



HUTCHINSON®

LE JOINT FRANÇAIS

**JOINTS TORIQUES
BAGUES QUADRILOBES JF4®
BAGUES BS**



Fabrication dans nos usines, garantie d'origine



Hutchinson Le Joint Français conçoit et fabrique des solutions d'étanchéité de précision telles que les joints toriques, les bagues quadrilobes et les bagues BS.

Une fabrication dans nos usines qui garantit l'origine et la qualité de nos produits et nous permet d'offrir une étanchéité fiable et sécurisée.

La maîtrise complète de l'ensemble du processus, du développement à la production, notre expertise technique sur les marchés industriels et notre approche qualité « zéro défaut » apportent à nos clients une parfaite tranquillité d'esprit en écartant tout risque de fuite.

L'engagement de nos équipes sur la qualité, la sécurité, l'éthique et le respect de l'environnement a contribué à faire de la marque Hutchinson Le Joint Français, un leader dans la fourniture de joints de haute technicité satisfaisant les exigences les plus élevées, depuis plus de 70 ans.

Nos sites sont reconnus par les certifications qualité et environnementales suivantes :



Le site de Château-Gontier a atteint le niveau bronze de l'évaluation AeroExcellence



PRÉSENTATION	7
1–GROUPE HUTCHINSON	8
2–JOINTS TORIQUES & BAGUES BS.....	9
3–MARCHÉS	10
4–NOTRE ENGAGEMENT POUR L'EXCELLENCE	11
5–OUTILS, RESSOURCES & DÉVELOPPEMENTS	12
6–QUALITÉ.....	16
7–CONDITIONNEMENT.....	18
8–STOCKAGE	19
9–LIVRAISON.....	20
SERVICES & PRODUITS COMPLÉMENTAIRES	23
1–TRAITEMENTS DE SURFACE	24
2–PROPRETÉ MÉCANIQUE	26
3–TRAÇABILITÉ PAR MICRO-GRAVAGE	28
4–COMMANDES URGENTES*	29
5–MALLETES DE JOINTS & KIT DE CONFECTION	30
ÉLASTOMÈRES & MÉLANGES	33
1–CARACTÉRISTIQUES DES FAMILLES D'ÉLASTOMÈRES.....	34
2–CARACTÉRISTIQUES MATIÈRE.....	38
3–GAMME DE MÉLANGES	41
JOINTS TORIQUES	61
1–GÉNÉRALITÉS	62
2–INSTRUCTIONS DE MONTAGE	64
2.1–Montage radial piston / alésage	64
2.2–Montage axial couvercle	68
2.3–Gorges triangulaires	69
3–COMPLÉMENTS TECHNIQUES	70
3.1–Tolérances et ajustements	70
3.2–Jeu mécanique - extrusion	70
3.3–État de surface	72
3.4–Chanfreins	72
3.5–Assemblage	73
3.6–Montage en automatique	73
4–LISTE DIMENSIONNELLE	74

BAGUES QUADRILOBES JF4®	127
1–GÉNÉRALITÉS	128
1.1–Définition	128
1.2–Choix du mélange	128
2–AVANTAGES TECHNIQUES	129
2.1–Réduction du frottement	129
2.2–Effort de démarrage réduit	129
2.3–Position du plan de joint	129
2.4–Usure moindre	129
2.5–Absence de vrillage	129
3–INSTRUCTIONS DE MONTAGE	130
3.1–Applications statiques	130
3.2–Applications dynamiques (mouvement alternatif)	130
3.3–Montage à double bague JF4	131
3.4–Montage rotatif	131
4–COMPLÉMENTS TECHNIQUES	132
4.1–Tolérances et ajustements	132
4.2–Extrusion	132
4.3–État de surface	133
4.4–Chanfreins	133
5–LISTE DIMENSIONNELLE	134
BAGUES ADHÉRISÉES MÉTAL-CAOUTCHOUC.....	145
1–BAGUES BS	146
1.1–Généralités	146
1.2–Instructions de montage	148
1.3–Liste dimensionnelle impériale britannique	150
1.4–Liste dimensionnelle métrique française	156
1.5–Liste dimensionnelle métrique allemande	158
1.6–Liste dimensionnelle Cetops	162
2–BAGUES BANJO.....	163
2.1–Généralités	163
2.2–Avantages techniques	163
2.3–Dimensions	163
3–BAGUES SLIMLINE	164
3.1–Généralités	164
3.2–Avantages techniques	164
3.3–Dimensions	164
4–BAGUES PFS.....	165
4.1–Généralités	165
4.2–Avantages techniques	165
4.3–Table dimensionnelle brides DIN EN 1092-1 / DIN 2501-1	166
NOTRE PRÉSENCE DANS LE MONDE.....	168



 | HUTCHINSON®
LE JOINT FRANÇAIS

PRÉSENTATION

We make it *possible*



1 - GROUPE HUTCHINSON

Pour répondre aux besoins de ses clients mondiaux sur la terre, dans les airs et en mer, Hutchinson conçoit, développe et fabrique des solutions de haute performance depuis plus de 160 ans.

Nos innovations couvrent une large variété de marchés particulièrement exigeants : l'automobile, l'aerospace, la défense, l'énergie, le ferroviaire et toute l'industrie en général.

Leader mondial en systèmes antivibratoires, management des fluides et solutions d'étanchéité, notre groupe se distingue par une intervention multi-marchés et multi-expertises, source de synergies et de valeur ajoutée.

Un large spectre de ressources

Un Centre de Recherche & Innovation Corporate groupe, plus de 200 ingénieurs et techniciens en recherche fondamentale et appliquée. Des solutions innovantes sont développées en combinant nos technologies et compétences clés :

- Chimie et Science des Matériaux
- Ingénierie mécanique
- Matériaux Composites
- Procédés de transformation
- Vibration et Acoustique
- Isolation thermique
- Mécatronique

Nos équipes spécialisées dans nos centres techniques répartis dans le monde développent des solutions à haute valeur ajoutée. Elles dédient à nos clients leurs ressources en ingénierie appliquée.



ÉTANCHÉITÉ DE PRÉCISION



ÉTANCHÉITÉ DE STRUCTURE



MANAGEMENT DES FLUIDES



MATÉRIAUX ET STRUCTURES



SYSTÈMES ANTIVIBRATOIRES



SYSTÈMES DE TRANSMISSION

Hutchinson fait partie du Top 5% des entreprises évaluées pour la qualité et la performance de son système de management RSE dans les domaines de l'environnement, de la responsabilité sociale, de l'éthique et de l'achat responsable.



2 - JOINTS TORIQUES & BAGUES BS

Fabricant expert en étanchéité de précision depuis 1907, Le Joint Français a introduit le joint torique en Europe en 1948 et a depuis gardé la maîtrise de tous les process, de la conception à la production, toujours dans ses usines.

Le Joint Français a rejoint Hutchinson en 1987, devenant O-Rings and Bonded Seals rattaché au métier Étanchéité de Précision (PSS - Precision Sealing Systems).

Maîtrise complète de la chaîne de production

Nous concevons, développons et fabriquons des solutions d'étanchéité telles que joints toriques, bagues quadrilobes JF4®, joints de forme, bagues adhésives métal-caoutchouc (bagues BS) et bagues de sections spéciales et parcours sur mesure.

Développement matière, conception de solutions optimales, production des outillages et des pièces, nous nous engageons au quotidien sur la totalité du process pour répondre aux demandes les plus exigeantes et garantir la sérénité et la sécurité de nos clients et utilisateurs.

Implantation mondiale

O-Rings and Bonded Seals est implanté dans le monde entier avec des usines de fabrication en Europe (France, Portugal, Malte), en Asie (Chine et Inde) et en Amérique (Mexique, Brésil). Nos usines sont certifiées ISO 9001 et IATF 16949. Grâce au one plant concept, nos process sont les mêmes dans chacun des pays où nous sommes présents afin d'assurer le même niveau de qualité tout en produisant à proximité de nos clients.

Aux côtés des constructeurs et industriels du monde entier, nos équipes poursuivent le même objectif : zéro défaut pour une étanchéité garantie.



Concepteur et fabricant de vos futures solutions d'étanchéité

> 40 000 collaborateurs	25 pays	100 sites	5% investi R&D	> 4,8 M€ chiffre d'affaires

www.hutchinson.com



3 - MARCHÉS



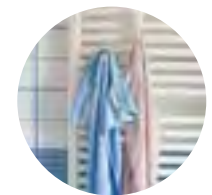
Aerospace



Alimentaire



Automobile



Chauffage



Chimie



Climatisation industrielle



Cosmétique



Eau potable



Énergie



Ferroviaire



Hydraulique



Off-Road



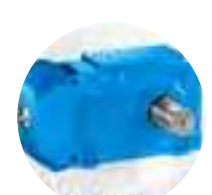
Pharmaceutique Médical



Pneumatique industrielle





Poids-lourds





Transmission de puissance


4 - NOTRE ENGAGEMENT POUR L'EXCELLENCE


 **Fabrication dans nos usines**
 Développement des mélanges
 Réalisation des outillages
 Fabrication des pièces


 **Fiabilité**
 Partenaire de confiance
 70 années d'expérience
 Leader mondial de l'étanchéité


 **Large offre**
 Large gamme dimensionnelle
 Toutes familles d'élastomères
 Production unitaire à grande série

 **Proximité**
 Interlocuteur commercial dédié
 Présence mondiale, production locale
 Réseau de distributeurs

 **Expertise**
 Experts en formulation élastomères
 Accompagnement technique
 Conception de solutions sur-mesure

 **Réactivité**
 5000 références en stock
 Service Joint Express
 Plateforme logistique automatisée

 **Qualité**
 Objectif 0 PPM
 Contrôle 100%
 Homologations & certifications

 **Ressources**
 Application d'aide au montage
 E-commerce
 Traçabilité par micro-gravage

5-OUTILS, RESSOURCES & DÉVELOPPEMENTS

5.1 – Site internet

Le site internet permet de télécharger le catalogue, les brochures, les fiches caractéristiques, de visionner nos films, d'accéder aux applications mobiles et d'utiliser l'outil d'aide au montage O-Ring.

De plus, vous y trouverez les dernières actualités, les prochains salons, ainsi que des informations sur nos produits et marchés.

oring.hutchinson.fr



5.2 – E-Commerce distributeurs

Un site de e-commerce est à la disposition de nos distributeurs et des accès sont générés sur demande auprès de votre interlocuteur commercial.

Il offre les fonctionnalités suivantes :

- Recherche de code
- Consultation du stock
- Consultation du prix
- Détermination du délai de livraison
- Passage de commande
- Saisie rapide de codes
- Gestion des livraisons
- Gestion de commandes-types
- Accès aux bons de livraison et factures



www.ecommerce.oring.hutchinson.fr



oring.hutchinson.fr

5.3 – Documentation

Nos documentations sont disponibles en téléchargement sur notre site web.

Brochures marchés

- Alimentaire
- Aéronautique
- Cosmétique
- Pharmaceutique
- Chauffage
- Climatisation industrielle
- Off-road
- Énergie...

Brochures produits et services

- Bagues BS
- Bagues PFS
- Bagues Slimline
- Traitements de surface
- Propreté particulière

Fiches techniques des pièces



5.4 – Outils d'aide au montage O-Ring

L'application d'aide au montage O-Ring permet de définir la géométrie de gorge et de sélectionner le bon joint torique. Retrouvez là sur vos mobiles ou sur notre site internet.

Géométrie de gorge

Déterminez les cotes d'usinage selon le type de montage (piston, alésage, couvercle pression interne ou couvercle pression externe).

Catalogue dimensionnel

Consultez la liste des codes standards.

Mesure d'un joint

Déterminez les dimensions d'un joint torique à l'aide de l'appareil photo de votre mobile et d'une pièce de monnaie.

Compatibilité aux fluides

Sélectionnez la famille d'élastomère adaptée à votre fluide.



5.5 – Configurez vos solutions d'étanchéité

Le service de CAO de PARTcommunity est intégré à notre site internet sous l'onglet Services. Il offre la possibilité de configurer des solutions d'étanchéité standards et d'exporter des modèles aux formats 2D et 3D (AutoCAD, Catia, Inventor, SolidWorks, Solid Edge, Creo, NX...).

Un compte PARTcommunity est nécessaire au téléchargement du modèle CAO et peut être fait directement depuis notre site.



www.oring.hutchinson.fr/services/services_cao/



5.6 – Accompagnement technique

Nos ingénieurs application accompagnent nos clients dans la conception et le développement de solutions d'étanchéité fiables et optimisées :

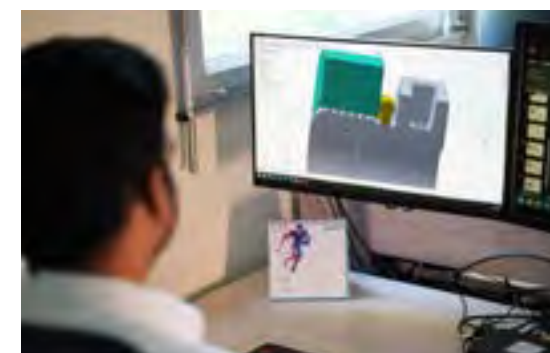
- Aide au choix du mélange
- Définition dimensionnelle gorge et joint
- Définition toriques et pièces de forme
- Analyse du montage
- Préconisations des états de surface
- Proposition de traitements de surface et niveau de propreté
- Conditionnements adaptés aux lignes de montage
- Développement de solutions sur-mesure
- Calculs par éléments finis (FEM)
- Étude des analyses laboratoire
- Analyses après essais fonctionnels

La validation fonctionnelle reste de la responsabilité du client.

Documentation disponible sur demande

- Plans des pièces
- Fiches de caractéristiques matière
- Certificats de conformité
- Certificats d'homologation

Nos équipes d'experts sont en mesure de répondre à des demandes spécifiques par des préconisations sur-mesure adaptées à votre environnement, votre application et les fluides en contact.





6 – QUALITÉ

6.1 – Contrôles qualité

Notre processus de production est conçu pour répondre aux plus hautes exigences de qualité grâce à des verrous des paramètres du process.

Afin de tendre toujours plus vers le 0 ppm, tous les joints sont contrôlés visuellement ou en automatique par vision caméra.



6.2 – Caractéristiques matière

Chaque étape du processus de fabrication contribue à assurer la qualité et la performance finale des joints. Le contrôle final en production permet de valider la conformité des pièces aux exigences des clients et d'enregistrer les éléments de traçabilité.

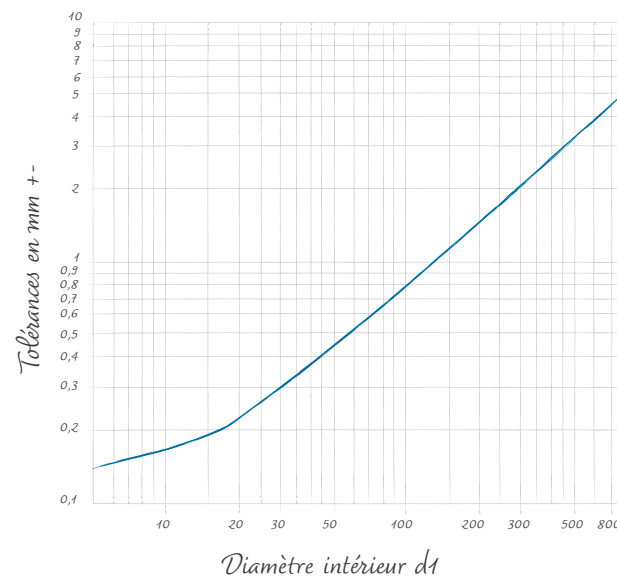
Les caractéristiques matières de dureté, densité et DRC sont mesurées suivant les normes en vigueur.

6.3 – Tolérances dimensionnelles

Les intervalles de tolérances dimensionnelles sont conformes à la norme ISO 3601-1:2012 classe B pour les joints standards.

Nous pouvons répondre à des demandes de dimensions et tolérances plus sévères.

Ø Tore (mm)		Tolérances (mm)
de	à	
0,80	2,25	± 0,08
2,26	3,15	± 0,09
3,16	4,50	± 0,10
4,51	6,30	± 0,13
≥ 6,30		± 0,15



6.4 – Niveau d'aspect

Le tableau ci-dessous présente les limites maximales admissibles des défauts d'aspect des joints toriques standards définis dans la norme ISO 3601- 3:2005, classe N.

Ces normes définissent des limites maximales de défauts sans conséquence pour les applications industrielles courantes. Nos joints toriques standards respectent cette norme.

Nous sommes également en mesure de répondre à des niveaux d'exigences plus sévères en cas de besoins spécifiques (cahier des charges, application particulière...) avec la classe S.

Type de défauts d'aspect	Représentation schématique	Dim. limites	Limites maximales des défauts Joints toriques de classe N diamètre de section d2 (mm)				
			> 0,8 ^b ≤ 2,25	> 2,25 ≤ 3,15	> 3,15 ≤ 4,50	> 4,50 ≤ 6,30	> 6,30 ≤ 8,40 ^b
Déport décalage et inégalité des dimensions		e	0,08	0,10	0,13	0,15	0,15
Combinaison d'une bavure, d'un déport et d'un cordon		x	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18
		y	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18
		a	Lorsque la bavure peut être différenciée, elle ne doit pas être supérieure à 0,07 mm.				
Croquage		g	0,18	0,27	0,36	0,53	0,70
		u	0,08	0,08	0,10	0,10	0,13
Plat d'ébarbage excessif Les marques d'usinage radiales ne sont pas permises		n	Un plat d'ébarbage est admis si la dimension n n'est pas inférieure au diamètre minimal d2 du joint torique				
Replis Les replis ne doivent pas être dans le sens radial		v	1,5 ^a	1,5 ^a	6,5 ^a	6,5 ^a	6,5 ^a
		k	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Manque de matière et arrachement y compris arrachement au plan de joint		w	0,6	0,8	1,0	1,3	1,7
		t	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10

^{a)} Ou 0,05x le diamètre intérieur du joint torique (d1) en prenant la plus grande des deux valeurs.

^{b)} Les limites des imperfections pour les sections < 0,8 mm ou > 8,40 mm doivent être convenues par accord entre le fabricant et le client

^{c)} Angles arrondis



7 – CONDITIONNEMENT

Nos joints sont conditionnés en standard dans des sachets ou de la gaine polyéthylène translucides microperforés.

Selon les exigences clients, nous proposons différents types de sachets : anti UV, microperforés, non microperforés, zippés, translucides, opaques ou de différentes couleurs.

Nous proposons également des conditionnements répondant à des exigences de propreté plus sévères selon la norme ISO 16232-2018, tel que le double ensachage sous flux laminaire.

La quantité par sachet est optimisée en standard mais adaptable au besoin du client (ensachage unitaire par exemple). Nos sachets de pièces sont livrés dans des cartons Galia (A ou C). Toute demande de conditionnement spécifique sera étudiée par nos services (bac plastique ou autre).

Hutchinson a également développé des conditionnements spécifiques assurant la planéité des joints nécessaire aux montages automatiques : sachet gonflé, tube, coque plastique...

Pour nos distributeurs, les quantités par sachet des joints toriques du catalogue sont définies selon les diamètres intérieurs.



8 – STOCKAGE

8.1 – Conditions de stockage

Nous recommandons de stocker les joints dans leur emballage d'origine jusqu'à leur utilisation.

Lumière

Éviter l'exposition directe à la lumière du soleil ou à une lumière artificielle intense.

Température

Maintenir de préférence les locaux de stockage à une température comprise entre 5 et 35°C.

Éviter de stocker les pièces à côté d'une source de chaleur (radiateur, lampe...).

Atmosphère

Assurer une humidité relative entre 45 et 70%. L'air ne doit pas contenir de vapeurs agressives (solvants, acides...). Les radiations ionisantes et l'ozone étant particulièrement nuisibles, le voisinage de tout appareil susceptible de produire de l'ozone est prohibé (lampes



à vapeur de mercure, équipements électriques à haut voltage, appareils générateurs d'étincelles, etc...). Toute contrainte mécanique favorise l'action de l'ozone.

Déformation

Éviter l'empilage et le pliage des sachets.

8.2 – Durées de stockage

La norme internationale ISO 2230-2002 préconise des durées de stockage pour les produits à base d'élastomères.

Les familles de matériaux sont classées en fonction de leur sensibilité au vieillissement.

Groupe de longévité	B	C
Caractéristiques de stockage	peu sensible	très peu sensible
Familles d'élastomère	NBR, HNBR, NBR/PVC, CR, ACM, AEM, IIR	EPDM, FKM, FVMQ, Q, FFKM
Durée de stockage initiale	7 ans	10 ans
Extension	3 ans	5 ans

L'extension correspond à la durée durant laquelle un produit emballé de manière appropriée peut être stocké après le stockage initial, sous réserve de contrôle adéquat.





9 – LIVRAISON

Pour répondre à tous les besoins, nous proposons différents services de production et de livraison rapide.

Nos expéditions sont quotidiennes et des envois groupés réguliers sont possibles (hebdo / mensuels...).

Pour en savoir plus sur les services de livraison rapides (voir page 29).

Fabrications spécifiques
4-6 semaines

Pièces sur stock
24 heures



Échantillons initiaux (EI)
outillage existant
4 semaines

Échantillons initiaux (EI)
nouvel outillage
8-10 semaines

Pièces pour essai (PE)
outillage existant
2 semaines

9.1 – Documents de conformité et traçabilité

Afin d'accompagner vos exigences de traçabilité et de conformité, nous fournissons l'ensemble des documents nécessaires à vos audits et validations :

- Certificat de conformité 3.1 incluant les relevés dimensionnels selon la norme EN 10204
- Certificat de conformité 2.1 pour vos commandes et livraisons courantes selon la norme EN 10204
- Procès-verbal de conformité des matières, répondant aux attentes spécifiques des marchés aéronautique et défense
- First Article Inspection (FAI) conforme aux exigences des marchés Aéronautique et Défense
- Process d'Approbation des Pièces de Production (PPAP) conforme aux exigences du marché automobile.
- Parts Warrant Submission (PWS) process d'approbation des pièces industries

Pour les bagues BS, nous mettons également à votre disposition :

- Certificat de conformité de la bague métallique
- Certificat de conformité du traitement anti-corrosion



HUTCHINSON®

LE JOINT FRANÇAIS

SERVICES & PRODUITS COMPLÉMENTAIRES

We make it **possible**



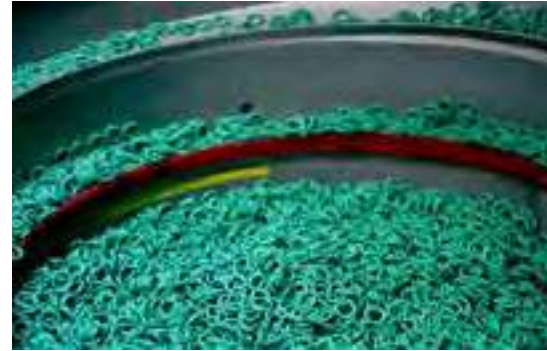
1 – TRAITEMENTS DE SURFACE

1.1 – Fonctionnalité de surface améliorée

Hutchinson offre une large gamme de traitements de surface haute performance. Ces traitements optimisent la surface du joint en l'adaptant aux conditions d'utilisation souhaitées. Ils sont testés et validés selon les normes et exigences client.

Nous développons et appliquons tous nos traitements dans nos usines selon des process spécifiques, garantissant ainsi une qualité optimale.

Nos process sont respectueux de l'environnement, des réglementations en vigueur et préservent les propriétés du caoutchouc.



Bénéfices

- Efforts d'assemblage optimisés
- Efforts de frottement et usure du joint travaillant en dynamique minimisés
- Distinction de deux joints d'apparence identique (Poka-Yoke)
- Aide au montage facilitée dans les systèmes de distribution automatique de joints

- Marquage**
- Poudres**
- Films humides**
- Films secs**

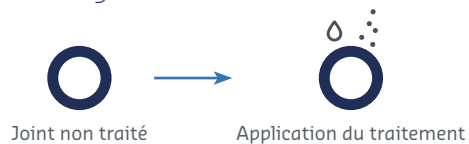
1.2 – Schémas de principe de nos process

Pour garantir une qualité optimale, l'application des traitements de surface est toujours réalisée dans nos usines et suit des process spécifiques :

Process spécifique aux lubricoats



Process général des traitements de surface



1.3 – Nos traitements de surface

Appellation commerciale	Couleur	Aspect	Compatibilité familles d'élastomères	Aide à l'assemblage Produit non persistant	Aide à l'assemblage Produit persistant	Aide au montage automatique	Application dynamique	Repérage couleur
Marquage (face ou trait)	blanc, bleu, jaune, orange, rouge, vert	-	toutes sauf silicone	-	-	-	-	++
Talcage	blanc	mat	toutes	o	-	++	-	-
Molycotage	argenté	très brillant	toutes	o	-	++	-	-
Lubrifilm SG	transparent	gras, non huileux	AEM, EPDM, FKM, FVMQ, HNBR, NBR	++	-	-	-	-
Lubrifilm FP	transparent	gras, légèrement brillant	AEM, EPDM, FKM, FVMQ, HNBR, NBR	++	-	o	-	-
Lubrifilm SF	transparent	brillant	AEM, EPDM, FKM, FVMQ, HNBR, NBR	++	-	o	-	-
Silicone HF	transparent	gras, très brillant	toutes sauf silicone	++	-	-	-	-
Lubricoat A WB3-N	bleu, rouge, transparent, orange, vert, gris, violet	sec	AEM, EPDM, FKM, HNBR, NBR	-	++	+	+	++
Lubricoat HT	transparent	sec	ACM, AEM, FKM, HNBR, NBR	-	o	+	++	-
Lubricoat I	bleu, orange, rouge, transparent (légèrement blanc)	sec	EPDM, FKM, HNBR, NBR	-	+	+	-	++
Lubricoat J	blanc, bleu, orange, rouge, transparent, vert	sec	AEM, EPDM, FKM, HNBR, NBR	-	-	++	-	++
Lubricoat KT	transparent	sec	AEM, EPDM, FKM, HNBR, NBR	-	++	+	+	-

NOTE : Les traitements Silicone HF et Lubricoat I (version transparente) sont homologués eau potable.

Légende

- Non recommandé
- o Modérément adapté
- + Adapté
- ++ Fortement adapté



2 – PROPRETÉ MÉCANIQUE

2.1 – Intérêt

Sensibilisé depuis de nombreuses années aux exigences liées à la propreté particulaire dans de nombreux secteurs comme l'automobile, Hutchinson s'est équipé de nombreux moyens et compétences pour répondre aux cahiers des charges des clients.

L'absence de pollution particulaire dans un circuit est reconnue comme un facteur majeur essentiel, à la durée de vie et à la fiabilité du circuit. La présence de particules, en particulier mécaniques, provenant du processus de fabrication entraîne une augmentation substantielle de l'usure du système durant les premières utilisations et peut occasionner des défaillances irréversibles comme des problèmes d'étanchéité.

Notre process de production ne génère pas de particule abrasive et/ou métallique, mais Hutchinson offre des solutions de nettoyage efficace de ses pièces.



2.2 – Niveaux de propreté

Afin de répondre aux exigences des clients, Hutchinson a défini quatre niveaux de propreté selon des critères de gravimétrie et granulométrie (à partir de 15 µm) :

- Standard
- Intermédiaire
- Sévère
- Très sévère

Ils répondent aux exigences des plus grands constructeurs et équipementiers dans les applications carburant, freinage, refroidissement, climatisation, etc.

Pour chaque composant, système ou module - valves, pompes, capteurs, électrovannes, injecteurs, etc - une solution de propreté est adaptée (processus de lavage et de conditionnement adéquat).

2.3 – Moyens de production

Le lavage est assuré par des machines respectueuses de l'environnement et garantissant l'intégrité des joints.

Pour les niveaux de propreté sévère et très sévère, les opérations de lavage et de conditionnement sont réalisées en salle à propreté contrôlée classée ISO7 selon l'ISO14644-1.



2.4 – Moyens d'essai

Hutchinson s'est doté d'équipements spécifiques permettant :

- l'extraction de la contamination particulaire sur ses pièces
- la mesure de gravimétrie (masse de polluant)
- la mesure quantitative et qualitative des particules

conformément aux normes internationales de référence : l'ISO 16232-2018 et la VDA19.1.



Classe ISO 7					
Concentrations maximales admissibles (particules par m ³ d'air) en particules de taille égale ou supérieure à celle donnée ci-dessous					
≥0,10µ	≥0,20µ	≥0,30µ	≥0,50µ	≥10µ	≥50µ
-	-	-	352 000	83 200	2 930



3-TRAÇABILITÉ PAR MICRO-GRAVAGE

Le micro-gravage permet de conserver les informations de traçabilité directement sur les joints.

Via une simple recherche du code d'identification gravé sur la surface du joint dans l'application *O-Ring Info* (en ligne ou sur smartphone), il est possible d'accéder aux informations de traçabilité suivantes :

- Code pièce
- Dimensions
- Mélange caoutchouc
- Date de fabrication
- Garantie d'origine Hutchinson

O-RING INFO



DÉTECTION DE LA CONTREFAÇON

TRAÇABILITÉ

GARANTIE D'ORIGINE

IDENTIFICATION UNITAIRE

4-COMMANDES URGENTES*

4.1 - Joint Express

Notre service Joint Express vous permet de faire face à des demandes urgentes, nous expédions vos pièces dans un délai de 72 heures pour les pièces habituellement commandées et une semaine pour les dimensions spécifiques avec moule à créer.

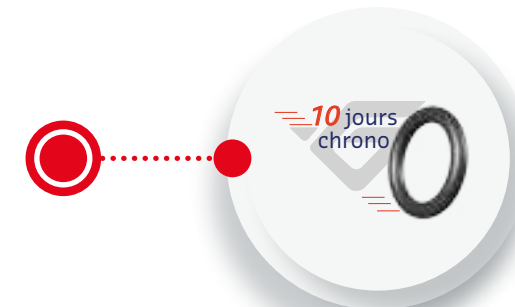
Joint Express
72 heures



4.2 - 10 Jours Chrono

Avec notre service 10 Jours Chrono, vous serez livré en 10 jours, production et livraison incluses.

10 Jours Chrono
10 jours



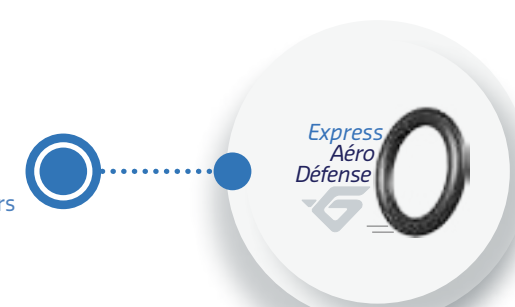
4.3 - Express Aero Defense

Notre service Express Aero Defense vous accompagne dans la gestion de vos besoins urgents. Nous assurons la production et l'expédition de vos pièces dans les meilleurs délais, en intégrant vos exigences :

- Outillage dédié
- Emballage unitaire
- Essais spécifiques
- Dossier FAI (First Article Inspection)

Les délais varient en fonction de la complexité et du niveau d'exigence requis, et peuvent s'étendre de 5 à 20 jours.

Express Aero Defense
entre 5 et 20 jours



*conditions selon les dimensions et les mélanges.

5 – MALLETTES DE JOINTS & KIT DE CONFECTION

5.1 – EPDM 70 - Eau potable et alimentaire



Norme métrique

- Famille d'élastomère : EPDM
- Mélange : 7EP1197
- Dureté : 70 Shore A
- Quantité : 350
- Dimensions : 20 dimensions, Ø intérieur de 5,70 à 37,30 mm Ø de tore de 1,90 à 3,60 mm
- Code LJF : 199071

Norme impériale

- Famille d'élastomère : EPDM
- Mélange : 7EP1197
- Dureté : 70 Shore A
- Quantité : 350
- Dimensions : 20 dimensions, Ø intérieur de 5,28 à 37,47 mm Ø de tore de 1,78 à 5,33 mm
- Code LJF : 199072

5.2 – FKM vert 70 - Chimie



Norme métrique

- Famille d'élastomère : FKM
- Mélange : 7DF2067
- Dureté : 72 Shore A
- Quantité : 350
- Dimensions : 20 dimensions, Ø intérieur. de 5,70 à 37,30 mm Ø de tore de 1,90 à 3,60 mm
- Code LJF : 199080

Norme impériale

- Famille d'élastomère : FKM
- Mélange : 7DF2067
- Dureté : 72 Shore A
- Quantité : 350
- Dimensions : 20 dimensions, Ø intérieur. de 5,28 à 37,47 mm Ø de tore de 1,78 à 5,33 mm
- Code LJF : 199073

5.3 – NBR 80 - Gaz



Norme métrique

- Famille d'élastomère : NBR
- Mélange : PC851
- Dureté : 78 Shore A
- Quantité : 350
- Dimensions : 20 dimensions, Ø intérieur de 5,70 à 37,30 mm Ø de tore de 1,90 à 3,60 mm
- Code LJF : 199081



Norme impériale

- Famille d'élastomère : NBR
- Mélange : PC851
- Dureté : 78 Shore A
- Quantité : 350
- Dimensions : 20 dimensions, Ø intérieur. de 5,28 à 37,47 mm Ø de tore de 1,78 à 5,33 mm
- Code LJF : 199082

5.4 – Kit de confection

Notre kit de confection de joints toriques permet la confection autonome de joints de 8 diamètres de corde différents. Vous trouverez dans la mallette tous les outils nécessaires pour faire vous-mêmes vos joints : tube de colle, crayon blanc, enclume en aluminium et lame.



- Famille d'élastomère : NBR
- Mélange : PB701
- Dureté : 68 Shore A
- Dimensions : 8 diamètres de corde de 1,90 à 10 mm
- Code LJF : 199001

www.oring.hutchinson.fr/nos-produits/mallettes-de-joints/





ÉLASTOMÈRES & MÉLANGES

We make it **possible**



1 - CARACTÉRISTIQUES DES FAMILLES D'ÉLASTOMÈRES

Un mélange caoutchouc est composé de nombreux ingrédients dans des proportions très précises. L'élastomère utilisé pour la fabrication d'un mélange déterminera ses principales caractéristiques physico-chimiques.

Au sein d'environnements techniques de plus en plus exigeants, où les normes, agréments et réglementations s'additionnent, notre laboratoire de développement Hutchinson Le Joint Français® vous apporte son expertise et vous garantit les meilleures caractéristiques de mélange.

Le caoutchouc se présente sous trois aspects différents au cours de sa transformation :

- **La gomme de base (le polymère) :** structure fragile et élasticité faible.
- **Le mélange cru,** dispersion d'ingrédients suivants : polymère, charges renforçantes (noir de carbone, silice...), plastifiants, système de vulcanisation (soufre, donneur de soufre, peroxyde, résine...), activateurs (ZnO, acide stéarique...), agents de mise en œuvre, agents protecteurs et colorants le cas échéant.
- **Vulcanisation du mélange cru :** la réaction se déroule à haute température et donne au caoutchouc ses propriétés finales. L'élasticité est excellente et la rémanence est faible.



Tableau récapitulatif des familles d'élastomères

Symboles normalisés		IIR	EPDM	CR	NBR	VMQ	FVMQ	ACM	FKM	HNBR	AEM
Désignation LJF		BU	EP	N	P	SL	SF	DA	DF	DT	DE
Appellation courante et chimique des élastomères		Butyl (copolymère d'isoprène et d'isoprène)	Éthylène propylène (terpolymère d'éthylène propylène)	Chloroprène (polychloroprène)	Nitrile (copolymère de butadiène et de nitrile acrylique)	Silicone	Fluorosilicone	Polyacrylique	Fluorocarbone	Nitrile hydrogéné	Éthylène acrylique
Propriétés mécaniques	Traction										
	DRC										
Tenue	Air										
	Lumière										
	Ozone (intempéries)										
	Chaleur										
	Froid										
Utilisation diélectrique											
Tenue aux fluides à température ordinaire	Huiles minérales et produits pétroliers										
	Eau, bases diluées, acides dilués non oxydants										
	Acides forts										
	Acides forts oxydants										
	Imperméabilité aux gaz										
	Glycols (refroidissement, freinage)										

Très bon à excellent Bon Assez bon Médiocre Faible à nul





1.1 – ACM (Polyacrylate)

<i>Bonne tenue</i>	Huiles minérales agressives
	Agents atmosphériques
	Chaleur
<i>Faible tenue</i>	Carburants
	Eau
	Basses températures
<i>Particularités</i>	Comportement mécanique moyen
<i>Applications type</i>	Boîte de vitesse automatique
	Réducteurs mécaniques

1.2 – AEM (Copolymère d'acrylate d'éthyle et d'éthylène)

<i>Bonne tenue</i>	Huiles minérales agressives
<i>Particularités</i>	Bon comportement mécanique
<i>Applications type</i>	Capteurs

1.3 – CR (Polychloroprène)

<i>Bonne tenue</i>	Graisses minérales
	Agents atmosphériques
<i>Tenue modérée</i>	Huiles minérales
	Eau jusqu'à 70°C
<i>Faible tenue</i>	Carburants
	Vapeur d'eau
<i>Particularités</i>	Très bonne tenue mécanique et abrasion
<i>Applications type</i>	Climatisation industrielle

1.4 – EPDM (Ethylène-Propylène)

<i>Très bonne tenue</i>	Eau, vapeur et solutions aqueuses
	Liquide de frein synthétique
	Agents atmosphériques
	Basses températures
<i>Faible tenue</i>	Huiles minérales et hydrocarbures
<i>Particularités</i>	Comportement mécanique assez bon
<i>Applications type</i>	Robinetterie eau chaude et froide
	Eau potable
	Disjoncteurs SF6
	Circuit de refroidissement
	Circuit de freinage
	Circuit de chauffage

1.5 – FKM (Fluorocarbone)

<i>Très bonne tenue</i>	Chaleur
	Huiles minérales
	Gaz ménager
	Agents atmosphériques
	Carburants
<i>Bonne tenue</i>	Substances chimiques
	Acides
<i>Faible tenue</i>	Bases
	Liquide de frein
<i>Particularités</i>	Tenue au froid limitée
	Comportement mécanique assez bon
	Bonne imperméabilité
<i>Applications type</i>	Vide poussé
	Hydraulique et pneumatique haute température
	Robinetterie industrielle
	Lignes de carburant
	Injection carburant

1.6 – HNBR (Nitrile hydrogéné)

<i>Bonne tenue</i>	Huiles minérales agressives
	Agents atmosphériques
	Eau, vapeur
	Bases diluées
<i>Faible tenue</i>	Carburants
	Liquide de frein
<i>Particularités</i>	Très bon comportement mécanique
	Résistance à l'abrasion
<i>Applications type</i>	Direction assistée
	Climatisation

1.7 – IIR (Butyl)

<i>Très bonne tenue</i>	Eau et vapeur
	Agents atmosphériques
<i>Faible tenue</i>	Huiles minérales et hydrocarbures
<i>Particularités</i>	Très bonne imperméabilité au gaz
	Comportement mécanique assez faible
<i>Applications type</i>	Vide poussé
	Gaz diélectrique

1.8 – FVMQ (Fluorosilicone)

<i>Très bonne tenue</i>	Froid
	Huiles minérales et hydrocarbures
	Agents atmosphériques
<i>Particularités</i>	Comportement mécanique faible
<i>Applications type</i>	Joints de raccord carburant
	Électrique

1.9 – NBR (Nitrile)

<i>Bonne tenue</i>	Huiles minérales
	Gaz ménagers
	Eau jusqu'à 70°C
	Carburants
<i>Faible tenue</i>	Agents atmosphériques
	Acides
<i>Particularités</i>	Bon comportement mécanique
	Bonne imperméabilité
<i>Applications type</i>	Hydraulique et pneumatique
	Robinetterie eau et gaz d'origine minérale
	Circuit d'huile minérale et carburants

1.10 – VMQ (Silicone)

<i>Très bonne tenue</i>	Chaleur
	Agents atmosphériques
	Eau jusqu'à 100°C
	Froid
<i>Tenue modérée</i>	Huiles minérales
	Gaz ménagers
<i>Faible tenue</i>	Carburants
<i>Particularités</i>	Perméabilité élevée
	Comportement mécanique faible
<i>Applications type</i>	Pharmaceutique
	Cosmétique
	Industrie agroalimentaire
	Électroménager

2 – CARACTÉRISTIQUES MATIÈRE

2.1 – DRC

L'élasticité est la capacité d'une pièce caoutchouc à retrouver sa forme initiale après une déformation. La déformation rémanente à la compression (DRC) permet de mesurer l'évolution de la performance élastique dans le temps et dans des conditions opérationnelles définies.

La DRC mesure donc la déformation rémanente (non élastique) de la matière.

Les propriétés élastiques du caoutchouc peuvent varier en fonction du temps, de la température et des fluides en contact.

Nos mélanges ont été spécialement étudiés pour les applications joints toriques avec un niveau de DRC faible.

La DRC est mesurée selon les schémas ci-contre.

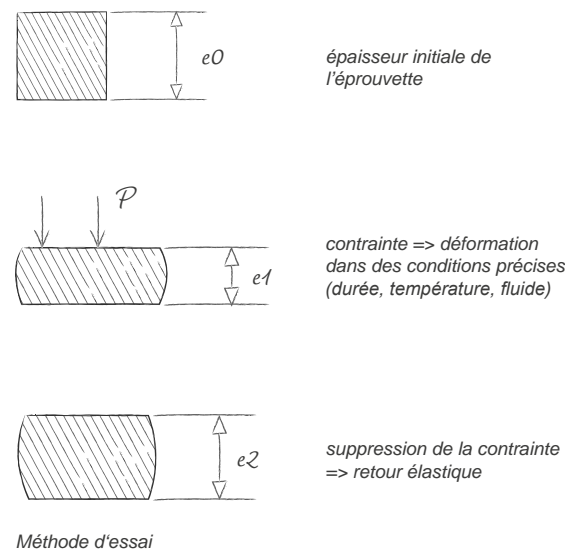
$$\text{DRC \%} = \frac{e0-e2}{e0-e1} \times 100$$

Corps parfaitement élastique $e2 = e0$

Fluage complet $e2 = e1$

Le caoutchouc sera d'autant plus performant en étanchéité que la valeur de DRC sera faible.

Les tests de DRC peuvent être réalisés selon diverses spécifications et normes (ex. ISO 815...).



2.2 – Dureté

La dureté caractérise la résistance de la matière à la déformation. Elle se mesure en Shore A (Sh.A) pour des éprouvettes normalisées et en micro DIDC (Degré International de Dureté du Caoutchouc) sur pièce.

Notre gamme se compose de mélanges allant de 55 à 98 Sh.A.

La dureté influence directement l'effort de montage, l'effort d'assemblage et la résistance à la pression.

Le choix de la dureté est un compromis entre ces facteurs influents, tout en tenant compte du fait qu'une pression excessive peut conduire à l'extrusion en cas de dureté insuffisante. Voir 3.2 page 68.



2.2.1 – Températures limites

Les températures limites d'emploi sont fonction de nombreux facteurs :

- Environnement
- Durée de service
- Conditions de montage

Les tenues à basse température sont données à titre indicatif et correspondent à la conservation d'une certaine souplesse, intermédiaire entre :

- La température de fragilité déterminée par la norme AFNOR NF T 46-018. La température de fragilité est la température en-dessous de laquelle un mélange caoutchouc est cassant (perte de l'élasticité).
- Le TR 10, déterminé selon les normes AFNOR NF T 46-032 et ISO 2921. Un échantillon de caoutchouc placé à une température inférieure à la température de fragilité retrouve son élasticité lorsque la température remonte. Le TR10 est la température à laquelle une éprouvette étirée a repris 10% de son étirement initial.



La tenue à basse température d'un mélange peut être impactée par l'action d'un fluide en contact. À basse température, un léger retrait et un durcissement de la matière peuvent provoquer une fuite. Ces phénomènes apparaissent surtout pour l'étanchéité des gaz et lorsque le serrage initial des pièces est faible.

Le durcissement de la matière à basse température est un phénomène réversible : le caoutchouc retrouve entièrement ses propriétés initiales lorsque la température remonte.

Une élévation de la température modifie les propriétés du caoutchouc (baisse de la dureté, augmentation de la DRC, donc du fluage).

Les caoutchoucs ont des coefficients de dilatation thermique plus élevés que le métal.

À haute température, les dimensions des gorges préconisées sont suffisantes pour couvrir la dilatation de la matière.

2.2.2 – Observations

Les conditions de service (température, pression, frottement...) ainsi que la combinaison de plusieurs produits peuvent considérablement modifier l'agressivité des fluides en contact.

Il est recommandé de procéder à des essais avant de sélectionner définitivement une matière.

Si la température d'utilisation est trop élevée, une chute irréversible des propriétés sera inévitable ce qui se traduira par un durcissement de la matière, une perte de son élasticité et une DRC très dégradée.

Si les températures maximales recommandées sont respectées, l'évolution normale des caractéristiques des mélanges doit permettre de garantir la fonctionnalité du joint.

2.3 – Action des fluides en contact

2.3.1 – Gonflement

Le gonflement est la pénétration d'un fluide à l'intérieur du mélange, qui conduit à une augmentation de volume.

Si le mélange gonfle exagérément, il peut y avoir modification des propriétés et risque d'extrusion suite à la baisse de sa dureté et de sa résistance mécanique.

Dans les applications statiques, un gonflement jusqu'à environ 30% en volume du joint peut être envisagé avec un montage adapté.

Dans les applications dynamiques, des gonflements de volume de 8 à 10% sont généralement assez bien tolérés.



2.3.2 – Extraction

Certains fluides ont la capacité d'extraire des ingrédients du mélange caoutchouc avec lequel ils sont en contact. Il en résulte une perte de volume et une dégradation des propriétés physico-chimiques et mécaniques du mélange (baisse de l'élasticité, augmentation de la dureté...)

L'extraction entraîne un risque de fuite par diminution de la section du joint et donc du serrage du joint dans la gorge.

Les applications dynamiques sont plus sensibles à l'extraction car le serrage initial est généralement plus faible que pour les applications statiques.

En cas de doute sur l'influence d'un fluide, il convient de faire un essai de compatibilité.



2.3.3 – Attaque chimique

Indépendamment des effets volumiques en cas d'incompatibilité chimique, un fluide peut entraîner au fil du temps une modification des caractéristiques du caoutchouc.

Les manifestations les plus courantes sont :

- Modification de la dureté
- Apparition de craquelures
- Augmentation de la DRC

3 – GAMME DE MÉLANGES

3.1 – Développement et fabrication de nos mélanges

Nos mélanges caoutchoucs sont formulés et développés dans nos laboratoires et fabriqués dans nos usines. Nous garantissons ainsi la performance et la longévité de nos pièces.

Intégré dans notre organisation, le suivi en production effectué par le laboratoire assure la répétabilité de la performance de nos élastomères.

Au total, ce sont plus de 300 formulations spécifiques à votre disposition pour couvrir tout besoin d'étanchéité, dans les familles d'élastomère :

NBR - EPDM - HNBR - FKM - AEM - ACM – IIR - CR - VMQ- FMVQ.

La plupart de nos mélanges sont approuvés par nos clients constructeurs et équipementiers automobile, industrie et homologués par des organismes internationaux reconnus dans les domaines de

l'eau potable, de l'alimentaire, du gaz ou du pétrole. Nous assurons le suivi réglementaire et ses évolutions applicables aux caoutchoucs (réglementation REACH, normes sanitaires).

Matériaux durables **revea®**

Les matériaux revea® développés par Hutchinson intègrent des composants recyclés et/ou biosourcés, tout en préservant le même niveau d'efficacité que les matériaux traditionnels.

3.2 – Mélanges standards sur stock

Des mélanges standards ont été sélectionnés pour répondre à un grand nombre d'applications.

Les joints dans ces matières sont conservés sur stock et disponibles rapidement.

Famille	Mélange	Dureté Sh.A	Couleur	DRC (%)	T°C max pointe (°C)	TR10 (°C)	Homologations	
NBR	PD501	54	Noir	15	120	-30		
NBR	PB701	68	Noir	12	120	-25	Gaz	EN 549
NBR	PC851	78	Noir	15	120	-25	Gaz	EN 549
EPDM	EP7010	70	Noir	12	175	-49		
EPDM	7EP1197	73	Noir	12	175	-47	Eau potable, alimentaire	ACS, CLP, KIWA, WRAS, KTW BWGL, FDA, CE 1935/2004... USP Class VI
EPDM	EP856	81	Noir	15	175	-48	Eau potable	ACS, CLP, KTW BWGL, WRAS...
EPDM	EP851	80	Noir	12	175	-49	-	-
FKM	7DF2067	72	Vert	20	250	-15	-	-
FKM	DF801	79	Noir	18	250	-14	Gaz	EN 549, EN 682
VMQ	6SL2136	60	Blanc	15	225	-45	Alimentaire	FDA, Arrêté 92

Conditions de DRC

NBR : 24h à 100°C / * : 24h à 125°C ; EPDM : 24h à 150°C ; FKM : 72h à 200°C ; VMQ : 72h à 150°C



3.3 – Aide à la sélection

Les critères suivants sont à prendre en compte dans la sélection d'un mélange.

3.3.1 – Détermination de la famille

- Fluides en contact
- Températures en service continu et en pointe
- Besoins fonctionnels particuliers (résistance à l'abrasion, à l'ozone...)

3.3.3 – Homologations & certifications

- Eau potable
- Gaz
- Alimentaire

3.3.2 – Détermination de la dureté

- Pression de service
- État de surface
- Type d'utilisation (statique ou dynamique)
- Température de service

Fluide	T°C en continu		T°C en pointe					
	< - 50 °C	- 50 °C	- 30 °C	+ 70 °C	+ 100 °C	+ 125 °C	+ 150 °C	+ 200 °C
Eau - Vapeur d'eau Liquide de refroidissement	VMQ	EPDM VMQ	EPDM FKM NBR VMQ	EPDM FKM NBR VMQ	EPDM FKM VMQ	EPDM FKM VMQ	EPDM	
Air comprimé	VMQ	VMQ	FKM NBR VMQ	FKM NBR VMQ	FKM VMQ	FKM VMQ	FKM	FKM
Huiles minérales Produits pétroliers			FKM NBR	FKM NBR	FKM NBR	FKM	FKM	FKM
Produits alimentaires		VMQ EPDM NBR homologué	VMQ EPDM NBR homologué	VMQ EPDM NBR homologué	VMQ EPDM homologué			

3.4 – Récapitulatif de nos mélanges usuels

En plus des mélanges standards sur stock, nous disposons d'une large gamme de mélanges dans de nombreuses familles d'élastomère.

Le tableau suivant vous permettra d'orienter votre choix selon votre besoin. Les mélanges y sont classés par famille puis par dureté croissante.

Mélange	Famille	Dureté Sh. A	Homologations	Spécificités	Couleur	TR10 (°C)	T°C mini	T°C maxi prolongée	T°C maxi pointe	DRC (%)	Conditions DRC	Résistance rupture (MPa)	Allongement rupture (%)
ACM													
DA65	ACM	58			●	-12	-20°C	150°C	175°C	35	24h 150°C	12	225
7DA1163	ACM	68			●	-20	-25°C	150°C	175°C	35	24h 150°C	12	200
8DA1398	ACM	71			●	-18	-25°C	150°C	175°C	35	24h 150°C	13	220
DA80	ACM	75			●	-11	-20°C	150°C	175°C	35	24h 150°C	13	190
AEM													
6DE2142	AEM	60		Sans DOTG** Autolubrifié	●	-26	-35°C	155°C	175°C	18	72h 150°C	13	240
7DE2138	AEM	73		Sans DOTG**	●	-29	-35°C	160°C	180°C	18	72h 150°C	17	230
7DE2144	AEM	73		Sans DOTG** Tenue basse T°C améliorée	●	-32	-40°C	160°C	180°C	18	72h 150°C	17	230
CR													
7N2372	CR	71		sans ETU*	●	-40	-45°C	90°C	125°C	17	24h 100°C	20	250
6N2361	CR	60		sans ETU*	●	-44	-45°C	90°C	125°C	20	24h 100°C	16	300
EPDM													
6EP1713 R25	EPDM	59		25% d'ingrédients recyclés et/ou biosourcés, autolubrifié	●	-50	-55°C	120°C	160°C	18	24h 150°C	11	300
6EP1713	EPDM	59		Autolubrifié	●	-50	-55°C	120°C	160°C	17	24h 150°C	12	370
6EP1385	EPDM	60			●	-50	-55°C	130°C	175°C	18	24h 150°C	13	350
6EP1862	EPDM	63		Alimentaire: FR, USA Eau potable : DE, FR, GB	●	-50	-55°C	130°C	175°C	18	24h 150°C	13	350
7EP1722	EPDM	67		Autolubrifié	●	-46	-50°C	125°C	165°C	20	24h 150°C	12	280
7EP2106	EPDM	68			●	-50	-50°C	140°C	175°C	15	24h 150°C	11	330
7EP1726	EPDM	70			●	-46	-50°C	110°C	150°C	25	24h 125°C	14	350
EP7010	EPDM	70			●	-49	-50°C	140°C	175°C	12	24h 150°C	14	180
7EP1197	EPDM	73		Alimentaire: FR, USA Eau potable : DE, FR, GB, NL, USA	●	-47	-50°C	140°C	175°C	12	24h 150°C	16	200
8EP2058	EPDM	78			●	-46	-50°C	140°C	175°C	10	24h 150°C	12	190
8EP2147	EPDM	78		Climatisation	●	-46	-50°C	140°C	175°C	15	24h 150°C	13	270
EP851	EPDM	80			●	-49	-50°C	140°C	175°C	12	24h 150°C	16	160
EP856	EPDM	81		Alimentaire: FR, USA Eau potable : DE, FR, GB, NL	●	-48	-50°C	140°C	175°C	15	24h 150°C	18	160
9EP2094	EPDM	90			●	-50	-45°C	140°C	175°C	10	24h 150°C	16	95
7EP3494	EPDM	70	UL94-V0	Tenue au feu	●	-42	-50°C	125°C	165°C	20	24h 150°C	8	320
8EP3411	EPDM	80		CO2	●	-45	-50°C	140°C	175°C	16	24h 150°C	16	230

*Éthylène Thiourée | **Di-o-tolylguanidine

Mélange	Famille	Dureté Sh. A	Homologations	Spécificités	Couleur	TR10 (°C)	T°C mini	T°C maxi prolongée	T°C maxi pointe	DRC (%)	Conditions DRC	Résistance rupture (MPa)	Allongement rupture (%)
FKM													
6DF1882 R10	FKM	65		10% d'ingrédients recyclés et/ou biosourcés	●	-18	-25°C	200°C	250°C	20	72h 200°C	11	190
DF651	FKM	62			●	-15	-25°C	200°C	250°C	18	72h 200°C	11	250
6DF2060	FKM	64			●	-15	-25°C	200°C	250°C	20	72h 200°C	14	200
6DF1882	FKM	65			●	-18	-25°C	200°C	250°C	20	72h 200°C	11	210
6DF2087	FKM	66		Tenue améliorée aux carburants alcoolisés	●	-13	-25°C	200°C	250°C	28	72h 200°C	13	250
DF701	FKM	68	Gaz : EN549 H3E1		●	-14	-25°C	200°C	250°C	20	72h 200°C	13	210
7DF2067	FKM	72	Gaz : EN549 H3E1		●	-15	-25°C	200°C	250°C	20	72h 200°C	14	180
7DF2355	FKM	71		Tenue aux acides	●	-17	-25°C	200°C	250°C	25	72h 200°C	23	320
8DF1368	FKM	74			●	-15	-25°C	200°C	250°C	20	72h 200°C	15	175
7DF2377	FKM	73		Tenue au liquide de refroidissement	●	-16	-25°C	200°C	250°C	19	72h 200°C	24	290
7DF2116	FKM	74		Tenue basse T°C	●	-28	-35°C	200°C	250°C	25	72h 200°C	13	290
7DF2148	FKM	74		Tenue basse T°C	●	-28	-35°C	200°C	250°C	23	72h 200°C	18	260
7DF2352	FKM	75	Gaz : EN549 H3E3	Tenue basse T°C	●	-35	-40°C	200°C	250°C	25	72h 200°C	16	180
7DF2075	FKM	78	Gaz : EN549 H3E1		●	-18	-25°C	200°C	250°C	23	72h 200°C	14	180
8DF1872	FKM	77			●	-15	-25°C	200°C	250°C	20	72h 200°C	16	160
DF801	FKM	79	Gaz : EN549 H3E1, EN682 H80		●	-14	-25°C	200°C	250°C	18	72h 200°C	15	175
DF851	FKM	84			●	-14	-25°C	200°C	250°C	20	72h 200°C	14	175
DF901	FKM	91			●	-14	-25°C	200°C	250°C	20	72h 200°C	16	140
V95	FKM	95	Norsok M710, Total GS PVV 142	Oil & Gas Tenue RGD	●	-17	-25°C	200°C	250°C	25	72h 200°C	22	130
7DF3410	FKM	74	Alimentaire : USA	Contact alimentaire	●	-17	-25°C	200°C	250°C	32	72h 200°C	17	400
7DF3405	FKM	75			●	-18	-25°C	200°C	250°C	22	72h 200°C	15	200
FVMQ													
7SF2081	FVMQ	74			●	-60	-60°C	175°C	200°C	13	72h 150°C	8	250
7SF2084	FVMQ	74			●	-60	-60°C	175°C	200°C	9	72h 150°C	8	220
8SF2062	FVMQ	82			●	-58	-60°C	175°C	200°C	15	72h 150°C	9	220
HNBR													
6DT2078	HNBR	60		Autolubrifié Tenue huile améliorée	●	-22	-30°C	130°C	170°C	22	72h 150°C	18	420
7DT1870	HNBR	68	Gaz : EN549 H3C1		●	-22	-30°C	130°C	170°C	27	72h 150°C	17	350
7DT1877	HNBR	72		Tenue huile améliorée	●	-22	-30°C	125°C	165°C	22	72h 150°C	22	220
7DT2146	HNBR	70	Gaz : EN549 H3D2, EN682 GBL		●	-29	-35°C	130°C	160°C	27	72h 150°C	17	260
7DT1743	HNBR	71			●	-22	-30°C	130°C	170°C	27	72h 150°C	19	320
7DT1593	HNBR	72			●	-20	-30°C	130°C	170°C	25	72h 150°C	23	260

Mélange	Famille	Dureté Sh. A	Homologations	Spécificités	Couleur	TR10 (°C)	T°C mini	T°C maxi prolongée	T°C maxi pointe	DRC (%)	Conditions DRC	Résistance rupture (MPa)	Allongement rupture (%)
7DT2072	HNBR	72		Tenue basse T°C	●	-35	-40°C	130°C	160°C	34	72h 150°C	18	240
7DT2074	HNBR	73		Autolubrifié Tenue huile améliorée	●	-21	-30°C	125°C	165°C	24	72h 150°C	21	340
7DT2091	HNBR	72		Tenue basse T°C	●	-35	-40°C	130°C	170°C	35	72h 150°C	16	280
7DT1730	HNBR	75			●	-21	-30°C	130°C	170°C	27	72h 150°C	20	300
7DT2080	HNBR	75	Gaz : EN549 H3C1	Autolubrifié	●	-22	-30°C	130°C	170°C	29	72h 150°C	19	300
8DT1724	HNBR	82			●	-18	-30°C	130°C	170°C	30	72h 150°C	22	200
9DT1889	HNBR	90		Tenue huile améliorée	●	-20	-30°C	125°C	165°C	24	72h 150°C	22	200
7DT2389	HNBR	73		Tenue basse T°C	●	-40	-45°C	130°C	170°C	40	72h 150°C	16	280
IIR													
7BU2359	IIR	67		Gaz g ³	●	-50	-45°C	125°C	160°C	10	24h 125°C	12	240
NBR													
5PD1883	NBR	54			●	-30	-30°C	100°C	120°C	15	24h 100°C	12	400
6PB1729	NBR	61	Gaz : EN 549 H3B1		●	-26	-30°C	100°C	120°C	12	24h 100°C	17	450
6PB2053	NBR	61		Tenue gazole et ozone	●	-20	-25°C	100°C	120°C	12	24h 100°C	13	470
6PB2064	NBR	61		Tenue gazole et ozone	●	-20	-25°C	100°C	120°C	11	24h 100°C	17	400
7PB1860	NBR	68		Autolubrifié Tenue ozone	●	-27	-30°C	100°C	120°C	11	24h 100°C	16	350
PB701	NBR	68	Gaz : EN549 H3B2		●	-25	-30°C	100°C	120°C	12	24h 100°C	17	400
7PB1871	NBR	69	Gaz : EN682 GBL60	Tenue ozone	●	-32	-35°C	90°C	120°C	12	24h 100°C	18	340
7PB496	NBR	69	Gaz : EN549 H3B1		●	-25	-30°C	110°C	130°C	10	24h 100°C	20	370
7PD1630	NBR	68		Tenue basse T°C	●	-45	-50°C	100°C	120°C	12	24h 100°C	16	275
7PB3402	NBR	74	Alimentaire : FR, USA Eau potable : FR, GB, USA Gaz : EN549 H3B2	Contact alimentaire Eau potable	●	-25	-30°C	100°C	130°C	15	24h 125°C	20	250
8PB1390	NBR	74			●	-27	-30°C	110°C	130°C	12	24h 100°C	20	325
9PD31	NBR	78		Bague quadrilobe JF4 [®]	●	-25	-30°C	100°C	120°C	15	24h 100°C	17	225
PC851	NBR	78	Gaz : EN549 H3B1		●	-25	-30°C	100°C	120°C	15	24h 100°C	17	225
PD853	NBR	79		Tenue basse T°C	●	-39	-40°C	90°C	120°C	15	24h 100°C	17	175
9PC1708	NBR	87			●	-25	-25°C	90°C	120°C	15	24h 100°C	20	170
NBR / PVC													
6P2365	NBR / PVC	62		Tenue ozone	●	-25	-30°C	90°C	120°C	20	24h 100°C	20	500
8PA1393	NBR / PVC	77		Tenue ozone	●	-24	-30°C	90°C	120°C	30	24h 100°C	14	270
VMQ													
SL1010	VMQ	52			●	-42	-50°C	200°C	225°C	15	72h 150°C	6	350
6SL2136	VMQ	60	Alimentaire : FR, USA	Contact alimentaire	○	-45	-50°C	200°C	225°C	15	72h 150°C	9	550
SL1002	VMQ	60	Gaz : EN549 H2E4		●	-42	-50°C	200°C	225°C	15	72h 150°C	7	250
7SL1746	VMQ	71			●	-45	-50°C	200°C	225°C	10	72h 150°C	8	320
SL1000	VMQ	72	Gaz : EN549 H3E2		●	-42	-50°C	200°C	225°C	15	72h 150°C	8	230



3.5 – Compatibilité chimique

Les tableaux suivants indiquent pour différents produits les familles d'élastomère adaptées, dans l'ordre de recommandation.

Les conditions de service (température, pression, frottement...) ainsi que la combinaison de plusieurs produits peuvent considérablement modifier l'agressivité des fluides en contact.

Il est recommandé de procéder à des essais avant de sélectionner définitivement un élastomère.

Alimentaire

Produit	Elastomères recommandés
Beurre	NBR - EPDM - CR - VMQ
Bière	NBR - CR - EPDM - IIR
Café	EPDM, NBR, FKM, VMQ, HNBR
Eau (<70°C)	NBR - EPDM
Eau (>70°C)	EPDM - IIR - HNBR
Gélatine	EPDM - NBR - HNBR - VMQ - FKM
Glucose	EPDM - NBR - HNBR - VMQ - FKM
Graisse animale	EPDM - NBR - CR
Graisse végétale	EPDM - NBR - CR
Huile d'olive	NBR - IIR - EPDM - CR
Huile de coton	NBR - EPDM - VMQ - FKM
Huile de ricin	IIR - NBR - EPDM - CR
Huile végétale	NBR - EPDM
Jus de fruits	Tous élastomères
Jus sucré	Tous élastomères
Lait	NBR - CR - EPDM - IIR
Mélasse	EPDM - IIR
Saindoux	NBR - CR - FKM
Vinaigre	EPDM - CR - NBR
Vin	EPDM - CR - NBR
Whisky	EPDM - CR - NBR

Légende :

*: **fluide extrême** : Aucun élastomère ne reste inaltéré en leur présence : les familles indiquées sont celles qui résistent le moins mal.

Dérivés pétroliers

Produit	Elastomères recommandés
Asphalte	FKM - NBR
Butadiène	NBR - FKM
Butylène	FKM - NBR
Décahydronaphtalène	FKM - FVMQ
Décaline	FKM - FVMQ
Essences aliphatiques	NBR - CR - FKM
Essences aromatiques (<40% d'aromatiques)	NBR - FKM - FVMQ
Essences aromatiques (>40% d'aromatiques)	FKM - FVMQ
Ethylène	NBR - FKM - FVMQ
Fioul domestique	NBR - FKM - FVMQ
Graisses minérales	NBR - CR - FKM - HNBR
Huiles minérales	NBR - FKM - CR - FVMQ
Kérosène	NBR - FKM - FVMQ
Mazout	NBR - FKM - FVMQ
Naphta (solvant)	NBR - FKM - FVMQ
Naphtaline	FKM - FVMQ
N-Pentane	NBR - FKM
Paraffine	NBR - CR - FKM
Pétrole	NBR - FKM - FVMQ
Tétraline	FKM - FVMQ - NBR

Fréons

Produit	Elastomères recommandés
Fréon 11	NBR - FKM - CR
Fréon 112	NBR - CR - FKM
Fréon 113	NBR - CR - FKM
Fréon 114	NBR - CR - FKM
Fréon 114 b 2	CR - FKM
Fréon 115	EPDM - NBR - CR
Fréon 12	NBR - CR - FKM
Fréon 13	EPDM - NBR - CR - FKM
Fréon 13 b 1	EPDM - NBR - CR - FKM
Fréon 134 a	CR - EPDM - HNBR
Fréon 142 b	CR - FKM
Fréon 152 a	EPDM - NBR - CR
Fréon 21	CR
Fréon 218	EPDM - NBR - CR
Fréon 22	CR
Fréon 31	EPDM - CR - IIR
Fréon 32	EPDM - CR - IIR
Fréon 502	CR - NBR - FKM
Fréon BF	NBR - CR
Fréon C 316	NBR - CR
Fréon C 318	EPDM - NBR - CR
Fréon MF	NBR - FKM
Fréon TA	EPDM - NBR - CR
Fréon TC	EPDM - NBR - CR
Fréon TF	NBR - CR

Gaz courants

Produit	Elastomères recommandés
Acétylène	NBR - EPDM - FKM
Ammoniac (gaz chaud)	EPDM - VMQ - IIR - HNBR
Ammoniac (gaz froid)	EPDM - IIR - NBR - VMQ - HNBR
Azote	Tous élastomères (pour imperméabilité : IIR - NBR)
Bioxyde de carbone	EPDM - NBR - CR
Butane	NBR - FKM
Chlore humide	FKM - FVMQ
Chlore sec	FKM
Ethane	NBR - FKM - FVMQ
Gas oil	NBR - FKM - FVMQ
Gaz carbonique	EPDM - NBR - CR
Gaz de cokeries	FKM - VMQ - FVMQ
Gaz de hauts-fourneaux	FKM - NBR - VMQ
Gaz naturel	NBR - FKM
Hélium	Tous élastomères (pour imperméabilité : IIR - NBR)
Hydrogène	Tous élastomères (pour imperméabilité : IIR - NBR)
Hydrogène sulfuré	EPDM - IIR - CR - HNBR
Krypton	Tous élastomères (pour imperméabilité : IIR - NBR)
Méthane	NBR - FKM - HNBR
Oxygène (gaz chaud)	VMQ - FKM
Oxygène (gaz froid)	EPDM - IIR - FKM - VMQ
Ozone	Dépend de la concentration
Propane	NBR - FKM
Propène	FKM - NBR
Propylène	FKM - NBR
Vapeur d'eau	IIR - EPDM - HNBR
Xenon	Tous élastomères (pour imperméabilité : IIR - NBR)



Produits courants

Produit	Elastomères recommandés
Acétone	EPDM
Acide acétique 30%	EPDM - CR - VMQ
Acide acétique glacial	EPDM - VMQ
Acide chlorhydrique 37 %	EPDM - FKM
Acide citrique	Tous élastomères
Acide nitrique (dilué)	FKM - EPDM
Acide phosphorique 20 %	EPDM - FKM
Acide phosphorique 45 %	EPDM
Acide phosphorique pur	EPDM
Acide sulfurique 60 %	FKM
Acide sulfurique dilué	EPDM - FKM
Alcool dénaturé	EPDM - NBR - CR
Alcool éthylique	EPDM - NBR - FKM
Alcool méthylique	EPDM - NBR - CR
Alcool ordinaire	EPDM - NBR - FKM
Ammoniaque	EPDM - CR - IIR - HNBR
Aniline	EPDM - FKM
Benzène	FKM - FVMQ
Chloroforme	FKM - FVMQ
Cyclohexane	NBR - FKM - FVMQ
Diméthylcétone	EPDM
Diméthylsulfoxyde	EPDM - VMQ
Eau de javel	EPDM
Eau de mer	NBR - EPDM - HNBR - FKM
Eau oxygénée	EPDM - FKM - VMQ
Essence de térébenthine	NBR - FKM - FVMQ
Ethanol	EPDM - NBR - FKM
Ether	EPDM - IIR - NBR
Ethylèneglycol	EPDM - IIR
Formaldéhyde	EPDM - IIR - FKM - NBR
Formol	EPDM - IIR - FKM - NBR
Glycérine	EPDM - CR - NBR

*: **fluide extrême** : Aucun élastomère ne reste inaltéré en leur présence : les familles indiquées sont celles qui résistent le moins mal.

Spécialités chimiques

Produit	Elastomères recommandés
Acétaldéhyde	EPDM - VMQ
Acétamide	EPDM - IIR - VMQ
Acétate d'aluminium	EPDM
Acétate d'éthylèneglycol	EPDM - IIR
Acétate d'éthylglycol	EPDM - IIR
Acétate d'isopropyle	EPDM - IIR
Acétate d'octyle	EPDM
Acétate de butylcarbitol	EPDM - IIR
Acétate de butyldiéthylèneglycol	EPDM - IIR
Acétate de butyldiglycol	EPDM - IIR
Acétate de butyle	EPDM
Acétate de butylglycol	EPDM - IIR
Acétate de carbitol	EPDM - CR - NBR - FKM
Acétate de cuivre	EPDM - IIR
Acétate de cyclohexyle	EPDM - IIR
Acétate de diéthylèneglycol	EPDM - CR - NBR - FKM
Acétate de diglycol	EPDM - CR - NBR - FKM
Acétate de glycol	EPDM - IIR
Acétate de méthyle	EPDM - IIR
Acétate de nickel	EPDM
Acétate de plomb	EPDM - IIR
Acétate de potassium	EPDM - IIR
Acétate de propyle	EPDM - IIR
Acétate de sodium	EPDM - IIR
Acétate de vinyle	EPDM - IIR
Acétate de zinc	EPDM - IIR
Acétate d'éthyle	EPDM
Acétoacétate d'éthyle	EPDM - IIR
Acétonitrile	CR - EPDM - IIR
Acétophénone	EPDM - IIR
Acétorcinoléate / Acétylricinoléate de butyle	EPDM - IIR
Acétylacétate d'éthyle	EPDM - IIR
Acide acrylique	FKM
Acide adipique	NBR - FVMQ
Acide arsenique	EPDM - NBR - CR - FKM

*: **fluide extrême** : Aucun élastomère ne reste inaltéré en leur présence : les familles indiquées sont celles qui résistent le moins mal.

Produit	Elastomères recommandés
Acide benzoïque	FKM - FVMQ - VMQ
Acide borique	EPDM - NBR - VMQ - FKM
Acide bromhydrique	EPDM - FKM
Acide butyrique	EPDM
Acide carbonique	EPDM - NBR - CR
Acide chloracétique	EPDM - CR - FKM
Acide chloropropionique	EPDM - IIR - FKM
Acide chromique	EPDM
Acide cyanhydrique	NBR - EPDM - FKM
Acide cyclohexane carboxylique	FKM - NBR
Acide dichloracétique	EPDM - FKM
Acide fluoborique	EPDM - NBR - CR
Acide fluorhydrique	FKM - EPDM
Acide fluoroacétique	EPDM - CR
Acide fluorosilicique	EPDM - CR - NBR
Acide formique	EPDM - CR
Acide gallique	FKM - FVMQ
Acide lactique	EPDM - NBR - CR
Acide maléique	FKM
Acide malique	NBR - CR - VMQ
Acide méthacrylique	EPDM - CR - FKM
Acide méthylacrylique	EPDM - CR - FKM
Acide naphtéinique	FKM - NBR
Acide naphtoïque	FKM - NBR - FVMQ
Acide oléique	EPDM - NBR - FKM
Acide oxalique	EPDM - NBR - FKM
Acide palmitique	NBR - CR - EPDM
Acide perchlorique	EPDM - FKM
Acide picrique en solution	NBR - EPDM
Acide picrique pur	FKM
Acide propionique	IIR - EPDM - FKM
Acide prussique	NBR - EPDM - FKM
Acide pyroligneux	EPDM - CR
Acide salicylique	EPDM - NBR - FKM
Acide stéarique	EPDM - NBR - CR
Acide sulfhydrique	EPDM - NBR



Spécialités chimiques

Produit	Elastomères recommandés
Acide sulfureux	FKM
Acide tannique	EPDM - NBR - CR - FKM
Acide tartrique	NBR - EPDM - CR - FKM
Acide trichloracétique	EPDM - NBR - CR
Acroléine	EPDM - IIR
Acrylate d'éthyle*	EPDM - IIR
Acrylate d'éthylène glycol*	EPDM - IIR
Acrylate d'éthylglycol*	EPDM - IIR
Acrylate de butyle*	EPDM - IIR
Acrylate de méthyle*	EPDM - IIR
Acrylonitrile*	CR
Adipate d'octyle	NBR - FVMQ
Alcool amylique	EPDM - IIR - NBR
Alcool benzylique	FKM - EPDM - IIR - FVMQ
Alcool hexylique	NBR - FKM - EPDM
Alcool isobutylique	EPDM - NBR - FKM
Alcool isopropylique	EPDM - NBR
Alcool octylique	FKM - EPDM
Alcool propylique	EPDM - NBR
Aldéhyde acétique	EPDM - VMQ
Aldéhyde acrylique	EPDM - IIR
Aldéhyde benzoïque	EPDM - IIR
Aldéhyde éthylique	EPDM - VMQ
Aldéhyde formique	EPDM - IIR - FKM - NBR
Aldéhyde hexylique	EPDM - IIR - VMQ
Aluns	EPDM - NBR
Anhydride acétique	CR - EPDM
Anhydride carbonique	EPDM - NBR - CR
Anhydride chromique	FKM
Anhydride maléique	FKM
Anhydride sulfureux	FKM - EPDM
Anhydride sulfurique	FKM - EPDM
Benzaldéhyde	EPDM - IIR
Benzoate d'éthyle	EPDM - FKM - FVMQ
Benzoate de benzyle	FKM - FVMQ - EPDM
Benzoate de butyle	EPDM - FKM - FVMQ
Bicarbonate de sodium	NBR - EPDM - IIR

Produit	Elastomères recommandés
Borate d'amyle	NBR - CR
Borate de sodium	EPDM - NBR - FKM
Borax	EPDM - NBR - FKM
Brome (anhydre)	FKM - FVMQ
Brome (eau de)	FKM - FVMQ
Bromobenzène	FKM - FVMQ
Bromure de méthyle	FKM - FVMQ
Butanol	EPDM - NBR - FKM
Butylamine	VMQ - EPDM
Butylcarbitol	EPDM - NBR - IIR
Butylglycol	EPDM - IIR
Butyraldéhyde	EPDM - CR - IIR
Caprolactame	EPDM - IIR
Carbitol	EPDM - NBR - IIR
Carbonate d'ammonium	EPDM - NBR
Carbonate de calcium	EPDM - NBR
Carbonate de sodium	EPDM - NBR
Chloréthane	FKM - EPDM - NBR - FVMQ
Chlorobenzène	FKM - FVMQ
Chlorobromométhane	FKM - FVMQ - EPDM
Chlorocarbonate d'éthyle	FKM - FVMQ
Chloroformiate d'éthyle	FKM - FVMQ
Chloronaphtalène	FKM - FVMQ
Chlorotoluène	FKM
Chlorure d'acétyle	FKM - FVMQ
Chlorure d'aluminium	EPDM - NBR
Chlorure d'ammonium	EPDM - NBR
Chlorure d'éthyle	EPDM - NBR - FKM
Chlorure d'éthylène	FKM - FVMQ - EPDM
Chlorure d'isopropyle	FKM - FVMQ
Chlorure de baryum	EPDM - NBR
Chlorure de benzyle	FKM - EPDM - IIR - FVMQ
Chlorure de calcium	EPDM - NBR
Chlorure de cobalt	EPDM - NBR
Chlorure de cuivre	EPDM
Chlorure de magnésium	EPDM - NBR
Chlorure de méthyle	FKM - EPDM

Spécialités chimiques

Produit	Elastomères recommandés
Chlorure de méthylène	FKM - EPDM
Chlorure de nickel	EPDM - NBR
Chlorure de potassium	EPDM - NBR
Chlorure de propyle	FKM
Chlorure de propylène	FKM
Chlorure de sodium	NBR - EPDM
Chlorure de soufre	FKM - FVMQ
Chlorure de thionyle	FKM
Chlorure de vinyle	FKM - EPDM
Chlorure de vinylidène	FKM
Chlorure de zinc	EPDM
Chlorure ferrique	EPDM - CR - NBR
Chlorure mercurieux	EPDM - NBR
Chlorure mercurique	EPDM - NBR
Chlorure stanneux	NBR - FKM
Crésols	FKM - IIR
Cumène	FKM - FVMQ
Cyanure de méthyle	CR - EPDM - IIR
Cyanure de potassium	EPDM - NBR
Cyanure de sodium	EPDM - NBR
Cyclohexanol	CR - FKM - FVMQ
Cyclohexanone	IIR
Décane	NBR - FKM - FVMQ
Diacétone	EPDM - IIR
Diacétone alcool	EPDM - IIR
Dibromodifluorométhane	FKM
Dibromoéthylène	FKM
Dibromométhane	FKM
Dibutyl « carbitol »	EPDM - IIR
Dibutyl-diéthylèneglycol	EPDM - IIR
Dibutyléthylèneglycol	EPDM - IIR
Dibutylglycol	EPDM - IIR
Dibutylphthalate	FKM - VMQ - EPDM
Dibutylsébaçate	FKM - EPDM
Dichloréthane	FKM
Dichlorobenzène	FKM
Dichlorodifluorométhane	FKM

Produit	Elastomères recommandés
Dichlorométhane	FKM - EPDM
Dicyclohexylamine*	NBR
Diéthanolamine*	NBR
Diéthylamine	VMQ
Diéthylbenzène	FKM - FVMQ
Diéthylèneglycol	EPDM - CR
Diisobutylène	NBR - FKM
Diisopropylbenzène	FKM - FVMQ
Diisopropylcétone	EPDM - IIR
Diméthylamine	EPDM - VMQ
Diméthylaniline	EPDM
Diméthylformamide	EPDM
Dinitrotoluène*	FKM
Dioxalane	EPDM
Dioxane	EPDM - IIR
Dioxyde de chlore	FKM - EPDM
Dipentane	FKM - NBR
Diphényle	FKM - FVMQ
Diphényles chlorés	FKM
Diphényloxyde	EPDM - FKM
Disulfure de carbone	FKM - FVMQ
Eau d'égout	EPDM - NBR - IIR
Ethanolamine	EPDM - NBR - VMQ
Ether acétique	EPDM
Ether de pétrole	NBR - FKM
Ether dibenzylique	EPDM - IIR
Ether dichloroisopropylique	ACM
Ether diéthylique	EPDM - IIR - NBR
Ether isopropylique	CR - NBR
Ethylbenzène	FKM - FVMQ
Ethylcellulose	NBR - CR - EPDM
Ethylènediamine	EPDM - NBR - CR - VMQ
Ethylglycol	EPDM - IIR
Ethylmercaptan	FKM
Ethylpentachlorobenzène	FKM - FVMQ
Ethylpropylacroléine	IIR
Fluorobenzène	FKM - FVMQ

*: **fluide extrême** : Aucun élastomère ne reste inaltéré en leur présence : les familles indiquées sont celles qui résistent le moins mal.

*: **fluide extrême** : Aucun élastomère ne reste inaltéré en leur présence : les familles indiquées sont celles qui résistent le moins mal.

Spécialités chimiques

Produit	Elastomères recommandés
Fluorochloroéthylène	FKM
Fluorotrichlorométhane	FKM
Fluorure d'aluminium	EPDM - CR - NBR
Formiate d'éthyle	EPDM - FKM
Formiate de méthyle	EPDM - IIR - CR
Furanne*	EPDM
Furfural	EPDM - IIR - CR
Furfuranne	EPDM - IIR
Furfurol	IIR - EPDM
Hexachloréthane	FKM
Hexachlorobenzène	FKM
Hexachlorocyclohexane	FKM
Hexachlorophène	FKM
Hexafluorure de soufre	CR - EPDM - IIR
Hexanal	EPDM - IIR - VMQ
Hexene	NBR - FKM - CR
Huile anthracénique	FKM
Huile d'aniline	EPDM - IIR
Huile de créosote	NBR - EPDM - IIR
Huile de silicone	Tous élastomères, sauf VMQ
Huile de thérebentine	NBR - FKM - FVMQ
Huiles sébaciques	NBR - FKM
Huiles siliciques	CR - FKM - FVMQ
Hydrate d'hydrazine	IIR - EPDM
Hydrazine	IIR - EPDM
Hydroquinone	EPDM - IIR - CR
Hydroxyde d'ammonium	EPDM - CR - IIR - HNBR
Hydroxyde de baryum	EPDM - CR - IIR - HNBR
Hydroxyde de calcium	NBR - EPDM - CR - HNBR
Hydroxyde de magnésium	EPDM - CR - IIR
Hypochlorite de calcium	IIR - EPDM
Hypochlorite de sodium	EPDM
Iodoforme	EPDM - IIR
Isooctane	NBR - FKM
Isophorone	EPDM - IIR
Lactate d'éthyle	NBR
Lactate de butyle	NBR
Maléate de butyle	EPDM - IIR

Produit	Elastomères recommandés
Mercure	Tous élastomères
Métaphosphate de sodium	EPDM - IIR - NBR
Méthacrylate de méthyle*	VMQ
Méthylbutylcétone	EPDM
Méthylcyclopentane	NBR - FVMQ - FKM
Méthylisobutylcétone*	EPDM
Monochloréthane	FKM - EPDM - NBR - FVMQ
Monochlorobenzène	FKM - FVMQ
Monoéthanolamine	EPDM - IIR - VMQ
Nitrate d'aluminium	EPDM - NBR
Nitrate d'ammonium	EPDM - NBR
Nitrate de calcium	EPDM - NBR
Nitrate de plomb	EPDM - NBR
Nitrate de potassium	EPDM - NBR
Nitrate de sodium	EPDM - IIR
Nitrate ferrique	NBR - EPDM
Nitrile acétique	CR - EPDM - IIR
Nitrile acrylique	CR
Nitrite d'ammonium	EPDM - IIR
Nitrobenzène	FKM - EPDM
Nitroéthane	EPDM - IIR
Nitrométhane	EPDM - IIR
Nitropropane	EPDM - IIR
Nitrotoluène	FKM
Octane	NBR - FKM - FVMQ
Oléate de butyle	NBR - FKM
Oléate de méthyle	NBR - FKM
Oxyde d'éthylène*	EPDM - IIR - VMQ
Oxyde de carbone	NBR - EPDM - IIR
Oxyde de diphenyle	FVMQ - FKM
Oxyde de mésityle	EPDM - IIR
Paradichlorobenzène	FKM - FVMQ
Perborate de sodium	EPDM - IIR
Perchloréthylène	FKM - FVMQ
Perchlorobenzène	FKM
Péroxyde d'azote*	IIR - EPDM
Péroxyde de sodium	EPDM - IIR - FKM
Persulfate d'ammonium	EPDM - IIR

Spécialités chimiques

Produit	Elastomères recommandés
Phénol	FKM - EPDM
Phénylhydrazine	FKM
Phorone	EPDM - IIR
Phosphate d'aluminium	EPDM - NBR
Phosphate d'ammonium	EPDM - NBR
Phosphate de sodium	EPDM - NBR
Phosphate de tributyle	EPDM - IIR
Phosphate de tricrésyle	EPDM - FKM
Phosphate de trioctyle	EPDM - FKM
Phtalate d'octyle / dioctyle	NBR - EPDM
Phtalate de butyle / dibutyle	FKM - VMQ - EPDM
Phtalate de méthyle / diméthyle	EPDM - IIR
Pinène	FKM - NBR
Plomb tétraéthyle	NBR - FKM - FVMQ
Polyglycols	EPDM
Produit de nettoyage à sec	FKM - FVMQ
Propylène glycol	EPDM - IIR
Pyridine	IIR - EPDM
Pyrrrole	VMQ - FVMQ
Sabaçate d'octyle / dioctyle	FKM - EPDM
Salicylate de méthyle	EPDM - IIR
Sébaçate d'éthyle / diéthyle	FKM - EPDM - VMQ
Sébaçate de benzyle /dibenzyle	FKM - EPDM
Sébaçate de butyle / dibutyle	FKM - EPDM
Silicate d'éthyl	EPDM - NBR - CR - FKM
Silicate de sodium	EPDM - NBR - CR - FKM
Silicones (huiles et graisses)	Tous élastomères, sauf VMQ
Soufre	EPDM - IIR - FKM
Stéarate de butyle	NBR
Stéarate de diéthylèneglycol	NBR
Stéarine	EPDM - NBR - CR
Styrène	FKM - FVMQ
Sulfate d'aluminium	EPDM - NBR
Sulfate d'ammonium	EPDM - NBR
Sulfate de baryum	EPDM - NBR
Sulfate de calcium	EPDM - NBR
Sulfate de cuivre	EPDM
Sulfate de magnésium	EPDM - NBR

Produit	Elastomères recommandés
Sulfate de nickel	EPDM - NBR
Sulfate de potassium	EPDM - NBR
Sulfate de sodium	EPDM - NBR
Sulfate de zinc	EPDM - NBR
Sulfate ferrique	EPDM - NBR
Sulfure de carbone	FKM - FVMQ
Tanin	EPDM
Terpène	FKM
Terpinéol	FKM
Terpinolène	FKM
Tétrabromoéthane	FKM - FVMQ
Tétrabromométhane	FKM - FVMQ
Tétrabromure d'acétylène	FKM - FVMQ - EPDM
Tétrabromure de carbone	FKM - FVMQ
Tétrachloréthane	FKM - FVMQ
Tétrachloréthylène	FKM - FVMQ
Tétrachlorométhane	FKM - FVMQ
Tétrachlorure d'acétylène	FKM - FVMQ
Tétrachlorure de titane	FKM - FVMQ
Tétrahydrofurane	EPDM - IIR
Tétrahydronaphtalène	FKM - FVMQ
Thiosulfate de sodium	EPDM - NBR
Thymol	EPDM
Toluol	FKM - FVMQ
Triacétine	EPDM - NBR - CR
Triacétine glycérine	EPDM - NBR - CR
Tributylphosphate	EPDM - IIR
Trichloréthane	FKM - FVMQ
Trichloréthylène	FKM - FVMQ
Trichlorofluorométhane	FKM - FVMQ
Trichlorure d'arsenic	NBR - CR
Tricrésylphosphate	EPDM - FKM
Triéthanolamine	NBR - EPDM - CR - IIR
Triéthylamine	CR
Trifluorure de chlore	FKM - FVMQ
Trinitrotoluène	FKM - CR - FVMQ
Trioctylphosphate	EPDM - FKM
Xylidine*	NBR

*: fluide extrême : Aucun élastomère ne reste inaltéré en leur présence : les familles indiquées sont celles qui résistent le moins mal.

*: fluide extrême : Aucun élastomère ne reste inaltéré en leur présence : les familles indiquées sont celles qui résistent le moins mal.



3.6 – Les homologations marchés officielles


3.6.1 – Alimentaire


Pour assurer la sécurité des consommateurs, les réglementations concernant les caoutchoucs entrant en contact avec de l'eau ou des produits alimentaires destinés à la consommation humaine ont beaucoup évolué ces dernières années. Ces évolutions tendent à renforcer les exigences et à systématiser les contrôles des pièces et des moyens de production.




Grâce à ses équipes d'experts dédiés, Hutchinson est en mesure de comprendre et suivre ces réglementations et peut ainsi proposer des mélanges homologués eau potable ou alimentaire toujours à jour.

Des certificats officiels sont fournis à nos clients sur demande pour les références commandées.

 **Arrêté 25.11.1992** (France)
Arrêté relatif aux matériaux et produits en silicone au contact des denrées, produits et boissons alimentaires.


 **Arrêté 05.08.2020** (France)
Arrêté relatif aux matériaux et produits en caoutchouc au contact des denrées, produits et boissons alimentaires.


 **FDA** (États-Unis)
Conformité aux prescriptions FDA pour les composants d'articles destinés au contact des denrées alimentaires en particulier FDA-21CFR §177.2600 « Articles en caoutchouc destinés à un usage répété. »


 **CE1935/2004** (CE)
Conformité aux règlements européens CE No1935/2004 du 27.10.2004 et No2023/2006 du 22.12.2006.


Famille	Mélange	Couleur	Dureté Sh.A	FDA	Arrêté FR 25.11.92	Arrêté FR 05.08.20	CE 1935/2004
EPDM	6EP1862	●	60	✓		✓	✓
EPDM	7EP1197	●	70	✓		✓	✓
EPDM	EP856	●	80	✓		✓	✓
Silicone	6SL2136	○	60	✓	✓		✓
FKM	7DF3410	●	70	✓			✓

3.6.2 – Eau potable


 **ACS / CLP** (France)
Attestations sanitaires certifiant les matériaux et équipements en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine.


 **KIWA** (Pays-Bas)
Certifie les produits à base d'élastomère vulcanisé pour les applications eau potable chaude et froide selon le texte BRL 17504.

 **NSF / ANSI61** (États-Unis)
Certifie la conformité des composants des circuits eau potable et leurs effets sur la santé selon les exigences de la norme.

 **KTW** (Allemagne)
KTW BWGL spécifie les exigences applicables aux élastomères en contact avec l'eau potable, comme définies par l'organisme allemand indépendant DVGW.



 **W534** (Allemagne)
Certifie les matériaux élastomères utilisés dans les installations d'eau de boisson avec ou sans revêtement selon la fiche W534 de la DVGW.

 **WRAS** (Grande-Bretagne)
Adéquation des produits non métalliques pour une utilisation en contact avec l'eau potable selon la norme BS 6920-1.

Famille	Mélange	Couleur	Dureté Sh.A	CLP	ACS	KIWA BRL 17504 II et III	KTW BWGL	W534	NSF / ANSI61	WRAS
EPDM	EP856	●	80	✓	✓	✓	✓	✓		✓
EPDM	6EP1862	●	60	✓						✓
EPDM	7EP1197	●	70	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
NBR	7PB3402	●	70	✓					✓	✓

3.6.3 – Gaz domestique

Famille	Mélange	Couleur	Dureté Sh.A	EN 549	EN 682
NBR	6PB1729	●	60	✓ H3B1	
NBR	PB701	●	70	✓ H3B2	
NBR	7PB1871	●	70		✓ GBL
NBR	7PB496	●	70	✓ H3B1	
NBR	7PB3402	●	70	✓ H3B2	
NBR	PC851	●	80	✓ H3B1	
FKM	DF701	●	70	✓ H3E1	
FKM	7DF2075	●	80	✓ H3E1	
FKM	DF801	●	80	✓ H3E1	✓ H80
FKM	7DF2067	●	70	✓ H3E1	
FKM	7DF2116	●	75	✓ H3E1	
FKM	7DF2352	●	75	✓ H3E3	
HNBR	7DT1870	●	70	✓ H3C1	
HNBR	7DT2146	●	70	✓ H3D2	✓ GBL
HNBR	7DT2080	●	75	✓ H3C1	
VMQ	SL1002	●	60	✓ H2E4	
VMQ	SL1000	●	70	✓ H3E2	



EN 549 (UE)

Directive européenne certifiant les matériaux à base de caoutchouc pour joints et membranes destinés aux appareils à gaz et appareillages pour le gaz.



EN 682 (UE)

Directive européenne certifiant les matériaux pour garnitures d'étanchéité pour joints de canalisations et des raccords véhiculant du gaz et des fluides hydrocarbures.

3.6.6 – Carburants GNV et GPL

Nos mélanges 7DF2371 et 7DT2373 répondent aux évolutions du marché et offrent un comportement optimal à très basse température et sous haute pression des moteurs au gaz naturel.

Ces deux mélanges ont été testés par le TÜV et ont reçu les certifications ECE R110, ISO 15500-2 et ANSI NGV3.1-2014.



ECE R110 (UE)

Règlement n°110 de la Commission économique pour l'Europe des Nations unies (CEE-ONU) Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des organes spéciaux pour l'alimentation du moteur au gaz naturel comprimé (GNC) sur les véhicules et des véhicules munis d'organes spéciaux d'un type homologué pour l'alimentation du moteur au gaz naturel comprimé (GNC) en ce qui concerne l'installation de ces organes



ISO 15500-2 (UE)

Spécifie la performance et les méthodes de test générales pour les composants de systèmes de carburant au gaz naturel comprimé (GNC).



ANSI NGV3.1-2014 (UE)

Exigences pour les composants de systèmes de carburant au gaz naturel comprimé récemment produits, destinés à une utilisation sur des véhicules au gaz naturel.

3.6.4 – Systèmes de stockage de l'énergie par batterie

Famille	Mélange	Couleur	Dureté Sh.A	UL94 V-0
EPDM	7EP3494	●	70	✓

Ce nouvel EPDM répond aux exigences de la norme UL94 V-0, le niveau le plus strict en matière de résistance au feu. Il présente l'avantage de ne contenir aucun halogène.

Famille	Mélange	Couleur	Dureté Sh.A	ECE R110	ISO 15500-2	ANSI NGV 3.1-2014
FKM	7DF2371	●	73	✓	✓	✓
HNBR	7DT2373	●	77	✓	✓	✓

3.6.5 – Appareillage de commutation à isolation gazeuse (GIS)

Famille	Mélange	Couleur	Dureté Sh.A	Gaz SF ₆	Gaz g ³
EPDM	7EP1881	●	70	✓	
NBR	PB701	●	70	✓	
IIR	7BU2359	●	67	✓	✓



L'urgence climatique impose le marché du transport de l'électricité à réduire les émissions de gaz nocifs pour la planète et à remplacer le gaz à fort impact PRG (Potentiel de Réchauffement Global) par des gaz à plus faible impact tels que le g³.



3.6.7 – Oil & Gas

De nombreux mélanges HNBR et FKM ont été testés et homologués AED selon NORSOK M-710 et TOTAL PVV-142 pour leur résistance à la décompression explosive (tests RGD).

D'autres mélanges NBR, HNBR et FKM conviennent également aux applications oil & gas. Certains sont disponibles sur stock.



NORSOK M-710 (Norvège)

La norme Norsok M-710, développée par l'industrie pétrolière norvégienne, définit les exigences pour les matériaux d'étanchéité élastomère pour une utilisation sous-marine permanente, telle que l'achèvement de puits, les arbres de Noël (puits de pétrole), vannes et systèmes de contrôle, ainsi que pour les vannes de surface dans des systèmes à gaz critiques.



TOTAL PVV-142

La norme TOTAL PVV-142 définit les exigences et procédés de test de la résistance des matières d'étanchéité à la décompression explosive.

Famille	Mélange	Couleur	Vulcanisation	Dureté (Sh.A)	Norsok M-710	Total PVV-142
FKM	V95	●	Peroxyde	95	✓ 1	✓ 4-5-6

Conditions des tests RGD

Tests effectués sur le joint torique n°312 (15,24 x 5,33) :

Norsok M710B - CH₄ / CO₂

1. 90/10 ; 150 bar, 100°C

Total GS PVV 142 03/01 - CH₄ / CO₂

1. 4. 80/20 ; 400 bar, 90°C
2. 5. 80/15 ; 5% H₂S, 400 bar, 90°C
3. 6. 80/20 ; 400 bar, 120°C

3.6.8 – Autres réglementations

Nos mélanges respectent les réglementations européennes en vigueur à la date d'impression de ce catalogue.



REACH

Conforme à la réglementation européenne N°1907/2006, protégeant la santé humaine et l'environnement contre les risques liés aux substances chimiques.



RoHS

Conforme à la directive européenne RoHS (2002/95/CE) qui vise à limiter l'utilisation de six substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques.



Métaux lourds

Directive européenne 94/62/EC. Ne contient pas de cadmium, plomb, mercure, chrome VI.



Sans phtalate

Ne contient pas de phtalates.

Certains de nos mélanges répondent également aux exigences suivantes :



USP Classe VI

Tests d'innocuité biologique in vivo et in vitro selon USP, NF39 part <87> et <88> et conformité aux exigences de compatibilité biologique pour les plastiques de classe VI.



ESB

Les matières sont exemptes de Matières à Risque Spécifiées : Déclaration sur la transmission de l'Encéphalopathie Spongiforme Bovine.



Latex

Ne contient pas de latex.



Éthylène Thiourée

Ne contient pas d'éthylène thiourée.



Di-o-tolylguanidine

Ne contient pas de Di-o-tolylguanidine.



JOINTS TORIQUES

We make it *possible*

1-1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 - Définition

Le joint torique est un anneau circulaire de section ronde. Il représente le système d'étanchéité le plus simple, réunissant à la fois :

- définition par deux cotes : diamètre intérieur d_1 et diamètre de tore d_2
- une efficacité maximum
- une gorge facile à usiner, de faible encombrement
- une symétrie évitant les risques d'erreur de montage
- un coût réduit

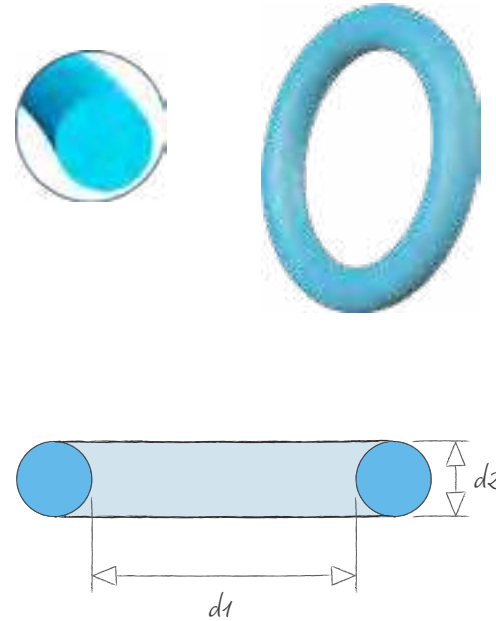
Il peut être utilisé :

- en montage statique ou dynamique (en rotation lente ou translation)
- pour des applications allant de la cryogénie aux hautes températures, et couramment pour une plage de -50°C à $+250^{\circ}\text{C}$
- pour des pressions allant du vide poussé à 2 000 bars.

Une normalisation internationale permet d'orienter l'utilisateur vers les dimensions les plus courantes, généralement tenues en stock.

Pour garantir une performance optimale du joint torique, il est important de bien choisir le mélange et de prévoir un montage conforme aux conseils d'utilisation :

- fluide à étancher
- pression
- température
- application statique ou dynamique

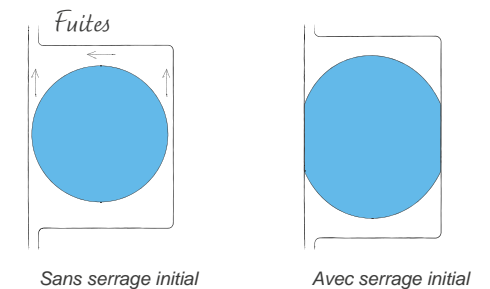
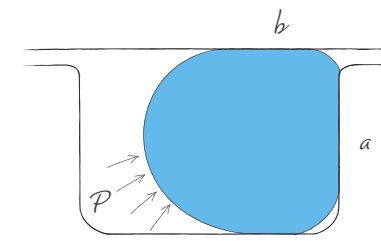


1.2 - Fonctionnement d'un joint torique

Lorsqu'un joint monté dans une gorge est soumis à la pression d'un fluide, il vient se plaquer à la face d'appui opposée à la pression. Le joint fonctionne alors comme un coin, dans l'angle formé par les contacts en a et b. L'étanchéité résulte de la conjugaison d'une déformation du joint et de la réaction élastique du caoutchouc.

La déformation du joint est fonction de la pression; plus la pression p augmente, plus les forces de contact en a et b sont élevées. L'étanchéité est renforcée par la pression du circuit.

Le joint est généralement monté dans sa gorge avec un serrage initial (la profondeur de la gorge est alors inférieure au diamètre de tore du joint). Les forces de contact dues à la déformation du joint permettent ainsi de conserver l'étanchéité lorsque la pression du fluide est faible ou nulle car dans ce cas, la pression n'applique pas le joint sur les zones d'étanchéité.



1.3 - Conception de gorge

Le caoutchouc étant déformable, mais incompressible, le volume de la gorge devra toujours être supérieur au volume du joint en service. Il convient de prendre en compte :

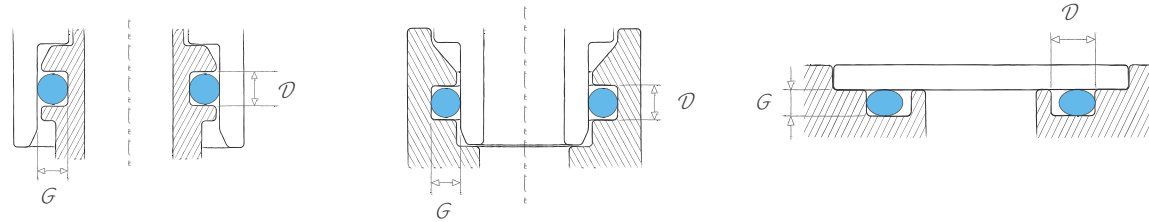
- la gorge au mini des tolérances
- le joint au maxi des tolérances
- le gonflement éventuel de la matière au contact du fluide

La largeur de gorge sera nécessairement plus importante lorsque le serrage initial du joint sera plus élevé, pour maintenir un volume de gorge suffisant.



2 - INSTRUCTIONS DE MONTAGE

Les joints sont montés dans trois principaux types de montage :



Montage sur le piston
serrage radial

Montage dans l'alésage
serrage radial

Montage couvercle - serrage axial

Serrage

Le serrage est la compression du tore du joint installé dans son logement, qui peut s'exercer dans une direction radiale ou axiale :

- le serrage radial, perpendiculaire à l'axe du joint (montages alésage et piston).
- le serrage axial, dans l'axe du joint (montage couvercle, pression interne ou externe).

Il existe également des montages mixtes combinant serrage radial et axial, ce qui est notamment le cas des gorges triangulaires. (cf partie 2.3 page 67)

Le taux de serrage correspond à la déformation d'écrasement rapportée au tore initial.

$$\text{Taux de serrage (\%)} = \frac{\text{\O} \text{ tore} - \text{profondeur de gorge } G}{\text{\O} \text{ tore}} \times 100$$

Pour garantir l'étanchéité, un serrage positif doit être assuré sur toute la plage de tolérances dimensionnelles du joint et de son logement.

Le taux de serrage recommandé dépend du type de montage et de l'application.

2.1 - Montage radial piston / alésage

Montage sur le piston

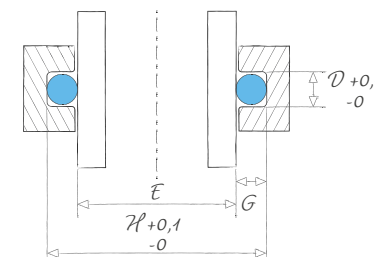
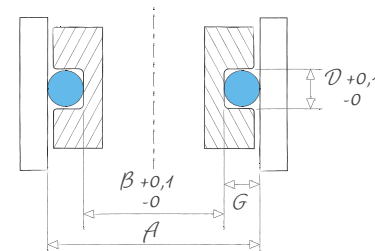
Pour éviter les risques de pincement du joint lors de l'assemblage, il est recommandé de prévoir une extension du joint.

En pratique, un allongement de 3% est suffisant, mais il est possible d'aller jusqu'à 10% sans l'endommager. Cet allongement entraîne une diminution du diamètre de tore.

Pour X% d'allongement, la réduction du diamètre de tore est d'environ : $\frac{X}{2}$ %

Montage dans l'alésage

Lorsque la gorge a été réalisée dans les alésages, les joints doivent être montés en légère compression sur leur diamètre extérieur.



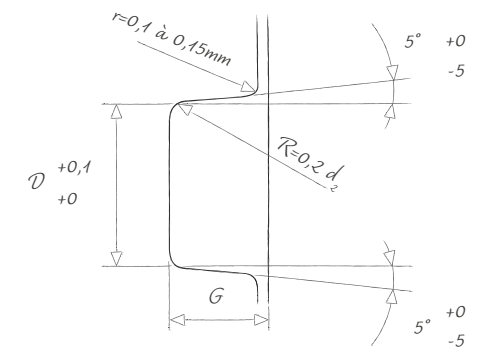
2.1.1 - Cotes et forme de gorge en statique

Gorges rectangulaires

Dans les montages piston / alésage, le serrage est radial et les gorges sont généralement rectangulaires. Les angles d'entrée et de fond de gorge doivent être rayonnés.

La cote R est indiquée en fonction du diamètre de tore d2. Les cotes D et G sont indiquées sur le tableau ci-après.

Les gorges peuvent présenter des parois parallèles ou une dépouille jusqu'à 5°, qui s'ajoute aux cotes prévues sur chaque côté de la gorge.



Dimensions des gorges pour un montage de type radial (piston / alésage) en utilisation statique

Ø tore d2 (mm)	D (mm) +0,1-0	G (mm)
1,00	1,40	0,78
1,25	1,70	0,98
1,50	2,10	1,18
1,60	2,20	1,26
1,78	2,40	1,41
1,90	2,60	1,51
2,00	2,70	1,59
2,20	3,00	1,75
2,40	3,30	1,91
2,50	3,40	2,00
2,62	3,60	2,10
2,70	3,70	2,16
3,00	4,10	2,42
3,15	4,30	2,54
3,53	4,80	2,84
3,60	4,90	2,92
4,00	5,40	3,26
4,50	6,10	3,67
5,00	6,80	4,10
5,33	7,10	4,35
5,70	7,70	4,70
6,00	8,10	4,98
6,99	9,50	5,84
8,00	10,80	6,85

Détermination des cotes de gorge statique - montage radial piston / alésage

Le tableau ci-contre indique les cotes de gorges dans les diamètres de tore les plus usuels (voir schémas page 62)

Montage sur le piston - Calcul de la cote B

$$B = A - 2G$$

Montage dans l'alésage - Calcul de la cote H

$$H = E + 2G$$

Bien que les cotes proposées conviennent à la plupart des applications, les effets conjugués de la température, de la pression et du fluide nécessitent une validation par des essais du choix retenu (matières et dimensionnel du joint).

Tolérances dimensionnelles des joints : se reporter à la partie 6.3 page 14 de ce catalogue.

Consultez la liste dimensionnelle page 72 des joints classés par diamètre intérieur croissant.

Pour les jeux mécaniques, les tolérances ISO H7f7 (pression < 80 bars) et ISO H7g6, (pression > 80 bars) peuvent être admises.

NOTE : Les tores ne figurant pas dans le tableau pourront être interpolés entre deux valeurs existantes.



2.1.2 – Cotes et forme de gorge en dynamique - translation

Les joints peuvent être montés indifféremment sur le piston ou dans l'alésage.

Dans le cas d'étanchéité dynamique, le serrage doit être plus faible que pour les applications statiques (gorge plus profonde).

Des écarts peuvent être envisagés pour chaque application pour privilégier un ou plusieurs critères de fonctionnement (ex : effort d'assemblage réduit, frottement faible, etc...).

Détermination des cotes de gorge dynamique - montage radial piston / alésage

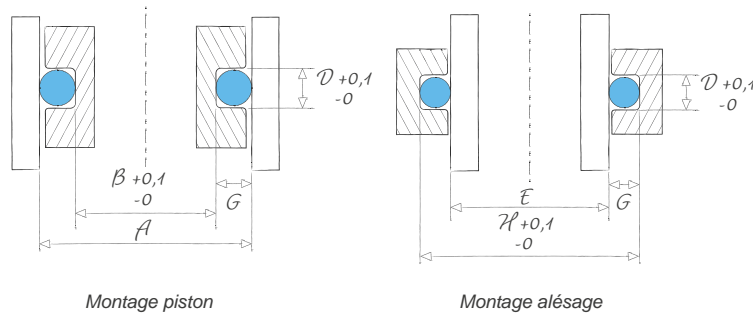
Le tableau ci-contre, indique les cotes de gorges pour un montage de type radial (piston / alésage) en utilisation dynamique pour les diamètres de tore les plus usuels.

Montage sur le piston - Calcul de la cote B

$$B = A - 2G$$

Montage dans l'alésage - Calcul de la cote H

$$H = E + 2G$$

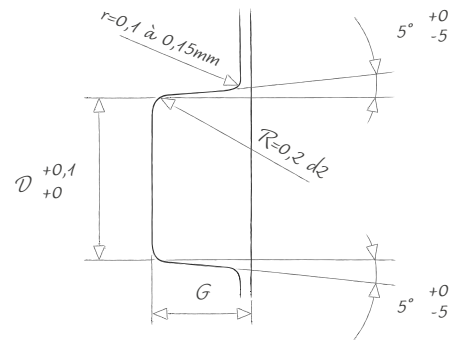


Bien que les cotes proposées conviennent à la plupart des applications, les effets conjugués de la température, de la pression et du fluide nécessitent une validation par des essais (mélange et dimensionnel du joint).

Tolérances dimensionnelles des joints : se reporter à la partie 6.3 page 14 de ce catalogue.

Jeux mécaniques : nous recommandons les tolérances ISO H7g6.

NOTE : Les tores ne figurant pas dans le tableau pourront être interpolés entre deux valeurs existantes.



Dimensions des gorges pour un montage de type radial (piston / alésage) en utilisation dynamique.

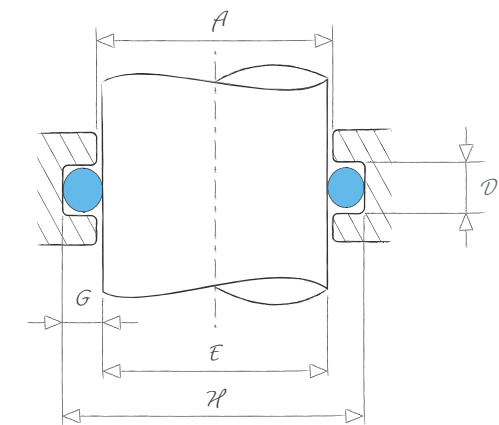
Ø tore d2 (mm)	D +0,1-0	G (mm)
1,00	1,30	0,80
1,25	1,60	1,00
1,50	2,00	1,20
1,60	2,10	1,29
1,78	2,30	1,45
1,90	2,50	1,56
2,00	2,60	1,65
2,20	2,80	1,84
2,40	3,10	2,01
2,50	3,20	2,11
2,62	3,30	2,21
2,70	3,40	2,28
3,00	3,80	2,57
3,15	4,00	2,68
3,53	4,50	3,02
3,60	4,60	3,08
4,00	5,00	3,46
4,50	5,60	3,94
5,00	6,20	4,37
5,33	6,60	4,67
5,70	7,10	4,99
6,00	7,50	5,28
6,99	8,70	6,15
8,00	10,00	7,05

2.1.3 – Cotes et forme de gorge en dynamique - rotatif lent

En raison des effets thermiques, provoqués par la vitesse de rotation, l'usage des joints toriques n'est généralement recommandé que pour des utilisations à faible vitesse ou en mouvement occasionnel, type manœuvre de vanne.

Le joint sera monté préférentiellement dans l'alésage. La gorge de forme rectangulaire sera usinée en appliquant la règle suivante :

- Choisir un joint torique ayant un diamètre intérieur (d1) supérieur de 5% maxi au diamètre de l'arbre (E).
- Le joint torique doit subir une compression radiale de 5 à 10 %. La profondeur de la gorge doit donc être inférieure de 5 à 10% au diamètre de tore d2 du joint torique.
- La largeur de gorge doit être supérieure de 5% au diamètre de tore d2 du joint torique.



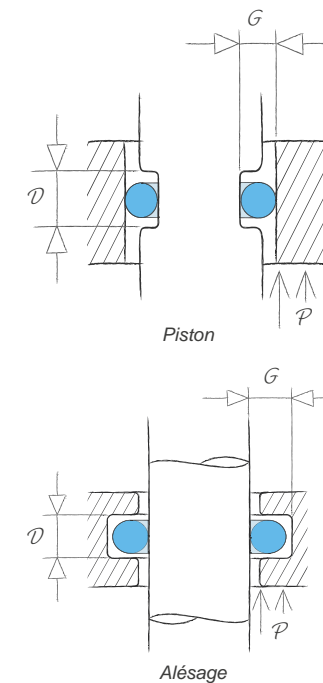
2.1.4 – Cotes et forme de gorge en dynamique - montage flottant

Le montage flottant est réservé aux circuits tolérant une fuite au démarrage (gaz non toxiques), comme un outil à air comprimé.

Dans le cas d'air à basse pression (10 bars max), un montage flottant peut offrir un faible coefficient de frottement :

- Les gorges sont usinées de telle manière que la section du joint torique ne soit pas comprimée lorsque l'ensemble est au repos et sans pression.
- Le diamètre intérieur ou extérieur du joint torique est en appui permanent sur la partie flottante.

Le tableau ci-après précise les cotes D et G à respecter en fonction des diamètres de tore d2 les plus fréquemment utilisés (procéder par extrapolation pour les diamètres de tore d2 intermédiaires).



Cotes et forme de gorge

Ø tore d2 (mm)	D (mm)	G (mm)
1,90	2,00	2,20
2,70	2,80	3,00
3,60	3,75	4,00
5,33	5,50	5,80
6,99	7,25	7,50

Choix du joint torique pour le montage flottant

Montage sur piston

Ø extérieur du joint torique = Ø de l'alésage +1 à 2%

Montage dans l'alésage

Ø intérieur du joint torique = Ø du piston -1 à -2%

2.2 – Montage axial couvercle

2.2.1 – Cotes et forme de gorge - gorges rectangulaires

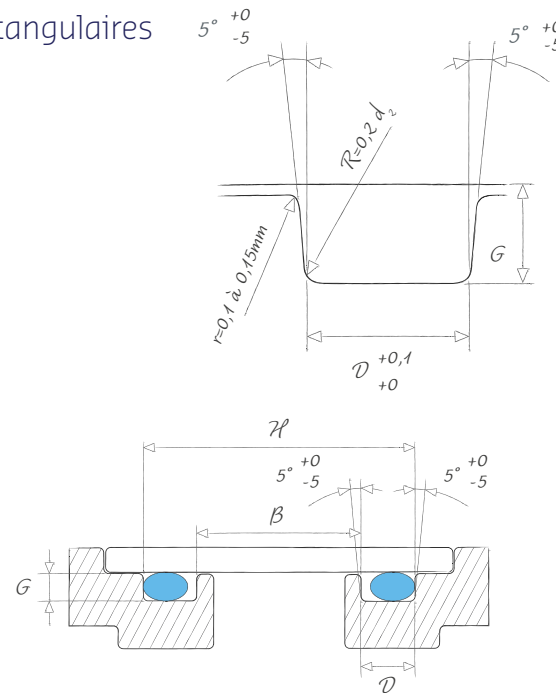
Dans les montages couvercle, le serrage est axial et les gorges sont généralement rectangulaires. Les angles d'entrée et de fond de gorge doivent être rayonnés.

La cote R est indiquée en fonction du diamètre de tore d2. Les cotes D et G sont indiquées sur le tableau ci-contre.

Les gorges peuvent indifféremment présenter des parois parallèles ou une dépouille jusqu'à 5° qui s'ajoute alors aux cotes prévues sur chaque côté de la gorge.

Si la pression agit :

- de l'intérieur vers l'extérieur : le joint torique présentera un diamètre extérieur légèrement supérieur à la cote H, sur laquelle il prendra appui (cf schéma).
- de l'extérieur vers l'intérieur : le joint torique sera monté en légère extension, prenant appui sur la cote B



Dimensions des gorges pour un montage de type axial (couvercle)

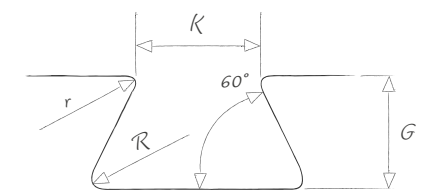
Ø tore d2 (mm)	D +0,1 -0	G (mm) +0,1 -0
1,78	2,60	1,25
1,90	2,80	1,35
2,00	2,90	1,45
2,20	3,20	1,60
2,40	3,40	1,75
2,50	3,60	1,85
2,62	3,80	1,95
2,70	3,90	2,00
3,00	4,30	2,15
3,15	4,50	2,35
3,53	5,00	2,70
3,60	5,10	2,75
4,00	5,60	3,10
4,50	6,30	3,50
5,00	6,70	3,90
5,33	7,40	4,20
5,70	7,90	4,50
6,00	8,30	4,80
6,99	9,70	5,70
8,00	11,00	6,55

NOTE : Les tores ne figurant pas dans le tableau pourront être interpolés entre deux valeurs existantes.

2.2.2 – Cotes et forme de gorge - gorges trapézoïdales

À utiliser lorsque le joint doit être retenu dans sa gorge afin d'éviter qu'il ne tombe, par exemple un joint de porte.

Ø tore (mm)	K (mm) -0,05	G (mm) +/-0,05	R (mm)	r (mm)
1,78	1,27	1,42	0,2	0,10
2,62	2,03	2,16	0,3	0,15
3,53	2,82	2,92	0,3	0,15
5,33	4,90	4,00	0,5	0,25
6,99	6,40	5,20	0,7	0,30
8,00	7,30	6,00	0,8	0,40



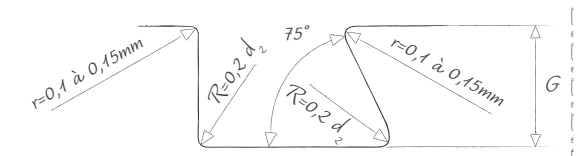
2.2.3 – Cotes et forme de gorge - gorges semi trapézoïdales

Dans les cas où le joint doit être fermement maintenu dans sa gorge sans risque de tomber, la réalisation d'une gorge semi trapézoïdale s'avère plus simple qu'une gorge trapézoïdale et le joint est plus facile à monter.

Le joint est significativement étiré afin d'être maintenu dans la gorge du côté à 75°.

Cette gorge est donc la combinaison d'une gorge trapézoïdale d'un côté et d'une gorge rectangulaire de l'autre. La largeur de base à prendre en compte est celle indiquée pour les gorges rectangulaires. L'angle de contre-dépouille est de 75°. Ce type de gorge peut être utilisé en usinage d'extrémité de tube pour monter un joint.

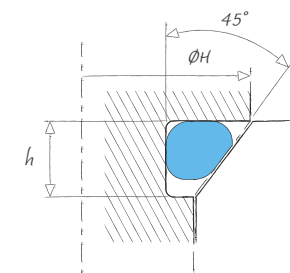
La largeur de base à prendre en compte est celle indiquée pour les gorges rectangulaires.



2.3 – Gorges triangulaires

Le diamètre extérieur du joint sera légèrement supérieur au diamètre extérieur du chambrage, cote H, sur lequel il prendra appui.

$h = \text{Ø tore du joint torique } d2 \times 1,35 \text{ à } 1,40$



3-COMPLÉMENTS TECHNIQUES

3.1 - Tolérances et ajustements

Utilisation dynamique

Nous recommandons un ajustement mécanique H7g6.

Un joint torique assurant une fonction d'étanchéité ne doit pas servir de guide à un ensemble mobile. Les pièces en mouvement doivent être guidées par des portées mécaniques.

Utilisation statique

Pression inférieure à 80 bars : Les tolérances ISO H7f7 peuvent être admises.

Pression supérieure à 80 bars : Nous recommandons les tolérances ISO H7g6.

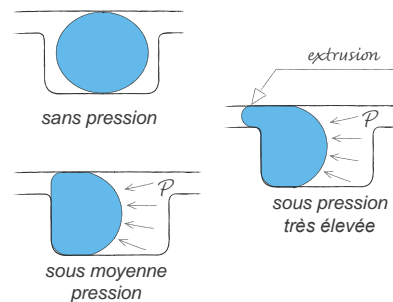
3.2 - Jeu mécanique - extrusion

L'extrusion est le passage de la matière dans le jeu mécanique.

Les pulsations de pression, les températures élevées, une incompatibilité chimique du caoutchouc, les translations rapides et de longues courses, ainsi que la conjugaison de ces facteurs, peuvent favoriser l'extrusion du joint.

Plusieurs solutions permettent d'éviter l'extrusion :

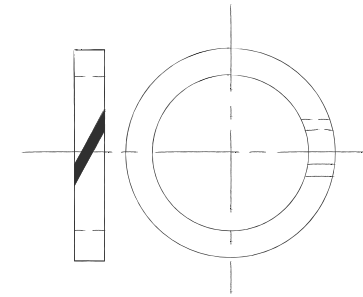
- Réduire les jeux mécaniques : le risque d'extrusion est nul si le jeu est nul
- Augmenter la dureté du caoutchouc
- Contrôler la bonne planéité des pièces assemblées (dans le cas du montage couvercle)
- Utiliser une rondelle anti-extrusion



Rondelle anti-extrusion (« Back-up Ring »)

La bague anti-extrusion est réalisée en PTFE, matière qui possède une excellente inertie chimique et un coefficient de frottement extrêmement bas. Elle permet une longévité accrue des joints dans les applications de haute pression.

Les bagues anti-extrusion sont des anneaux de section rectangulaire. Elles sont fendues pour le montage dans les gorges non ouvertes.



Montage des rondelles anti-extrusion

La largeur de gorge D doit être augmentée de l'épaisseur d'une rondelle anti-extrusion (D1) ou de deux rondelles anti-extrusion (D2).

Cela s'applique dans les montages statiques ou dynamiques.

Dimensions de gorge

Ø tore (mm)	J max (mm)	G ou G1 (mm)
1,78 - 1,90	0,13	1,55
2,62 - 2,70	0,13	2,30
3,53 - 3,60	0,15	3,20
5,33 - 5,35	0,15	4,75
6,99 - 7,00	0,18	6,10

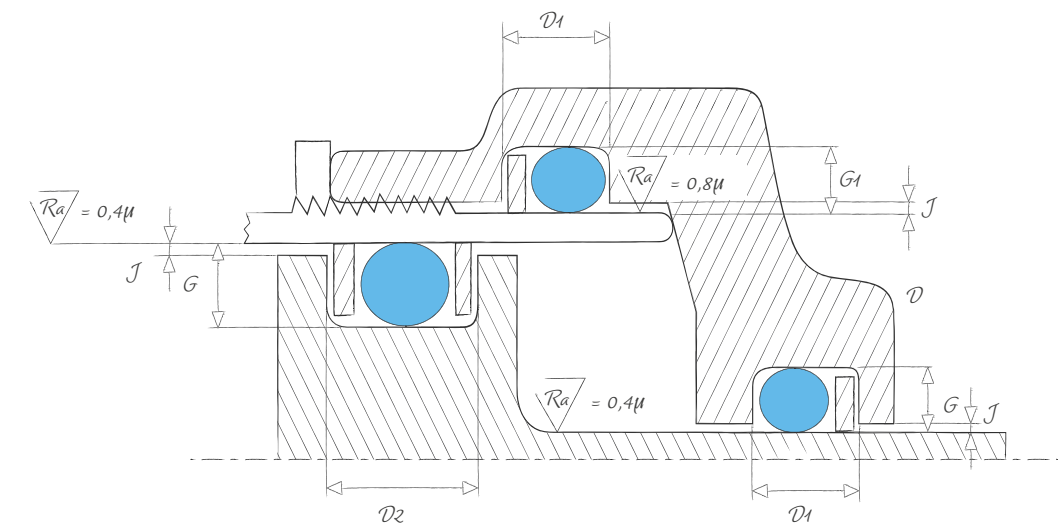
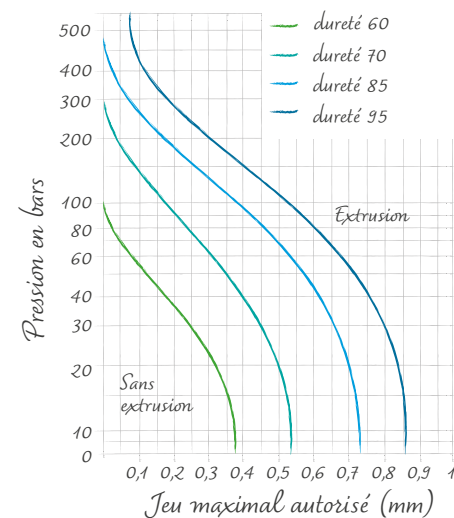
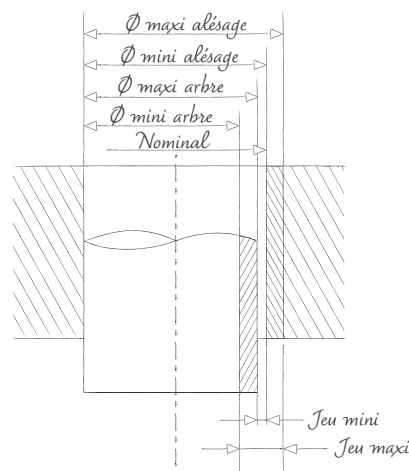


Diagramme d'extrusion d'un joint torique en fonction de la dureté du caoutchouc, du jeu et de la pression. Ces valeurs sont à relativiser pour les faibles diamètres de tore.



Plus les pressions sont fortes, plus les jeux doivent être réduits, plus la dureté doit être augmentée.





3.3 – État de surface

Dans les ensembles statiques où toutes les parties mécaniques en contact avec le joint torique restent fixes, un état de surface Ra compris entre 0,8 et 1,6µ s'avère suffisant.

Nous conseillons un état de surface Ra de 0.4µ dans le cas où les joints toriques sont soumis à des micro-frottements internes (ou sur les parois de leur logement) au cours de déformations causées par des variations de pression du fluide à étancher ou par des variations de température.

Pour obtenir un très bon niveau d'étanchéité avec les gaz, les états de surface doivent être particulièrement soignés (Ra 0,2 à 0,4µ). Il en est de même pour obtenir un vide poussé.

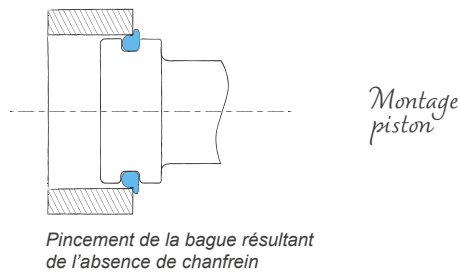
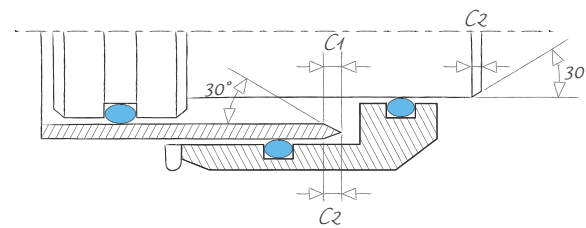
Une finition de type rodage - polissage - galetage, qui a pour effet d'écarter les pics peut être envisagée pour améliorer l'état de surface.

3.4 – Chanfreins

Des chanfreins d'entrée sont indispensables, afin d'éviter de détériorer les joints toriques lors du montage. Un angle de 20 à 30° représente le meilleur compromis.

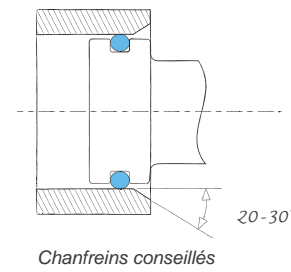
Dimensionnement des chanfreins

Ø tore (mm)	C1 (mm) cylindre	C2 (mm) piston
≤ 3,60	1,5	2,5
de 3,61 à 5,33	2,5	4,0
> 5,33	3,0	4,0

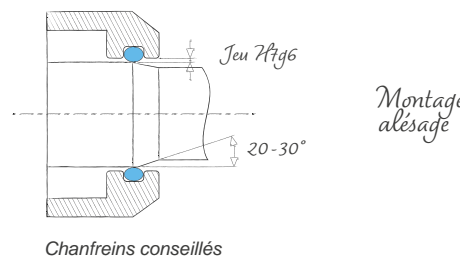


Montage piston

Pincement de la bague résultant de l'absence de chanfrein

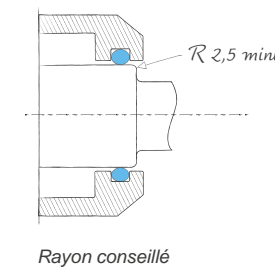


Chanfreins conseillés



Montage alésage

Chanfreins conseillés



Rayon conseillé

3.5 – Assemblage

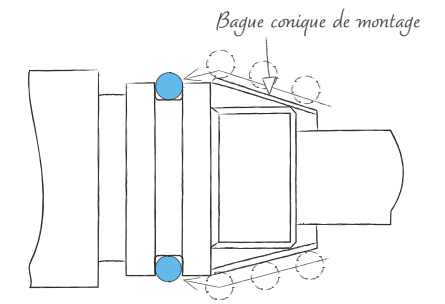
Veiller tout particulièrement à la propreté de l'espace de travail en évitant les atmosphères poussiéreuses.

Utiliser des outils non tranchants, ne comportant pas d'angles saillants.

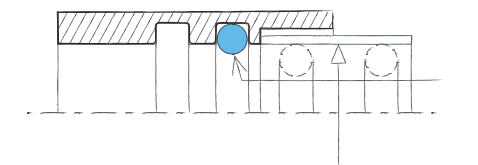
Introduire le joint torique dans la gorge, en le faisant glisser par translation tout en prenant les précautions suivantes :

- ne pas passer sur des aspérités, filetages, ou arêtes vives : utiliser des bagues coniques ou cylindriques de montage, selon croquis ci-contre
- ne pas le déformer par roulement, oscillation ou vrillage
- ne pas lui faire subir des extensions excessives

Vérifier le bon positionnement du joint torique, en particulier l'absence de vrillage par rapport au plan de joint.



Protection contre un filetage



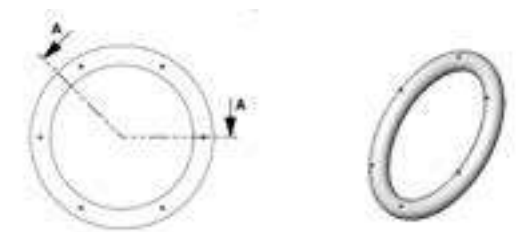
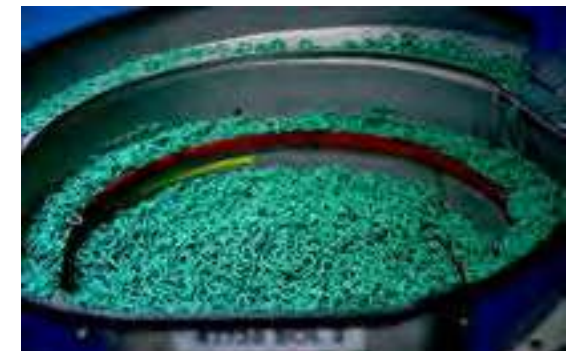
Bague cylindrique de montage

Protection contre un taraudage

3.6 – Montage en automatique

Diverses solutions sont proposées pour améliorer l'alimentation des machines d'assemblage :

- Traitements de surface : le glissement est facilité grâce à la réduction de l'effort de frottement. (cf page 22)
- Conditionnement spécifique garantissant la planéité du joint en manutention et stockage : sous coque plastique, sur tube, ou en sachet gonflé. (cf page 16)
- Joints picots : une surface étudiée facilite l'aménagement et le glissement des joints dans les systèmes de distribution en empêchant le collage des joints entre eux et la formation de tubes de joints.





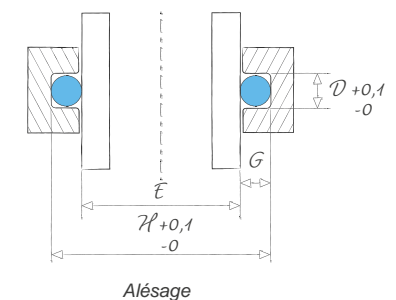
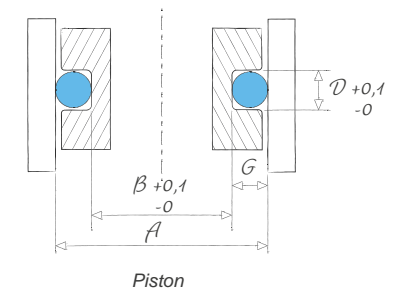
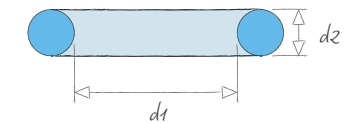
4 - LISTE DIMENSIONNELLE

La liste dimensionnelle suivante présente les codes catalogue standards gérés sur stock pour plus de 1 000 dimensions et dans nos huit mélanges standards.

Les dimensions nominales des joints toriques du catalogue dimensionnel sont valables pour les

matériaux PB701 et PC851. Les autres mélanges présentent des retraits légèrement différents, ce qui peut conduire à une dimension nominale décentrée.

Dimensions		Codes mélanges standards								Normes dimensionnelles	Piston		Alésage		Appli. dynamique	Montage gorge ouverte
Ø int. d1 (mm)	Ø tore d2 (mm)	PC851	PB701	EP851	DF801	7EP1197	EP856	7PD1612	7DF2067		A mini	A maxi	E mini	E maxi		
0,74	1,00	100100	100101	100103	100104					BS1806-001 / AS568-001	2,34	2,41	0,73	0,84	☐	△
1,07	1,27	101203	101204	101206	101207					BS1806-002 / AS568-002	3,10	3,20	1,18	1,29	☐	△
1,15	1,00	101100	101101	101103	101104	101088	101089	101090	101091	R000	2,75	2,85	1,20	1,30	☐	△
1,25	1,25	101213	101214	101216	101217						3,25	3,36	1,34	1,45	☐	△
1,40	1,25	101218	101219	101221	101222						3,40	3,53	1,47	1,59	☐	△
1,42	1,52	101300	101301	101303	101304					BS1806-003 / AS568-003	3,88	4,01	1,51	1,64	☐	△
1,60	1,25	101223	101224	101226	101227						3,60	3,74	1,65	1,77	☐	△
1,60	1,60	101400	101401	101403	101404						4,19	4,34	1,68	1,82	☐	△
1,78	1,78	101405	101406	101408	101409					BS1806-004 / AS568-004	4,66	4,82	1,87	2,03	☐	△
1,80	1,00	101105	101106	101108	101109						3,40	3,56	1,78	1,90	☐	△
1,80	1,25	101228	101229	101231	101232						3,80	3,96	1,83	1,96	☐	△
1,80	1,50	101305	101306	101308	101309						4,20	4,36	1,87	2,02	☐	△
1,90	2,55	101710	101701	101711	101702						6,18	6,36	1,95	2,16	☐	△
2,00	1,25	102200	102201	101233	101234						4,00	4,18	2,01	2,14	☐	△
2,00	1,60	102400	102401	101415	101416						4,59	4,77	2,04	2,19	☐	△
2,06	2,62	102746	102747	102701	102748					BS1806-103 / AS568-103	6,46	6,65	2,24	2,46	☐	△
2,20	1,00	102146	102145	102147	102144						3,80	4,00	2,22	2,35	☐	△
2,20	1,60	102403	102404	102406	102407	102313	102314	102315	102316	R00	4,79	4,99	2,32	2,48	☐	△
2,40	1,90	102413	102414	102416	102417	102317	102318	102319	102320	R0	5,48	5,69	2,56	2,75	☐	△
2,50	1,25	102210	102211	102212	102213						4,50	4,73	2,55	2,70	☐	△
2,50	1,60	102418	102419	102421	102422						5,09	5,32	2,60	2,77	☐	△
2,57	1,78	102423	102424	102426	102427					BS1806-005 / AS568-005	5,45	5,68	2,69	2,88	☐	△
2,60	1,00	102100	102101	102103	102104						4,20	4,43	2,59	2,72	☐	
2,60	1,90	102428	102429	102431	102432	102321	102322	102323	102324	R1	5,68	5,91	2,75	2,94	☐	△
2,75	1,60	102433	102434	102436	102437	102325	102326	102327	102328	R1 BIS	5,34	5,59	2,82	3,00	☐	△
2,84	2,62	102749	102750	102751	102752					BS1806-104 / AS568-104	7,24	7,50	2,95	3,19	☐	△
2,90	1,20	102217	102218	102219	102220						4,82	5,08	2,90	3,06	☐	△
2,90	1,78	102443	102444	102446	102447	102264			102286	BS1806-006 / AS568-006	5,78	6,04	3,00	3,19	☐	△
3,00	1,00	103109	103127	103128	103126						4,60	4,87	2,95	3,10	☐	
3,10	1,60	103403	103404	103406	103407						5,69	5,97	3,14	3,33	☐	△
3,30	2,40	103600	103601	103603	103604						7,28	7,58	3,39	3,63	☐	△



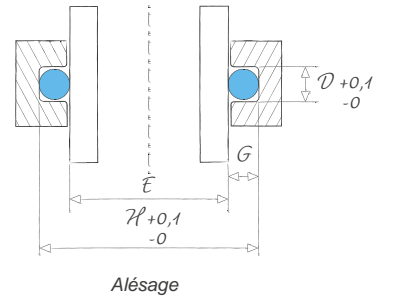
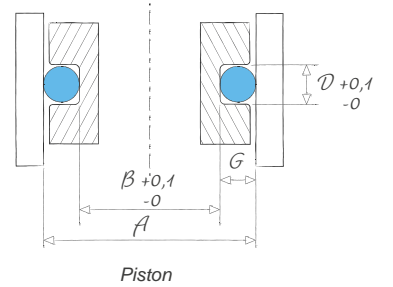
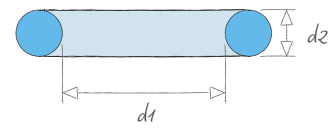
Légende

☐ Recommandé pour les applications dynamiques

△ Montage en gorge ouverte exigé



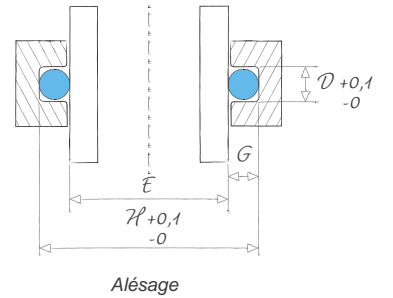
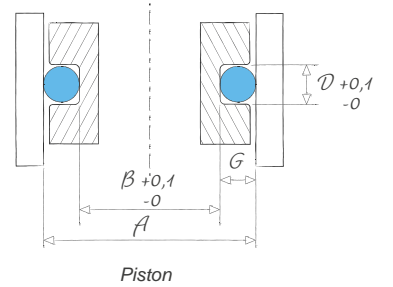
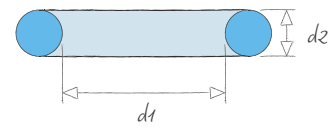
Dimensions		Codes mélanges standards								Normes dimensionnelles	Piston		Alésage		Appli. dynamique	Montage gorge ouverte
Ø int. d1 (mm)	Ø tore d2 (mm)	PC851	PB701	EP851	DF801	7EP1197	EP856	7PD1612	7DF2067		A mini	A maxi	E mini	E maxi		
3,35	1,60	103413	103414	103416	103417						5,94	6,24	3,37	3,57	☐	△
3,40	1,90	103500	103501	103503	103504	103219	103221	103222	103223	R2	6,48	6,78	3,47	3,69	☐	△
3,50	1,50	103314	103313	103129	103317						5,90	6,22	3,52	3,71	☐	△
3,55	1,60	103418	103419	103421	103422						6,14	6,46	3,55	3,75	☐	△
3,60	2,40	103605	103606	103608	103609						7,58	7,91	3,66	3,91	☐	△
3,68	1,78	103423	103424	103426	103427	103225	103226	103227	103228	BS1806-007 / AS568-007	6,56	6,89	3,70	3,92	☐	△
3,75	1,60	103428	103429	103431	103432						6,34	6,68	3,73	3,94	☐	△
3,80	1,30	103318	103319	103320	103321						5,88	6,22	3,74	3,94	☐	
4,00	1,00	104100	104102	103103	103112						5,60	5,92	3,86	4,04	☐	
4,00	1,50	104300	104301	103300	103301						6,40	6,72	3,97	4,18	☐	
4,00	1,80	104859	104860	104861	104862						6,92	7,24	4,00	4,23	☐	△
4,00	2,00	104500	104501	103505	103506						7,32	7,64	3,96	4,20	☐	△
4,10	1,60	104400	104401	104403	104404						6,69	7,02	4,05	4,27	☐	
4,20	1,90	104503	104504	104506	104507	104280	104281	104282	104283	R3	7,28	7,61	4,20	4,44	☐	△
4,25	2,00	104508	104509	104511	104512						7,57	7,91	4,19	4,44	☐	△
4,30	2,40	104600	104601	104603	104604						8,28	8,63	4,30	4,57	☐	△
4,42	2,62	104129	104130	104132	104131					BS1806-106 / AS568-106	8,82	9,18	4,39	4,68	☐	△
4,47	1,78	104405	104406	104408	104409	104285	104286	104287	104288	BS1806-008 / AS568-008	7,35	7,71	4,42	4,66	☐	
4,50	1,00	104113	104112	104114	104115	104492					6,10	6,46	4,32	4,51	☐	
4,50	1,50	104340	104310	104341	104342						6,90	7,26	4,43	4,65	☐	
4,50	2,00	104513	104514	104516	104517						7,82	8,18	4,42	4,67	☐	△
4,65	2,62	104703	104705	104701	104746						9,05	9,42	4,60	4,90	☐	△
4,70	1,42	104303	104304	104306	104307	104290	104291	104292	104293	AS568-901	6,97	7,35	4,59	4,82	☐	
4,75	2,00	104518	104519	104521	104522						8,07	8,45	4,64	4,91	☐	△
4,90	1,90	104523	104524	104526	104527	104295	104296	104297	104298	R4	7,98	8,37	4,84	5,10	☐	
5,00	1,00	105135	105123	105140	105138						6,60	7,00	4,77	4,98	☐	
5,00	1,50	105300	105301	104308	104309						7,40	7,80	4,88	5,12	☐	
5,00	1,80	105739	105740	105741	105742						7,92	8,32	4,91	5,17	☐	
5,00	2,00	105500	105501	104528	104529						8,32	8,72	4,87	5,14	☐	
5,00	2,50	105136	105137	105141	105139						9,20	9,60	4,90	5,20	☐	△
5,00	3,00	105800	105804	104812	104803						10,04	10,44	4,97	5,30	☐	△
5,10	1,60	105409	105400	105450	105451						7,69	8,10	5,13	5,42	☐	
5,28	1,78	105401	105402	105404	105405	105291	105292	105293	105294	BS1806-009 / AS568-009	8,16	8,59	5,34	5,65	☐	
5,30	2,00	105515	105516	105518	105519						8,62	9,04	5,33	5,65	☐	
5,30	2,40	105600	105601	105603	105604						9,28	9,71	5,41	5,76	☐	△
5,50	1,00	105120	105145	105146	105144						7,10	7,54	5,38	5,64	☐	
5,50	1,50	105323	105324	105325	105326						7,90	8,34	5,51	5,80	☐	
5,60	1,80	105429	105430	105431	105432						8,52	8,96	5,64	5,96	☐	
5,60	2,40	105605	105606	105608	105609						9,58	10,03	5,69	6,05	☐	△
5,70	1,20	105201	105208	105209	105210						7,62	8,08	5,61	5,90	☐	



Légende
☐ Recommandé pour les applications dynamiques
△ Montage en gorge ouverte exigé



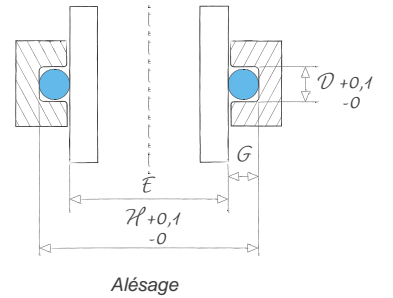
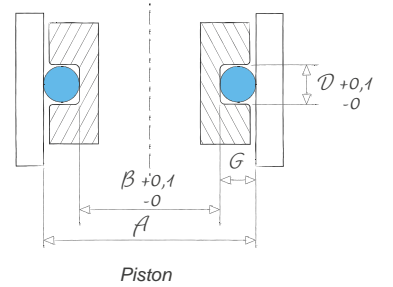
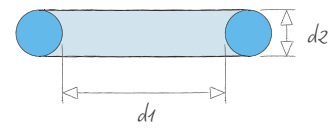
Dimensions		Codes mélanges standards								Normes dimensionnelles	Piston		Alésage		Appli. dynamique	Montage gorge ouverte
Ø int. d1 (mm)	Ø tore d2 (mm)	PC851	PB701	EP851	DF801	7EP1197	EP856	7PD1612	7DF2067		A mini	A maxi	E mini	E maxi		
5,70	1,90	105508	105509	105511	105512	105296	105297	105298	105299	R5	8,78	9,23	5,76	6,09	☐	
6,00	1,00	106100	106101	105100	105101						7,60	8,08	5,84	6,12	☐	
6,00	1,50	106300	106301	105303	105304						8,40	8,88	5,97	6,29	☐	
6,00	2,00	106500	106501	105513	105514	106995					9,32	9,80	5,98	6,33	☐	
6,00	2,20	106600	106601	105610	105611	106693	106694	106695	106696	R6 BIS	9,65	10,13	6,02	6,38	☐	
6,00	3,00	106800	106801	106805	106806						11,04	11,52	6,12	6,54	☐	△
6,07	1,63	106400	106401	106403	106404	106750	106751	106752	106753	AS568-902	8,71	9,20	6,04	6,36	☐	
6,07	1,78	106405	106406	106408	106409	106698	106699	106745	106746	BS1806-010 / AS568-010	8,95	9,44	6,07	6,41	☐	
6,30	2,00	106503	106504	106506	106507						9,62	10,12	6,26	6,62	☐	
6,30	2,40	106603	106604	106606	106607						10,28	10,79	6,34	6,73	☐	
6,35	1,78	106412	106413	106415	106416	106763	106764	106766	106767	R5 BIS	9,23	9,74	6,33	6,68	☐	
6,40	1,90	106508	106509	106511	106512	106769	106770	106771	106772	R5 A	9,48	9,99	6,41	6,77	☐	
6,60	2,40	106608	106609	106611	106612						10,58	11,11	6,62	7,02	☐	
6,70	2,00	106513	106514	106516	106517						10,02	10,56	6,63	7,01	☐	
6,75	1,78	106417	106418	106420	106421						9,63	10,17	6,70	7,07	☐	
7,00	1,50	107127	107131	107136	107133						9,40	9,96	6,90	7,25	☐	
7,00	3,00	106131	106132	106134	106133						12,04	12,60	7,05	7,51	☐	△
7,10	1,60	107400	107401	107403	107404						9,69	10,26	6,99	7,35	☐	
7,10	1,80	107424	107425	107426	107427						10,02	10,58	7,04	7,41	☐	
7,10	2,00	107500	107501	107503	107504						10,42	10,99	7,00	7,39	☐	
7,20	1,90	107505	107506	107508	107509	107857	107866	107867	107868	R6	10,28	10,85	7,15	7,54	☐	
7,30	2,40	107600	107601	107603	107604						11,28	11,87	7,27	7,69	☐	
7,30	2,70	107801	107800	107809	107810						11,84	12,42	7,28	7,72	☐	
7,50	1,80	107428	107429	107430	107431						10,42	11,02	7,41	7,80	☐	
7,50	2,00	107510	107511	107513	107514						10,82	11,42	7,38	7,78	☐	
7,59	2,62	107757	107706	107758	107759	107870	107871	107872	107873	BS1806-109 / AS568-109	11,99	12,60	7,53	7,98	☐	
7,60	2,40	107605	107606	107608	107609						11,58	12,19	7,55	7,98	☐	
7,65	1,63	107405	107406	107408	107409	107880	107881	107882	107883	AS568-903	10,29	10,90	7,51	7,89	☐	
7,65	1,78	107410	107411	107413	107414	107875	107876	107877	107878	BS1806-011 / AS568-011	10,53	11,15	7,54	7,93	☐	
7,65	2,54	107700	107701	107703	107704						11,92	12,53	7,57	8,02	☐	
7,80	3,60	107913	107914	107915	107916						13,92	14,54	7,83	8,36	☐	△
8,00	1,00	108154	108155	108156	108134	108571					9,60	10,24	7,70	8,05	☐	
8,00	1,50	107128	107130	107137	107134	108572			108769		10,40	11,04	7,83	8,22	☐	
8,00	1,80	108465	108311	108312	108313						10,92	11,56	7,87	8,28	☐	
8,00	1,90	108500	108501	107515	107516	108448	108449	108458	108461	R6 A	11,08	11,72	7,90	8,31	☐	
8,00	2,00	108503	108504	107517	107518	108573			108770		11,32	11,96	7,84	8,26	☐	
8,00	2,40	108600	108601	107610	107645						11,98	12,62	7,92	8,37	☐	
8,00	3,00	107129	107132	107138	107135	108574			108771		13,04	13,68	7,98	8,47	☐	
8,00	5,00	108900	108901	107900	107901	108575			108772		16,70	17,34	8,04	8,67	☐	△
8,10	1,60	108400	108401	108403	108404	108576					10,69	11,34	8,20	8,48	☐	



Légende
☐ Recommandé pour les applications dynamiques
△ Montage en gorge ouverte exigé



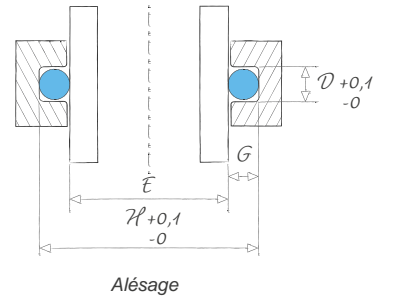
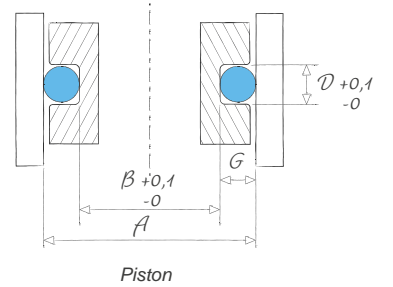
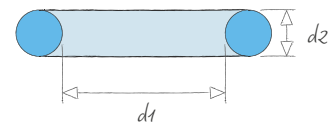
Dimensions		Codes mélanges standards								Normes dimensionnelles	Piston		Alésage		Appli. dynamique	Montage gorge ouverte
Ø int. d1 (mm)	Ø tore d2 (mm)	PC851	PB701	EP851	DF801	7EP1197	EP856	7PD1612	7DF2067		A mini	A maxi	E mini	E maxi		
8,30	2,40	108602	108603	108605	108606						12,28	12,95	8,53	8,85	☐	
8,50	1,90	108751	108709	108752	108753						11,58	12,26	8,67	8,98	☐	
8,60	2,40	108607	108608	108610	108611						12,58	13,27	8,81	9,15	☐	
8,73	1,78	108405	108406	108408	108409	108577			108773		11,61	12,31	8,85	9,16	☐	
8,90	1,90	108511	108512	108514	108515	108466	108467	108468	108469	R7	11,98	12,69	9,05	9,37	☐	
8,90	2,70	108800	108801	108803	108804	108471	108472	108473	108474	R8	13,44	14,15	9,12	9,48	☐	
9,00	1,50	109300	109301	108300	108301						11,40	12,12	9,06	9,36	☐	
9,00	2,00	109500	109501	108516	108517						12,32	13,04	9,10	9,42	☐	
9,00	2,20	109600	109601	108612	108613	109999	110950	110933	110934	R7 BIS	12,65	13,37	9,15	9,48	☐	
9,00	2,50	109135	109121	109128	109124	100018			100330		13,20	13,92	9,17	9,52	☐	
9,10	1,60	109400	109401	109403	109404						11,69	12,42	9,15	9,46	☐	
9,12	3,53	109119	109122	109129	109125					BS1806-204 / AS568-204	15,12	15,85	9,45	9,86	☐	
9,15	3,00	109800	109801	109803	109804	100431					14,19	14,92	9,43	9,81	☐	
9,19	2,62	109700	109701	109703	109704	110936	110937	110938	110939	BS1806-110 / AS568-110	13,59	14,33	9,38	9,74	☐	
9,25	1,78	109405	109406	109408	109409	110941	110942	110943	110944	BS1806-012 / AS568-012	12,13	12,87	9,35	9,67	☐	
9,30	2,40	109603	109604	109606	109607						13,28	14,03	9,48	9,83	☐	
9,50	1,40	109303	109304	109306	109307						11,74	12,50	9,51	9,81	☐	
9,50	1,60	109850	109415	109130	109126						12,09	12,85	9,54	9,85	☐	
9,50	2,00	109503	109504	109506	109507						12,82	13,58	9,57	9,91	☐	
9,52	1,78	109410	109411	109413	109414	110946	110947	110948	110949	R8 BIS	12,40	13,17	9,61	9,93	☐	
9,60	2,40	109608	109609	109611	109612						13,58	14,35	9,77	10,13	☐	
9,90	1,90	109508	109509	109949	109950						12,98	13,77	10,01	10,35	☐	
10,00	1,30	110100	110101	109308	109309						12,08	12,88	9,95	10,27	☐	
10,00	1,50	109120	109123	109131	109127						12,40	13,20	10,02	10,34	☐	
10,00	1,80	110819	110820	110821	110822						12,92	13,72	10,07	10,41	☐	
10,00	2,00	110300	110301	109510	109511						13,32	14,12	10,05	10,40	☐	
10,00	2,50	110500	110501	109705	109706	100019			100331		14,20	15,00	10,13	10,50	☐	
10,00	3,50	110721	110722	110723	110724						15,95	16,75	10,29	10,71	☐	
10,10	1,60	110200	110201	110252	110253	100020			100333		12,69	13,50	10,11	10,44	☐	
10,30	2,40	110410	110400	110414	110415						14,28	15,11	10,44	10,81	☐	
10,50	2,00	110303	110304	110306	110307						13,82	14,66	10,53	10,89	☐	
10,50	2,70	110602	110603	110605	110606	110907	110914	110915	110916	R9	15,04	15,88	10,65	11,05	☐	
10,52	1,83	110202	110203	110205	110206	110918	110919	110920	110921	AS568-905	13,48	14,33	10,58	10,93	☐	
10,60	2,40	110401	110402	110404	110405						14,58	15,43	10,72	11,11	☐	
10,77	2,62	110508	110509	110511	110512	110923	110924	110925	110926	BS1806-111 / AS568-111	15,17	16,03	10,89	11,29	☐	
10,82	1,78	110207	110208	110210	110211	110928	110929	110930	110931	BS1806-013 / AS568-013	13,70	14,57	10,85	11,21	☐	
11,00	1,50	111100	111101	110103	110104						13,40	14,28	10,97	11,32	☐	
11,00	2,00	111300	111301	110308	110309						14,32	15,20	11,01	11,38	☐	
11,00	2,50	111500	111501	110607	110608	111781					15,20	16,08	11,08	11,48	☐	
11,00	5,00	111805	111806	111808	111807						19,70	20,58	11,36	11,88	☐	△



Légende
☐ Recommandé pour les applications dynamiques
△ Montage en gorge ouverte exigé



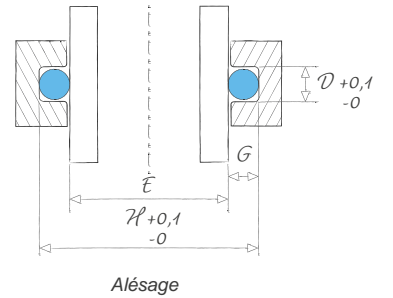
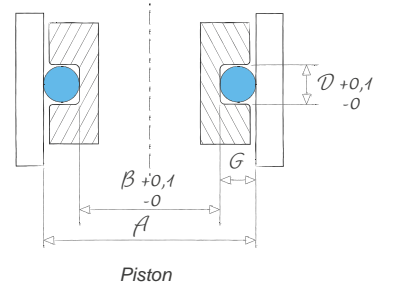
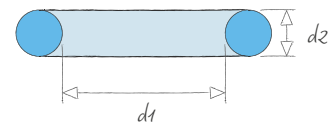
Dimensions		Codes mélanges standards								Normes dimensionnelles	Piston		Alésage		Appli. dynamique	Montage gorge ouverte
Ø int. d1 (mm)	Ø tore d2 (mm)	PC851	PB701	EP851	DF801	7EP1197	EP856	7PD1612	7DF2067		A mini	A maxi	E mini	E maxi		
11,10	1,60	111200	111201	110212	110213						13,69	14,58	11,06	11,42	<input type="checkbox"/>	
11,10	1,78	111203	111204	110214	110215	111482	111483	111484	111485		13,98	14,87	11,12	11,48	<input type="checkbox"/>	
11,20	2,50	111503	111504	111506	111507						15,40	16,30	11,27	11,68	<input type="checkbox"/>	
11,30	2,40	111400	111401	111403	111404						15,28	16,19	11,39	11,79	<input type="checkbox"/>	
11,50	1,50	111103	111104	111106	111107						13,90	14,82	11,45	11,81		
11,50	2,00	111321	111322	111323	111324						14,82	15,74	11,48	11,87	<input type="checkbox"/>	
11,50	3,00	111708	111709	111711	111710						16,54	17,46	11,67	12,11	<input type="checkbox"/>	
11,60	2,40	111405	111406	111408	111409						15,58	16,51	11,68	12,09	<input type="checkbox"/>	
11,80	2,50	111508	111509	111511	111512						16,00	16,94	11,84	12,26	<input type="checkbox"/>	
11,90	2,62	111513	111514	111516	111517						16,30	17,25	11,97	12,40	<input type="checkbox"/>	
12,00	1,00	112127	112128	112130	112129						13,60	14,56	11,77	12,12		
12,00	1,50	112110	112102	112111	112112	112787			112871		14,40	15,36	11,93	12,30		
12,00	2,00	112300	112301	111308	111309	112592	112593	112594	112595	AS568-906	15,32	16,28	11,96	12,36	<input type="checkbox"/>	
12,00	3,00	112661	112608	112662	111618						17,04	18,00	12,15	12,60	<input type="checkbox"/>	
12,10	1,60	112200	112201	111206	111207						14,69	15,66	12,02	12,40		
12,10	2,70	112600	112601	111600	111601	112597	112598	112599	112676	R10	16,64	17,60	12,18	12,61	<input type="checkbox"/>	
12,29	3,53	112702	112703	112704	112705	112678	112680	112681	112682	BS1806-206 / AS568-206	18,29	19,27	12,48	12,96	<input type="checkbox"/>	
12,30	2,40	112400	112401	112412	112413	112788			112872		16,28	17,27	12,35	12,77	<input type="checkbox"/>	
12,37	2,62	112500	112501	112503	112504	112684	112685	112686	112687	BS1806-112 / AS568-112	16,77	17,76	12,42	12,86	<input type="checkbox"/>	
12,42	1,78	112203	112204	112206	112207	112689	112690	112691	112693	BS1806-014 / AS568-014	15,30	16,30	12,38	12,78	<input type="checkbox"/>	
12,50	1,50	112266	112214	112262	112261						14,90	15,90	12,40	12,79		
12,50	2,00	112303	112304	112306	112307						15,82	16,82	12,44	12,85	<input type="checkbox"/>	
12,50	2,50	112505	112506	112508	112509	112789			112873		16,70	17,70	12,51	12,95	<input type="checkbox"/>	
13,00	1,00	113111	113112	113114	113113						14,60	15,64	12,73	13,10		
13,00	2,00	113300	113301	112308	112309						16,32	17,36	12,92	13,34	<input type="checkbox"/>	
13,00	2,50	113500	113501	112510	112511	113478			113698		17,20	18,24	12,99	13,44	<input type="checkbox"/>	
13,00	3,00	113746	113747	112617	112616						18,04	19,08	13,11	13,58	<input type="checkbox"/>	
13,10	1,60	113200	113201	112208	112209						15,69	16,74	12,97	13,38		
13,10	1,80	113350	113351	113353	113352						16,02	17,06	13,03	13,45	<input type="checkbox"/>	
13,10	2,62	113503	113504	112512	112513						17,50	18,55	13,11	13,57	<input type="checkbox"/>	
13,20	2,50	113506	113507	113509	113510						17,40	18,46	13,18	13,64	<input type="checkbox"/>	
13,30	2,40	113400	113401	113403	113404						17,28	18,35	13,30	13,75	<input type="checkbox"/>	
13,46	2,08	113303	113304	113306	113307	113387	113388	113389	113391	AS568-907	16,91	17,99	13,37	13,81	<input type="checkbox"/>	
13,60	2,40	113405	113406	113408	113409						17,58	18,67	13,59	14,05	<input type="checkbox"/>	
13,60	2,70	113600	113601	113603	113604	113393	113394	113395	113396	R11	18,14	19,22	13,61	14,08	<input type="checkbox"/>	
13,80	3,10	113700	113701	113703	113704						19,07	20,17	13,83	14,33	<input type="checkbox"/>	
13,87	3,53	113842	113843	113844	113845	113398	113399	113424	113425	BS1806-207 / AS568-207	19,87	20,98	13,99	14,51	<input type="checkbox"/>	
13,94	2,62	113511	113512	113514	113515	113446	113447	113448	113449	BS1806-113 / AS568-113	18,34	19,46	13,92	14,39	<input type="checkbox"/>	
14,00	1,78	114200	114201	113203	113204	114165	114166	114167	114168	BS1806-015 / AS568-015	16,88	18,00	13,89	14,33		
14,00	2,00	114300	114301	113308	113309						17,32	18,44	13,87	14,32	<input type="checkbox"/>	



Légende
 Recommandé pour les applications dynamiques
 △ Montage en gorge ouverte exigé



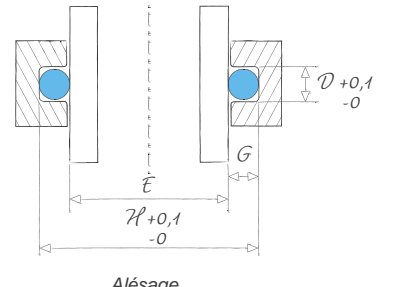
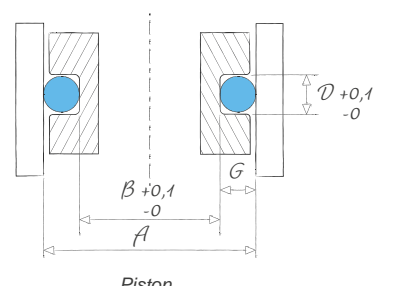
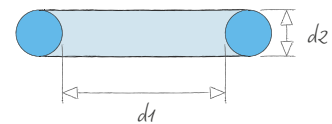
Dimensions		Codes mélanges standards								Normes dimensionnelles	Piston		Alésage		Appli. dynamique	Montage gorge ouverte
Ø int. d1 (mm)	Ø tore d2 (mm)	PC851	PB701	EP851	DF801	7EP1197	EP856	7PD1612	7DF2067		A mini	A maxi	E mini	E maxi		
14,00	2,50	114500	114501	113516	113517	114185			114294		18,20	19,32	13,95	14,42	<input type="checkbox"/>	
14,00	3,00	114620	114619	114644	114645						19,04	20,16	14,06	14,56	<input type="checkbox"/>	
14,10	1,60	114203	114204	113205	113206						16,69	17,68	14,10	14,45		
14,30	2,40	114400	114401	114403	114404						18,28	19,29	14,45	14,83	<input type="checkbox"/>	
14,60	2,40	114405	114406	114408	114409						18,58	19,61	14,74	15,13	<input type="checkbox"/>	
15,00	1,00	115000	115001	114000	114001						16,60	17,65	14,81	15,15		
15,00	1,50	115100	115102	115108	115109						17,40	18,45	14,97	15,33		
15,00	1,80	115212	115213	114210	114211						17,92	18,97	15,03	15,41		
15,00	2,00	115300	115301	114303	114304						18,32	19,37	15,02	15,40	<input type="checkbox"/>	
15,00	2,50	115500	115501	114503	114504						19,20	20,25	15,10	15,50	<input type="checkbox"/>	
15,00	3,00	115612	115713	115724	115725						20,04	21,09	15,23	15,65	<input type="checkbox"/>	
15,08	2,62	115503	115504	114505	114506	115690			115919		19,48	20,54	15,21	15,61	<input type="checkbox"/>	
15,10	2,70	115600	115601	114600	114601	115478	115479	115480	115481	R12	19,64	20,69	15,25	15,66	<input type="checkbox"/>	
15,12	3,53	115862	115863	115865	115864						21,12	22,18	15,40	15,85	<input type="checkbox"/>	
15,20	1,78	115201	115235	115223	115241						18,08	19,15	15,22	15,60		
15,20	4,00	115816	115866	115823	115803						22,16	23,22	15,43	15,89	<input type="checkbox"/>	
15,30	2,40	115400	115401	115403	115404						19,28	20,36	15,41	15,81	<input type="checkbox"/>	
15,47	3,53	115830	115831	115832	115833	115483	115484	115485	115486	BS1806-208 / AS568-208	21,47	22,55	15,74	16,19	<input type="checkbox"/>	
15,54	2,62	115506	115507	115509	115510	115488	115489	115490	115491	BS1806-114 / AS568-114	19,94	21,03	15,65	16,07	<input type="checkbox"/>	
15,60	1,78	115202	115203	115205	115206	115493	115494	115495	115496	BS1806-016 / AS568-016	18,48	19,58	15,61	15,99		
15,60	2,40	115405	115406	115408	115409						19,58	20,68	15,70	16,11	<input type="checkbox"/>	
15,88	2,62	115511	115512	115514	115515	115498	115572	115573	115574		20,28	21,39	15,98	16,40	<input type="checkbox"/>	
16,00	1,25	116003	116004	115004	115005						18,00	19,12	15,85	16,22		
16,00	1,90	116300	116301	115303	115304	116257	116258	116259	116260	R12 BIS	19,08	20,20	16,03	16,43		
16,00	2,00	116303	116304	115305	115306	116288			116396		19,32	20,44	15,98	16,38		
16,00	2,50	116500	116501	115516	115517	116289			116397		20,20	21,32	16,07	16,49	<input type="checkbox"/>	
16,00	3,00	116710	116630	115618	115648	116290			116398		21,04	22,16	16,19	16,63	<input type="checkbox"/>	
16,00	3,50	116711	116701	116712	116713						21,95	23,07	16,25	16,71	<input type="checkbox"/>	
16,00	4,00	116800	116802	116810	116809						22,96	24,08	16,20	16,68	<input type="checkbox"/>	
16,10	1,60	116200	116201	115207	115208						18,69	19,82	16,03	16,42		
16,30	2,40	116400	116401	116403	116404						20,28	21,43	16,38	16,80	<input type="checkbox"/>	
16,36	2,21	116405	116406	116408	116409	116262	116263	116264	116265	AS568-908	20,03	21,17	16,38	16,80	<input type="checkbox"/>	
16,60	2,40	116410	116411	116413	116414						20,58	21,75	16,67	17,10	<input type="checkbox"/>	
16,90	2,70	116600	116601	116603	116604	116267	116268	116269	116270	R13	21,44	22,62	16,98	17,43	<input type="checkbox"/>	
17,00	2,00	117300	117301	116306	116307						20,32	21,51	16,95	17,37		
17,00	2,50	117500	117501	116503	116504						21,20	22,39	17,03	17,47	<input type="checkbox"/>	
17,00	4,00	117812	117813	117815	117814						23,96	25,15	17,17	17,67	<input type="checkbox"/>	
17,04	3,53	117713	117714	117715	117716	117279	117280	117281	117282	BS1806-209 / AS568-209	23,04	24,23	17,26	17,74	<input type="checkbox"/>	
17,06	1,50	117234	117235	117243	117242						19,46	20,65	16,96	17,36		
17,10	1,60	117200	117201	116203	116204						19,69	20,89	17,00	17,40		



Légende
 Recommandé pour les applications dynamiques
 Montage en gorge ouverte exigé



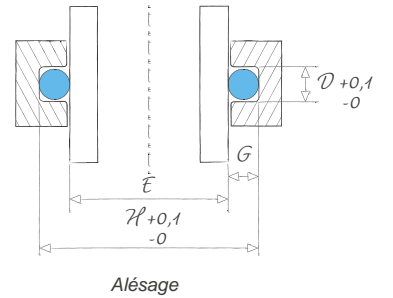
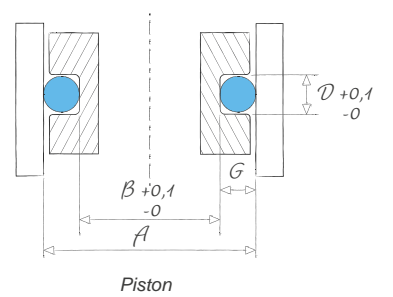
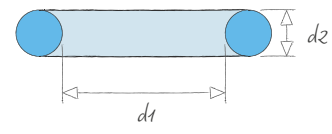
Dimensions		Codes mélanges standards								Normes dimensionnelles	Piston		Alésage		Appli. dynamique	Montage gorge ouverte
Ø int. d1 (mm)	Ø tore d2 (mm)	PC851	PB701	EP851	DF801	7EP1197	EP856	7PD1612	7DF2067		A mini	A maxi	E mini	E maxi		
17,12	2,62	117503	117504	116505	116506	117284	117285	117286	117287	BS1806-115 / AS568-115	21,52	22,72	17,18	17,62	□	
17,17	1,78	117203	117204	117206	117207	117289	117290	117291	117292	AS568-017	20,05	21,26	17,12	17,54		
17,30	2,40	117400	117401	117403	117404						21,28	22,50	17,34	17,78	□	
17,50	1,50	117100	117101	117103	117104						19,90	21,13	17,38	17,79		
17,50	2,50	117506	117507	117509	117510						21,70	22,93	17,51	17,96	□	
17,60	2,40	117405	117406	117408	117409						21,58	22,82	17,63	18,08	□	
17,86	2,62	117511	117512	117514	117515						22,26	23,51	17,89	18,35	□	
17,93	2,46	117410	117411	117413	117414	117294	117295	117296	117297	AS568-909	22,01	23,27	17,97	18,42	□	
18,00	2,00	118300	118301	117303	117304	118450			118578		21,32	22,58	17,91	18,35		
18,00	2,20	118400	118401	117415	117416						21,65	22,91	17,96	18,41		
18,00	2,50	118500	118501	117516	117517						22,20	23,46	18,00	18,46	□	
18,00	2,65	118520	118521	117524	117525						22,45	23,71	18,03	18,50	□	
18,00	2,80	118763	118764	118765	118865						22,70	23,96	18,07	18,54	□	
18,00	3,00	118767	118769	118773	118771						23,04	24,30	18,12	18,60	□	
18,00	3,15	118700	118701	117700	117701						23,36	24,62	18,09	18,58	□	
18,10	1,60	118200	118201	117208	117209						20,69	21,96	17,96	18,39		
18,20	3,00	118905	118661	118906	118907	118451			118579		23,24	24,51	18,31	18,80	□	
18,30	3,60	118800	118801	118803	118804	118318	118326	118329	118366	R15	24,42	25,70	18,49	19,00	□	
18,40	2,70	118600	118601	118603	118604	118368	118369	118370	118371	R14	22,94	24,22	18,43	18,91	□	
18,50	1,60	118203	118331	118332	118333						21,09	22,39	18,35	18,78		
18,64	3,53	118703	118704	118706	118707	118373	118374	118375	118376	BS1806-210 / AS568-210	24,64	25,95	18,80	19,31	□	
18,72	2,62	118505	118506	118508	118509	118378	118379	118380	118381	BS1806-116 / AS568-116	23,12	24,43	18,72	19,20	□	
18,77	1,78	118204	118205	118207	118208	118383	118384	118385	118386	BS1806-018 / AS568-018	21,65	22,97	18,66	19,11		
18,80	3,00	118768	118770	118774	118772						23,84	25,16	18,89	19,39	□	
19,00	1,50	119100	119101	118100	118101						21,40	22,73	18,83	19,27		
19,00	1,80	119200	119201	118209	118210						21,92	23,25	18,89	19,35		
19,00	2,50	119500	119501	118503	118504						23,20	24,53	18,96	19,44	□	
19,00	3,15	119700	119701	118708	118709						24,36	25,69	19,06	19,57	□	
19,00	3,55	119706	119707	118717	118718						25,04	26,37	19,15	19,67	□	
19,18	2,46	119400	119401	118408	118409	119146	119147	119148	119149	AS568-910	23,26	24,61	19,17	19,65	□	
19,20	3,00	119600	119601	119603	119604	119169			119230		24,24	25,58	19,28	19,78	□	
19,50	1,50	119103	119104	119123	119124						21,90	23,27	19,31	19,76		
19,60	2,40	119403	119404	119406	119407						23,58	24,96	19,56	20,05	□	
19,80	3,60	119800	119801	119803	119804	119151	119152	119153	119154	R16	25,92	27,31	19,94	20,48	□	
20,00	1,50	120251	120252	120254	120253						22,40	23,80	19,80	20,26		
20,00	1,80	120206	120207	119210	119211						22,92	24,32	19,86	20,33		
20,00	2,00	120300	120301	119300	119301	120191			120299		23,32	24,72	19,84	20,32		
20,00	2,50	120500	120501	119503	119504						24,20	25,60	19,93	20,43	□	
20,00	2,65	120526	120527	120642	120636						24,45	25,85	19,96	20,47	□	
20,00	3,00	120600	120601	119610	119611	120192			120322		25,04	26,44	20,05	20,57	□	



Légende
 □ Recommandé pour les applications dynamiques
 △ Montage en gorge ouverte exigé



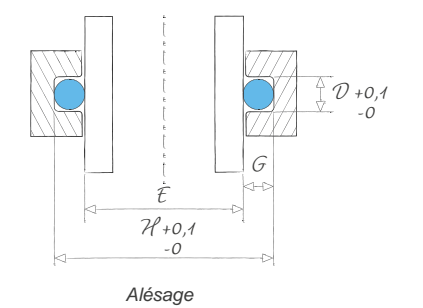
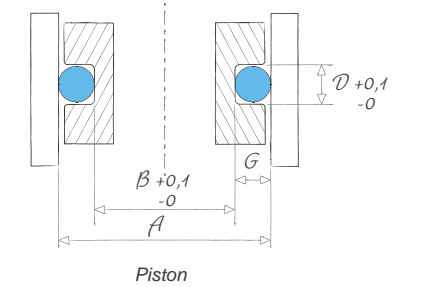
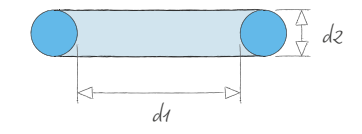
Dimensions		Codes mélanges standards								Normes dimensionnelles	Piston		Alésage		Appli. dynamique	Montage gorge ouverte
Ø int. d1 (mm)	Ø tore d2 (mm)	PC851	PB701	EP851	DF801	7EP1197	EP856	7PD1612	7DF2067		A mini	A maxi	E mini	E maxi		
20,00	3,15	120700	120701	119703	119704						25,36	26,76	20,02	20,55	<input type="checkbox"/>	
20,22	3,53	120703	120704	120706	120707	120160	120161	120162	120163	BS1806-211 / AS568-211	26,22	27,64	20,32	20,87	<input type="checkbox"/>	
20,29	2,62	120510	120511	120513	120514	120165	120166	120167	120168	BS1806-117 / AS568-117	24,69	26,11	20,23	20,75	<input type="checkbox"/>	
20,35	1,78	120200	120201	120203	120204	120170	120171	120172	120173	BS1806-019 / AS568-019	23,23	24,66	20,19	20,67		
20,63	2,62	120515	120516	120518	120519						25,03	26,48	20,56	21,08	<input type="checkbox"/>	
21,00	2,00	121415	121416	121418	121417						24,32	25,79	20,81	21,31		
21,00	3,00	121600	121601	121603	121604	121196			121285		26,04	27,51	21,02	21,56	<input type="checkbox"/>	
21,08	1,50	121265	121264	121266	121263						23,48	24,96	20,84	21,32		
21,20	1,90	121300	121301	120303	120304						24,28	25,76	21,05	21,55		
21,20	2,50	121500	121501	121503	121504						25,40	26,88	21,08	21,61	<input type="checkbox"/>	
21,20	3,15	121700	121701	121703	121704						26,56	28,04	21,18	21,73	<input type="checkbox"/>	
21,30	3,60	121800	121801	121803	121804	121150	121151	121152	121153	R17	27,42	28,91	21,38	21,95	<input type="checkbox"/>	
21,50	3,00	121605	121606	121608	121609						26,54	28,05	21,50	22,05	<input type="checkbox"/>	
21,59	5,33	121905	121906	121902	121907	121155	121156	121157	121158	BS1806-316 / AS568-316	30,86	32,38	21,85	22,49	<input type="checkbox"/>	
21,60	2,40	121400	121401	121403	121404						25,58	27,10	21,49	22,02		
21,80	2,52	121627	121628	121630	121629						26,03	27,56	21,67	22,20	<input type="checkbox"/>	
21,82	3,53	121705	121706	121708	121709	121160	121161	121162	121163	BS1806-212 / AS568-212	27,82	29,35	21,87	22,45	<input type="checkbox"/>	
21,89	2,62	121505	121506	121508	121509	121165	121166	121167	121168	BS1806-118 / AS568-118	26,29	27,82	21,78	22,32	<input type="checkbox"/>	
21,92	2,95	121610	121611	121613	121614	121170	121171	121172	121173	AS568-911	26,88	28,41	21,89	22,45	<input type="checkbox"/>	
21,95	1,78	121200	121201	121203	121204	121175	121176	121177	121178	BS1806-020 / AS568-020	24,83	26,37	21,73	22,24		
22,00	1,50	122214	122101	122216	122215						24,40	25,94	21,73	22,23		
22,00	2,00	122300	122301	121303	121304						25,32	26,86	21,77	22,29		
22,10	1,60	122200	122201	121205	121206						24,69	26,24	21,82	22,33		
22,20	3,00	122600	122601	121615	121616						27,24	28,79	22,17	22,74	<input type="checkbox"/>	
22,22	2,62	122503	122504	122506	122507						26,62	28,18	22,10	22,65	<input type="checkbox"/>	
22,40	2,50	122508	122509	122511	122512						26,60	28,17	22,24	22,79		
22,40	3,15	122700	122701	122703	122704						27,76	29,32	22,34	22,91	<input type="checkbox"/>	
22,50	2,00	122303	122304	122309	122315						25,82	27,40	22,25	22,78		
22,50	3,00	122603	122604	122606	122607						27,54	29,12	22,46	23,03	<input type="checkbox"/>	
23,00	2,50	123510	123511	122513	122514						27,20	28,81	22,82	23,38		
23,00	3,60	123800	123801	122800	122801	123198	123199	123205	123210	R18	29,12	30,73	23,02	23,63	<input type="checkbox"/>	
23,16	5,33	123909	123910	123911	123912	123238	123247	123251	123252	BS1806-317 / AS568-317	32,43	34,06	23,36	24,04	<input type="checkbox"/>	
23,20	2,00	123404	123403	123405	123402						26,52	28,14	22,93	23,47		
23,39	3,53	123700	123701	123703	123704	123254	123255	123256	123257	BS1806-213 / AS568-213	29,39	31,03	23,38	23,99	<input type="checkbox"/>	
23,47	2,62	123500	123501	123503	123504	123259	123260	123261	123262	BS1806-119 / AS568-119	27,87	29,51	23,30	23,88		
23,47	2,95	123600	123601	123603	123604	123264	123265	123266	123267	AS568-912	28,43	30,07	23,39	23,97	<input type="checkbox"/>	
23,52	1,78	123200	123201	123203	123204	123269	123270	123271	123272	BS1806-021 / AS568-021	26,40	28,05	23,25	23,79		
23,60	2,50	123505	123506	123508	123509						27,80	29,45	23,40	23,97		
23,60	3,15	123705	123706	123708	123709						28,96	30,61	23,50	24,10	<input type="checkbox"/>	
24,00	1,50	124102	124101	124104	124105						26,40	28,08	23,66	24,20		



Légende
 Recommandé pour les applications dynamiques
 △ Montage en gorge ouverte exigé



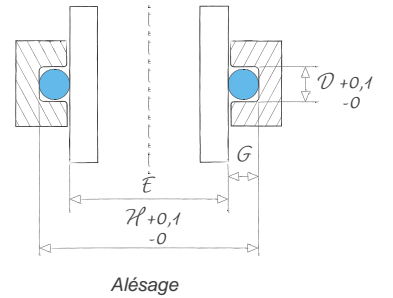
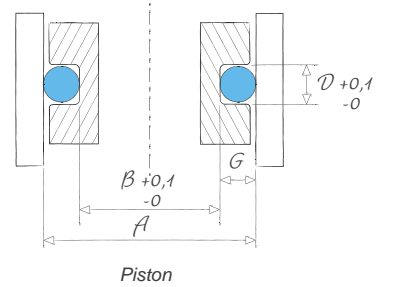
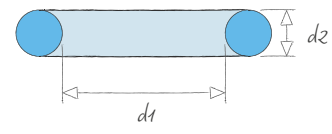
Dimensions		Codes mélanges standards								Normes dimensionnelles	Piston		Alésage		Appli. dynamique	Montage gorge ouverte
Ø int. d1 (mm)	Ø tore d2 (mm)	PC851	PB701	EP851	DF801	7EP1197	EP856	7PD1612	7DF2067		A mini	A maxi	E mini	E maxi		
24,00	2,00	124300	124301	123300	123301						27,32	29,00	23,70	24,26		
24,00	2,50	124504	124505	123513	123514						28,20	29,88	23,79	24,37		
24,00	4,00	123818	123828	123848	123830						30,96	32,64	23,92	24,56	□	
24,20	3,00	124600	124601	123605	123606						29,24	30,93	24,10	24,71	□	
24,50	3,00	124603	124604	124606	124607						29,54	31,26	24,39	25,00	□	
24,60	2,40	124400	124401	124403	124404						28,58	30,31	24,39	24,98		
24,60	3,60	124800	124801	124803	124804	123274	123275	123276	123277	R19	30,72	32,44	24,57	25,20	□	
24,76	3,00	123761	123767	123769	123768						29,80	31,53	24,64	25,26	□	
24,99	3,53	124700	124701	124703	124704	124250	124251	124252	124253	BS1806-214 / AS568-214	30,99	32,74	24,93	25,57	□	
25,00	2,00	125303	124420	124424	124422						28,32	30,07	24,67	25,25		
25,00	2,40	125400	125401	124405	124406	124255	124256	124257	124258	R19 BIS	28,98	30,73	24,77	25,37		
25,00	2,50	125500	125501	124500	124501	124296			124436		29,20	30,95	24,75	25,35		
25,00	3,15	125700	125701	124705	124706						30,36	32,11	24,85	25,48	□	
25,00	4,00	124854	124867	124869	124868						31,96	33,71	24,89	25,55	□	
25,00	5,00	125921	125901	124903	124907						33,70	35,45	25,08	25,78	□	
25,07	2,62	125503	125504	124502	124503	124260	124261	124262	124263	BS1806-120 / AS568-120	29,47	30,98	25,15	25,61		
25,12	1,78	125203	125204	124202	124203	124265	124266	124267	124268	BS1806-022 / AS568-022	28,00	29,51	25,08	25,51		
25,50	3,00	125603	125604	125606	125607						30,54	32,07	25,67	26,15	□	
25,80	3,53	125703	125704	125706	125707						31,80	33,35	26,04	26,53	□	
26,00	2,00	124419	124421	124425	124423						29,32	30,88	25,93	26,38		
26,00	2,50	125506	125507	125509	125510						30,20	31,76	26,03	26,49		
26,20	3,00	125608	125609	125611	125612						31,24	32,81	26,36	26,84	□	
26,20	3,60	125800	125801	125803	125804	124270	124271	124272	124273	R20	32,32	33,89	26,45	26,95	□	
26,40	3,00	124756	124758	124762	124760						31,44	33,02	26,55	27,04	□	
26,50	2,50	125511	125512	125514	125515						30,70	32,29	26,51	26,99		
26,57	3,53	125713	125714	125716	125717	124297			124437	BS1806-215 / AS568-215	32,57	34,17	26,79	27,29	□	
26,62	2,95	125618	125619	125416	125417						31,58	33,17	26,75	27,24	□	
26,64	2,62	125516	125517	125519	125520	124298			124438	BS1806-121 / AS568-121	31,04	32,64	26,68	27,16		
26,70	1,78	125206	125207	125209	125210					BS1806-023 / AS568-023	29,58	31,19	26,62	27,07		
27,00	2,00	126300	126301	125300	125301	125167			125260		30,32	31,94	26,91	27,37		
27,00	2,50	126500	126501	125521	125522						31,20	32,82	27,00	27,48		
27,06	3,00	125766	125726	125767	125753						32,10	33,72	27,19	27,69	□	
27,10	1,60	126200	126201	125211	125212						29,69	31,32	26,95	27,41		
27,30	2,50	125668	125669	125671	125670						31,50	33,14	27,29	27,78		
27,30	2,70	126600	126601	126603	126604	125357	125358	125359	125261	R20 TER	31,84	33,47	27,35	27,84		
27,50	3,00	126605	126606	126608	126609						32,54	34,19	27,62	28,13	□	
27,80	3,60	126800	126801	126803	126804	125360	125361	125362	125263	R21	33,92	35,59	28,01	28,53	□	
28,00	2,00	126303	126304	126306	126307	125168			125267		31,32	33,00	27,88	28,36		
28,00	2,50	126503	126504	126506	126507						32,20	33,88	27,98	28,47		
28,00	3,00	126621	126627	126634	125765						33,04	34,72	28,11	28,62	□	



Légende
 □ Recommandé pour les applications dynamiques
 △ Montage en gorge ouverte exigé



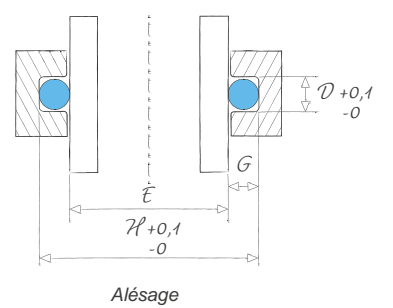
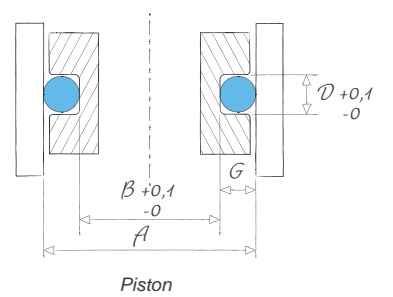
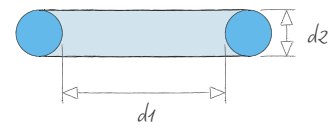
Dimensions		Codes mélanges standards								Normes dimensionnelles	Piston		Alésage		Appli. dynamique	Montage gorge ouverte
Ø int. d1 (mm)	Ø tore d2 (mm)	PC851	PB701	EP851	DF801	7EP1197	EP856	7PD1612	7DF2067		A mini	A maxi	E mini	E maxi		
28,00	3,15	126700	126701	126703	126704						33,36	35,04	28,09	28,60	<input type="checkbox"/>	
28,00	5,00	126908	126909	126910	126911	125169			125268		36,70	38,38	28,35	28,92	<input type="checkbox"/>	
28,17	3,53	126705	126706	126708	126709	125149	125150	125151	125152	BS1806-216 / AS568-216	34,17	35,86	28,35	28,88	<input type="checkbox"/>	
28,24	2,62	126508	126509	126511	126512	125170			125269	BS1806-122 / AS568-122	32,64	34,34	28,24	28,74		
28,30	1,78	126203	126204	126206	126207					BS1806-024 / AS568-024	31,18	32,88	28,18	28,66		
29,10	1,60	127100	127101	126208	126209						31,69	33,44	28,90	29,39		
29,10	2,55	127200	127201	126513	126514	126350	126351	126352	126286	R20 BIS	33,38	35,13	29,06	29,57		
29,20	3,00	127300	127301	126610	126611						34,24	35,99	29,28	29,81		
29,30	3,60	127500	127501	127503	127504	126161	126162	126163	126164	R22	35,42	37,18	29,47	30,02	<input type="checkbox"/>	
29,50	3,00	127303	127304	127306	127307						34,54	36,31	29,57	30,11		
29,60	2,40	127203	127204	127206	127207						33,58	35,36	29,56	30,07		
29,74	2,95	127308	127309	127311	127312					AS568-916	34,70	36,48	29,79	30,33		
29,74	3,53	127400	127401	127403	127404	126180			126287	BS1806-217 / AS568-217	35,74	37,53	29,88	30,43	<input type="checkbox"/>	
29,82	2,62	127208	127209	127211	127212					BS1806-123 / AS568-123	34,22	36,01	29,78	30,31		
29,87	1,78	127103	127104	127106	127107					BS1806-025 / AS568-025	32,75	34,55	29,71	30,21		
30,00	2,00	127108	127109	127111	127112	126181			126288		33,32	35,12	29,83	30,34		
30,00	2,50	127213	127214	127216	127217						34,20	36,00	29,93	30,45		
30,00	2,70	127313	127314	127316	127317						34,54	36,34	29,98	30,51		
30,00	3,00	127318	127319	127321	127322						35,04	36,84	30,06	30,60		
30,00	4,00	127505	127506	127508	127509						36,96	38,76	30,09	30,66	<input type="checkbox"/>	
30,80	3,60	127510	127511	127513	127514	126182	126353	126354	126289	R23	36,92	38,77	30,93	31,50	<input type="checkbox"/>	
31,00	2,50	126410	126411	126413	126412						35,20	37,06	30,90	31,44		
31,12	5,33	128751	128752	128753	128754	127388	127291		127498		40,39	42,26	31,46	32,09	<input type="checkbox"/>	
31,34	3,53	128400	128401	128403	128404	127389			127494	BS1806-218 / AS568-218	37,34	39,22	31,44	32,02	<input type="checkbox"/>	
31,42	2,62	128200	128201	128203	128204	127374	127375	127376	127377	BS1806-124 / AS568-124	35,82	37,71	31,34	31,89		
31,47	1,78	128100	128101	128103	128104					BS1806-026 / AS568-026	34,35	36,24	31,27	31,80		
31,50	3,00	128300	128301	128303	128304						36,54	38,43	31,52	32,09		
31,50	3,15	128405	128406	128408	128409						36,86	38,75	31,50	32,07	<input type="checkbox"/>	
31,60	2,40	128205	128206	128208	128209						35,58	37,48	31,51	32,05		
32,00	1,50	127166	127115	127156	127155						34,40	36,32	31,73	32,25		
32,00	2,00	128105	128106	128108	128109						35,32	37,24	31,78	32,32		
32,00	2,50	128265	128264	128246	128346						36,20	38,12	31,88	32,43		
32,10	1,60	128110	128111	128113	128114						34,69	36,62	31,83	32,36		
32,20	3,00	128305	128306	128308	128309						37,24	39,17	32,21	32,78		
32,50	1,90	128115	128116	128118	128119						35,58	37,53	32,31	32,86		
32,50	3,00	128310	128311	128313	128314						37,54	39,49	32,50	33,08		
32,50	3,60	128505	128506	128508	128509	127679	127680	127681	127497	R24	38,62	40,57	32,59	33,18	<input type="checkbox"/>	
32,92	3,53	128410	128411	128413	128414					BS1806-219 / AS568-219	38,92	40,90	32,98	33,58	<input type="checkbox"/>	
32,99	2,62	128210	128211	128213	128214	127369	127370	127371	127372	BS1806-125 / AS568-125	37,39	39,37	32,87	33,45		
33,00	3,00	128566	128567	128569	128568						38,04	40,02	32,99	33,57		



Légende
 Recommandé pour les applications dynamiques
 △ Montage en gorge ouverte exigé



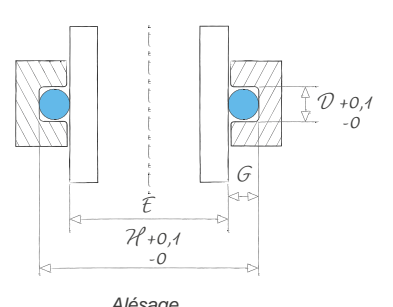
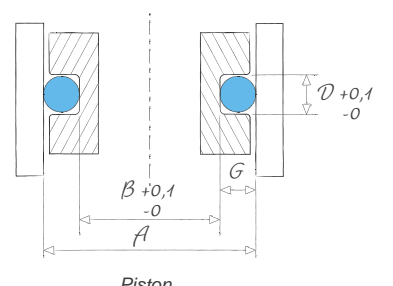
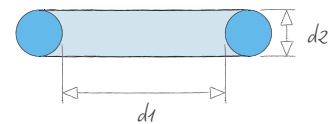
Dimensions		Codes mélanges standards								Normes dimensionnelles	Piston		Alésage		Appli. dynamique	Montage gorge ouverte
Ø int. d1 (mm)	Ø tore d2 (mm)	PC851	PB701	EP851	DF801	7EP1197	EP856	7PD1612	7DF2067		A mini	A maxi	E mini	E maxi		
33,05	1,78	129100	129101	128120	128121					BS1806-027 / AS568-027	35,93	37,92	32,81	33,36		
33,50	3,15	129400	129401	129403	129404						38,86	40,87	33,45	34,05		
33,50	4,00	129500	129501	129503	129504	128285			128374		40,46	42,47	33,50	34,13	□	
34,00	2,00	128267	128268	128270	128269						37,32	39,36	33,73	34,30		
34,00	3,00	129300	129301	129303	129304						39,04	41,08	33,96	34,56		
34,00	5,00	128811	128812	128814	128813						42,70	44,74	34,20	34,86	□	
34,10	3,60	129505	129506	129508	129509	128196	128197	128198	128199	R25	40,22	42,27	34,15	34,77	□	
34,20	3,00	129305	129306	129308	129309	128385					39,24	41,29	34,16	34,76		
34,29	5,33	129614	129615	129616	129617					BS1806-324 / AS568-324	43,56	45,62	34,55	35,23	□	
34,50	3,00	129315	129316	129318	129319						39,54	41,61	34,45	35,06		
34,52	3,53	129405	129406	129408	129409					BS1806-220 / AS568-220	40,52	42,59	34,54	35,16	□	
34,59	2,62	129200	129201	129203	129204					BS1806-126 / AS568-126	38,99	41,07	34,43	35,03		
34,60	2,40	129205	129206	129208	129209						38,58	40,66	34,43	35,02		
34,65	1,78	129103	129104	129106	129107	128286			128375	BS1806-028 / AS568-028	37,53	39,61	34,37	34,94		
35,00	2,00	130100	130101	129108	129109	129193					38,32	40,42	34,71	35,29		
35,00	2,50	130229	130228	130230	130231						39,20	41,30	34,80	35,40		
35,00	3,00	130300	130301	129320	129321						40,04	42,14	34,94	35,55		
35,00	5,30	130600	130601	129600	129601						44,22	46,32	35,24	35,92	□	
35,10	1,60	130103	130104	129110	129111						37,69	39,80	34,75	35,33		
35,50	3,00	130303	130304	130306	130307						40,54	42,67	35,42	36,05		
35,50	3,15	130400	130401	130403	130404						40,86	42,99	35,40	36,03		
35,50	4,00	130500	130501	130503	130504						42,46	44,59	35,45	36,11	□	
35,60	3,60	130505	130506	130508	130509	129388	129389	129390	129294	R26	41,72	43,86	35,61	36,25	□	
36,00	2,00	129242	129248	129250	129249						39,32	41,48	35,68	36,28		
36,09	3,53	130405	130406	130408	130409					BS1806-221 / AS568-221	42,09	44,26	36,07	36,72	□	
36,17	2,62	130200	130201	130203	130204					BS1806-127 / AS568-127	40,57	42,74	35,97	36,59		
36,30	2,00	129264	129262	129267	129256						39,62	41,80	35,97	36,58		
36,50	2,65	130206	130207	130208	130209						40,95	43,14	36,30	36,93		
36,50	3,00	130313	130314	130316	130317						41,54	43,73	36,40	37,04		
37,10	1,60	131100	131101	130106	130107						39,69	41,92	36,70	37,31		
37,30	3,60	131500	131501	130510	130511	130175	130176	130177	130178	R27	43,42	45,66	37,27	37,94	□	
37,40	1,80	131103	131104	131106	131107						40,32	42,56	37,06	37,67		
37,46	3,00	131300	131301	131303	131304						42,50	44,75	37,33	37,99		
37,47	5,33	131600	131601	131603	131604	130188	130352	130353	130276	R28 / BS1806-325 / AS568-325	46,74	48,99	37,65	38,37	□	
37,50	3,15	131400	131401	131403	131404						42,86	45,11	37,35	38,01		
37,50	4,00	131503	131504	131506	131507						44,46	46,71	37,40	38,09	□	
37,60	1,20	131004	131005	131006	131007						39,52	41,78	37,08	37,68		
37,60	2,40	131200	131201	131203	131204						41,58	43,84	37,36	37,99		
37,69	3,53	131405	131406	131408	131409					BS1806-222 / AS568-222	43,69	45,95	37,63	38,30	□	
37,70	2,00	130250	130252	130256	130254						41,02	43,28	37,34	37,96		



Légende
 □ Recommandé pour les applications dynamiques
 △ Montage en gorge ouverte exigé



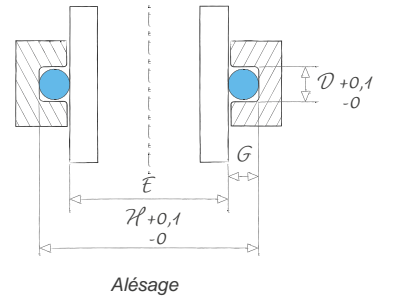
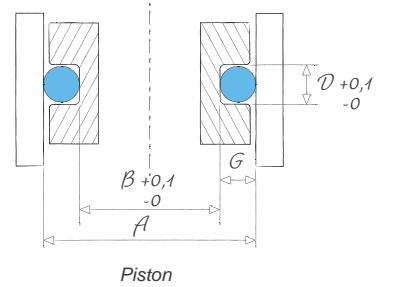
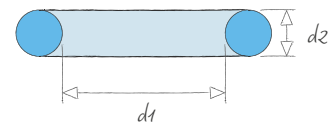
Dimensions		Codes mélanges standards								Normes dimensionnelles	Piston		Alésage		Appli. dynamique	Montage gorge ouverte
Ø int. d1 (mm)	Ø tore d2 (mm)	PC851	PB701	EP851	DF801	7EP1197	EP856	7PD1612	7DF2067		A mini	A maxi	E mini	E maxi		
37,77	2,62	131205	131206	131208	131209					BS1806-128 / AS568-128	42,17	44,44	37,53	38,18		
37,82	1,78	131108	131109	131111	131112					BS1806-029 / AS568-029	40,70	42,97	37,46	38,08		
38,10	3,00	130567	130568	130570	130569						43,14	45,43	37,96	38,62		
38,30	4,00	130716	130718	130722	130720						45,26	47,56	38,18	38,88	□	
38,70	2,00	130251	130253	130257	130255						42,02	44,34	38,31	38,95		
38,80	4,00	130717	130719	130723	130721						45,76	48,09	38,67	39,37	□	
39,00	3,00	132300	132301	131310	131311						44,04	46,38	38,84	39,51		
39,34	2,62	132200	132201	131210	131211					BS1806-129 / AS568-129	43,74	46,10	39,06	39,73		
39,50	3,00	132306	132307	132309	132310						44,54	46,91	39,32	40,01		
39,60	2,40	132203	132204	132206	132207						43,58	45,96	39,31	39,97		
39,69	3,53	132400	132401	132403	132404	131177	131178	131179	131180		45,69	48,07	39,58	40,28	□	
39,80	2,00	131267	131269	131275	131271						43,12	45,51	39,39	40,04		
40,00	1,50	132006	132007	132008	132009						42,40	44,80	39,53	40,17		
40,00	2,50	132208	132209	132211	132212						44,20	46,60	39,68	40,35		
40,00	3,00	132316	132315	132319	131340						45,04	47,44	39,81	40,50		
40,00	3,15	132405	132406	132408	132409						45,36	47,76	39,79	40,48		
40,00	4,00	132500	132501	132503	132504						46,96	49,36	39,84	40,56	□	
40,20	2,00	131268	131270	131276	131274						43,52	45,53	40,00	40,44		
40,64	5,33	132600	132601	132603	132604	131197	131398	131399	131359	R29 / BS1806-326 / AS568-326	49,91	51,95	41,00	41,51	□	
40,87	3,53	132410	132411	132413	132414	131196			131364	BS1806-223 / AS568-223	46,87	48,91	40,97	41,45	□	
40,95	2,62	132213	132214	132216	132217						45,35	47,40	40,86	41,33		
41,00	1,78	133100	133101	132100	132101					BS1806-030 / AS568-030	43,88	45,93	40,79	41,23		
41,10	2,00	132262	132263	132268	132267						44,42	46,48	40,88	41,33		
41,40	5,30	133600	133601	132605	132606	132149	132150	132151	132152	R29 BIS	50,62	52,69	41,74	42,26	□	
41,50	3,00	133300	133301	133303	133304						46,54	48,62	41,51	41,99		
41,60	2,40	133200	133201	133203	133204						45,58	47,66	41,49	41,95		
42,00	2,00	133107	133111	133121	133122						45,32	47,42	41,76	42,22		
42,00	4,00	132731	132741	132749	132743						48,96	51,06	42,04	42,54	□	
42,20	3,00	133305	133306	133308	133309						47,24	49,35	42,20	42,68		
42,50	3,00	133310	133311	133313	133314						47,54	49,67	42,49	42,98		
42,50	3,15	133400	133401	133403	133404						47,86	49,98	42,47	42,96		
42,50	4,00	133500	133501	133503	133504						49,46	51,59	42,53	43,04	□	
42,50	5,30	133613	133610	133612	133611						51,72	53,85	42,82	43,35	□	
42,52	2,62	133205	133206	133208	133209					BS1806-131 / AS568-131	46,92	49,05	42,40	42,88		
42,86	3,53	133405	133406	133408	133409						48,86	51,00	42,92	43,42	□	
43,00	3,00	134300	134301	133315	133316						48,04	50,19	42,98	43,47		
43,40	3,60	134500	134501	133505	133506	133189	133190	133191	133162	R29 TER	49,52	51,69	43,47	43,97	□	
43,69	3,00	134303	134304	134306	134307					AS568-924	48,73	50,91	43,66	44,15		
43,70	3,55	134413	134414	134415	134416						49,74	51,92	43,75	44,26	□	
43,82	5,33	134600	134601	134603	134604	133127	133192	133193	133163	R30 / BS1806-327 / AS568-327	53,09	55,29	44,12	44,66	□	



Légende
 □ Recommandé pour les applications dynamiques
 △ Montage en gorge ouverte exigé



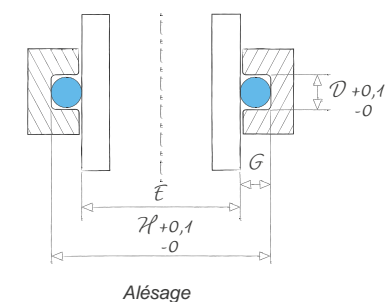
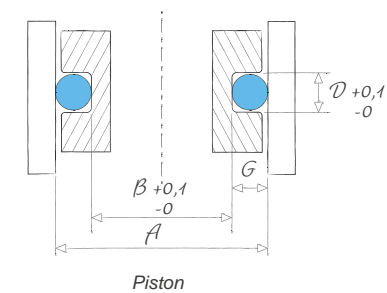
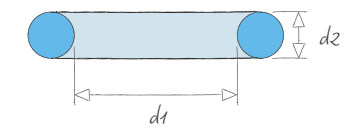
Dimensions		Codes mélanges standards								Normes dimensionnelles	Piston		Alésage		Appli. dynamique	Montage gorge ouverte
Ø int. d1 (mm)	Ø tore d2 (mm)	PC851	PB701	EP851	DF801	7EP1197	EP856	7PD1612	7DF2067		A mini	A maxi	E mini	E maxi		
44,00	2,00	133245	133246	133248	133247	133098			133165	47,32	49,52	43,72	44,20			
44,05	3,53	134400	134401	134403	134404	133099			133166	50,05	52,25	44,09	44,60	☐		
44,12	2,62	134200	134201	134203	134204	133124			133167	BS1806-132 / AS568-132	48,52	50,73	43,97	44,46		
44,17	1,78	134100	134101	134103	134104					BS1806-031 / AS568-031	47,05	49,26	43,89	44,37		
44,20	3,00	134308	134309	134311	134312						49,24	51,45	44,16	44,66		
44,20	5,70	134700	134701	134703	134704						54,12	56,33	44,57	45,13	☐	
44,45	1,56	134000	134001	134003	134004						46,98	49,20	44,09	44,57		
44,60	2,40	134205	134206	134208	134209						48,58	50,81	44,43	44,92		
44,64	3,00	133520	133521	133524	133523						49,68	51,91	44,59	45,09		
44,64	3,52	133617	133618	133620	133619						50,62	52,86	44,66	45,18	☐	
45,00	2,00	134241	135130	134244	134243	134084			134139		48,32	50,57	44,70	45,19		
45,00	2,50	135240	135227	135241	135242						49,20	51,45	44,80	45,30		
45,00	3,15	135400	135401	134405	134406						50,36	52,61	44,92	45,43		
45,00	4,00	135500	135501	134503	134504	134085			134140		51,96	54,21	44,98	45,51	☐	
45,30	5,70	135700	135701	134710	134711						55,22	57,48	45,65	46,22	☐	
45,54	3,60	135508	135509	135510	135504						51,66	53,94	45,57	46,09	☐	
45,69	2,62	135200	135201	135203	135204	134086			134141	BS1806-133 / AS568-133	50,09	52,38	45,51	46,02		
46,00	2,00	135100	135101	135103	135104						49,32	51,62	45,68	46,18		
46,00	3,00	135300	135301	135303	135304						51,04	53,34	45,92	46,44		
46,50	2,50	135205	135206	135208	135209						50,70	53,03	46,27	46,79		
46,99	5,33	135600	135601	135603	135604	134074	134075	134076	134077	R31 / BS1806-328 / AS568-328	56,26	58,61	47,22	47,80	☐	
47,00	2,00	136100	136101	135105	135106						50,32	52,67	46,66	47,17		
47,00	4,00	136519	136514	136520	136521						53,96	56,31	46,94	47,49	☐	
47,20	3,00	135511	135512	135514	135513						52,24	54,60	47,10	47,63		
47,22	3,53	136400	136401	135403	135404	135136			135167	BS1806-225 / AS568-225	53,22	55,58	47,19	47,74	☐	
47,29	2,62	136200	136201	135210	135211	135091	135092	135093	135094	BS1806-134 / AS568-134	51,69	54,06	47,08	47,60		
47,34	1,78	136103	136104	135107	135108						50,22	52,59	47,00	47,51		
47,50	3,15	136403	136404	136406	136407						52,86	55,23	47,37	47,91		
47,60	2,40	136203	136204	136206	136207	135145			135168		51,58	53,96	47,37	47,89		
47,63	3,53	136408	136409	136411	136412						53,63	56,01	47,60	48,14		
48,00	2,00	136106	136107	136109	136110	135146			135169		51,32	53,72	47,64	48,16		
48,00	3,00	136300	136301	136303	136304	135147			135170		53,04	55,44	47,88	48,42		
48,90	2,62	136208	136209	136211	136212	135148			135171	BS1806-135 / AS568-135	53,30	55,75	48,66	49,20		
49,20	5,70	137700	137701	136700	136701	136095			136011		59,12	61,58	49,47	50,08	☐	
49,21	3,53	137400	137401	136413	136414						55,21	57,67	49,14	49,71		
49,50	2,00	136252	136253	136255	136254						52,82	55,30	49,11	49,65		
49,50	3,00	137300	137301	137303	137304						54,54	57,02	49,35	49,91		
49,60	2,40	137200	137201	137203	137204						53,58	56,06	49,33	49,87		
50,00	3,15	137403	137404	137406	137407						55,36	57,86	49,82	50,38		
50,00	4,00	137500	137501	137503	137504						56,96	59,46	49,88	50,46	☐	



Légende
☐ Recommandé pour les applications dynamiques
△ Montage en gorge ouverte exigé



Dimensions		Codes mélanges standards								Normes dimensionnelles	Piston		Alésage		Appli. dynamique	Montage gorge ouverte
Ø int. d1 (mm)	Ø tore d2 (mm)	PC851	PB701	EP851	DF801	7EP1197	EP856	7PD1612	7DF2067		A mini	A maxi	E mini	E maxi		
50,00	5,00	137600	137601	137603	137604	136096			136165		58,70	61,20	50,10	50,70	☐	
50,17	5,33	137605	137606	137608	137609	136099	136195	136196	136166	R32 / BS1806-329 / AS568-329	59,44	61,95	50,34	50,95	☐	
50,40	3,53	137408	137409	137411	137412	136098			136167		56,40	58,92	50,31	50,88		
50,47	2,62	137205	137206	137208	137209					BS1806-136 / AS568-136	54,87	57,40	50,19	50,75		
50,52	1,78	137100	137101	137103	137104					BS1806-033 / AS568-033	53,40	55,93	50,11	50,66		
50,80	3,53	137413	137414	137416	137417						56,80	59,34	50,70	51,28		
51,00	2,50	138200	138201	137210	137211						55,20	57,75	50,68	51,24		
51,60	2,40	138203	138204	138206	138207						55,58	58,16	51,29	51,85		
52,00	2,00	138100	138101	138103	138104						55,32	57,92	51,56	52,12		
52,00	3,00	138305	138306	138308	138309						57,04	59,64	51,80	52,38		
52,07	2,62	138208	138209	138211	138212					BS1806-137 / AS568-137	56,47	59,08	51,76	52,34		
52,30	5,70	138700	138701	138703	138704						62,22	64,83	52,51	53,15	☐	
53,00	3,00	138515	138518	138517	138516						58,04	60,69	52,78	53,37		
53,00	4,00	139500	139501	138500	138501	138071			138087		59,96	62,61	52,82	53,43	☐	
53,10	3,00	139300	139301	138310	138311						58,14	60,80	52,88	53,47		
53,34	5,33	139603	139604	138602	138603	138059	138060	138061	138062	R33 / BS1806-330 / AS568-330	62,61	65,28	53,45	54,09	☐	
53,57	3,53	139400	139401	139403	139404					BS1806-227 / AS568-227	59,57	62,25	53,42	54,02		
53,64	2,62	139200	139201	139203	139204					BS1806-138 / AS568-138	58,04	60,72	53,30	53,89		
53,69	1,78	139100	139101	139103	139104						56,57	59,26	53,22	53,79		
53,90	4,00	138712	138713	138715	138714						60,86	63,56	53,70	54,32	☐	
53,98	3,53	139405	139406	139408	139409						59,98	62,68	53,82	54,43		
54,00	2,00	139105	139106	139108	139109						57,32	60,02	53,52	54,10		
54,00	3,00	139303	139304	139306	139307						59,04	61,74	53,76	54,36		
54,20	5,70	139700	139701	139703	139704						64,12	66,83	54,37	55,03	☐	
54,40	5,30	139606	139607	139609	139610	138126	138127	138128	138088	R33 BIS	63,62	66,34	54,48	55,13	☐	
54,50	3,00	139308	139309	139311	139312						59,54	62,27	54,25	54,86		
54,60	2,40	139205	139206	139208	139209						58,58	61,31	54,23	54,82		
55,00	2,00	140100	140101	139110	139111						58,32	61,07	54,50	55,09		
55,00	2,50	139452	139453	139461	139459						59,20	61,95	54,60	55,20		
55,00	3,50	140400	140401	139410	139411						60,95	63,70	54,81	55,43		
55,25	2,62	140200	140201	139210	139211					BS1806-139 / AS568-139	59,65	62,41	54,88	55,48		
55,30	5,70	140700	140701	139710	139711						65,22	67,98	55,45	56,12	☐	
55,50	3,00	140300	140301	139313	139314						60,54	63,32	55,23	55,85		
55,56	3,53	140403	140404	140406	140407						61,56	64,34	55,37	55,99		
56,00	4,00	140500	140501	140503	140504						62,96	65,76	55,76	56,40	☐	
56,00	5,00	140600	140601	140603	140604						64,70	67,50	55,98	56,64	☐	
56,52	5,33	140605	140606	140608	140609	139078	139153	139154	139090	R34 / BS1806-331 / AS568-331	65,79	68,62	56,56	57,23	☐	
56,75	3,53	140408	140409	140411	140412	139077			139091		62,75	65,59	56,53	57,17		
56,82	2,62	140203	140204	140206	140207					BS1806-140 / AS568-140	61,22	64,06	56,42	57,04		
56,87	1,78	140103	140104	140106	140107					BS1806-035 / AS568-035	59,75	62,60	56,34	56,94		



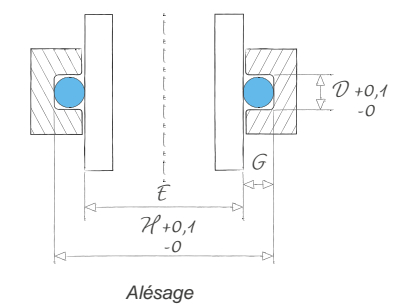
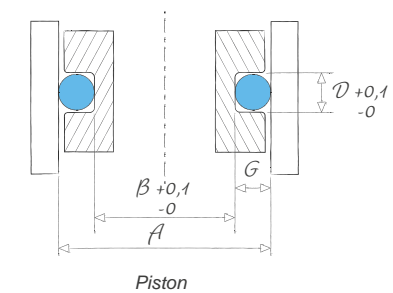
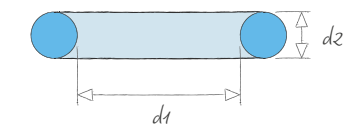
Légende

☐ Recommandé pour les applications dynamiques

△ Montage en gorge ouverte exigé



Dimensions		Codes mélanges standards								Normes dimensionnelles	Piston		Alésage		Appli. dynamique	Montage gorge ouverte
Ø int. d1 (mm)	Ø tore d2 (mm)	PC851	PB701	EP851	DF801	7EP1197	EP856	7PD1612	7DF2067		A mini	A maxi	E mini	E maxi		
57,00	2,80	141300	141301	140303	140304					61,70	64,55	56,64	57,27			
57,00	3,10	141400	141401	140413	140414					62,27	65,12	56,67	57,30			
57,50	2,00	141100	141101	140108	140109					60,82	63,70	56,95	57,57			
57,60	2,40	141200	141201	141203	141204					61,58	64,46	57,17	57,79			
58,00	3,00	141303	141304	141306	141307					63,04	65,94	57,68	58,32			
58,00	3,55	141421	141423	141424	141425					64,04	66,94	57,76	58,41			
58,40	4,00	140744	140743	140745	140742					65,36	68,28	58,11	58,78	☐		
58,42	2,62	141205	141206	141208	141209					BS1806-141 / AS568-141	62,82	65,74	57,99	58,62		
58,58	7,00	140801	140802	140804	140803						70,90	73,83	58,81	59,53	☐	
58,74	3,53	141406	141407	141409	141410	140043			140053		64,74	67,68	58,48	59,14		
59,20	2,50	142200	142201	141210	141211						63,40	66,36	58,72	59,36		
59,20	5,70	142700	142701	141700	141701						69,12	72,08	59,27	59,98	☐	
59,36	3,00	142300	142301	141308	141309					AS568-932	64,40	67,37	59,01	59,67		
59,69	5,33	142600	142601	142603	142604	141073			141075	R35 / BS1806-332 / AS568-332	68,96	71,95	59,67	60,37	☐	
59,92	3,53	142400	142401	142403	142404					BS1806-229 / AS568-229	65,92	68,92	59,64	60,31		
59,99	2,62	142208	142209	142211	142212					BS1806-142 / AS568-142	64,39	67,39	59,52	60,18		
60,00	4,00	142500	142501	142503	142504						66,96	69,96	59,68	60,36	☐	
60,00	5,00	142605	142606	142608	142609						68,70	71,70	59,90	60,60	☐	
60,04	1,78	142100	142101	142103	142104					BS1806-036	62,92	65,93	59,44	60,08		
60,40	3,00	141510	141511	141513	141512			141080			65,44	68,46	60,03	60,70		
60,50	2,00	142112	142110	142113	142114						63,82	66,85	59,89	60,54		
61,60	2,40	143200	143201	142213	142214						65,58	68,66	61,09	61,75		
61,60	2,62	143203	143204	142215	142216					BS1806-143 / AS568-143	66,00	69,08	61,10	61,77		
61,91	3,53	143400	143401	143403	143404	142054			142064		67,91	71,01	61,59	62,28		
62,00	3,00	143300	143301	143303	143304						67,04	70,14	61,60	62,28		
62,00	3,50	143405	143406	143408	143409						67,95	71,05	61,67	62,36		
62,87	5,33	143600	143601	143603	143604	142055			142065	R36 / BS1806-333 / AS568-333	72,14	75,29	62,79	63,52	☐	
63,00	2,00	144100	144101	143100	143101						66,32	69,47	62,34	63,01		
63,00	4,00	144500	144501	143500	143501						69,96	73,11	62,62	63,33	☐	
63,10	3,53	144400	144401	143410	143411	143056			143079		69,10	72,26	62,76	63,46		
63,17	2,62	144200	144201	143206	143207	143048	143049	143050	143051	BS1806-144 / AS568-144	67,57	70,73	62,64	63,32		
63,22	1,78	144103	144104	143102	143103	143057			143080	BS1806-037 / AS568-037	66,10	69,26	62,56	63,23		
64,50	3,00	144300	144301	144303	144304						69,54	72,77	64,05	64,76		
64,60	2,40	144203	144204	144206	144207						68,58	71,81	64,03	64,72		
64,77	2,62	144208	144209	144211	144212	143058			143081	BS1806-145 / AS568-145	69,17	72,41	64,21	64,91		
65,00	2,00	144264	144265	144250	144266						68,32	71,57	64,30	64,99		
65,00	3,00	145300	145301	144305	144306						70,04	73,29	64,54	65,25		
65,09	3,53	145400	145401	144403	144404						71,09	74,35	64,71	65,43		
66,04	5,33	145600	145601	145603	145604	144049			144059	R37 / BS1806-334 / AS568-334	75,31	78,62	65,89	66,66	☐	
66,27	3,53	145403	145404	145406	145407					BS1806-231 / AS568-231	72,27	75,58	65,86	66,60		



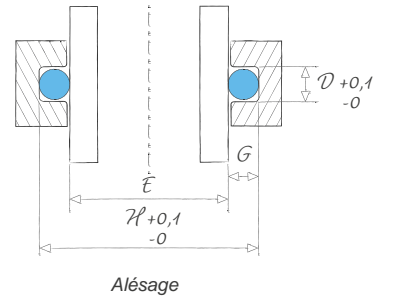
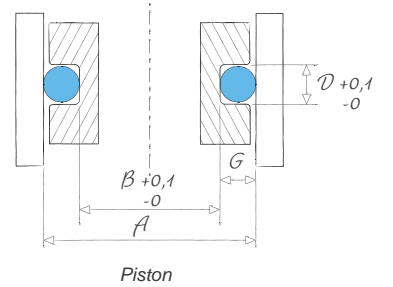
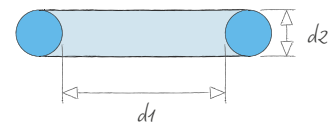
Légende

☐ Recommandé pour les applications dynamiques

△ Montage en gorge ouverte exigé



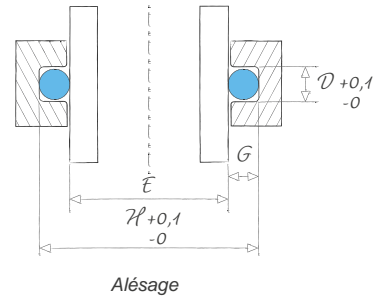
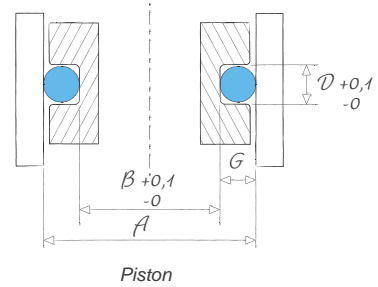
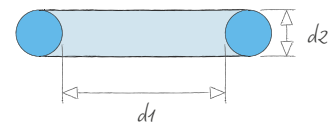
Dimensions		Codes mélanges standards								Normes dimensionnelles	Piston		Alésage		Appli. dynamique	Montage gorge ouverte
Ø int. d1 (mm)	Ø tore d2 (mm)	PC851	PB701	EP851	DF801	7EP1197	EP856	7PD1612	7DF2067		A mini	A maxi	E mini	E maxi		
66,34	2,62	145200	145201	145203	145204	144048			144060	BS1806-146 / AS568-146	70,74	74,06	65,75	66,46		
66,39	1,78	145100	145101	145103	145104						69,27	72,59	65,67	66,37		
67,00	2,50	146200	146201	145205	145206						71,20	74,55	66,36	67,08		
67,60	2,40	146203	146204	145207	145208						71,58	74,96	66,97	67,69		
67,95	2,62	146206	146207	146209	146210					BS1806-147 / AS568-147	72,35	75,75	67,32	68,06		
68,00	2,00	146109	146102	146110	146106						71,32	74,72	67,24	67,96		
68,00	3,00	146300	146301	146303	146304						73,04	76,44	67,48	68,22		
68,00	4,00	145731	145732	145734	145733						74,96	78,36	67,52	68,28	□	
68,00	5,00	145801	145802	145804	145803						76,70	80,10	67,74	68,52	□	
68,26	3,53	146400	146401	146403	146404						74,26	77,67	67,81	68,57		
69,20	5,70	147700	147701	146700	146701						79,12	82,58	69,07	69,88	□	
69,22	5,33	147600	147601	146603	146604	146047			146055	R38 / BS1806-335 / AS568-335	78,49	81,96	69,01	69,81	□	
69,45	3,53	147400	147401	146405	146406						75,45	78,92	68,98	69,74		
69,52	2,62	147200	147201	146211	146212					BS1806-148 / AS568-148	73,92	77,40	68,86	69,61		
69,57	1,78	147100	147101	146100	146101	146046			146056	BS1806-039 / AS568-039	72,45	75,93	68,78	69,52		
69,85	3,53	147403	147404	147406	147407						75,85	79,34	69,37	70,14		
70,00	2,00	147108	146242	146244	146243						73,32	76,82	69,20	69,94		
70,00	2,50	147206	147207	147209	147210						74,20	77,70	69,30	70,05		
70,00	3,00	146506	146507	146509	146508						75,04	78,54	69,44	70,20		
70,00	5,00	146804	146805	146807	146806						78,70	82,20	69,70	70,50	□	
71,00	3,55	148408	148409	147412	147413						77,04	80,59	70,50	71,28		
71,00	5,00	148600	148601	147603	147604						79,70	83,25	70,68	71,49	□	
71,12	2,62	148200	148201	147211	147212					BS1806-149 / AS568-149	75,52	79,08	70,43	71,19		
71,50	2,50	148208	148209	147213	147214						75,70	79,28	70,77	71,54		
72,00	3,00	148300	148301	148303	148304						77,04	80,64	71,40	72,18		
72,39	5,33	148603	148604	148606	148607	147051			147054	R39 / BS1806-336 / AS568-336	81,66	85,28	72,11	72,95	□	
72,62	3,53	148400	148401	148403	148404	147038			147055	BS1806-233 / AS568-233	78,62	82,25	72,09	72,88		
72,69	2,62	148203	148204	148206	148207					BS1806-150 / AS568-150	77,09	80,73	71,97	72,75		
72,74	1,78	148100	148101	148103	148104						75,62	79,26	71,89	72,65		
73,00	4,00	149507	149508	149509	149510						79,96	83,61	72,42	73,23	□	
73,03	3,53	149400	149401	148405	148406						79,03	82,68	72,49	73,29		
74,00	2,00	148230	148231	148233	148232						77,32	81,02	73,12	73,90		
74,00	3,00	149300	149301	149303	149304	148027			148033		79,04	82,74	73,36	74,16		
74,20	5,70	149700	149701	149703	149704						84,12	87,83	73,97	74,83	□	
74,30	5,70	149705	149706	149708	149709						84,22	87,93	74,07	74,93	□	
74,61	3,53	149403	149404	149406	149407						80,61	84,34	74,04	74,85		
74,85	3,00	148505	148506	148508	148507						79,89	83,63	74,19	75,00		
75,00	2,00	150100	150101	149100	149101	149091			149130		78,32	82,07	74,10	74,89		
75,00	4,00	150500	150501	149500	149501						81,96	85,71	74,38	75,21	□	
75,00	5,00	150600	150601	149605	149606						83,70	87,45	74,60	75,45	□	



Légende
 □ Recommandé pour les applications dynamiques
 △ Montage en gorge ouverte exigé



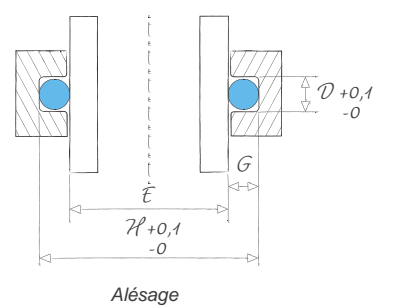
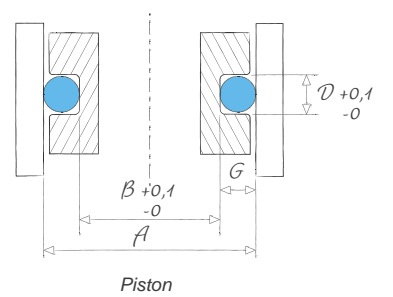
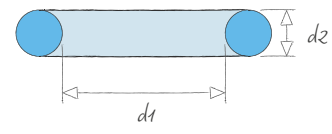
Dimensions		Codes mélanges standards								Normes dimensionnelles	Piston		Alésage		Appli. dynamique	Montage gorge ouverte
Ø int. d1 (mm)	Ø tore d2 (mm)	PC851	PB701	EP851	DF801	7EP1197	EP856	7PD1612	7DF2067		A mini	A maxi	E mini	E maxi		
75,54	3,53	149639	149640	149642	149641						81,54	85,32	74,95	75,77		
75,57	5,33	150603	150604	149607	149608	149081	149082	149083	149084	R40 / BS1806-337 / AS568-337	84,84	88,62	75,23	76,09	□	
75,79	3,53	150400	150401	150403	150404	149092			149131	BS1806-234 / AS568-234	81,79	85,58	75,19	76,02		
75,87	2,62	150200	150201	150203	150204					BS1806-151 / AS568-151	80,27	84,07	75,09	75,90		
75,92	1,78	150103	150104	150106	150107					BS1806-041 / AS568-041	78,80	82,60	75,01	75,80		
76,93	2,62	149428	149427	149429	149426						81,33	85,18	76,13	76,95		
78,00	3,00	150300	150301	150303	150304						83,04	86,94	77,28	78,12		
78,30	2,00	149213	149212	149214	149211						81,62	85,54	77,33	78,16		
78,74	5,33	150606	150607	150609	150610				149132	R41 / BS1806-338 / AS568-338	88,01	91,95	78,34	79,23	□	
78,97	3,53	150405	150406	150408	150409					BS1806-235 / AS568-235	84,97	88,92	78,31	79,17		
79,20	5,70	150700	150701	150703	150709						89,12	93,08	78,87	79,78	□	
79,50	3,00	150305	150306	150308	150309						84,54	88,52	78,75	79,61		
79,77	5,33	150611	150612	150614	150615						89,04	93,03	79,35	80,25	□	
80,00	2,00	150228	150230	150234	150232						83,32	87,32	79,00	79,84		
80,00	2,65	151210	151211	150211	150212						84,45	88,45	79,14	80,00		
80,00	4,00	151500	151501	150503	150504						86,96	90,96	79,28	80,16	□	
80,00	5,00	151600	151601	150616	150617	150082			150098		88,70	92,70	79,50	80,40	□	
80,50	2,20	151200	151201	150205	150206						84,15	88,18	79,55	80,40		
81,00	3,00	151300	151301	151303	151304						86,04	90,09	80,22	81,09		
81,92	5,33	151603	151604	151606	151607	150069	150070	150071	150072	R42 / BS1806-339 / AS568-339	91,19	95,29	81,45	82,38	□	
82,00	2,00	151100	151101	151103	151104						85,32	89,42	80,96	81,82		
82,15	3,53	151400	151401	151403	151404						88,15	92,26	81,42	82,32		
82,22	2,62	151203	151204	151206	151207					BS1806-152 / AS568-152	86,62	90,73	81,31	82,18		
82,27	1,78	151105	151106	151108	151109					BS1806-042 / AS568-042	85,15	89,27	81,23	82,09		
84,00	3,00	151305	151306	151308	151309						89,04	93,24	83,16	84,06		
84,02	2,00	150229	150231	150235	150233						87,34	91,54	82,94	83,82		
84,11	5,72	150837	150838	150840	150839						94,06	98,27	83,69	84,64	□	
84,50	3,00	151310	151311	151313	151314						89,54	93,77	83,65	84,56		
84,53	2,62	150466	151226	150460	150459						88,93	93,16	83,57	84,47		
85,00	2,00	152100	152101	151110	151111						88,32	92,57	83,90	84,79		
85,00	5,00	152600	152601	151608	151609						93,70	97,95	84,40	85,35	□	
85,00	6,30	152800	152801	151803	151804						96,09	100,34	84,56	85,54	□	
85,09	5,33	152603	152604	151610	151611	151095			151151	R43 / BS1806-340 / AS568-340	94,36	98,62	84,56	85,52	□	
85,30	4,00	151749	151750	151752	151751						92,26	96,53	84,47	85,41	□	
85,32	3,53	152400	152401	151405	151406					BS1806-237 / AS568-237	91,32	95,59	84,53	85,46		
86,15	1,25	151909	151908	151910	151907						88,15	92,46	84,88	85,76		
87,20	2,50	152200	152201	152203	152204						91,40	95,76	86,16	87,08		
87,90	3,00	151511	151512	151514	151513						92,94	97,34	86,98	87,92		
88,27	5,33	152606	152607	152609	152610				151152	R44 / BS1806-341 / AS568-341	97,54	101,96	87,68	88,67	□	
88,50	3,53	152403	152404	152406	152407						94,50	98,93	87,65	88,60		



Légende
 □ Recommandé pour les applications dynamiques
 △ Montage en gorge ouverte exigé



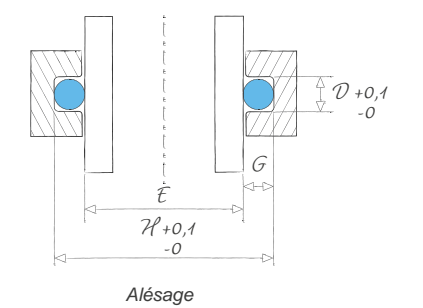
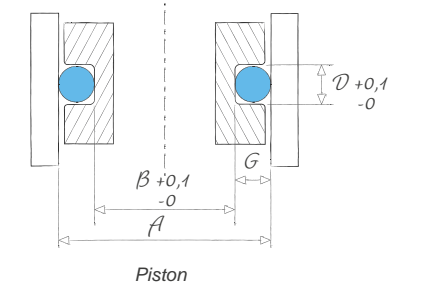
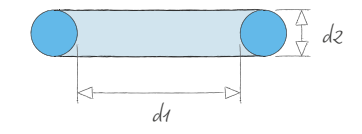
Dimensions		Codes mélanges standards								Normes dimensionnelles	Piston		Alésage		Appli. dynamique	Montage gorge ouverte
Ø int. d1 (mm)	Ø tore d2 (mm)	PC851	PB701	EP851	DF801	7EP1197	EP856	7PD1612	7DF2067		A mini	A maxi	E mini	E maxi		
88,57	2,62	152205	152206	152208	152209					BS1806-153 / AS568-153	92,97	97,40	87,53	88,47		
88,62	1,78	152103	152104	152106	152107					BS1806-043 / AS568-043	91,50	95,93	87,45	88,37		
89,00	4,00	152500	152501	152503	152504	151093			151153		95,96	100,41	88,10	89,07	□	
89,50	3,00	152300	152301	152303	152304						94,54	99,02	88,55	89,51		
89,69	5,33	152611	152612	152614	152615	151159					98,96	103,45	89,07	90,07	□	
90,00	5,00	153600	153601	152616	152617	152077			152120		98,70	103,20	89,30	90,30	□	
90,00	6,30	153800	153801	152803	152804						101,09	105,59	89,46	90,49	□	
91,00	3,00	153300	153301	153303	153304						96,04	100,59	90,02	90,99		
91,38	4,04	152766	152767	152769	152768						98,41	102,98	90,44	91,44	□	
91,42	3,00	152527	152528	152530	152529						96,46	101,03	90,43	91,41		
91,44	5,33	153603	153604	153606	153607	152078			152122	R45 / BS1806-342 / AS568-342	100,71	105,29	90,78	91,80	□	
91,67	3,53	153400	153401	153403	153404					BS1806-239 / AS568-239	97,67	102,25	90,75	91,74		
93,66	2,50	152459	152460	152462	152461						97,86	102,54	92,49	93,47		
94,10	5,70	153700	153701	153703	153704						104,02	108,72	93,47	94,53	□	
94,50	3,00	153305	153306	153308	153309						99,54	104,27	93,45	94,46		
94,62	5,33	153608	153609	153611	153612	152079			152129	R46 / BS1806-343 / AS568-343	103,89	108,63	93,90	94,95	□	
94,85	2,00	152241	152240	152242	152239						98,17	102,91	93,55	94,54		
94,85	3,53	153405	153406	153408	153409						100,85	105,59	93,87	94,89		
94,92	2,62	153200	153201	153203	153204	152080			152130	BS1806-154 / AS568-154	99,32	104,07	93,76	94,76		
94,97	1,78	153100	153101	153103	153104					BS1806-044 / AS568-044	97,85	102,60	93,68	94,66		
95,00	5,00	154600	154601	153613	153614						103,70	108,45	94,20	95,25	□	
95,10	2,40	154200	154201	153205	153206						99,08	103,84	93,92	94,92		
95,37	2,00	153231	153232	153234	153233						98,69	103,46	94,06	95,06		
96,00	4,00	153766	153764	153767	153765						102,96	107,76	94,96	96,00	□	
96,30	3,60	154500	154501	154503	154504						102,42	107,24	95,31	96,35		
97,79	5,33	154603	154604	154606	154607	153037	153038	153039	153040	R47 / BS1806-344 / AS568-344	107,06	111,95	97,01	98,09	□	
98,00	2,20	154203	154204	154206	154207						101,65	106,55	96,70	97,72		
98,02	3,53	154400	154401	154403	154404					BS1806-241 / AS568-241	104,02	108,92	96,98	98,03		
99,30	5,70	154700	154701	154703	154704	153044			153051		109,22	114,18	98,57	99,68	□	
99,50	3,00	154300	154301	154303	154304	153045			153052		104,54	109,52	98,35	99,41		
100,00	2,00	155100	155101	154100	154101						103,32	108,32	98,60	99,64		
100,00	5,00	155500	155501	154608	154609						108,70	113,70	99,10	100,20	□	
100,97	5,33	155506	155507	154612	154613	154063			154078	R48 / BS1806-345 / AS568-345	110,24	114,28	100,68	102,36	□	
101,00	3,00	155300	155301	154305	154306						106,04	110,08	100,36	101,96		
101,20	3,53	155303	155304	155306	155307						107,20	111,25	100,64	102,26		
101,27	2,62	155200	155201	155203	155204					BS1806-155 / AS568-155	105,67	109,72	100,51	102,11		
101,32	1,78	155103	155104	155106	155107					BS1806-045 / AS568-045	104,20	108,26	100,42	102,00		
102,00	3,00	154224	155355	154229	154227						107,04	111,12	101,34	102,96		
103,30	3,00	154225	154226	154230	154228						108,34	112,47	102,62	104,26		
104,00	4,00	155435	155419	155436	155437						110,96	115,12	103,36	105,04		



Légende
 □ Recommandé pour les applications dynamiques
 △ Montage en gorge ouverte exigé



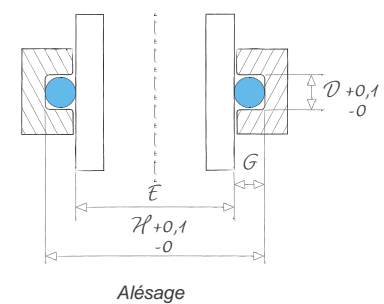
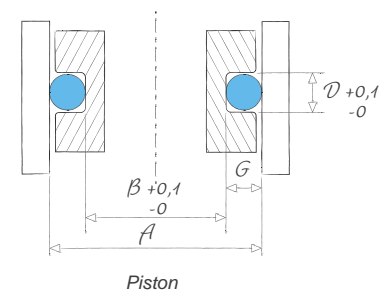
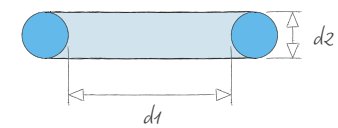
Dimensions		Codes mélanges standards								Normes dimensionnelles	Piston		Alésage		Appli. dynamique	Montage gorge ouverte
Ø int. d1 (mm)	Ø tore d2 (mm)	PC851	PB701	EP851	DF801	7EP1197	EP856	7PD1612	7DF2067		A mini	A maxi	E mini	E maxi		
104,14	5,33	155509	155510	155512	155513				154079	R49 / BS1806-346 / AS568-346	113,41	117,58	103,80	105,53	☐	
104,37	3,53	155308	155309	155311	155312					BS1806-243 / AS568-243	110,37	114,55	103,76	105,43		
104,50	3,00	155313	155314	155316	155317						109,54	113,72	103,80	105,46		
104,64	5,05	154518	154519	154521	154520						113,43	117,61	104,23	105,95	☐	
105,99	2,00	155126	155127	155129	155128						109,31	113,55	105,02	106,67		
106,00	2,50	156200	156201	155205	155206						110,20	114,44	105,14	106,80		
107,32	5,33	156503	156504	156506	156507	155029	155030	155031	155032	R50 / BS1806-347 / AS568-347	116,59	120,89	106,94	108,71	☐	
107,55	3,53	156300	156301	156303	156304						113,55	117,85	106,89	108,61		
107,62	2,62	156203	156204	156206	156207					BS1806-156 / AS568-156	112,02	116,33	106,77	108,46		
107,67	1,78	156100	156101	156103	156104					BS1806-046 / AS568-046	110,55	114,86	106,68	108,35		
109,30	5,70	156600	156601	156603	156604						119,22	123,59	108,97	110,78	☐	
109,50	3,00	156305	156306	156308	156309						114,54	118,92	108,73	110,46		
110,00	2,00	156112	157111	156114	156113						113,32	117,72	108,97	110,68		
110,49	5,33	157500	157501	156513	156514	156057			156076	R51 / BS1806-348 / AS568-348	119,76	124,18	110,06	111,88	☐	
110,72	3,53	157300	157301	156310	156311					BS1806-245 / AS568-245	116,72	121,15	110,01	111,78		
112,00	3,00	157303	157304	157306	157307						117,04	121,52	111,19	112,96		
113,67	5,33	157508	157509	157511	157512	156048	156049	156050	156051	R52 / BS1806-349 / AS568-349	122,94	127,49	113,19	115,06	☐	
113,67	6,99	157705	157706	157708	157709	156058				R53 / BS1806-425 / AS568-425	125,97	130,52	113,43	115,35	☐	
113,90	3,53	157308	157309	157311	157312						119,90	124,46	113,14	114,96		
113,97	2,62	157200	157201	157203	157204					BS1806-157 / AS568-157	118,37	122,93	113,02	114,81		
114,02	1,78	157100	157101	157103	157104					BS1806-047 / AS568-047	116,90	121,46	112,93	114,70		
114,30	5,70	157600	157601	157603	157604						124,22	128,79	113,90	115,78	☐	
115,00	3,00	158300	158301	157318	157319						120,04	124,64	114,15	115,96		
116,00	4,00	158400	158401	157400	157401						122,96	127,60	115,18	117,04		
116,84	6,99	158700	158701	158703	158704					R54 / BS1806-426 / AS568-426	129,14	133,82	116,56	118,52	☐	
117,07	3,53	158303	158304	158306	158307					BS1806-247 / AS568-247	123,07	127,75	116,27	118,13		
117,50	5,33	158505	158506	158508	158509						126,77	131,47	116,96	118,89	☐	
118,00	5,30	158521	158522	158523	158524						127,22	131,94	117,45	119,38	☐	
118,50	3,00	158308	158309	158311	158312						123,54	128,28	117,59	119,46		
119,00	4,00	158403	158404	158406	158407						125,96	130,72	118,14	120,04		
119,30	5,70	158600	158601	158603	158604						129,22	133,99	118,82	120,78	☐	
119,50	3,00	158313	158314	158316	158317	157034					124,54	129,32	118,58	120,46		
120,02	6,99	159700	159701	158710	158711					R55 / BS1806-427 / AS568-427	132,32	137,12	119,69	121,70	☐	
120,25	3,53	159300	159301	158318	158319	158047					126,25	131,06	119,40	121,31		
120,32	2,62	159200	159201	158200	158201					BS1806-158 / AS568-158	124,72	129,53	119,28	121,16		
120,37	1,78	159100	159101	158100	158101					BS1806-048 / AS568-048	123,25	128,07	119,19	121,05		
123,00	3,00	159303	159304	159306	159307						128,04	132,96	122,03	123,96		
123,19	6,99	159703	159704	159706	159707					R56 / BS1806-428 / AS568-428	135,49	140,42	122,81	124,87	☐	
123,42	3,53	159308	159309	159311	159312					BS1806-249 / AS568-249	129,42	134,36	122,52	124,48		
123,80	5,33	159511	159512	159514	159515	158066					133,07	138,03	123,17	125,19	☐	



Légende
☐ Recommandé pour les applications dynamiques
△ Montage en gorge ouverte exigé



Dimensions		Codes mélanges standards								Normes dimensionnelles	Piston		Alésage		Appli. dynamique	Montage gorge ouverte
Ø int. d1 (mm)	Ø tore d2 (mm)	PC851	PB701	EP851	DF801	7EP1197	EP856	7PD1612	7DF2067		A mini	A maxi	E mini	E maxi		
124,50	3,00	159313	159314	159316	159317	158048					129,54	134,52	123,50	125,46		
125,00	2,00	160100	160101	159103	159104						128,32	133,32	123,75	125,68		
125,00	5,00	160500	160501	159516	159517						133,70	138,70	124,28	126,30	□	
126,00	3,00	160300	160301	159318	159319						131,04	136,08	124,98	126,96		
126,37	5,33	160503	160504	160506	160507	159064				BS1806-353 / AS568-353	135,64	140,70	125,70	127,76	□	
126,37	6,99	160700	160701	160703	160704					R57 / BS1806-429 / AS568-429	138,67	143,73	125,94	128,05	□	
126,60	3,53	160303	160304	160306	160307	159037	159038	159039	159040	BS1806-250 / AS568-250	132,60	137,67	125,65	127,66		
126,67	2,62	160200	160201	160203	160204					BS1806-159 / AS568-159	131,07	136,14	125,53	127,51		
126,72	1,78	160103	160104	160106	160107					BS1806-049 / AS568-049	129,60	134,67	125,44	127,40		
128,00	3,00	159207	159208	159210	159209						133,04	138,16	126,95	128,96		
129,30	5,70	160600	160601	160603	160604						139,22	144,39	128,67	130,78	□	
129,50	3,00	160308	160309	160311	160312						134,54	139,72	128,43	130,46		
129,54	5,33	160508	160509	160511	160512					BS1806-354 / AS568-354	138,81	144,00	128,82	130,93	□	
129,54	6,99	160705	160706	160708	160709					R58 / BS1806-430 / AS568-430	141,84	147,02	129,06	131,22	□	
129,77	3,53	160313	160314	160316	160317					BS1806-251 / AS568-251	135,77	140,96	128,78	130,83		
132,00	3,00	160218	160219	160221	160220						137,04	142,32	130,89	132,96		
132,72	5,33	161505	161506	161508	161509					BS1806-355 / AS568-355	141,99	147,30	131,96	134,11	□	
132,72	6,99	161700	161701	161703	161704					R59 / BS1806-431 / AS568-431	145,02	150,33	132,20	134,40	□	
132,94	3,53	161300	161301	161303	161304					BS1806-252 / AS568-252	138,94	144,26	131,90	134,00		
133,02	2,62	161203	161204	161206	161207					BS1806-160 / AS568-160	137,42	142,74	131,78	133,86		
133,07	1,78	161100	161101	161103	161104					BS1806-050 / AS568-050	135,95	141,28	131,70	133,75		
134,30	5,70	161600	161601	161603	161604						144,22	149,59	133,60	135,78	□	
134,50	3,00	161305	161306	161308	161309						139,54	144,92	133,35	135,46		
135,00	4,00	162400	162401	161400	161401						141,96	147,36	133,90	136,04		
135,89	6,99	162700	162701	161710	161711					R60 / BS1806-432 / AS568-432	148,19	153,63	135,32	137,57	□	
136,12	3,53	162300	162301	161310	161311					BS1806-253 / AS568-253	142,12	147,57	135,03	137,18		
136,50	5,33	162503	162504	162506	162507						145,77	151,23	135,68	137,89	□	
137,00	3,00	162303	162304	162306	162307						142,04	147,52	135,82	137,96		
138,70	1,80	162106	162102	162107	162103						141,62	147,16	137,25	139,38		
139,00	4,00	162403	162404	162406	162407						145,96	151,52	137,84	140,04		
139,07	6,99	162703	162704	162706	162707	161046				R61 / BS1806-433 / AS568-433	151,37	156,94	138,45	140,75	□	
139,30	3,53	162308	162309	162311	162312	161047				BS1806-254 / AS568-254	145,30	150,87	138,16	140,36		
139,37	2,62	162200	162201	162203	162204					BS1806-161 / AS568-161	143,77	149,35	138,04	140,21		
139,50	3,00	161228	161227	161229	161226						144,54	150,12	138,28	140,46		
139,70	5,33	162513	162514	162516	162517						148,97	154,56	138,83	141,09	□	
139,96	3,00	161222	161223	161225	161224						145,00	150,60	138,73	140,92		
140,00	5,00	163500	163501	162518	162519						148,70	154,30	139,05	141,30	□	
141,00	3,00	162209	162210	162212	162211						146,04	151,68	139,76	141,96		
142,24	5,33	163508	163509	163506	163507					BS1806-358 / AS568-358	151,51	157,20	141,33	143,63	□	
142,24	6,99	163700	163701	163703	163704					R62 / BS1806-434 / AS568-434	154,54	160,23	141,57	143,92	□	

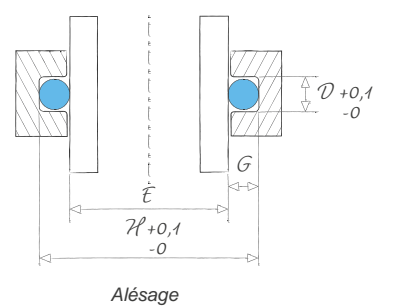
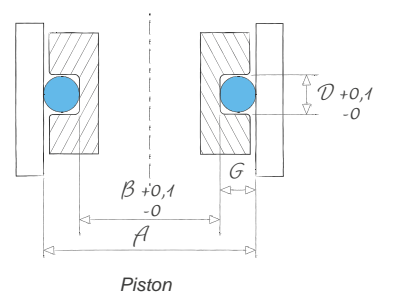
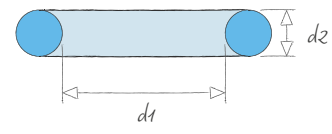


Légende

- Recommandé pour les applications dynamiques
- △ Montage en gorge ouverte exigé



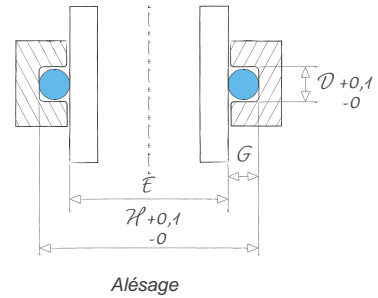
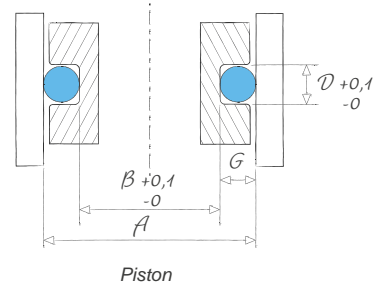
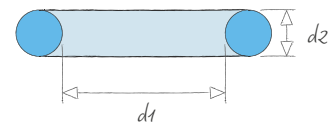
Dimensions		Codes mélanges standards								Normes dimensionnelles	Piston		Alésage		Appli. dynamique	Montage gorge ouverte
Ø int. d1 (mm)	Ø tore d2 (mm)	PC851	PB701	EP851	DF801	7EP1197	EP856	7PD1612	7DF2067		A mini	A maxi	E mini	E maxi		
142,47	3,53	163300	163301	163303	163304					BS1806-255 / AS568-255	148,47	154,17	141,29	143,53		
144,00	3,70	163400	163401	163403	163404						150,29	156,05	142,84	145,11		
144,30	5,70	163600	163601	163603	163604						154,22	159,99	143,45	145,78	□	
144,50	3,00	163305	163306	163308	163309						149,54	155,32	143,20	145,46		
145,00	4,00	164400	164401	163405	163406						151,96	157,76	143,75	146,04		
145,42	6,99	164700	164701	163705	163706					R63 / BS1806-435 / AS568-435	157,72	163,54	144,71	147,10	□	
145,64	3,53	164300	164301	163310	163311	163031				BS1806-256 / AS568-256	151,64	157,47	144,41	146,70		
145,72	2,62	164200	164201	163200	163201					BS1806-162 / AS568-162	150,12	155,95	144,29	146,56		
146,10	5,33	164503	164504	163515	163516						155,37	161,22	145,13	147,49	□	
148,00	3,00	163210	163211	163213	163212						153,04	158,96	146,65	148,96		
148,59	5,33	164506	164507	164509	164510					BS1806-360 / AS568-360	157,86	163,81	147,59	149,98	□	
148,59	6,99	164703	164704	164706	164707	163040				R64 / BS1806-436 / AS568-436	160,89	166,84	147,83	150,27	□	
148,82	3,53	164303	164304	164306	164307					BS1806-257 / AS568-257	154,82	160,77	147,54	149,88		
149,20	5,33	164511	164512	164514	164515						158,47	164,44	148,19	150,59	□	
149,32	5,68	163609	163610	163612	163611						159,22	165,19	148,37	150,78	□	
150,00	2,00	164102	164103	164105	164104						153,32	159,32	148,37	150,68		
150,00	3,40	165300	165301	164313	164314						155,78	161,78	148,67	151,02		
150,00	5,00	165500	165501	164516	164517	164023					158,70	164,70	148,90	151,30	□	
151,00	3,00	165303	165304	164315	164316						156,04	162,08	149,61	151,96		
151,77	6,99	165700	165701	165703	165704	164039				R65 / BS1806-437 / AS568-437	164,07	170,14	150,96	153,45	□	
152,00	3,53	165306	165307	165309	165310						158,00	164,08	150,67	153,06		
152,07	2,62	165200	165201	165203	165204					BS1806-163 / AS568-163	156,47	162,55	150,55	152,91		
154,30	5,70	165600	165601	165603	165604						164,22	170,39	153,30	155,78	□	
154,50	3,00	165311	165312	165314	165315						159,54	165,72	153,05	155,46		
155,00	3,50	166300	166301	165316	165317						160,95	167,15	153,62	156,05		
156,00	2,00	165102	165103	165105	165104						159,32	165,56	154,28	156,68		
158,12	5,33	166500	166501	166503	166504					BS1806-362 / AS568-362	167,39	173,72	156,97	159,51	□	
158,12	6,99	166703	166704	166706	166707					R66 / BS1806-438 / AS568-438	170,42	176,75	157,22	159,80	□	
158,34	3,53	166303	166304	166306	166307					BS1806-259 / AS568-259	164,34	170,67	156,92	159,40		
158,42	2,62	166200	166201	166203	166204					BS1806-164 / AS568-164	162,82	169,16	156,80	159,26		
159,30	5,70	166600	166601	166603	166604						169,22	175,59	158,22	160,78	□	
159,50	3,00	166308	166309	166311	166312						164,54	170,92	157,98	160,46		
160,00	2,00	167103	167100	167104	167105						163,32	169,72	158,22	160,68		
160,00	2,50	167200	167201	166205	166206	166026					164,20	170,60	158,33	160,80		
160,00	5,00	167500	167501	166505	166506						168,70	175,10	158,75	161,30	□	
162,50	3,50	167300	167301	167303	167304						168,45	174,95	161,01	163,55		
164,10	8,40	167803	167804	167806	167807						178,88	185,45	163,40	166,12	□	
164,30	5,70	167600	167601	167603	167604						174,22	180,79	163,15	165,78	□	
164,47	5,33	168504	168505	167514	167515					BS1806-363 / AS568-363	173,74	180,32	163,23	165,86	□	
164,47	6,99	167705	167706	167708	167709	166022	166023	166024	166025	R67 / BS1806-439 / AS568-439	176,77	183,35	163,47	166,15	□	



Légende
 □ Recommandé pour les applications dynamiques
 △ Montage en gorge ouverte exigé



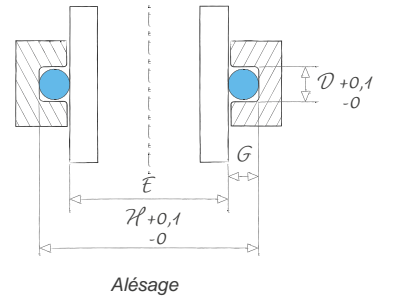
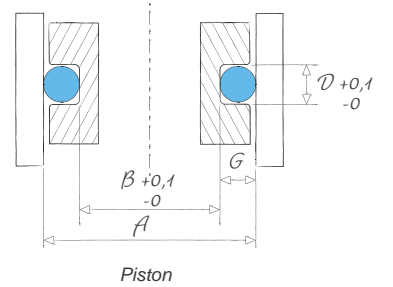
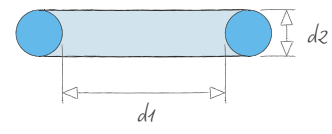
Dimensions		Codes mélanges standards								Normes dimensionnelles	Piston		Alésage		Appli. dynamique	Montage gorge ouverte
Ø int. d1 (mm)	Ø tore d2 (mm)	PC851	PB701	EP851	DF801	7EP1197	EP856	7PD1612	7DF2067		A mini	A maxi	E mini	E maxi		
164,50	3,00	167305	167306	167308	167309						169,54	176,12	162,90	165,46		
164,70	3,53	167310	167311	167313	167314	166027					170,70	177,29	163,18	165,76		
164,77	2,62	167203	167204	167219	167207					BS1806-165 / AS568-165	169,17	175,76	163,06	165,61		
165,00	4,00	167408	167409	167411	167410						171,96	178,56	163,45	166,04		
166,70	6,99	168700	168701	168703	168704						179,00	185,67	165,67	168,38	☐	
167,00	2,80	168300	168301	168303	168304						171,70	178,38	165,31	167,90		
169,30	5,70	168600	168601	168603	168604						179,22	185,99	168,07	170,78	☐	
169,50	3,00	168305	168306	168308	168309						174,54	181,32	167,83	170,46		
170,00	5,00	169500	169501	168500	168501	168022					178,70	185,50	168,60	171,30	☐	
170,82	5,33	169503	169504	168502	168503					BS1806-364 / AS568-364	180,09	186,93	169,48	172,21	☐	
170,82	6,99	169700	169701	168710	168711					R68 / BS1806-440 / AS568-440	183,12	189,96	169,73	172,50	☐	
171,05	3,53	169300	169301	168310	168311						177,05	183,89	169,44	172,11		
172,00	3,00	169303	169304	169306	169307						177,04	183,92	170,29	172,96		
174,50	3,00	169308	169309	169311	169312						179,54	186,52	172,75	175,46		
174,60	6,99	169703	169704	169706	169707						186,90	193,89	173,45	176,28	☐	
175,00	4,00	170400	170401	169400	169401						181,96	188,96	173,30	176,04		
176,00	3,00	170300	170301	169313	169314						181,04	188,08	174,23	176,96		
177,17	5,33	170500	170501	170503	170504					BS1806-365 / AS568-365	186,44	193,53	175,74	178,56	☐	
177,17	6,99	170700	170701	170703	170704					R69 / BS1806-441 / AS568-441	189,47	196,56	175,98	178,85	☐	
177,40	3,53	170303	170304	170306	170307	169014					183,40	190,50	175,69	178,46		
179,30	5,70	170600	170601	170603	170604						189,22	196,39	177,92	180,78	☐	
179,50	3,00	170308	170309	170311	170312						184,54	191,72	177,68	180,46		
180,00	2,50	171200	171201	170205	170206						184,20	191,40	178,03	180,80		
180,00	5,00	171500	171501	170505	170506						188,70	195,90	178,45	181,30	☐	
183,52	6,99	171703	171704	171706	171707	170018				R70 / BS1806-442 / AS568-442	195,82	203,16	182,24	185,20	☐	
183,74	3,53	171300	171301	171303	171304	170019				BS1806-263 / AS568-263	189,74	197,09	181,94	184,80		
183,82	2,62	171203	171204	171206	171215					BS1806-168 / AS568-168	188,22	195,57	181,82	184,66		
184,00	4,00	171412	171413	171414	171415						190,96	198,32	182,16	185,04		
184,30	5,70	171600	171601	171603	171604						194,22	201,59	182,85	185,78	☐	
184,50	3,00	171305	171306	171308	171309						189,54	196,92	182,60	185,46		
187,33	6,99	171750	171755	171767	171757						199,63	207,13	185,99	189,01	☐	
188,00	3,00	172321	172322	172323	172324						193,04	200,56	186,05	188,96		
189,30	5,70	172600	172601	172603	172604	171015				BS4518-1893-57	199,22	206,79	187,77	190,78	☐	
189,87	6,99	172705	172706	172708	172709					R71 / BS1806-443 / AS568-443	202,17	209,77	188,49	191,55	☐	
190,00	2,70	173300	173301	172305	172306						194,54	202,14	187,93	190,86		
190,00	4,00	173400	173401	172400	172401						196,96	204,56	188,07	191,04		
190,00	5,30	173507	173508	173531	173532						199,22	206,82	188,37	191,38	☐	
190,10	3,53	173303	173304	172307	172308						196,10	203,71	188,20	191,16		
194,50	3,00	173306	173307	173309	173310						199,54	207,32	192,45	195,46		
196,22	5,33	174500	174501	173500	173501	173017				BS1806-368 / AS568-368	205,49	213,34	194,50	197,61	☐	



Légende
☐ Recommandé pour les applications dynamiques
△ Montage en gorge ouverte exigé



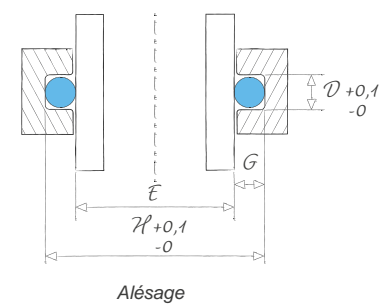
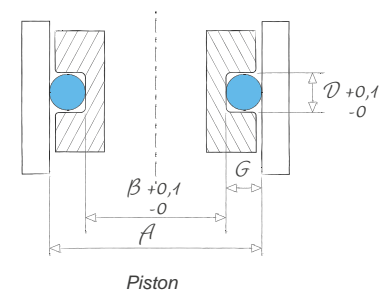
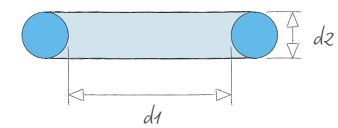
Dimensions		Codes mélanges standards								Normes dimensionnelles	Piston		Alésage		Appli. dynamique	Montage gorge ouverte
Ø int. d1 (mm)	Ø tore d2 (mm)	PC851	PB701	EP851	DF801	7EP1197	EP856	7PD1612	7DF2067		A mini	A maxi	E mini	E maxi		
196,22	6,99	174700	174701	173708	173709					R72 / BS1806-444 / AS568-444	208,52	216,37	194,74	197,90	☐	
196,45	3,53	174300	174301	173311	173312	173018					202,45	210,31	194,46	197,51		
198,80	3,80	174400	174401	174403	174404						205,26	213,21	196,84	199,94		
199,30	5,70	174600	174601	174603	174604						209,22	217,19	197,62	200,78	☐	
200,00	7,00	174612	174613	174615	174614						212,32	220,32	198,47	201,68	☐	
201,75	4,00	174331	174332	174334	174333						208,71	214,76	199,64	202,79		
202,57	5,33	175400	175401	175436	175404	174038				BS1806-369 / AS568-369	211,84	217,92	200,76	203,96	☐	
202,57	6,99	175606	175607	175609	175610	174052				R73 / BS1806-445 / AS568-445	214,87	220,95	201,00	204,25	☐	
202,80	3,53	175200	175201	175203	175204	174029	174030	174031	174032	BS1806-266 / AS568-266	208,80	214,89	200,71	203,86		
204,10	8,40	175700	174734	174735	174733						218,88	225,01	202,80	206,12	☐	
209,14	3,53	175210	175211	175213	175214					BS1806-267 / AS568-267	215,14	221,42	206,96	210,20		
209,30	5,70	175500	175501	175503	175504						219,22	225,50	207,47	210,78	☐	
209,50	3,00	175215	175216	175218	175219						214,54	220,83	207,23	210,46		
210,00	4,00	176300	176301	175300	175301						216,96	223,26	207,77	211,04		
212,00	6,30	176600	176601	175616	175617						223,09	229,45	210,14	213,51	☐	
214,00	3,00	176200	176201	176203	176204						219,04	225,46	211,66	214,96		
215,27	5,33	176400	176401	176403	176404					BS1806-371 / AS568-371	224,54	231,00	213,27	216,66	☐	
215,27	6,99	176603	176604	176606	176607					R74 / BS1806-446 / AS568-446	227,57	234,03	213,51	216,95	☐	
215,49	3,53	176205	176206	176208	176209	175023				BS1806-268 / AS568-268	221,49	227,96	213,21	216,55		
221,60	6,99	177600	177601	176608	176609						233,90	240,55	219,74	223,28	☐	
221,62	5,33	177400	177401	176405	176406					BS1806-372 / AS568-372	230,89	237,54	219,52	223,01	☐	
221,84	3,53	177200	177201	176215	176216					BS1806-269 / AS568-269	227,84	234,50	219,47	222,90		
224,50	3,00	177203	177204	177206	177207						229,54	236,28	222,00	225,46		
226,32	4,00	176321	176322	176324	176323						233,28	240,07	223,85	227,36		
227,97	5,33	177403	177404	177406	177407					BS1806-373 / AS568-373	237,24	244,08	225,78	229,36	☐	
227,97	6,99	177608	177609	177611	177612					R75 / BS1806-447 / AS568-447	240,27	247,11	226,02	229,65	☐	
228,19	3,53	177208	177209	177211	177212					BS1806-270 / AS568-270	234,19	241,04	225,72	229,25		
229,30	5,70	177500	177501	177503	177504						239,22	246,10	227,17	230,78	☐	
233,00	3,00	178200	178201	178203	178204						238,04	245,03	230,38	233,96		
234,30	6,99	178600	178601	178603	178604						246,60	253,63	232,25	235,98	☐	
234,32	5,33	178400	178401	178403	178404					BS1806-374 / AS568-374	243,59	250,62	232,03	235,71	☐	
234,54	3,53	178205	178206	178208	178209					BS1806-271 / AS568-271	240,54	247,58	231,98	235,60		
234,62	2,62	178100	178101	178103	178104					BS1806-176 / AS568-176	239,02	246,06	231,86	235,46		
235,00	3,00	178210	178211	178213	178214						240,04	247,09	232,35	235,96		
236,00	6,30	178605	178606	178608	178609						247,09	254,17	233,78	237,51	☐	
240,67	5,33	179428	179429	179430	179431	178022	178023	178024	178025	BS1806-375 / AS568-375	249,94	257,16	238,29	242,06	☐	
240,67	6,99	179600	179601	178610	178611					R76 / BS1806-448 / AS568-448	252,97	260,19	238,53	242,35	☐	
240,90	3,53	179200	179201	178220	178221						246,90	254,13	238,24	241,96		
245,00	3,00	179203	179204	179206	179207						250,04	257,39	242,20	245,96		
247,02	6,99	179603	179604	179606	179607						259,32	266,73	244,78	248,70	☐	



Légende
☐ Recommandé pour les applications dynamiques
△ Montage en gorge ouverte exigé



Dimensions		Codes mélanges standards								Normes dimensionnelles	Piston		Alésage		Appli. dynamique	Montage gorge ouverte
Ø int. d1 (mm)	Ø tore d2 (mm)	PC851	PB701	EP851	DF801	7EP1197	EP856	7PD1612	7DF2067		A mini	A maxi	E mini	E maxi		
247,24	3,53	179208	179209	179211	179212					BS1806-273 / AS568-273	253,24	260,66	244,48	248,30		
249,30	5,70	179500	179501	179503	179504						259,22	266,70	246,87	250,78	☐	
250,00	5,00	180407	180406	180414	180415						258,70	266,20	247,40	251,30	☐	
253,37	6,99	180603	180604	180606	180607					R77 / BS1806-449 / AS568-449	265,67	273,27	251,04	255,05	☐	
253,59	3,53	180200	180201	180203	180204	179014				BS1806-274 / AS568-274	259,59	267,20	250,74	254,65		
259,30	5,70	180500	180501	180503	180504	179015					269,22	277,00	256,72	260,78	☐	
259,72	6,99	180608	180609	180611	180612						272,02	279,81	257,29	261,40	☐	
260,00	3,00	181200	181201	180205	180206						265,04	272,84	256,97	260,96		
266,07	6,99	181605	181606	181608	181609					R78 / BS1806-450 / AS568-450	278,37	286,35	263,55	267,75	☐	
266,29	3,53	181203	181204	181206	181207					BS1806-275 / AS568-275	272,29	280,28	263,25	267,35		
269,30	5,70	181500	181501	181503	181504						279,22	287,30	266,57	270,78	☐	
271,00	3,00	182200	182201	181208	181209						276,04	284,17	267,81	271,96		
272,42	6,99	182600	182601	181610	181611						284,72	292,90	269,80	274,10	☐	
275,00	4,00	182300	182301	182303	182304						281,96	290,21	271,80	276,04		
278,77	5,33	182400	182401	182403	182404					BS1806-379 / AS568-379	288,04	296,41	275,81	280,16	☐	
278,77	6,99	182603	182604	182606	182607					R79 / BS1806-451 / AS568-451	291,07	299,44	276,06	280,45	☐	
278,99	3,53	182203	182204	182206	182207					BS1806-276 / AS568-276	284,99	293,36	275,76	280,05		
279,30	5,70	182500	182501	182503	182504						289,22	297,60	276,42	280,78	☐	
280,00	3,00	183200	183201	182208	182209						285,04	293,44	276,67	280,96		
285,12	6,99	183603	183604	183606	183607						297,42	305,98	282,31	286,80	☐	
286,45	4,00	182319	182322	182321	182320						293,41	302,00	283,07	287,49		
288,00	4,00	183300	183301	183303	183304						294,96	303,60	284,60	289,04		
290,00	3,00	184200	184201	183203	183204						295,04	303,74	286,52	290,96		
291,47	5,33	184400	184401	183400	183401					BS1806-380 / AS568-380	300,74	309,49	288,32	292,86	☐	
291,47	6,99	184600	184601	183608	183609					R80 / BS1806-452 / AS568-452	303,77	312,52	288,57	293,15	☐	
291,69	3,53	184203	184204	183205	183206					BS1806-277 / AS568-277	297,69	306,44	288,27	292,75		
297,82	6,99	184603	184604	184606	184607						310,12	319,06	294,82	299,50	☐	
298,00	2,50	184100	184101	184103	184104						302,20	311,14	294,26	298,80		
304,17	6,99	185603	185604	185606	185607					R81 / BS1806-453 / AS568-453	316,47	325,60	301,08	305,85	☐	
304,39	3,53	185200	185201	185203	185204			184037		BS1806-278 / AS568-278	310,39	319,52	300,78	305,45		
307,00	5,00	185405	185406	185408	185409						315,70	324,91	303,55	308,30		
310,00	3,00	185205	185206	185208	185209						315,04	324,34	306,22	310,96		
315,00	7,00	185634	185635	185636	185637						327,32	336,77	311,75	316,68	☐	
315,00	10,00	185803	185804	185806	185807						332,60	342,05	312,38	317,40	☐	
316,87	6,99	185613	185614	185616	185617					R82 / BS1806-454 / AS568-454	329,17	338,68	313,58	318,55	☐	
317,50	3,20	185210	185211	185213	185214						322,94	332,47	313,60	318,46		
319,30	5,70	185500	185501	185503	185504						329,22	338,80	315,82	320,78	☐	
325,00	3,00	186200	186201	185215	185216						330,04	339,79	321,00	325,96		
329,57	5,33	186400	186401	186403	186404					BS1806-382 / AS568-382	338,84	348,73	325,85	330,96	☐	
329,57	6,99	186600	186601	186603	186604	185036				R83 / BS1806-455 / AS568-455	341,87	351,76	326,09	331,25	☐	

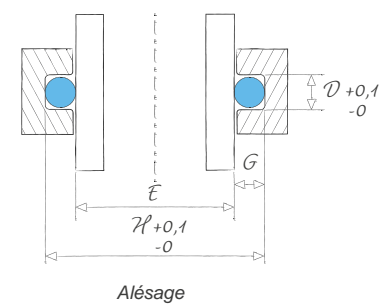
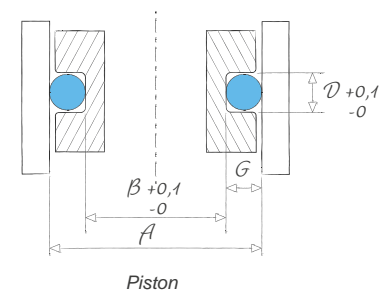
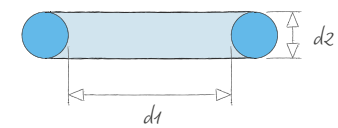


Légende

- ☐ Recommandé pour les applications dynamiques
- △ Montage en gorge ouverte exigé



Dimensions		Codes mélanges standards								Normes dimensionnelles	Piston		Alésage		Appl. dynamique	Montage gorge ouverte
Ø int. d1 (mm)	Ø tore d2 (mm)	PC851	PB701	EP851	DF801	7EP1197	EP856	7PD1612	7DF2067		A mini	A maxi	E mini	E maxi		
329,79	3,53	186203	186204	186206	186207					BS1806-279 / AS568-279	335,79	345,68	325,80	330,85		
330,00	3,70	186300	186301	186303	186304						336,29	346,19	326,05	331,11		
335,00	3,00	186208	186209	186211	186212						340,04	350,09	330,85	335,96		
339,30	5,70	186505	186506	186508	186509						349,22	359,40	335,52	340,78	☐	
342,27	6,99	186605	186606	186608	186609					R84 / BS1806-456 / AS568-456	354,57	364,84	338,60	343,95	☐	
345,00	3,00	186213	186214	186216	186217						350,04	360,39	340,70	345,96		
354,97	6,99	187600	187601	187603	187604					R85 / BS1806-457 / AS568-457	367,27	377,92	351,11	356,65	☐	
355,00	3,00	187200	187201	187203	187204						360,04	370,69	350,55	355,96		
355,00	5,30	187408	187409	187410	187411						364,22	374,87	350,89	356,38	☐	
355,19	3,53	187205	187206	187208	187209					BS1806-280 / AS568-280	361,19	371,85	350,82	356,25		
359,30	5,70	187500	187501	187503	187504						369,22	380,00	355,22	360,78	☐	
365,00	3,00	187210	187211	187213	187214						370,04	380,99	360,40	365,96		
367,67	6,99	187605	187606	187608	187609					R86 / BS1806-458 / AS568-458	379,97	391,00	363,62	369,35	☐	
372,00	6,00	187505	187506	187508	187509						382,56	393,72	367,68	373,44	☐	
380,37	5,33	188400	188401	188403	188404					BS1806-384 / AS568-384	389,64	401,06	375,89	381,76		
380,37	6,99	188600	188601	188603	188604	187019				R87 / BS1806-459 / AS568-459	392,67	404,08	376,13	382,05	☐	
380,59	3,53	188200	188201	188203	188204						386,59	398,01	375,83	381,65		
385,00	3,00	188205	188206	188208	188209						390,04	401,59	380,10	385,96		
393,07	6,99	188605	188606	188608	188609					R88 / BS1806-460 / AS568-460	405,37	417,16	388,64	394,75	☐	
395,00	3,00	188210	188211	188213	188214						400,04	411,89	389,95	395,96		
399,30	5,70	188505	188506	188508	188509						409,22	421,20	394,62	400,78	☐	
405,26	3,53	189200	189201	189203	189204					BS1806-282 / AS568-282	411,26	419,37	400,13	406,32		
405,26	5,33	189400	189401	189403	189404					BS1806-385 / AS568-385	414,53	422,64	400,41	406,65		
406,40	3,20	189205	189206	189208	189209						411,84	419,97	401,17	407,36		
412,00	8,00	189703	189704	189706	189707						426,08	434,32	407,50	413,92	☐	
412,48	6,94	188632	188632	188669	188668						424,69	432,94	407,75	414,15	☐	
425,00	8,00	190700	190701	189708	189709						439,08	447,58	420,31	426,92	☐	
430,66	3,53	190200	190201	190203	190204					BS1806-283 / AS568-283	436,66	445,27	425,15	431,72		
430,66	6,99	190600	190601	190603	190604					BS1806-463 / AS568-463	442,96	451,58	425,67	432,34	☐	
431,50	6,00	190500	190501	190503	190504						442,06	450,69	426,29	432,94	☐	
439,00	6,00	190505	190506	190508	190509						449,56	458,34	433,68	440,44	☐	
440,00	10,00	190803	190804	190806	190807						457,60	466,40	435,50	442,40	☐	
444,00	8,00	190703	190704	190706	190707						458,08	466,96	439,02	445,92	☐	
447,00	7,00	189662	189663	189665	189666						459,32	468,26	441,77	448,68	☐	
459,00	8,00	191703	191704	191706	191707						473,08	482,26	453,80	460,92	☐	
459,30	5,70	191500	191501	191503	191504						469,22	478,40	453,72	460,78		
465,00	5,30	191405	191406	191408	191409						474,22	483,52	459,24	466,38		
468,00	6,00	191505	191506	191508	191509						478,56	487,92	462,24	469,44	☐	
486,00	6,00	192503	192504	192506	192507						496,56	506,28	479,97	487,44	☐	
487,00	7,00	192614	192615	192616	192617						499,32	509,06	481,17	488,68	☐	



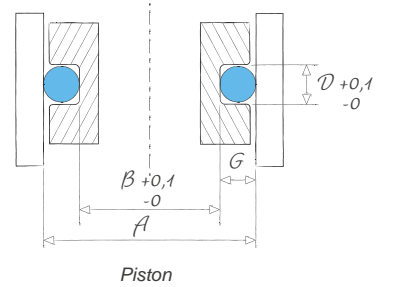
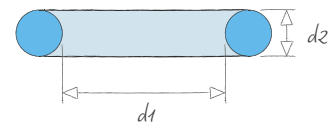
Légende

☐ Recommandé pour les applications dynamiques

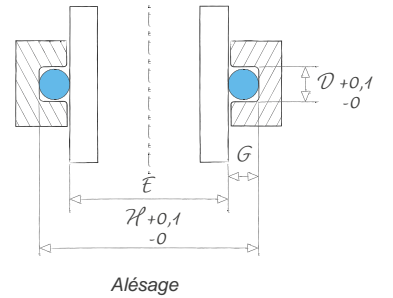
△ Montage en gorge ouverte exigé



Dimensions		Codes mélanges standards								Normes dimensionnelles	Piston		Alésage		Appli. dynamique	Montage gorge ouverte
Ø int. d1 (mm)	Ø tore d2 (mm)	PC851	PB701	EP851	DF801	7EP1197	EP856	7PD1612	7DF2067		A mini	A maxi	E mini	E maxi		
493,72	7,00	191658	191659	191661	191660					506,04	515,91	487,78	495,40	□		
495,00	3,00	192200	192201	192203	192204					500,04	509,94	488,45	495,96			
500,00	6,00	193500	193501	192513	192514					510,56	520,56	493,76	501,44			
500,00	8,00	193700	193701	192703	192704					514,08	524,08	494,18	501,92	□		
505,00	6,00	193503	193504	192515	192516					515,56	525,66	498,69	506,44			
506,81	5,33	193400	193401	193403	193404					516,08	526,22	500,43	508,20			
522,00	6,00	193506	193507	193509	193510					532,56	543,00	515,43	523,44			
530,00	10,00	193803	193804	193806	193807					547,60	558,20	524,15	532,40	□		
531,00	6,00	193511	193512	193514	193515					541,56	552,18	524,30	532,44			
532,21	5,33	193405	193406	193408	193409					541,48	552,13	525,45	533,60			
532,26	6,99	193605	193606	193608	193609	192045				BS1806-470 / AS568-470	544,56	555,21	525,74	533,94	□	
554,00	8,00	193703	193704	193706	193707					568,08	579,16	547,37	555,92	□		
557,66	6,99	193646	193647	193648	193649					BS1806-471 / AS568-471	569,96	581,12	550,76	559,34	□	
582,68	5,33	193415	193416	193418	193419					BS1806-392 / AS568-392	591,95	603,61	575,17	584,07		
582,68	6,99	193650	193651	193652	193653					BS1806-472 / AS568-472	594,98	606,64	575,41	584,36	□	
608,08	6,99	194600	194601	194603	194604					BS1806-473 / AS568-473	620,38	632,54	600,43	609,76	□	
610,00	10,00	194803	194804	194806	194807					627,60	639,80	602,95	612,40	□		
710,00	10,00	195800	195801	195803	195804					727,60	741,80	701,45	712,40	□		
738,00	10,25	195805	195806	195808	195809					756,04	770,80	729,08	740,46	□		
800,00	10,00	196800	196801	195815	195816					817,60	833,60	790,10	802,40	□		



Piston



Alésage

Légende
 □ Recommandé pour les applications dynamiques
 △ Montage en gorge ouverte exigé



BAGUES QUADRILOBES JF4®



We make it **possible**

1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 – Définition

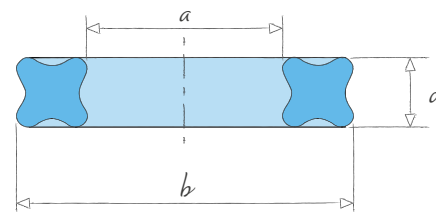
La bague JF4® ou bague quadrilobe présente une section à 4 lobes, offrant ainsi une double ligne d'étanchéité particulièrement adaptée à des dispositifs hydrauliques, pneumatiques et oléo-pneumatiques.

Elle n'a pas de sens de montage et est définie par deux cotes : diamètre intérieur a et section d .

Elle convient particulièrement aux applications dynamiques telles que :

- mouvements alternatifs jusqu'à 150 bar
- mouvements rotatifs jusqu'à 1m/s

Au-delà de ces limites, certaines conditions de montage et de lubrification doivent être observées.



1.2 – Choix du mélange

Les bagues quadrilobes JF4® standards tenues en stock sont en mélange NBR 78 Sh 9PD31 et systématiquement traitées lubri PB.

De nombreux autres mélanges sont disponibles dans notre liste de mélanges (page 132), sous réserve de faisabilité.

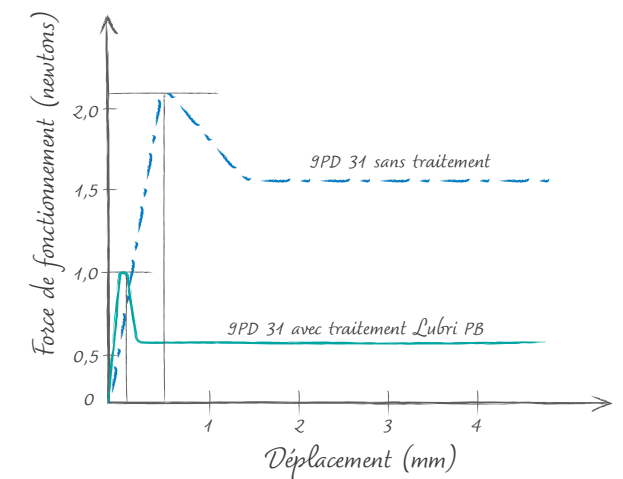
Famille	Mélange	Couleur	Dureté (Sh.A)	Temp. min	Temp. max prolongée	Temp. max en pointe	DRC	Conditions
NBR	9PD31	noir	78	-30°C	100°C	120°C	15%	24h à 100°C

2 – AVANTAGES TECHNIQUES

2.1 – Réduction du frottement

Le frottement des bagues quadrilobes JF4® est réduit pour plusieurs raisons :

- Principe de fonctionnement reposant sur la flexion des lobes et non sur la compression de la matière, ce qui réduit l'effet de gommage
- Présence d'une réserve de lubrifiant emprisonnée entre les lobes
- Traitement spécial LUBRI PB appliqué systématiquement à nos bagues quadrilobes JF4® en 9PD31.



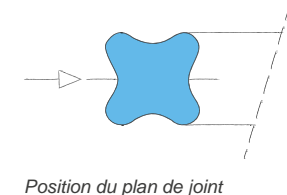
2.2 – Effort de démarrage réduit

Certains sous-ensembles nécessitent un effort de démarrage important après des temps d'arrêt prolongés.

Cet effort est réduit d'environ 75% par rapport aux joints toriques.

2.3 – Position du plan de joint

Les surfaces de frottement des bagues quadrilobes JF4® sont exemptes de toute trace de bavures localisées dans la zone non fonctionnelle.



2.4 – Usure moindre

Le frottement étant proportionnel à la pression, l'usure d'une bague JF4® est pratiquement nulle lorsqu'il y a mouvement sans pression.

2.5 – Absence de vrillage

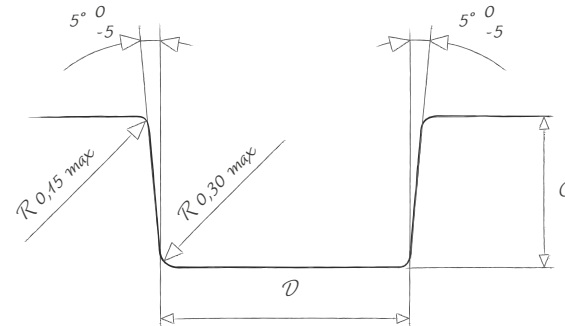
La section carrée des bagues quadrilobes JF4® élimine les possibilités de vrillage ou de torsion au montage et en fonctionnement lorsque les préconisations d'assemblage sont respectées.

3 – INSTRUCTIONS DE MONTAGE

3.1 – Applications statiques

Une bague JF4® employée en statique doit être montée dans une gorge rectangulaire, de profondeur et de largeur définies en fonction de la section de la bague, selon le tableau ci-dessous.

La gorge peut présenter des parois parallèles ou une dépouille allant jusqu'à 5° qui s'ajoute aux cotes recommandées.



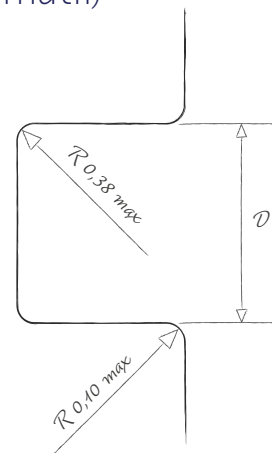
Section (mm)	Gorge (mm)	
	Profondeur G	Largeur D
1,78	1,42	2,14
2,62	2,15	3,15
3,53	2,86	4,10
5,33	4,33	6,40
6,99	5,70	8,40

3.2 – Applications dynamiques (mouvement alternatif)

Une bague JF4® employée en dynamique se monte dans une gorge rectangulaire, de préférence dans l'alésage.

Un léger rayon (de 0,125 mm à 0,380 mm maxi) est admis en fond de gorge. Il est conseillé de procéder à un mouchage des angles, côté frottement.

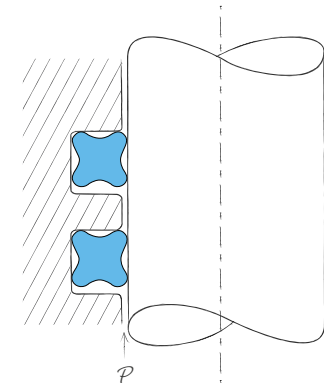
Une bague JF4® ne doit pas servir de guide à un ensemble mobile. Les pièces en mouvement doivent être guidées par des portées mécaniques.



3.3 – Montage à double bague JF4

Dans certaines applications, la pression peut venir alternativement d'un côté ou de l'autre de la bague. À basse pression (jusqu'à 7 bars), l'emploi d'un seul joint est possible.

À moyenne et haute pression (> 7 bars), il est préférable de laisser la même face de la bague JF4® recevoir la pression. Nous recommandons l'emploi de deux bagues JF4® montées dans deux gorges successives.

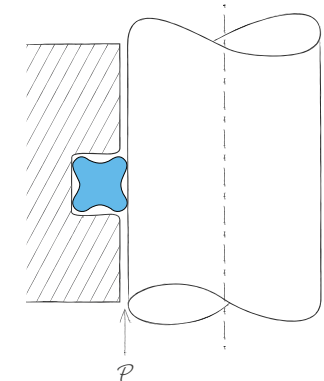


3.4 – Montage rotatif

Une bague JF4® employée dans un montage rotatif doit être montée dans la partie fixe.

Une compression périphérique de 5% et une compression radiale de 3% sur la section est indispensable.

Le volume de la gorge doit être supérieur d'environ 5% à celui du joint.



4 – COMPLÉMENTS TECHNIQUES

4.1 – Tolérances et ajustements

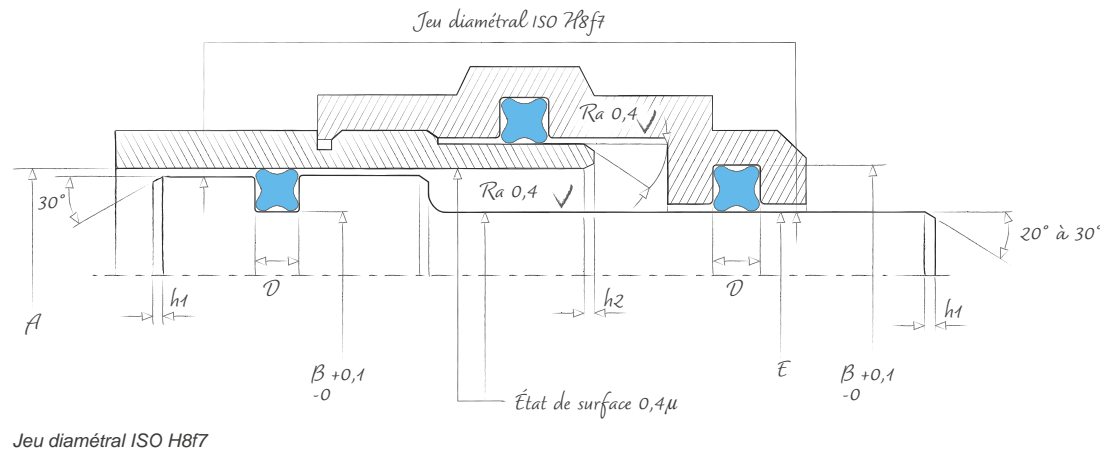
Pression ≥ 10 bars

Resserrer les tolérances d'usinage au strict minimum, les tolérances ISO H8f7 sont recommandées.

Pour les grands diamètres, ne pas dépasser un jeu diamétral de 0,12 mm.

Pression ≤ 10 bars

Des tolérances légèrement plus larges, jusqu'à H8e8 peuvent être admises.



4.2 – Extrusion

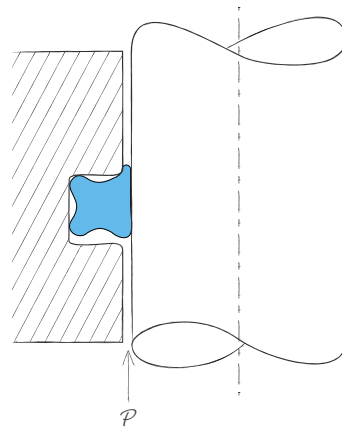
L'extrusion, c'est le passage de la matière dans le jeu mécanique.

Les pulsations de pression, les températures élevées, une incompatibilité chimique du caoutchouc, les translations rapides et de longues courses, ainsi que la conjugaison de ces facteurs, peuvent favoriser l'extrusion du joint.

Plusieurs moyens d'action permettent d'éviter l'extrusion :

- Réduire les jeux mécaniques : le risque d'extrusion est nul si le jeu est nul
- Augmenter la dureté du caoutchouc
- Améliorer la cylindricité et la coaxialité
- Utiliser une rondelle anti-extrusion

Plus les pressions sont fortes, plus les jeux doivent être réduits, plus la dureté doit être augmentée.



4.3 – État de surface

L'état de surface des portées commande l'usure et par conséquent la durée de vie de la bague JF4®.

Nous recommandons un Ra 0,4µ.

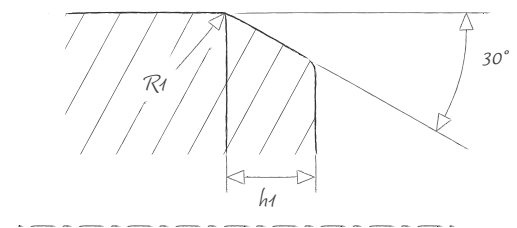
Il est conseillé de filtrer les fluides moteurs et d'éviter tout dépôt de matières abrasives sur les tiges coulissantes : les particules abrasives altèrent les surfaces et provoquent la destruction rapide des joints.

4.4 – Chanfreins

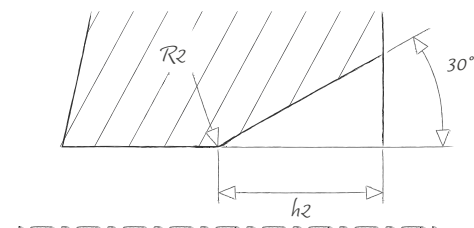
Pour éviter la détérioration de la bague JF4® lors du montage et faciliter l'assemblage des pièces, prévoir des chanfreins d'entrée à 30° maxi, avec raccord par rayon.

Les dimensions sont fonction de la section de la bague JF4®, selon le tableau ci-dessous.

Section	Sur piston		Dans l'alésage	
	h1 (mm)	R1 (mm)	h2 (mm)	R2 (mm)
1,78	1,50	3,00	2,50	5,00
2,62	1,50	3,00	2,50	5,00
3,53	1,50	3,00	2,50	5,00
5,33	2,50	5,00	3,00	6,00
6,99	3,00	6,00	4,00	8,00



Chanfrein sur piston



Chanfrein dans l'alésage



5 - LISTE DIMENSIONNELLE

Développement
sur mesure
sur demande

La sélection d'une bague JF4® peut se faire directement sur la liste ci-dessous selon les préconisations de montage pour les conditions usuelles d'emploi.

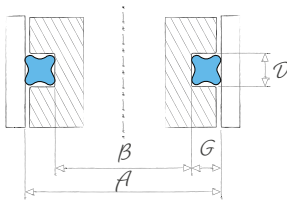
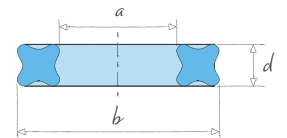
Le choix de A et B (piston) ou E et H (alésage) dans les limites indiquées doit conduire à la profondeur de gorge G indiquée.

$$G = \frac{A - B}{2} \text{ ou } G = \frac{H - E}{2}$$

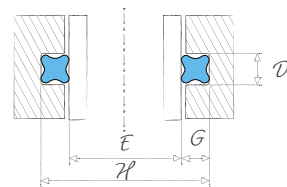
La validation fonctionnelle par des essais reste de la responsabilité de l'utilisateur.

Les bagues JF4® standards sur stock sont en mélange NBR 78 Sh. - 9PD31. Les autres matières sont également réalisables sur demande.

Code 9PD31	Dimensions				Montage sur le piston				Montage dans l'alésage							
	N°	a	b	d	ø d'arbre		Fond de gorge		Largeur de Gorge D	Hauteur de gorge G	ø d'arbre		Fond de gorge			
					A mini (mm)	A maxi (mm)	B mini (mm)	B maxi (mm)			E mini	E maxi	H mini	H maxi		
200000	1	2,90	6,46	1,78	6,10	6,20	2,95	3,05	2,00	1,58	3,25	-	6,40	<	-	
200001	2	3,68	7,24	1,78	6,90	7,00	3,75	3,85	2,00	1,58	4,00	4,05	7,15	<	7,20	<
200002	3	4,47	8,03	1,78	7,70	7,80	4,55	4,65	2,00	1,58	4,75	4,80	7,90	<	7,95	<
200003	3 A	4,62	8,18	1,78	7,85	8,00	4,70	4,85	2,00	1,58	4,95	5,00	8,10	<	8,15	<
200004	4	5,28	8,84	1,78	8,50	8,65	5,35	5,50	2,00	1,58	5,55	5,60	8,70		8,75	
200005	4 A	5,70	9,26	1,78	8,95	9,10	5,80	5,95	2,00	1,58	6,00	6,05	9,15		9,20	
200006	5	6,07	9,63	1,78	9,30	9,50	6,15	6,35	2,00	1,58	6,35	6,40	9,50		9,55	
200007	5 A	6,65	10,21	1,78	9,90	10,15	6,75	7,00	2,00	1,52	6,90	7,00	10,05		10,15	
200008	6	7,65	11,21	1,78	10,90	11,15	7,75	8,00	2,00	1,58	7,90	8,00	11,05		11,25	
200009	6 A	8,70	12,26	1,78	11,95	12,25	8,80	9,10	2,00	1,58	8,95	9,05	12,10		12,20	
200010	7	9,25	12,81	1,78	12,50	12,85	9,35	9,70	2,00	1,58	9,50	9,60	12,65		12,75	
200011	7 A	9,70	13,26	1,78	12,95	13,30	9,80	10,15	2,00	1,58	9,90	10,05	13,05		13,20	
200232	113	10,82	14,38	1,78	14,10	14,45	10,95	11,30	2,00	1,58	11,05	11,15	14,20		14,30	
200738	114	12,42	15,98	1,78	15,70	16,15	12,55	13,00	2,00	1,58	12,60	12,75	15,75		15,90	
200728	115	14,00	17,56	1,78	17,35	17,85	14,20	14,60	2,00	1,58	14,15	14,30	17,30		17,45	
200729	116	15,60	19,16	1,78	18,90	19,50	15,75	16,35	2,00	1,58	15,75	15,90	18,90		19,05	
200730	117	17,17	20,73	1,78	20,60	21,10	17,45	17,95	2,00	1,58	17,30	17,45	20,45		20,60	
200739	118	18,77	22,33	1,78	22,30	22,75	19,05	19,60	2,00	1,58	18,85	19,05	22,00		22,20	
200731	119	20,35	23,91	1,78	23,45	24,35	20,60	21,20	2,00	1,58	20,40	20,65	23,55		23,80	
200732	120	21,95	25,51	1,78	25,05	26,00	22,20	22,85	2,00	1,58	22,00	22,25	25,15		25,40	
200740	121	23,52	27,08	1,78	26,50	27,60	23,75	24,45	2,00	1,58	23,55	23,80	26,70		26,95	
201264	122	25,12	28,68	1,78	28,55	29,40	25,40	26,25	2,00	1,58	25,10	25,40	28,25		28,55	
201265	123	26,70	30,26	1,78	30,15	31,05	27,00	27,90	2,00	1,58	26,65	26,95	29,80		30,10	
201266	124	28,30	31,86	1,78	31,80	32,75	28,65	29,60	2,00	1,58	28,25	28,55	31,40		31,70	
201267	125	29,87	33,43	1,78	33,35	34,35	30,20	31,20	2,00	1,58	29,80	30,10	32,95		33,25	
201687	137	63,22	66,78	1,78	67,15	69,20	64,00	66,05	2,00	1,58	62,65	63,30	65,80		66,45	
200012	8	9,19	14,43	2,62	14,00	14,45	9,20	9,65	2,90	2,40	9,45	9,55	14,25		14,35	
200013	8 A	9,80	15,04	2,62	14,70	15,05	9,90	10,25	2,90	2,40	10,00	10,15	14,80		14,95	
200014	9	10,77	16,01	2,62	15,70	16,10	10,90	11,30	2,90	2,40	11,00	11,10	15,80		15,90	
200015	9 A	11,70	16,94	2,62	16,60	17,05	11,80	12,25	2,90	2,40	11,90	12,05	16,70		16,85	
200500	10	12,37	17,61	2,62	17,30	17,75	12,50	12,95	2,90	2,40	12,50	12,70	17,30		17,50	
200501	10 A	12,80	18,04	2,62	17,70	18,20	12,90	13,40	2,90	2,40	12,95	13,15	17,75		17,95	
200502	10 B	13,70	18,94	2,62	18,60	18,60	13,80	14,30	2,90	2,40	13,80	14,00	18,60		18,80	
200503	11	13,94	19,18	2,62	19,15	19,40	14,35	14,60	2,90	2,40	14,10	14,25	18,90		19,05	
200504	11 A	14,70	19,94	2,62	19,65	20,20	14,85	15,40	2,90	2,40	14,85	15,00	19,65		19,80	
200505	12	15,54	20,78	2,62	20,50	21,05	15,70	16,25	2,90	2,40	15,65	16,00	20,45		20,80	
200506	13	17,12	22,36	2,62	22,00	22,55	17,20	17,75	2,90	2,40	17,20	17,40	22,00		22,20	



Piston



Alésage

Légende

Tolérance B : +0,1 / -0

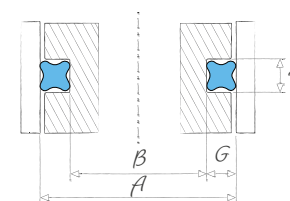
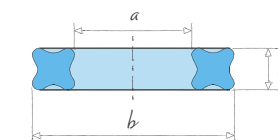
Tolérance H : +0 / -0,1

Tolérance D : +0,1 / -0

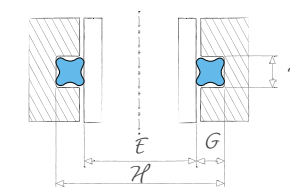
< Montage des pièces en gorge ouverte



Code 9PD31	N°	Dimensions			Montage sur le piston				Montage dans l'alésage					
		a	b	d	ø d'arbre		Fond de gorge		Largeur de Gorge D	Hauteur de gorge G	ø d'arbre		Fond de gorge	
					A mini (mm)	A maxi (mm)	B mini (mm)	B maxi (mm)			E mini	E maxi	H mini	H maxi
200507	13 A	17,75	22,99	2,62	22,70	23,40	17,90	18,60	2,90	2,40	17,80	18,05	22,60	22,85
200508	14	18,72	23,96	2,62	23,70	24,40	18,90	19,60	2,90	2,40	18,80	19,00	23,60	23,80
200509	14 A	19,60	24,84	2,62	24,60	25,35	19,80	20,55	2,90	2,40	19,65	20,00	24,45	24,80
200733	217	20,30	25,54	2,62	25,30	26,00	20,50	21,20	2,90	2,40	20,35	20,60	25,15	25,40
200734	218	21,89	27,13	2,62	26,90	27,70	22,10	22,90	2,90	2,40	21,90	22,15	26,70	26,95
200735	219	23,47	28,71	2,62	28,50	29,35	23,70	24,55	2,90	2,40	23,50	23,75	28,30	28,55
201259	220	25,07	30,31	2,62	30,10	31,00	25,30	26,20	2,90	2,40	25,30	25,55	30,10	30,35
201260	221	26,64	31,88	2,62	31,70	32,65	26,90	27,85	2,90	2,40	26,60	26,90	31,40	31,70
201261	222	28,24	33,48	2,62	33,30	34,30	28,50	29,50	2,90	2,40	28,15	28,45	32,95	33,25
201268	223	29,82	35,06	2,62	34,90	35,95	30,10	31,15	2,90	2,40	29,75	30,05	34,55	34,85
201269	224	31,42	36,66	2,62	36,75	37,65	31,75	32,85	2,90	2,40	31,30	31,65	36,10	36,45
201270	225	32,99	38,23	2,62	38,10	39,30	33,30	34,50	2,90	2,40	32,85	33,20	37,55	38,00
201271	226	34,60	39,84	2,62	39,75	40,95	34,95	36,15	2,90	2,40	34,45	34,80	39,25	39,60
201272	227	36,17	41,41	2,62	40,35	42,60	35,55	37,80	2,90	2,40	36,00	36,35	40,80	41,15
201273	228	37,77	43,01	2,62	42,95	44,25	38,14	39,45	2,90	2,40	37,55	37,95	42,35	42,75
201274	229	39,34	44,58	2,62	44,55	45,90	39,75	41,10	2,90	2,40	39,10	39,50	43,90	44,30
201275	230	40,94	46,18	2,62	46,15	47,60	41,35	42,80	2,90	2,40	40,70	41,10	45,50	45,90
201688	231	42,52	47,76	2,62	47,75	49,25	42,95	44,45	2,90	2,40	42,25	42,70	47,05	47,50
203105	261	139,37	144,61	2,62	145,55	150,45	140,75	145,65	2,90	2,40	137,50	138,95	142,30	143,75
200510	15	18,64	25,70	3,53	25,40	26,10	18,85	19,55	3,90	3,28	18,70	19,00	25,25	25,55
200511	16	20,22	27,28	3,53	27,00	27,65	20,45	21,10	3,90	3,28	20,30	20,60	26,85	27,15
200512	16 A	20,90	27,96	3,53	27,70	28,40	21,15	21,85	3,90	3,28	21,00	21,20	27,55	27,75
200513	17	21,82	28,88	3,53	28,50	29,35	21,95	22,80	3,90	3,28	21,85	22,15	28,40	28,70
200514	18	23,39	30,45	3,53	30,00	30,80	23,45	24,25	3,90	3,28	23,45	23,70	30,00	30,25
200515	18 A	23,99	31,05	3,53	30,85	31,55	24,30	25,00	3,90	3,28	24,00	24,30	30,55	30,85
201000	19	24,99	32,05	3,53	31,85	32,55	25,30	26,00	3,90	3,28	25,00	25,40	31,55	31,95
201001	19 A	25,90	32,96	3,53	32,75	33,20	26,20	26,65	3,90	3,28	25,85	26,20	32,40	32,75
201002	20	26,57	33,63	3,53	33,40	34,10	26,85	27,55	3,90	3,28	26,50	27,00	33,05	33,55
201003	20 A	27,57	34,63	3,53	34,40	34,85	27,85	28,30	3,90	3,28	27,50	28,00	34,05	34,55
201004	21	28,17	35,23	3,53	34,95	36,10	28,40	29,55	3,90	3,28	28,15	28,45	34,70	35,00
201005	22	29,74	36,80	3,53	36,50	37,75	29,95	31,20	3,90	3,28	29,60	30,05	36,15	36,60
201006	23	31,34	38,40	3,53	38,00	39,00	31,45	32,45	3,90	3,28	31,25	31,65	37,80	38,20
201007	23 A	32,04	39,10	3,53	39,05	39,60	32,50	33,05	3,90	3,28	31,90	32,35	38,45	38,90
201008	24	32,92	39,98	3,53	39,75	40,50	33,20	33,95	3,90	3,28	32,80	33,25	39,35	39,80
201009	24 A	33,80	40,86	3,53	40,65	41,20	34,10	34,65	3,90	3,28	33,65	34,10	40,20	40,65
201010	25	34,52	41,58	3,53	41,35	42,65	34,80	36,10	3,90	3,28	34,40	35,00	40,95	41,55
201011	26	36,09	43,15	3,53	42,95	44,30	36,40	37,75	3,90	3,28	36,00	36,40	42,55	42,95
201012	27	37,69	44,75	3,53	44,50	46,10	37,95	39,55	3,90	3,28	37,50	38,00	44,05	44,55
201262	323	40,87	47,93	3,53	47,75	49,15	41,20	42,60	3,90	3,28	40,65	41,15	47,20	47,70
201689	324	44,05	51,11	3,53	50,95	52,50	44,40	45,95	3,90	3,28	43,80	44,30	50,35	50,85
201690	325	47,22	54,28	3,53	54,15	55,80	47,60	49,25	3,90	3,28	46,92	47,45	53,45	54,00
201693	326	50,39	57,45	3,53	57,35	59,10	50,80	52,55	3,90	3,28	50,05	50,60	56,60	57,15
201694	327	53,57	60,63	3,53	60,55	62,40	54,00	55,85	3,90	3,28	53,15	53,80	59,70	60,35
201691	328	56,75	63,81	3,53	63,75	65,75	57,20	59,20	3,90	3,28	56,30	59,95	62,85	63,50
201692	329	59,92	66,98	3,53	66,95	69,05	60,40	62,50	3,90	3,28	59,45	60,10	66,00	66,65



Piston



Alésage

Légende

Tolérance B : +0,1 / -0

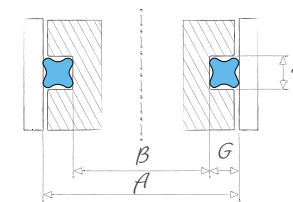
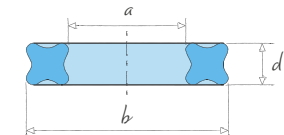
Tolérance H : +0 / -0,1

Tolérance D : +0,1 / -0

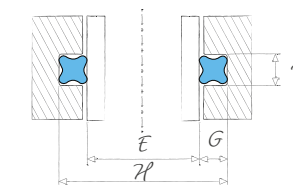
◁ Montage des pièces en gorge ouverte



Code 9PD31	Dimensions				Montage sur le piston				Montage dans l'alésage					
	N°	a	b	d	ø d'arbre		Fond de gorge		Largeur de Gorge D	Hauteur de gorge G	ø d'arbre		Fond de gorge	
					A mini (mm)	A maxi (mm)	B mini (mm)	B maxi (mm)			E mini	E maxi	H mini	H maxi
201695	330	63,09	70,15	3,53	70,15	72,35	63,60	65,80	3,90	3,28	62,55	63,25	69,10	69,80
202159	331	66,27	73,33	3,53	73,35	75,65	66,80	69,10	3,90	3,28	65,70	66,40	72,25	72,95
202160	332	69,44	76,50	3,53	76,55	78,95	70,00	72,40	3,90	3,28	68,80	69,55	75,35	76,10
202161	333	72,62	79,68	3,53	79,75	82,30	73,20	75,75	3,90	3,28	71,95	72,75	78,50	79,30
202162	334	75,80	82,86	3,53	82,95	85,60	76,40	79,05	3,90	3,28	75,05	75,90	81,60	82,45
202163	335	78,97	86,03	3,53	86,15	88,90	79,60	82,35	3,90	3,28	78,20	79,05	84,75	85,60
202157	336	82,15	89,21	3,53	89,35	92,20	82,80	85,65	3,90	3,28	81,30	82,20	87,85	88,75
202164	337	85,32	92,38	3,53	92,55	95,50	86,00	88,95	3,90	3,28	84,45	85,35	91,00	91,90
202165	338	88,49	95,55	3,53	95,75	98,85	89,20	92,30	3,90	3,28	87,55	88,50	94,10	95,05
202166	339	91,67	98,73	3,53	98,95	102,15	92,40	95,60	3,90	3,28	90,70	91,70	97,25	98,25
202635	340	94,84	101,90	3,53	102,15	105,45	95,60	98,90	3,90	3,28	93,80	94,85	100,35	101,40
202632	341	98,02	105,08	3,53	105,35	108,75	98,80	102,20	3,90	3,28	96,95	98,00	103,50	104,55
202633	342	101,20	108,26	3,53	108,55	112,10	102,00	105,55	3,90	3,28	100,10	101,15	106,65	107,70
202634	348	120,25	127,31	3,53	127,75	131,95	121,20	125,40	3,90	3,28	118,85	120,10	125,40	126,65
203596	363	183,74	190,80	3,53	191,75	198,15	185,21	191,60	3,90	3,28	181,40	183,30	187,95	189,85
201013	28	37,47	48,13	5,33	47,75	49,20	37,75	39,20	6,10	5,00	37,45	38,00	47,45	48,00
201014	28 A	39,64	50,30	5,33	50,00	50,70	40,00	40,70	6,10	5,00	39,50	40,10	49,50	50,10
201015	29	40,64	51,30	5,33	51,00	52,00	41,00	42,00	6,10	5,00	40,50	41,10	50,50	51,10
201500	29 A	41,80	52,46	5,33	52,10	53,80	42,10	43,80	6,10	5,00	41,65	42,25	51,65	52,25
201501	30	43,82	54,48	5,33	54,00	55,20	44,00	45,20	6,10	5,00	43,65	44,30	53,65	54,30
201502	30 A	45,04	55,70	5,33	55,35	57,00	45,35	47,00	6,10	5,00	44,90	45,50	54,90	55,50
201503	30 B	45,84	56,50	5,33	57,15	57,40	47,15	47,40	6,10	5,00	45,60	46,25	55,60	56,25
201504	31	46,99	57,65	5,33	57,50	58,50	47,50	48,50	6,10	5,00	46,90	47,40	56,90	57,40
201505	31 A	47,80	58,46	5,33	58,70	60,00	48,70	50,00	6,10	5,00	47,50	48,20	57,50	58,20
201506	32	50,17	60,83	5,33	60,50	62,00	50,50	52,00	6,10	5,00	50,00	50,60	60,00	60,60
201507	32 A	52,00	62,66	5,33	62,40	63,50	52,40	53,50	6,10	5,00	51,90	52,40	61,90	62,40
201508	33	53,34	64,00	5,33	63,75	64,70	53,75	54,70	6,10	5,00	53,00	53,75	63,00	63,75
201509	33 A	54,50	65,16	5,33	65,00	66,50	55,00	56,50	6,10	5,00	54,00	55,00	64,00	65,00
201510	34	56,52	67,18	5,33	67,00	67,50	57,00	57,50	6,10	5,00	56,00	57,00	66,00	67,00
201511	34 A	57,52	68,18	5,33	68,00	69,50	58,00	59,50	6,10	5,00	57,40	58,00	67,40	68,00
201512	35	59,69	70,35	5,33	70,00	71,70	60,00	61,70	6,10	5,00	59,30	60,00	69,30	70,00
201513	35 A	61,54	72,20	5,33	72,00	73,00	62,00	63,00	6,10	5,00	61,00	62,00	71,00	72,00
201514	36	62,87	73,53	5,33	73,40	74,80	63,40	64,80	6,10	5,00	62,50	63,20	72,50	73,20
201515	36 A	64,59	75,25	5,33	75,00	76,50	65,00	66,50	6,10	5,00	64,00	65,00	74,00	75,00
202000	37	66,04	76,70	5,33	76,60	77,80	66,60	67,80	6,10	5,00	65,50	66,40	75,50	76,40
202001	37 A	67,64	78,30	5,33	78,00	79,20	68,00	69,20	6,10	5,00	67,00	68,00	77,00	78,00
202002	38	69,22	79,88	5,33	79,80	81,00	69,80	71,00	6,10	5,00	68,60	69,50	78,60	79,50
202003	38 A	70,64	81,30	5,33	81,50	82,50	71,50	72,50	6,10	5,00	70,00	71,00	80,00	81,00
202004	39	72,39	83,05	5,33	83,00	84,40	73,00	74,40	6,10	5,00	72,00	72,70	82,00	82,70
202005	39 A	73,84	84,50	5,33	84,50	85,70	74,50	75,70	6,10	5,00	73,00	74,20	83,00	84,20
202006	40	75,57	86,23	5,33	86,00	89,00	76,00	79,00	6,10	5,00	74,90	76,00	84,90	86,00
202007	41	78,74	89,40	5,33	89,50	90,80	79,50	80,80	6,10	5,00	78,00	79,00	88,00	89,00
202008	41 A	80,09	90,75	5,33	91,00	92,70	81,00	82,70	6,10	5,00	79,50	80,35	89,50	90,35
202009	42	81,92	92,58	5,33	92,80	94,30	82,80	84,30	6,10	5,00	81,00	82,20	91,00	92,20
202010	42 A	83,39	94,05	5,33	94,50	95,75	84,50	85,75	6,10	5,00	82,50	83,50	92,50	93,50



Piston



Alésage

Légende

Tolérance B : +0,1 / -0

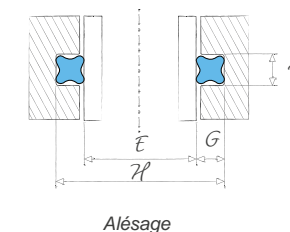
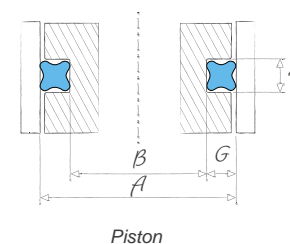
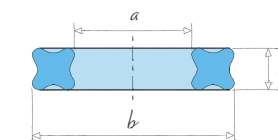
Tolérance H : +0 / -0,1

Tolérance D : +0,1 / -0

◁ Montage des pièces en gorge ouverte



Code 9PD31	Dimensions				Montage sur le piston				Montage dans l'alésage					
	N°	a	b	d	ø d'arbre		Fond de gorge		Largeur de Gorge D	Hauteur de gorge G	ø d'arbre		Fond de gorge	
					A mini (mm)	A maxi (mm)	B mini (mm)	B maxi (mm)			E mini	E maxi	H mini	H maxi
202011	43	85,09	95,75	5,33	96,00	97,40	86,00	87,40	6,10	5,00	84,00	85,40	94,00	95,40
202012	43 A	86,64	97,30	5,33	97,50	98,90	87,50	88,90	6,10	5,00	86,00	87,00	96,00	97,00
202013	44	88,27	98,93	5,33	99,00	100,40	89,00	90,40	6,10	5,00	87,80	89,00	97,80	99,00
202014	44 A	89,59	100,25	5,33	100,50	102,00	90,50	92,00	6,10	5,00	89,00	90,50	99,00	100,50
202015	45	91,44	102,10	5,33	102,30	105,00	92,30	95,00	6,10	5,00	91,00	93,00	101,00	103,00
202500	46	94,62	105,28	5,33	105,50	108,50	95,50	98,50	6,10	5,00	94,00	96,00	104,00	106,00
202501	47	97,99	108,65	5,33	109,00	111,70	99,00	101,70	6,10	5,00	97,00	99,50	107,00	109,50
202502	48	100,97	111,63	5,33	112,00	113,30	102,00	103,30	6,10	5,00	100,00	101,50	110,00	111,50
202503	48 A	102,34	113,00	5,33	113,50	114,90	103,50	104,90	6,10	5,00	101,70	103,00	111,70	113,00
202504	49	104,14	114,80	5,33	115,00	116,00	105,00	106,00	6,10	5,00	103,50	104,50	113,50	114,50
202505	49 A	105,80	116,46	5,33	116,50	118,50	106,50	108,50	6,10	5,00	105,00	107,00	115,00	117,00
202506	50	107,32	117,98	5,33	119,00	121,00	109,00	111,00	6,10	5,00	107,00	109,00	117,00	119,00
202507	51	110,49	121,15	5,33	121,50	124,50	111,50	114,50	6,10	5,00	109,50	112,20	119,50	122,20
202508	52	113,67	124,33	5,33	124,70	127,00	114,70	117,00	6,10	5,00	112,60	115,50	122,60	125,50
202636	450	116,84	127,50	5,33	128,00	130,45	118,00	120,45	6,10	5,00	115,85	118,80	125,85	128,80
202637	451	120,02	130,68	5,33	131,20	133,75	121,20	123,75	6,10	5,00	119,00	122,00	129,00	132,00
202638	452	123,19	133,85	5,33	134,40	137,00	124,40	127,00	6,10	5,00	122,10	125,20	132,10	135,20
202639	453	126,37	137,03	5,33	137,65	140,30	127,65	130,30	6,10	5,00	125,25	128,40	135,25	138,40
202640	454	129,54	140,20	5,33	140,85	143,55	130,85	133,55	6,10	5,00	128,40	131,60	138,40	141,60
203106	455	132,72	143,38	5,33	144,05	146,85	134,05	136,85	6,10	5,00	131,50	134,80	141,50	144,80
203107	456	135,89	146,55	5,33	147,25	150,10	137,25	140,10	6,10	5,00	134,65	138,00	144,65	148,00
203108	457	139,07	149,73	5,33	150,45	153,40	140,45	143,40	6,10	5,00	137,80	141,25	147,80	151,25
202509	88	113,67	127,65	6,99	127,70	129,60	114,70	116,60	7,90	6,50	112,50	115,50	125,50	128,50
202510	52 A	115,84	129,82	6,99	129,80	130,60	116,80	117,60	7,90	6,50	115,60	117,00	128,60	130,00
202511	53	116,84	130,82	6,99	130,80	133,50	117,80	120,50	7,90	6,50	117,00	119,00	130,00	132,00
202512	54	120,02	134,00	6,99	134,00	137,00	121,00	124,00	7,90	6,50	119,50	122,00	132,50	135,00
202513	55	123,19	137,17	6,99	137,20	140,00	124,20	127,00	7,90	6,50	122,50	125,00	135,50	138,00
202514	56	126,37	140,35	6,99	140,50	143,50	127,50	130,50	7,90	6,50	125,50	128,50	138,50	141,50
202515	57	129,54	143,52	6,99	143,75	146,50	130,75	133,50	7,90	6,50	129,00	131,50	142,00	144,50
203000	58	132,72	146,70	6,99	147,00	149,50	134,00	136,50	7,90	6,50	132,00	135,00	145,00	148,00
203001	59	135,89	149,87	6,99	150,00	153,00	137,00	140,00	7,90	6,50	135,50	138,00	148,50	151,00
203002	60	139,07	153,05	6,99	153,20	156,00	140,20	143,00	7,90	6,50	138,50	141,00	151,50	154,00
203003	61	142,24	156,22	6,99	156,50	159,50	143,50	146,50	7,90	6,50	141,50	144,00	154,50	157,00
203004	62	145,42	159,40	6,99	159,70	162,90	146,70	149,90	7,90	6,50	144,50	147,00	157,50	160,00
203005	63	148,59	162,57	6,99	163,00	166,30	150,00	153,30	7,90	6,50	147,50	150,50	160,50	163,50
203006	64	151,77	165,75	6,99	166,40	168,40	153,40	155,40	7,90	6,50	151,00	153,50	164,00	166,50
203007	64 A	155,02	169,00	6,99	169,00	172,50	156,00	159,50	7,90	6,50	154,00	156,50	167,00	169,50
203008	65	158,12	172,10	6,99	172,70	175,40	159,70	162,40	7,90	6,50	157,00	159,50	170,00	172,50
203009	65 A	161,02	175,00	6,99	175,50	178,80	162,50	165,80	7,90	6,50	160,00	162,50	173,00	175,50
203010	66	164,47	178,45	6,99	179,00	181,50	166,00	168,50	7,90	6,50	163,00	166,00	176,00	179,00
203011	66 A	167,02	181,00	6,99	181,70	185,00	168,70	172,00	7,90	6,50	166,50	168,50	179,50	181,50
203012	67	170,82	184,80	6,99	185,30	187,80	172,30	174,80	7,90	6,50	169,00	172,50	182,00	185,50
203013	67 A	173,52	187,50	6,99	188,00	191,00	175,00	178,00	7,90	6,50	173,00	175,50	186,00	188,50
203014	68	177,17	191,15	6,99	191,40	194,00	178,40	181,00	7,90	6,50	176,00	178,50	189,00	191,50
203015	68 A	180,52	194,50	6,99	195,00	197,80	182,00	184,00	7,90	6,50	179,00	182,50	192,00	195,50



Légende

Tolérance B : +0,1 / -0

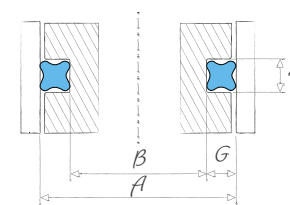
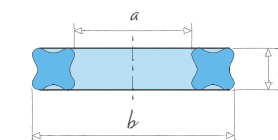
Tolérance H : +0 / -0,1

Tolérance D : +0,1 / -0

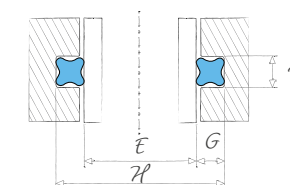
◁ Montage des pièces en gorge ouverte



Code 9PD31	N°	Dimensions			Montage sur le piston				Montage dans l'alésage					
		a	b	d	ø d'arbre		Fond de gorge		Largeur de Gorge D	Hauteur de gorge G	ø d'arbre		Fond de gorge	
					A mini (mm)	A maxi (mm)	B mini (mm)	B maxi (mm)			E mini	E maxi	H mini	H maxi
203500	69	183,52	197,50	6,99	198,00	200,30	185,00	187,30	7,90	6,50	183,00	185,50	196,00	198,50
203501	69 A	186,02	200,00	6,99	200,50	204,00	187,50	191,00	7,90	6,50	186,00	188,00	199,00	201,00
203502	70	189,87	203,85	6,99	204,20	206,40	191,20	193,40	7,90	6,50	189,00	192,00	202,00	205,00
203503	70 A	192,02	206,00	6,99	206,50	210,50	193,50	197,50	7,90	6,50	192,50	194,00	205,50	207,00
203504	71	196,22	210,20	6,99	210,75	213,30	197,75	200,30	7,90	6,50	195,00	198,50	208,00	211,50
203505	71 A	199,02	213,00	6,99	213,50	217,00	200,50	204,00	7,90	6,50	199,00	201,00	212,00	214,00
203506	72	202,57	216,55	6,99	217,50	221,00	204,50	208,00	7,90	6,50	202,00	205,00	215,00	218,00
203507	72 A	206,80	220,78	6,99	221,30	226,00	208,30	213,00	7,90	6,50	205,50	209,00	218,50	222,00
203508	72 B	211,02	225,00	6,99	226,50	229,50	213,50	216,50	7,90	6,50	209,50	213,50	222,50	226,50
203509	73	215,27	229,25	6,99	230,00	233,50	217,00	220,50	7,90	6,50	214,00	218,00	227,00	231,00
203510	73 A	219,02	233,00	6,99	233,70	238,30	220,70	225,30	7,90	6,50	218,50	221,00	231,50	234,00
203511	73 B	223,50	237,48	6,99	238,00	242,00	225,00	229,00	7,90	6,50	222,00	226,00	235,00	239,00
203512	74	227,97	241,95	6,99	242,50	245,00	229,50	232,00	7,90	6,50	226,50	230,50	239,50	243,50
203513	74 A	231,02	245,00	6,99	245,50	249,50	232,50	236,50	7,90	6,50	231,00	233,50	244,00	246,50
203514	74 B	235,00	248,98	6,99	250,00	255,00	237,00	242,00	7,90	6,50	234,00	238,00	247,00	251,00
203515	75	240,67	254,65	6,99	255,50	257,50	242,50	244,50	7,90	6,50	239,00	243,00	252,00	256,00
204000	75 A	243,02	257,00	6,99	258,00	261,00	245,00	248,00	7,90	6,50	244,00	246,00	257,00	259,00
204001	75 B	248,00	261,98	6,99	262,00	268,00	249,00	255,00	7,90	6,50	247,00	251,00	260,00	264,00
204002	76	253,37	267,35	6,99	268,50	273,50	255,50	260,50	7,90	6,50	252,00	256,50	265,00	269,50
204003	76 A	259,00	272,98	6,99	274,00	280,00	261,00	267,00	7,90	6,50	257,00	262,00	270,00	275,00
204004	77	266,07	280,05	6,99	280,50	287,50	267,50	274,50	7,90	6,50	264,50	269,00	277,50	282,00
204005	77 A	273,10	287,08	6,99	288,00	293,00	275,00	280,00	7,90	6,50	271,50	276,00	284,50	289,00
204006	78	278,77	292,75	6,99	293,50	299,50	280,50	286,50	7,90	6,50	277,00	282,00	290,00	295,00
204007	78 A	284,00	297,98	6,99	300,00	303,00	287,00	290,00	7,90	6,50	283,00	287,00	296,00	300,00
204008	78 B	287,50	301,48	6,99	303,50	306,00	290,50	293,00	7,90	6,50	288,00	290,50	301,00	303,50
204009	79	291,47	305,45	6,99	306,50	312,50	293,50	299,50	7,90	6,50	291,00	295,00	304,00	308,00
204010	79 A	298,00	311,98	6,99	313,00	318,50	300,00	305,50	7,90	6,50	296,00	301,00	309,00	314,00
204011	80	304,17	318,15	6,99	319,00	325,50	306,00	312,50	7,90	6,50	302,00	307,00	315,00	320,00
204012	80 A	310,00	323,98	6,99	326,00	332,00	313,00	319,00	7,90	6,50	308,00	313,00	321,00	326,00
204013	81	316,87	330,85	6,99	332,50	338,50	319,50	325,50	7,90	6,50	315,00	320,00	328,00	333,00
204014	81 A	323,50	337,48	6,99	339,00	344,50	326,00	331,50	7,90	6,50	322,00	327,00	335,00	340,00
204015	82	329,57	343,55	6,99	345,00	351,50	332,00	338,50	7,90	6,50	328,00	333,00	341,00	346,00
204500	82 A	336,50	350,48	6,99	352,00	357,00	339,00	344,00	7,90	6,50	334,00	340,00	347,00	353,00
204501	83	342,27	356,25	6,99	357,50	363,00	344,50	350,00	7,90	6,50	341,00	346,00	354,00	359,00
204502	83 A	348,50	362,48	6,99	363,50	370,00	350,50	357,00	7,90	6,50	347,00	352,00	360,00	365,00
204503	84	354,97	368,95	6,99	370,50	377,50	357,50	364,50	7,90	6,50	353,00	359,00	366,00	372,00
204504	84 A	362,50	376,48	6,99	378,00	383,00	365,00	370,00	7,90	6,50	360,00	366,00	373,00	379,00
204505	85	367,67	381,65	6,99	383,50	389,50	370,50	376,50	7,90	6,50	367,00	372,00	380,00	385,00
204506	85 A	374,00	387,98	6,99	390,00	396,00	377,00	383,00	7,90	6,50	373,00	378,00	386,00	391,00
204507	86	380,37	394,35	6,99	396,50	403,00	383,50	390,00	7,90	6,50	379,00	384,00	392,00	397,00
204508	86 A	387,50	401,48	6,99	403,50	408,50	390,50	395,50	7,90	6,50	385,00	392,00	398,00	405,00
204509	87	393,07	407,05	6,99	409,00	415,00	396,00	402,00	7,90	6,50	393,00	397,00	406,00	410,00
204510	87 A	401,00	414,98	6,99	416,00	423,00	403,00	410,00	7,90	6,50	398,00	405,00	411,00	418,00



Piston



Alésage

Légende

Tolérance B : +0,1 / -0

Tolérance H : +0 / -0,1

Tolérance D : +0,1 / -0

◁ Montage des pièces en gorge ouverte



BAGUES ADHÉRISÉES MÉTAL-CAOUTCHOUC

We make it **possible**

1 – BAGUES BS

1.1 – Généralités

La bague BS est une bague métallique de section rectangulaire à l'intérieur de laquelle un anneau de caoutchouc de section trapézoïdale est adhérisé et vulcanisé.

Le type de métal et la famille de caoutchouc sont sélectionnés selon l'application, le fluide à étancher, la température et la pression.

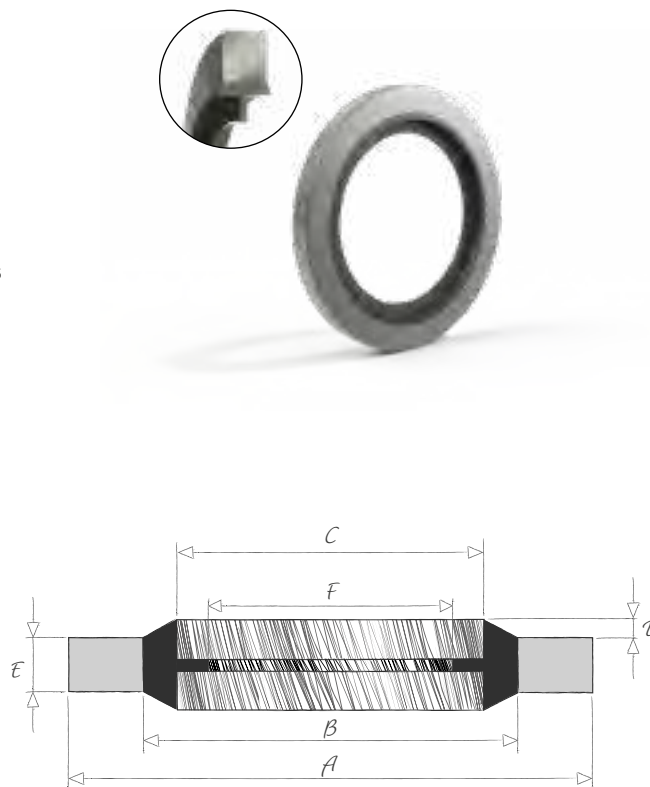
La bague BS est particulièrement adaptée aux étanchéités sous têtes de vis, de boulons, dans les raccords Banjo et dans les raccords de tuyauterie (haute et basse pression). Elle présente l'avantage d'être démontable et réutilisable, à l'inverse d'autres joints, comme les rondelles en cuivre.

Bague BS autocentrée

Le positionnement centré de la bague BS est réalisé par une fine membrane dont le diamètre intérieur est égal au diamètre central du filetage hors filet.

Avantages de l'autocentrage :

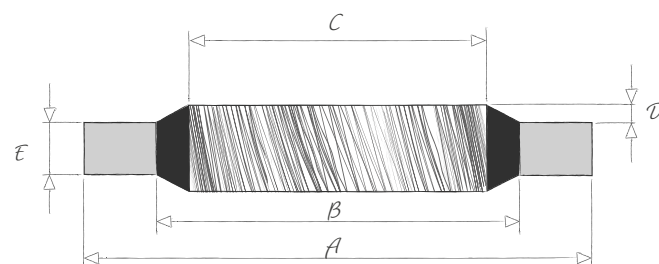
- Bon positionnement de la bague et maintien lors d'un démontage éventuel
- Mise en place facilitée
- Réduction du temps de montage
- Economie sur les frais d'usinage



Bague BS non autocentrée

La bague BS peut également être réalisée en version non autocentrée.

La bague non autocentrée n'a pas de lèvre assurant son centrage, il faudra donc suivre les recommandations en partie 1.2.2 page 147 pour un bon positionnement.



1.1.1 – Bague métallique

Hutchinson propose deux standards de bague métallique :

- Acier doux laminé écroui de résistance rupture 540 MPa, protégé par un traitement anticorrosion
- Acier inoxydable T316 écroui de résistance rupture 540 MPa

D'autres métaux sont proposés dans le tableau ci-dessous avec leur spécification. Le métal de la bague doit être plus tendre que le sous-ensemble dans lequel elle est assemblée. Une attention particulière doit être portée aux associations de métaux qui pourraient générer un couple électrolytique.

Métal	Résistance rupture (MPa mini)	Spécification
Acier doux laminé écroui DC01 (standard)	540	EN 10139
Acier doux usiné EN8	540	EN 10083-2
Acier inoxydable écroui T316 (standard)	540	EN 10088-2
Acier inoxydable usiné T316	540	EN 10088-3
Acier inoxydable usiné grade T316 S1000	1000	EN 10088-3
Acier inoxydable super duplex	750	EN 10088-3
Acier à haute résistance	880	S154
Laiton usiné CZ121	380	EN 12164
Laiton écroui CZ108	380	EN 1652
Alliage cupro aluminium usiné	700	CA104 & NES 833
Aluminium écroui grade 5251-H22	220	EN 485-2
Alliage d'aluminium usiné	370	L102 & L168
Alliage d'aluminium usiné (6082-T6)	295	EN 573-3

1.1.2 – Traitements de surface

L'insert métallique peut être protégé par un traitement de surface anti-corrosion.

Traitement de surface	Code	Spécification
Zinc nickel passivation trivalente (transparent)	P18 (standard)	12-15% Nickel - 5 Microns Min.
Zinc nickel passivation noire trivalente (couleur noire)	P26	12-15% Nickel - 5 Microns Min.

1.1.3 – Durée de stockage

La durée de stockage est déterminée uniquement par le caoutchouc. La norme de référence appliquée est l'ISO 2230, à l'exception des applications aéronautiques, qui relèvent de la norme NF L17-104.

Famille de mélange	Groupe		Durée de stockage initiales (années)		Durée de stockage initiales (années)	
	ISO 2230	NF-L 17-104	ISO 2230	NF-L 17-104	ISO 2230	NF-L 17-104
NBR	B	II	7	3 / 8	3	2
HNBR-CR	B	III	7	4 / 10	3	2
EPDM	C	III	10	4 / 10	5	3
VMQ - FVMQ	C	IV	10	5 / 12	5	3
FKM	C	IV	10	5 / 15	5	3



1.1.4 – Mélanges

Les bagues BS sont proposées au catalogue dans les 4 mélanges ci-dessous, en combinaison avec un insert métallique en acier doux ou en acier inoxydable T316. Une sélection de dimensions standards répondant aux besoins des marchés industriels est disponible page 148.

Pour répondre aux exigences spécifiques, nos bagues BS peuvent également être réalisées avec d'autres mélanges de notre gamme (pages 41 à 43).

Famille	Mélange	Couleur	Dureté (Sh.A)	Températures d'utilisation			DRC	
				Min (°C)	Max prolongé (°C)	Max en pointe (°C)	%	Conditions
NBR	PC851	noir	78	-30	100	120	15	24h à 100°C
FKM	DF851	noir	84	-25	200	250	20	72h à 200°C
FKM	7DF2075	vert	78	-25	200	250	23	72h à 200°C
EPDM	7EP1197	noir	70	-50	140	175	12	24h à 150°C

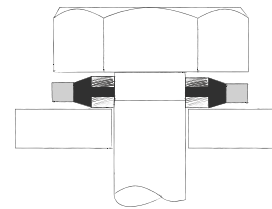
1.2 – Instructions de montage

1.2.1 – Couple de serrage

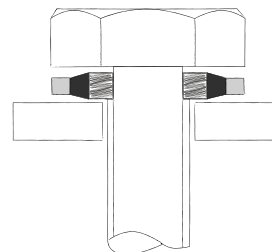
La performance de la bague BS dépend de la qualité du montage et du serrage. Le tableau ci-contre indique le couple de serrage nécessaire pour garantir le bon fonctionnement de la bague. Dans le cas d'un montage à deux bagues, il est nécessaire d'appliquer un coefficient sur le couple de serrage.

Métrique	Dimensions		Couple recommandé	
	BOLT	BSP	Couple bague simple (Nm)	Couple bague double (Nm)
< M 8	5/16	-	5,3	8,5
M 10	3/8	1/8	7,1	11,4
M 11	7/16	-	11,8	15,3
M 12	1/2	1/4	15,8	20,5
M 14	9/16	-	22,6	29,4
M 16	5/8	3/8	30,5	39,7
M 18	3/4	-	40,7	52,9
M 20	13/16	1/2	56,5	67,8
M 22	7/8	5/8	67,8	74,6
M 24	1.0	3/4	73,4	73,4
> M 27	1.1/16	-	79,0	79,0

Bague BS autocentrée



Bague BS non autocentrée



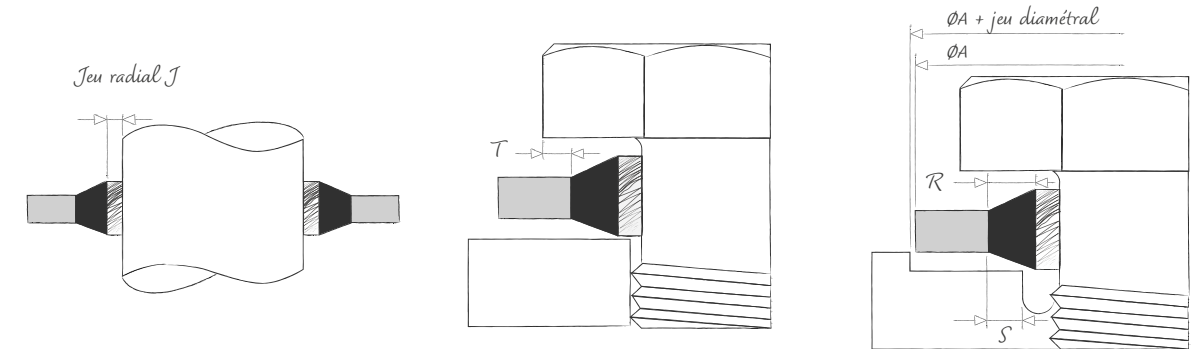
1.2.2 – Montage de la bague non autocentrée

Si le jeu radial maximum ne peut pas être respecté, il faut alors assurer le centrage de la bague par son diamètre extérieur au moyen d'un lamage.

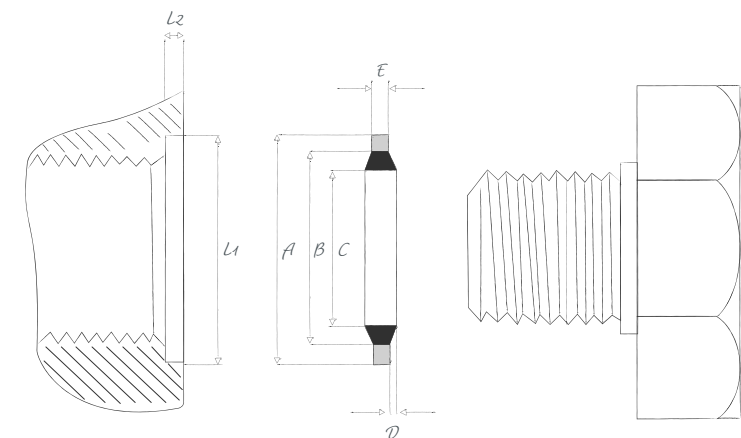
Dans tous les cas, le recouvrement de la bague métallique (valeur T) doit être au minimum de 0,7 mm et le recouvrement de la bague caoutchouc doit être au minimum de 75% ($S \geq 0,75 R$).

Métrique	Jeu maxi J au rayon (mm)	Lamage (mm)
M 3 à M 8.5	0,30	$\varnothing A + 0,20$
M 9 à M 33	0,35	$\varnothing A + 0,40$
M 34 à M 60	0,50	$\varnothing A + 0,60$

Lamage = Diamètre A + Jeu diamétral (mm)



Vue d'ensemble



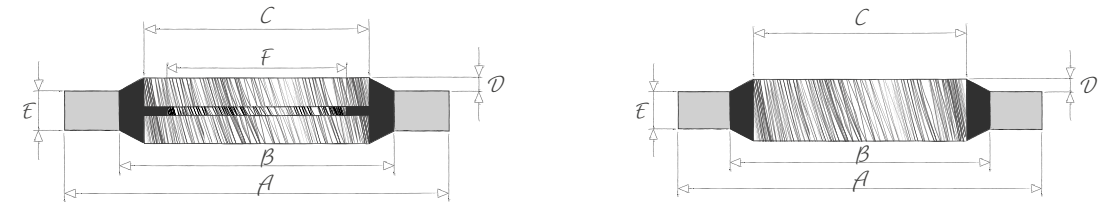
L1 : $\varnothing A + \text{jeu diamétral}$
L2 : $E/2$ maximum



Développement spécifique sur demande

1.3 – Liste dimensionnelle impériale britannique

Les listes dimensionnelles suivantes présentent les codes catalogue de nos bagues BS autocentrées et non autocentrées. Elles sont disponibles en deux types d'inserts métalliques acier ou inox et en 4 mélanges (page 146) permettant de répondre à la majorité des applications.

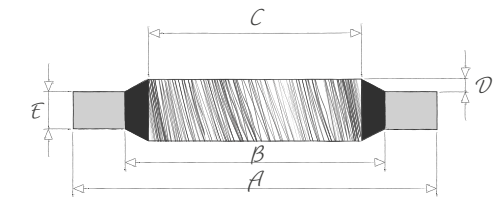
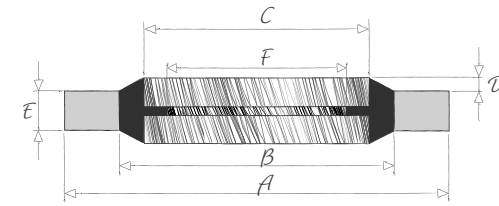


Réf. dimensionnelle	Normes dimensionnelles		N° bague	Dimensions (mm)						Pression mini d'éclatement (bar)	AUTOCENTRÉE (AC)					NON AUTOCENTRÉE (NAC)				
	BSP	BOLT		A	B	C	D	E	F* (AC)		Codes LJF par combinaison métal-caoutchouc					Codes LJF par combinaison métal-caoutchouc				
				+0,13 -0,00	+0,10 -0,10	+0,10 -0,10		+0,15 -0,15	+0,20 -0,20		ACIER + PC851	ACIER + DF851	INOX + 7EP1197	INOX + PC851	INOX + 7DF2075	ACIER + PC851	ACIER + DF851	INOX + 7EP1197	INOX + PC851	INOX + 7DF2075
001	-	6BA	AS2,5	6,35	4,09	3,05	0,20/0,45	1,22	-	2485	-	-	-	-	-	205112	212634	205484	205566	205525
002	-	4BA	AS3,5	7,26	5,26	4,12	0,20/0,45	1,22	-	1710	-	-	-	-	-	205114	212635	205485	205567	205526
003	-	2BA	AS4,6	8,38	6,35	5,21	0,20/0,45	1,22	-	1435	-	-	-	-	-	205115	212636	205486	205568	205527
004	-	1/4	A6,3	13,21	8,00	6,86	0,20/0,45	1,22	4,70	2930	207377	205812	205487	205569	211903	205116	212637	205921	207455	212452
005	-	1/4	A6,4	13,34	9,53	6,99	0,20/0,45	1,22	4,70	1795	206380	212780	212816	212792	212801	205126	212638	205922	205851	212453
006	-	5/16	AS7,7	13,34	9,53	8,31	0,20/0,45	1,22	6,10	1795	205242	211977	205488	205570	205529	205118	212639	212856	212128	212833
007	-	5/16	A7,9	14,22	10,04	8,64	0,20/0,45	1,22	6,10	1870	207378	212781	212817	211703	212802	205119	212640	212857	205281	212834
020	1/8	3/8	B9,7	15,88	11,84	10,37	0,25/0,51	2,03	8,56	1535	206261	206014	211662	211756	211911	206123	206191	205923	212155	212461
008	-	0.4	B10,6	18,36	12,45	11,26	0,25/0,51	2,03	8,56	2135	207379	205817	205489	205571	205530	206125	212641	212858	212133	212835
009	-	7/16	B11	19,05	13,08	11,69	0,25/0,51	2,03	8,80	2050	211344	211978	212818	212793	212803	206126	212642	212859	212135	212836
021	1/4	1/2	B13	20,57	15,21	13,74	0,25/0,51	2,03	11,45	1585	206262	206328	205490	205572	205531	210880	212649	205924	206115	212541
010	-	9/16	BS14,2	22,23	16,39	14,86	0,25/0,51	2,03	11,58	1600	206295	211979	205491	205573	205532	210864	212643	212860	212137	212837
022	-	0.6	B15,1	22,23	17,30	15,83	0,25/0,51	2,03	12,10	1280	206381	212782	212819	212794	212804	206147	212652	212861	212162	212838
011	-	5/8	BS15,8	25,40	18,75	16,51	0,25/0,51	2,03	12,90	1595	206285	205081	205492	205574	205533	206133	207424	205925	212139	212455
023	3/8	-	B16,6	23,80	18,75	17,28	0,25/0,51	2,03	14,96	1210	206263	205053	205493	205575	205534	206136	212654	212095	212165	206034
012	-	11/16	CS17,5	25,40	19,69	18,16	0,25/0,51	2,50	14,50	1300	207231	205809	205494	205576	205535	210868	205988	212862	212142	212839
024	-	3/4	CS19	26,92	21,21	19,69	0,25/0,51	2,50	15,80	1210	207242	205810	205495	205577	205536	207119	212655	205926	212167	212469
025	1/2	13/16	C20,8	28,58	23,01	21,54	0,25/0,51	2,50	18,64	1085	207210	207267	205496	205578	205537	207121	205077	205927	205290	212542
026	5/8	7/8	C22,8	31,75	24,97	23,49	0,25/0,51	2,50	20,60	1220	207211	211981	205497	205579	205538	207136	205989	205928	212175	212471
013	-	15/16	C23,6	33,27	26,04	24,26	0,25/0,51	2,50	20,20	1245	207380	205813	205498	205580	205539	210869	205990	205929	212143	212456
027	3/4	1.0	C26,4	34,93	28,53	27,05	0,25/0,51	2,50	24,13	1005	207212	205309	205499	205581	205540	207135	212657	212863	212179	212840
028	-	1.1/16	C27,1	38,61	30,61	27,82	0,25/0,51	2,50	22,90	1175	207381	212783	212820	212795	212805	210892	212659	212864	212841	212842
014	-	1.1/8	C28,6	36,58	30,86	29,33	0,25/0,51	2,50	23,90	830	211350	211980	212821	212796	212806	208105	212644	212865	212144	212843
029	7/8	1.3/16	C30,1	38,10	32,29	30,81	0,25/0,51	2,50	27,89	805	208174	211982	205500	205582	205541	208118	212660	205930	212182	205786
015	-	1.1/4	C31,9	41,40	35,69	32,64	0,25/0,51	3,38	27,10	715	207382	212784	212822	212797	212807	208117	208142	212866	212146	212844
030	1.0	1.5/16	C33,2	42,80	36,88	33,89	0,25/0,51	3,38	30,30	720	211370	211983	205980	211734	206063	210917	212661	212097	212186	212475
016	-	1.3/8	D34,9	44,45	38,99	35,94	0,25/0,51	3,38	29,50	630	207384	205811	205502	205584	205543	210872	205991	212867	212147	212458
017	-	1.1/2	D38	47,75	42,04	38,96	0,25/0,51	3,38	32,70	610	207385	212785	212823	212798	212808	205804	212645	212868	212149	212845
032	1.1/4	1.5/8	D41,9	52,38	45,93	42,93	0,25/0,51	3,38	38,96	630	205881	211984	205981	211738	206064	210918	212664	212098	212191	206035
018	-	1.3/4	D44,3	57,15	48,39	45,34	0,25/0,51	3,38	37,90	810	207386	212786	212824	212799	212809	205984	212646	212869	212846	212847
033	1.1/2	1.7/8	D47,4	58,60	51,39	48,44	0,25/0,51	3,38	44,86	630	205882	211985	205982	211740	206065	208120	212665	212870	212194	212848

* Dimension F ne concerne que les bagues BS autocentrées.
Pour des raisons techniques, certaines bagues ne sont réalisables qu'en version non autocentrée.



Développement spécifique sur demande

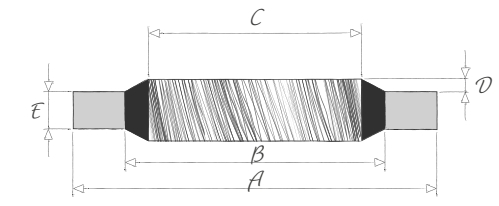
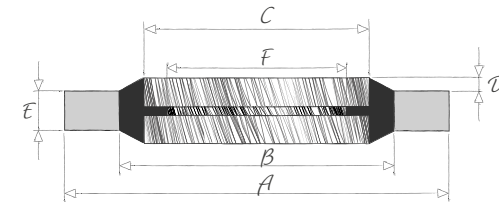


Réf. dimensionnelle	Normes dimensionnelles		N° bague	Dimensions (mm)						Pression mini d'éclatement (bar)	AUTOCENTRÉE (AC)					NON AUTOCENTRÉE (NAC)				
	BSP	BOLT		A	B	C	D	E	F* (AC)		Codes LJF par combinaison métal-caoutchouc					Codes LJF par combinaison métal-caoutchouc				
				+0,13 -0,00	+0,10 -0,10	+0,10 -0,10		+0,15 -0,15	+0,20 -0,20		ACIER + PC851	ACIER + DF851	INOX + 7EP1197	INOX + PC851	INOX + 7DF2075	ACIER + PC851	ACIER + DF851	INOX + 7EP1197	INOX + PC851	INOX + 7DF2075
001	-	6BA	AS2,5	6,35	4,09	3,05	0,20/0,45	1,22	-	2485	-	-	-	-	-	205112	212634	205484	205566	205525
002	-	4BA	AS3,5	7,26	5,26	4,12	0,20/0,45	1,22	-	1710	-	-	-	-	-	205114	212635	205485	205567	205526
003	-	2BA	AS4,6	8,38	6,35	5,21	0,20/0,45	1,22	-	1435	-	-	-	-	-	205115	212636	205486	205568	205527
004	-	1/4	A6,3	13,21	8,00	6,86	0,20/0,45	1,22	4,70	2930	207377	205812	205487	205569	211903	205116	212637	205921	207455	212452
005	-	1/4	A6,4	13,34	9,53	6,99	0,20/0,45	1,22	4,70	1795	206380	212780	212816	212792	212801	205126	212638	205922	205851	212453
006	-	5/16	AS7,7	13,34	9,53	8,31	0,20/0,45	1,22	6,10	1795	205242	211977	205488	205570	205529	205118	212639	212856	212128	212833
007	-	5/16	A7,9	14,22	10,04	8,64	0,20/0,45	1,22	6,10	1870	207378	212781	212817	211703	212802	205119	212640	212857	205281	212834
020	1/8	3/8	B9,7	15,88	11,84	10,37	0,25/0,51	2,03	8,56	1535	206261	206014	211662	211756	211911	206123	206191	205923	212155	212461
008	-	0.4	B10,6	18,36	12,45	11,26	0,25/0,51	2,03	8,56	2135	207379	205817	205489	205571	205530	206125	212641	212858	212133	212835
009	-	7/16	B11	19,05	13,08	11,69	0,25/0,51	2,03	8,80	2050	211344	211978	212818	212793	212803	206126	212642	212859	212135	212836
021	1/4	1/2	B13	20,57	15,21	13,74	0,25/0,51	2,03	11,45	1585	206262	206328	205490	205572	205531	210880	212649	205924	206115	212541
010	-	9/16	BS14,2	22,23	16,39	14,86	0,25/0,51	2,03	11,58	1600	206295	211979	205491	205573	205532	210864	212643	212860	212137	212837
022	-	0.6	B15,1	22,23	17,30	15,83	0,25/0,51	2,03	12,10	1280	206381	212782	212819	212794	212804	206147	212652	212861	212162	212838
011	-	5/8	BS15,8	25,40	18,75	16,51	0,25/0,51	2,03	12,90	1595	206285	205081	205492	205574	205533	206133	207424	205925	212139	212455
023	3/8	-	B16,6	23,80	18,75	17,28	0,25/0,51	2,03	14,96	1210	206263	205053	205493	205575	205534	206136	212654	212095	212165	206034
012	-	11/16	CS17,5	25,40	19,69	18,16	0,25/0,51	2,50	14,50	1300	207231	205809	205494	205576	205535	210868	205988	212862	212142	212839
024	-	3/4	CS19	26,92	21,21	19,69	0,25/0,51	2,50	15,80	1210	207242	205810	205495	205577	205536	207119	212655	205926	212167	212469
025	1/2	13/16	C20,8	28,58	23,01	21,54	0,25/0,51	2,50	18,64	1085	207210	207267	205496	205578	205537	207121	205077	205927	205290	212542
026	5/8	7/8	C22,8	31,75	24,97	23,49	0,25/0,51	2,50	20,60	1220	207211	211981	205497	205579	205538	207136	205989	205928	212175	212471
013	-	15/16	C23,6	33,27	26,04	24,26	0,25/0,51	2,50	20,20	1245	207380	205813	205498	205580	205539	210869	205990	205929	212143	212456
027	3/4	1.0	C26,4	34,93	28,53	27,05	0,25/0,51	2,50	24,13	1005	207212	205309	205499	205581	205540	207135	212657	212863	212179	212840
028	-	1.1/16	C27,1	38,61	30,61	27,82	0,25/0,51	2,50	22,90	1175	207381	212783	212820	212795	212805	210892	212659	212864	212841	212842
014	-	1.1/8	C28,6	36,58	30,86	29,33	0,25/0,51	2,50	23,90	830	211350	211980	212821	212796	212806	208105	212644	212865	212144	212843
029	7/8	1.3/16	C30,1	38,10	32,29	30,81	0,25/0,51	2,50	27,89	805	208174	211982	205500	205582	205541	208118	212660	205930	212182	205786
015	-	1.1/4	C31,9	41,40	35,69	32,64	0,25/0,51	3,38	27,10	715	207382	212784	212822	212797	212807	208117	208142	212866	212146	212844
030	1.0	1.5/16	C33,2	42,80	36,88	33,89	0,25/0,51	3,38	30,30	720	211370	211983	205980	211734	206063	210917	212661	212097	212186	212475
016	-	1.3/8	D34,9	44,45	38,99	35,94	0,25/0,51	3,38	29,50	630	207384	205811	205502	205584	205543	210872	205991	212867	212147	212458
017	-	1.1/2	D38	47,75	42,04	38,96	0,25/0,51	3,38	32,70	610	207385	212785	212823	212798	212808	205804	212645	212868	212149	212845
032	1.1/4	1.5/8	D41,9	52,38	45,93	42,93	0,25/0,51	3,38	38,96	630	205881	211984	205981	211738	206064	210918	212664	212098	212191	206035
018	-	1.3/4	D44,3	57,15	48,39	45,34	0,25/0,51	3,38	37,90	810	207386	212786	212824	212799	212809	205984	212646	212869	212846	212847
033	1.1/2	1.7/8	D47,4	58,60	51,39	48,44	0,25/0,51	3,38	44,86	630	205882	211985	205982	211740	206065	208120	212665	212870	212194	212848

* Dimension F ne concerne que les bagues BS autocentrées.
Pour des raisons techniques, certaines bagues ne sont réalisables qu'en version non autocentrée.



Développement spécifique sur demande



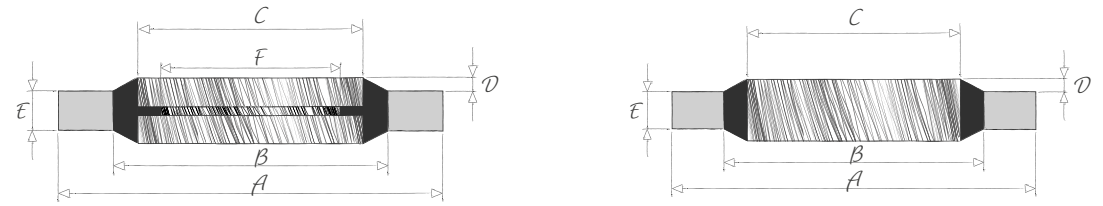
Réf. dimensionnelle	Normes dimensionnelles		N° bague	Dimensions (mm)						Pression mini d'éclatement (bar)	AUTOCENTRÉE (AC)					NON AUTOCENTRÉE (NAC)				
	BSP	BOLT		A +0,13 -0,00	B +0,10 -0,10	C +0,10 -0,10	D	E +0,15 -0,15	F* (AC) +0,20 -0,20		Codes LJF par combinaison métal-caoutchouc					Codes LJF par combinaison métal-caoutchouc				
											ACIER + PC851	ACIER + DF851	INOX + 7EP1197	INOX + PC851	INOX + 7DF2075	ACIER + PC851	ACIER + DF851	INOX + 7EP1197	INOX + PC851	INOX + 7DF2075
019	-	2.0	D50,7	63,50	54,74	51,69	0,25/0,51	3,38	43,60	720	211355	212787	212825	212800	212810	210876	212647	212871	212151	212849
034	1.3/4	2.1/8	D53,9	69,85	58,30	54,89	0,25/0,51	3,38	50,80	890	207387	206016	205983	211742	206066	208121	212666	212872	212196	212850
036	2.0	-	D59,6	73,03	63,63	60,58	0,25/0,51	3,38	56,67	660	211375	211986	212826	211743	212811	205875	212667	212873	212197	212851
037	-	2.1/2	D63,4	77,72	67,44	64,39	0,25/0,51	3,38	55,40	685	212788	212789	212827	211744	212812	205876	205992	212874	212199	212852
038	2.1/4	-	D65,7	79,50	69,98	66,68	0,25/0,51	3,38	62,80	610	211376	211987	212828	211745	212813	210903	205993	212875	212201	212853
039	2.1/2	-	D75,1	90,17	79,38	76,08	0,25/0,51	3,38	72,20	610	207388	212790	212829	211746	212814	210905	212668	212876	212203	212854
079	3.0	-	D88,1	101,47	92,84	89,09	0,25/0,51	3,38	85,00	415	208190	212791	212830	211747	212815	210906	212669	212877	212204	212484
9030	1.0	-	C33,2	42,80	36,88	33,89	0,25/0,51	2,50	30,30	720	207383	207459	205501	205583	205542	207341	212746	212878	212416	212855
9032	1.1/4	-	D41,9	52,38	45,93	42,93	0,25/0,51	2,50	38,96	630	208176	205310	205503	205585	205544	207343	212747	205931	212417	212584
9033	1.1/2	-	D47,4	58,60	51,39	48,44	0,25/0,51	2,50	44,86	630	208177	205664	212831	211832	211940	207340	212748	205932	212418	212586
9036	2.0	-	D59,6	73,03	63,63	60,58	0,25/0,51	2,50	56,67	660	207336	212044	212832	211833	211941	207342	212750	205933	205852	212587



Développement spécifique sur demande

1.4 – Liste dimensionnelle métrique française

Les listes dimensionnelles suivantes présentent les codes catalogue de nos bagues BS autocentrées et non autocentrées, disponibles en deux types d'inserts métalliques acier ou inox et en 4 mélanges (page 146) permettant de répondre à la majorité des applications.



Réf. dimensionnelle	Norme dimensionnelle	N° bague	Dimensions (mm)							Pression mini d'éclatement (bar)	AUTOCENTRÉE (AC)					NON AUTOCENTRÉE (NAC)				
			A	B	C	D	E	F* (AC)	Codes LJF par combinaison métal-caoutchouc					Codes LJF par combinaison métal-caoutchouc						
			+0,13 -0,00	+0,10 -0,10	+0,10 -0,10	+0,25 -0,00	+0,10 -0,10	+0,20 -0,20	ACIER + PC851		ACIER + DF851	INOX + 7EP1197	INOX + PC851	INOX + 7DF2075	ACIER + PC851	ACIER + DF851	INOX + 7EP1197	INOX + PC851	INOX + 7DF2075	
301	M3	A3	7,50	5,00	3,60	0,30	1,00	-	2250	-	-	-	-	-	205113	212720	205464	205545	205504	
302	M4	A4	9,00	6,00	4,60	0,30	1,00	-	2250	-	-	-	-	-	205122	205164	212105	205123	212549	
303	M5	A5	10,00	7,00	5,60	0,30	1,00	4,50	1925	205241	205070	212885	205157	212886	205111	205166	207419	205292	212550	
304	M6	A6	11,00	8,00	6,60	0,30	1,00	4,70	1685	205237	205003	205468	205550	205508	207349	205167	205934	205248	212554	
306	M6	A6,4	11,40	8,40	7,00	0,30	1,00	4,70	1605	205883	206020	205909	205858	206072	205117	205994	205935	205218	206036	
307	M8	AX8	13,00	10,00	8,60	0,30	1,00	6,40	1350	207403	212887	212888	205406	212889	205121	205172	205936	205291	205227	
310	M10	BX10	17,00	12,10	10,70	0,30	1,50	8,56	1820	207410	207335	206154	205407	211942	206124	206174	205937	206145	212560	
312	M11	B11,1	18,10	13,20	11,80	0,30	1,50	9,80	1670	207404	206021	211684	205859	206073	206127	205995	205938	205856	206037	
313	M12	B12	19,00	14,10	12,70	0,30	1,50	9,73	1560	206283	207452	205474	205556	205515	206128	206197	206113	206278	206038	
315	M13	B13,1	20,10	15,20	13,80	0,40	1,50	10,80	1450	205884	205001	212890	205860	205012	206130	206198	205939	206141	207435	
316	M14	BS14	21,00	16,10	14,70	0,30	1,50	11,38	1365	207405	212891	205595	205079	211935	206131	206175	205940	205896	212551	
317	M16	BS16	23,00	18,10	16,70	0,30	1,50	13,41	1215	207406	205593	205478	205560	205519	206134	206202	205942	212380	206253	
318	M17	B16,7	23,70	18,80	17,40	0,40	1,50	13,08	1170	205885	206022	205910	205861	206074	207348	212726	205943	206277	206039	
320	M18	C18	27,00	20,40	18,70	0,30	2,00	14,76	1455	205886	206023	205911	205862	206075	207118	207150	207365	207106	206040	
321	M20	C20	29,00	22,40	20,70	0,30	2,00	16,76	1325	205887	206024	205912	205863	206076	207120	207160	205944	212382	206041	
323	M21	C21	30,00	23,40	21,70	0,40	2,00	17,80	1265	205888	212892	212893	205440	212894	207122	207156	205945	212387	206042	
324	M22	C22	31,00	24,40	22,70	0,40	2,00	18,74	1215	207407	206025	205913	205864	206077	207123	205403	205941	212389	206043	
325	M23	C23	32,00	25,40	23,70	0,40	2,00	19,30	1165	206384	212895	212897	212896	212898	207124	206386	212880	212879	212881	
326	M24	C24	33,00	26,40	24,70	0,40	2,00	20,11	1125	207408	206026	205914	205865	206078	210949	212728	205946	212390	212561	
327	M26	C26,3	35,30	28,70	27,00	0,40	2,00	22,30	1030	206385	206027	205915	205866	206079	207127	207172	205947	212391	206044	
328	M27	C27	36,00	29,40	27,70	0,40	2,00	23,30	1010	205889	206028	205916	205867	206080	207128	205996	205948	205461	206045	
329	M28	C27,9	36,00	30,30	28,60	0,40	2,00	24,80	845	211465	206029	205917	205868	206081	208103	205997	205949	212393	206046	
331	M30	C30	39,00	32,40	30,70	0,40	2,00	25,70	915	211391	206387	212900	212899	212901	208106	207465	212883	212882	212884	
332	M33	C33	42,00	35,40	33,70	0,40	2,00	28,70	835	205890	206030	205918	205869	206082	208108	212732	205950	212394	206047	
333	M36	D36	48,00	39,60	37,00	0,40	2,50	31,10	950	207409	206031	205317	205870	206083	208110	205998	205951	212395	212552	
334	M39	D39	51,00	42,60	40,00	0,40	2,50	34,10	885	205891	212902	212903	205871	212904	208111	205999	205952	212396	206048	
335	M42	D42	54,00	45,60	43,00	0,40	2,50	36,50	825	208189	205017	205483	205565	205524	208113	212733	205953	208150	206049	
336	M45	D45	57,00	48,60	46,00	0,40	2,50	39,50	775	211468	206032	205919	205872	206084	208114	206000	205954	212397	206050	
337	M48	D48	60,00	51,60	49,00	0,40	2,50	41,90	730	205892	206033	205920	205873	206085	208115	206001	205955	212398	206051	

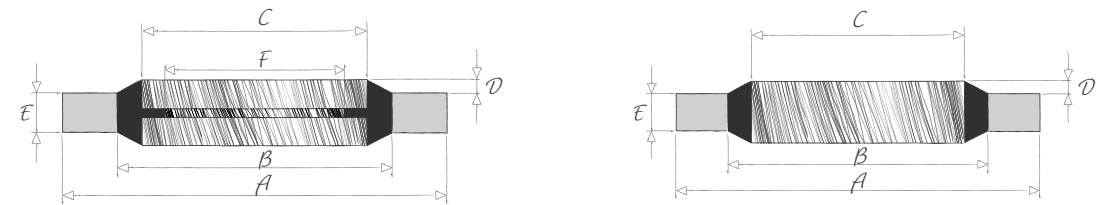
* Dimension F ne concerne que les bagues BS autocentrées.
Pour des raisons techniques, certaines bagues ne sont réalisables qu'en version non autocentrée.



Développement spécifique sur demande

1.5 – Liste dimensionnelle métrique allemande

Les listes dimensionnelles suivantes présentent les codes catalogue de nos bagues BS autocentrées et non autocentrées, disponibles en deux types d'inserts métalliques acier ou inox et en 4 mélanges (page 146) permettant de répondre à la majorité des applications.

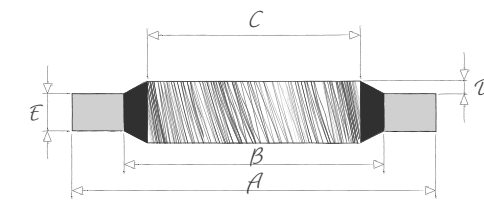
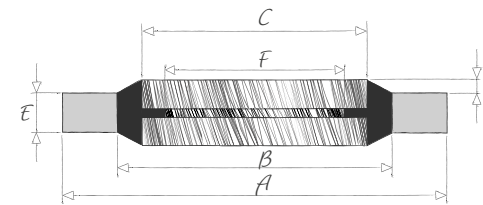


Réf. dimensionnelle	Norme dimensionnelle	N° bague	Dimensions (mm)							Pression mini d'éclatement (bar)	AUTOCENTRÉE (AC)					NON AUTOCENTRÉE (NAC)				
			A	B	C	D	E	F* (AC)	Codes LJJ par combinaison métal-caoutchouc					Codes LJJ par combinaison métal-caoutchouc						
			+0,13 -0,00	+0,10 -0,10	+0,10 -0,10	+0,25 -0,00	+0,10 -0,10	+0,20 -0,20	ACIER + PC851		ACIER + DF851	INOX + 7EP1197	INOX + PC851	INOX + 7DF2075	ACIER + PC851	ACIER + DF851	INOX + 7EP1197	INOX + PC851	INOX + 7DF2075	
202	M4	A3,9	7,00	5,40	4,50	0,30	1,00	3,40	1330	205236	205030	205302	205082	211919	210977	212681	205465	205546	205505	
203	M5	A5,1	9,00	6,80	5,70	0,30	1,00	4,50	1455	207390	205816	205467	205549	205507	210979	212682	205956	212256	212503	
204	M5	AS5,1	10,00	7,40	5,70	0,30	1,00	4,50	1580	205240	205016	211671	205548	205506	210921	212683	205957	205124	212544	
205	M5,5	A5,6	9,20	7,20	6,20	0,30	1,00	4,70	1250	206390	212941	212965	212953	212982	210981	206002	212090	212258	212506	
206	M6	AS6,1	10,00	8,00	6,70	0,30	1,00	4,70	1125	207391	212007	205469	205551	205509	210922	212684	212091	212259	212545	
207	M6	AX6,1	11,00	8,20	6,70	0,30	1,00	4,70	1535	207392	212008	205905	211795	206067	205120	212685	205067	212235	212508	
210	M6,7	A6,7	10,20	8,60	7,30	0,30	1,00	5,77	835	205594	212942	212966	212954	212983	212905	212908	212922	212261	212930	
212	M8	AS8,1	13,00	10,00	8,70	0,30	1,00	6,40	1350	207393	205815	205471	205553	205511	210990	212686	205340	205313	212509	
213	M8	A8,1	14,00	10,40	8,70	0,30	1,00	6,40	1555	205238	207460	205470	205552	205510	210923	212687	205958	212263	212546	
215	M8,5	A8,7	13,30	10,50	9,30	0,30	1,00	6,90	1200	207394	212009	205906	205857	206068	207451	206003	212101	205853	212512	
216	M10	B9,6	15,88	12,00	10,35	0,40	2,00	8,56	1455	212938	212943	211690	211799	212984	206383	212909	212923	212264	212931	
217	M10	B10	16,00	12,40	10,70	0,40	1,50	8,05	1305	206282	205002	205472	205554	205512	210996	212688	212102	212266	212514	
218	M10	BS10	18,00	12,40	10,70	0,40	1,50	8,05	2030	212939	205814	212967	212955	212985	207395	206004	205473	205555	205513	
219	M11	B10,7	16,30	12,70	11,40	0,40	1,50	9,80	1275	212940	212010	212968	212956	212986	210998	212910	212924	212916	212932	
221	M11	BS11,1	19,10	13,50	11,80	0,40	1,50	9,80	1865	207397	206017	205475	205557	205516	210999	206005	205959	205854	206052	
222	M12	BS12	18,00	14,30	12,70	0,40	1,50	9,73	1160	207398	207314	205907	205427	211898	210924	212689	205960	212270	212515	
223	M12	B12	20,00	14,40	12,70	0,40	1,50	9,73	1750	211416	212944	212969	211804	212987	205877	207464	212103	205855	212517	
225	M13	B13	22,00	15,40	13,70	0,40	1,50	10,80	1925	206391	212945	212970	212957	212988	206388	212911	212925	212917	212933	
226	M13,5	B13,3	18,70	15,70	14,00	0,40	1,50	11,30	855	207399	206018	205354	211805	206069	205878	212912	212099	212273	206053	
227	M14	B14	22,00	16,40	14,70	0,40	1,50	11,38	1535	206284	205328	205476	205558	205517	205355	212690	205961	212275	212519	
229	M16	B16	24,00	18,40	16,70	0,40	1,50	13,41	1365	206286	205371	205477	205559	205518	211007	212691	205962	212277	212520	
230	M17	B16,7	24,00	19,20	17,40	0,40	1,50	13,08	1125	207400	205040	211678	211817	205092	207320	206006	205963	212326	206054	
231	M17,5	B17,3	24,70	20,10	18,00	0,40	1,50	13,60	1025	206392	212946	212971	212958	212989	211047	207255	212926	212918	212934	
232	M18	CS18	26,00	20,40	18,70	0,40	1,50	14,76	1235	207232	205389	205479	205561	205520	210925	212693	205964	212327	212524	
233	M20	CS20	28,00	22,50	20,70	0,40	1,50	16,76	1100	207233	205333	205316	205424	206070	211050	212694	205965	212239	212526	
234	M21	C20,8	28,70	23,30	21,50	0,40	2,50	17,80	1040	206393	212947	212972	212959	212990	211051	206007	205966	212919	206055	
235	M22	C21,8	28,00	24,20	22,50	0,40	1,50	18,10	705	206394	212948	212973	212960	212991	206389	212913	212927	212920	212935	
236	M22	CS22	30,00	24,40	22,70	0,40	2,00	18,74	1030	207204	212011	205480	205562	205521	210926	212695	205967	212331	212529	
237	M22	CX22	30,00	24,40	22,70	0,40	3,00	18,74	1030	206395	212949	212974	212961	212992	212907	212914	212928	212332	212531	
238	M24	CS24	32,00	26,40	24,70	0,40	2,00	20,11	950	207235	212012	205481	205563	205522	205657	212696	205968	212334	212532	

* Dimension F ne concerne que les bagues BS autocentrées.
Pour des raisons techniques, certaines bagues ne sont réalisables qu'en version non autocentrée.



Développement spécifique sur demande



Réf. dimensionnelle	Norme dimensionnelle	N° bague	Dimensions (mm)							Pression mini d'éclatement (bar)	AUTOCENTRÉE (AC)					NON AUTOCENTRÉE (NAC)				
			A	B	C	D	E	F* (AC)	Codes LJJ par combinaison métal-caoutchouc					Codes LJJ par combinaison métal-caoutchouc						
			+0,13 -0,00	+0,10 -0,10	+0,10 -0,10	+0,25 -0,00	+0,10 -0,10	+0,20 -0,20	ACIER + PC851		ACIER + DF851	INOX + 7EP1197	INOX + PC851	INOX + 7DF2075	ACIER + PC851	ACIER + DF851	INOX + 7EP1197	INOX + PC851	INOX + 7DF2075	
239	M26	C26	35,00	28,40	26,70	0,40	2,00	22,30	1045	207401	212013	205482	205564	205523	210927	206008	205969	212335	212533	
240	M27	C26,5	36,00	29,00	27,20	0,40	2,00	23,30	1085	211441	212014	212975	211821	212993	211057	206009	205970	212336	212534	
242	M30	C30,3	39,00	33,00	31,00	0,40	2,00	25,70	815	211385	212015	212976	211822	212994	210928	212697	205971	212337	212936	
243	M33	C33	42,00	35,80	33,70	0,40	2,00	28,70	775	211443	212016	212977	212962	212995	210929	212698	205972	212338	212537	
244	M33	C33,6	43,00	36,40	34,30	0,40	2,00	28,70	815	211444	212950	212978	211823	212996	211059	212915	212929	212921	212937	
245	M36	D35,7	46,00	38,80	36,70	0,40	2,00	31,10	835	207402	206019	205908	205425	206071	205880	206010	205973	212340	206056	
246	M39	D39	51,00	41,90	40,00	0,40	2,50	34,10	975	206396	212951	212979	212963	212997	211061	206011	205974	205682	206057	
247	M42	D41,7	53,00	44,40	42,70	0,40	3,00	36,50	870	211446	212017	212980	211824	212998	205879	206012	212104	212341	206058	
248	M48	D47,7	59,00	50,80	48,70	0,40	3,00	41,90	725	206397	212952	212981	212964	212999	210930	212699	205976	212342	206059	
250	M52	D52,3	64,50	56,40	53,30	0,40	3,00	45,90	645	206482	206483	206486	206484	206485	211072	212700	205975	212350	206060	
254	M88	D88	101,35	92,10	89,09	0,40	3,25	-	450	-	-	-	-	-	211073	206013	205977	212351	206061	

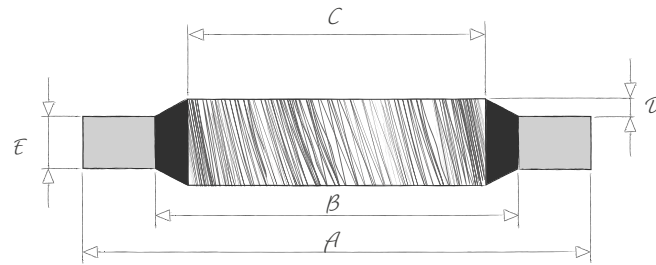
* Dimension F ne concerne que les bagues BS autocentrées.
Pour des raisons techniques, certaines bagues ne sont réalisables qu'en version non autocentrée.



1.6 – Liste dimensionnelle Cetops

La bague CETOPS est recommandée pour des applications générales et transmissions hydrauliques et pneumatiques, conformément à la norme NF EN ISO 1179.

Pour chaque diamètre de filet, deux largeurs de rondelle métallique sont proposées, impactant les diamètres extérieurs A.



Ref. dimensionnelle	Norme dimensionnelle BSP	A (mm) +0,00 -0,20	B (mm) +0,20 -0,00	C (mm) +0,20 0,00	D (mm) +0,25 0,00	E (mm) +0,15 -0,15	Pression mini d'éclatement (bar)	Codes LJF combinaison PC851 ACIER P18
519	1/16	12,70	9,90	8,30	0,25	1,25	1270	206477
510	1/8 bis	14,70	12,00	10,40	0,25	1,25	1010	206321
501	1/8	16,20	12,00	10,40	0,25	1,25	1575	211114
511	1/4 bis	18,70	15,75	13,85	0,25	1,25	840	206314
502	1/4	20,20	15,75	13,85	0,25	1,25	1270	211115
512	3/8 bis	22,70	19,25	17,35	0,25	1,25	805	206315
503	3/8	24,20	19,25	17,35	0,25	1,25	1155	211116
513	1/2 bis	26,70	23,55	21,65	0,25	1,25	600	207259
504	1/2	29,20	23,55	21,65	0,25	1,25	1075	211118
514	3/4 bis	32,50	29,20	27,30	0,25	1,25	505	207258
505	3/4	35,00	29,20	27,30	0,25	1,25	890	211119
515	1.0 bis	39,50	36,10	34,20	0,25	2,00	420	208197
506	1.0	43,00	36,10	34,20	0,25	2,00	860	211120
516	1.1/4 bis	49,50	44,70	42,80	0,25	2,00	480	208198
507	1.1/4	53,00	44,70	42,80	0,25	2,00	835	211121
517	1.1/2 bis	55,50	50,60	48,70	0,25	2,00	435	206478
508	1.1/2	59,00	50,60	48,70	0,25	2,00	745	211122
518	2.0 bis	68,50	62,40	60,50	0,25	2,00	435	206479
509	2.0	73,00	62,40	60,50	0,25	2,00	760	211123

2 – BAGUES BANJO

2.1 – Généralités



Les bagues Banjo ont été développées pour les systèmes utilisant des connecteurs dans le transfert de fluides dans l'automobile et les poids-lourds. Elles offrent des avantages significatifs par rapport aux rondelles cuivre ou aluminium (sans élastomère). L'élasticité du caoutchouc assure une étanchéité très fiable et la lèvre autocentrée permet un assemblage facile.

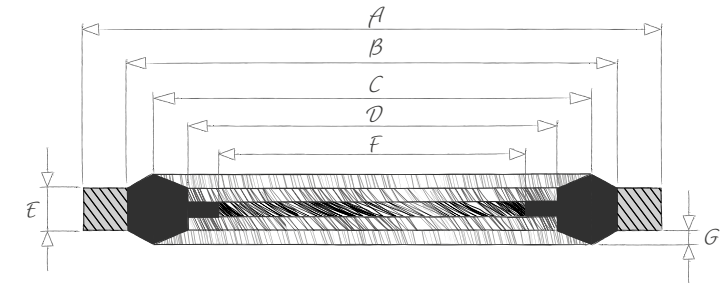
- Conception et dimensions basées sur les normes : DIN 7642 pour connecteur et DIN 7643 pour vis creuses.
- Tailles standards de M8 à M32
- Mélanges standards FKM : DF851 - 7DF2067 ; autres mélanges possibles en AEM (7DE2138) et HNBR (8DT1706)...
- Plage de température de -60°C à +250°C (selon caoutchouc)
- Métal : acier doux DC01 ; Résistance traction : 540 MPa mini ; Spécification : NF EN 10139
- Traitement de surface : revêtement Zinc Nickel P18 ; Résistance : corrosion rouille rouge 600 heures ; Spécification : ISO 9227

Marchés d'application

- Raccord hydraulique
- Raccord turbo
- Conduite de carburant Banjo
- Réservoir d'huile
- Pompe à huile
- Poids-lourd
- Off-road
- Automobile
- Oil & Gas

2.2 – Avantages techniques

- Montage facile grâce à l'autocentrage
- Capacité d'étanchéité améliorée grâce à la lèvre en caoutchouc
- Solution d'étanchéité à longue durée de vie
- Adaptée à des surfaces d'étanchéité comprenant des exigences de rugosité



Autres dimensions disponibles sur demande

2.3 – Dimensions

Ref. dimensionnelle	Norme dimensionnelle	A (mm) +0,13 -0,00	B (mm) +0,10 -0,10	C (mm) +0,10 -0,10	D (mm) +0,10 -0,10	E (mm) +0,10 -0,10	F (mm) +0,10 -0,10	G (mm) +0,05 -0,05
3413	M8	14,00	10,40	9,80	8,30	1,00	7,00	0,20
3414	M10	16,00	12,40	11,80	10,30	1,50	9,00	0,20
3397	M12	18,00	14,80	13,80	12,30	1,50	11,00	0,20
3398	M14	22,00	16,80	15,80	14,30	1,50	13,00	0,20
3415	M16	24,00	18,80	17,80	16,30	1,50	14,30	0,20
3441	M18	26,00	20,80	19,80	18,30	1,50	16,30	0,20
3456	M22	30,00	24,80	23,80	22,30	2,00	19,75	0,20

3 – BAGUES SLIMLINE

3.1 – Généralités

Matière

La slimline est une bague métallique à l'intérieur de laquelle un anneau élastomère de forme spécifique est adhésivé et vulcanisé.

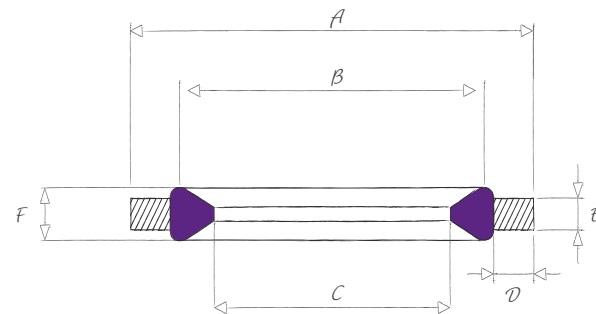
Notre EPDM violet offre une résistance chimique optimisée au fluide R1234yf et est homologué par de nombreux OEMs tels que BMW, Daimler et GM. D'autres élastomères EPDM ou HNBR sont disponibles sur demande.

L'insert métallique est réalisé dans un acier au carbone (feuillard laminé à froid et écroui) et protégé par un traitement anti-corrosion (Zn-Ni). D'autres matières sont disponibles sur demande : aluminium, acier inoxydable...



Application climatisation

La bague slimline est une solution d'étanchéité pour application axiale de raccords climatisation en remplacement de joints toriques serrés radialement (raccord standard de climatisation). Elle est compatible avec les fluides réfrigérants R134a et R1234yf.



3.2 – Avantages techniques

- Très faible perméabilité
- Performance d'étanchéité améliorée
- Pas d'usinage de gorge – économies sur le coût total du raccord
- Assemblage facilité (sans effort de montage)
- Montage sans risque de détérioration du joint
- Poka-Yoke grâce aux couleurs des mélanges

3.3 – Dimensions

Dimensions standards correspondant aux dimensions génériques des raccords :

Ref. dimensionnelle	Norme dimensionnelle Diam. extérieur pièce mâle	A +0,13 -0,13	B +0,13 -0,13	C +0,13 -0,13	D	E +0,05 -0,05	F +0,10 -0,10	Codes LJF combinaison 8EP2147 ACIER
3270	3/8"	16,00	10,67	8,13	1,78	1,27	2,03	205367
3249	1/2"	19,10	13,66	11,18	1,78	1,27	2,03	205364
3279	5/8"	23,62	18,03	15,49	2,00	1,27	2,13	205366
3250	3/4"	25,27	20,58	17,16	1,78	1,27	2,13	205365

4 – BAGUES PFS

4.1 – Généralités

Spécialement conçue pour les tuyauteries à raccords à bride, la bague PFS est composée d'une armature en acier inoxydable et d'une lèvre en élastomère vulcanisé.

Grâce à sa double lèvre, la bague PFS garantit une étanchéité permanente, élimine les émissions fugitives et réduit les temps d'arrêt lors d'opérations de maintenance. Elle constitue la solution optimale pour tous les raccords à bride boulonnée.

Ce produit innovant mis au point par Hutchinson remplace avantageusement les joints spiralés. La bague PFS garantit une étanchéité durable, sûre et économique. De par sa conception réutilisable, elle peut être considérée comme un système d'étanchéité à vie.

Informations générales

- Dimensions : à partir de 15 mm
- Température : -50°C à +200°C (selon le caoutchouc)
- Combinaisons variées des caoutchoucs et des inserts métalliques (aluminium, acier inoxydable, etc.)
- Possibilité de recourir à des matières répondant aux exigences des normes eau potable, alimentaire et oil & gas



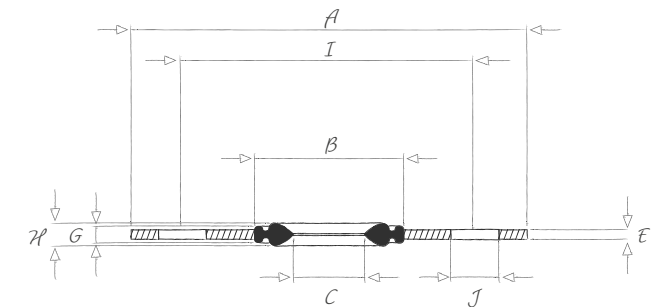
Marchés d'application

- Alimentaire
- Oil & Gas
- Hydraulique
- Transport de fluides industriels
- Production d'énergie
- Eaux industrielles & traitement des eaux usées
- Industrie des produits chimiques

4.2 – Avantages techniques

4.2.1 – Conditions d'utilisation

- Compatible avec tout type de fluide (selon caoutchouc)
- Disponible avec ou sans perçage de boulonnerie
- Remplace facilement les solutions d'étanchéité existantes (brides à face plate, à face surélevée et avec empreinte)
- Utilisable sur surfaces corrodées ou rayées
- Résiste aux conditions extrêmes terrain : manipulations, chocs, poussière...





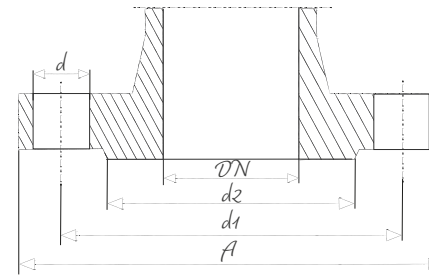
Développement spécifique sur demande

4.2.2 – Bénéfices

- Solution d'étanchéité réutilisable
- Temps d'assemblage réduit
- Maintenance et frais liés aux temps d'arrêt réduits
- Performance améliorée grâce à une double ligne d'étanchéité
- Écrasement uniforme indépendant du couple de serrage
- Montage sans bague d'appui sur les brides GRP
- Butée de compression et obturateur anti-éruption



Lloyd's Register
Pression testée



Légende

- A = ø extérieur de bride
- d1 = Entraxe
- d2 = ø mini d'appui pour la bague
- n = Nombre de trous
- d = ø de perçage
- DN = ø nominal
- PN = Pression nominale




4.3 – Table dimensionnelle brides DIN EN 1092-1 / DIN 2501-1

DN	PN6				PN10				PN16				PN25				PN40			
	A	d1	d2	n x d	A	d1	d2	n x d	A	d1	d2	n x d	A	d1	d2	n x d	A	d1	d2	n x d
10	75	50	35	4x11	90	60	40	4x14	90	60	40	4x14	90	60	40	4x14	90	60	40	4x14
15	80	55	40	4x11	95	65	45	4x14	95	65	45	4x14	95	65	45	4x14	95	65	45	4x14
20	90	65	50	4x11	105	75	58	4x14	105	75	58	4x14	105	75	58	4x14	105	75	58	4x14
25	100	75	60	4x11	115	85	68	4x14	115	85	68	4x14	115	85	68	4x14	115	85	68	4x14
32	120	90	70	4x14	140	100	78	4x18	140	100	78	4x18	140	100	78	4x18	140	100	78	4x18
40	130	100	80	4x14	150	110	88	4x18	150	110	88	4x18	150	110	88	4x18	150	110	88	4x18
50	140	110	90	4x14	165	125	102	4x18	165	125	102	4x18	165	125	102	4x18	165	125	102	4x18
65	160	130	110	4x14	185	145	122	4x18	185	145	122	4x18	185	145	122	8x18	185	145	122	8x18
80	190	150	128	4x18	200	160	138	8x18	200	160	138	8x18	200	160	138	8x18	200	160	138	8x18
100	210	170	148	4x18	220	180	158	8x18	220	180	158	8x18	235	190	162	8x22	235	190	162	8x22
125	240	200	178	8x18	250	210	188	8x18	250	210	188	8x18	270	220	188	8x26	270	220	188	8x26
150	265	225	202	8x18	285	240	212	8x22	285	240	212	8x22	300	250	218	8x26	300	250	218	8x26
175	-	-	-	-	315	270	242	8x22	315	270	242	8x22	330	280	248	12x26	350	295	260	12x30
200	320	280	258	8x18	340	295	268	8x22	340	295	268	12x22	360	310	278	12x26	375	320	285	12x30
250	375	335	312	12x22	395	350	320	12x22	405	355	320	12x26	425	370	335	12x30	450	395	355	12x36
300	440	395	365	12x22	445	400	370	12x22	460	410	378	12x26	485	430	395	16x30	-	-	-	-
350	490	445	415	12x22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

DN	PN64				PN100				PN160				PN250				PN320			
	A	d1	d2	n x d	A	d1	d2	n x d	A	d1	d2	n x d	A	d1	d2	n x d	A	d1	d2	n x d
10	100	70	40	4x14	100	70	40	4x14	100	70	40	4x14	125	85	40	4x18	125	85	40	4x18
15	105	75	45	4x14	105	75	45	4x14	105	75	45	4x14	130	90	45	4x18	130	90	45	4x18
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	140	100	68	4x18	140	100	68	4x18	140	100	68	4x18	150	105	68	4x22	160	115	68	4x22
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	170	125	88	4x22	170	125	88	4x22	170	125	88	4x22	185	135	88	4x26	195	145	88	4x26
50	180	135	102	4x22	195	145	102	4x26	195	145	102	4x26	200	150	105	8x26	210	160	102	8x26
65	205	160	122	8x22	220	170	122	8x26	220	170	122	8x26	230	180	122	8x26	255	200	122	8x30
80	215	170	138	8x22	230	180	138	8x26	230	180	138	8x26	255	200	138	8x30	275	220	138	8x30
100	250	200	162	8x26	265	210	162	8x30	265	210	162	8x30	300	235	162	8x33	335	265	162	12x36
125	295	240	188	8x30	315	250	188	8x33	315	250	188	8x33	340	275	188	12x33	380	310	188	12x36
150	345	280	218	8x33	355	290	218	12x33	355	290	218	12x33	390	320	218	12x36	-	-	-	-
175	375	310	260	12x33	385	320	260	12x33	390	320	260	12x36	-	-	-	-	-	-	-	-
200	415	345	285	12x36	430	360	285	12x36	430	360	285	12x36	485	400	285	12x42	-	-	-	-
250	470	400	345	12x36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
350	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-




NOTRE PRÉSENCE DANS LE MONDE



-  Production
-  Bureau commercial
-  Centre de distribution

EUROPE

France

-  Hutchinson - Le Joint Français SNC
Château-Gontier, France
-  oring@hutchinson.com
- 

Allemagne

-  Hutchinson GmbH
Mannheim, Allemagne
-  info.mannheim@hutchinson.com


Espagne

-  Hutchinson O-Rings & Bonded Seals
Barcelone, Espagne
- oring@hutchinson.com

Italie

-  Hutchinson O-Rings & Bonded Seals
Turin, Italie
- oring@hutchinson.com

Malte

-  Hutchinson Malta Ltd
Xewkija, Gozo, Malte
- oring@hutchinson.com

Portugal

-  Hutchinson Borrachas de Portugal Lda
Campo Maior, Portugal
- oring@hutchinson.com

République tchèque




-  Hutchinson O-Rings & Bonded Seals
Prague, République Tchèque
- oring@hutchinson.com

AMÉRIQUE



États-Unis

-  Hutchinson Precision Sealing Systems
Auburn Hills, Michigan, États-Unis
- pss.salesna@hutchinson.com

Mexique

-  Hutchinson Seal De Mexico SA de CV
Ensenada, Baja California, Mexique
-  pss.salesna@hutchinson.com
- 

Brésil




-  Hutchinson Brasil Automotive
Monte Alto, Brésil
-  precision@hutchinson.com.br

ASIE


Chine

-  Hutchinson Industrial Rubber Products
Beijing, China
-  Hutchinson Industrial Rubber Products
Suzhou, China
-  oring.china@hutchinson.com

Inde

-  Hutchinson Industrial Rubber Products Private Ltd.
Chennai, Inde
-  oring.india@hutchinson.com
- 


Japon

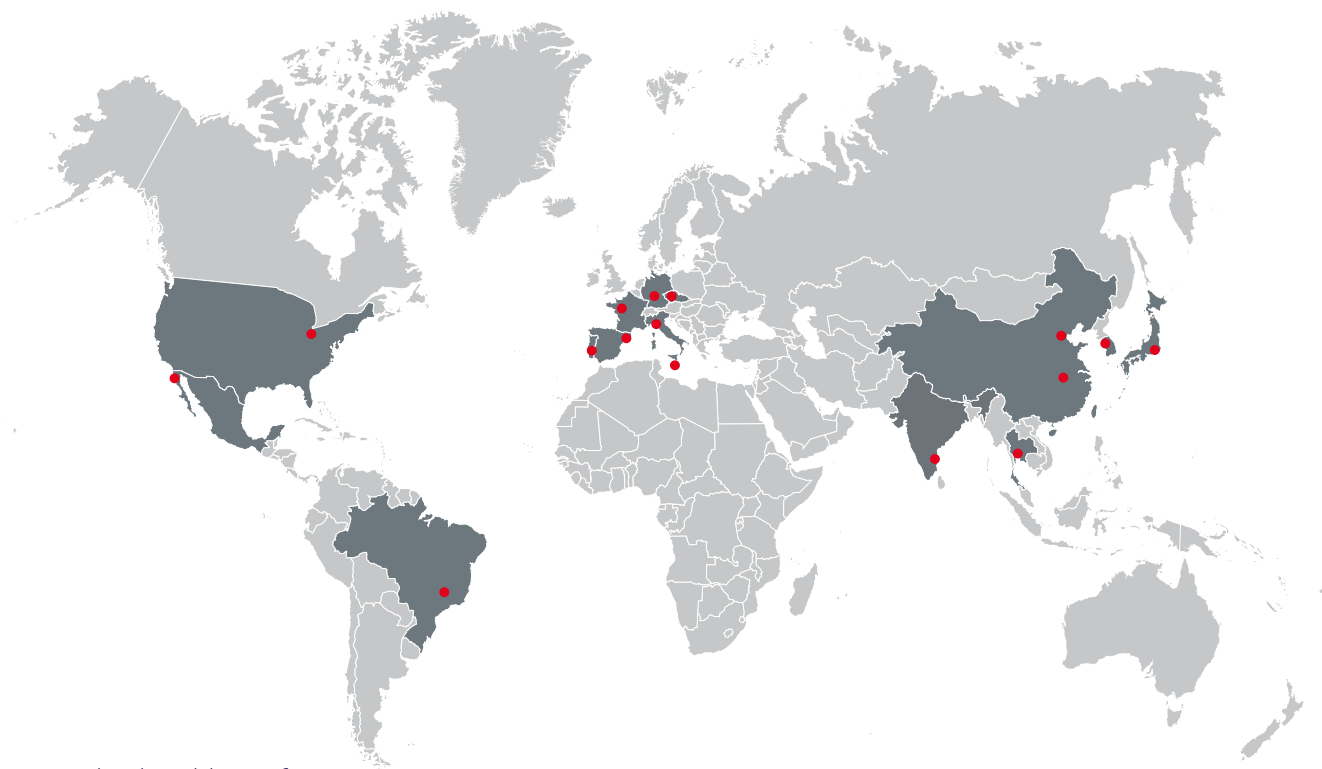
-  Hutchinson Japan Co. Ltd
Tokyo, Japon
- oring.japan@hutchinson.com

Thaïlande

-  Hutchinson Hiroshima
Kasei Sealing Co., Ltd.
Bangkok, Thaïlande
- oring.thailand@hutchinson.com

Corée du Sud

-  Hutchinson Precision Sealing Systems
Seoul, Corée du Sud
- oring.korea@hutchinson.com





De nombreux facteurs environnementaux influencent la performance d'étanchéité du joint (fluides en contact, matériaux, process de fabrication, conditions opérationnelles etc).

Ce catalogue contient des recommandations qu'il convient de vérifier avec nos équipes et qui peuvent évoluer selon l'environnement du joint. Ces recommandations ne constituent pas un engagement de notre part et toute réclamation est exclue. Il est indispensable de procéder à des essais pour la validation finale qui reste de la responsabilité du client.

Les informations contenues sont valables à la date de l'impression. Dans le cadre de notre démarche d'optimisation, nous nous réservons le droit de modifier sans avis préalable la gamme de produits, les lieux de production, les produits, leur mode de fabrication et ainsi que les informations du présent catalogue. La publication de la présente édition de ce catalogue annule la validité des éditions précédentes.

Toute reproduction de ce catalogue, sous quelque forme que ce soit, est soumise à autorisation écrite de la part du siège de la division
O-Rings & Bonded Seals : Le Joint Français SNC, 1 rue Gutenberg, ZI Ouest Bazouges, 53200 Château-Gontier, France.

Hutchinson® Tous droits réservés

Hutchinson Le Joint français SNC
1 rue Gutenberg, ZI Ouest Bazouges,
53200 CHÂTEAU-GONTIER – FRANCE
+33 (0)2 43 09 23 20 Fax : +33 2 43 09 23 10
Email : oring@hutchinson.com
Site internet : oring.hutchinson.fr

Impression : Imprimerie Faguier, Château-Gontier – 53200 FRANCE
Crédits photos : Hutchinson, Adobe Stock, Fotolia, Flaticon, Recto-Versow, Xavier Granet



Imprimeur labellisé Imprim'Vert : Imprimerie Faguier



Papier 100 % recyclé, issu de forêts gérées durablement.

We make it *possible*

01/2026 - Ph. - HUTCHINSON, Adobe Stock



Hutchinson - Le Joint Français SNC
1 rue Gutenberg, ZI Ouest de Bazouges 53200 Château-Gontier - France
www.oring.hutchinson.fr | oring@hutchinson.com
Tel. : +33 2 43 09 23 20

