

# Manuel Technique

Edition 2009

Your Technology Specialist

**simrit**<sup>®</sup>

# Pièces composites en élastomère et pièces moulées de précision

## Informations Techniques

<b>Pièces composites en élastomère et pièces moulées de précision</b>	502
<b>Supports</b>	504
<b>Elastomères et procédés de fabrication</b>	506
<b>Exemples de produits</b>	507

## Produits

<b>Aperçu</b>	520
<b>Types de produits</b>	522

## Pièces composites en élastomère et pièces moulées de précision

Avec ses pièces composites en élastomère et ses pièces moulées de précision, Simrit propose, à ses clients, des solutions sur mesure, optimisées pour répondre aux exigences complexes dans certains secteurs de l'étanchéité et de l'antivibratoire. Une technologie des matériaux à la pointe du progrès et des procédés innovants de conception pour les produits et les outillages assurent une réalisation optimale du composant.

### Exigences

Exigences particulières en raison des conditions ambiantes, comme les fluides et les températures

- Prolongation de la durée de vie des produits
- Exigences spécifiques en termes d'amortissement de vibrations et de découplage acoustique
- Développements pour réduire le frottement dans des applications spécifiques
- Intégration de fonctions supplémentaires (p. ex. capteurs)
- Raccords de circuits de fluides.



## Caractéristiques

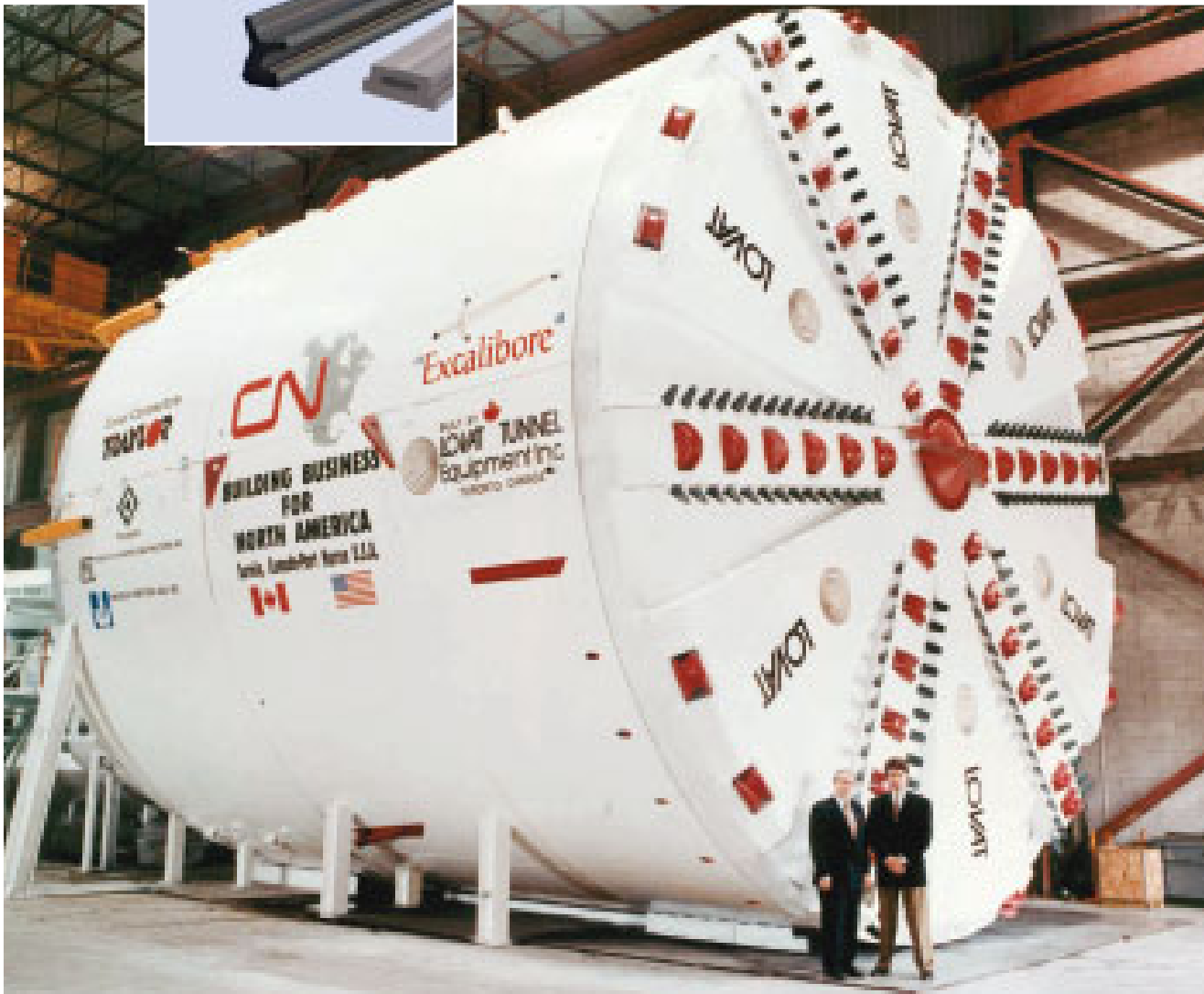
Des pièces composites en élastomère et des pièces moulées de précision avec une adhérisation des élastomères sur des métaux, matières plastiques ou tissus

- Pièces moulées de précision, entièrement réalisées en élastomère
- Profils spécifiques réalisés par extrusion pour des éléments de construction particuliers
- Pièces en PTFE avec une excellente résistance aux fluides et aux températures.

## Domaines d'utilisation

Les pièces composites et les pièces moulées de précision innovantes de Simrit sont utilisées dans presque tous les secteurs de l'industrie générale lorsqu'une utilisation optimale des solutions classiques n'est plus possible. Les domaines d'utilisation indiqués ne sont que quelques exemples parmi les nombreuses applications très variées :

- Vannes et robinetterie
- Machines motrices et moteurs Diesel
- Technique d'entraînement
- Systèmes de direction, de réservoir et d'échappement
- Pompes et compresseurs
- Technique des courants forts.



## Supports

Lorsqu'il est nécessaire d'associer élasticité et rigidité dans un seul composant, il est possible de combiner, par des moyens mécaniques ou chimiques, des élastomères avec des métaux ou des matières plastiques.

Le support ou l'armature donne à la pièce en élastomère la rigidité nécessaire. Dans la plupart des cas, ces supports sont réalisés dans des matériaux métalliques, tels que les aciers non alliés, les aciers traités, les aciers inoxydables et résistants aux acides, les métaux non-ferreux, mais aussi dans des matières plastiques.

Exemples :

Aciers non alliés selon DIN EN 10139, par exemple DC 01 (1.0330).

Aciers inoxydables et résistants aux acides selon DIN EN ISO 3506 Paragraphes 1 à 3, par exemple

- 1.4301 (X 5 Cr Ni 1810)
- 1.4571 (X 6 Cr Ni Mo Ti 17122)
- 1.4112 (X 90 Cr Mo V 18)
- 1.4542 (X 5 Cr Ni Cu Nb 174).

Aciers traités selon DIN EN 10132, par exemple

- 1.0501 (C35)
- 1.0503 (C45)
- 1.1191 (CK 45).

Matières plastiques

- PA66 GF30
- PPS GF 30.

A l'heure actuelle, presque toutes les pièces composites en élastomère sont réalisées à l'aide d'une liaison chimique permanente, obtenue par vulcanisation dans l'outillage sous l'action de la pression et de la température.

**Pour la conception du produit, il faudra tenir compte de quelques spécifications techniques :**

- La masse du support doit, si possible, être faible pour perdre, après son introduction dans l'outillage, le moins d'énergie thermique possible, puisque celle-ci risquerait de manquer pendant la vulcanisation ou devrait être compensée par un temps de chauffe plus long. Mais si le support doit avoir, pour des raisons techniques, un grand volume ou une grande masse, il existe la possibilité de remédier à ce problème en chauffant le support au préalable.
- La couche d'élastomère sur le support doit avoir au moins une épaisseur de 0,5 mm pour réduire au minimum la vitesse d'écoulement de l'élastomère pendant le remplissage de l'outillage. Lorsque les jeux sont trop serrés, il y a le risque que, par l'action de la buse d'injection, l'agent d'adhésion s'écarte du support, ce qui peut provoquer des défauts d'adhésion ou de fluage.
- Si le support ne doit être que partiellement surmoulé d'élastomère, sa surface d'appui/de fermeture sur l'outillage doit être assez grande. Si possible, la largeur de cette surface doit être supérieure ou égale à 1 mm.
- Pour la construction des outillages IM (moulage par injection), les buses d'injection doivent, dans la mesure du possible, être positionnées à angle droit par rapport au support pour éviter un déplacement de l'agent d'adhésion.
- Pour obtenir des pièces complètement surmoulées, le centrage du support dans l'outillage doit être assuré par des pions. Il est possible d'augmenter la force d'adhésion en intégrant des contre-dépouilles et des trous sur le support pour ancrer l'élastomère.

- Dans le cas de tolérances ou ajustements serrés, les dimensions du support doivent être assez grandes pour permettre des opérations de finition. Le traitement de surface des supports a une grande importance. C'est comme lorsqu'on répare la chambre à air d'un vélo : si le travail est fait avec soin et proprement, la réparation peut tenir longtemps.

Les supports doivent être nettoyés et dégraissés. Puis, les procédés suivants sont utilisés pour agrandir la surface et la rendre rugueuse :

- grenailage
- phosphatation au zinc
- décapage.

Pour le grenailage, nous utilisons de la grenaille d'acier, du sable silicieux, des granulés de matières plastiques, du verre pulvérisé, etc .. afin de donner à la surface une rugosité définie.

La phosphatation au zinc, que nous utilisons pour les aciers non alliés, permet d'obtenir une structure finement granulée en aiguilles et offre, de plus, une protection temporaire contre la corrosion.

Après avoir activé la surface de cette manière, on procède au traitement avec le système d'adhésion. L'agent est appliqué, en une ou plusieurs couches, au pinceau, par injection ou par passage au tonneau avant d'être ventilé ou séché.

Le système d'adhésion doit être défini en fonction de l'élastomère et du matériau du support. Nous utilisons essentiellement trois systèmes. Dans un souci du respect de l'environnement et de la santé, ce sont surtout des agents aqueux qui sont appliqués.

- Résines phénoliques avec durcisseur
- Dispersions de polymères avec charge et agent de réticulation
- Silanes réactifs.

Ces systèmes permettent une transformation fiable et assurent, après la vulcanisation, une excellente résistance mécanique, thermique et chimique des pièces composites en élastomère.

## Elastomères et procédés de fabrication

Pour réaliser les pièces composites en élastomère, on utilise, en règle générale, les mêmes matériaux standard que pour les pièces moulées en tenant compte des conditions d'utilisation. Toutefois, il y a des différences au niveau de la capacité d'adhésion des élastomères, influencée par la composition du mélange. En gros, la règle suivante s'applique : une résistance de l'élastomère et du support (FKM et acier inoxydable) à des substances chimiques très variées réduit la capacité d'adhésion. Des mélanges souples contenant des plastifiants s'y prêtent plus difficilement que des mélanges durs contenant beaucoup de charges (72 NBR 902 et tôle d'acier non alliée). La qualité de liaison d'un composant dépend donc de la bonne association entre le matériau du support, le système d'adhésion et le matériau élastomère. Un contrôle de la qualité de l'adhésion se fait uniquement par des essais destructifs. Les ultrasons et les rayons X n'apportent pas de résultats concluants.

Pour trouver le système d'adhésion optimal au stade de développement d'un composant, on réalise des éprouvettes avec le matériau du support et on procède à leur vulcanisation avec l'élastomère défini dans un outillage de test. Ces éprouvettes sont soumises à un test destructif sur une machine d'essai de traction. Pour tester la pièce série finie, on se sert d'une pince.

Dans les deux cas, la rupture est soumise à une analyse optique et classifiée d'après une échelle d'évaluation (DIN 53531) :

- R = Rupture dans l'élastomère
- RC = Rupture entre l'élastomère et l'agent d'adhésion
- CP = Rupture entre deux couches de l'agent d'adhésion
- M = Rupture entre le support et l'agent d'adhésion.

Pour chaque symbole, le pourcentage correspondant de la surface est évalué et indiqué, par exemple : R 90 % – RC 10 %.

D'autres essais destructifs sont possibles, soit par sollicitation mécanique des éprouvettes, par exemple, en traction, compression, flexion, torsion, soit par analyse de la résistance thermique par immersion dans le fluide de service à température élevée. En font également partie des essais au brouillard salin avec différentes solutions de chlorure de sodium selon DIN 50021.

La fabrication des pièces composites en élastomère se fait aussi bien avec des procédés classiques :

- CM Compression Moulding
- FM Flashless Moulding
- TM Transfer Moulding
- IM Injection Moulding

qu'avec des procédés spécifiques utilisés pour les pièces moulées :

- RM Ready Moulding
- IRM Injection Ready Moulding.

## Exemples de produits

Parmi la grande diversité des pièces composites en élastomère, quelques exemples pratiques seront présentés et décrits ci-après. En règle générale, les pièces composites sont plus coûteuses que les pièces moulées sans support, mais elles peuvent permettre de faire des économies considérables par leur montage simple, rapide et sûr.

### Clapet aiguille

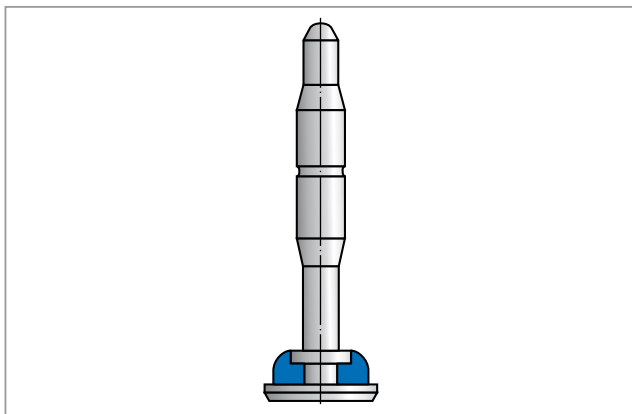


Fig. 1 Clapet aiguille

La → figure 1 montre un clapet aiguille pour une pompe d'injection de carburant. L'aiguille est réalisée en acier inoxydable et le siège en FKM. Cette figure permet de voir qu'auparavant on utilisait un O-Ring comme élément d'étanchéité. La conception actuelle permet d'économiser sur les frais de logistique et de montage.

### Plaque d'étanchéité

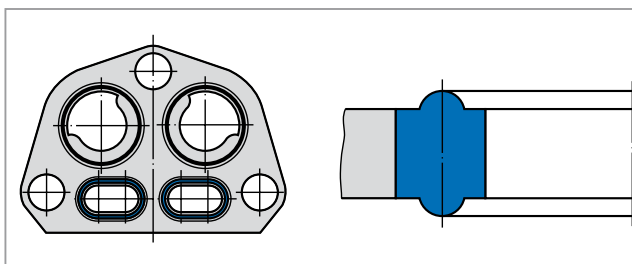


Fig. 2 Plaque d'étanchéité

La → figure 2 représente une plaque d'étanchéité montée dans les étriers des freins à disque entre deux blocs hydrauliques. Auparavant les éléments d'étanchéité étaient montés individuellement avant d'assembler le bloc. Au contrôle final, ce bloc était soumis à un essai sous pression hydraulique avec le liquide de frein. En cas de fuites, les joints étaient défectueux ou avaient été oubliés au montage. En utilisant la plaque d'étanchéité, il n'est plus nécessaire de procéder à ce contrôle. Un simple contrôle visuel permet de vérifier si la plaque d'étanchéité a bien été montée puisque les faces argentées de la tôle en aluminium se distinguent clairement de l'étrier de frein de couleur jaune. De plus, on a l'assurance que le joint est toujours installé au bon endroit.

### Plaque adhésivée

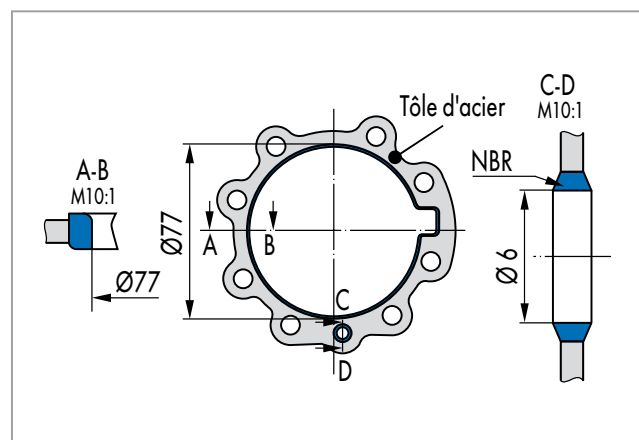


Fig. 3 Plaque adhésivée

La plaque adhésivée dans la → figure 3 a permis de faciliter considérablement le montage. Neuf O-Rings et une pièce moulée très instable ont été intégrés dans le support pour former une unité facile à monter et stable au niveau dimensionnel. Ce type d'étanchéité peut même être monté très facilement avec un robot.

## Clapet

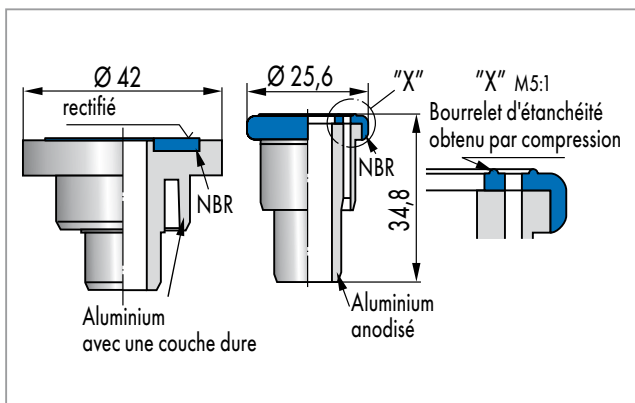


Fig. 4 Clapet

La → figure 4 montre des pièces composites en élastomère qui nécessitent une reprise particulière après la vulcanisation. Le schéma montre, en haut, qu'un alésage est intégré ultérieurement. Ensuite l'insert en aluminium est anodisé. L'adhésion caoutchouc-métal doit donc également résister aux substances chimiques d'anodisation. Le schéma montre également que la face d'étanchéité en NBR a été rectifiée pour être très plane et que l'insert aluminium a subi un traitement de surface permettant d'obtenir une couche dure, résistante à l'usure. Ce traitement de l'aluminium est utilisé partout où il est nécessaire d'obtenir une protection anticorrosion, une résistance à l'usure, une stabilité dimensionnelle et un frottement réduit. L'oxydation par anodisation permet d'améliorer l'état de surface sur une épaisseur d'environ 30 – 60 µm, par exemple. Après le traitement, la dureté se situe entre 450 et 550 HV et se trouve donc dans la plage d'un acier traité et trempé.

## Pièces composites de petites dimensions

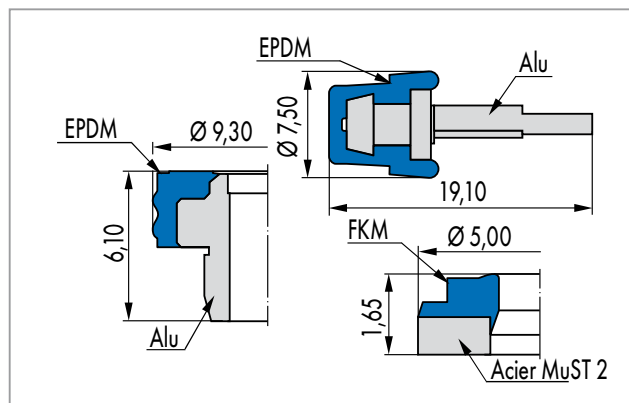


Fig. 5 Pièces composites de petites dimensions

La → figure 5 montre quelques exemples de pièces composites extrêmement petites, qui nécessitent, en raison de leur taille microscopique, des opérations de manutention plus onéreuses pendant la fabrication.

## Éléments de raccordement Plug &amp; Seal

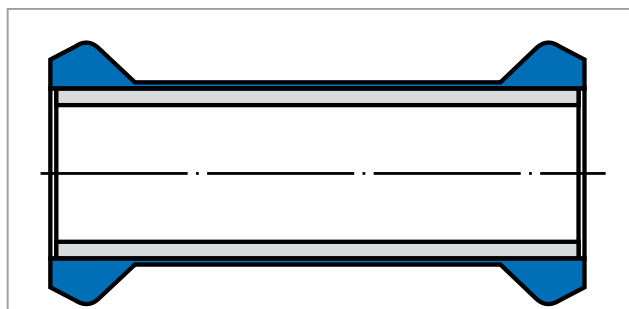


Fig. 6 Élément de raccordement Plug &amp; Seal

Les éléments de raccordement (→ figure 6) sont des tubes revêtus d'élastomère avec des bourrelets d'étanchéité et des butées. Ils servent à assurer une liaison étanche entre deux carters ou mécanismes pour permettre, en toute sécurité, la circulation de fluides tels que les huiles, l'eau et l'air. Ils permettent un montage sûr, simple et économique, un découplage acoustique et mécanique des organes, une compensation des déports axe / alésage et admettent des tolérances plus larges dans le logement. Grâce à la flexibilité de l'offre en élastomères et en supports, ces éléments peuvent être utilisés dans presque tous les domaines du transport de liquides et de gaz.

Le support, qui est composé de sections de tubes en acier ou en aluminium, doit avoir une épaisseur de paroi d'au moins 1 mm. Il est également possible d'utiliser des supports en matières plastiques (PA66 GF30) à condition d'agrandir l'épaisseur de paroi du support. Partout où les matières plastiques présentent des avantages par rapport aux métaux, comme la résistance anticorrosion, le poids réduit ou la possibilité de réaliser des formes complexes, elles sont utilisées pour servir de supports pour les pièces composites.

### Joint Usit

Parmi la grande diversité des pièces composites en élastomère, il y a un produit qui a obtenu le statut de composant standard : le joint Usit. A l'origine, le terme Usit a été dérivé des abréviations pour la rondelle et le matériau Simrit.

Ces joints plats métalliques avec des bourrelets d'étanchéité de forme trapézoïdale sont utilisés pour l'étanchéité des raccords à vis et à brides. Il s'agit donc de vrais éléments d'étanchéité, non pas de simples arrêts de vis.

Nous distinguons deux types standard : le type U avec bourrelet d'étanchéité intérieur et le type UA avec bourrelet d'étanchéité extérieur. Le type spécifique USF est muni d'une membrane de centrage (→ Fig. 9).

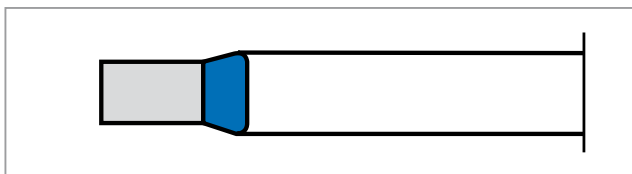


Fig. 7 Etanchéité sur le diamètre intérieur, joint Usit type U

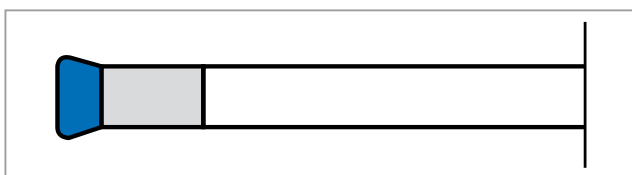


Fig. 8 Etanchéité sur le diamètre extérieur, joint Usit type UA

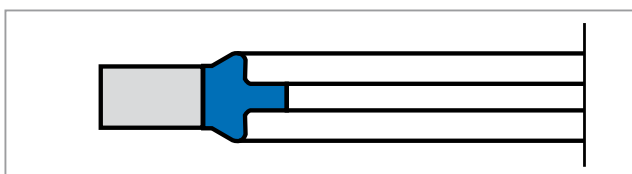


Fig. 9 Etanchéité sur diamètre intérieur avec membrane de centrage, joint Usit du type USF

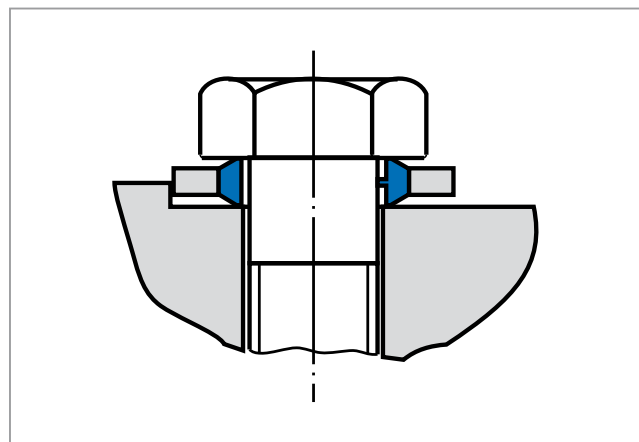


Fig. 10 Exemple de montage d'un joint Usit avec et sans lamage

L'utilisation d'une membrane de centrage (à droite) permet de supprimer le logement supplémentaire (à gauche) pour le centrage du joint. Lorsqu'on resserre la vis, le bourrelet élastique est déformé jusqu'à l'obtention d'une adhérence avec la partie métallique. Avec un lamage, il est possible d'assurer l'étanchéité pour des pressions de service jusqu'à 100 MPa. Sans lamage, la plage des pressions va jusqu'à 40 MPa pour un  $\varnothing > 40$  mm. Avec une qualité standard d'acier, le couple de serrage maximal correspond à celui des vis de la classe 5.6.

Dans le cas d'un acier à haute résistance ou d'un acier inoxydable, le couple de serrage maximal est le même que pour les vis de la classe 8.8. Il est important que l'alésage intérieur n'ait pas de lamage sur le rebord pour éviter que le bourrelet d'étanchéité ne se bloque dans l'alésage et ne soit plus étanche.

En fonction du domaine d'utilisation, il est possible d'utiliser différentes combinaisons de matériaux pour le support et le bourrelet d'étanchéité :

<b>NBR - acier standard</b>	Air et huiles minérales jusqu'à 100 °C
<b>FKM - acier standard</b>	Air jusqu'à 250 °C et huiles minérales et synthétiques jusqu'à 150 °C

L'acier standard (SPCC selon JIS G 3141) comme l'acier à résistance élevée (SPCC - 1 B) sont protégés contre la corrosion par une couche zinc-nickel. Dans des conditions critiques de corrosion, on utilise l'acier inoxydable SUS 304 selon JIS 4305 (correspond à la qualité 1.4301).

## Pièces moulées de précision

La pièce moulée de précision la plus importante a déjà été présentée dans le chapitre des O-Rings. Nous avons pu voir que l'O-Ring est une pièce moulée de grande précision avec un état de surface presque parfait et des tolérances très serrées.

Les caractéristiques les plus importantes des pièces moulées de précision dépendent aussi fortement de la technologie des outillages et de la méthode de fabrication.

Le bon choix des aciers ainsi que la fabrication et l'entretien constituent les conditions nécessaires pour une construction optimale des outillages et une transformation parfaite des élastomères. Toutes ces conditions sont réunies, depuis des décennies, dans des ateliers outillages qui font partie du Groupe Freudenberg. En règle générale, la fabrication des outillages se fait par tournage, fraisage et perçage. L'usinage par électroérosion est également un procédé utilisé pour de nombreux outillages.

La bonne sélection du type d'acier et du traitement de surface des outillages de moulage est d'une grande importance puisque beaucoup d'élastomères comportent un taux élevé de substances abrasives provoquant de l'usure. Les émanations oxydantes pendant la vulcanisation peuvent également provoquer la corrosion des aciers à outillages.

Pour cette raison, on utilise donc souvent des aciers spéciaux avec plus de 15 % de chrome comme composant principal de l'alliage. En raison de leur passivité, ils présentent une bonne résistance chimique. Pour améliorer la résistance à l'usure et à la corrosion des surfaces rectifiées ou polies de l'outillage, il est également possible d'utiliser le chromage dur ou un traitement PVD (Physical Vapour Deposition).

La qualité des outillages doit évidemment faire l'objet d'une surveillance constante avec une maintenance préventive et des réparations. Le moyen le plus simple est de contrôler l'état de surface de la pièce moulée. La moindre modification de la surface de l'outillage devient visible sur la pièce moulée, longtemps avant qu'il ne soit possible de la mesurer.

Pour la réalisation des pièces moulées de précision, on se sert essentiellement des procédés suivants :

CM	Compression Moulding	→ Fig. 11
TM	Transfer Moulding	→ Fig. 12
IM	Injection Moulding	→ Fig. 13.

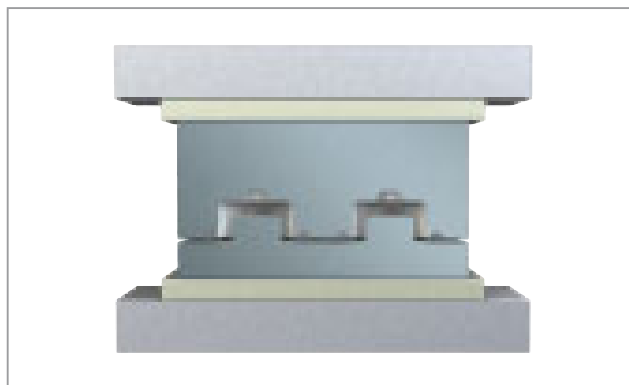


Fig. 11 Moulage par compression

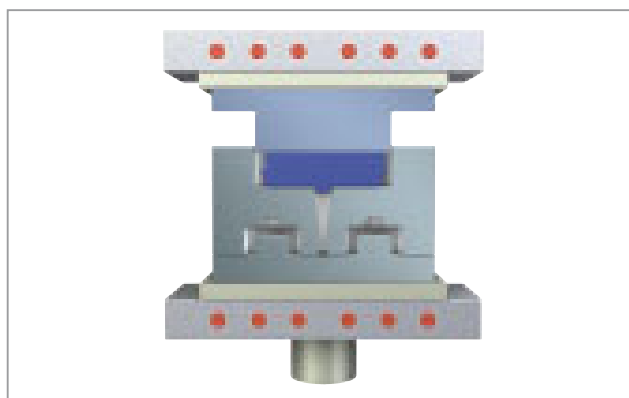


Fig. 12 Moulage par transfert

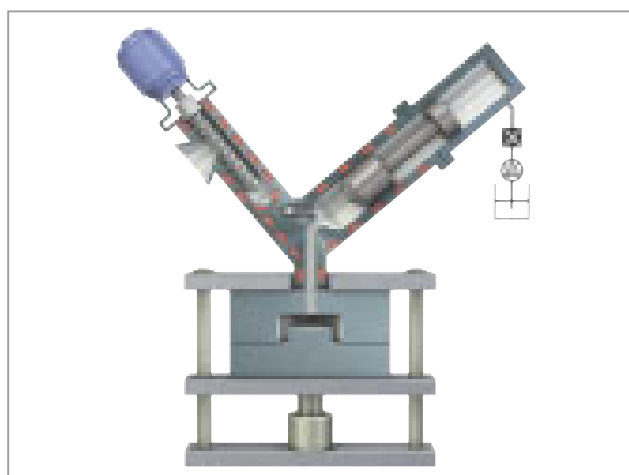


Fig. 13 Moulage par injection

Pour répondre à la question de savoir quand utiliser tel ou tel type de procédé, le tableau simplifié suivant peut servir de guide :

	CM	TM	IM
<b>Volume annuel</b>	<1000 pièces	>1000 pièces	>1000 pièces
<b>Dureté du matériau en Shore A</b>	>80 Shore A	<80 Shore A	<80 Shore A
<b>Diamètre de la pièce moulée</b>		Ø <30 mm	Ø >30 mm

Les frais d'outillage entrent évidemment aussi en ligne de compte puisqu'ils doivent être en rapport avec les volumes souhaités pour que la production soit économiquement justifiée.

Lorsqu'on évalue les coûts, les contraintes d'exécution de la pièce moulée, à savoir les tolérances et la finition exigées, jouent aussi un rôle important. Lors de la consultation, les plans exigent souvent des pièces sans bavure, ce qui veut dire qu'il faut enlever les bavures qui se forment pendant le moulage au plan de joint. Dans de nombreux cas, ceci n'est techniquement pas nécessaire et peut occasionner des frais qui dépassent le coût global de la fabrication et du matériau de la pièce moulée. Il est donc utile de spécifier, sur le plan, la bavure admissible, par exemple 0,3 x 0,5 mm

(épaisseur et longueur maxi. de la bavure). Pendant la production des pièces moulées surviennent des écarts dimensionnels provoqués par les tolérances de fabrication de l'outillage, le procédé d'élaboration du mélange élastomère, l'opération de moulage ou les caractéristiques de retrait de l'élastomère pendant la vulcanisation.

Les écarts admis sont décrits dans la norme DIN 7715. Le tableau ci-dessous est un extrait de la partie 2 de cette norme. F désigne les écarts au niveau des cotes liées au moule et C les écarts au niveau des cotes liées à la fermeture du moule.

Si le plan du produit n'indique aucune classe de tolérance, c'est normalement la classe M3 qui s'applique (degré de précision " moyen "). Une fabrication avec des tolérances plus précises est uniquement utile, lorsque l'exigence d'une plus grande précision est incontournable, car cela implique toujours des charges plus importantes. Il faut donc tenir compte des recommandations suivantes pour le design et les documents techniques :

Indiquez uniquement les tolérances fonctionnelles très importantes ! Des tolérances plus serrées rendent le produit plus cher. Les figures 11 à 13 sur les procédés de moulage montrent que, pour remplir les creux de l'outillage, les élastomères ne peuvent pas toujours s'écouler de la même façon.

	Classe M1		Classe M2		Classe M3		Classe M4	
	F	C	F	C	F	C	F	C
	±	±	±	±	±	±	±	±
<b>Écarts admissibles en mm</b>								
≤6,3	0,10	0,10	0,15	0,20	0,25	0,40	0,50	0,50
> 6,3 ≤10	0,10	0,15	0,20	0,20	0,30	0,50	0,70	0,70
>10 ≤16	0,15	0,20	0,20	0,25	0,40	0,60	0,80	0,80
>16 ≤25	0,20	0,20	0,25	0,35	0,50	0,80	1,00	1,00
>25 ≤40	0,20	0,25	0,35	0,40	0,60	1,00	1,30	1,30
>40 ≤63	0,25	0,35	0,40	0,50	0,80	1,30	1,60	1,60
>63 ≤100	0,35	0,40	0,50	0,70	1,00	1,60	2,00	2,00
>100 ≤160	0,40	0,50	0,70	0,80	1,30	2,00	2,50	2,50
<b>Écarts admissibles en %</b>								
>160	0,30	*)	0,50	*)	0,80	*)	1,50	1,50

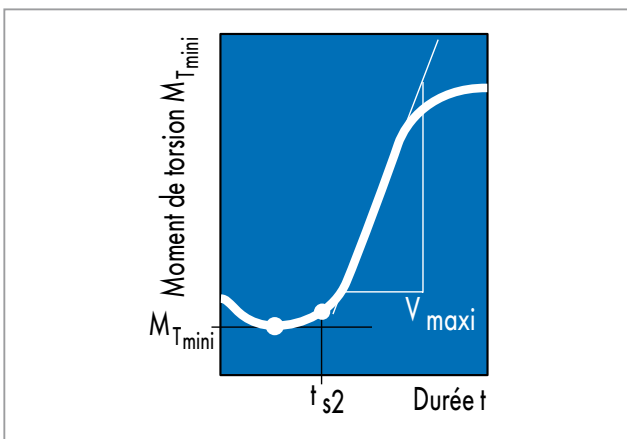
Tab. 1 Écarts admissibles

\*) Valeurs à convenir

Lorsque le remplissage est fini, la vulcanisation doit se terminer au plus vite pour pouvoir lancer l'opération suivante de moulage.

La rhéologie étudie ce type de process et l'analyse rhéologique des mélanges de caoutchouc permet de prévoir leur comportement pendant la transformation. Pour mesurer ces caractéristiques on se sert d'un rhéomètre ou d'un rhéovulcamètre. Simrit utilise ces instruments pour le contrôle continu des matériaux.

La → Fig. 14 montre une courbe rhéométrique typique. Le moment de torsion relevé montre l'état de transformation du mélange. Après l'échauffement du mélange brut, débute l'écoulement dans l'outillage. A la fin de cette étape, la vulcanisation commence et se termine lorsque le stade optimal est atteint.



Courbe rhéométrique

Le déroulement de ces opérations est principalement déterminé par la composition du mélange et par la température de l'outillage.

En déterminant la viscosité, le système de vulcanisation et la composition du mélange, les concepteurs adaptent les caractéristiques du mélange au procédé de transformation. Les conditions optimales sont ensuite atteintes par le réglage de la machine (pression et température).

Ces explications montrent que l'élastomère est adapté à un certain procédé de transformation et qu'un changement de procédé implique souvent un changement de mélange.

Dans des spécifications de matériaux figure souvent une clause qui dit que, une fois homologué suivant cette spécification, le matériau ne doit plus être modifié. Mais dans de nombreux cas, cela n'est pas possible. Car pour proposer des prix conformes aux tendances du marché, il faut pouvoir choisir le procédé de fabrication adapté, ce qui signifie que le concepteur doit avoir assez de liberté pour ajuster son matériau de manière optimale.

Les figures 15 à 19 montrent quelques exemples de pièces moulées de précision.

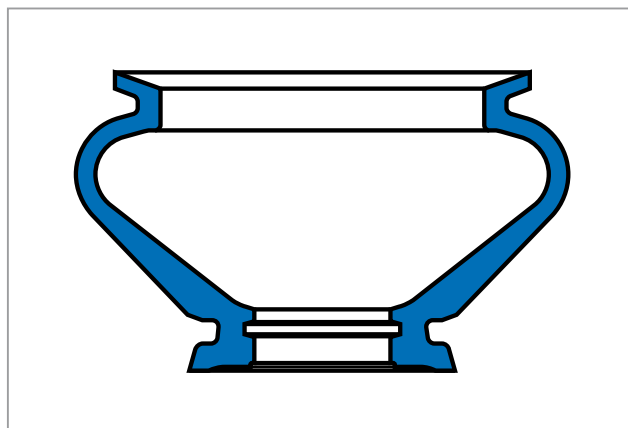


Fig. 15 Capuchon protecteur d'une rotule

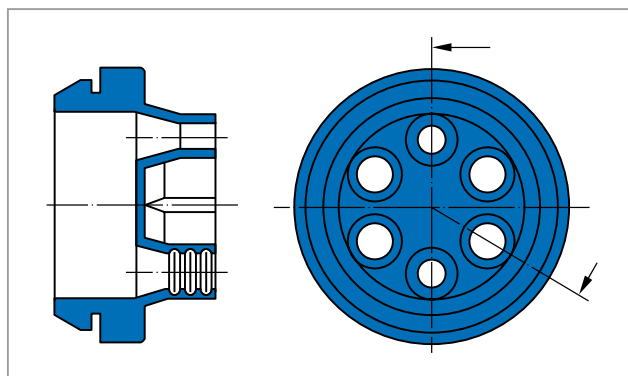


Fig. 16 Passe-câble

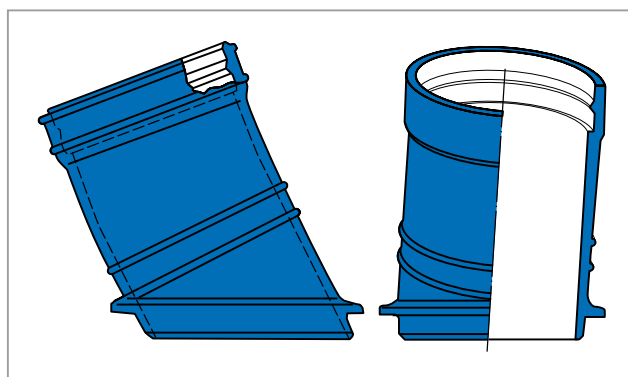


Fig. 17 Tubulure

Pièces moulées / composites

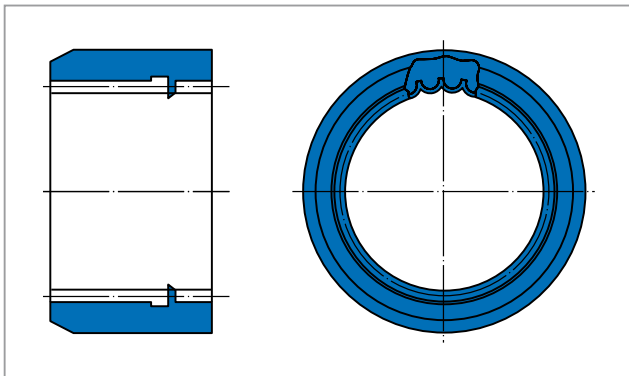


Fig. 18 Pièces moulées à cannelures

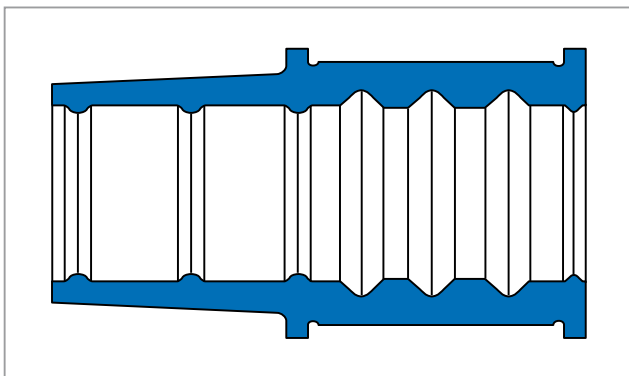


Fig. 19 Douille d'amortissement avec guidage

### Pièces moulées de grandes dimensions

Les pièces moulées de grandes dimensions occupent une position particulière puisqu'elles dépassent les capacités d'une fabrication standard qui atteint ses limites avec des plateaux de vulcanisation de 600 x 600 mm environ.

Dans l'atelier de moulage de grandes pièces, la presse la plus grande a des plateaux de 2000 x 2000 mm.

Etant donné les dimensions de ces pièces moulées et la quantité qui est, en règle générale, plutôt faible, cette unité de production spécialisée travaille uniquement avec le procédé CM. Les pièces moulées réalisées font partie de quasiment toutes les familles de produits. Ainsi il est possible de produire, sur une presse, un soufflet avec une longueur de 1000 mm, alors que la presse juste à côté sert à réaliser une bague d'étanchéité avec un diamètre des lèvres de 1000 mm.

La diversité des produits et les quantités faibles expliquent aussi le fait que le degré d'automatisation y est relativement faible. Mais les opérateurs doivent être très habiles. Puisque de nombreux élastomères ont une très faible résistance au déchirement à une température de 160 à 180 °C, le démoulage peut facilement provoquer des détériorations.

### Plaques et profils

Des fabricants d'étanchéité comme Simrit produisent souvent des plaques et des profils sous forme de produits semi-finis. Ce sont des produits à mi-chemin entre le mélange brut et la pièce finie.

A partir des plaques, on réalise des joints plats par découpe, alésage, tronçonnage, découpe au jet d'eau et autres procédés similaires.

Les plaques elles-mêmes sont réalisées soit une par une dans des presses, soit en continu sous forme de bandes sur des lignes de calandrage "Roller Head" (→ Fig. 20).

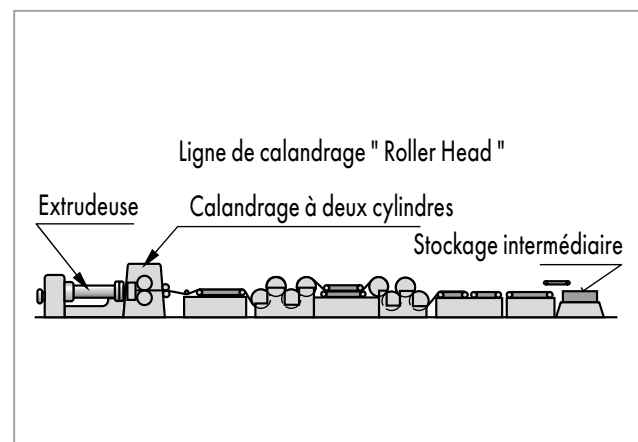


Fig. 20 Ligne de calandrage "Roller Head" pour la fabrication en continu de bandes

Une extrudeuse, équipée d'une tête d'injection et d'une filière à fente, achemine le mélange plastifié et chauffé vers un train de calandrage à deux cylindres. Dans le jeu entre les cylindres, la bande est formée et ensuite transportée, sur une bande d'acier, vers des cylindres chauffés pour être vulcanisée automatiquement. Ensuite, on coupe les extrémités et on applique éventuellement du talc sur la surface. Puis les bandes sont enroulées ou alors coupées en plaques.

La largeur maximale des bandes est de 500 mm et leur épaisseur maximale de 3 mm. Les tolérances des bandes correspondent au degré de précision "fin"

selon la norme DIN 7715. Par rectification, il est même possible d'obtenir des tolérances encore plus serrées.

Épaisseur	lisse	rectifiée
≥0,5 à ≤1,5 mm	± 0,10	± 0,10
>1,5 à ≤2,5 mm	± 0,15	± 0,10
>2,5 à ≤3,0 mm	± 0,20	± 0,10

Une particularité est le revêtement des plaques avec une mince feuille PTFE d'une épaisseur, par exemple, de 0,25 mm. Par un système d'adhésion chimique, la feuille et l'élastomère forment une unité indissociable.

De manière générale, on peut dire que les joints obtenus à partir des plaques ou bandes constituent une alternative avantageuse aux pièces moulées.

Une autre méthode de fabrication des produits semi-finis est l'extrusion. Ce procédé fonctionne en continu et sert à fabriquer des tubes qui serviront à la réalisation d'ébauches et de profils d'étanchéité. L'extrudeuse se compose d'un cylindre dans lequel tourne une vis sans fin et d'une unité motrice (→ Fig. 21). La vis sans fin plastifie et pousse le mélange vers une filière qui donne à l'élastomère la forme souhaitée. La création de ces outillages est une science à part et nécessite le travail de professionnels expérimentés. Le profil est obtenu manuellement avec une lime à clé en fonction du mélange d'élastomère utilisé. Ceci est nécessaire car chaque mélange présente un taux d'expansion différent en sortie de filière. Ce taux peut se situer entre 5 et 150 %. En aval de l'extrudeuse se trouvent des installations pour la vulcanisation du produit de l'extrusion. Les procédés suivants sont utilisés :

- Vulcanisation par vapeur d'eau
- Vulcanisation à ultra haute fréquence.

Pour le calandrage et l'extrusion, il faut utiliser des mélanges d'élastomère conçus spécialement à cet effet, car les deux procédés utilisent des installations de vulcanisation séparées.

Pour cette raison, les produits semi-finis doivent avoir, après le moulage, assez de stabilité dimensionnelle pour la manutention et la vulcanisation sans pression.

Après la vulcanisation, les plaques et bandes sont principalement fournies à des ateliers de découpage. Les profils, par contre, doivent encore être assemblés avant de servir de joints d'étanchéité.

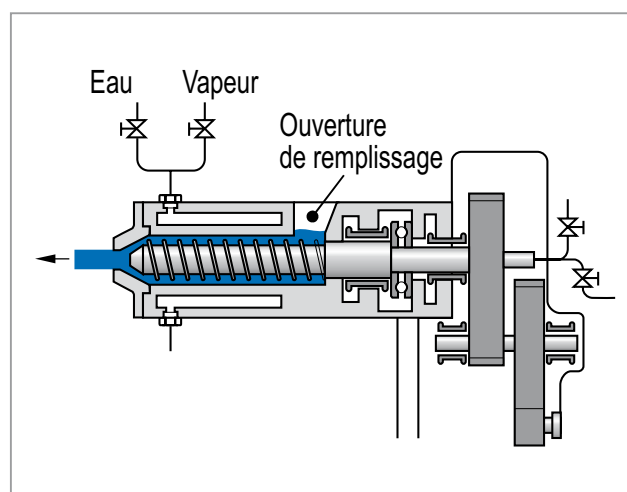


Fig. 21 Extrudeuse pour la fabrication de profils d'étanchéité.

L'assemblage se fait, en grande partie, à la main.

La → Fig. 22 montre un profil de joint à lèvres :

- Ce profil a été extrudé et ensuite vulcanisé dans une étuve. A partir de ce profil, il faudra maintenant réaliser un élément d'étanchéité sans fin. Tout d'abord le profil est découpé à la longueur souhaitée, la face de découpe est rendue rugueuse et nettoyée avec un solvant.
- Après aspiration de l'air, de la colle est appliquée sur la face de découpe et également ventilée selon les instructions. Ensuite les deux extrémités sont aboutées.
- Après la vulcanisation, le point de jonction est rectifié.

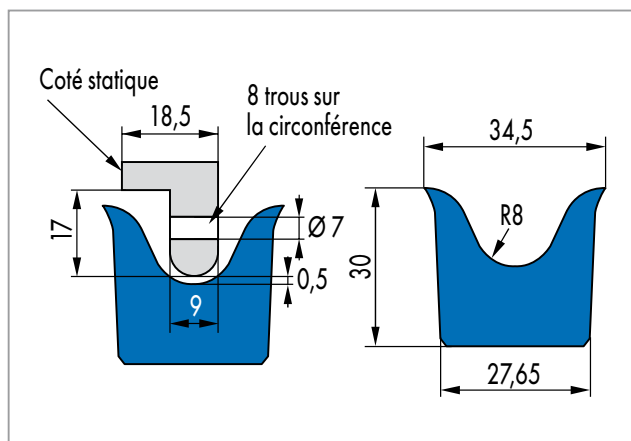


Fig. 22 Profil extrudé pour joint à lèvres (la contre-bague est montée lorsque les pressions de fonctionnement dépassent 10 bar)

Un autre procédé connu consiste à assembler le profil d'une bague d'étanchéité in situ sur un chantier naval. Cela permet de réduire les temps d'immobilisation pour la maintenance et de réduire les coûts. Cet exemple montre que des procédés relativement anciens de l'industrie du caoutchouc, comme le calandrage, l'extrusion et l'assemblage sont toujours d'actualité.

### Jointes et composants en PTFE

Caractérisé par toute une série de propriétés exceptionnelles, le PTFE (polytétrafluoroéthylène) compte parmi les matériaux les plus performants dans la technique d'étanchéité. Les possibilités d'utilisation qui en résultent rendent ce matériau indispensable dans presque tous les secteurs de l'industrie. Les domaines d'application du PTFE sont, entre autres, la construction mécanique, l'industrie chimique, la construction d'installations techniques, l'équipement électrotechnique, le secteur des semi-conducteurs, l'industrie pharmaceutique, l'équipement médical et d'analyse.

#### Aperçu des avantages du PTFE

- Résistance chimique quasiment universelle
- Vaste plage d'application thermique de  $-200\text{ °C}$  à  $+260\text{ °C}$
- Excellentes propriétés d'isolation électrique et bonnes caractéristiques diélectriques
- Résistance aux UV et aux intempéries
- Aucun vieillissement
- Physiologiquement neutre jusqu'à  $+200\text{ °C}$
- Frottement réduit, aucun effet "stick-slip"

- Caractère autolubrifiant, ce qui permet, dans certaines conditions, un fonctionnement à sec du palier et des joints dynamiques
- Propriétés d'anti-adhérence
- Ininflammabilité
- Aucune absorption d'eau.

Quelques inconvénients limitent l'utilisation du PTFE pur :

- Faible résistance à l'abrasion
- Fluage à froid
- Faible résistance aux rayonnements intenses
- Mauvaise capacité d'adhésion par collage.

Ces inconvénients peuvent être, en partie, compensés ou atténués par l'addition de charges. Parmi les charges les plus importantes, on compte :

- bronze, acier
- fibres de verre, billes de verre
- carbone, fibres de carbone, graphite
- polymères haute performance, par exemple polyimide, PEEK, PPS, aramide (Kevlar)
- lubrifiants comme MoS<sub>2</sub> (bisulfure de molybdène)
- charges céramiques, par exemple oxyde d'aluminium.

Les mélanges PTFE obtenus avec ces charges sont transformés en produits semi-finis, puis usinés pour obtenir la géométrie de la pièce finie.

Une transformation thermoplastique classique par injection n'est pas possible en raison du poids moléculaire élevé du PTFE. Dans la plage de fusion de  $327\text{ °C}$ , le PTFE possède encore une consistance solide qui ressemble à du gel.

La fabrication de la pièce finie se déroule suivant les étapes indiquées ci-après :

1. Remplissage du moule avec le mélange PTFE.
2. Compression du matériau avec des pressions spécifiques  $>45\text{ Mpa}$ .
3. Frittage de la pièce comprimée à des températures  $>360\text{ °C}$ .
4. Refroidissement de la pièce comprimée.
5. Reprise par usinage.



Fig. 23 Moulage en cylindre creux

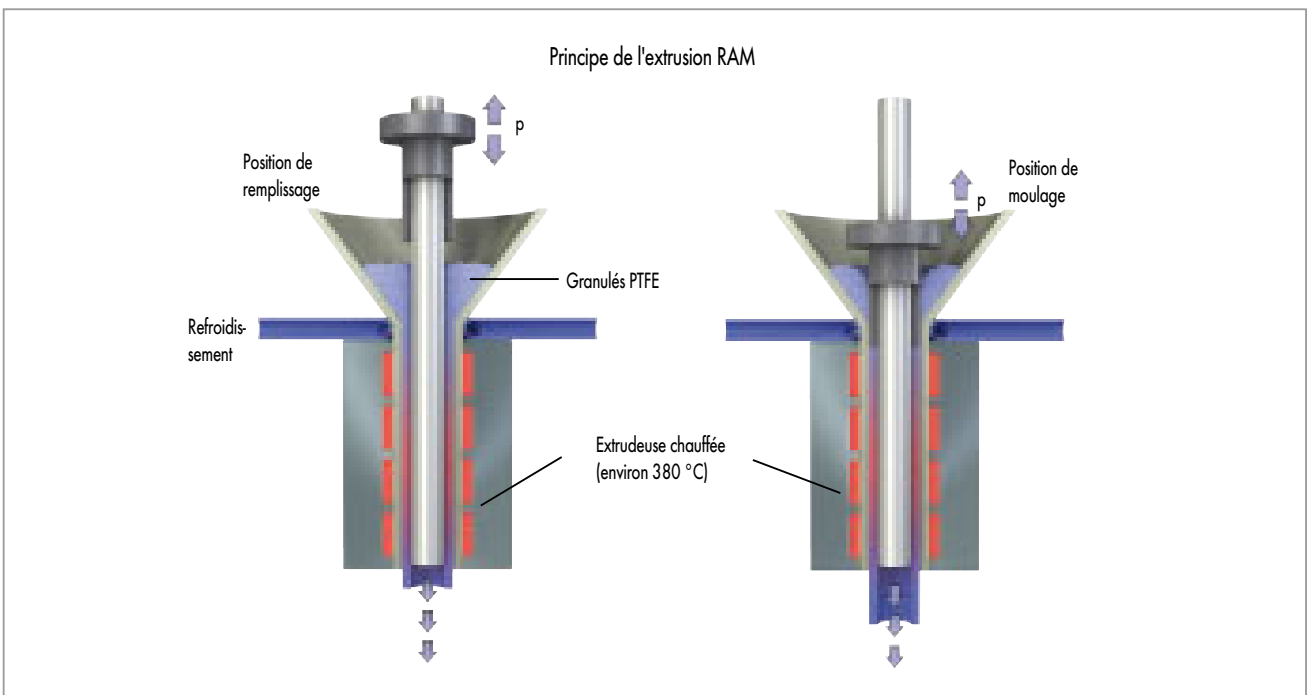


Fig. 24 Principe de l'extrusion RAM

Puisqu'il est possible de réaliser des pièces par usinage à partir de produits semi-finis, le process de fabrication est très flexible. Des prototypes sont souvent usinés, ce qui réduit considérablement les délais d'échantillonnage.

Les étapes suivantes font partie de toutes les méthodes de production :

- Procédé manuel de frittage sous pression pour la réalisation de produits semi-finis (→ Fig. 23)
- Extrusion RAM pour la fabrication de barres et de tubes sans fin (→ Fig. 24)
- Procédé de préformage – Procédé de frittage sous pression entièrement automatisé pour réaliser des pièces moulées complexes avec ou sans reprise d'usinage
- Procédé de frittage sous pression automatisé pour produire des cylindres creux à parois minces comme produits semi-finis.

Les étapes ultérieures des reprise d'usinage sont les suivantes :

- Pelage des feuilles et découpe des pièces moulées sur des installations de découpe
- Tournage et tronçonnage pour obtenir des géométries de joints à partir des produits semi-finis moulés/extrudés sur des tours mécaniques ou CNC.

Contrairement aux élastomères, le PTFE n'est pas très élastique. Cela signifie que ce matériau rigide ne peut compenser des tolérances. Pour cette raison, les éléments d'étanchéité sont souvent munis d'un élément de serrage. Il peut aussi bien s'agir d'éléments en élastomère, comme les O-Rings ou les joints rectangulaires, que de ressorts métalliques (ressorts hélicoïdaux ou à lame, ...).

Le choix de l'élément de serrage dépend de l'application. En fonction des températures et des fluides, il faut sélectionner l'élastomère adapté quand il s'agit d'un O-Ring ou la qualité d'acier appropriée dans le cas d'un ressort.

Un aperçu des produits montre la diversité des constructions.

### Joints de piston en PTFE

Il s'agit d'un joint en PTFE résistant à l'usure, à faible frottement et à section rectangulaire. Certains de ces joints comportent des encoches pour mise sous pression de l'élément de serrage (p. ex. l'O-Ring). Ces joints sont utilisés, entre autres, dans les servo-directions hydrauliques. Des joints avec différentes géométries de coupe sont principalement utilisés dans les boîtes de vitesses automatiques comme alternative aux segments de piston métalliques. Ils sont montés dans des gorges fermées et assurent l'étanchéité de certains circuits de fluides, par exemple par la compression de l'O-Ring. Si un faible taux de fuite est toléré, une compression du côté du système par la pression de l'huile suffit.

Matériaux : mélanges PTFE spécifiques avec des charges spéciales pour des sollicitations tribologiques importantes.

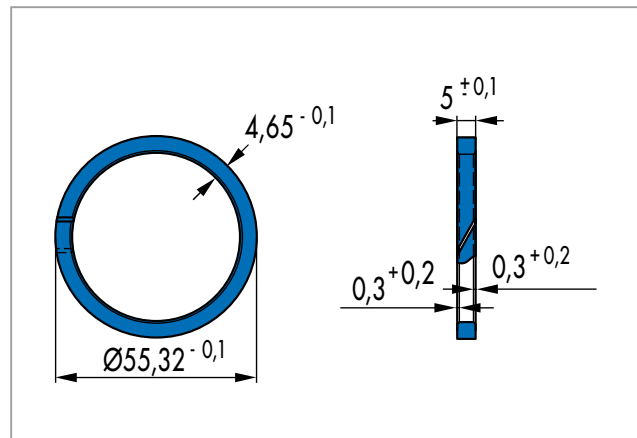


Fig. 25 Joints de piston

### Joints Forseal FOI (étanchéité intérieure), FOA (étanchéité extérieure) en PTFE

Joint de tige ou de piston à simple effet en mélange PTFE avec effet de lèvres et équipé d'un ressort métallique comme élément de préserrage statique. Le ressort est, de préférence, réalisé en acier fin inoxydable (1.4310). En présence de fluides agressifs, des matériaux tels que Hastelloy, Elgiloy sont utilisés.

Avantages : excellente résistance aux fluides et aux températures, bonnes caractéristiques de fonctionnement à sec ainsi que frottements statiques et dynamiques faibles. Ces joints conviennent pour les logements des O-Rings (ARP568, Mil-P5514). Des versions spécifiques peuvent s'adapter à d'autres dimensions de gorge.

Conditions d'utilisation :

pression de fonctionnement 30 MPa maxi. ;  
plage de températures : -200 °C à 260 °C.

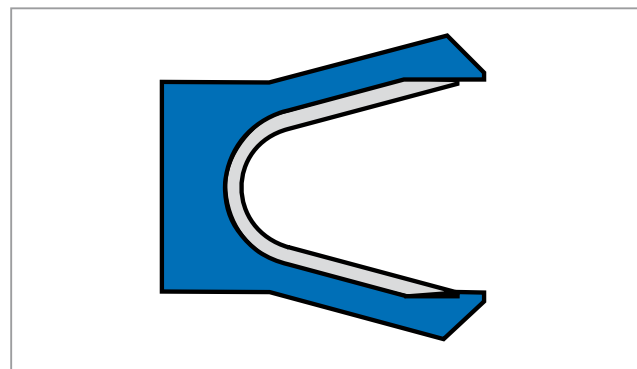


Fig. 26 Forseal FOI, FOA

**Passe-câbles en PTFE**

Pièces moulées en PTFE, fabriquées par frittage sous pression.

Fonction : isolation des faisceaux de câbles, par exemple dans des sondes Lambda (système d'échappement). Constante diélectrique faible ainsi que résistance transversale spécifique élevée.

Plage thermique d'application :  
-40 à 280 °C (en pointe)

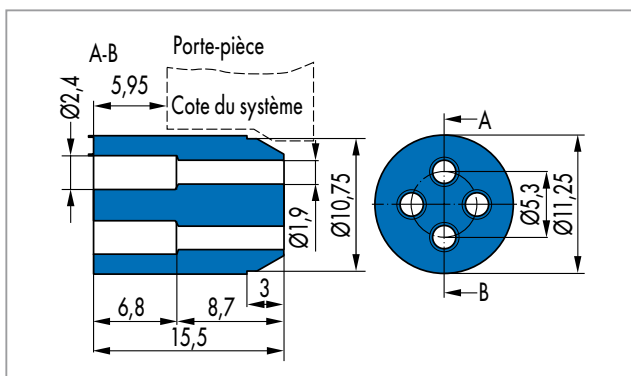


Fig. 27 Passe-câbles

**Pièces composites mécaniques en PTFE**

Ces éléments d'étanchéité en PTFE, par exemple des joints de piston avec élément de serrage, sont déjà calibrés et préassemblés sur un support, tel que le piston.

Avantage : réduction des opérations de fabrication grâce à des composants préassemblés.

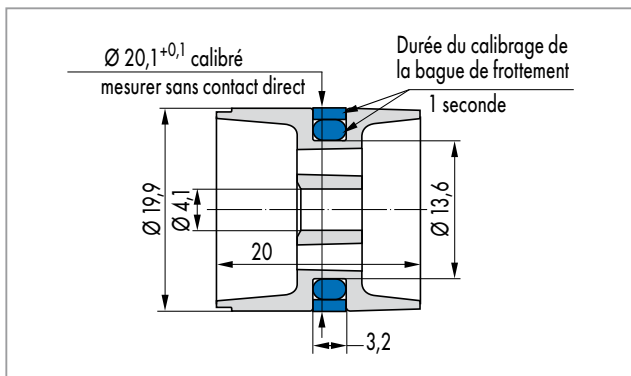


Fig. 28 Pièces composites mécaniques

**Garnitures en PTFE**

Joints à lèvres estampés avec effet de mémoire, ce qui permet d'obtenir un effet d'étanchéité initial, un frottement réduit et des efforts de serrage plus faibles par rapport aux joints avec élément de serrage. Large plage d'applications dans différents domaines.

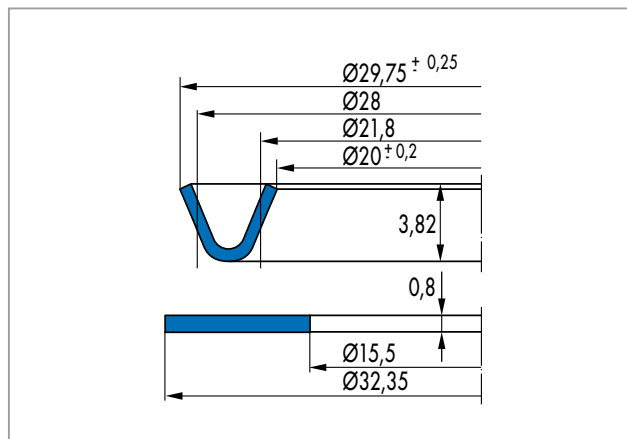


Fig. 29 Garnitures

**Joints d'étanchéité avec et sans élément d'appui**

Joints spécifiques en PTFE avec élément en élastomère ou ressort métallique pour maintenir l'effort de serrage dans les différentes plages thermiques, servant de complément aux gammes standard pour l'hydraulique.

Matériaux : mélanges PTFE spécifiques avec des charges spéciales pour des sollicitations tribologiques importantes.

Plage thermique d'application : elle dépend de l'élastomère utilisé.

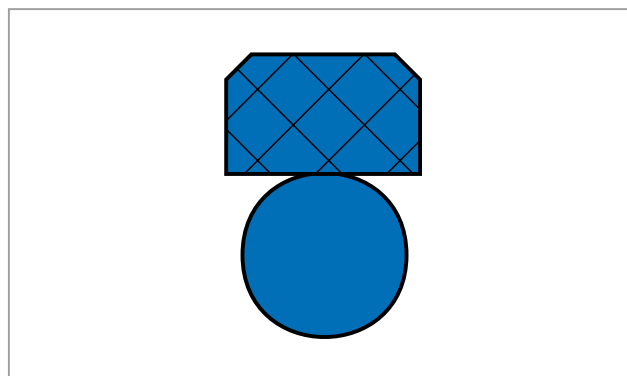


Fig. 30 Joint Omegat

Pièces moulées / composites

### Éléments de guidage en PTFE

Éléments de guidage à section rectangulaire réalisés par tournage ou à partir de bandes. Ils peuvent être découpés en fonction de n'importe quel diamètre de piston ou de tige. En raison de la dilatation thermique, les éléments de guidage ont une fente en biseau. Une version spéciale avec une coupe baïonnette peut être fournie sur demande.

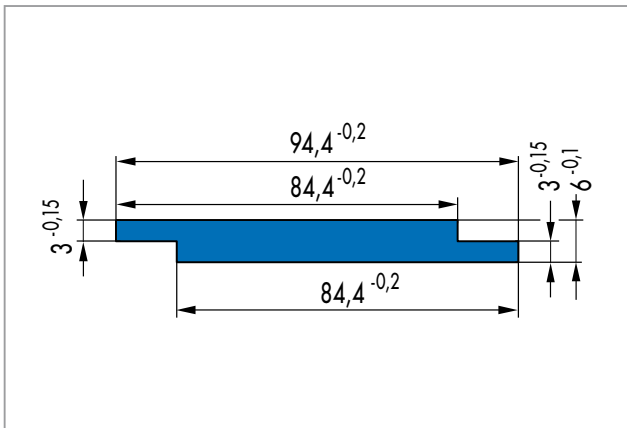


Fig. 32 Élément de guidage

### Rondelles anti-extrusion en PTFE

Selon le jeu, la pression de fonctionnement et la dureté du matériau, les O-Rings sont montés avec des rondelles anti-extrusion. Outre la gamme standard, nous livrons des rondelles anti-extrusion en différents matériaux et dimensions.

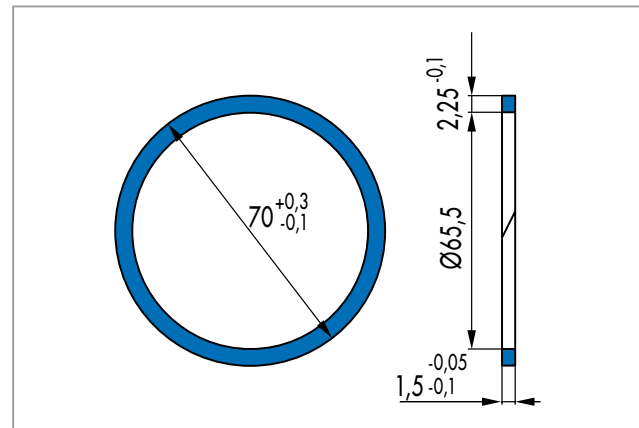


Fig. 33 Rondelles anti-extrusion

# Aperçu

## Profils, cordes et tubes

\_\_\_\_\_ 522

## Rondelles anti-extrusion

Rondelle anti-extrusion SRA \_\_\_\_\_ 537

Rondelle anti-extrusion SRI \_\_\_\_\_ 538

Rondelle anti-extrusion SPR \_\_\_\_\_ 539

## Joint Usit U, UA, USF

\_\_\_\_\_ 540

## Plaques et bandes

\_\_\_\_\_ 542

## Chevrons

Chevrons en PTFE \_\_\_\_\_ 544

Chevron TFW en PTFE \_\_\_\_\_ 546

## Bagues en graphite

Merkel Grafiflex® 6501 \_\_\_\_\_ 548

## Merkel Joints de couvercle

Joint de couvercle Merkel Grafiflex® \_\_\_\_\_ 549

Obturateurs GA, GSA \_\_\_\_\_ 550

## Joint plats

Merkel Flex-O-Form S \_\_\_\_\_ 551

Merkel Flex-O-Form P \_\_\_\_\_ 553

Merkel Flex-O-Dit \_\_\_\_\_ 555

## Pâte d'étanchéité lubrifiante

Merkel Triboflon \_\_\_\_\_ 556

## Joint Forseal

Forseal FOI en PTFE \_\_\_\_\_ 557

Forseal FOA en PTFE \_\_\_\_\_ 558

## Merkel Joints à lèvres en PTFE

\_\_\_\_\_ 559

## Éléments de préhension et ventouses

Élément de préhension GR2 \_\_\_\_\_ 569

Ventouse GR4 \_\_\_\_\_ 570

Ventouses à dépression GR4A, GR4J \_\_\_\_\_ 571

## Éléments de raccordement Plug & Seal

\_\_\_\_\_ 572

## Plaques d'étanchéité / Plaques adhésives

\_\_\_\_\_ 574

## Traitement de surface RFN

(Reduced Friction by Nanotechnology)

\_\_\_\_\_ 575

## Pièces miniaturisées / Pièces moulées et composites en Simriz®

\_\_\_\_\_ 576

### Étanchéité avec circuit imprimé souple

\_\_\_\_\_ 577

### Joint de clapet

\_\_\_\_\_ 578

### Roues d'entraînement adhésives

Roue adhésive pour chaînes \_\_\_\_\_ 579

Poulie avec revêtement élastomère \_\_\_\_\_ 580

Roue découplée pour chaînes \_\_\_\_\_ 581

Pignon droit découplé \_\_\_\_\_ 582

### Éléments de découplage

\_\_\_\_\_ 583

## Profils, cordes et tubes

### Aperçu

- Profils
  - Joints à lèvres
  - Contre-bagues pour joints à lèvres
  - Joints H
  - Joints quadrilobes
  - Autres profils spéciaux
- Cordes
  - Corde torique
  - Joints aboutés
- Tubes
  - Tubes
  - Rondelles.

### Description

Qu'il s'agisse de tunneliers, de moteurs de bateaux ou de trappes de chargement : partout où l'étanchéité de zones de grandes dimensions ne peut être assurée, ou uniquement à coûts élevés, par des pièces moulées ou des O-Rings, on se sert de profils ou cordes spéciaux. Plus de 3 500 filières d'extrusion et de nombreux matériaux sont disponibles. Il est également possible de développer et de produire des versions spécifiques avec des frais d'outillage très avantageux par rapport aux pièces moulées.

### Avantages

- Etanchéité de zones de grandes dimensions lorsqu'il n'est pas possible d'utiliser un O-Ring ou une pièce moulée
- Développement en fonction des spécifications du client
- Frais d'outillage avantageux par rapport aux pièces moulées
- Construction d'outillage en interne pour assurer des délais courts de livraison
- Tous les élastomères courants peuvent être utilisés
- Compétence au niveau des matériaux spéciaux

- Possibilité de réaliser de petites quantités
- Possibilité de fournir des joints profilés en NBR et FKM aboutés par vulcanisation. Avantages de ce procédé :
  - excellentes valeurs de résistance à la traction
  - longue durée de vie grâce à l'utilisation du même élastomère comme élément de raccord.
- Construction d'installations industrielles, par exemple turbines, vannes d'arrêt, cylindres
- Machines motrices, par exemple moteurs de bateaux
- Séparateurs, par exemple filtrage, grands séparateurs
- Construction mécanique, par exemple machines à laver industrielles, couronnes pour éoliennes
- Industrie chimique, par exemple récipients / réacteurs, appareils et pompes de dosage
- Equipement médical, par exemple composants pour appareils de diagnostic, appareils de dosage
- Industrie alimentaire, par exemple presse-fruits industriels, séparateurs et machines de charcuterie et boucherie.

### Application

Les produits réalisés à partir de profils remplissent des fonctions d'étanchéité importantes dans de nombreux secteurs de l'industrie.

- Construction mécanique lourde, par exemple tunneliers, broyeurs à ciment / pour roches

### Matériau

En dehors des matériaux courants rapidement livrables, il existe de nombreux matériaux spéciaux qui se distinguent par une excellente qualité et résistance.

Dans l'aperçu ci-après vous pourrez choisir les matériaux adaptés à vos exigences.

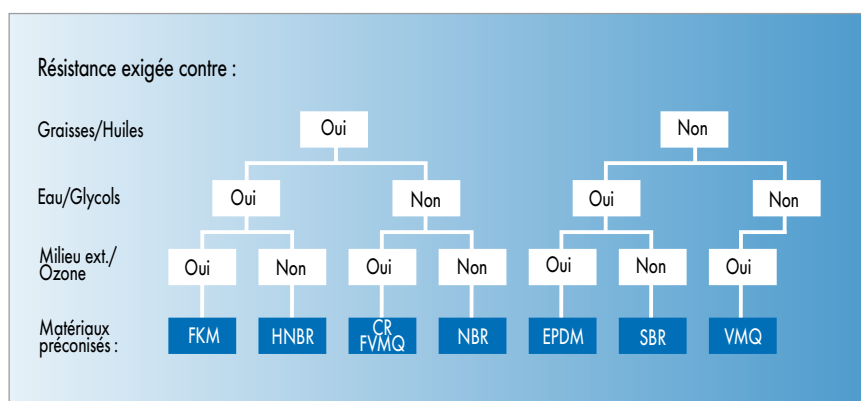


Fig. 1 Sélection des matériaux

Matériau	Couleur	Plage des températures d'utilisation
50 NBR 121 *	noir	-30 à +90 °C
60 NBR 122	noir	-30 à +90 °C
70 NBR 221	noir	-25 à +90 °C
70 NBR 803	gris	-25 à +90 °C
70 NBR 173216	noir	-30 à +70 °C
72 NBR 872	noir	-30 à +100 °C
79 NBR 105	noir	-30 à +90 °C
80 NBR 709*	noir	-30 à +90 °C
85 NBR 714	noir	-20 à +90 °C
88 NBR 101	noir	-30 à +100 °C
39 CR 174240*	gris	-40 à +80 °C
55 CR 852	noir	-40 à +110 °C
67 CR 853	noir	-40 à +110 °C
67 CR 215595	noir	-40 à +80 °C
58 EPDM 215550	gris	-40 °C à +120 °C
70 EPDM 275	noir	-40 °C à +120 °C
70 FKM 598	vert	-15 °C à +200 °C
70 FKM 215450	noir	-10 °C à +200 °C
72 FKM 588	noir	-10 °C à +200 °C
60 FVMQ 143026	beige	-80 °C à +175 °C
50 VMQ 570	beige	-40 °C à +200 °C
50 VMQ 114721	jaune transparent	-40 °C à +180 °C
58 VMQ 518	rouge brun	-40 °C à +200 °C
60 VMQ 114722	jaune transparent	-40 °C à +180 °C
70 VMQ 114723	jaune transparent	-40 °C à +180 °C
78 VMQ 526	rouge	-40 °C à +200 °C

\* Matériau spécial, sur demande

## Spécifications techniques

### Tolérances

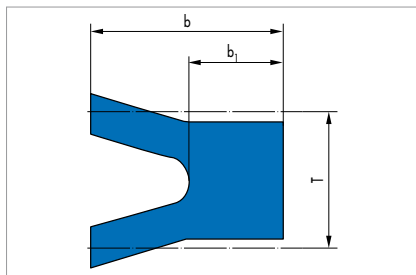
Tous les profils, cordes et tubes sont réalisés avec des procédés standard selon DIN ISO 3302-1 E2. Dans des cas spécifiques, une production en version E1 est possible.

Écarts limites pour les sections des pièces extrudées non renforcées (toutes les cotes sont indiquées en mm) :

Cote nominale		Classe de tolérances	
supérieure à	jusqu'à	E1*	E2
0	1,5	0,15	0,25
1,5	2,5	0,20	0,35
2,5	4,0	0,25	0,40
4,0	6,3	0,35	0,50
6,3	10,0	0,40	0,70
10	16	0,50	0,80
16	25	0,70	1,00
25	40	0,80	1,30
40	63	1,00	1,60
63	100	1,30	2,00

\* Eventuellement possible dans des cas spécifiques

Joint à lèvres

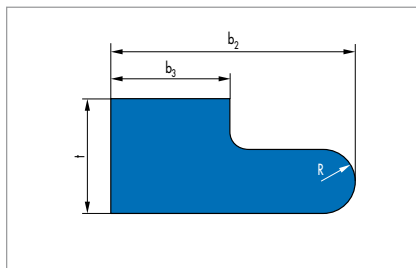


Les joints à lèvres sont réalisés, extrudés et aboutés par collage pour servir d'étanchéité de piston ou de tige. Les joints à lèvres en NBR et FKM peuvent également être aboutés par vulcanisation. Ils peuvent être fournis dans des délais très courts.

Assemblage & Montage

Le diamètre intérieur du joint à lèvres doit au moins être égal à 15 fois la section du profil (T).

Contre-bagues pour joints à lèvres



Les contre-bagues servent de fixation et empêchent un mouvement axial des joints à lèvres, susceptibles de détériorer les arêtes d'étanchéité des lèvres. La production se fait par extrusion. Les contre-bagues sont toujours fournies au mètre.

Recommandation de montage

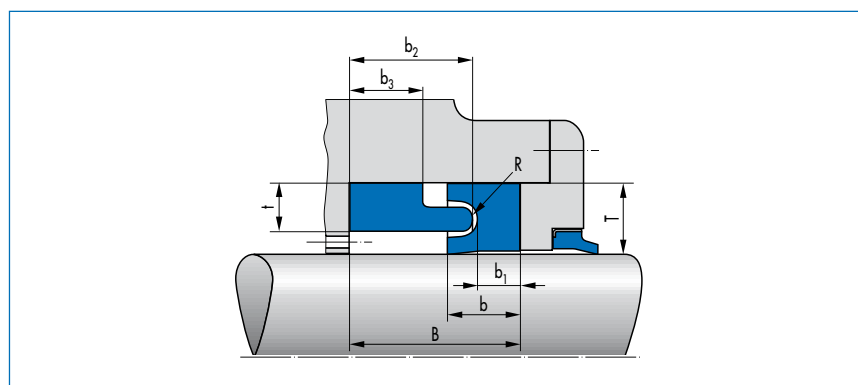
Lors du montage, les deux extrémités sont aboutées. Les contre-bagues peuvent être positionnées sur les joints à lèvres avec une faible contrainte axiale.

Liste dimensionnelle

T	b	b1	N° d'article
4	8	5	DÜ 115
6	6	3	DÜ 206
6	8	5	DÜ 859
10	10	4	DÜ 175
12	12	6	DÜ 619
15	15	7,5	DÜ 155
15	18	9	DÜ 1045
20	20	10	DÜ 141
25	25	12,5	DÜ 111
30	30	15	DÜ 241

Autres dimensions sur demande.

Liste dimensionnelle



Joint à lèvres			Contre-bague				N° d'article	B
T	b	b1	t	b2	b3	R		
10	10	4,0	6,5	20	10	1,5	DÜ 287	25
15	15	17,5	11	32	18	3	DÜ 188	39,5
20	20	10	14	30	15	4	DÜ 160	40

Autres dimensions sur demande.

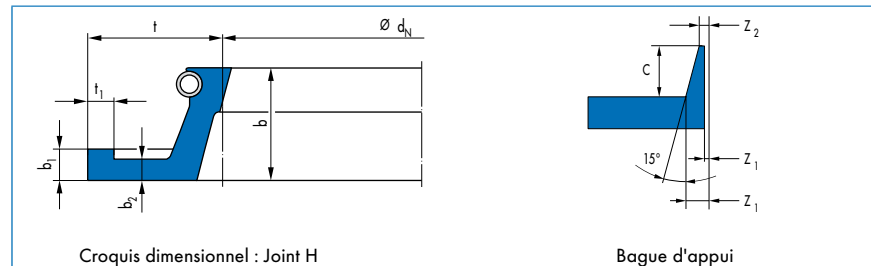
### Joint H

Les joints H servent à assurer l'étanchéité sur des tiges à mouvement axial. Ils ne sont pas appropriés pour l'utilisation sur des arbres tournants. Après l'extrusion, ils sont aboutés par collage. Les joints H sont tous équipés d'un ressort. Il est recommandé d'utiliser une bague d'appui métallique pour la lèvres d'étanchéité, mais ce produit ne fait pas partie de la gamme Simrit. Les joints H sont livrés dans des délais très brefs.

#### Conditions d'utilisation

Pression :  $\leq 10$  bar  
 Vitesse linéaire :  $< 0,5$  m/s

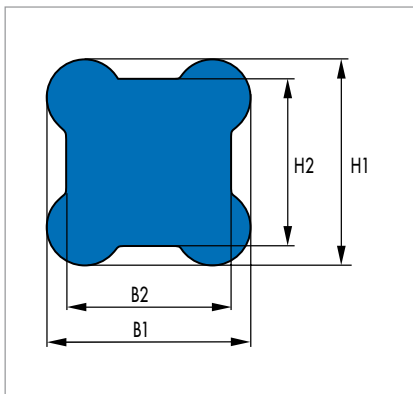
#### Liste dimensionnelle



Croquis dimensionnel : Joint H							Bague d'appui				
$d_N$	$b$	$t$	$t_1$	$b_1$	$b_2$	$c$	$Z_1$	$Z_2$	$Z_3$	N° d'article	
-350 à 500	12	17,5	3	4	2,5	5,5	0,50	1,05	2,45	DÜ 161 A	
-350 à 800	15	16	3,5	5	3	7,5	0,75	1,30	3,30	DÜ 200 A	
-380 à 800	15	20	3,5	5	3	7,5	0,75	1,30	3,30	DÜ 162 A	
-450 à 1200	18	22,5	4	5,5	3,5	8,5	0,75	1,30	3,60	DÜ 163 A	
>500	20	25	5	6	4	11	0,75	1,15	4,10	DÜ 164 A	

Autres dimensions sur demande.

### Joint quadrilobes



Les joints quadrilobes sont utilisés pour l'étanchéité de tiges, vérins et carters. Leur avantage par rapport aux profils toriques est la faible compression nécessaire en raison du profil à quatre lèvres. Il en résulte des avantages au niveau des coûts de montage. De plus, les joints quadrilobes s'adaptent, en raison de leur profil, sans problème à des gorges rectangulaires. Un avantage décisif de ces joints est de minimiser tout risque de blocage ou de torsion du fait d'une plus grande face de contact.

#### Liste dimensionnelle

B1	B2	H1	H2	N° d'article
6	3,5	6	3,5	DÜ 20053
6	4	6	4	DÜ 3125
8	6,4	8	6,4	DÜ 20057
10	8	10	8	DÜ 20069
13	10,4	13	10,4	DÜ 3234
16	12,8	16	12,8	DÜ 3233

Autres dimensions sur demande.

Pièces moulées / composites

### Autres profils spéciaux

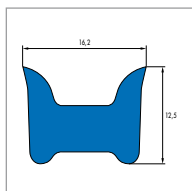
Les profils peuvent être réalisés et fournis sous différentes formes.

- Au mètre
  - courbe / non courbe
- Sections de profil
  - réalisées sur demande (jusqu'à 2000 mm sans courbure)
- Bagues
  - aboutées par collage ou par vulcanisation.

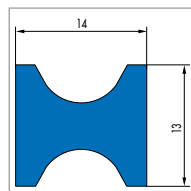
### Filières d'extrusion

Ci-après est présentée une sélection parmi environ 3 500 filières disponibles. Sur demande, il est possible de développer et de créer des outillages spécifiques pour des versions spécifiques. En règle générale, cela nécessite environ 4 semaines.

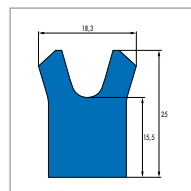
Pièces moulées / composites



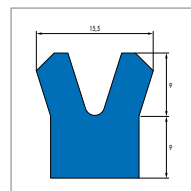
Profil 3041



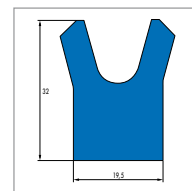
Profil 20217



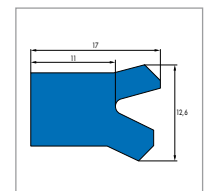
Profil 1673



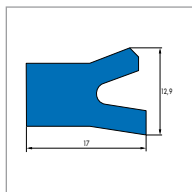
Profil 1721



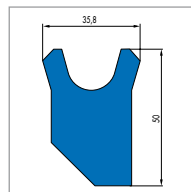
Profil 1749



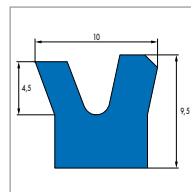
Profil 2777



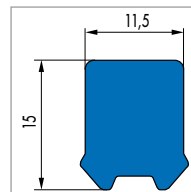
Profil 3300



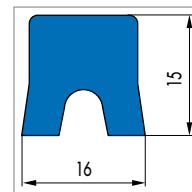
Profil 20180



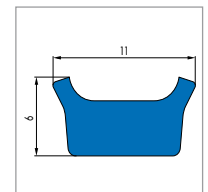
Profil 20218



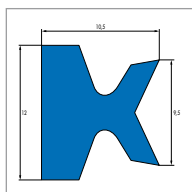
Profil 20430



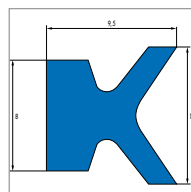
Profil 20433



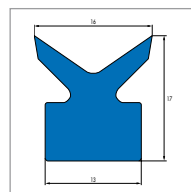
Profil 20513



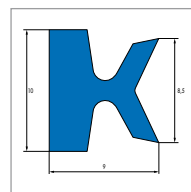
Profil 417



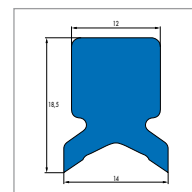
Profil 423



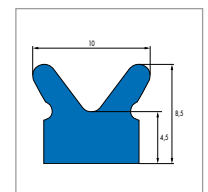
Profil 892



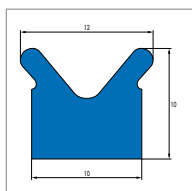
Profil 1123



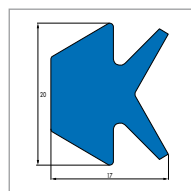
Profil 1347



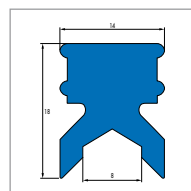
Profil 1644



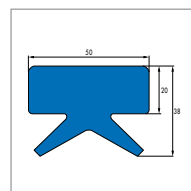
Profil 1868



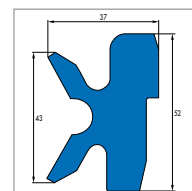
Profil 2212



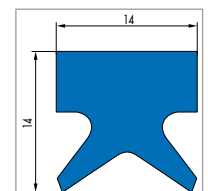
Profil 2717



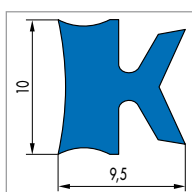
Profil 2938



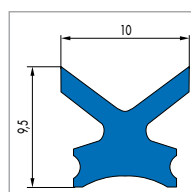
Profil 20088



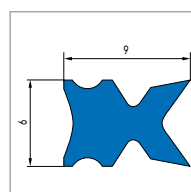
Profil 20095



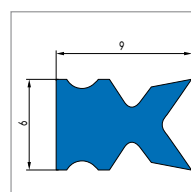
Profil 20413



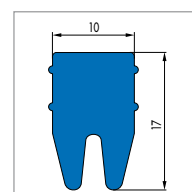
Profil 20418



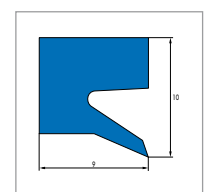
Profil 20429



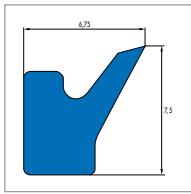
Profil 20457



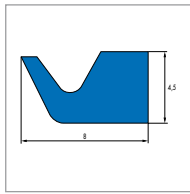
Profil 20458



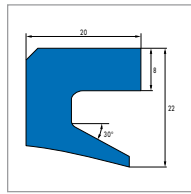
Profil 1101



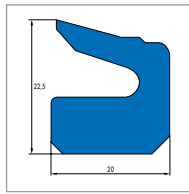
Profil 1677



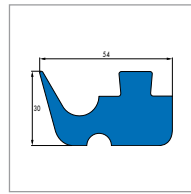
Profil 2345



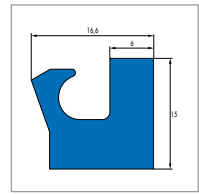
Profil 2414



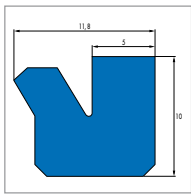
Profil 2424



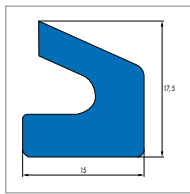
Profil 2449



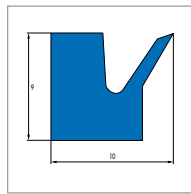
Profil 2529



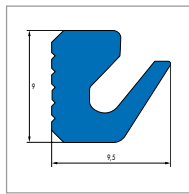
Profil 2754



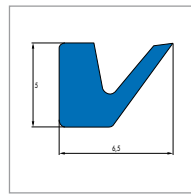
Profil 2858



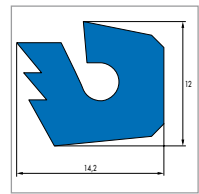
Profil 2995



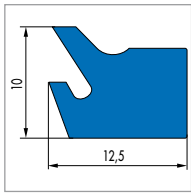
Profil 3231



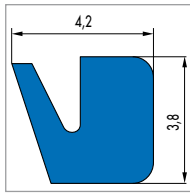
Profil 3279



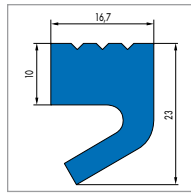
Profil 20128



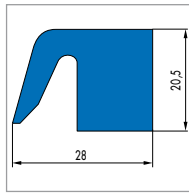
Profil 20136



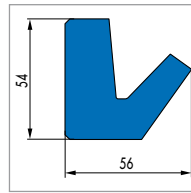
Profil 20138



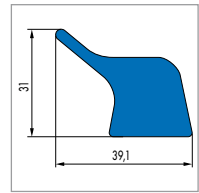
Profil 20152



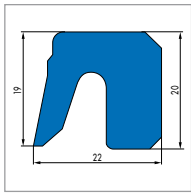
Profil 20183



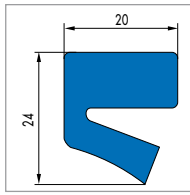
Profil 20192



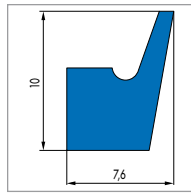
Profil 20334



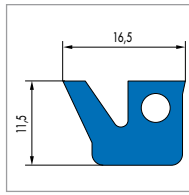
Profil 20346



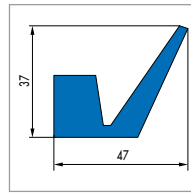
Profil 20403



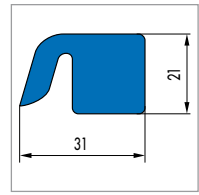
Profil 20459



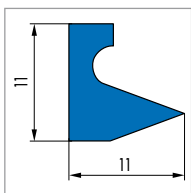
Profil 20463



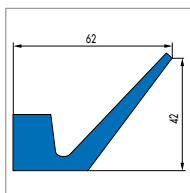
Profil 20467



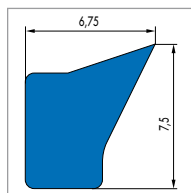
Profil 20469



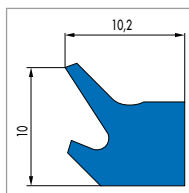
Profil 20473



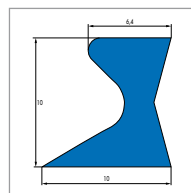
Profil 20477



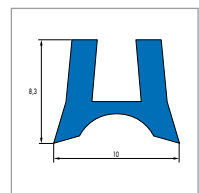
Profil 20498



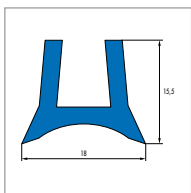
Profil 20510



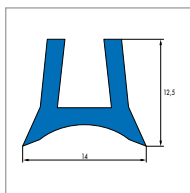
Profil 522



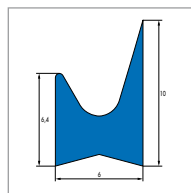
Profil 1326



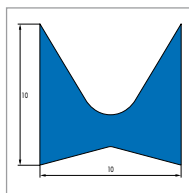
Profil 1416



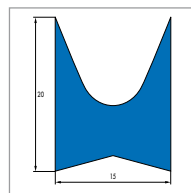
Profil 1418



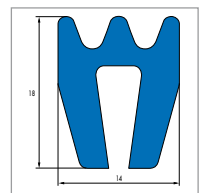
Profil 1931



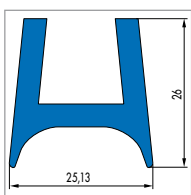
Profil 3149



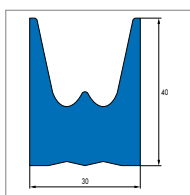
Profil 3150



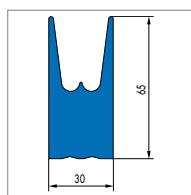
Profil 20141



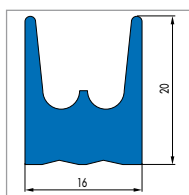
Profil 20156



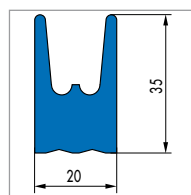
Profil 20347



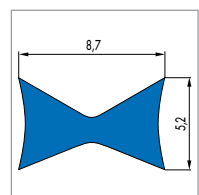
Profil 20348



Profil 20370

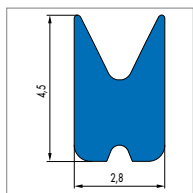


Profil 20378

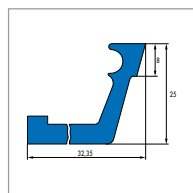


Profil 20410

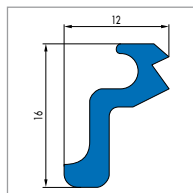
Pièces moulées /  
composites



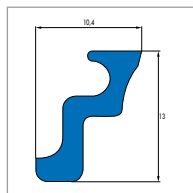
Profil 20514



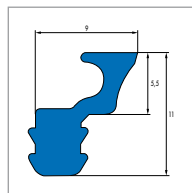
Profil 1182



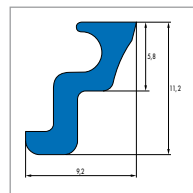
Profil 20428



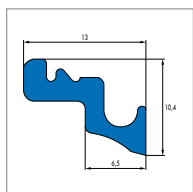
Profil 2849



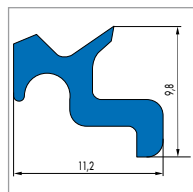
Profil 3061



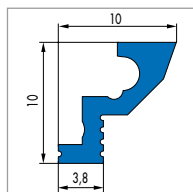
Profil 3311



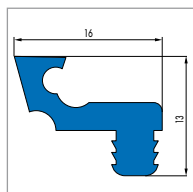
Profil 3348



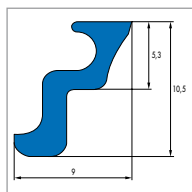
Profil 20111



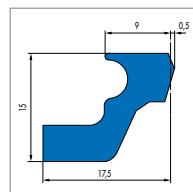
Profil 20171



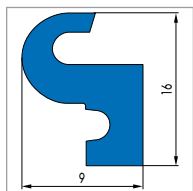
Profil 20200



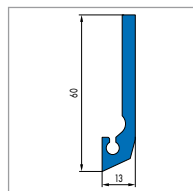
Profil 20276



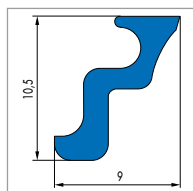
Profil 20331



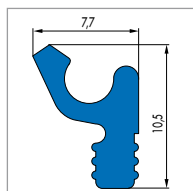
Profil 20338



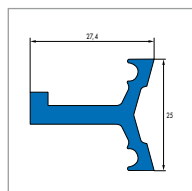
Profil 20343



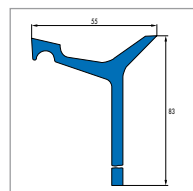
Profil 20491



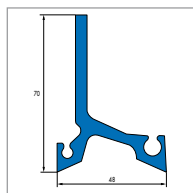
Profil 20504



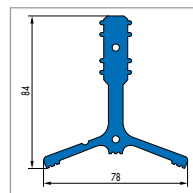
Profil 1222



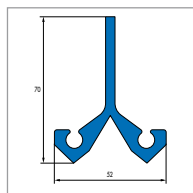
Profil 1771



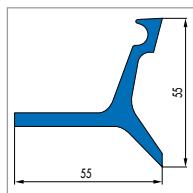
Profil 20280



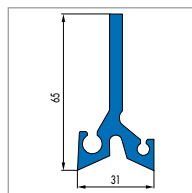
Profil 20359



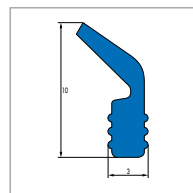
Profil 20402



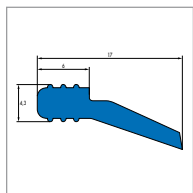
Profil 20427



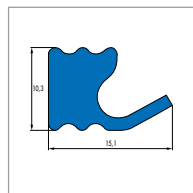
Profil 20479



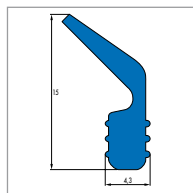
Profil 2757



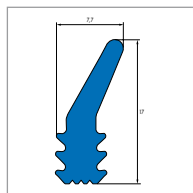
Profil 2775



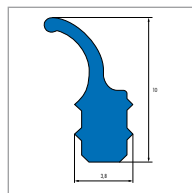
Profil 2839



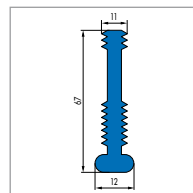
Profil 3017



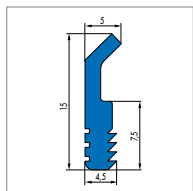
Profil 3180



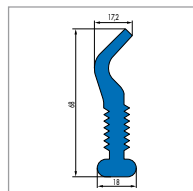
Profil 3181



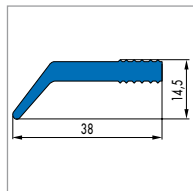
Profil 20018



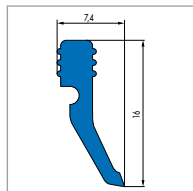
Profil 20050



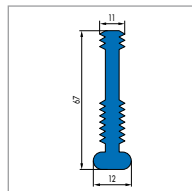
Profil 20086



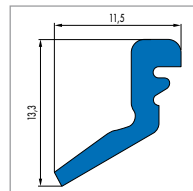
Profil 20101



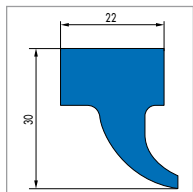
Profil 20112



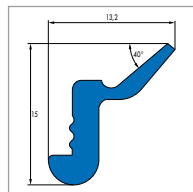
Profil 20118



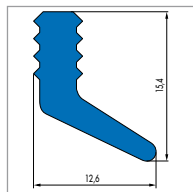
Profil 20119



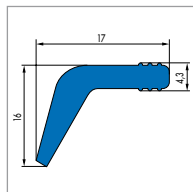
Profil 20122



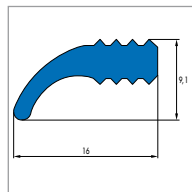
Profil 20123



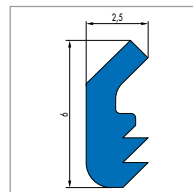
Profil 20130



Profil 20143

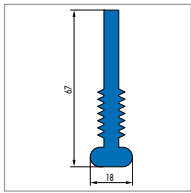


Profil 20144

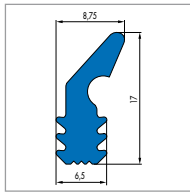


Profil 20154

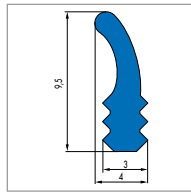
Pièces moulées /  
composites



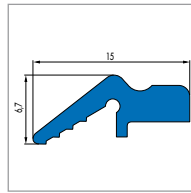
Profil 20158



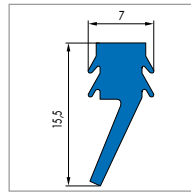
Profil 20167



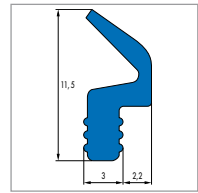
Profil 20196



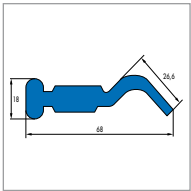
Profil 20198



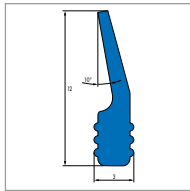
Profil 20209



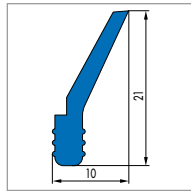
Profil 20269



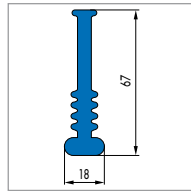
Profil 20282



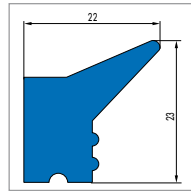
Profil 20330



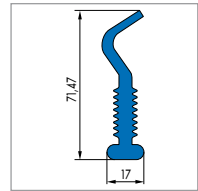
Profil 20381



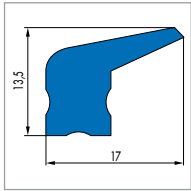
Profil 20405



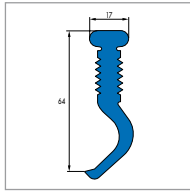
Profil 20417



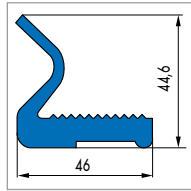
Profil 20420



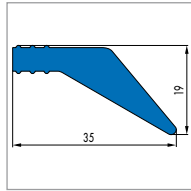
Profil 20421



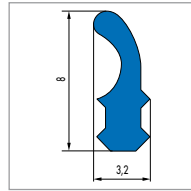
Profil 20432



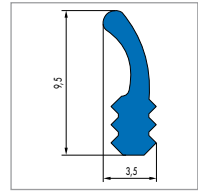
Profil 20437



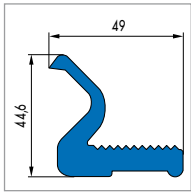
Profil 20441



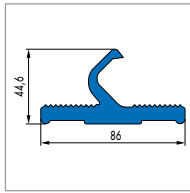
Profil 20474



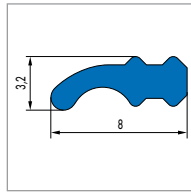
Profil 20475



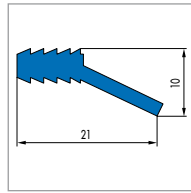
Profil 20481



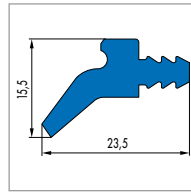
Profil 20482



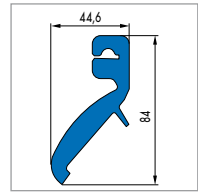
Profil 20486



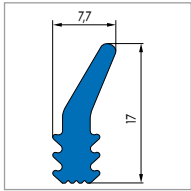
Profil 20489



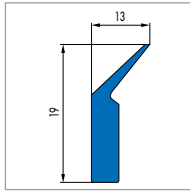
Profil 20493



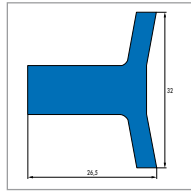
Profil 20499



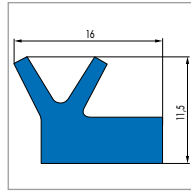
Profil 20505



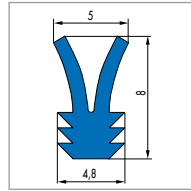
Profil 20520



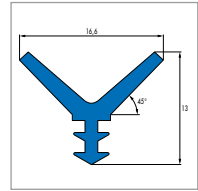
Profil 2947



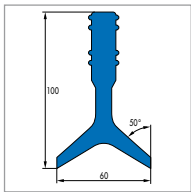
Profil 20142



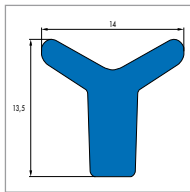
Profil 20151



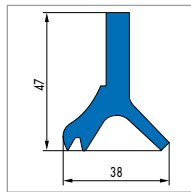
Profil 20228



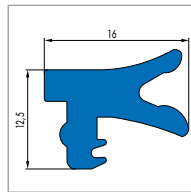
Profil 20237



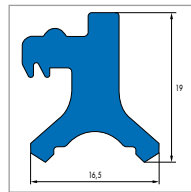
Profil 20389



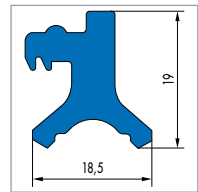
Profil 20419



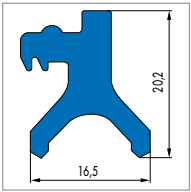
Profil 20352



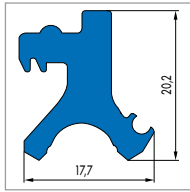
Profil 20390



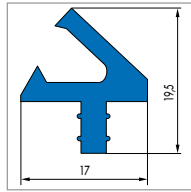
Profil 20456



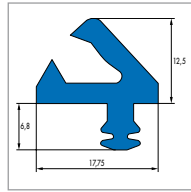
Profil 20480



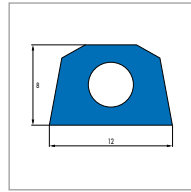
Profil 20519



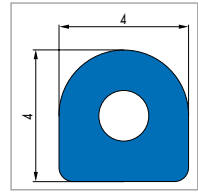
Profil 20461



Profil 20462

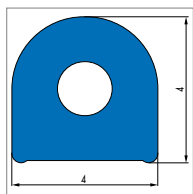


Profil 3009

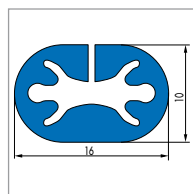


Profil 20013

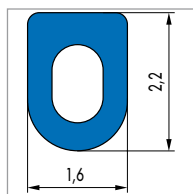
Pièces moulées /  
composites



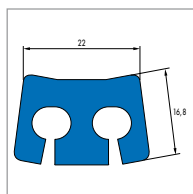
Profil 20037



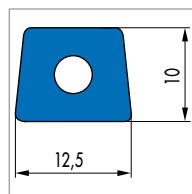
Profil 20039



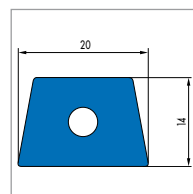
Profil 20100



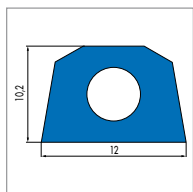
Profil 20290



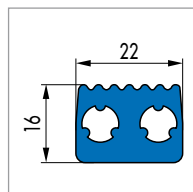
Profil 20342



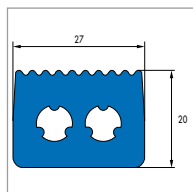
Profil 20345



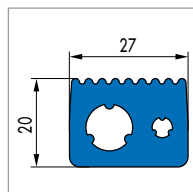
Profil 20361



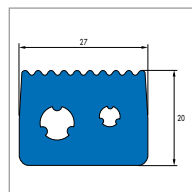
Profil 20372



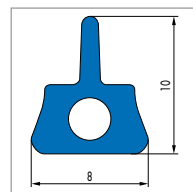
Profil 20373



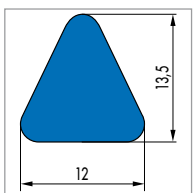
Profil 20374



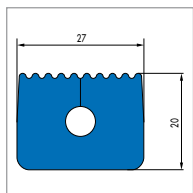
Profil 20397



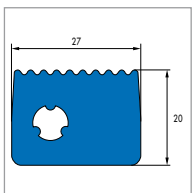
Profil 20415



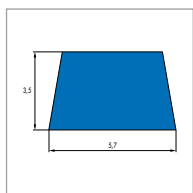
Profil 20426



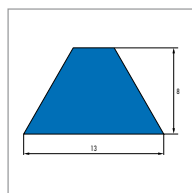
Profil 20431



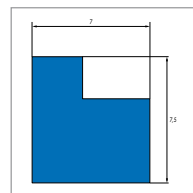
Profil 20443



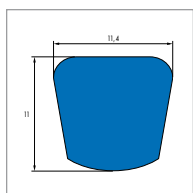
Profil 532



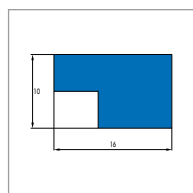
Profil 2130



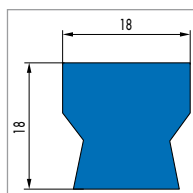
Profil 2817



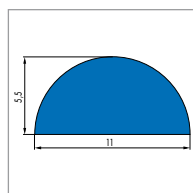
Profil 2956



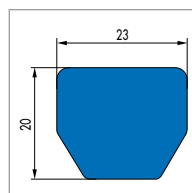
Profil 3058



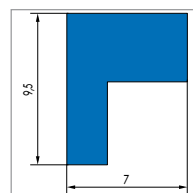
Profil 20127



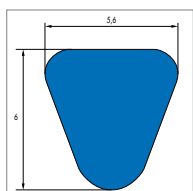
Profil 20139



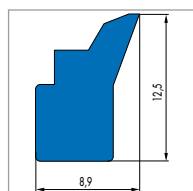
Profil 20140



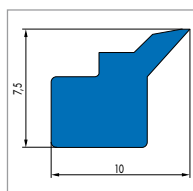
Profil 20161



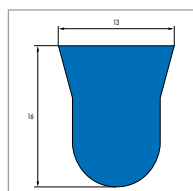
Profil 20163



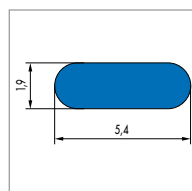
Profil 20164



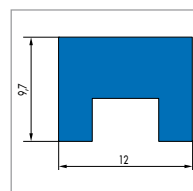
Profil 20173



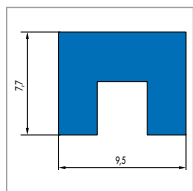
Profil 20197



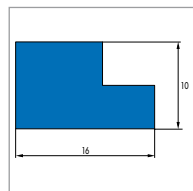
Profil 20203



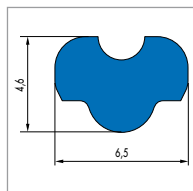
Profil 20205



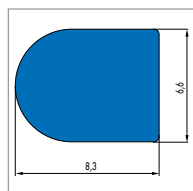
Profil 20206



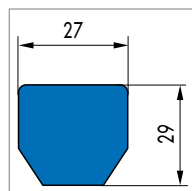
Profil 20281



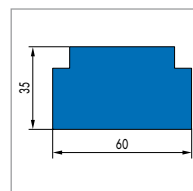
Profil 20341



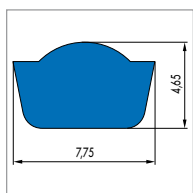
Profil 20350



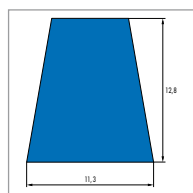
Profil 20351



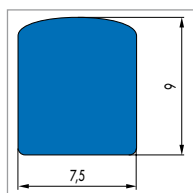
Profil 20387



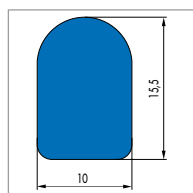
Profil 20401



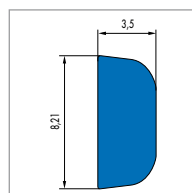
Profil 20406



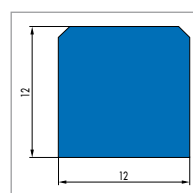
Profil 20436



Profil 20450

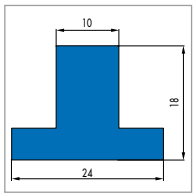


Profil 20453

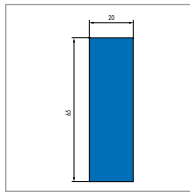


Profil 20501

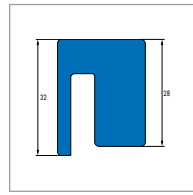
Pièces moulées /  
composites



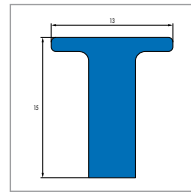
Profil 20507



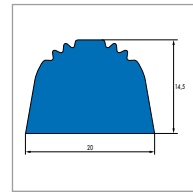
Profil 20508



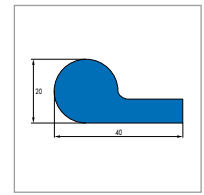
Profil 1775



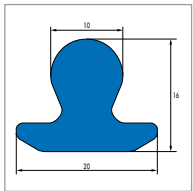
Profil 2028



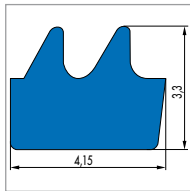
Profil 3225



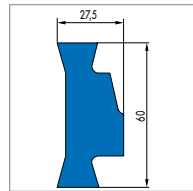
Profil 3274



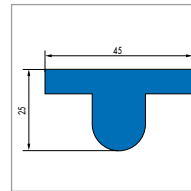
Profil 3387



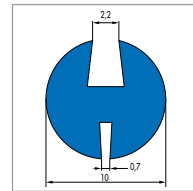
Profil 20092



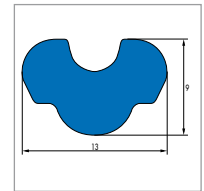
Profil 20125



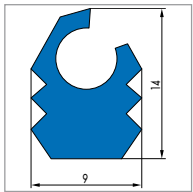
Profil 20129



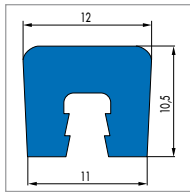
Profil 20133



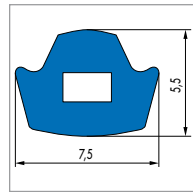
Profil 20162



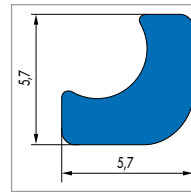
Profil 20172



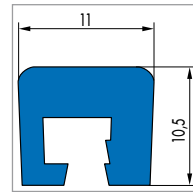
Profil 20174



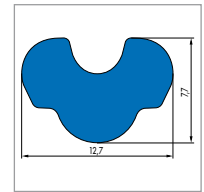
Profil 20179



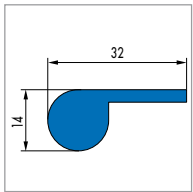
Profil 20186



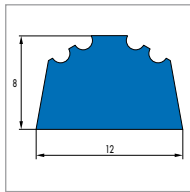
Profil 20190



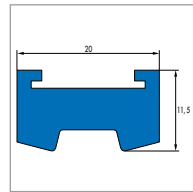
Profil 20191



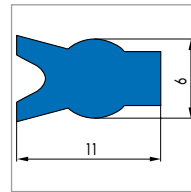
Profil 20229



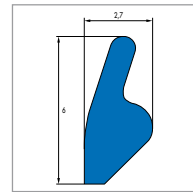
Profil 20260



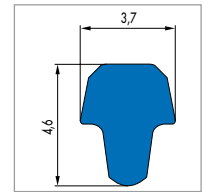
Profil 20271



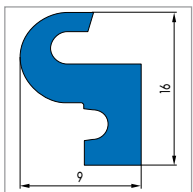
Profil 20332



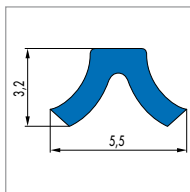
Profil 20335



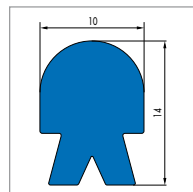
Profil 20336



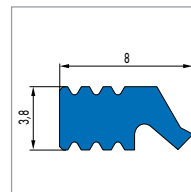
Profil 20339



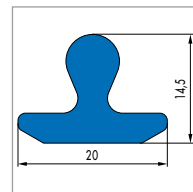
Profil 20340



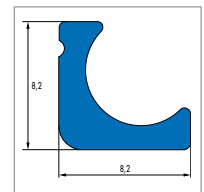
Profil 20360



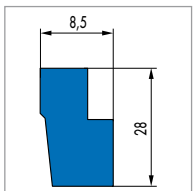
Profil 20369



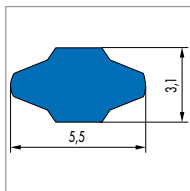
Profil 20371



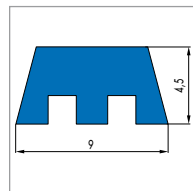
Profil 20377



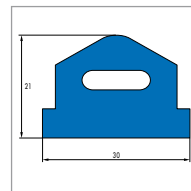
Profil 20386



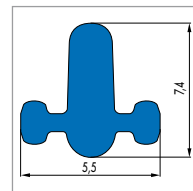
Profil 20394



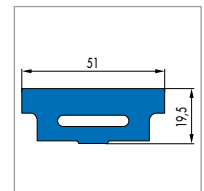
Profil 20422



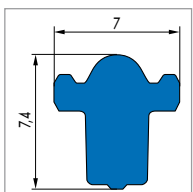
Profil 20424



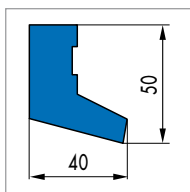
Profil 20434



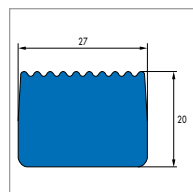
Profil 20449



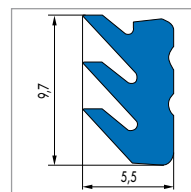
Profil 20451



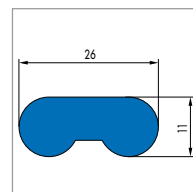
Profil 20452



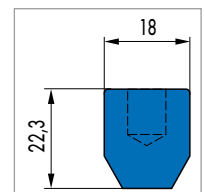
Profil 20465



Profil 20476

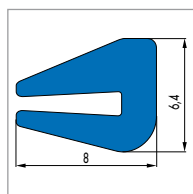


Profil 20483

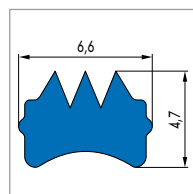


Profil 20490

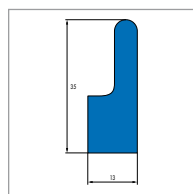
Pièces moulées /  
composites



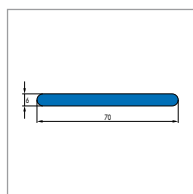
Profil 20496



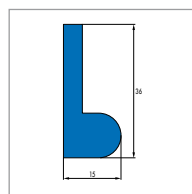
Profil 20506



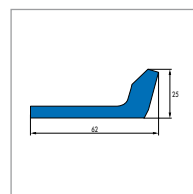
Profil 272



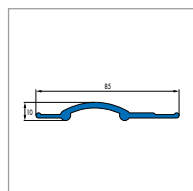
Profil 330



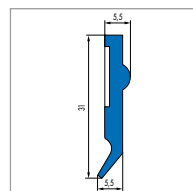
Profil 452



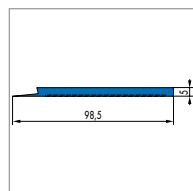
Profil 553



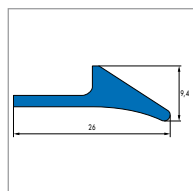
Profil 2766



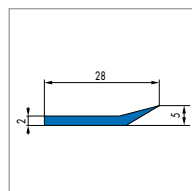
Profil 20024



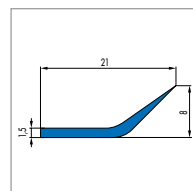
Profil 20026



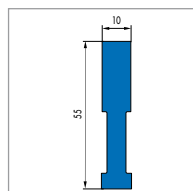
Profil 20146



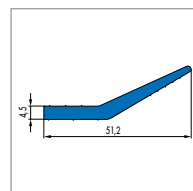
Profil 20178



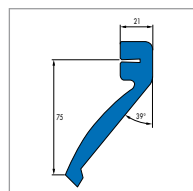
Profil 20193



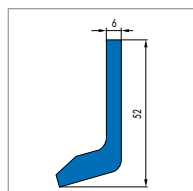
Profil 20412



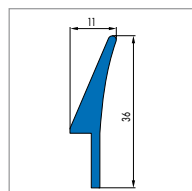
Profil 20439



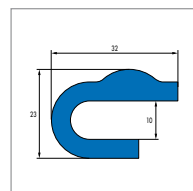
Profil 20460



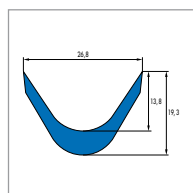
Profil 20509



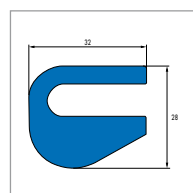
Profil 20512



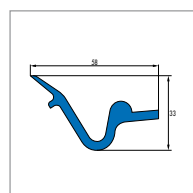
Profil 346



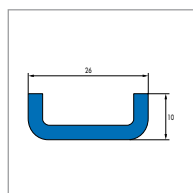
Profil 441



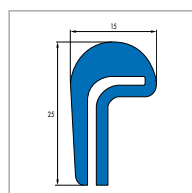
Profil 775



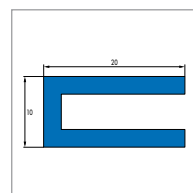
Profil 851



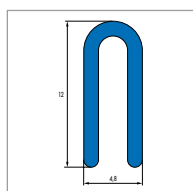
Profil 1235



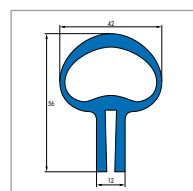
Profil 1425



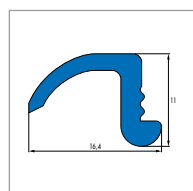
Profil 1930



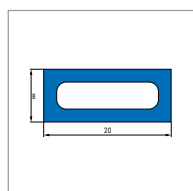
Profil 1966



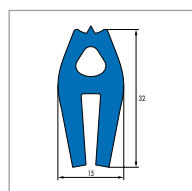
Profil 2018



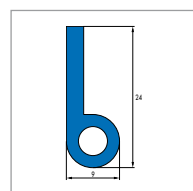
Profil 2278



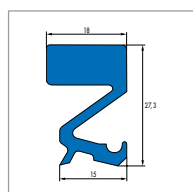
Profil 2295



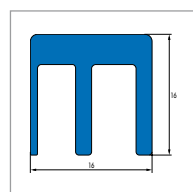
Profil 2584



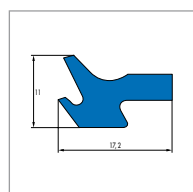
Profil 2976



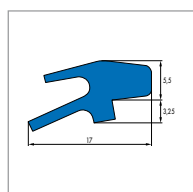
Profil 3255



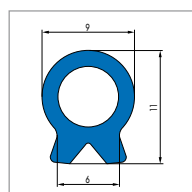
Profil 3261



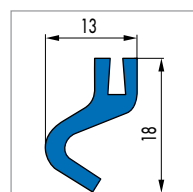
Profil 3293



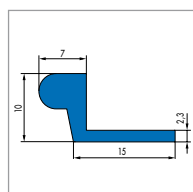
Profil 3415



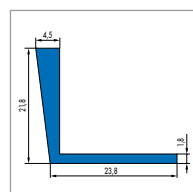
Profil 20000



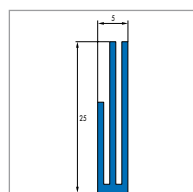
Profil 20002



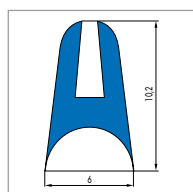
Profil 20010



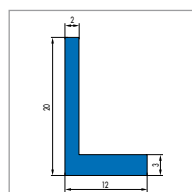
Profil 20011



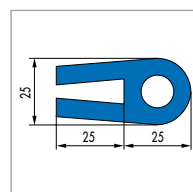
Profil 20012



Profil 20015

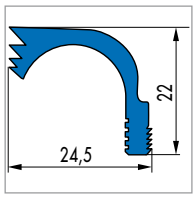


Profil 20021

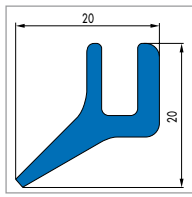


Profil 20023

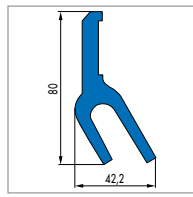
Pièces moulées / composites



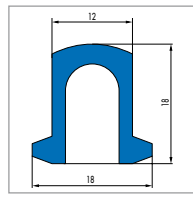
Profil 20091



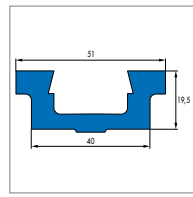
Profil 20106



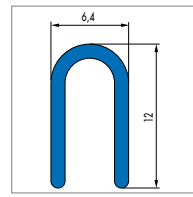
Profil 20107



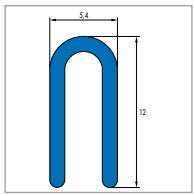
Profil 20109



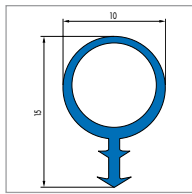
Profil 20113



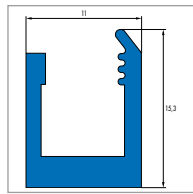
Profil 20115



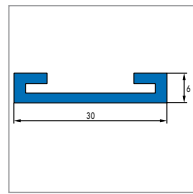
Profil 20116



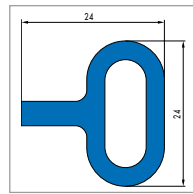
Profil 20120



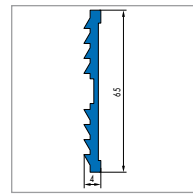
Profil 20121



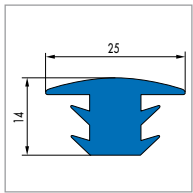
Profil 20124



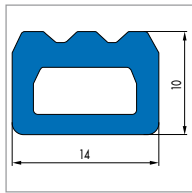
Profil 20131



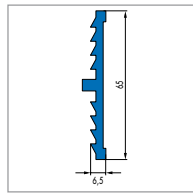
Profil 20149



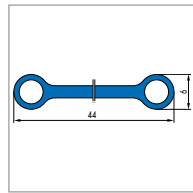
Profil 20153



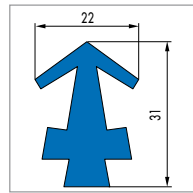
Profil 20155



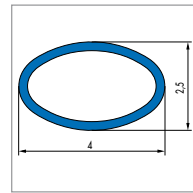
Profil 20157



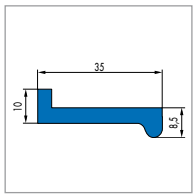
Profil 20169



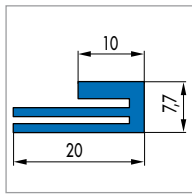
Profil 20170



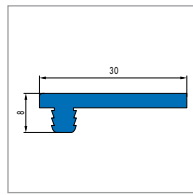
Profil 20184



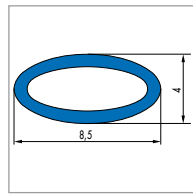
Profil 20187



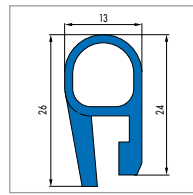
Profil 20195



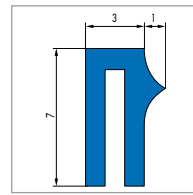
Profil 20199



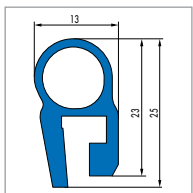
Profil 20201



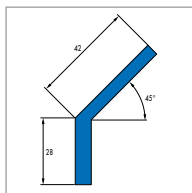
Profil 20204



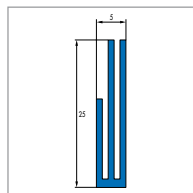
Profil 20207



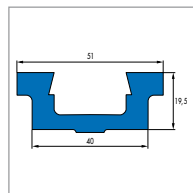
Profil 20210



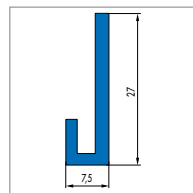
Profil 20211



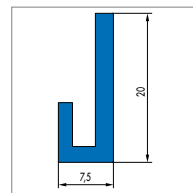
Profil 20212



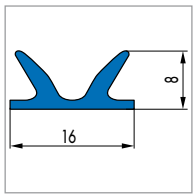
Profil 20213



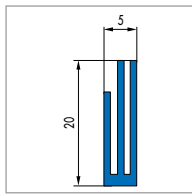
Profil 20293



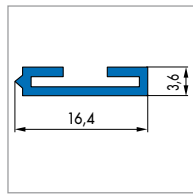
Profil 20294



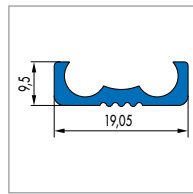
Profil 20329



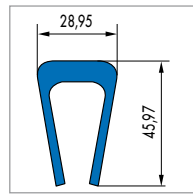
Profil 20333



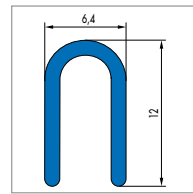
Profil 20344



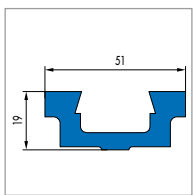
Profil 20379



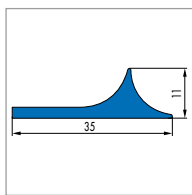
Profil 20380



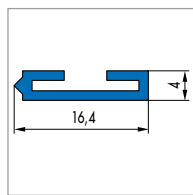
Profil 20395



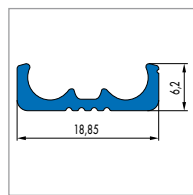
Profil 20396



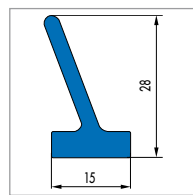
Profil 20404



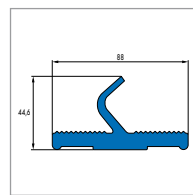
Profil 20416



Profil 20425

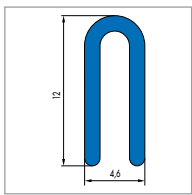


Profil 20435

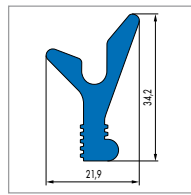


Profil 20438

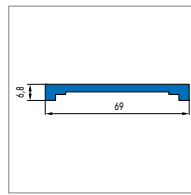
Pièces moulées /  
composites



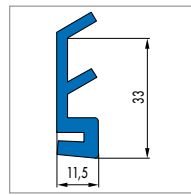
Profil 20440



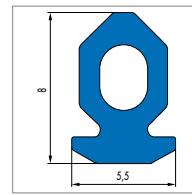
Profil 20442



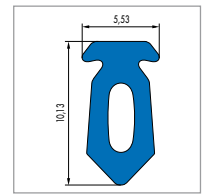
Profil 20444



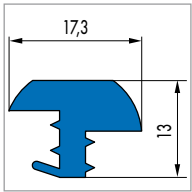
Profil 20448



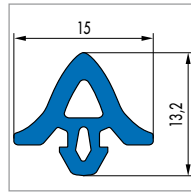
Profil 20466



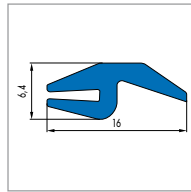
Profil 20472



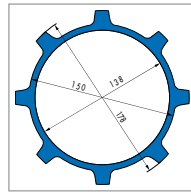
Profil 20484



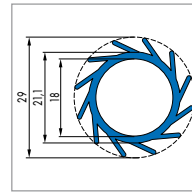
Profil 20485



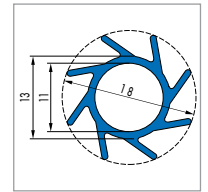
Profil 20497



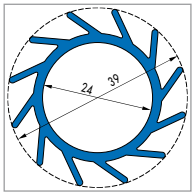
Profil 20094



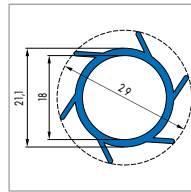
Profil 20134



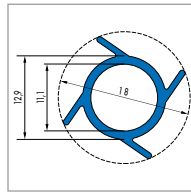
Profil 20135



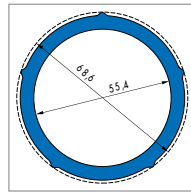
Profil 20137



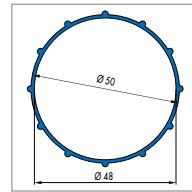
Profil 20181



Profil 20182



Profil 20189



Profil 20325

Pièces moulées /  
composites

### Corde torique

La corde torique extrudée sert, entre autres, de matériau de base pour des joints utilisés pour l'étanchéité de grandes brides ou comme joints de couvercle.

#### Gamme des cordes

- Au mètre :
  - diamètres de 1 à 40 mm livrables
- Sections de cordes :
  - réalisées à partir de cordes
  - diamètres de 1 à 40 mm livrables
  - jusqu'à une longueur de 2000 m sans courbure.

### Liste dimensionnelle

Les cordes toriques suivantes avec un diamètre de 1 à 12 mm peuvent être livrées à partir du stock.

$\varnothing d_2$	Tolérance	Matériau	N° d'article	
1	±0,3	72 NBR M00872	73325	●
1,5	±0,3	72 NBR M00872	71863	●
2	±0,3	72 NBR M00872	72370	●
2,5	±0,3	72 NBR M00872	72213	●
3	±0,3	72 NBR M00872	77143	●
3,5	±0,4	72 NBR M00872	73010	●
4	±0,4	72 NBR M00872	70472	●
4,5	±0,4	72 NBR M00872	73459	●
5	±0,4	72 NBR M00872	72214	●
6	±0,4	72 NBR M00872	72217	●
7	±0,5	72 NBR M00872	73399	●
8	±0,5	72 NBR M00872	72365	●
9	±0,5	72 NBR M00872	72219	●
10	±0,5	72 NBR M00872	72366	●
11	±0,6	72 NBR M00872	77126	●
12	±0,6	72 NBR M00872	74034	●

● Disponible à partir du stock autres dimensions sur demande.

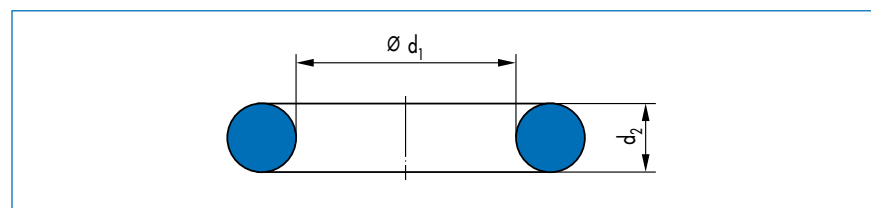
### Joints aboutés

Il s'agit de cordes extrudées coupées à la longueur nécessaire et collées et aboutées par vulcanisation.

#### Gamme des joints aboutés

Les joints sont réalisés à partir de la corde au mètre. Ils peuvent être livrés avec un diamètre de 1 à 40 mm. Pour le collage, une colle bi-composant peut être utilisée. Des versions en NBR et FKM peuvent être fournies avec aboutage par vulcanisation.

### Liste dimensionnelle



$d_1$	Tolérance	$d_2$	Tolérance
>80 à 120	-1	≤3	±0,3
>120 à 180	-1,4	>3 à 6	±0,4
>180 à 250	-1,2	>6 à 10	±0,5
>250 à 315	-2,8	>10 à 18	±0,6
>315 à 400	-3,5	>18 à 30	±0,8
>400 à 500	-4,5		
>500 à 600	-6		
>600	-1 % de $d_1$		

#### Tolérances

Les tolérances indiquées sont négatives puisqu'un certain allongement des joints de grand diamètre est toujours possible lors du montage sans pour autant provoquer une réduction importante de la section.

Pièces moulées / composites

## Tubes

Les tubes sont réalisés dans tous les élastomères courants. Ils sont vulcanisés "sur mandrin", ce qui permet de respecter, dans des cas spécifiques, des tolérances très précises. La finition se fait par rectification du diamètre extérieur

### Gamme des tubes

Les tubes peuvent être fournis, après concertation et sur demande, dans les versions suivantes.

- Au mètre
  - possible jusqu'à un diamètre intérieur de 20 mm
- Sections de tubes
  - possible jusqu'à une longueur de 200 mm sans courbure
- Rondelles
  - réalisées à partir des tubes au mètre
- Courroies, bagues de serrage, revêtements de cylindres nettoyeurs
  - possibles jusqu'à un diamètre intérieur de 200 mm.

## Rondelles

Il s'agit de rondelles obtenues par tronçonnage de tubes au mètre. Les rondelles réalisées à partir de tubes de précision ont des arêtes très vives aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur. Le diamètre intérieur est lisse et parfaitement cylindrique. Si nécessaire, il est possible de prévoir un chanfrein et / ou un marquage de couleur.

Le procédé de fabrication permet d'obtenir une excellente déformation rémanente à la compression.

### Gamme des rondelles

Les rondelles peuvent être livrées, après concertation et sur demande, à partir d'une épaisseur de paroi de 1 mm et jusqu'à un diamètre intérieur de 200 mm.

## Rondelle anti-extrusion SRA

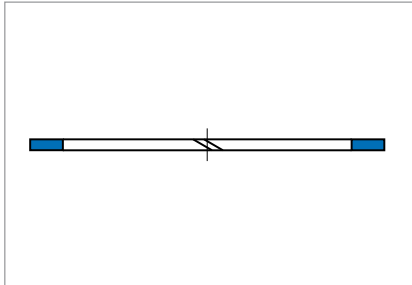


Fig. 1 Rondelle anti-extrusion SRA

### Description

Élément d'appui fendu, avec profil rectangulaire pour les O-Rings assurant l'étanchéité sur le diamètre extérieur.

### Application

Élément d'appui pour éviter l'extrusion des O-Rings assurant une étanchéité radiale en utilisation dynamique.

### Matériau

Matériau	Désignation
PTFE non chargé	PTFE00/F52800 ou PTFE 177509

### Avantages

- Elargissement de la plage d'utilisation des O-Rings
- Grande qualité du matériau et du produit
- Grand choix de dimensions standard.

### Conditions d'utilisation

Fluides	Température
Tous les fluides utilisés dans l'hydraulique	-70 à +260 °C* (uniquement valable pour l'élément en PTFE)

\* En fonction du matériau de l'O-Ring

### Assemblage & Montage

Les rugosités de surface correspondent aux valeurs spécifiées ;  
→ Manuel Technique.

Jeux : en cas d'utilisation de bagues anti-extrusion en PTFE, on peut admettre, sous des pressions de fonctionnement  $\leq 40$  MPa (400 bar), des jeux statiques allant jusqu'à 0,3 mm.

## Rondelle anti-extrusion SRI

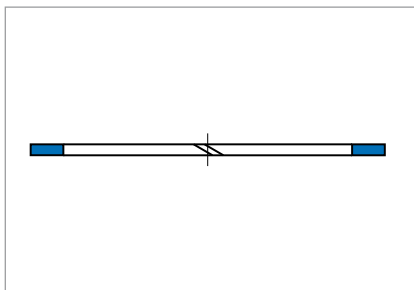


Fig. 1 Rondelle anti-extrusion SRI

### Description

Élément d'appui fendu, avec profil rectangulaire pour les O-Rings assurant l'étanchéité sur le diamètre intérieur.

### Application

Élément d'appui pour éviter l'extrusion des O-Rings assurant une étanchéité radiale en utilisation dynamique.

### Matériau

Matériau	Désignation
PTFE non chargé	PTFE00/F52800 ou PTFE 177509

### Conditions d'utilisation

Fluides	Température
Tous les fluides utilisés dans l'hydraulique	-70 à +260 °C* (uniquement valable pour l'élément en PTFE)

\* En fonction du matériau de l'O-Ring

### Assemblage & Montage

Les rugosités de surface correspondent aux valeurs spécifiées ;

→ Manuel Technique.

Jeux : en cas d'utilisation de rondelles anti-extrusion en PTFE, on peut admettre, sous des pressions de fonctionnement  $\leq 40$  MPa (400 bar), des jeux statiques allant jusqu'à 0,3 mm.

### Avantages

- Elargissement de la plage d'utilisation des O-Rings
- Grande qualité du matériau et du produit
- Grand choix de dimensions standard.

# Rondelle anti-extrusion SPR



Fig. 1 Rondelle anti-extrusion SPR

## Description

Élément d'appui fendu, de forme spirale et avec profil rectangulaire.

## Avantages

Avantage par rapport aux rondelles anti-extrusion conventionnelles : même sous l'effet de variations thermiques importantes, par exemple lorsque la rondelle anti-extrusion subit un retrait ultérieur, il reste, à chaque point de la circonférence, au moins une spire de la spirale pour servir d'appui à l'O-Ring contre le jeu.  
La rondelle est également appropriée pour des diamètres non standard, étant donné qu'elle peut être raccourcie et donc ajustée.

## Application

Élément d'appui pour éviter l'extrusion des O-Rings assurant une étanchéité radiale.

## Matériau

Matériau	Désignation
PTFE non chargé	PTFE00/F52800 ou PTFE 177509

## Conditions d'utilisation

Fluides	Température
Tous les fluides utilisés dans l'hydraulique	-70 à +260 °C* (uniquement valable pour l'élément en PTFE)

\* En fonction du matériau de l'O-Ring

## Assemblage & Montage

Les rugosités de surface correspondent aux valeurs spécifiées ;

→ Manuel Technique.

Jeux : en cas d'utilisation de rondelles anti-extrusion en PTFE, on peut admettre, sous des pressions de fonctionnement  $\leq 40$  MPa (400 bar), des jeux statiques allant jusqu'à 0,3 mm.

Des dimensions ou matériaux spéciaux peuvent être livrés sur demande.

## Joint Usit U, UA, USF

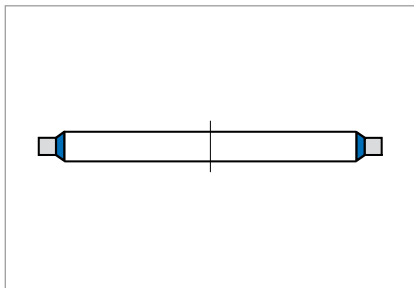


Fig. 1 Joint Usit U

Pièces moulées / composites

### Description

Joint plat métallique avec bourrelet d'étanchéité intérieur (U) ou extérieur (UA) adhérisé, de forme trapézoïdale, pour l'étanchéité statique de :

- raccords à vis
- raccords à brides
- en version USF avec membrane de centrage.

### Avantages

- Facilité de montage
- Raccord par adhérence
- Etanchéité fiable, auto-renforçatrice
- Utilisation possible sous pressions élevées.

### Application

Etanchéité de raccords à vis et à bride, par exemple dans la construction mécanique.

### Matériau

<b>Bague métallique</b>	Acier SPCC Acier SPCC-1B Acier inoxydable (SUS 304)
<b>Bourrelet d'étanchéité</b>	Caoutchouc NBR 72 NBR 99041 Caoutchouc FKM 75 FKM 99104 Il est possible de fournir, sur demande, d'autres matériaux en version spéciale.
<b>Protection de la surface de la bague métallique</b>	SPCC/NBR zingué bichromaté (revêtement sans CR VI) SPCC-1B/NBR zingué bichromaté (revêtement sans CR VI) SPCC/FKM phosphaté SPCC-1B/FKM phosphaté

### Conditions d'utilisation

#### NBR

<b>Fluides</b>	Huiles minérales (selon DIN 51524), fluides hydrauliques HFA, HFB, HFC (selon VDMA 24320)
<b>Température</b>	-30 à +100 °C

#### FKM

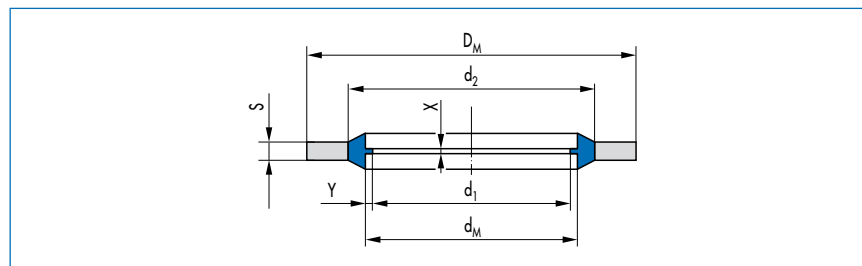
<b>Fluides</b>	Air chaud (+250 °C), huiles minérales (selon DIN 51524, +150 °C), fluides hydrauliques HFA, HFB, HFC (selon VDMA 24320, +150 °C)
<b>Pression de fonctionnement</b>	< 100 MPa (installation dans un lamage) <40 MPa (installation sans lamage pour Ø <40 mm ; uniquement pour le type USF) <25 MPa (installation sans lamage pour Ø <40 mm)

## Spécifications techniques

### Montage

<b>Etat de surface</b>	Surface d'appui	$R_{\text{maxi}} \leq 15 \mu\text{m}$ $R_a \leq 3 \mu\text{m}$
------------------------	-----------------	---

### Tolérances sur la pièce finie



$D_M$	$D_M$	$d_M$	$s$	$s$
$\leq 28$	+0,15/-0,10	+0,10/-0,20	1,0	+0,08/-0,15
28 - 50	+0,20/-0,10	+0,10/-0,30	1,5	+0,13/-0,20
$> 50$	+0,25/0,10	+0,10/-0,40	2,0	+0,13/-0,20
			3,0	+0,20/-0,25
			3,5	+0,20/-0,30

Pièces moulées /  
composites

## Plaques et bandes

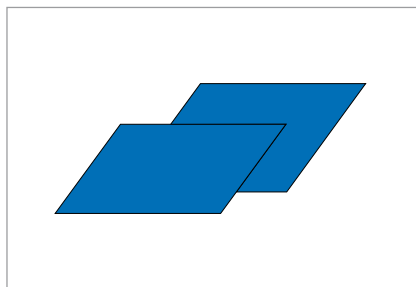


Fig. 1 Plaques et bandes

Pièces moulées / composites

### Description

Les plaques peuvent être réalisées en élastomère pur ou alors avec une armature textile, un revêtement PTFE ou une couche PTFE intermédiaire. Dans la plupart des cas, elles sont transformées en membranes plates ou en d'autres pièces moulées.

### Avantages

Par la sélection de l'élastomère, de la toile et de la couche PTFE, il est possible d'adapter les caractéristiques des plaques au cas d'application précis.

La gamme des entoilages comprend plusieurs types de toiles synthétiques.

Matériaux pour membranes

→ Manuel Technique.

Pour des plaques avec revêtement ou couche intermédiaire en PTFE, les épaisseurs disponibles se situent entre 0,1 mm et 1 mm.

- Plaques en élastomère pur :
  - deux faces obtenues par compression
  - épaisseur minimale de la plaque : 0,5 mm.
  - Sur demande et en fonction du matériau, il est possible de réaliser des plaques plus fines.
- Plaques avec revêtement textile :
  - une face obtenue par compression, la face opposée entoilée
  - épaisseur minimale de la plaque : 0,5 mm + épaisseur de la toile

- Plaques avec toile intermédiaire :
  - deux faces obtenues par compression
  - épaisseur minimale de la plaque : 2 x 0,5 mm + épaisseur de la toile
- Plaques avec revêtement en PTFE :
  - une face obtenue par compression, une couche PTFE sur la face opposée
  - épaisseur minimale de la plaque : 0,5 mm + revêtement PTFE
- Plaques avec couche PTFE intermédiaire :
  - deux faces obtenues par compression
  - épaisseur minimale de la plaque : 2 x 0,5 mm + épaisseur de la couche PTFE.

L'état de surface peut être modifié par des opérations de rectification, de grenailage, etc... D'autres versions des plaques sont disponibles sur demande.

### Application

Des pièces fabriquées à partir des plaques sont utilisées dans presque tous les secteurs de l'industrie, comme dans la construction de machines et d'avions.

### Matériau

Tous les élastomères courants de Simrit sont utilisés. Le choix se fait en fonction de chaque application.

### Conditions d'utilisation

<b>Fluides</b>	Selon le choix du matériau
<b>Température</b>	Entre -50 °C et + 200 °C selon le matériau
<b>Plaques avec revêtement textile</b>	Utilisées sous pression unilatérale plus élevée
<b>Plaques avec toile intermédiaire</b>	Utilisées sous pression bilatérale plus élevée
<b>Plaques avec couche PTFE</b>	Utilisées lorsqu'une excellente résistance chimique est exigée, lorsque la surface doit être lisse et rejeter les corps étrangers, lorsque de faibles coefficients de frottement sont nécessaires.
<b>Plaques avec couche PTFE intermédiaire</b>	Utilisées pour des applications spéciales.

## Spécifications techniques

### Tolérances des plaques

Tolérances d'épaisseur des plaques comprimées

Matériau	Plaques 300 x 300 mm Plaques 350 x 350 mm		Plaques 500 x 500 mm Plaques 490 x 490 mm	
	sans toile	avec toile et/ou couche PTFE	sans toile	avec toile et/ou couche PTFE
NBR, SBR, CR, VMQ, FVMQ	±0,10	±0,15	±0,15	±0,20
EPDM, HNBR, FKM	±0,15	±0,20	±0,20	±0,25

Matériau	Plaques 200 x 200 mm	
	sans toile	avec toile et/ou couche PTFE
Simriz	±0,10	non livrable

Tolérances d'épaisseur des plaques calandrées

Épaisseur [mm]	deux faces lisses	une face rectifiée	avec couche textile ext.	avec couche textile int.	avec couche PTFE
0,5 à 2,0	±0,15	±0,10			
>1,0 à 3,0			±0,25	±0,25	±0,25
>2,0 à 3,0	±0,20	±0,15			

### Gamme de produits

#### Fabrication et dimensions des plaques

Des plaques comprimées sont disponibles dans les dimensions

- 200 x 200 mm (Simriz)
- 300 x 300 mm
- 350 x 350 mm
- 490 x 490 mm
- 500 x 500 mm

avec une épaisseur de 0,5 à 6 mm, échelonnée par tranche de 0,1 mm.

	Épaisseur [mm]
Plaques en élastomère pur	0,5 – 6
Plaques avec revêtement textile	0,8* – 6
Plaques avec toile intermédiaire	1,2* – 6
Plaques avec couche PTFE	0,8* – 6

\* Epaisseur minimale, en fonction de l'épaisseur de la toile ou de la couche PTFE

#### Fabrication de bandes

La fabrication de plaques calandrées est possible pour

- des quantités de commande >30 m
- des largeurs jusqu'à 500 m
- une épaisseur jusqu'à 3 mm.

Pour des duretés inférieures à 50 Shore A, la rectification est uniquement possible dans quelques cas spécifiques.

L'état de surface des plaques rectifiées ou grenillées dépend fortement de la dureté Shore et du matériau de base.

Les plaques et les bandes ne sont pas des articles tenus en stock.

## Chevrons en PTFE

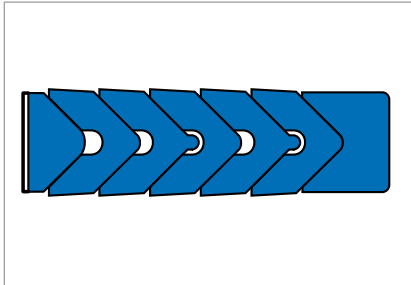


Fig. 1 Chevrons en PTFE

Pièces moulées / composites

### Description

- Systèmes d'étanchéité ayant fait leurs preuves sur les tiges de vérin, pistons plongeurs, axes et arbres à rotation lente
- Ensembles composés d'une bague de pression, d'éléments intermédiaires, d'une pièce d'appui
- Le nombre d'éléments intermédiaires dans un ensemble dépend de la pression et de la température d'utilisation.

### Avantages

- Tenue chimique universelle
- Bonne résistance thermique
- Très bonne résistance à la compression
- Bonnes caractéristiques de glissement et de lubrification
- Bonne tenue à l'usure et bonne stabilité dimensionnelle
- Excellente résistance à l'extrusion.

### Application

- Chimie
  - Industrie pharmaceutique
  - Technique de mesure et de réglage
  - Construction mécanique en général
  - Industrie alimentaire
  - Sidérurgie
- p. ex. vannes de régulation et d'arrêt, pompes à pistons, installations de dosage, mélangeurs, vérins hydrauliques, articulations tournantes.

### Matériau

- PTFE / Mélange PTFE
- Tissu synthétique imprégné de PTFE

### Conditions d'utilisation

Matériau	PTFE / Mélange PTFE	Tissu imprégné de PTFE
Pression	30 MPa	70 MPa
Vitesse de déplacement		
- en continu	0,5 m/s	0,5 m/s
- en pointe	1,2 m/s	0,8 m/s
Température	-200 à +260 °C	-200 à +260 °C

Tous les paramètres d'utilisation indiqués représentent des valeurs maximales. Des charges extrêmes qui surviennent simultanément nécessiteront éventuellement des solutions spécifiques. Veuillez consulter nos services techniques.

### Spécifications techniques

Les dimensions des logements sont définies dans les listes dimensionnelles. Le logement de la tige ou de l'arbre doit être muni de chanfreins pour que les

arêtes d'étanchéité des chevrons ne soient pas détériorées pendant le montage. Les ajustements et l'état de surface des pièces métalliques et du guidage ont une influence sur le fonctionnement et la durée de vie des chevrons.

### Tolérances

Ø d du piston plongeur	Ajustement préconisé	Ø D du logement
jusqu'à 80	H9/f8	H8
> 80 à 120	H8/f8	
> 120 à 200	H8/f7	

### Etat de surface

Rugosité	Rugosité selon ISO	Valeur moyenne de rugosité R <sub>a</sub>
Portée	4	0,2
Ø extérieur du logement	6*	0,8
Faces avant du logement	8	3,2

\* Valeur minimale exigée

### Recommandations de montage

#### Chevrons en PTFE

Les chevrons en PTFE présentent une dilatation thermique relativement importante. Pour cette raison, l'ensemble devra être mis sous contrainte élastique par un élément à ressort. La force du ressort est définie en fonction du type et de la dimension du profil des chevrons. Le profil 9409 nécessite un préserrage de 0,2 N/mm<sup>2</sup>. Pour les profils 9403 et 9406, le préserrage du ressort doit être

de 0,8 N/mm<sup>2</sup>. Pour les plus petites dimensions, la valeur peut être plus élevée. Les indications concernant les forces du ressort sont valables pour les applications standard.

#### Chevrons en tissu imprégné de PTFE

Ces chevrons sont prévus pour des logements ajustables. En règle générale, ils sont montés sans éléments à ressort supplémentaires.

Dimensions préconisées pour des chevrons en PTFE pur et en mélange PTFE

Profil 9409 (chevron individuel)					Profil 9403 (chevron individuel)					Profil 9406 (chevron individuel)									
Liste dimensionnelle					0971					0987 0986 0985					0980 0979 0978 0977				
B	E	K	M <sub>mini</sub>	L*	E	K	M <sub>mini</sub>	L*				E	K	M <sub>mini</sub>	L*				
				3				3	4	5				2	3	4	5		
4	2,7	2,7	4	15	2,4	2,4	3,5	14	16	18	2,6	2,4	3,5	12	14	17	19		
5	3,4	3,4	4,6	19	3	2,4	4	16	19	22	3,3	3	4	14	17	21	24		
6	4,1	4,1	5	22	3,5	3,5	4,4	19	22	26	3,9	3,5	4,4	16	20	24	28		
7,5	5,1	5,1	5,6	26	4	4	5,1	22	26	30	4,9	4	5,1	19	24	29	34		
10	6,8	6,8	7	35	5	5	6,1	27	32	37	6,5	5	6,1	25	31	38	44		
12,5	8,5	8,5	8,2	43	6	6	7,2	32	38	44	8,1	6	7,2	30	38	46	54		
15	10,2	10,2	9,7	51	7,5	7,5	8,1	39	46	54	9,8	7,5	8,1	36	45	55	65		

\* En fonction du nombre de pièces intermédiaires.

Pièces moulées /  
composites

## Chevrons TFW en PTFE

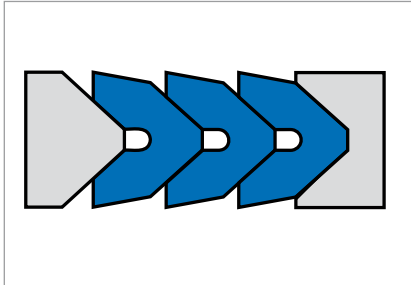


Fig.1 Chevrons TFW en PTFE

### Description

Élément d'étanchéité en forme de V en PTFE pour la constitution de garnitures composées de

- 1 pièce d'appui TFS
- 3 à 5 chevrons TFW
- 1 contre-bague TFG.

Remarque :

Seuls les chevrons TFW sont disponibles sur stock. Des garnitures complètes sont uniquement livrées sur demande.

### Avantages

Les chevrons TFW se distinguent par une excellente résistance chimique et thermique, un faible frottement et des efforts d'arrachement favorables, même après de longues périodes d'arrêt.

### Application

Les chevrons TFW sont appropriés pour l'étanchéité des axes, tiges et pistons en mouvement et des arbres tournant à faible vitesse.

### Matériau

Pièce d'appui	Chevron	Contre-bague
PTFE sur demande Métal (solution client)	PTFE 15/F52902 (PTFE chargé graphite)	PTFE sur demande Métal (solution client)

→ Manuel Technique.

### Conditions d'utilisation

Pression	Température
31,5 MPa	-200 à +220 °C

Vitesse linéaire	Mouvement axial	Mouvement tournant
en continu	environ 0,5 m/s	environ 0,2 m/s
en intermittence	environ 1,5 m/s	environ 0,4 m/s

### Assemblage & Montage

En cas de températures de fonctionnement variables ou lorsqu'il s'agit de l'étanchéité d'arbres tournants, la garniture doit être précontrainte, par un ressort, de 1,5 à 2 N/mm<sup>2</sup> du côté de la pression. Si le ressort doit être installé du côté opposé à la pression, son préserrage doit être ajusté à la pression

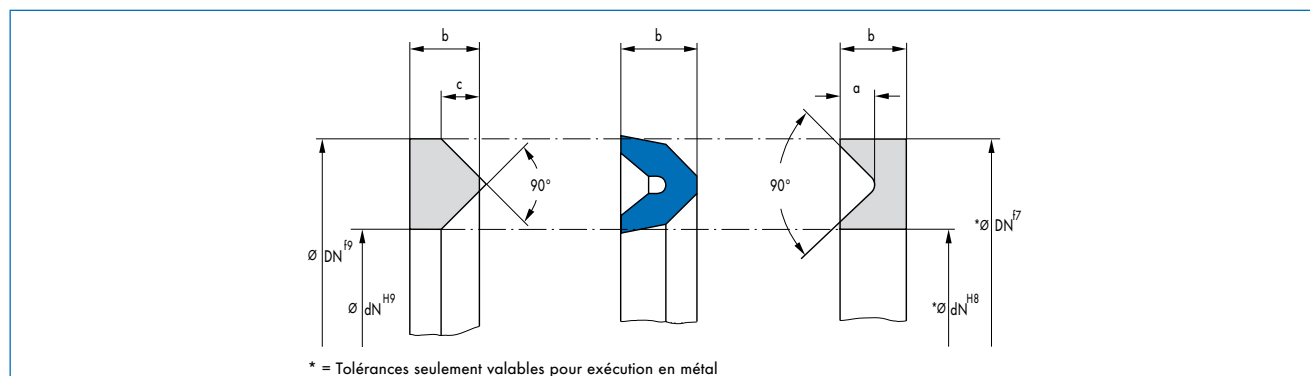
maximale pouvant être exercée. Dans le cas où les pièces d'appui et les contre-bagues en métal sont fabriquées par le client, il faudra se référer aux valeurs du tableau.

Le nombre de chevrons en PTFE est déterminé par la pression du fluide.

Nous préconisons :

$p \leq 3 \text{ MPa}$	$p > 3 \text{ MPa à } 10 \text{ MPa}$	$p > 10 \text{ MPa}$
3 TFW	4 TFW	5 TFW

Liste dimensionnelle



Différence $\varnothing$ DN-dN	Contre-bague TFG <sup>1)</sup>		Chevron TFW	Pièce d'appui TFS <sup>1)</sup>		Hauteur	
	b	a	b	b	c	$b_1$ <sup>2)</sup>	$\Delta h$ <sup>3)</sup>
8	4,0	1,4	3,8	4,0	1,7	15,3	2,9
10	4,5	1,8	4,8	4,5	2,1	17,8	3,6
12	5,0	2,1	5,8	5,0	2,5	20,3	4,2
15	6,0	2,6	7,0	6,0	3,1	23,5	4,7
20	7,5	3,4	9,3	7,5	4,3	29,6	6,0
25	9,0	4,5	11,2	9,0	5,4	33,7	6,8
30	10,5	5,5	13,0	10,5	6,3	38,4	7,7

<sup>1)</sup> TFS/TFG livrable sur demande

<sup>2)</sup> Hauteur pour 3 TFW

<sup>3)</sup> Augmentation de la hauteur en rajoutant, à chaque fois, un nouveau chevron TFW

Pièces moulées / composites

# Merkel Grafiflex® 6501

## Description

La garniture Merkel Grafiflex se distingue par une excellente résistance chimique et thermique ainsi que par une étanchéité optimale et une élasticité permanente. Quel que soit le cycle thermique, le matériau reste insensible au fluage à froid, au retrait et au vieillissement.

La garniture Merkel Grafiflex répond aux spécifications de pureté, valables pour les vannes de centrales nucléaires (taux de chlorures solubles <20 ppm).

### Merkel Bagues Grafiflex

Les bagues Grafiflex sont fournies pré-comprimées pour atteindre un poids spécifique situé entre 1,4 et 1,85 g/cm<sup>3</sup>.

### Merkel Bande Grafiflex

La bande Merkel Grafiflex est fournie sous forme de feuilles ayant subi un crantage. Elle permet de réaliser soi-même des bagues par enroulement pour effectuer des réparations. Grafiflex est homologuée pour l'utilisation avec de l'oxygène gazeux, l'eau potable et dans le secteur alimentaire. Comme la garniture Grafiflex 6509, elle est également disponible avec des inhibiteurs de corrosion.

Pour des vannes retouchées avec des jeux plus importants, il est conseillé d'utiliser la garniture Merkel Grafiflex avec des bagues anti-extrusion en Merkel Carbosteam 6550.

## Avantages

- Très bonne résistance thermique et chimique
- Excellente étanchéité et élasticité constante
- Délais de livraison courts sans frais d'outillage supplémentaires.

## Application

Vannes.

## Conditions d'utilisation

Pression de fonctionnement	Température	Valeur pH
1000 bar	-200 à +450 °C <sup>1)</sup>	0 à 14
	-200 à +700 °C <sup>2)</sup>	
	-200 à +2500 °C <sup>3)</sup>	

<sup>1)</sup> la plupart des fluides et l'air

<sup>2)</sup> vapeur

<sup>3)</sup> gaz inerte

## Fluides

Eau chaude, eau d'alimentation, vapeur, huiles caloporteuses, hydrocarbures et un grand nombre d'autres fluides. Exceptions : fluides fortement oxydants.

# Merkel Joint de couvercle Grafiflex®

## Description

Les joints de couvercles Grafiflex, fournis sous forme d'anneaux pré-comprimés, ont démontré leur efficacité dans des fermetures autoclaves, par exemple sur les vannes de grands diamètres ou sur les réchauffeurs d'eau d'alimentation sous haute pression.

## Avantages

Même si la température et la pression changent constamment, la garniture Grafiflex reste élastique jusqu'à une pression surfacique de 200 N/mm<sup>2</sup>. Elle supporte des jeux de construction pouvant atteindre jusqu'à 0,3 mm sur des grands couvercles autoclaves. On peut admettre des jeux encore plus grands en utilisant des ressorts tubulaires en matériau 1.4571 placés aux angles des anneaux et faisant fonction de bagues anti-extrusion.

## Application

Vannes.

## Conditions d'utilisation

Pression de fonctionnement	Température	Valeur pH
1000 bar	-200 à +550 °C <sup>1)</sup>	0 à 14
	-200 à +700 °C <sup>2)</sup>	
	-200 à +2500 °C <sup>3)</sup>	

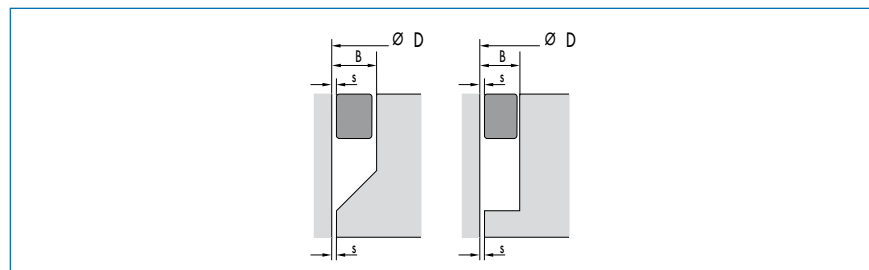
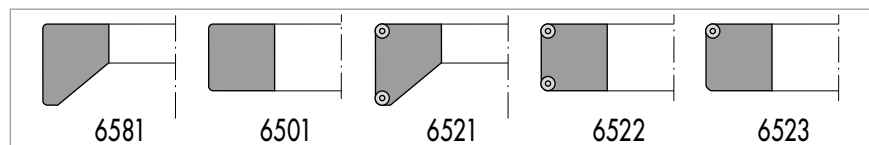
<sup>1)</sup> la plupart des fluides et l'air

<sup>2)</sup> vapeur

<sup>3)</sup> gaz inerte

## Fluides

Eau chaude, eau d'alimentation, vapeur, huiles caloporteuses, hydrocarbures et un grand nombre d'autres fluides. Exceptions : fluides fortement oxydants.



Ø D	B	s <sub>(centré)</sub>
350	20	0,8
350	>20	1,2
>350	20	0,8
>350	25	1,2
>350	>25	1,5

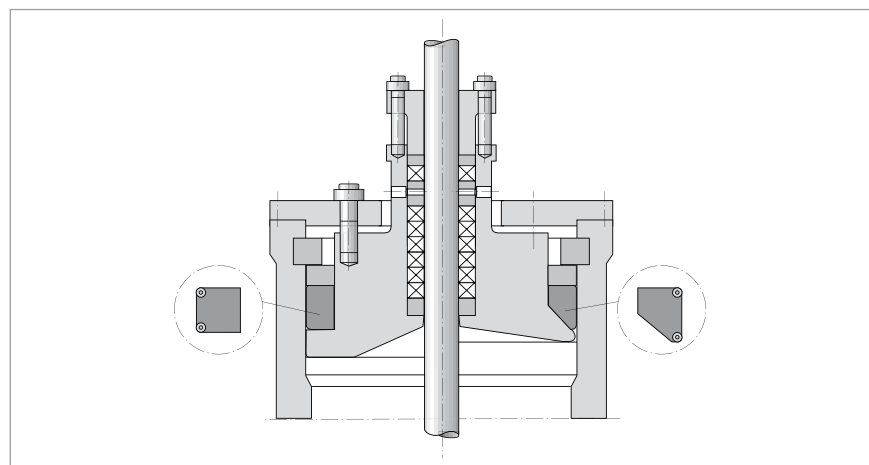


Fig. 1

Pièces moulées /  
composites

# Obturbateurs GA, GSA

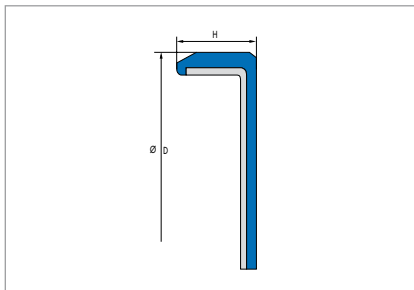


Fig. 1 Obturbateur GA

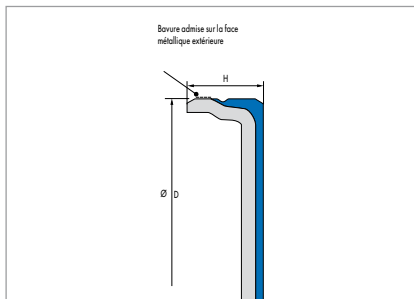


Fig. 2 Obturbateur GSA

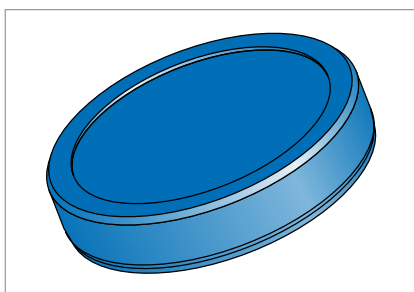


Fig. 3 Obturbateur GA, vue de dessus

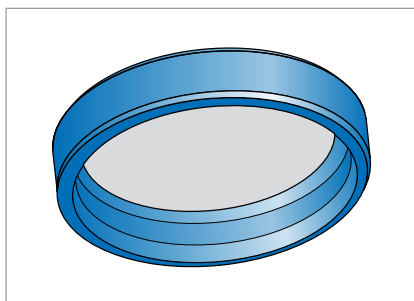


Fig. 4 Obturbateur GA, vue de dessous

Pièces moulées / composites

## Description

- GA (version standard avec revêtement extérieur en élastomère) : obturbateur avec des inserts acier surmoulés
- GSA (version spécifique avec enveloppe élastomère / acier) : obturbateur avec des inserts acier surmoulés et un ajustement métallique (H8).

## Avantages

- Etanchéité statique fiable, même dans le cas d'une forte rugosité de l'alésage, d'une dilatation thermique et d'un logement en plusieurs parties
- Grande stabilité
- Peinture possible
- Vaste choix de produits standard.

## Application

Etanchéité statique, avec ajustement serré, des alésages de carters, par exemple les passages d'arbre dans des carters de boîte de vitesses.

## Matériau

Caoutchouc butadiène-acrylonitrile

<b>Désignation</b>	75 NBR 99004
<b>Couleur</b>	Noir
<b>Dureté</b>	Environ 75 Shore A
<b>Renfort métallique</b>	Acier non allié DIN EN 10139 (DIN 1624)

Sur demande, les obturbateurs GA, GSA peuvent être fournis dans d'autres matériaux.

## Conditions d'utilisation

<b>Fluides</b>	Toutes les huiles minérales courantes
<b>Température</b>	-40 à +100 °C

## Assemblage & Montage

### Forme du logement

<b>Tolérance</b>	ISO H8
<b>Rugosité Type GA</b>	$R_{maxi} \leq 25 \mu m$ $R_a = 1,6 \text{ à } 6,3 \mu m$ $R_z = 10 \text{ à } 25 \mu m$
<b>Rugosité Type GSA</b>	$R_{maxi} \leq 16 \mu m$ $R_a z = 0,8 \text{ à } 3,2 \mu m$ $R_z z = 6,3 \text{ à } 16 \mu m$

# Merkel Flex-O-Form S

## Description

Joint selon la norme DIN 28091-TF-Z-O. Le joint plat Merkel Flex-O-Form S est réalisé à partir d'un matériau PTFE modifié, de couleur claire avec une faible teneur en charge minérale. Il est utilisé, dans des cas critiques sur le plan chimique et thermique, pour des raccords à brides et de tuyauterie.

## Avantages

- Valeurs d'étanchéité optimales, même lors de variations de températures
- Bonne adaptabilité, même sur des faces d'étanchéité très rugueuses
- Excellente résistance chimique (faible teneur en matière de charge)
- Excellente résistance thermique
- Bonne capacité de reprise élastique
- Produit antiadhésif
- Bon effet d'étanchéité, déjà à partir d'une pression surfacique de 12 N/mm<sup>2</sup> en raison de l'homogénéité du matériau.

## Application

Brides, raccords de tuyauterie et chaudières dans l'industrie chimique, industrie alimentaire, construction d'installations et d'équipements industriels, joints de couvercle, joints de hublots.

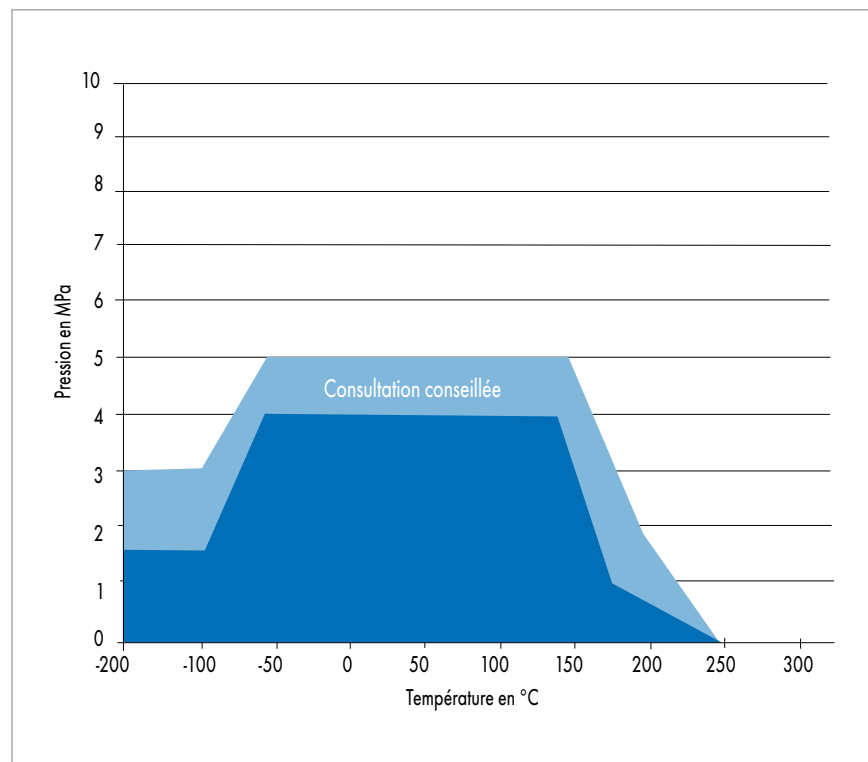
## Matériau

<b>Matériau</b>	PTFE
-----------------	------

## Conditions d'utilisation

### Paramètres d'étanchéité selon DIN 28091, Partie 3

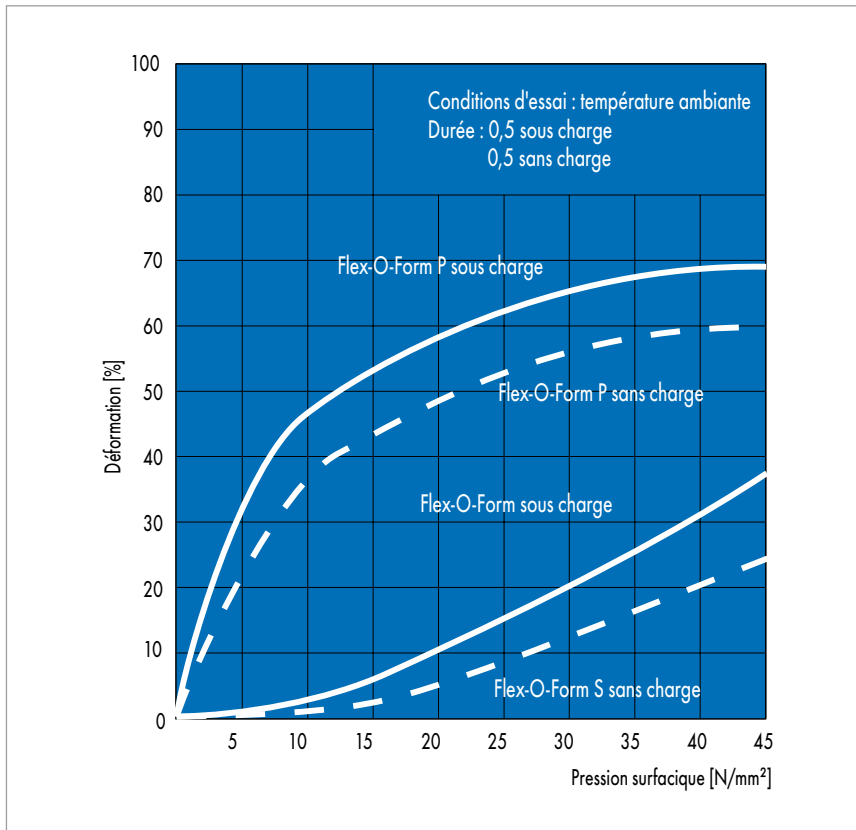
Paramètres	Valeur
Densité	2,2 g/cm <sup>3</sup>
Valeur de déformation à froid E KSW	12,6%
Valeur de résilience à froid E KRW	3,8%
Valeur de déformation à chaud E WSW	46,2%
Valeur de résilience à chaud E WRW	8,4%
Valeur de reprise R	0,159 mm
Taux de fuite spécifique 8 λ	<10 à 4 mg/s



Pièces moulées / composites

Spécifications techniques

Déformation et reprise élastique



Merkel Flex-O-Form S se prête à la découpe par jet d'eau jusqu'à une épaisseur de plaque de 3 mm.

# Merkel Flex-O-Form P

## Description

Joint selon DIN 28091-TF-C-O.

Le joint plat Merkel Flex-O-Form P est réalisé à partir d'un matériau PTFE modifié, de couleur gris foncé, à faible teneur de graphite spécial comme charge. Il est utilisé, dans des cas critiques sur le plan chimique et thermique, pour des raccords à bride et des raccords de tuyauterie ainsi que sur des carters et comme joint cadre.

## Avantages

- Excellente adaptabilité à des faces rugueuses et des brides
- Bonne compressibilité et résistance à la pression
- Bonne capacité de reprise élastique
- Valeurs d'étanchéité optimales, même lors de variations de températures
- Excellente résistance chimique (faible teneur en matière de charge)
- Excellente résistance thermique
- Produit antiadhésif
- Conductivité électrique.

## Application

Brides, raccords de tuyauterie, chaudières et grands échangeurs thermiques ( $\varnothing > 2$  m) dans l'industrie chimique, construction d'installations et d'équipements industriels, étanchéité du verre des lampes dans les fours industriels, robinetterie sur des camions-citernes et des wagons-citernes.

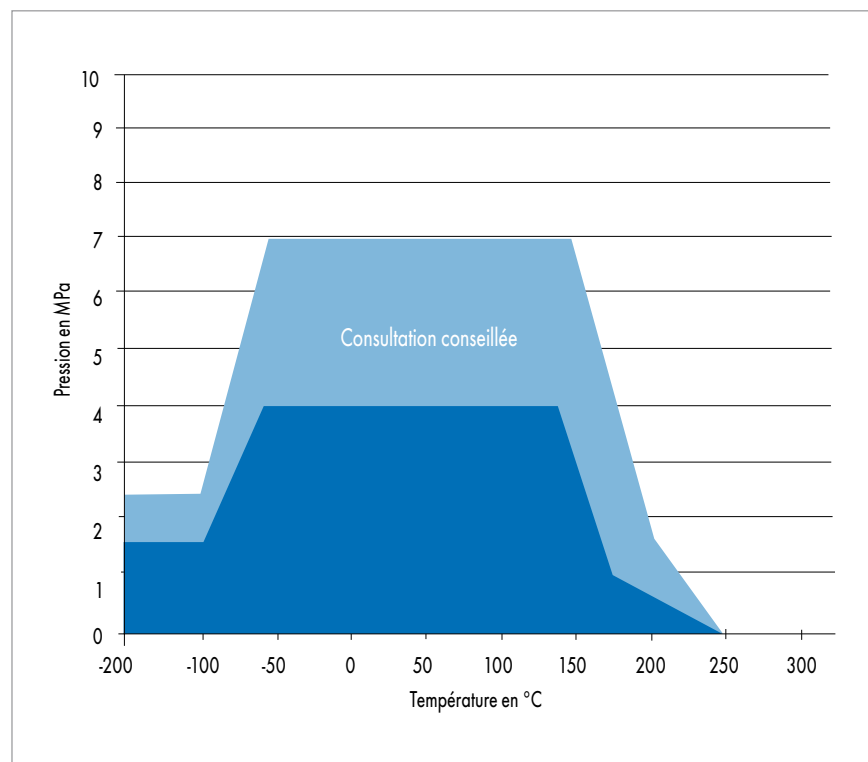
## Matériau

<b>Matériau</b>	PTFE
-----------------	------

## Conditions d'utilisation

### Paramètres d'étanchéité selon la norme DIN 28091, Partie 3

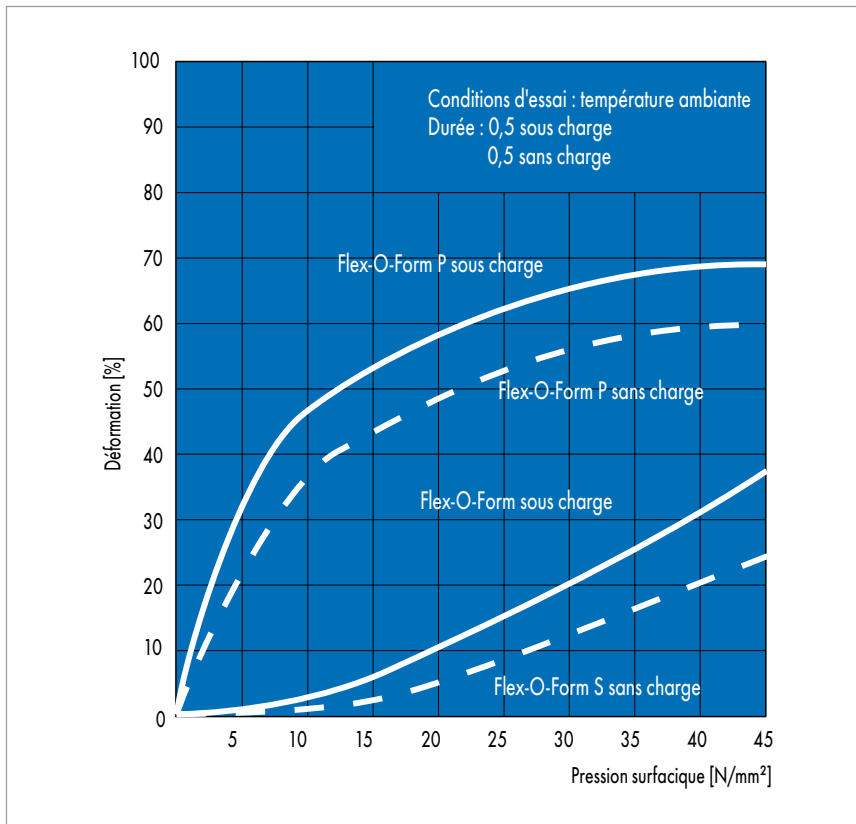
Paramètres	Valeur
Densité	1,2 g/cm <sup>3</sup>
Valeur de déformation à froid E KSW	57 %
Valeur de résilience à froid E KRW	4,1 %
Valeur de déformation à chaud E WSW	15,2 %
Valeur de résilience à chaud E WRW	3,0 %
Valeur de reprise R	0,064 mm
Taux de fuite spécifique $\lambda$	<10 à 4 mg/s m



Pièces moulées / composites

## Spécifications techniques

### Déformation et reprise élastique



Le joint plat Merkel Flex-O-Form P présente une excellente souplesse d'utilisation. Après une forte déformation, le joint montre une bonne reprise élastique (différence entre la ligne continue et la ligne en pointillé). Merkel Flex-O-Form P se prête à la découpe par jet d'eau jusqu'à une épaisseur de plaque de 4 mm.

# Merkel Flex-O-Dit

## Description

Merkel Flex-O-Dit est une bande d'étanchéité plate très résistante dans le temps, fournie sous forme de rouleau. Cette bande en 100 % PTFE est réalisée par un procédé modifiant la structure des fibres.

## Avantages

- Excellente résistance chimique et thermique
- Bonne déformabilité plastique
- Facilité d'adaptation à toutes les structures de surface
- Bonne résistance à la compression
- Aucun fluage à froid
- Produit autocollant et facile à manipuler
- Stockage économique.

## Application

Brides, couvercles, raccords de boîtiers, tuyauterie, robinetterie spéciale.

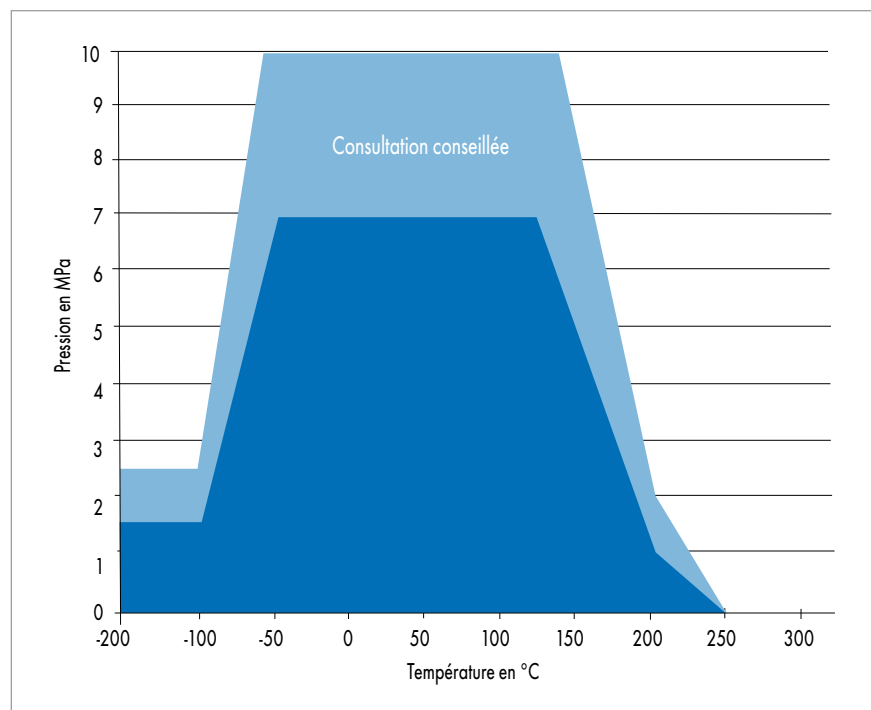
## Matériau

Matériau	PTFE
----------	------

## Conditions d'utilisation

Fluides	Pression	Température	Valeur pH
Tous les fluides, à l'exception de : métaux alcalins fondus, fluor élémentaire	20 MPa*	-240 à +260 °C	0 à 1

\* Dépend des températures et des conditions de montage



Pièces moulées / composites

## Assemblage & Montage

Les faces d'étanchéité doivent être propres, sèches et sans traces de graisse. La largeur de la bande d'étanchéité doit être définie en fonction de la section nominale de la bride ou du type de construction. Avant le montage, il faut ôter la feuille protectrice de la bande

adhésive. La bande d'étanchéité doit ensuite être collée sur le diamètre intérieur du trou en exerçant une légère pression. Devant un boulon, les extrémités doivent être disposées de façon à se croiser et se chevaucher. Il ne faut pas les abouter. En faire un seul anneau à la fois.

## Merkel Triboflon

### Description

La pâte d'étanchéité lubrifiante Merkel Triboflon est une solution universelle, qui sert d'aide au montage pour les raccords filetés, dans le secteur alimentaire de lubrifiant entre des parties métalliques. Elle assure l'étanchéité de taraudages fins, de robinets et d'autres éléments mobiles en verre, céramique et métal.

### Avantages

- Très bonne résistance au vieillissement
- Tenue chimique universelle
- Très bonne adhérence sur des faces métalliques
- Aucune volatilité
- Pâteuse, incolore, inodore, soluble dans l'eau.

### Matériau

La pâte d'étanchéité lubrifiante Merkel Triboflon est un mélange à base de poly-tétrafluoréthylène (PTFE) et de polyéther perfluoré (PFPE).

### Conditions d'utilisation

Fluides	Température
Acides, lessives, solvants et gaz	-30 à +300 °C

### Recommandations de montage

Les surfaces doivent être dégraissées et nettoyées. Demandez nos instructions générales de montage.

### Liste dimensionnelle

Conditionnement par	N° d'article
100 g	9857-157.708
1000 g	9857-154.179

# Forseal FOI en PTFE

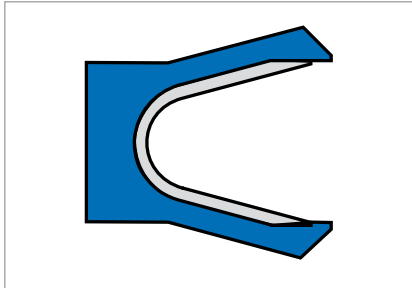


Fig. 1 Forseal FOI en PTFE

## Description

Joint en PTFE à simple effet, de type joint à lèvres avec ressort métallique.

## Avantages

Joint de tige à mouvement axial qui peut se monter dans les logements prévus pour des O-Rings (ARP568, MIL-P-5514)

- Résistance extrême aux fluides et aux températures
- Bonnes caractéristiques de fonctionnement à sec
- Frottement statique et dynamique faible.

## Application

Robinetterie, vérins hydrauliques, accumulateurs, vérins pneumatiques ainsi que des applications dans les domaines alimentaire, médical et chimique.

## Spécifications techniques

En dehors des dimensions standard, il est possible de fournir, sur demande, des dimensions spéciales en fonction du profil de la gorge sans frais d'outillage. Dimensions disponibles à partir de Ø 5 mm (tige) jusqu'à 2000 mm environ. En règle générale, le montage est uniquement possible dans des gorges en deux parties, accessibles axialement. Le montage dans des gorges à moitié ouvertes n'est possible que dans des cas exceptionnels. → Manuel Technique.

## Matériau

Matériau	Désignation	Ressort
PTFE chargé carbone	PTFE 10/F56110	Acier inoxydable standard (n° 1.4310)

## Conditions d'utilisation

Matériau	PTFE 10/F56110 + 1.4310
Plage de températures en °C	
Fluides hydrauliques, huiles, eau, vapeur, air, solvants, substances pharmaceutiques, aliments et tous les fluides qui n'attaquent ni le PTFE ni l'acier inoxydable	-200 à +260
Pression p en MPa	30
Vitesse linéaire v en m/s	15

Matériau	PTFE 10/F56110 + ressort Hastelloy C276 (non tenu en stock)
Plage de températures en °C	
Acides et lessives agressifs	-200 à +260
Pression p en MPa	30
Vitesse linéaire v en m/s	15

Des mouvements pivotants sont possibles. Aucune rotation continue n'est admise. → Manuel Technique.

## Etat de surface

Faces d'étanchéité, dynamique / statique : → Fig. 2  
 Chanfreins d'entrée :  $R_a < 1,6 \mu\text{m}$   
 Flancs de la gorge :  $R_a < 2,5 \mu\text{m}$

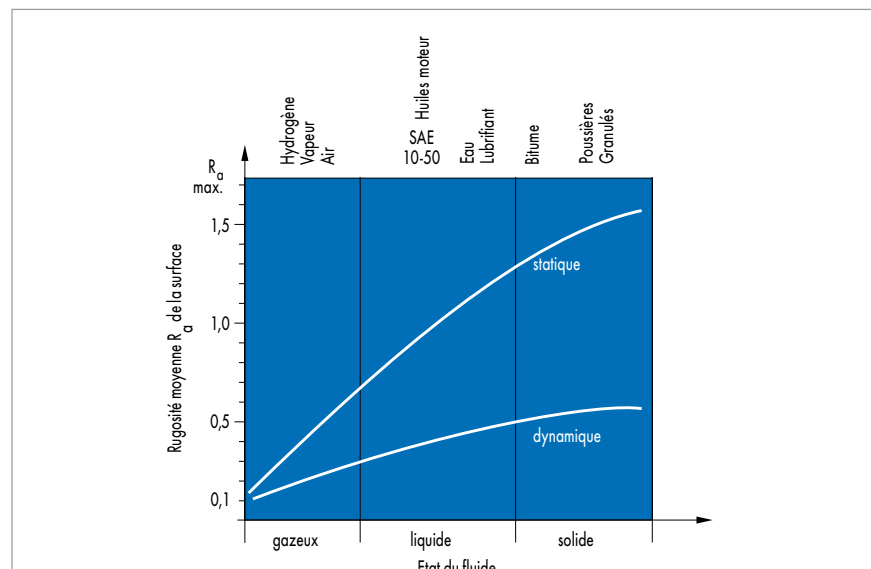


Fig. 2 Etat de surface préconisé pour les faces d'étanchéité

Pièces moulées / composites

# Forseal FOA en PTFE

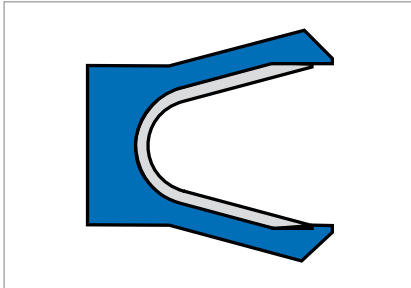


Fig. 1 Forseal FOA en PTFE

## Description

Joint en PTFE à simple effet, de type joint à lèvres avec ressort métallique.

## Avantages

Joint de piston à mouvement axial qui s'adapte aux gorges prévues pour des O-Rings (ARP568, MIL-P-5514)

- Résistance extrême aux fluides et aux températures
- Bonnes caractéristiques de fonctionnement à sec
- Frottement statique et dynamique faible.

## Application

Robinetterie, vérins hydrauliques, accumulateurs, vérins pneumatiques ainsi que des applications dans les domaines alimentaire, médical et chimique.

## Spécifications techniques

En dehors des dimensions standard, il est possible de fournir, sur demande, des dimensions spéciales en fonction du profil de la gorge sans frais d'outillage. Dimensions disponibles à partir du Ø 10 (piston) jusqu'à 2 000 mm environ.

En règle générale, le montage est uniquement possible dans des gorges en deux parties, accessibles axialement. Le montage dans des gorges à moitié ouvertes n'est possible que dans des cas exceptionnels. → Manuel Technique.

## Matériau

Matériau	Désignation	Ressort
PTFE chargé carbone	PTFE 10/F56110	acier inoxydable standard (n° 1.4310)

## Conditions d'utilisation

Matériau	PTFE 10/F56110 + 1.4310
	<b>Plage de températures en °C</b>
Fluides hydrauliques, huiles, eau, vapeur, air, solvants, substances pharmaceutiques, aliments et tous les fluides qui n'attaquent ni le PTFE ni l'acier inoxydable	-200 à +260
Pression p en MPa	30
Vitesse linéaire v en m/s	15

Matériau	PTFE 10/F56110 + ressort Hastelloy C276 (non tenu en stock)
	<b>Plage de températures en °C</b>
Acides et lessives agressifs	-200 à +260
Pression p en MPa	30
Vitesse linéaire v en m/s	15

Des mouvements pivotants sont possibles. Aucune rotation continue n'est admise. → Manuel Technique.

## Etat de surface

- Faces d'étanchéité, dynamique / statique : → Fig. 2
- Chanfreins d'entrée :  $R_a < 1,6 \mu\text{m}$
- Flancs de la gorge :  $R_a < 2,5 \mu\text{m}$

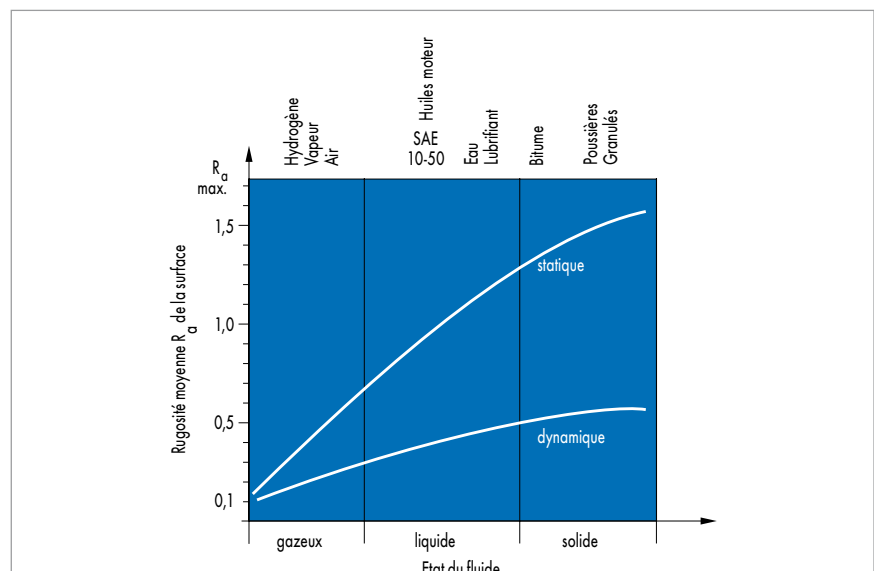


Fig. 2 Etat de surface préconisé pour les faces d'étanchéité

# Merkel Joints à lèvres en PTFE

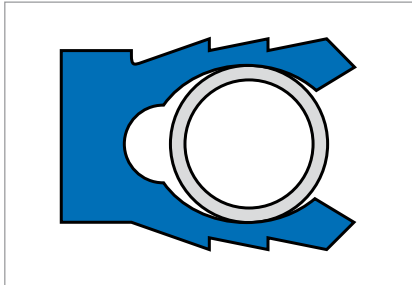


Fig. 1 Merkel Joint à lèvres en PTFE

## Description

- Joint pouvant être mis sous pression d'un côté
- Un ressort métallique sert d'élément de préserrage pour les lèvres d'étanchéité
- La pression du système se superpose au préserrage pendant le fonctionnement.

## Avantages

- Encombrement réduit
- Solution appropriée pour des pressions élevées et du vide
- Solution appropriée pour des mouvements de translation, de rotation et d'oscillation et pour des applications statiques
- Tenue universelle aux substances chimiques
- Vaste plage de températures
- Bonnes caractéristiques de fonctionnement à sec
- Faibles forces de frottement
- Absence de l'effet "stick-slip"
- Résistance au vieillissement
- Elasticité permanente grâce au ressort métallique.

## Application

Robinetterie, chimie en général, construction mécanique, industrie alimentaire, industrie pharmaceutique, pétrochimie :

- par exemple robinets à boisseaux sphériques, brides/couvercles,

articulations et distributeurs, vannes pour eau chaude et vapeur, axes de vannes, arbres de commande, pompes à pistons, paliers.

## Matériaux

Pour certaines applications, les caractéristiques physiques, telles que la résistance à la compression et à l'abrasion, la dilatation thermique, etc., peuvent être favorablement influencées par l'ajout de charges.

Les matériaux les plus importants sont :

- PTFE/carbone
- PTFE/fibres de carbone
- PTFE/verre/MoS<sub>2</sub>
- PTFE/Econol
- PTFE/aramide
- UH MW PE

Matériaux du ressort :

- 1.4310 (AISI 301),
- 2.4711, Elgiloy.

## Conditions d'utilisation

Matériau	PTFE
Pression p* en MPa	dynamique <45, statique <120
Plage de températures en °C	-200 à +260
Vitesse linéaire v en m/s	translation <10, rotation <2,5

\* A partir de 25 MPa, l'utilisation de bagues anti-extrusion peut être nécessaire (en fonction du jeu, de la température, de la pression, de la matière). Des jeux provoqués par la dilatation des composants peuvent également rendre nécessaire l'utilisation de bagues anti-extrusion. Veuillez consulter nos services techniques.

## Etat de surface

Faces d'étanchéité, dynamique/statique : → Fig. 2

Chanfreins d'entrée :  $R_a < 1,6 \mu\text{m}$

Flancs de la gorge :  $R_a < 2,5 \mu\text{m}$

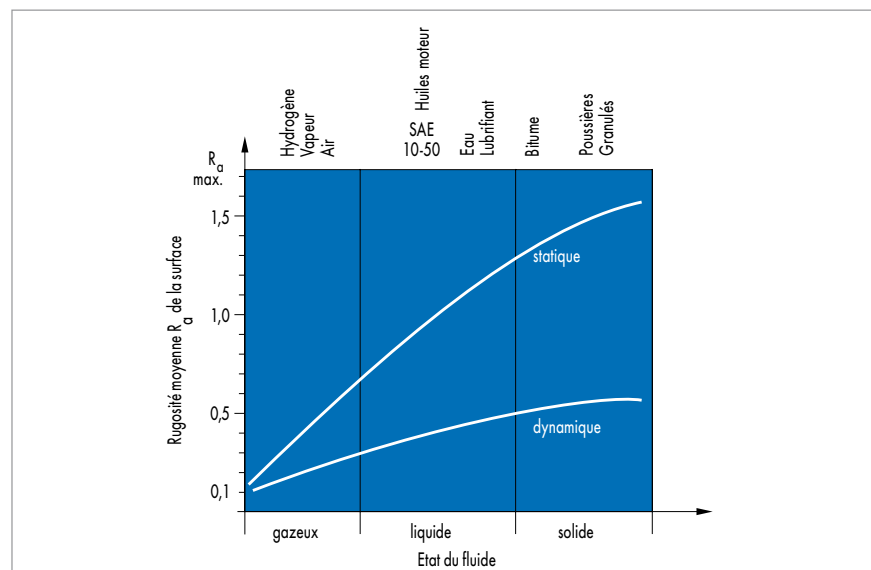


Fig. 2 Etat de surface préconisé pour les faces d'étanchéité

Pièces moulées / composites

Assemblage & Montage

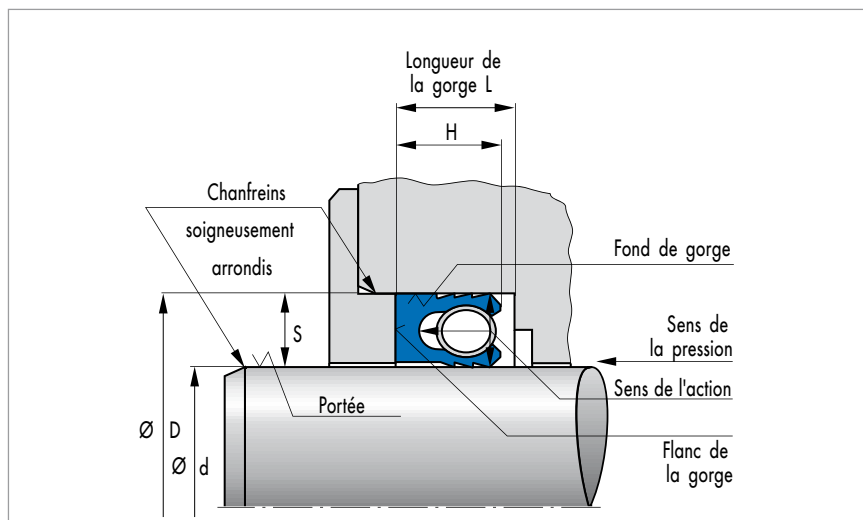


Fig. 3 Désignations au niveau des logements

De préférence, montage dans des gorges avec accès axial.

- Si un enclipsage ou un emmanchement, comme par exemple pour des logements semi-ouverts, s'avère nécessaire, veuillez nous contacter.
- Prévoir des chanfreins d'entrée sur les tiges et les logements
- Eviter les arêtes vives
- Les logements doivent être propres et ne pas contenir des corps étrangers.

Pièces moulées / composites

Joint à lèvres NRVI (Type 9492 avec ressort V)

Matériau standard	Matériau du ressort
PTFE/carbone	1.4310 (AISI 301)

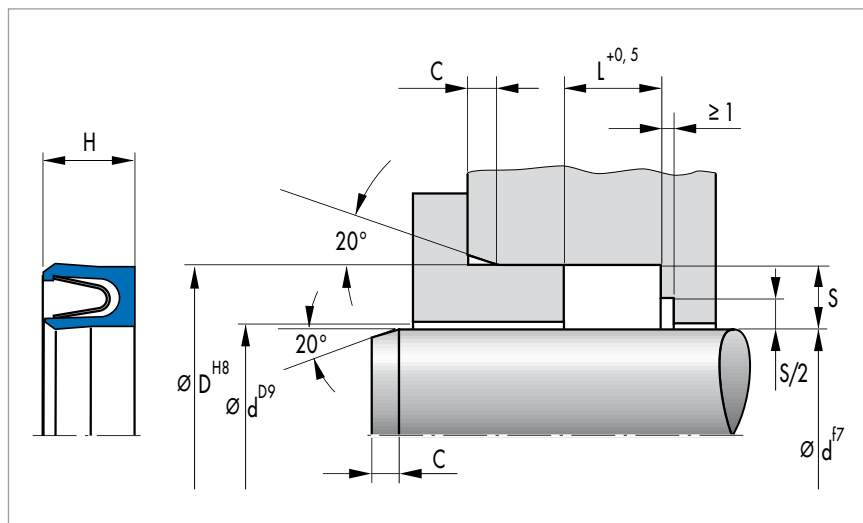


Fig. 4 Exemple de montage

Cotes préconisées

Cette préconisation complète la liste dimensionnelle. Elle s'applique lorsque la liste dimensionnelle ne comporte pas de dimension appropriée.

Plage dimensionnelle d disponible		S	H	L	C
de	jusqu'à				
>10	20	2,25	3,10	3,60	>1,0
>20	40	3,10	4,30	4,80	>1,2
>40	150	4,70	6,50	7,10	>1,5
>150	2000	6,10	8,50	9,50	>2,0

### Joint à lèvres NRVA (Type 9490 avec ressort V)

Matériau standard	Matériau du ressort
PTFE/carbone	1.4310 (AISI 301)

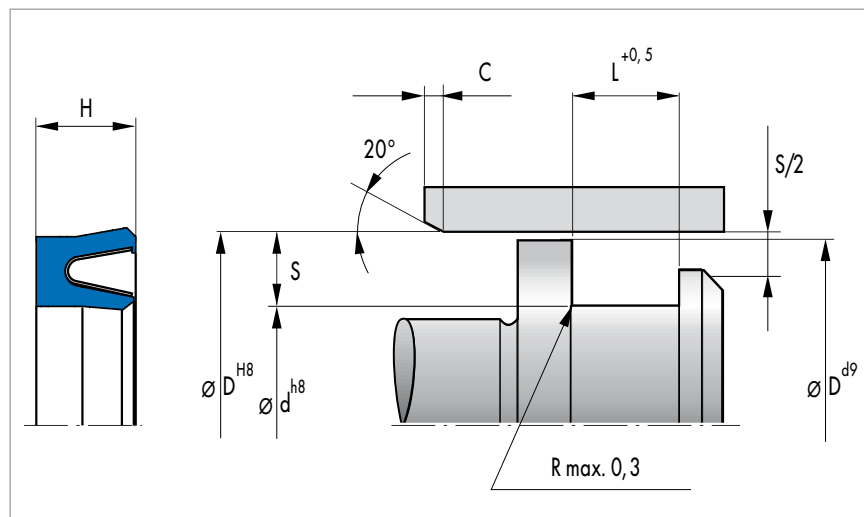


Fig. 5 Exemple de montage

#### Cotes préconisées

Cette préconisation complète la liste dimensionnelle. Elle s'applique lorsque la liste dimensionnelle ne comporte pas de dimension appropriée.

Plage dimensionnelle d disponible		S	H	L	C
de	jusqu'à				
>15	25	2,25	3,10	3,60	≥1,0
>25	45	3,10	4,30	4,80	≥1,2
>45	155	4,70	6,50	7,10	≥1,5
>155	2000	6,10	8,50	9,50	≥2,0

Pièces moulées /  
composites

**Joint à lèvres NRVFA (Type 9494 avec ressort V – pression extérieure)**

Matériau standard	Matériau du ressort
PTFE/carbone	1.4310 (AISI 301)

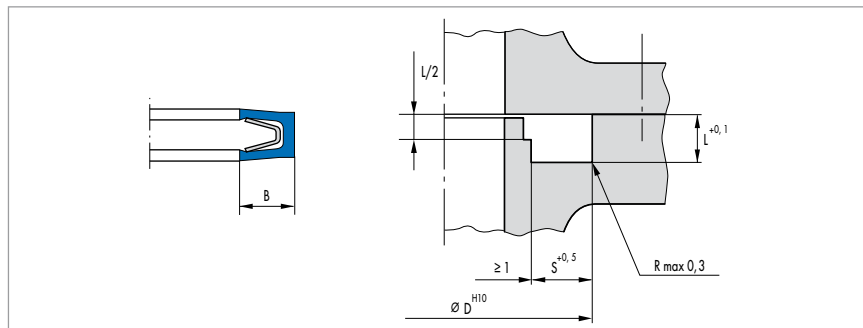


Fig. 6 Exemple de montage

Pièces moulées / composites

**Cotes préconisées**

Plage dimensionnelle d disponible		B	L	S
de	jusqu'à			
30	150	3,1	2,25	3,6
50	500	4,3	3,10	4,8
70	1000	6,5	4,70	7,1
100	1400	8,5	6,10	9,5

**Joint à lèvres NRVFI (Type 9493 avec ressort V – pression intérieure)**

Matériau standard	Matériau du ressort
PTFE/carbone	1.4310 (AISI 301)

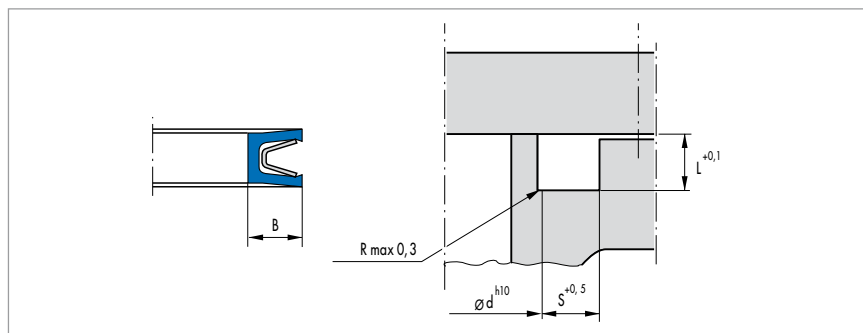


Fig. 7 Exemple de montage

**Cotes préconisées**

Plage dimensionnelle d disponible		B	L	S
de	jusqu'à			
40	250	3,1	2,25	3,6
50	500	4,3	3,10	4,8
70	1000	6,5	4,70	7,1
100	1400	8,5	6,10	9,5

### Joint à lèvres NRVR (Type 9489 avec ressort V)

Matériau standard	Matériau du ressort
PTFE/carbone	1.4310 (AISI 301)

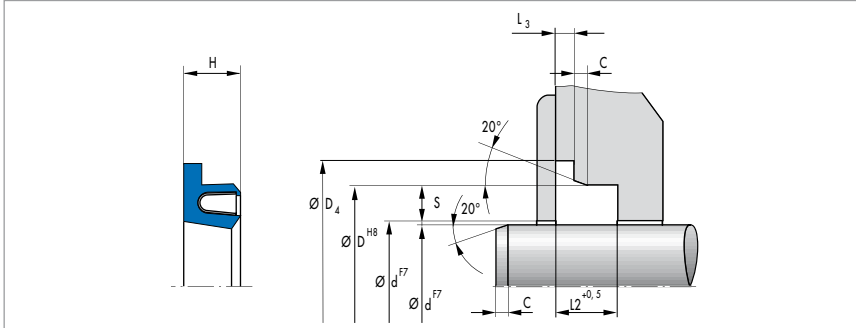


Fig. 8 Exemple de montage

#### Cotes préconisées

Plage dimensionnelle d disponible		S	H	D4	L2	L3-0,1	C
de	jusqu'à						
10	20	2,50	3,1	d+9,0+0,15	3,6	0,85	1,0
>20	40	3,50	4,3	d+12,5+0,2	4,8	1,35	1,2
>40	200	5,25	6,5	d+17,5+0,3	1,8	7,80	1,5

Pièces moulées / composites

### Joint à lèvres NRUF1 (Type 9487 avec ressort U – pression intérieure)

Matériau standard	Matériau du ressort
PTFE/carbone	1.4310 (AISI 301)

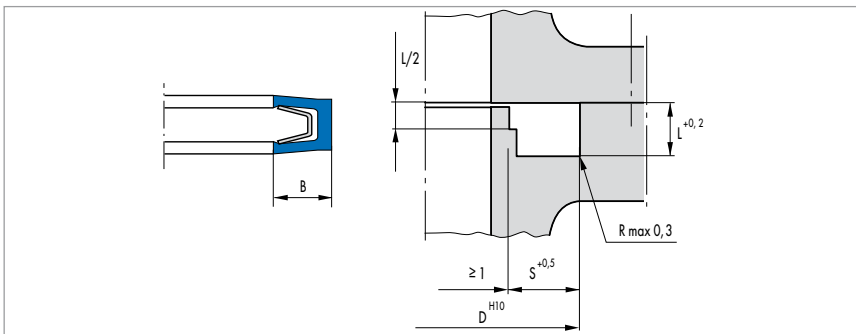


Fig. 9 Exemple de montage

#### Cotes préconisées

Plage dimensionnelle d disponible		B	L*		S
de	jusqu'à		de	jusqu'à	
60	1400	11,5	10,0	13,0	B+0,5
75	1400	14,5	12,0	15,0	B+0,5
100	1400	17,0	14,0	18,0	B+1,0
150	1400	20,0	17,5	21,0	B+1,0

\* L'utilisation des hauteurs moyennes est préférable

**Joint à lèvres NRUFA (Type 9486 avec ressort U – pression extérieure)**

Matériau standard	Matériau du ressort
PTFE/carbone	1.4310 (AISI 301)

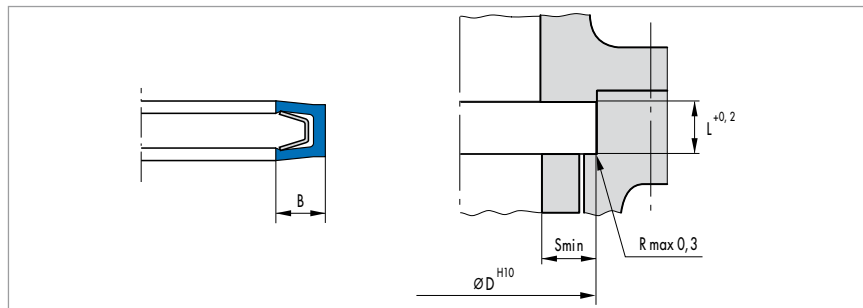


Fig. 10 Exemple de montage

Pièces moulées / composites

**Cotes préconisées**

Plage dimensionnelle d disponible		B	L*		S
de	jusqu'à		de	jusqu'à	
60	1400	11,5	10,0	13,0	B+0,5
75	1400	14,5	12,0	15,0	B+0,5
100	1400	17,0	14,0	18,0	B+1,0
150	1400	20,0	17,5	21,0	B+1,0

\* L'utilisation des hauteurs moyennes est préférable

**Joint à lèvres NRUFI (Type 9499 avec ressort U fermé – pression intérieure)**

Matériau standard	Matériau du ressort
PTFE/carbone	1.4310 (AISI 301)

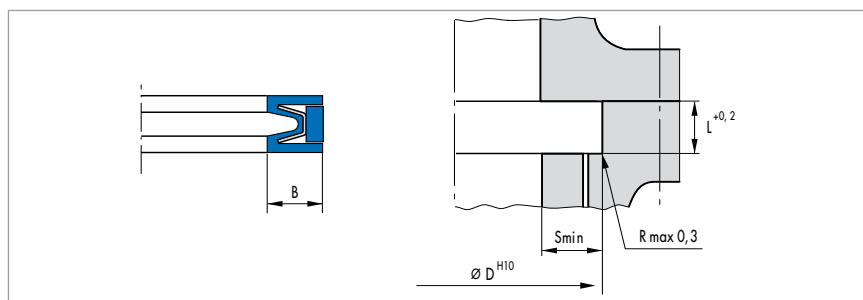


Fig. 11 Exemple de montage

**Cotes préconisées**

Plage dimensionnelle d disponible		B	L*		S
de	jusqu'à		de	jusqu'à	
60	1400	11,5	10,0	13,0	B+0,5
75	1400	14,5	12,0	15,0	B+0,5
100	1400	17,0	14,0	18,0	B+1,0
150	1400	20,0	17,5	21,0	B+1,0

\* L'utilisation des hauteurs moyennes est préférable

### Joint à lèvres NRRI (Type 9442 avec ressort hélicoïdal)

Matériau standard	Matériau du ressort
PTFE-carbone / PTFE-verre/MoS <sub>2</sub>	1.4310 (AISI 301)

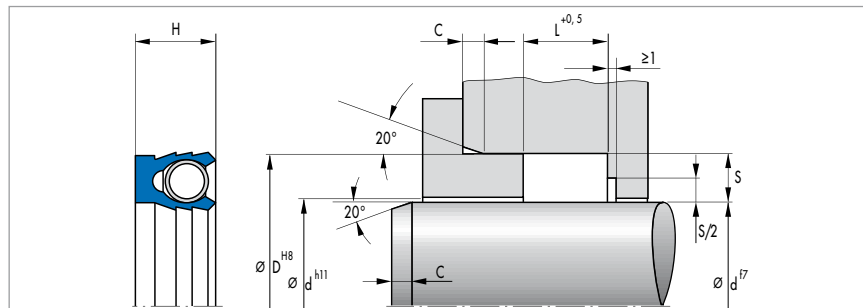


Fig. 12 Exemple de montage

### Cotes préconisées

Cette préconisation complète la liste dimensionnelle. Elle s'applique lorsque la liste dimensionnelle ne comporte pas de dimension appropriée.

Plage dimensionnelle d disponible		S	H	L	C
de	jusqu'à				
10	70	3,0*	4,2	4,7	>2
12	100	4,0*	5,0	5,5	>2
12	200	5,0*	7,5	8,0	>3
20	300	6,0	8,0	8,5	>3
40	500	7,5	11,0	11,5	>3
50	1000	10,0	15,0	15,5	>4
70	1400	12,5	18,0	18,5	>4
100	1400	15,0	22,5	23,0	>5
100	2000	20,0	30,0	30,5	>6

\* Pour une cote de profil ≤ 5 mm, prévoir une arête d'étanchéité

Joint à lèvres NRRR (Type 9474 avec ressort hélicoïdal)

Matériau standard	Matériau du ressort
PTFE-carbone / PTFE-verre/MoS <sub>2</sub>	1.4310 (AISI 301)

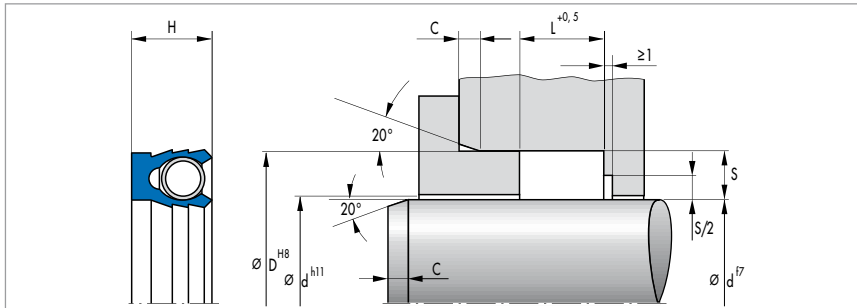


Fig. 13 Exemple de montage

Pièces moulées / composites

Cotes préconisées

Cette préconisation complète la liste dimensionnelle. Elle s'applique lorsque la liste dimensionnelle ne comporte pas de dimension appropriée.

Plage dimensionnelle d disponible		S	H	L	C
de	jusqu'à				
16	70	3,0*	4,2	4,7	>2
23	100	4,0*	5,0	5,5	>2
30	200	5,0*	7,5	8,0	>3
42	300	6,0	8,0	8,5	>3
55	500	7,5	11,0	11,5	>3
70	1000	10,0	15,0	15,5	>4
95	1400	12,5	18,0	18,5	>4
130	1400	15,0	22,5	23,0	>5
140	2000	20,0	30,0	30,5	>6

\* Pour une cote de profil ≤5 mm, prévoir une arête d'étanchéité

**Joint à lèvres NRRFI (Type 9459 avec ressort hélicoïdal – pression intérieure)**

Matériau standard	Matériau du ressort
PTFE/carbone	1.4310 (AISI 301)

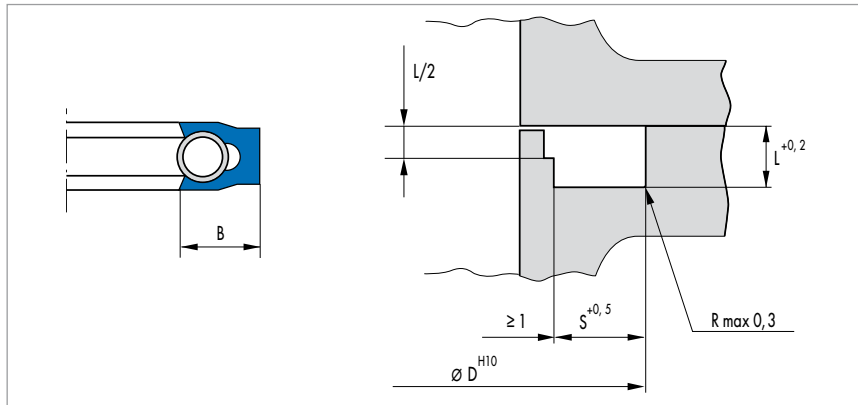


Fig. 14 Exemple de montage

**Cotes préconisées**

Plage dimensionnelle d disponible		B	L	S
de	jusqu'à			
25	70	4,2	3,0	4,7
30	100	5,0	4,0	5,5
50	200	7,5	5,0	8,0
60	300	8,0	6,0	8,5
80	500	11,0	7,5	11,5
100	1000	15,0	10,0	15,5
150	1400	18,0	12,5	18,5
250	1400	22,5	15,0	23,0
500	1400	30,0	20,0	30,5

Pièces moulées /  
composites

**Joint à lèvres NRRFA  
(Type 9485 avec ressort hélicoïdal – pression extérieure)**

Matériau standard	Matériau du ressort
PTFE/carbone	1.4310 (AISI 301)

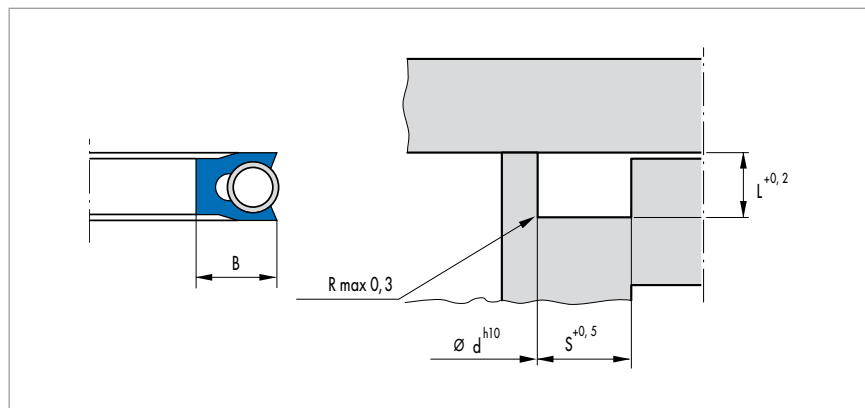


Fig. 15 Exemple de montage

**Cotes préconisées**

Plage dimensionnelle d disponible		B	L	S
d <sub>e</sub>	jusqu'à			
15	70	4,2	3,0	4,7
20	100	5,0	4,0	5,5
35	200	7,5	5,0	8,0
45	300	8,0	6,0	8,5
60	500	11,0	7,5	11,5
70	1000	15,0	10,0	15,5
115	1400	18,0	12,5	18,5
200	1400	22,5	15,0	23,0
440	1400	30,0	20,0	30,5

Pièces moulées / composites

## Élément de préhension GR2

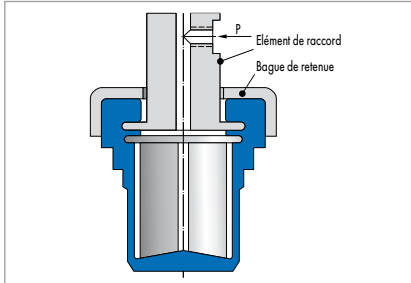


Fig. 1 Élément de préhension

### Description

Lorsque les produits à manipuler sont extrêmement fragiles, on utilise les éléments de préhension intérieure, très sensibles de Simrit.

### Avantages

Pour l'automatisation de la production série, le montage, la manutention et le conditionnement, on exige de plus en plus souvent des systèmes à composants très flexibles.

Simrit a développé des éléments de préhension pneumatiques qui remplissent parfaitement l'exigence d'une utilisation flexible et universelle.

- Facilité de montage
- Nombreuses possibilités d'utilisation
- Produit de grande qualité.

### Application

Les éléments de préhension pneumatiques sont utilisés dans la manutention automatisée : maniement de produits fragiles en céramique, élastomère, métal lors du chargement des machines et pour faciliter le montage.

### Matériau

Les éléments de préhension sont réalisés à partir d'élastomères résistant à l'usure, choisis en fonction des exigences de l'application dont font partie la résistance thermique et l'état de surface des différents matériaux.

<b>Partie en élastomère</b>	NBR
-----------------------------	-----

### Conditions d'utilisation

<b>Fluides</b>	Huiles et graisses minérales, certains acides et bases, solutions aqueuses
<b>Plage de températures</b>	-30 à +100 °C

### Spécifications techniques

Les éléments de serrage correspondants différent suivant l'utilisation et doivent être réalisés par l'utilisateur.

### Assemblage & Montage

Les éléments de préhension sont tout simplement emboîtés avec l'élément de raccord et maintenus par une bague de retenue.

## Ventouse GR4

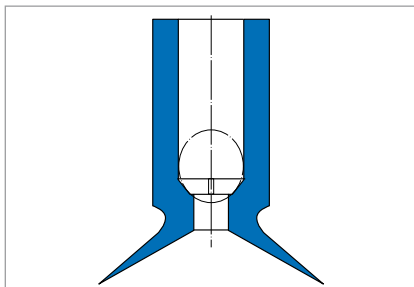


Fig. 1 Ventouse GR4

### Description

Les ventouses sont utilisées partout où des pièces présentent, pour la préhension, une surface lisse et imperméable à l'air. La géométrie des ventouses permet également de saisir des produits avec une surface courbe. Elles n'ont pas besoin d'un système générant du vide pour fonctionner, mais il suffit de les appuyer contre la surface du produit. Pour déposer la pièce à manipuler, il suffit d'actionner le desserrage pneumatique sur la soupape sphérique et la pièce à manipuler se détache rapidement. Sans soupape sphérique, les ventouses peuvent aussi être utilisées en fonctionnement sous vide.

### Avantages

Pour l'automatisation de la production série, le montage, la manutention et le conditionnement, on exige de plus en plus souvent des systèmes à composants très flexibles.

Simrit a mis au point des ventouses pneumatiques qui remplissent parfaitement l'exigence d'une utilisation flexible et universelle.

- Des éléments de fixations supplémentaires ne sont pas nécessaires
- Nombreuses possibilités d'utilisation
- Produit de grande qualité.

### Application

Les ventouses pneumatiques sont utilisées pour la manutention automatisée : pour le maniement de pièces avec des surfaces lisses et imperméables à l'air.

### Matériau

Les ventouses sont réalisées à partir d'élastomères résistant à l'usure et choisis en fonction des exigences de l'application, comme par exemple la résistance thermique et l'état de surface des différents matériaux.

<b>Partie en élastomère</b>	SBR
-----------------------------	-----

### Conditions d'utilisation

<b>Fluides</b>	Eau, alcools, certains acides et bases
<b>Plage de températures</b>	-30 à +100 °C

### Spécifications techniques

Les éléments de serrage correspondants diffèrent suivant l'utilisation et doivent être réalisés par l'utilisateur.

### Assemblage & Montage

Pour les ventouses, il n'est pas nécessaire d'avoir des éléments de fixation supplémentaires : il suffit de les fixer sur un tube avec un bourrelet et, si nécessaire, d'utiliser un collier de serrage.

## Ventouses à dépression GR4A, GR4J

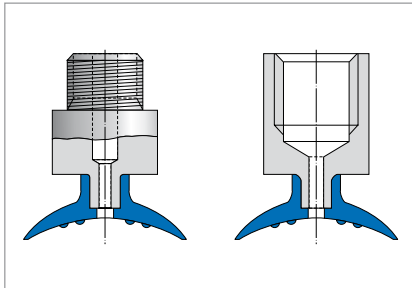


Fig. 1 Ventouse à dépression

### Description

Contrairement aux autres types de ventouses, les ventouses à dépression fonctionnent à l'aide d'une installation générant du vide. Elles conviennent pour l'utilisation sur des pièces avec des surfaces moins lisses / rugueuses ou poreuses.

La force de maintien dépend de l'état de surface de la pièce à manipuler et de la puissance de la pompe à vide. Il est conseillé de répartir la force de maintien sur plusieurs ventouses pour augmenter la sécurité de fonctionnement.

### Avantages

Pour l'automatisation de la production série, le montage, la manutention et le conditionnement, on exige de plus en plus souvent des systèmes à composants très flexibles.

Simrit a mis au point des ventouses pneumatiques qui remplissent parfaitement l'exigence d'une utilisation flexible et universelle.

- Éléments de fixation surmoulés pour un montage simple et rapide.
- Nombreuses possibilités d'utilisation
- Produit de grande qualité.

### Application

Les ventouses à commande pneumatique sont utilisées dans la manutention automatisée.

- Manipulation de pièces avec une surface lisse et imperméable à l'air.

### Matériau

Les ventouses sont réalisées à partir d'élastomères résistant à l'usure et choisis en fonction des exigences de l'application, comme par exemple la résistance thermique et l'état de surface des différents matériaux.

<b>Partie en élastomère</b>	SBR
<b>Élément de raccord</b>	Acier surmoulé avec taraudage ou filetage

### Conditions d'utilisation

<b>Fluides</b>	Eau, alcools, certains acides et bases
<b>Plage de températures</b>	-30 à +100 °C

### Spécifications techniques

Les éléments de serrage correspondants différent suivant l'utilisation et doivent être réalisés par l'utilisateur.

### Assemblage & Montage

Éléments de fixation surmoulés.

## Élément de raccordement Plug & Seal

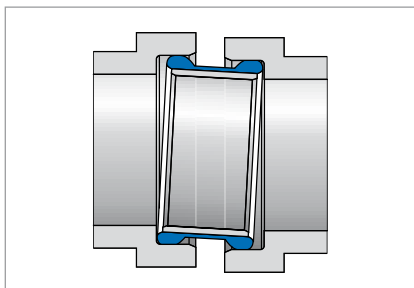


Fig. 1 Éléments de raccordement Plug &amp; Seal

### Description

Les éléments de raccordement Plug & Seal sont des tubes revêtus d'élastomère avec des bourrelets d'étanchéité et des butées. Ils servent à assurer une liaison étanche entre deux carters ou mécanismes et permettent, en toute sécurité, la circulation de fluides, tels que les huiles, l'eau et l'air.

En dehors des éléments de raccordement Plug & Seal de conception standard, Simrit propose aussi des solutions personnalisées, adaptées à des applications spécifiques.

### Avantages

- Etanchéité fiable, même sous pressions élevées
- Montage simple, sûr et avantageux
- Découplage acoustique et mécanique
- Frais de maintenance réduits grâce à une durée de vie prolongée
- Compensation du déport axe / alésage
- Possibilité de tolérances de montage plus larges
- Opérations logistiques réduites
- Intégration de plusieurs fonctions dans un seul composant
- Coût global avantageux.

### Application

- Circuits d'eau et d'huile ou systèmes de ventilation dans les moteurs à combustion
- Organes secondaires du moteur, tels que compresseurs, turbocompresseurs ou tubulures d'admission
- Boîtes de vitesses manuelles et automatiques
- Robinetterie et systèmes de tuyauterie
- Systèmes de chauffage et de climatisation pour les installations industrielles et dans les bâtiments.

### Matériau

<b>Tube</b>	Acier de précision (au moins St 35, phosphaté), aluminium, matières plastiques sur demande
<b>Joint</b>	EPDM, FKM ACM, NBR, HNBR, VMQ sur demande

### Conditions d'utilisation

<b>Pression de fonctionnement</b>	10 bar maxi.
-----------------------------------	--------------

Pressions plus élevées sur demande.

Elastomère	Fluides	Température	Possibilités d'application
EPDM	ne résiste pas à l'huile	-40 à +140 °C	Eau de refroidissement, liquide de frein, fluides aqueux
FKM	résistant à l'huile	-10 à +220 °C	Air de suralimentation contenant de l'huile, eau de refroidissement, carburants tels que Diesel, biodiesel, essence
VMQ	résistant à l'huile	-40 à +220 °C	Air de suralimentation contenant de l'huile, air d'aspiration
AEM	résistant à l'huile	-25 à +150 °C	Air de suralimentation contenant de l'huile, huile moteur
ACM	résistant à l'huile	-25 à +150 °C	Huile moteur
NBR	résistant à l'huile	-30 à +90 °C	Huile de boîte de vitesses
HNBR	résistant à l'huile	-30 à +140 °C	Huile de boîte de vitesses, huile moteur, carburant Diesel

### Assemblage & Montage

Spécifications pour l'état de surface du logement :

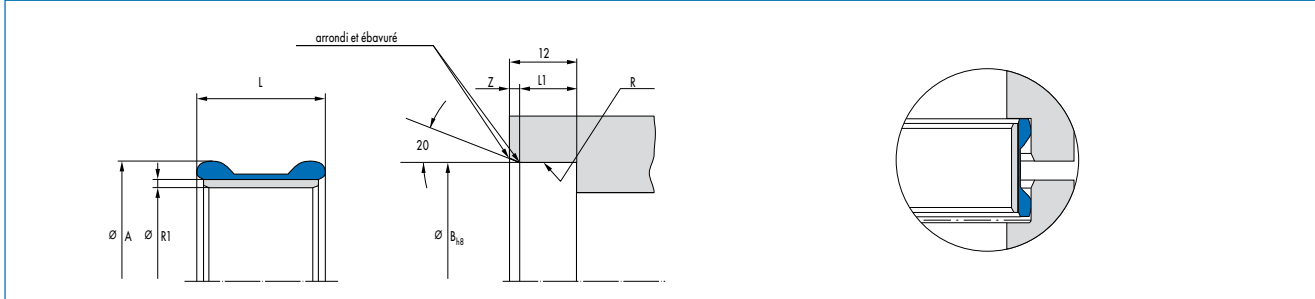
- Rugosité de surface R :
  - pressions statiques  $R_z \leq 12,5 \mu\text{m}$ ,
  - pressions pulsatoires  $R_z \leq 6,3 \mu\text{m}$
  - des rainures axiales ne sont pas admises
- Tolérances selon ISO H8
- Chanfrein d'entrée préconisé :
  - au moins 20°C,
  - longueur (a) : environ 2 mm,
  - arêtes sans bavures et arrondies
- Profondeur du logement (t1) :  $\geq 7 \text{ mm}$
- Déport axial maxi. : veuillez consulter nos services.

Liste dimensionnelle

Epaisseur de paroi du support (b) :

1,0 mm (Plug & Seal pour un alésage de 15, 20, 25 mm)

1,5 mm (Plug & Seal pour un alésage de 30, 40 mm)



A <sup>a)</sup> (Ø extérieur) [mm]	B <sup>b)</sup> (Alésage selon H8) [mm]	R <sup>1</sup> (Ø intérieur du tube) [mm]	L (Longueur Plug & Seal) [mm]					
			20	25	30	40	50	60
15,5	15	10	20	25	30	40	50	60
20,7	20	14	20	25	30	40	50	60
25,9	25	18	20	25	30	40	50	60
30,9	30	22	20	25	30	40	50	60
40,9	40	32	20	25	30	40	50	60

a) Compression minimale de 15%

b) Valeurs indicatives, en fonction du matériau du support : acier (durci)

La gamme Plug & Seal est en cours de création, délais sur demande, différentes combinaisons de matériaux sont possibles.

Pièces moulées /  
composites

## Plaques d'étanchéité / Plaques adhésives

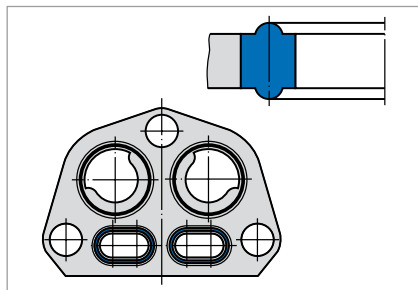


Fig. 1 Plaques d'étanchéité / Plaques adhésives

Pièces moulées / composites

### Description

Les plaques d'étanchéité et les plaques adhésives relient plusieurs surfaces, souvent de types différents. En principe, les plaques d'étanchéité se composent d'un support (par exemple, une plaque métallique découpée) avec des lèvres d'étanchéité surmoulées. Plusieurs éléments d'étanchéité (par exemple, des O-Rings) sont regroupés dans un seul composant. La conception avec la plaque de support assure une compression définie des bourrelets d'étanchéité, qui est quasiment indépendante du couple de serrage des vis de raccords.

### Avantages

- Réduction du coût de l'ensemble du système :
  - montage simple et sûr
  - il n'est pas nécessaire d'avoir des gorges pour le montage des joints
  - simplification du système grâce à la réduction du nombre de composants (entre autres, des frais logistiques réduits)
  - possibilité d'une automatisation du montage

- Augmentation de la sécurité du système :
  - compression bien définie du joint
  - étanchéité sous pressions élevées
  - facilité de la vérification du montage (joint existant / manquant)
  - élément d'étanchéité rigide (un montage simple, automatisé est possible).

### Application

Systèmes hydrauliques, moteurs et transmissions, organes secondaires.

### Matériau

<b>Partie en élastomère</b>	NBR, EPDM, FKM, HNBR, VMQ
<b>Support</b>	Aluminium, acier, laiton, matières plastiques

Autres matériaux sur demande.

Les matériaux du support et l'élastomère doivent toujours être choisis en fonction des conditions d'utilisation.

### Conditions d'utilisation

<b>Fluides</b>	Fluides hydrauliques, huiles minérales, carburants
<b>Température</b>	-40 à +180 °C
<b>Pression</b>	250 à 400 bar maxi., dans des cas spéciaux : 800 bar

### Assemblage & Montage

Le montage se fait entre deux surfaces planes dont la rugosité est définie (valeurs préconisées :  $R_z 16$ ).

### Indications

- Articles non standard
- La représentation du produit est donnée à titre d'exemple
- Des articles spécifiques peuvent être livrés sur demande.

## Traitement de surface RFN (Reduced Friction by Nanotechnology)



Fig. 1 Sans traitement de surface RFN

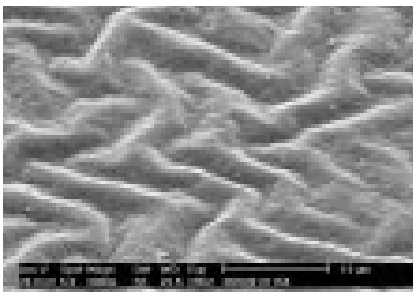


Fig. 2 Avec traitement de surface RFN

### Description

Les composants en élastomère se caractérisent, du fait de leur fonction, par un certain degré de déformabilité. Mais souvent ils présentent également un coefficient de frottement important. Ce frottement peut être un avantage pour leur fonctionnement, mais pour le montage automatisé et dans le cas d'une sollicitation dynamique du composant en élastomère, il est gênant.

Plusieurs paramètres ont une influence directe sur le niveau du frottement : la zone de contact et donc la géométrie du composant, la rugosité et la topologie, l'effort de serrage, les caractéristiques mécaniques et technologiques du matériau (dureté, module, amortissement), la chimie de la surface, les lubrifiants et la contre-face.

Avec le traitement de surface RFN (Reduced Friction by Nanotechnology), Simrit propose une méthode innovante pour réduire le frottement et l'adhérence au niveau des composants en élastomère. En utilisant des matériaux à l'échelle du nanomètre, les élastomères sont modifiés pour permettre non seulement de réduire considérablement le coefficient de frottement, mais aussi de maintenir cette optimisation à un niveau quasi constant pendant toute la durée de vie du composant.

### Avantages

- Réduction du frottement et de l'adhérence
- Amélioration de la résistance aux fluides
- Augmentation de la durée de vie

- Caractéristiques et résistance identiques sur le plan mécanique et technologique
- Réduction de la perméation, effet de barrière
- Réticulation optimisée
- Conformité FDA
- Procédé respectueux de l'environnement et sûr.

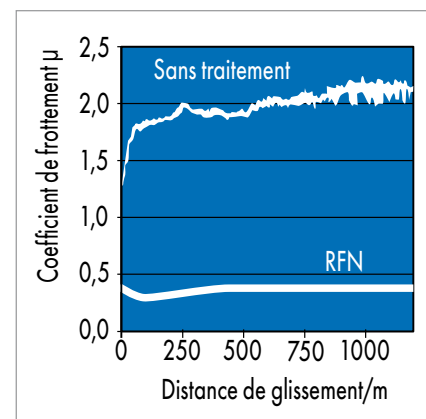


Fig. 3 Coefficient de frottement quasi constant pendant toute la durée de vie du composant grâce à la technologie RFN

### Application

Réduction du frottement et de l'adhérence des pièces composites en élastomère et des pièces moulées de précision.

### Matériau

Les possibilités et résultats d'un traitement de surface RFN dépendent, entre autres, de la géométrie du composant, du matériau et de l'état de surface. Sur demande, il est possible de clarifier rapidement les possibilités du traitement et de faire des essais avec des échantillons.

Pièces moulées / composites

## Pièces miniaturisées / Pièces moulées et composites en Simriz®

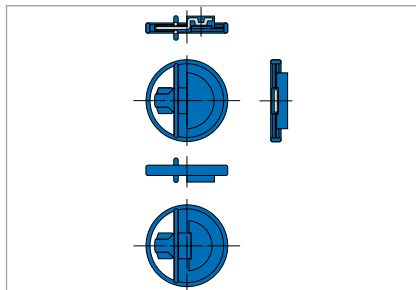


Fig. 1 Pièces miniaturisées / Pièces moulées et composites en Simriz®

### Description

Pièces composites et pièces moulées de petites et très petites dimensions, développées sur demande du client et réalisables dans une grande diversité de matériaux et de conceptions. Des pièces composites en Simriz (FFKM) et avec des supports spécifiques sont notamment utilisées lorsqu'une excellente tenue aux fluides est exigée. De plus, les pièces miniaturisées présentent l'avantage d'avoir des propriétés multifonctionnelles, comme par exemple l'étanchéité, l'amortissement ou la commande magnétique.

### Avantages

- Pièces miniaturisées / Composants d'étanchéité dans une grande diversité de matériaux et de conceptions
- Grande qualité du produit grâce à une fabrication spéciale
- Nombreuses possibilités d'utilisation
- Excellente tenue aux fluides et aux températures lorsqu'on utilise des matériaux Simriz
- Sécurité élevée du montage sans défaillance.

### Application

Systèmes de contrôle des fluides dans l'équipement médical, le domaine des analyses et de la biotechnologie, sur les électrovannes, dans la technique des procédés industriels ainsi que dans l'hydraulique et la pneumatique.

### Matériau

<b>Partie en élastomère</b>	Simriz, FKM, NBR
<b>Support</b>	Acier fin, acier, laiton, PEEK

Autres matériaux sur demande.

Les matériaux du support et l'élastomère doivent toujours être choisis en fonction des conditions d'utilisation.

### Conditions d'utilisation

<b>Fluides</b>	Huiles minérales, fluides hydrauliques, produits de nettoyage CIP/SIP
<b>Température</b>	260 °C maxi (Simriz)

### Indications

- Articles non standard
- La représentation du produit est donnée à titre d'exemple
- Des articles spécifiques peuvent être livrés sur demande.

## Étanchéité avec circuit imprimé souple

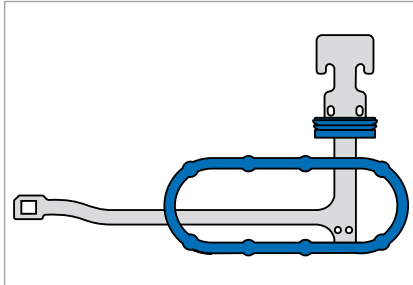


Fig. 1 Étanchéité avec circuit imprimé souple

### Description

La combinaison de circuits imprimés souples avec une étanchéité en élastomère ouvre de nouvelles perspectives. Il est ainsi possible d'intégrer, dans un seul module, le capteur, le circuit électrique, le joint, le support et le raccord. La grande diversité des variantes possibles à base de différents matériaux aboutit à de nouvelles solutions séduisantes. De nombreuses versions sont imaginables :

- combinaison de différents circuits imprimés souples et de divers matériaux d'étanchéité
- intégration de capteurs pour mesurer la pression, la température ou d'autres paramètres physiques et chimiques
- différents types de raccords et de supports possibles.

### Avantages

- Nombreuses variations possibles en intégrant la transmission de signaux, le capteur et le connecteur
- Multiples possibilités d'utilisation par une combinaison variable des matériaux
- Potentiel d'optimisation, aussi pour des solutions d'étanchéité existantes, en intégrant le circuit imprimé souple dans l'étanchéité
- Réalisation simplifiée de solutions d'étanchéité avec la fonction supplémentaire "transmission de signal", sans nécessité d'un câblage séparé

- Grâce à la réduction du nombre de composants, les coûts d'approvisionnement, de contrôle, de stockage, de maintenance et de montage sont minimisés (réduction des coûts des process).

### Application

Application dans le moteur et la transmission, par exemple dans les systèmes d'injection et de gestion du moteur, les électrovannes, les compteurs à eau et les systèmes hydrauliques et pneumatiques.

### Matériau

Partie en élastomère	FKM, NBR
Circuit imprimé souple	Pyrulux

Autres matériaux sur demande.

Les matériaux du circuit imprimé et de la partie élastomère doivent toujours être choisis en fonction des conditions d'utilisation.

### Conditions d'utilisation

Fluides	Huile moteur et huile de boîte de vitesses, carburant Diesel, essence, huiles minérales, compartiment-moteur
Température en continu	135 à 150 °C maxi.

### Indications

- Articles non standard
- La représentation du produit est donnée à titre d'exemple
- Des articles spécifiques peuvent être livrés sur demande.

## Joint de clapet

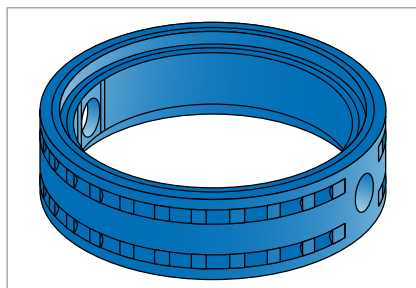


Fig. 1 Joint de clapet

Pièces moulées / composites

### Description

Les joints de clapet sont utilisés, par milliers, dans les installations industrielles. La pièce moulée en élastomère est comprimée radialement dans le clapet pendant la fermeture et assure ainsi l'étanchéité de fluides à haute et basse viscosité. Les caractéristiques décisives pour le bon fonctionnement des joints de clapet sont un frottement réduit, une faible déformation rémanente à la compression ainsi qu'une bonne résistance aux températures et aux fluides, notamment aux agents de nettoyage (CIP – Cleaning In Place/SIP – Sterilization In Place).

### Avantages

- Excellente performance
  - haute sécurité de fonctionnement
  - durée de vie optimisée
  - faibles couples de frottement en service
  - excellent effet d'étanchéité
- Vaste plage d'applications
  - résistance à une vaste plage de températures
  - grand choix de matériaux pour des applications très différentes
  - tenue assurée pour un maximum de cycles de commande
  - excellentes caractéristiques sous pression
  - utilisation dans de nombreux fluides avec les homologations correspondantes

- Bonne résistance chimique
  - utilisation fiable dans les fluides CIP/SIP.

### Application

Clapets pour des installations et systèmes dans le domaine de la technologie des procédés industriels. Installations de transformation dans l'industrie des boissons, l'industrie laitière ainsi que dans l'industrie chimique et pharmaceutique.

### Matériau

Comme matériaux, on utilise de préférence des élastomères homologués FDA, BGA et USP Class VI ou certifiés Atex. De plus, nous proposons des élastomères spéciaux hautes performances (Simriz) pour des applications spécifiques. Le matériau du joint de clapet doit être choisi en fonction des conditions d'utilisation.

### Conditions d'utilisation

	EPDM	VMQ	HNBR	FKM
Température mini.	-40 °C	-40 °C	-20 °C	-20 °C
Température maxi., en continu	140 °C	110 °C	140 °C	160 °C
Température maxi., courte durée	160 °C	120 °C	150 °C	180 °C
DRC	+++	+++	+	+
Caractéristiques de glissement	+++	+	+	+
Milieux aqueux	+++	+++	+	+
Vapeur	+++	0	+	+
CIP/SIP	+++	++	+	+
Produits laitiers	0 ... +	+	+++	+++
Hydrocarbures aliphatiques	-	+	++	+++
Hydrocarbures aromatiques	-	-	++	+++
Huiles essentielles / jus d'agrumes	0	0	+	+
Moût chaud	++	-	++	-

+++ excellent, ++ recommandé, + utilisable, 0 utilisable sous réserve, - non approprié

### Indications

- Articles non standard
- La représentation du produit est donnée à titre d'exemple
- Des articles spécifiques peuvent être livrés sur demande.

## Roue adhésivée pour chaînes

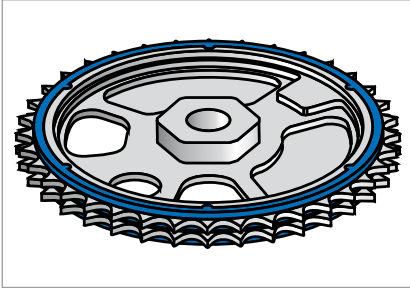


Fig. 1 Roue adhésivée pour chaînes

### Description

Dans les moteurs, on utilise, en partie, des pignons ou des roues dentées pour l'entraînement du vilebrequin, de l'arbre à cames et des organes secondaires. L'entraînement par chaîne présente l'avantage d'une longue durée de vie et d'un entretien réduit. Mais les systèmes d'entraînement par chaîne provoquent souvent des bruits relativement élevés. Pour cette raison, Simrit a mis au point des roues dentées adhésivées en acier ou en matière frittée pour les entraînements par chaînes tournant à vitesse élevée. Des pistes définies en élastomère, adhésivées sur les deux faces des couronnes dentées réduisent le bruit. L'effet d'amortissement est obtenu par le fait que la chaîne touche l'élastomère avant d'atteindre le fond de la gorge. Des bruits provoqués par les vibrations de la chaîne sont ainsi amortis avec succès.

### Avantages

- Constructions d'une durée de vie prolongée avec une excellente résistance à l'abrasion et un fonctionnement silencieux de la chaîne grâce à une grande expertise en pièces composites en élastomère et grâce à des élastomères HNBR spécialement mis au point à cet effet
- Réduction sensible du bruit d'environ 1 à 3 dB (A) pour des vitesses moyennes.

### Application

- Moteurs avec entraînement par chaîne
- Roues dentées en acier ou matière frittée pour des entraînements par chaînes tournant à vitesse élevée.

### Matériau

<b>Elastomère</b>	HNBR
<b>Roue</b>	Acier

### Conditions d'utilisation

<b>Fluides</b>	Huile moteur
<b>Température</b>	-25 à +140 °C

### Indications

- Articles non standard
- La représentation du produit est donnée à titre d'exemple
- Des articles spécifiques peuvent être livrés sur demande.

## Poulie avec revêtement élastomère

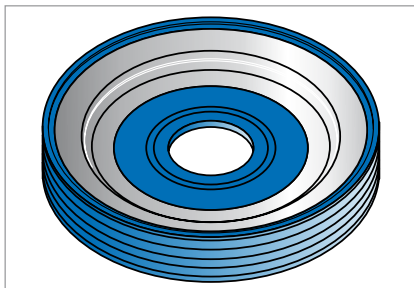


Fig. 1 Poulie avec revêtement élastomère

### Description

La poulie avec gorge revêtu d'élastomère est utilisée pour amortir les vibrations et les bruits. Dans les motos, on utilise en partie des poulies et des courroies pour la transmission de puissance. Dans certaines plages de vitesses, ces poulies se mettent à vibrer provoquant ainsi des bruits. Pour résoudre ce problème, Simrit a développé une poulie avec une partie élastomère optimisée et surmoulée. Les vibrations de la poulie sont ainsi amorties et les bruits minimisés.

### Avantages

- Longue durée de vie grâce à une grande expertise des pièces composites en élastomère et grâce aux élastomères HNBR élaborés spécialement à cet effet.
- Réduction importante des vibrations et des bruits.

### Application

- Entraînement par pignons droits des organes secondaires des moteurs Diesel, pignon droit d'un compresseur d'air
- Moteurs pour engins de Travaux Publics et machines agricoles.

### Matériau

Elastomère	HNBR
Poulie	Acier

### Conditions d'utilisation

Fluides	Huile moteur
Température	-25 à +140 °C

### Indications

- Articles non standard
- La représentation du produit est donnée à titre d'exemple
- Des articles spécifiques peuvent être livrés sur demande.

## Roue découplée pour chaînes

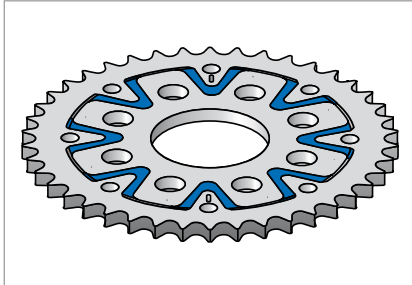


Fig. 1 Roue découplée pour chaînes

### Description

Dans le moteur, on utilise parfois des pignons ou des roues dentées pour l'entraînement du vilebrequin, de l'arbre à cames et des organes secondaires. Dans le cas d'un entraînement par chaîne, la cinétique denture - chaîne s'apparente à celle d'un train de pignons. Les éléments de la chaîne s'insèrent dans les entre-dents de sorte que les deux flancs soient en contact.

L'entraînement par chaîne dentée provoque des vibrations lorsque la chaîne est détendue. Simrit a mis au point, pour ce cas, une roue de renvoi qui, par l'intégration d'élastomère entre la partie intérieure fixée sur l'arbre et la roue dentée extérieure, permet un découplage vibratoire de l'arbre par rapport à la couronne dentée. Les vibrations et les bruits sont ainsi fortement réduits. L'élastomère étant incompressible, une transmission de force fiable reste assurée.

### Avantages

- Réduction importante des bruits d'environ 1 à 3dB (A)
- Longue durée de vie grâce à une grande expertise au niveau des pièces composites en élastomère et grâce aux élastomères HNBR élaborés spécialement à cet effet.

### Application

- Roue de renvoi pour l'entraînement par chaîne d'un moteur Diesel
- Roues dentées en acier ou en matières frittées pour l'entraînement par chaîne à vitesses élevées
- Gros et moyens moteurs Diesel avec entraînement par roue / pignon droit pour engins de Travaux Publics, tracteurs et autres machines agricoles.

### Matériau

Elastomère	HNBR
Roue	Acier

### Conditions d'utilisation

Fluides	Huile moteur
Température	-25 à +140 °C
Pression	3 bar maxi.

### Indications

- Articles non standard
- La représentation du produit est donnée à titre d'exemple
- Des articles spécifiques peuvent être livrés sur demande.

## Pignon droit découplé

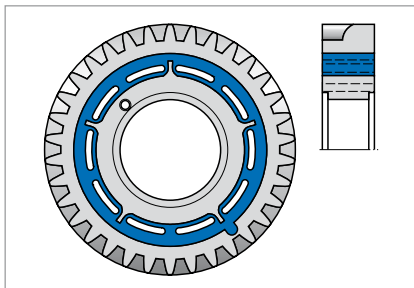


Fig. 1 Pignon droit découplé

### Description

Les pignons droits sont utilisés pour la commande de l'arbre à cames et les organes secondaires dans les moteurs Diesel. Ces organes secondaires sont notamment à l'origine de vibrations indésirables qui provoquent des bruits et gênent le fonctionnement régulier du moteur. Solution : les pignons droits sont isolés sur le plan radial, reliés par un élément en élastomère et donc découplés. Les vibrations et les bruits sont ainsi fortement réduits.

### Avantages

- Réduction du bruit d'environ 1 à 3 dB (A)
- Longue durée de vie grâce à une grande expertise au niveau des pièces composites en élastomère et grâce aux élastomères HNBR élaborés spécialement à cet effet.

### Application

- Pignons pour engrenages droits
- Pignons pour arbres à cames
- Gros et moyens moteurs Diesel avec engrenage droit pour machines de Travaux Publics, tracteurs et autres machines agricoles.

### Matériau

<b>Elastomère</b>	HNBR
<b>Pignon droit</b>	Acier

### Conditions d'utilisation

<b>Fluides</b>	Huile moteur
<b>Température</b>	-25 à +140 °C
<b>Pression</b>	3 bar maxi.

### Indications

- Articles non standard
- La représentation du produit est donnée à titre d'exemple
- Des articles spécifiques peuvent être livrés sur demande.

## Éléments de découplage

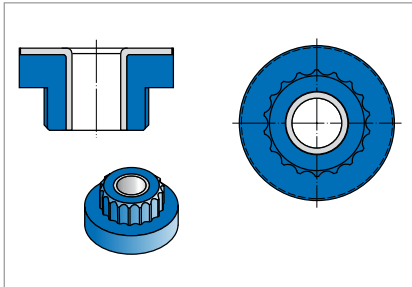


Fig. 1 Eléments de découplage

### Description

Pour réduire les vibrations et les bruits dans le moteur et les organes secondaires, différents éléments de construction en élastomère et métal peuvent être utilisés. Ceux-ci permettent, entre autres, d'assurer la suspension élastique et l'étanchéité des composants métalliques dans les bacs à huile et les caches-culbuteurs, sur le bloc moteur et sur les soupapes d'injection. Un exemple concret est la commande du moteur sur des véhicules utilitaires, qui est fixée avec des vis sur le véhicule. Dans ce cas, des pièces composites en élastomère sont utilisées pour assurer le découplage vibratoire élastique.

### Avantages

- Découplage vibratoire et acoustique
- Réduction du nombre de composants par l'utilisation de pièces composites en élastomère
- Conception spécifique possible grâce à la vaste gamme d'élastomères.

### Application

- Suspension élastique et étanchéité de composants métalliques dans les bacs à huile, les cache-culbuteurs sur le bloc moteur et sur les soupapes d'injection
- Fixation de la commande du moteur (électronique)
- Moteurs et organes secondaires pour engins de Travaux Publics, tracteurs et autres machines agricoles.

### Matériau

Pièce composite en métal et élastomère (avec / sans adhérisation)

<b>Elastomère</b>	VMQ de faible dureté (Shore)
<b>Support</b>	Acier

### Conditions d'utilisation

<b>Fluides</b>	Huile moteur, projections d'eau
<b>Température</b>	-25 à +140 °C

### Indications

- Articles non standard
- La représentation du produit est donnée à titre d'exemple
- Des articles spécifiques peuvent être livrés sur demande.

[www.simrit.com](http://www.simrit.com)

**simrit**<sup>®</sup>