



**Angst+Pfister**

APSOseal®

Jointts moulés



## Joint moulé : des solutions individuelles, un seul et même prestataire



Chaque application d'étanchéité spéciale requiert une solution particulière. Lorsque les éléments d'étanchéité standard atteignent leurs limites en raison des conditions d'utilisation ou de montage, l'emploi de joints moulés confectionnés sur mesure s'avère nécessaire. Ces joints sont conçus spécifiquement pour chaque application et, comme leur nom l'indique, fabriqués à partir de moules de forme spéciaux. Le paramétrage de la lèvre d'étanchéité et le choix du matériau de base et de sa dureté sont des éléments fondamentaux pour l'obtention d'un joint moulé optimal. La capacité de retour naturelle des matériaux d'étanchéité en élastomère assure une force d'étanchéité presque constante.

### **Ingénierie : des compétences sur toute la ligne**



En matière de développement de joints moulés sur mesure, Angst+Pfister met sa longue expérience au service de ses clients. Chaque solution individuelle est le résultat de conseils compétents sur le choix du matériau approprié, la conception de la géométrie du joint et les possibles traitements de surface. En marge de tous les paramètres propres à l'application, Angst+Pfister prend également en compte d'autres aspects tels que le rapport qualité/prix et la facilité de montage. La méthode FEM (finite element method ou méthode des éléments finis) vient compléter les techniques de CAO/DAO pour la simulation des tâches particulièrement exigeantes lors du processus de développement. La compétence de Angst+Pfister en matière d'ingénierie permet de créer ainsi des joints moulés parfaits, en adéquation totale avec les exigences particulières des clients et leurs applications spécifiques.

### **Fabrication : une qualité jusque dans les moindres détails**



Chaque joint moulé est fabriqué de façon optimale selon la méthode la plus adaptée. En fonction de la géométrie, du nombre de pièces et du matériau de base, le choix se portera sur un processus d'injection, de compression ou de moulage par transfert. Angst+Pfister dispose de surcroît d'une vaste palette de traitements de surface.

### **Logistique : un approvisionnement performant**

Angst+Pfister fournit ses clients dans des délais aussi brefs que possible, même pour les joints moulés sur mesure. Son réseau d'approvisionnement mondial lui permet en effet de garantir des temps de livraison relativement courts. La mise en place d'une commande cadre peut être combinée avec la planification d'un prévisionnel ou avec des concepts d'approvisionnement tels que le Just-in-time ou le système KANBAN. La clé de voûte des prestations logistiques de Angst+Pfister est son centre de logistique ultramoderne qui stocke quelque 120 000 articles. Ajoutons enfin que Angst+Pfister est certifié ISO 9001:2008, assurant ainsi à ses clients une qualité irréprochable de l'ensemble des processus. Le contrôle des arrivages s'en trouve de ce fait considérablement simplifié. Afin de réduire encore leurs frais logistiques, les clients ont également la possibilité de recourir à une connexion EDI ou de s'approvisionner directement sur APSOparts®, le magasin en ligne de Angst+Pfister.

## Joint moulé – la meilleure solution pour les applications spécifiques des clients



Un joint moulé, spécialement conçu pour une utilisation précise, présente des avantages essentiels comparé aux joints standard. En optimisant la mise en forme et le choix du matériau de base selon ses propres exigences, le client a la garantie de disposer d'une étanchéité maximale et de prolonger la durée de vie de son produit. Les frais d'outillage inhérents à la fabrication des joints moulés sur mesure peuvent être en grande partie compensés par leur utilisation, qui permet de simplifier l'élaboration d'éléments de machines.

### Avantages résultant de l'utilisation de joints moulés sur mesure

- fonctionnement optimal grâce à une géométrie adaptée à la conception
- bonne capacité d'adaptation avec faible déformation
- besoin de place minimisé et mise en forme aisée de la rainure
- fixation simple et durable par des nervures de fixation spéciales
- montage facile et manipulation simple
- supériorité des joints moulés par rapport aux joints standard en matière de compensation des grandes tolérances de montage, surtout avec les matières plastiques
- possibilité d'utilisation sur les gros débattements au moyen de joints à lèvres conçus spécialement et ayant un bon rapport force/distance (avantage par rapport à des joints compacts comme les O-Ring)
- en cas d'utilisation dynamique, optimisation du coefficient de frottement, de l'adhérence ainsi que de la résistance à l'arrachement.
- utilisation de joints à lèvres spécialement conçus pour des rotations ou des oscillations lentes
- parfaitement adaptés à l'utilisation de matériaux à performances élevées
- très bon rapport qualité/prix pour les moyennes et grandes séries
- développement unique et propre à votre application



### Angst + Pfister aux côtés de ses clients, de la définition du projet à la solution finale

1. Définition commune de la problématique de l'application dès le début du développement
2. Conception de l'environnement du joint (logement/zone d'étanchéité) avec l'utilisateur
3. Conception du joint par Angst + Pfister. Des solutions d'étanchéité obtenues par CAO peuvent être proposées au client ainsi qu'une simulation du fonctionnement par FEM.
4. Fabrication d'échantillons pour les tests opérationnels à l'aide de moules pilotes, le cas échéant comme joint moulé usiné pour des géométries symétriques rotatives
5. Approbation ou optimisation des échantillons ou de la géométrie du joint
6. Fabrication en série avec échantillon initial livré avec un rapport d'essai d'échantillons initiaux
7. Validation de l'outil en série, fabrication et utilisation des joints en série

La conception optimale de la géométrie est essentielle pour un joint moulé. L'intervention rapide du groupe Engineering de Angst + Pfister, son expérience et sa créativité sont les clés d'un succès commun dans le projet.



### Exemple d'application

Joint moulé pour compteur d'eau

## Exemples d'utilisation : développements innovants sur la base de joints moulés (I)

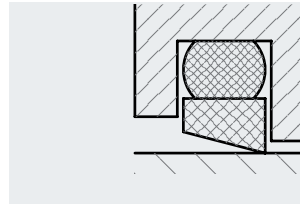


### Joint pour mouvement rotatif pour utilisation avec rotation lente dans l'industrie alimentaire

Objectif : étanchéité aux produits en poudre ayant des propriétés abrasives.

Exigences auxquelles doit répondre l'élément d'étanchéité : faible coefficient de frottement, bon nettoyage, conformité FDA, étanchéité absolue, intégration dans le logement existant.

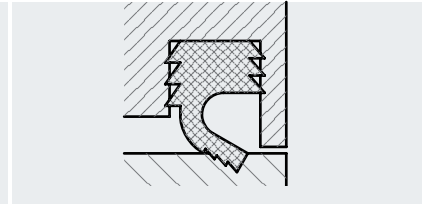
#### Joint de rotor spécial



Joint de rotor en PTFE avec précontrainte en élastomère

- joint en deux parties : PTFE et élastomère
- perte importante de friction, faible débattement
- sensibilité aux fluides abrasifs
- pas de résistance à l'usure
- joint plus cher, car pièce usinée en PTFE

#### Joint moulé



Joint avec lèvres d'étanchéité flexible et profil d'ancrage

- + joint en élastomère en une seule pièce
- + très faibles forces de compression et coefficient de frottement
- + gros débattements
- + bon rapport qualité/prix, car mise en forme facile



### Joint torique monté en statique dans régulateur pneumatique à double effet

Objectif : étanchéité à l'air sous pression avec échappement volontaire en cas de contre-pression minimale.

Exigences auxquelles doit répondre l'élément d'étanchéité : espaces très restreints, étanchéité statique absolue, lèvres d'étanchéité flexible en cas de contre-pression.

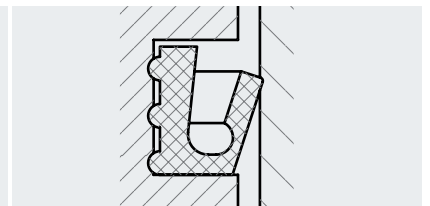
#### Joint standard



joint torique symétrique

- lèvres d'étanchéité rigides
- joint standard aux dimensions qui ne correspondent pas à l'espace à disposition (trop gros)
- fonctionnement simple uniquement, pas d'échappement
- matériaux standard, pas de sur mesure pour une utilisation particulière

#### Joint moulé



joint torique conçu spécialement

- + lèvres d'étanchéité flexibles grâce à une géométrie optimisée
- + dimensions adaptées à l'utilisation
- + ne nécessite qu'un espace restreint
- + double effet avec échappement volontaire en cas de très petite contre-pression
- + matériau optimisé et adapté à l'utilisation spécifique



### Exemple d'application

Joint moulé pour soupape à haut rendement

## Exemples d'utilisation : développements innovants sur la base de joints moulés (II)

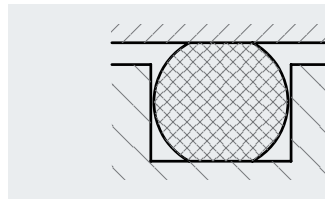


### Joint moulé statique pour tuyaux d'écoulement en plastique dans les installations sanitaires

Objectif : étanchéité aux eaux usées avec longue durée de fonctionnement/de vie.

Exigences auxquelles doit répondre l'élément d'étanchéité : étanchéité statique absolue, lèvres d'étanchéité flexible avec très faible déformation, grande compensation de la tolérance des pièces en plastique, montage simple et faibles forces de frottement, différentes homologations des matériaux pour le secteur de l'eau potable et les eaux usées.

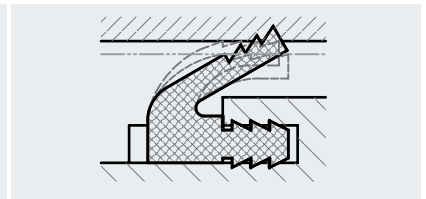
#### Joint standard



#### O-Ring

- rapport force/distance peu avantageux
- débattement limité, pas de compensation de la tolérance des pièces
- compression trop élevée menant à la distorsion des pièces en plastique
- étanchéité garantie uniquement dans les conditions idéales (tolérances du logement, faible dureté du matériau)

#### Joint moulé



#### Joint à lèvres pour montage optimal

- + très bon rapport force/distance
- + peut compenser les tolérances larges du plastique
- + pas de distorsion des pièces en plastique découlant des faibles forces de compression
- + montage simple, très faibles forces de frottement lors du positionnement dicté par le montage
- + étanchéité absolue
- + matériau parfaitement adapté

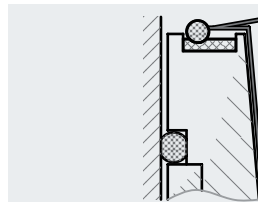


### Joints moulés pour étanchéité des capsules de machines à café

Objectif : étanchéité à l'eau potable avec des températures jusqu'à +90°C et des pressions jusqu'à 18 bars, en fonctionnement dynamique ou statique.

Exigences auxquelles doit répondre l'élément d'étanchéité : étanchéité statique et dynamique absolue, lèvres d'étanchéité flexible avec déformations infimes, gros débattement, compensation élevée de la tolérance, différentes homologations pour eau potable.

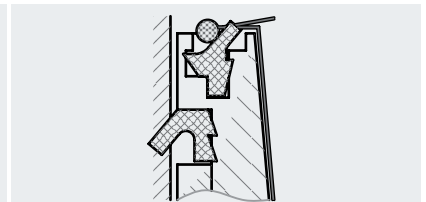
#### Joint standard



#### O-Ring/joint plat

- compression uniquement possible avec une contrainte de force importante
- frottement important avec tendance au collage
- compensation limitée des tolérances du logement
- ne convient pas à des constructions en plastique
- étanchéité limitée

#### Joint moulé



#### Joints d'étanchéité pour un fonctionnement optimal

- + gros débattements même avec une faible contrainte
- + faible frottement, pas d'adhésion
- + compensation importante de la tolérance grâce à la géométrie des lèvres
- + convient bien aux constructions légères en plastique
- + pouvoir d'étanchéité statique et dynamique
- + étanchéité absolue



### Exemple d'application

Joint moulé pour soupape à haut rendement



## Tout savoir sur les joints d'étanchéité : matériaux et homologations



### Sécurité certifiée : exigences en matière d'élastomères

La chaleur et le froid, l'humidité, la résistance aux intempéries ou à certaines substances de contact marquent les limites d'utilisation de chaque élastomère. Les homologations et conformités spéciales définissent clairement l'aptitude des matériaux: ils indiquent notamment si les exigences liées au domaine de l'industrie alimentaire ou du secteur médical (également pour les applications avec de l'élastomère de couleur claire), au secteur de l'eau potable ou de la protection des incendies pour les véhicules ferroviaires (p. ex. DIN 5510-2) sont remplies. Les profils d'étanchéité de Angst+Pfister fournissent également au client cette sécurité certifiée.

Un élastomère peut en principe être coloré, même si, à l'exception du silicone, cette opération peut entraîner des effets négatifs sur ses propriétés physiques et mécaniques.

### Large spectre d'homologations et de conformités

De plus en plus d'éléments d'étanchéité entrant en contact avec des denrées alimentaires, des produits pharmaceutiques ou de l'eau potable sont fabriqués avec des matériaux dotés des homologations ou autorisations correspondantes. Angst+Pfister met l'accent sur ce développement et peut recourir à bon nombre de mélanges élastomères dotés de diverses certifications s'appliquant spécialement aux joints moulés :

- agrément KTW, eau potable (Allemagne)
- agrément WRAS, eau potable (Royaume-Uni)
- agrément NSF -61, eau potable (Etats-Unis)
- agrément NSF -51, denrées alimentaires (Etats-Unis)
- agrément ACS, eau potable (France)
- agrément AWQC, eau potable (Australie et Nouvelle-Zélande)
- agrément ÖVGW, eau potable (Autriche)
- agrément KIWA, eau potable (Pays-Bas)
- conformité FDA, médicaments et denrées alimentaires (Etats-Unis)
- agrément USP Class VI (United States Pharmacopeia, États-Unis)
- conformité BfR, denrées alimentaires (Bundesinstitut für Risikobewertung, Allemagne)
- conformité DIN EN -681-1, garnitures d'étanchéité en caoutchouc pour joints de canalisation utilisés dans le domaine de l'eau et de l'évacuation
- conformité DVGW W -534, alimentation en eau
- DVGW-W-270, fiche de travail W-270 sur la prolifération des microorganismes dans le secteur de l'eau potable
- agrément DVGW-DIN-EN-549, gaz
- 3-A Sanitary pour denrées alimentaires (Etats-Unis)



### Exemple d'application

Joint moulé pour soupape de sécurité

## Des solutions sur mesure avec des joints moulés



### Joint moulé : la meilleure solution pour les applications spécifiques des clients

Adaptés à chaque utilisation, les joints moulés présentent quantité d'avantages par rapport aux éléments standard et offrent un degré d'étanchéité incomparable. De concert avec le client, le groupe Engineering de Angst + Pfister élabore des solutions sur mesure pour les projets d'étanchéité les plus divers.



### Exemples d'utilisation : développements innovants sur la base de joints moulés (I)

Les profils d'étanchéité de Angst + Pfister s'accompagnent d'une infinie variété d'applications : ainsi, un joint pour mouvements rotatifs initialement prévu pour les produits en poudre peut servir par exemple à empêcher l'apparition de grains de poussière dans la production de denrées alimentaires. Un joint torique sur mesure monté en statique dans un régulateur de pression permet quant à lui une étanchéité optimale à l'air sous pression pneumatique.



### Exemples d'utilisation : développements innovants sur la base de joints moulés (II)

C'est surtout au quotidien que les multiples possibilités d'applications dans divers secteurs prennent toute leur importance: un joint moulé statique satisfait, au niveau des applications des eaux usées aux exigences élevées en matière de technique sanitaire quant à la durée de fonctionnement et de vie, tandis qu'un élément spécialement conçu pour assurer l'étanchéité des capsules des machines à café garantit l'étanchéité à l'eau potable chaude jusqu'à 90°C.



### Tout savoir sur les joints d'étanchéité : matériaux et homologations

La vaste gamme de matériaux spécialement certifiés répond aussi bien à des normes nationales qu'internationales. Angst + Pfister est un gage de sécurité pour les clients, qu'il s'agisse d'assurer l'étanchéité d'éléments en contact avec de l'eau potable, des denrées alimentaires ou des produits pharmaceutiques.

Matériau - description	Dureté	Plage de températures						Résistances/caractéristiques principales
		Shore A	-300	-200	-100	0	+100	
NBR <b>Elastomère butadiène-acrylnitrile</b>	40-90							huiles et graisses minérales et végétales, alcalis, eau, glycols, alcools, solutions salines
HNBR <b>Elastomère NBR hydrogéné</b>	40-90							huiles et carburants ; excellentes propriétés mécaniques
CR <b>Elastomère chloroprène</b>	20-90							alcalis, alcools, graisses, glycols, ozone, frigorigènes ; uniquement sous réserve pour les huiles et graisses minérales ; résistant au vieillissement et aux intempéries
VMQ <b>Elastomère silicone</b>	30-80							grande plage de températures, huiles et graisses animales et végétales, eau, solutions salines diluées ; ne convient pas à l'huile et à la graisse de silicone ; résistant à l'ozone et aux intempéries
FVMQ <b>Elastomère silicone fluoré</b>	30-80							carburants, huiles et graisses minérales et synthétiques, résistant à l'ozone et aux intempéries
FKM <b>Elastomère fluoré</b>	65-90							hautes températures, produits chimiques, huiles, hydrocarbures aliphatiques (carburants), fluides hydrauliques difficilement inflammables
FFKM <b>Elastomère perfluoré (Kalrez®)</b>	60-90							très haute résistance aux produits chimiques et stabilité thermique, très longue durée de vie, extrêmement sûr lors d'applications critiques
EPDM <b>Elastomère éthylène-propylène-diène</b>	30-90							eau chaude et vapeur, liquides de frein sur base de glycol, nombreux acides et bases organiques et inorganiques ; ne convient pas aux huiles et graisses minérales ; bonne résistance au vieillissement et aux intempéries

## Les services proposés par le Groupe Angst+Pfister

### Angst+Pfister – Votre fournisseur et créateur de solutions

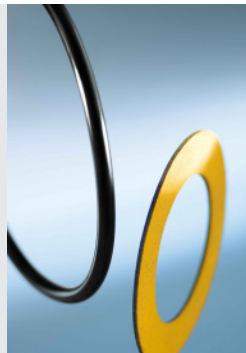
Le Groupe Angst+Pfister est un producteur et prestataire de services techniques international de premier plan pour les composants industriels de pointe. En tant que fournisseur et créateur de solutions pour la technologie des matières plastiques, de l'étanchéité, des fluides, de la transmission, de l'antivibration et des capteurs,

Angst+Pfister associe des concepts logistiques efficaces à des services d'ingénierie des produits complets. Outre des pièces personnalisées, le Groupe propose une gamme de produits riche d'environ 100 000 éléments standards.

### Principaux domaines de produits



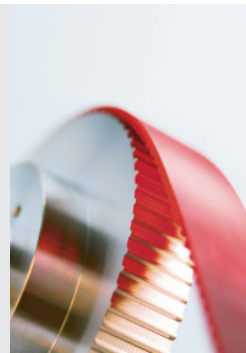
APSOplast®  
Technologie des  
matières plastiques



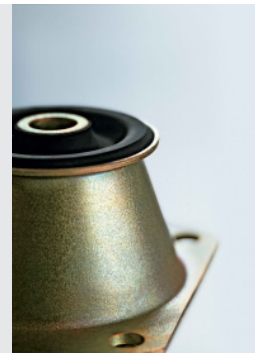
APSOseal®  
Technologie de  
l'étanchéité



APSOfluid®  
Technologie  
des fluides



APSOdrive®  
Technologie de  
la transmission



APSOvib®  
Technologie de  
l'antivibration

#### Switzerland

Angst+Pfister AG  
Thurgauerstrasse 66, Postfach, CH-8052 Zürich  
Phone +41 (0)44 306 61 11  
[www.angst-pfister.com](http://www.angst-pfister.com), [ch@angst-pfister.com](mailto:ch@angst-pfister.com)

#### Angst+Pfister SA

Chemin de la Papeterie 1, CH-1290 Versoix  
Phone +41 (0)22 979 28 00  
[www.angst-pfister.com](http://www.angst-pfister.com), [ch@angst-pfister.com](mailto:ch@angst-pfister.com)

#### Germany

Angst+Pfister GmbH  
Siemensstraße 5, DE-70736 Fellbach  
Phone +49 (0)711 48 999 2-0  
[www.angst-pfister.com](http://www.angst-pfister.com), [de@angst-pfister.com](mailto:de@angst-pfister.com)

#### France

Angst+Pfister SAS  
Immeuble DELTAPARC  
93, avenue des Nations, FR-93420 Villepinte  
Phone +33 (0)1 48 63 20 80  
Fax +33 (0)1 48 63 26 90  
[www.angst-pfister.com](http://www.angst-pfister.com), [fr@angst-pfister.com](mailto:fr@angst-pfister.com)

#### Austria

Angst+Pfister Ges.m.b.H.  
Floridsdorfer Hauptstrasse 1/E, AT-1210 Wien  
Phone +43 (0)1 258 46 01-0  
Fax +43 (0)1 258 46 01-98  
[www.angst-pfister.com](http://www.angst-pfister.com), [at@angst-pfister.com](mailto:at@angst-pfister.com)

#### Italy

Angst+Pfister S.p.A.  
Via Montefeltro 4, IT-20156 Milano  
Phone +39 02 300 87.1  
[www.angst-pfister.com](http://www.angst-pfister.com), [it@angst-pfister.com](mailto:it@angst-pfister.com)

#### Netherlands

Angst+Pfister B.V.  
Afrikaweg 40, NL-2713 AW Zoetermeer  
Phone +31 (0)79 320 3700  
Fax +31 (0)79 320 3799  
[www.angst-pfister.com](http://www.angst-pfister.com), [nl@angst-pfister.com](mailto:nl@angst-pfister.com)

#### Belgium

Angst+Pfister N.V. S.A.  
Bedrijvententrum Waasland Industriepark-West 75  
BE-9100 Sint-Niklaas  
Phone +32 (0)3 778 0128  
Fax +32 (0)3 777 8398  
[www.angst-pfister.com](http://www.angst-pfister.com), [be@angst-pfister.com](mailto:be@angst-pfister.com)

#### China

Angst+Pfister Trade (Shanghai) Co. Ltd.  
Rm 1803-1805, West Tower,  
Zhong Rong Hengrui Building  
No. 560 Zhangyang Road, CN-Shanghai 200122  
Phone +86 21 5169 5005  
Fax +86 21 5835 8618  
[www.angst-pfister.com](http://www.angst-pfister.com), [cn@angst-pfister.com](mailto:cn@angst-pfister.com)

#### Turkey

Angst Pfister Advanced Technical Solutions A.Ş.  
Akçalar Sanayi Bölgesi Kale Cd., No: 10,  
TR-16225 Nilüfer/Bursa  
Phone +90 224 280 69 00  
Fax +90 224 484 25 96  
[www.angst-pfister.com/ats](http://www.angst-pfister.com/ats), [ats@angst-pfister.com](mailto:ats@angst-pfister.com)

#### Poland

Angst+Pfister Sp. z o.o.  
ul. Komorowicka 260, PL-43-346 Bielsko-Biala  
Phone +48 33 443 29 70  
Fax +48 33 443 29 71  
[www.angst-pfister.com](http://www.angst-pfister.com), [pl@angst-pfister.com](mailto:pl@angst-pfister.com)



**APSOparts®**

the Online Shop of Angst+Pfister  
[www.apsoparts.com](http://www.apsoparts.com)