***
Lithium Chloride	***	***	***	***	***	-	**	***	***	-	***	***
M												
Magnesium Acetate	o	o	***	o	***	o	o	o	o	-	***	**
Magnesium Chloride	***	***	***	***	***	o	**	***	***	-	***	***
Magnesium Hydroxide	**	**	***	**	***	o	**	*	**	-	***	***
Magnesium Salts	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Magnesium Sulfate	***	***	***	***	***	o	**	***	***	o	***	***
Maleic Acid	o	o	o	***	***	o	o	*	**	*	***	o
Maleic Anhydride	o	o	o	**	***	o	o	-	-	-	***	o
Malic Acid	***	***	o	***	***	o	**	**	***	o	***	o
Mercuric Chloride Solution	***	***	***	***	***	-	**	*	***	-	***	***
Mercury	***	***	***	***	***	***	***	**	***	**	***	***
Mesityl Oxide	o	o	**	o	***	o	o	o	o	o	***	**
Methacrylic Acid	o	o	**	*	***	-	**	o	o	o	***	-
Methane	***	***	o	***	***	**	**	o	**	o	***	o
Methanol	**	**	***	**	***	o	***	**	**	o	***	***
Methyl Acetate	o	o	**	o	***	o	*	o	o	o	***	**
Methyl Acetoacetate	o	o	**	o	***	o	o	*	o	o	***	**
Methyl Acrylate	o	o	**	o	***	o	**	o	o	o	***	**
Methyl Alcohol	**	***	***	**	***	o	***	**	**	o	***	***
Methyl Amine	o	o	**	o	***	o	**	o	-	o	***	***
Methyl Bromide	**	**	o	***	***	o	o	*	***	o	***	o
Methyl Butyl Ketone	o	o	**	o	***	o	o	o	o	o	***	**
Methyl Carbonate	o	o	o	**	***	o	o	o	**	o	***	o
Methyl Cellosolve	o	o	**	o	***	o	o	o	o	o	***	**
Methyl Cellulose	**	**	**	**	***	o	**	**	o	**	***	**
Methyl Chloride	o	o	*	**	***	o	o	o	**	o	***	*
Methyl Cyclopentane	o	o	o	**	***	o	o	o	**	o	***	o
Methyl Ethyl Ketone	o	o	**	o	***	o	o	o	o	o	***	**
Methyl Formate	o	o	**	*	***	o	**	*	o	-	***	**
Methyl Glycol Acetate (Ethylene Glycol)	o	o	***	o	***	o	*	**	-	o	***	**
Methyl Iso-Butyl Ketone	o	o	*	o	***	o	o	o	o	o	***	*
Methyl Iso-Propyl Ketone	o	o	**	o	***	o	o	o	o	o	***	**
Methyl Methacrylate	o	o	*	o	***	o	o	o	o	o	***	*

o : ne convient pas / not suitable * Effet modéré à majeur / moderate to severe effect
 ** Effet mineur à modéré / minor to moderate effect *** Convient / suitable

	NBR	HNBR	EPDM	FKM	FFKM	ACM	CR	VMQ	FVMQ	AU	PTFE	IIR
Methyl Oleate	o	o	**	***	***	o	o	*	**	-	***	**
Methyl Phenyl Ether (Anisole)	o	o	-	*	***	-	o	o	o	o	***	-
Methyl Salicylate	o	o	**	**	***	o	o	*	o	-	***	**
Methylene Chloride	o	o	o	**	***	o	o	o	**	o	***	o
Milk	***	***	**	***	***	-	***	***	***	**	***	-
Mineral Oil	***	***	*	***	***	***	**	**	***	***	***	*
Monobromobenzene	o	o	o	**	***	o	o	o	**	*	***	o
Monochloroacetic Acid	o	o	**	o	***	o	o	o	o	*	***	*
Monochlorobenzene	o	o	o	**	***	o	o	o	**	*	***	o
Monoethanol Amine	o	o	**	o	***	o	o	**	o	o	***	**
Morpholine	o	o	**	***	***	o	**	o	o	-	***	**
N												
Naphtha	**	**	o	***	***	**	o	o	**	-	***	o
Naphthalene	o	o	o	***	***	o	o	o	**	-	***	-
Naphthenic Acid	**	*	o	***	***	o	o	o	***	-	***	o
Natural Gas	***	***	o	***	***	**	**	o	**	**	***	o
Neats Foot Oil	***	***	**	***	***	***	o	**	***	**	***	**
Neon Gas	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Nickel Acetate	*	**	***	o	***	o	**	o	o	o	***	***
Nickel Chloride	***	***	***	***	***	*	**	***	***	*	***	***
Nickel Nitrate	***	***	***	***	***	-	***	***	-	-	***	***
Nickel Sulfate	***	***	***	***	***	o	**	***	***	*	***	***
Nitric Acid, concentrated	o	o	o	**	***	o	o	o	*	o	***	***
Nitric Acid, fuming	o	o	o	*	**	o	o	o	o	o	***	**
Nitrobenzene	o	o	o	**	***	o	o	o	o	o	***	o
Nitro Methane	o	o	*	o	***	o	*	o	o	o	***	**
Nitro Propane	o	o	**	o	***	o	o	o	o	***	***	**
Nitrogen Gas	***	***	***	***	***	***	***	***	***	-	***	***
Nitrogen Tetroxide	o	o	o	o	***	o	o	o	o	-	***	*
O												
Octadecane	***	***	o	***	***	**	**	o	***	-	***	o
Octane	**	**	o	***	***	o	o	o	**	**	***	o
Octanol (Octyl Alcohol)	**	**	***	***	***	o	**	**	**	o	***	**
Octyl Acetate	o	o	o	o	***	-	-	-	-	-	***	**
Oil of Turpentine	***	***	o	***	***	**	o	o	**	-	***	-
Olefin, crude	***	***	o	***	***	**	-	*	**	**	***	o
Oleic Acid	*	o	o	***	***	o	o	o	**	-	***	o
Oleum (Sulfuric Acid, 0 to 50%)	o	*	o	**	***	o	o	o	o	o	***	o
Olive Oil	***	***	**	***	***	***	**	**	***	o	***	**
Oxalic Acid	**	**	***	***	***	o	**	**	***	-	***	***
Ozone	o	**	***	***	***	**	*	***	**	***	***	**
P												
Palmitic Acid	**	***	**	***	***	o	**	o	***	o	***	**
Para Dichloro Benzene	o	o	o	***	***	o	o	o	**	o	***	**
Paraffin	***	***	o	***	***	***	***	***	***	**	***	o
Peanut Oil	***	***	o	***	***	***	*	**	***	***	***	o
Penta Chloro Diphenyl	o	o	o	*	***	o	o	o	o	o	***	*
Pentane	***	***	o	***	***	***	**	o	o	o	***	o

o : ne convient pas / not suitable * Effet modéré à majeur / moderate to severe effect
 ** Effet mineur à modéré / minor to moderate effect *** Convient / suitable

	NBR	HNBR	EPDM	FKM	FFKM	ACM	CR	VMQ	FVMQ	AU	PTFE	IIR
Pentanol	**	**	***	**	***	o	**	o	***	o	***	***
Perchloric Acid	o	o	**	***	***	o	**	o	**	o	***	**
Perchloro Ethylene	o	o	o	***	***	o	o	o	**	o	***	o
Petroleum	***	***	o	***	***	*	**	o	***	**	***	o
Phenol	o	o	**	***	***	o	o	o	***	o	***	**
Phenyl Benzene	o	o	o	**	***	o	o	o	**	o	***	o
Phenyl Ether	o	o	o	o	***	o	o	*	**	o	***	o
Phenyl Hydrazine	o	o	o	***	***	o	o	*	**	o	***	o
Phosphoric Acid 20%	o	o	**	**	***	-	o	*	**	***	***	-
Phosphorus Trichloride	o	o	***	***	***	o	-	o	***	o	***	-
Photographic Developing Bath	***	***	**	***	***	-	***	***	***	**	***	***
Phthalic Acid	*	*	**	**	***	-	**	-	-	-	***	***
Phthalic Anhydride	***	-	***	o	***	-	o	-	-	-	***	-
Picric Acid, Aqueous Solution	**	**	***	**	***	o	**	o	**	-	***	***
Pine Oil	o	**	o	*	***	o	***	o	***	-	***	o
Piperidine	o	o	o	o	***	o	o	o	o	-	***	o
Potassium Acetate	**	o	***	o	***	o	**	o	o	o	***	***
Potassium Aluminium Sulfate	***	***	***	***	***	o	***	***	o	**	***	***
Potassium Bicarbonate	***	***	***	***	***	o	***	**	***	-	***	-
Potassium Bisulfate	***	***	***	***	***	o	**	**	**	-	***	***
Potassium Bisulfite	***	***	***	***	***	*	***	**	**	-	***	***
Potassium Bromide	***	***	***	***	***	o	**	***	***	-	***	***
Potassium Carbonate	***	***	***	***	***	*	***	***	***	-	***	***
Potassium Chlorate	o	***	***	***	***	o	**	-	-	-	***	***
Potassium Chloride	***	***	***	***	***	*	***	***	***	***	***	***
Potassium Chromate	***	***	***	***	***	*	***	-	-	***	***	***
Potassium Cyanide	***	***	***	***	***	*	**	***	***	o	***	***
Potassium Dichromate	***	***	***	***	***	*	**	**	o	*	***	***
Potassium Hydroxide	**	**	***	o	***	o	**	*	*	*	***	-
Potassium Iodide	***	***	***	***	***	o	**	***	***	o	***	***
Potassium Nitrate	**	**	***	***	***	*	**	***	***	**	***	***
Potassium Perchlorate	**	**	***	***	***	o	**	***	***	o	***	***
Potassium Persulfate	o	*	***	***	***	o	**	***	***	o	***	***
Potassium Phosphate	***	***	***	***	***	-	***	-	-	o	***	-
Potassium Sulfate	***	***	***	***	***	o	**	***	***	**	***	***
Potassium Sulfite	**	***	***	***	***	o	**	***	***	**	***	***
Propane	***	***	o	***	***	**	**	o	**	**	***	o
Propanol	**	***	***	***	***	o	***	**	***	o	***	***
Propionic Acid	*	*	***	***	***	-	*	o	o	o	***	***
Propyl Acetate	o	o	**	o	***	o	o	o	o	o	***	**
Propyl Acetone	o	o	***	o	***	o	o	o	o	o	***	***
Propyl Nitrate	o	o	**	o	***	o	o	o	o	o	***	**
Propylene	o	o	o	***	***	o	o	o	**	o	***	o
Propylene Dichloride	o	o	o	***	***	-	o	-	-	-	***	o
Propylene Glycol	***	***	***	**	***	-	**	-	-	o	***	***
Propylene Oxide	o	o	**	*	***	o	o	o	o	o	***	**
Pyridine	o	o	**	o	***	o	o	o	o	o	***	**
Pyrrole	o	o	*	o	***	o	o	*	o	o	***	o
R												

o : ne convient pas / not suitable * Effet modéré à majeur / moderate to severe effect
 ** Effet mineur à modéré / minor to moderate effect *** Convient / suitable

	NBR	HNBR	EPDM	FKM	FFKM	ACM	CR	VMQ	FVMQ	AU	PTFE	IIR
Rapeseed Oil	***	***	**	***	***	***	*	*	**	**	***	o
S												
Salicylic Acid	***	***	***	***	***	o	***	***	***	***	***	***
Salt Water	***	***	***	***	***	o	**	***	***	o	***	***
Sewage	***	***	***	***	***	o	**	***	***	-	***	***
Silicone grease	***	***	***	***	***	***	**	o	***	***	***	***
Silicone Oil	***	***	***	***	***	***	***	o	**	***	***	***
Silver Nitrate	***	***	***	***	***	*	***	***	***	-	***	***
Skydrol 500	o	o	***	o	***	o	o	o	o	o	***	**
Skydrol 7000	o	o	***	**	***	o	o	o	o	o	***	***
Soap Solution	***	***	***	***	***	o	**	***	***	**	***	***
Sodium Acetate	**	o	***	o	***	o	**	o	o	o	***	***
Sodium Benzoate	***	***	***	***	***	o	**	***	***	o	***	***
Sodium Bicarbonate	***	***	***	***	***	o	***	***	***	o	***	***
Sodium Bisulfate	***	***	***	***	***	o	***	***	***	o	***	***
Sodium Bisulfite	***	***	***	***	***	o	o	***	***	o	***	***
Sodium Borate (Borax)	**	**	***	***	***	o	***	**	**	o	***	***
Sodium Carbonate (Soda Ash)	***	***	***	***	***	o	***	***	***	o	***	***
Sodium Chlorate	**	***	***	***	***	o	***	***	***	**	***	***
Sodium Chloride	***	***	***	***	***	o	***	***	***	-	***	***
Sodium Chlorite	o	o	***	***	***	o	o	-	***	-	***	***
Sodium Cyanide Solution	***	***	***	**	***	o	***	***	***	-	***	***
Sodium Dichromate	***	***	***	***	***	o	***	***	***	o	***	***
Sodium Fluoride	***	***	***	***	***	o	***	**	***	**	***	***
Sodium Hydroxide	***	**	***	*	***	o	**	***	***	*	***	***
Sodium Hypochlorite	**	**	**	***	***	o	**	**	**	o	***	***
Sodium Nitrate	**	***	***	***	***	o	**	o	***	o	***	***
Sodium Nitrite	**	**	***	***	***	o	**	o	***	o	***	***
Sodium Peroxide	**	**	***	***	***	o	**	o	***	o	***	***
Sodium Silicate	*	***	***	***	***	o	***	o	***	-	***	***
Sodium Sulfide	**	***	***	***	***	o	**	***	**	o	***	***
Sodium Sulfite	***	***	***	***	***	o	***	***	***	o	***	***
Sodium Thiosulfate (Antichlor)	**	***	***	***	***	o	***	***	***	-	***	***
Soy Bean Oil	***	***	*	***	***	**	*	***	***	**	***	*
Stannic Chloride	***	***	***	***	***	o	*	**	***	-	***	***
Starch	***	***	***	***	***	o	*	***	***	**	***	**
Stearic Acid	*	**	*	**	***	o	**	*	**	***	***	*
Stoddard Solvent	***	***	o	***	***	***	**	o	***	***	***	o
Styrene	o	o	o	**	***	o	o	o	*	-	***	o
Succinic Acid	***	***	***	***	***	o	**	***	***	o	***	***
Sucrose Solution	***	***	***	***	***	o	**	***	***	o	***	***
Sulfur	o	o	***	***	***	o	***	**	***	o	***	***
Sulfur Chloride	o	o	o	***	***	o	o	o	**	o	***	o
Sulfur Dioxide (dry)	o	*	***	o	***	o	o	**	**	o	***	**
Sulfur Dioxide (wet)	o	*	***	o	***	o	o	**	**	-	***	***
Sulfur Hexafluoride (SF6)	**	**	***	**	***	o	***	**	**	-	***	***
Sulfuric Acid (3 molar)	o	o	**	***	***	*	*	o	o	o	***	*
Sulfuric Acid (concentrated)	o	o	o	**	***	o	o	o	o	o	***	o
Sulfuric Acid fuming	o	o	o	**	***	o	o	o	o	o	***	o

o : ne convient pas / not suitable * Effet modéré à majeur / moderate to severe effect
 ** Effet mineur à modéré / minor to moderate effect *** Convient / suitable

	NBR	HNBR	EPDM	FKM	FFKM	ACM	CR	VMQ	FVMQ	AU	PTFE	IIR
Sulfurous Acid	**	**	**	***	***	o	**	o	o	-	***	o
T												
Tallow	***	***	**	***	***	**	**	**	***	**	***	**
Tar	**	**	o	**	***	o	o	**	**	o	***	o
Tartaric Acid	***	***	**	***	***	o	**	***	***	o	***	**
Tetrachloroethane	o	o	o	**	***	o	o	o	**	o	***	o
Tetrachloroethylene	o	o	o	***	***	o	o	o	**	o	***	o
Tetrachloromethane	o	o	o	***	***	o	o	o	**	o	***	o
Tetraethyl Lead	**	**	o	***	***	o	o	o	**	o	***	o
Tetrahydrofuran	o	o	o	o	***	o	o	o	o	o	***	*
Thionyl Chloride	o	o	o	***	***	o	o	o	o	o	***	o
Thiophene	o	o	o	o	***	o	o	o	o	o	***	o
Titanium Tetrachloride	*	**	o	**	***	o	o	o	**	o	***	o
Toluene (Toluol)	o	*	o	**	***	o	o	o	**	o	***	o
Transformer Oil	**	**	o	***	***	**	o	**	***	***	***	o
Triacetin (Glycerine Triacetate)	**	**	***	o	***	o	**	**	o	o	***	***
Triaryl Phosphate	o	o	***	***	***	o	o	*	**	o	***	**
Tributoxy Ethyl Phosphate	o	o	**	**	***	o	o	*	**	-	***	***
Tributyl Mercaptane	o	o	o	***	***	o	o	o	*	-	***	o
Tributyl Phosphate	o	o	**	o	***	o	o	*	o	o	***	**
Trichloroacetic Acid	**	**	**	o	***	o	o	*	*	o	***	**
Trichloro Benzene	o	o	o	**	***	o	o	o	*	o	***	o
Trichloro Ethane	o	o	o	***	***	o	o	o	**	o	***	o
Trichloro Ethylene	o	o	o	**	***	o	o	o	**	o	***	o
Tricresyl Phosphate	o	o	**	**	***	o	o	o	**	o	***	**
Triethanol Amine	*	*	**	o	***	o	**	o	*	o	***	**
Triethyl Borane	o	o	*	***	***	o	o	-	-	-	***	*
Triethylene Glycol	***	***	***	***	***	*	**	***	-	-	***	***
Trifluoro Ethane	o	o	o	**	***	o	o	o	**	o	***	o
Trinitrotoluene (TNT)	o	o	o	**	***	o	**	*	**	**	***	o
Trioctyl Phosphate	o	o	***	**	***	o	o	*	**	o	***	***
Turpentine	***	***	o	***	***	**	o	o	**	*	***	o
U												
Urea	***	***	***	***	***	**	**	***	***	o	***	***
V												
Vaseline	***	***	o	***	***	**	**	**	***	**	***	-
Vaseline Oil	***	***	o	***	***	o	**	**	**	o	***	-
Vegetable Oils & Fats	***	***	o	***	***	**	*	**	***	**	***	*
Vinegar	**	**	***	**	***	o	**	***	**	o	***	***
Vinyl Acetate	o	o	**	o	***	o	**	-	**	-	***	**
Vinyl Chloride, liquid	o	o	*	**	***	o	o	o	**	-	***	*
W												
Waste Gas (cont. Carbon Dioxide)	***	***	**	***	***	***	**	**	***	***	***	**
Waste Gas (cont. Carbon Monoxide)	***	***	***	***	***	***	**	***	**	***	***	***
Waste Gas (cont. Sulfur Dioxide)	o	o	***	**	***	o	o	**	**	-	***	**
Water steam >+150 °C/+302 °F	o	o	*	o	***	o	o	o	o	o	***	o

o : ne convient pas / not suitable * Effet modéré à majeur / moderate to severe effect
 ** Effet mineur à modéré / minor to moderate effect *** Convient / suitable

	NBR	HNBR	EPDM	FKM	FFKM	ACM	CR	VMQ	FVMQ	AU	PTFE	IIR
Water steam < +150 °C/+302 °F	o	**	***	o	***	o	*	*	o	o	***	***
Water to +80 °C/+176 °F	***	***	***	***	***	o	**	***	***	o	***	***
Water to +135 °C/+275 °F	*	***	***	***	***	o	*	**	***	o	***	-
Wine & Whiskey	***	***	***	***	***	-	***	***	***	o	***	-
Wood Oil	***	***	o	***	***	***	**	o	**	o	***	*
X												
Xenon	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Xylene (Xylol)	o	o	o	**	***	o	o	o	***	o	***	o
Xylidines (aromatic Amines)	o	*	o	o	***	o	o	o	o	o	***	o
Z												
Zeolites	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Zinc Acetate	*	**	***	o	***	o	**	o	o	o	***	***
Zinc Chloride Solutions	***	***	***	***	***	o	***	***	***	o	***	***
Zinc Sulfate	***	***	***	***	***	o	***	***	***	o	***	***

o : ne convient pas / not suitable * Effet modéré à majeur / moderate to severe effect
 ** Effet mineur à modéré / minor to moderate effect *** Convient / suitable

Index

B

BAE

Définition & matières	84
Dimensions	86

BAGUE BS

Définition & matières	100
Dimensions TBS	103
TBS autocentrée	106

C

CLAMP

Définition & matières	108
Dimensions	110
Jaquettes	109

CONCEPTION TECHNÉ

Étude de la faisabilité	18
Suivant cahier des charges	19

CONDITIONNEMENT

Caractéristiques	16
------------------	----

CONTRÔLE

Inspection visuelle 100%	16
Inspection visuelle AQL	15
Machine de tri automatique	16
Prototypes	14
Scanning	14
Séries	14

CORDES

Caractéristiques	94
------------------	----

D

DÉCOUPE

Caractéristiques	11
------------------	----

D-RING

Définition & matières	114
Dimensions D-ring	114 - 115

DURETÉ

IRHD	27
Shore A	27

E

ÉBAVURAGE

Caractéristiques	10
------------------	----

H

HOMOLOGATION

Homologations Techné	44 - 47
Organismes	41
Principales homologations	42 - 43

J

JR

Caractéristiques	96 - 97
------------------	---------

JT4

Définition & matières	78
Dimensions & Tolérances	79 - 80
Gorges	81 - 82

M

MATIÈRE

CR	39
EPDM	36
FFKM	38
FKM	37
FVMQ	38
HNBR	35
IIR	39
NBR	35
PTFE	40
Stockage	34
TPU	40
VMQ	38

MOULAGE

Compression	7
Injection	6
Tolérances	9
Transfert	8

N

NORMES

BS 4825 (Clamp)	110 - 111
DIN 3852 (Joints JR)	96
DIN 3869 (Joints JR)	96
DIN 11850 (D-ring)	114
DIN 32676 (Clamp)	111
ISO 1127 (Clamp)	111-112
ISO 1179-2:2008 (Joints JR)	96
ISO 2852 (Clamp)	108
ISO 9974-2 : 2000 (Joints JR)	96
SMS 1149 (Joints SMS)	118
SMS 3008 (Clamp)	110

O

O-RING

Chanfreins et rayons	75
Définition & matières	62 - 63
Dimensions & tolérances	64 - 65
FEP	66
Gorges spécifiques	74
Gorges standards	68 - 73
Joints de précision	67
Montage	76

P

PROPRIÉTÉS MATIÈRES

Dénominations	26
DRC (compression set)	30
Résistance aux fluides	32 - 33
Température	29
Traction	31
Vieillessement	32

PROTOTYPAGE

Procédés	20
----------	----

Q

QUALITÉ

Contrôle	14 - 15
Documents	21

S

SMS

Caractéristiques	118
------------------	-----

T

TOLÉRANCES

AS568 (JT4)	79
ISO 3302 (Moulage)	9, 94
ISO 3601:2008 (O-ring)	64, 86

TOURNAGE

Caractéristiques & tolérances	12
-------------------------------	----

TRAITEMENTS DE SURFACES

Tableau récapitulatif	56 - 57
T-coat	54
T-color	52
T-Lub	53
T-surf	51

Feuille de définition

✓ Vos Références

Société :
 Adresse :

 Contact (M/Mme) :
 Service :
 Tel :
 Courriel :

✓ Éléments fournis

Cahier des charges
 Plan / croquis
 Fichier 3D (*.step, tolérances centrées, ±)
 Pièces d'assemblage

☐
☐
☐
☐

✓ Votre demande concerne

O-ring
 O-ring de précision
 O-ring FEP
 JT4
 BAE (bage anti extrusion)
 Corde élastomère
 Joint de raccord JR
 Joint de raccord BS

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Joint de raccord clamp
 Joint de raccord D-ring
 Joint de raccord SMS
 Bague d'étanchéité
 Pièces usinées
 Pièces découpées
 Pièces moulées
 Pièces sur plan

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

✓ Dossier de soumission

Page de garde selon VDA
 Contrôle dimensionnel
 Contrôle matière
 Plan
 AMDEC Process
 Synoptique de production
 Plan de contrôle
 Capabilités process
 Liste des moyens de contrôle
 R&R (reproductibilité & répétabilité)
 Fiche de données de sécurité

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Fiche matière
 Déclaration IMDS (International Material Data System)
 Fiche DET (Description Emballage Transport)
 Certificat 2.1
 Certificat 2.2
 Certificat 3.2
 Synthèse du capacitaire
 Plan de sécurisation
 Photo de l'outillage

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Pour plus d'informations voir page 21

✓ Nos Références

OEM

Tel : +33 (0)4 78 43 12 72
 Fax : +33 (0)4 78 43 12 77
 Courriel : oem@techne.fr

Distribution

Tel : +33 (0)4 78 43 12 70
 Fax : +33 (0)4 78 43 11 43
 Courriel : distribution@techne.fr

Techné Shanghai

Tél : +86 21 64 73 84 17
 Fax : +86 21 64 73 84 39
 Courriel : techneshanghai@techne.cn

Industrie

Tel : +33 (0)4 78 43 78 78
 Fax : +33 (0)4 78 43 16 91
 Courriel : industrie@techne.fr

Chromex

Tel : +33 (0)1 69 92 16 30
 Fax : +33 (0)1 64 94 84 02
 Courriel : chromex@chromex.info

Techné Turquie

Tel : +90 (0) 212 256 68 96
 Fax : +90 (0) 212 255 58 15
 Courriel : turkey@techne.fr



Plaquette
institutionnelle



Étanchéité
élastomère



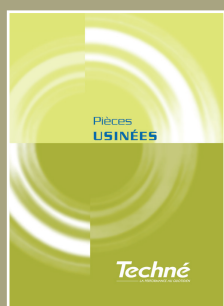
Étanchéité rotative



Traitements
de surface



Joints aseptiques



Pièces usinées



Joints
Hydrauliques



Joints découpés



Glissement

Techné

G R O U P E

OEM

Tél : +33 (0)4 78 43 12 72
Fax : +33 (0)4 78 43 12 77
Courriel : oem@techné.fr

Industrie

Tél : +33 (0)4 78 43 78 78
Fax : +33 (0)4 78 43 16 91
Courriel : industrie@techné.fr

Distribution

Tel : +33 (0)4 78 43 12 70
Fax : +33 (0)4 78 43 11 43
Courriel : distribution@techné.fr

Chromex

Tél : +33 (0)1 69 92 16 30
Fax : +33 (0)1 64 94 84 02
Courriel : chromex@chromex.info

Techné Shanghai

Tél : +86 21 64 73 84 17
Fax : +86 21 64 73 84 39
Courriel : techneshanghai@techné.cn

Techné Turquie

Tél : +90 (0) 212 256 68 96
Fax : +90 (0) 212 255 21 92
Courriel : turkey@techné.fr

Creat

Tél : +33 (0)4 37 46 20 01
Fax : +33 (0)4 37 46 20 10
Courriel : creat@creat.fr



techné.fr