

TABLE DES MATIERES

I - DEFINITION-GENERALITES	2		
II - FONCTIONNEMENT DU JOINT TORIQUE	3		
2.1 Principe	3		
2.2 Influence des caractéristiques de la matière	3		
2.2.1 Déformation rémanente à la compression	3		
2.2.2 Influence de la dureté du caoutchouc	3		
2.2.3 Tenue en température	4		
2.2.4 Tenue aux fluides	4		
III - CONSEILS POUR LE CHOIX MATIERE	5		
3.1 Les matières standards	5		
3.2 Matières spéciales	5		
3.3 Guide de l'utilisateur	6		
3.4 Tableau de résistance aux produits chimiques	10		
IV - REGLES DE CONCEPTION DU MONTAGE DES JOINTS TORIQUES	14		
4.1 Volume de la gorge	14		
4.2 Serrage du joint	14		
4.3 Largeur et profondeur de gorge	14		
4.4 Diamètre intérieur du joint	15		
4.5 Diamètre de tore	15		
V - INSTRUCTIONS POUR LES DIFFERENTS MONTAGES	16		
5.1 Montage statique	16		
5.1.1 Cotes et formes des gorges	16		
5.1.2 Jeu mécanique-Extrusion	16		
5.1.3 Etat de surface	17		
5.2 Montage dynamique alternatif	17		
5.2.1 Cotes et formes des gorges	17		
5.2.2 Jeu mécanique-Extrusion	17		
5.2.3 Rondelles anti-extrusion	18		
		5.2.4 Etat de surface	18
		5.2.5 Frottement	18
		5.3 Montage dynamique rotatif	19
		5.4 Montage flottant	19
VI - CONSEILS POUR LE MONTAGE DES JOINTS TORIQUES	20		
6.1 Chanfreins	20		
6.2 Pose des joints	20		
6.3 Montage en automatique	21		
6.4 Lubrification des joints	21		
6.5 Graisses	21		
VII - STOCKAGE ET CONSERVATION DES JOINTS TORIQUES	22		
VIII - LA QUALITE	23		
8.1 Généralités	23		
8.2 Contrôles	23		
8.3 Caractéristiques d'aspect	24		
IX - LISTE DIMENSIONNELLE	25		
Montage des joints dans l'alésage	27		
Montage des joints sur le piston	43		
X - POINTS DE VENTE EN FRANCE	51		
XI - FILIALES A L'ETRANGER	56		
XII - AUTRES PRODUITS ET SERVICES DU DEPARTEMENT	58		
XIII - COMMENT EXPRIMER VOTRE BESOIN ?	59		

RECOMMANDATIONS

Nous vous recommandons de bien prendre connaissance des préconisations de montage et d'utilisation indiqués dans le catalogue. Nos services techniques sont à votre disposition pour tout renseignement complémentaire. Pour toute utilisation dans des conditions particulières non décrites dans ce catalogue, merci de nous consulter.

Dès 1948, LE JOINT FRANCAIS, précurseur en matière d'étanchéité, introduisait en Europe la BAGUE R, dont l'appellation se généralisant allait devenir le nom commun de ce joint torique révolutionnaire : O-Ring.

Toujours à l'avant-garde du progrès LE JOINT FRANCAIS producteur à 100 % de ses joints toriques et JF4, a obtenu les certifications ISO 9000 en 1991, puis EAQF Classe A (1997), QS 9000 (1998) et enfin ISO/TS 16949 en 2000.

Aujourd'hui comme hier, les clients les plus exigeants nous expriment leur confiance, sachant qu'en matière de gestion de la qualité, nos objectifs, associés à une politique d'amélioration continue de nos performances, témoignent de la plus grande maîtrise des procédés constituant la base de notre métier.



L'usine de fabrication de joints toriques et JF 4 à Château-Gontier, Mayenne, France.

I - DEFINITION-GENERALITES

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

- une efficacité maximum ;
- un faible encombrement ;
- un coût réduit ;
- une symétrie évitant les risques d'erreur de montage ;

Il peut être utilisé

- en montage statique ou dynamique (en rotation lente ou translation jusqu'à 5 mètres/seconde) ;
- pour des applications allant de la cryogénie aux hautes températures, et couramment pour une plage de - 50° C à +250° C ;
- pour des pressions allant du vide poussé à 2000 bars.

Ses caractéristiques de déformation, dues à sa composition en caoutchouc et à sa section circulaire, procurent une étanchéité se renforçant sous l'effet de la pression tout en autorisant un serrage initial faible.

Il se monte dans des gorges d'une grande simplicité, et faciles à usiner.

Il s'adapte selon son profil aux encombrements les plus réduits.

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

Pour exploiter au mieux les performances du joint torique, il faut néanmoins être à même de choisir la matière et concevoir le montage en fonction des conditions d'utilisations :

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

C'est pour permettre de résoudre ces problèmes que nous vous proposons ce guide technique.

Par ailleurs, il est recommandé de faire des essais pour valider le choix retenu.



Nos certifications ISO 9001 et ISO/TS 16949

II - FONCTIONNEMENT DU JOINT TORIQUE

2.1 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UN JOINT TORIQUE

Lorsqu'un joint monté dans une gorge est soumis à la pression d'un fluide, il vient se plaquer du côté de la face d'appui opposé à la pression, le joint fonctionne alors comme un coin, dans l'angle formé par les contacts en a et b.

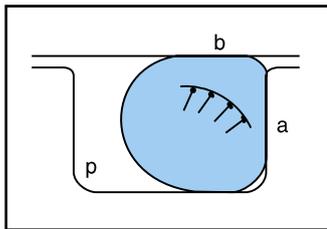
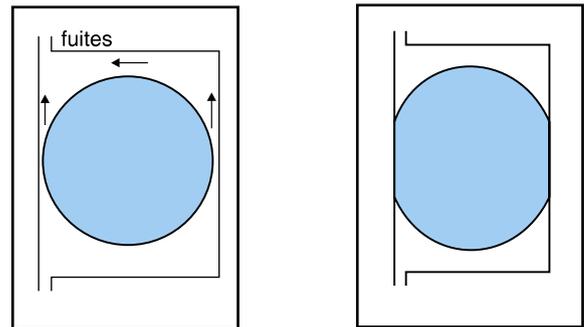


Figure 1

La déformation du joint est fonction de la pression; plus la pression p augmente, plus les forces de contact en a et b deviennent élevées.

- Le joint est généralement monté dans sa gorge avec un serrage initial (la profondeur de la gorge est 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.



sans serrage initial

avec serrage initial

Figure 2

2.2 INFLUENCE DES CARACTERISTIQUES DE LA MATIERE SUR LE FONCTIONNEMENT

2.2.1 D.R.C.

Les différents caoutchoucs proposés à notre clientèle ont été spécialement étudiés pour les applications joints toriques.

En effet les propriétés "élastiques" du caoutchouc qui permettent ainsi de conserver l'étanchéité à basse pression peuvent varier en fonction du temps, de la température et des effets du fluide sur le joint.

La déformation rémanente à la compression (D.R.C.) mesure cette élasticité suivant le schéma suivant :

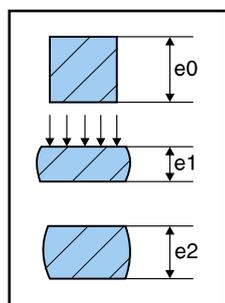


Figure 3

épaisseur initiale de l'éprouvette (ou du joint).

contrainte → déformation dans des conditions précises (durée, température, fluide, taux de déformation)

suppression de la contrainte → relaxation

- corps parfaitement élastique $e2 = e0$
- fluage complet $e2 = e1$

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

Le caoutchouc sera d'autant mieux que la valeur de DRC (le fluage) sera faible.

2.2.2 INFLUENCE DE LA DURETE DU CAOUTCHOUC

A forte pression, la déformation peut conduire à l'extrusion.

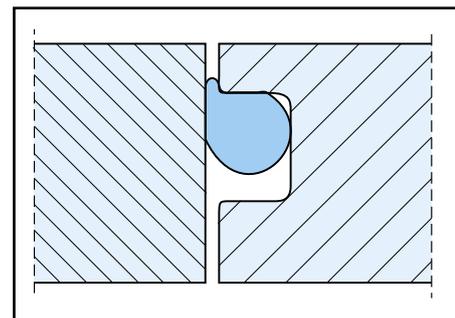


Figure 4

Extrusion d'un joint : c'est le passage de la matière dans le jeu mécanique

Lorsque la dureté du joint croît, la résistance à l'extrusion augmente ainsi que les efforts de montage qui sont liés au serrage du joint dans la gorge.

2.2.3 TENUE EN TEMPERATURE

• LES BASSES TEMPERATURES

- A basse température, un léger retrait de la matière, accompagné d'un durcissement de celle-ci, peut provoquer la fuite d'un système. Comparativement au métal, les caoutchoucs ont des coefficients de dilatation thermique élevés. Ces phénomènes sont surtout sensibles pour l'étanchéité des gaz et lorsque le serrage initial des pièces est faible.

N.B : Le durcissement de la matière à basse température est un phénomène réversible. C'est à dire que le caoutchouc retrouve entièrement ses propriétés initiales lorsque la température remonte.

• LES HAUTES TEMPERATURES

- A haute température, les dimensions des gorges qui seront préconisées seront largement suffisantes pour encaisser la dilatation de la matière (variations très faibles du volume).

A noter qu'une élévation de la température modifie les propriétés du caoutchouc (baisse de la dureté, augmentation de la DRC, donc du fluage).

MISE EN GARDE

Si les températures maximales permises sont respectées, il n'y aura pas de dégradation de la 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 qui tendra vers 100 %.

2.2.4 ACTION DES FLUIDES EN CONTACT

• GONFLEMENT

Si le caoutchouc gonfle exagérément il peut y avoir :

- Modification des propriétés du caoutchouc (baisse de la dureté et de sa résistance mécanique) et risque d'extrusion.

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

Dans les applications dynamiques des gonflements jusqu'à 8 à 10 % en volume sont assez bien tolérés dans la plupart des applications.

Si le gonflement est négatif (diminution du volume du joint dû à l'extraction des plastifiants du caoutchouc) il peut y avoir :

- Modification des propriétés du caoutchouc (chute de l'élasticité, augmentation de la dureté, etc...).

- Risque de fuite par diminution de la section du joint, donc du serrage du joint dans la gorge.

Les applications dynamiques seront plus sensibles si ce phénomène se produit, car généralement le serrage initial, pour des problèmes de frottement, est souvent plus faible que pour les applications statiques.

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

• ATTAQUE CHIMIQUE

Indépendamment des effets volumiques en cas d'incompatibilité chimique, un fluide peut provoquer dans le temps une modification des caractéristiques du caoutchouc. Les manifestations les plus courantes sur les joints sont :

- une modification de la dureté ;
- des craquelures ;
- une élévation de la déformation rémanente à la compression (D.R.C).

III - CONSEILS POUR LE CHOIX MATIERE

Le choix de la matière s'effectue en fonction des éléments suivants :

a) Pour le type d'élastomère :

- nature du ou des fluides en contact ;
- températures en service continu et en pointe (à l'endroit du joint) ;
- nature des matériaux en contact.

b) Pour la dureté

- pression de service ;
- type d'utilisation.

3.1 LES MATIERES STANDARDS

4 caoutchoucs ont été sélectionnés pour répondre à un grand nombre d'applications.

Nitrile	(NBR)	dureté 70	PB 701
Nitrile	(NBR)	dureté 80	PC 851
Ethylène Propylène	(EPDM)	dureté 85	EP 851
Fluocarbone	(FPM)	dureté 80	DF 801

Le plus grand choix de pièces disponibles sur stock répondant à différentes normes Européennes, existent dans ces 4 matériaux. (Consulter la partie dimensionnelle). Voir § 3.3 pour caractéristiques de ces matériaux.

Conseils de choix des 4 caoutchoucs standards Le Joint Français

Température en continu en pointe	- 40° C - 40° C	- 20° C - 25° C	+ 70° C + 100° C	+ 100° C + 125° C	+ 125° C + 150° C	+ 150° C + 175° C	+ 200° C + 250° C
Fluide							
Eau - Vapeur d'eau Liquide de refroidissement	EP 851	EP 851 PB 701 PC 851 DF 801	EP 851 PB 701 PC 851 DF 801	EP 851 DF 801	EP 851 DF 801	EP 851	
Air comprimé		PB 701 PC 851 DF 801	PB 701 PC 851 DF 801	DF 801	DF 801	DF 801	DF 801
Huiles minérales Produits pétroliers		PB 701 PC 851 DF 801	PB 701 PC 851 DF 801	PB 701 PC 851 DF 801	DF 801	DF 801	DF 801

Remarque : Pression d'emploi limite en applications dynamiques pour PB 701 : 80 bars ; au-delà, employer le PC 851.

3.2 MATIERES SPECIALES

LE JOINT FRANCAIS dispose d'une large gamme de caoutchoucs pour répondre aux demandes spécifiques. Le guide de l'utilisateur qui suit vous permettra d'orienter votre choix sur le matériau le mieux adapté à votre besoin.

Il ne reprend que nos mélanges les plus courants, plus de 100 caoutchoucs différents étant fabriqués chaque année. Ce guide est complété par un tableau de tenue chimique des élastomères.(3.4)

3.3 GUIDE DE L'UTILISATEUR

APPLICATION TYPE	ELASTOMERE	CARACTERISTIQUES GENERALES DU CAOUTCHOUC	REFERENCE DU CAOUTCHOUC	SPECIFICITE ET HOMOLOGATIONS	COULEUR	DURETE DIDC
<ul style="list-style-type: none"> Hydraulique et pneumatique Robinetterie eau et gaz d'origine minérale Circuit d'huile minérale et carburants 	NBR (Nitrile)	Bonne tenue - aux huiles minérales - aux gaz ménagers - à l'eau jusqu'à 70° C - aux carburants - aux solvants aliphatiques Faible Tenue - aux agents atmosphériques - aux acides - au liquide de frein Bon comportement mécanique	5PD1883		Noire	54
			6PB1729	Gaz EN 549 - B1	Noire	61
			6PB2053	Protégé ozone - Tenue carburants	Noire	62
			PD6813	Protégé ozone	Noire	69
			PB701	Tenue carburants - Gaz EN 549 - B2	Noire	68
			7PB1858		Verte	68
			7PB1860	Autolubrifié - Protégé ozone	Noire	68
			7PB1871	Protégé ozone - Gaz - DIN 3535 - 3	Noire	69
			7PB496	Tenue chaleur + huile - Gaz EN 549 - B2	Noire	70
			7PD1621	Tenue au froid	Noire	70
			7PD1630	Tenue au froid	Noire	70
			7PB1749		Noire	70
			7PD1612	Eau potable GB - Allemagne - US - France	Noire	75
			8PB1390	Tenue chaleur - huile	Noire	75
			PC851	Gaz EN 549 - B1	Noire	79
PD853	Tenue au froid	Noire	80			
9PC1708		Noire	88			
	NBR (PVC)	Idem Nitrile Tenue carburant renforcée	6P1863	NBR/PVC - Protégé ozone	Noire	62
			8PA1393	NBR/PVC - Protégé ozone	Noire	77
<ul style="list-style-type: none"> Robinetterie eau chaude Circuit de refroidissement Circuit de freinage Disjoncteurs SF6 	EPDM (Ethylène Propylène)	Très bonne tenue - à l'eau, la vapeur et aux solutions aqueuses en général - liquide de frein synthétique - aux agents atmosphériques Faible tenue - aux huiles minérales et aux hydrocarbures Bonne tenue au froid Comportement mécanique assez bon	6EP1862	Eau potable Allemagne	Noire	55
			6EP1713	Autolubrifié	Noire	57
			6EP1385		Noire	62
			7EP1722	Autolubrifié	Noire	67
			EP7010		Noire	72
			7EP1733	Autolubrifié	Noire	72
			7EP1197	Eau potable GB - Allemagne - US - France	Noire	72
			7EP1726		Noire	72
			8EP2058	Couleur	Mauve	79
			8EP1712	DRC améliorée	Noire	80
			EP851		Noire	83
			EP856	Eau potable GB - Allemagne - France	Noire	83
<ul style="list-style-type: none"> Hydraulique et pneumatique haute température Robinetterie industrielle Injection carburant Joints moteur Vide poussé 	FPM (Fluorocarbone)	Très bonne tenue - à la chaleur - aux huiles minérales - gaz ménager - aux agents atmosphériques - aux carburants - solvants aromatiques et aliphatiques Bonne tenue - chimique en général - aux acides Faible tenue - aux bases - au liquide de frein Tenue au froid limitée Comportement mécanique assez bon Bonne imperméabilité	DF651		Noire	61
			6DF2060	Couleur	Verte	63
			6DF1882	Tenue au froid	Verte	64
			6DF2087	Tenue carburants alcoolisés	Noire	65
			DF701	Gaz EN 549 - E1	Noire	66
			7DF2067	Couleur	Verte	71
			7DF1719	Tenue au froid	Noire	74
			7DF2075	Tenue au froid	Verte	77
			DF801	Gaz EN 549 - E1	Noire	78
			DF851		Noire	83
			DF901	Oxygène gazeux	Noire	90
Boîte de vitesse automatique	ACM (Polyacrylate)	Bonne tenue - aux huiles minérales agressives - aux agents atmosphériques - à la chaleur Faible tenue - aux carburants - à l'eau - tenue au froid limité Comportement mécanique moyen	DA 65	Gaz EN 549 - C1	Noire	53
			6DA1865		Noire	64
			7DA1163		Noire	67
			8DA1398		Noire	70
			DA80	Gaz EN 549 - C1	Noire	74
Capteurs	Vamac		6D2076	Autolubrifié	Noire	60
			7D2079		Noire	73

REFERENCE DU CAOUTCHOUC	TEMPERATURE			DRC CONDITION	DRC %	VARIATION VOLUME % HUILE 1 70 h à 100°	VARIATION VOLUME 70 h à 100° IRM 903	ASTM D 2000	CORRES- PONDANCE NFT 47503
	Mini Mini	Maxi en prolongé	Maxi en pointe						
5PD1883	-30	100	120	24 h 100°C	15	-10	+3	6 BG 510 A14 B14 EO34 F17 dureté 55	
6PB1729	-30	100	120	24 h 100°C	12	-6	+8	7 BG 614 B14 EA14 EF21 EO14 EO34 F16	
6PB2053	-25	100	120	24 h 100°C	12	-10	-3	4 BK 610 A14 B14 EF11 EF21	
PD6813	-35	90	120	24 h 100°C	15	-13	+4	6 BG 714 A14 B14 EO34 F17	
PB701	-30	100	120	24 h 100°C	12	-9	0	6 BG 714 A14 B14 EO14 EO34	NBR 70 TR1
7PB1858	-25	110	130	24 h 100°C	12	-5	+6	3 CH 714 A25 B14 EO16 EO36	
7PB1860	-30	100	120	24 h 100°C	11	-6	+11	6 BG 714 A14 B14 EO34	
7PB1871	-35	90	120	24 h 100°C	12	-7	+12	6 BG 714 A14 B14 EO34 F17	
7PB496	-30	110	130	24 h 100°C	10	-4	+8	3 CH 717 A25 B14 EO16 EO36	
7PD1621	-40	100	130	24 h 100°C	12	-6	+12	6 BG 714 A14 B14 EO14 EO34 F17	NBR 70 TR2
7PD1630	-45	100	130	24 h 100°C	12	-7	+15	5 BG 714 A14 B14 EO14 EO34 F19	NBR 70 TR3
7PB1749	-30	100	130	24 h 100°C	10	-4	+9	3 CH 717 A25 B14 EO16 EO36	
7PD1612	-30	100	130	24 h 125°C	10	-2	+16	2 CH 708 A25 B14 EO15 E35	
8PB1390	-30	110	130	24 h 100°C	12	-2	+15	2 CH 717 A25 B14 EO15 EO35 dureté 75	
PC851	-30	100	120	24 h 100°C	15	-7	+8	6 BG 814 A14 B14 EO14 EO34	NBR 80 TR1
PD853	-45	90	120	24 h 100°C	15	-8	+12	6 BG 814 A14 B14 EO14 EO34 F17	NBR 80 TR2
9PC1708	-25	90	120	24 h 100°C	15	-5	+10	6 BG 910 A14 B14 EO14 EO34	NBR 90 TR2
6P1863	-30	90	120	24 h 100°C	20	-12	-5	2 BG 610 C12 EF11 EF21 F16	
8PA1393	-30	90	120	24 h 100°C	20	-11	-3	2 BG 814 C12 EF11 EF21 F16	
6EP1862	-55	130	175	24 h 150°C	20	NR	NR	3 DA 510 A26 B36 EA14 F19 dureté 55	
6EP1713	-55	120	160	24 h 150°C	20	NR	NR	3 DA 510 B36 EA14 F19 dureté 55	
6EP1385	-55	130	175	24 h 150°C	18	NR	NR	3 DA 610 A26 B36 EA14 F19	
7EP1722	-50	125	165	24 h 150°C	20	NR	NR	3 DA 610 A26 B36 EA14 F19 dureté 65	
EP7010	-50	140	175	24 h 150°C	12	NR	NR	3 DA 710 A26 B36 EA14 F19	EPDM 70
7EP1733	-50	130	170	24 h 150°C	15	NR	NR	3 DA 710 A26 B36 EA14 F19	
7EP1197	-50	140	175	24 h 150°C	12	NR	NR	3 DA 710 A26 B36 EA14 F19	
7EP1726	-50	110	150	24 h 125°C	25	NR	NR	5 CA 714 A25 B35 EA14 F16	
8EP2058	-50	140	175	24 h 150°C	10	NR	NR	3 DA 810 A26 B36 EA14 F19	
8EP1712	-50	140	175	24 h 150°C	10	NR	NR	3 DA 814 A26 B36 EA14 F19	
EP851	-50	140	175	24 h 150°C	12	NR	NR	3 DA 814 A26 B36 EA14 F19	EPDM 80
EP856	-50	140	175	24 h 150°C	12	NR	NR	3 DA 814 A26 B36 EA14 F19	
DF651	-30	200	250	72 h 200°C	22	0*	+3*	6 HK 610 A1-10 B38 EF31 F15	
6DF2060	-30	200	250	72 h 200°C	20	0*	+3*	6 HK 610 A1-10 B38 EF31 F15 dureté 65	
6DF1882	-30	200	250	72 h 200°C	20	0*	+2*	6 HK 610 A1-10 B38 EF31 F15 Z1 dureté 65 Z1=TR10 selon ASTM D1329: -18°	
6DF2087	-20	200	250	72 h 200°C	25	0*	+2*	6 HK 610 A1-10 B38 EF31 F15	
DF701	-25	200	250	72 h 200°C	20	0*	+2*	6 HK 710 A1-10 B38 EF31 F15	
7DF2067	-25	200	250	72 h 200°C	20	0*	+2*	6 HK 710 A1-10 B38 EF31 F15	
7DF1719	-30	200	250	72 h 200°C	22	0*	+2*	6 HK 710 A1-10 B38 EF31 F15 dureté 75	
7DF2075	-30	200	250	72 h 200°C	23	0*	+2*	6 HK 710 A1-10 B38 EF31 F15	
DF801	-25	200	250	72 h 200°C	18	0*	+2*	6 HK 814 A1-10 B38 EF31 F15	FPM 80
DF851	-25	200	250	72 h 200°C	20	0*	+2*	6 HK 810 A1-10 B38 EF31 F15 dureté 85	
DF901	-25	200	250	72 h 200°C	20	0*	+2*	6 HK 910 - A1-10 B38 EF31 F15	
DA 65	-20	150	175	24 h 150°C	35	0*	+13*	3 DH 610 A26 B36 EO16 EO36 F13	
6DA1865	-20	150	175	24 h 150°C	30	-2*	+12	3 DH 610 A26 B36 EO16 EO36 F13 dureté 65	
7DA1163	-25	150	175	24 h 150°C	35	-5*	+7*	2 DH 710 A26 B36 EO16 EO36 F14	
8DA1398	-25	150	175	24 h 150°C	35	-3*	+10*	2 DH 710 A26 B36 EO16 EO36 F14	ACM 70
DA80	-20	150	175	24 h 150°C	35	0*	+11*	3 DH 710 A26 B36 EO16 EO36 F13 dureté 75	
6D2076	-30	160	180	72 h 150°C	14	-5*	+24*	4 EE 606 B37 B46 EO16 EO36 F17	
7D2079	-35	165	180	72 h 150°C	14	-5*	+26*	4 EE 710 A47 B37 B46 EO16 EO36 F17	

NR = Non résistant * Essai à 150°C

APPLICATION TYPE	ELASTOMERE	CARACTERISTIQUES GENERALES DU CAOUTCHOUC	REFERENCE DU CAOUTCHOUC	SPECIFICITE ET HOMOLOGATIONS	COULEUR	DURETE DIDC
<ul style="list-style-type: none"> • Direction assistée • Climatisation 	HNBR (Nitrile hydrogéné)	Bonne tenue - huiles minérales agressives - aux agents atmosphériques - à l'eau, à la vapeur - aux bases diluées Faible tenue - aux carburants - au liquide de frein Très bon comportement mécanique Résistance à l'abrasion	6DT2078	Autolubrifié - Tenue huile améliorée	Noire	62
			7DT1870	Gaz EN 549 - C 1	Jaune	65
			7DT1877	Tenue huile améliorée	Brune-Rouge	70
			7DT1743		Verte	71
			7DT1593	HNBR 70 selon norme NFT 47503	Noire	72
			7DT2074	Autolubrifié - Tenue huile améliorée	Brune-Rouge	72
			7DT2091	Tenue au froid	Verte	72
			7DT1730		Marron	75
			7DT2080	Autolubrifié	Marron	75
			8DT1724		Noire	82
9DT1889	Tenue huile améliorée	Verte	90			
<ul style="list-style-type: none"> • Vapeur d'eau • Vide poussé 	IIR (Butyl)	Très bonne tenue - à l'eau et vapeur - aux agents atmosphériques Bonne tenue chimique aux solutions aqueuses en général Faible tenue - aux huiles minérales et hydrocarbures Très bonne imperméabilité au gaz Comportement mécanique assez faible	D706	Tenue chaleur	Noire	68
<ul style="list-style-type: none"> • Industrie du froid • Circuits de ventilation 	CR (Polychloroprène)	Bonne tenue - aux graisses minérales - aux agents atmosphériques Tenue modérée - aux huiles minérales - eau jusqu'à 70° C - liquide de frein Faible tenue - aux carburants - à la vapeur d'eau Bon comportement mécanique	6N1851		Noire	62
			7N1747	Tenue chaleur CR 70 selon norme NFT 47503	Noire	72
<ul style="list-style-type: none"> • Compresseurs • Electroménager • Industrie électrique 	Q (Silicone)	Très bonne tenue - chaleur - agents atmosphériques - à l'eau jusqu'à 100° C - au froid Tenue modérée - aux huiles minérales - aux gaz ménagers Faible tenue aux carburants Perméabilité élevée Comportement mécanique faible	SL1010		Grise	55
			SL1002	Gaz EN 549 - E 2 VMQ 60 selon norme NFT 47503	Rouge	63
			6SL2065	Silicone alimentaire	Bleue translucide	63
			7SL1000	VMQ 70 selon norme NFT 47503	Grise	74
<ul style="list-style-type: none"> • Carburant 	MFQ (Fluorosilicone)	Très bonne tenue - au froid - aux huiles minérales et hydrocarbures - aux agents atmosphériques - chaleur Comportement mécanique faible	7SF2081		Jaune	75

NOTA : La plupart de ces caoutchoucs sont homologués chez les constructeurs automobiles.

REFERENCE DU CAOUTCHOUC	TEMPERATURE			DRC CONDITION	DRC %	VARIATION VOLUME % HUILE 1 70 h à 100°	VARIATION VOLUME 70 h à 100° IRM 903	ASTM D 2000
	Mini Mini	Maxi en prolongé	Maxi en pointe					
6DT2078	- 30	130	170	72 h 150°C	22	- 3 *	+ 10 *	3 DH 614 A26 B16 EO16 EO36
7DT1870	- 30	130	170	72 h 150°C	27	- 1 *	+ 18 *	3 DH 710 A26 B16 EO16 EO36 Z1 Z2 dureté 65 Z1=R/r 15 Mpa Z2=pas cassant après 3mn à -40° selon ASTM D2137
7DT1877	- 30	125	165	72 h 150°C	22	- 5 *	+ 5 *	3 DH 710 A26 B16 EO16 EO36 Z1 Z2 Z3 Z1=R/r 18 Mpa Z2=pas cassant après 3 mn à -40° selon ASTM D2137 Z3=Variation de volume Huile IRM903 selon ASTM D471 : +10 % max.
7DT1743	- 30	130	170	72 h 150°C	27	- 1 *	+ 18 *	3 DH 710 A26 B16 EO16 EO36 Z1 Z2 Z1: Résistance rupture 18 MPa mini selon ASTM D 412 Z2: pas cassant après 3 min à - 40°C selon ASTM D 2137
7DT1593	- 30	130	170	72 h 150°C	25	+ 1 *	+ 19 *	3 DH 710 A26 B16 EO16 EO36 Z1 Z2 Z1=R/r 18 Mpa Z2=pas cassant après 3 mn à -40° selon ASTMD 2137
7DT2074	- 30	125	165	72 h 150°C	24	- 5 *	+ 5 *	3 DH 710 A26 B16 EO16 EO36 Z1 Z2 Z1: Résistance rupture 20 MPa mini selon ASTM D 412 Z2=pas cassant après 3 mn à -40° selon ASTMD 2137
7DT2091	- 45	130	170	72 h 150°C	25	- 4 *	+ 19 *	3 DH 710 A26 B16 EO16 EO36
7DT1730	- 30	130	170	72 h 150°C	27	- 1 *	+ 17 *	3 DH 710 A26 B16 EO16 EO3 Z1 Z2 dureté 75 Z1=R/r 18 Mpa Z2=pas cassant après 3 mn à -40° selon ASTM D2137
7DT2080	- 30	130	170	72 h 150°C	29	- 2 *	+ 15 *	3 DH 710 A26 B16 EO16 EO 36 dureté 75
8DT1724	- 30	130	170	72 h 150°C	22	- 1 *	+ 17 *	3 DH 810 A26 B16 EO16 EO36 Z1 Z2 Z1: Résistance rupture 20 MPa mini selon ASTM D 412 Z2: pas cassant après 3 min à - 40°C selon ASTM D 2137
9DT1889	- 30	125	165	72 h 150°C	24	- 3 *	+ 5 *	3 DH 920 A26 B16 EO16 EO36 Z1 Z2 Z1: Résistance rupture 20 MPa mini selon ASTM D 412 Z2=pas cassant après 3 mn à -40° selon ASTMD 2137
D706	- 45	125	175	24 h 125°C	10	+ 50	NR	2 DA 710 A26 B36 EA14
6N1851	- 45	90	125	24 h 100°C	20	+ 2	+ 65	4 BC 614 A14 B14 EO14 EO34 F17
7N1747	- 45	90	135	24 h 100°C	15	+ 5	+ 60	4 BC 714 A14 B14 EO14 EO34 F17
SL1010	- 60	200	225	72 h 150°C	20	+ 6 *	+ 40 *	2 GE 506 A19 B37 EA14 EO16 EO36 F19
SL1002	- 60	200	225	72 h 150°C	20	+ 4 *	+ 38 *	2 GE 606 A19 B37 EA14 EO16 EO36 F19
6SL2065	- 60	175	200	72 h 150°C	20	+ 6 *	+ 46 *	2 GE 606 B37 EA14 EO16 EO36 F19
7SL1000	- 60	200	225	72 h 150°C	15	+ 6 *	+ 35 *	2 GE 706 A19 B37 EA14 EO16 EO36 F19 G11
7SF2081	- 60	175	200	72 h 150°C	9	0 *	+ 3 *	2 FK 606 A19 EF31 EO36 F19 Z1 Z1: dureté IRHD 70±5 suivant ASTMD 1415

NR = Non résistant * Essai à 150°C

3.4 TABLEAU DES RESISTANCES AUX PRODUITS CHIMIQUES

OBSERVATIONS

Nous attirons l'attention sur le fait que les conditions de service (température, pression, frottement, etc...) ainsi que la combinaison de plusieurs produits, modifiant, parfois considérablement, l'agressivité des fluides en contact.

Il est donc recommandé, avant de retenir définitivement une matière, de procéder à des essais.

(ALIMENTAIRE) : Les produits chimiques dont le nom est suivi de la mention : "(alimentaire)" sont ceux au contact desquels il peut être indispensable d'utiliser un mélange répondant effectivement au critère "alimentaire". Il convient, dans le cas d'applications de ce type, de consulter nos services.

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

Voir... : Il s'agit du même corps chimique, les deux étant synonymes.

→ : Nous ne disposons pas, lors de l'impression du présent document, d'éléments nous permettant de conseiller une famille d'élastomères.

Veuillez avoir l'amabilité de nous consulter.

LEGENDES

P	= Nitrile (NBR)
N	= Polychloroprène (CR)
DA	= Polyacrylate (ACM)
DT	= Nitrile Hydrogéné (HNBR)
DF	= Fluorocarbone (FPM)
BU	= Butyl (IIR)
EP	= Ethylène Propylène (EPDM)
S	= SBR
SL	= Silicone (Q)
SF	= Fluorosilicone (MFQ)
U	= Polyuréthane (AU-EU)
DC	= Epichlorhydrine (ECO)

PRODUITS	Familles d'élastomères	PRODUITS	Familles d'élastomères
A			
Acétaldéhyde.....	EP - SL	» fluorhydrique	DF - EP
Acétamide	EP - BU - SL	» fluoroacétique.....	EP - N
Acétate d'aluminium	EP	» fluorosilicique	EP - N - P
» d'amyle.....	→	» formique	EP - S - N
» de benzyle.....	→	» gallique	DF - SF
» de butyldiéthylène-glycol.....	Voir acétate de butyldiglycol	» lactique	EP - S - P - N
» de butylcarbitol	EP - BU	» maléique.....	DF - S
» de butyldiglycol	EP - BU	» malique.....	P - N - S - SL
» de butylcellosolve.....	Voir acétate de butylglycol	» méthacrylique.....	EP - N - DF
» de butyle	EP	» méthylacrylique	Voir acide méthacrylique
» de butylglycol	EP - BU	» muriatique	Voir acide chlorhydrique
» de carbitol	Voir acétate de diéthylène glycol	» naphtéique	DF - P
» de cellosolve	Voir acétate d'éthylglycol	» naphtoïque	DF - P - SF
» de cuivre	EP - S - BU	» nitrique (dilué)	DF - EP
» de cyclohexyle	EP - BU	» oléique.....	EP - P - DF
» de diéthylèneglycol	EP - N - P - DF	» oxalique.....	EP - P - DF
» de diglycol	Voir acétate de diéthylène-glycol	» palmitique.....	PB - N - EP
» d'éthylglycol	EP - BU	» perchlorique	EP - DF
» déthyle	EP	» phosphorique 20%.....	EP - DF
» d'éthylèneglycol	EP - BU	» phosphorique 45%.....	EP
» d'éthylglycol	EP - BU	» phosphorique pur	EP
» de glycol	Voir acétate d'éthylène-glycol	» picrique en solution	P - S - EP
» d'isopropyle.....	EP - BU	» picrique pur	DF
» de méthyle	EP - BU	» propionique	BU - EP - DF
» de nickel.....	EP - S	» prussique.....	Voir acide cyanhydrique
» d'octyle.....	EP	» pyroligneux.....	EP - N
» de potassium.....	EP - S - BU	» salicylique.....	EP - P - S - DF
» de plomb	EP - BU - S	» stéarique	EP - P - N
» de propyle	EP - BU	» sulfhydrique.....	EP - P
» de sodium	EP - S - BU	» sulfureux.....	DF
» de vinyle.....	EP - BU	» sulfurique dilué	EP - DF
» de zinc.....	EP - BU - S	» sulfurique 60%	DF
Acétoacétate d'éthyle	EP - BU	» tannique	EP - P - N - DF
Acétone	EP - S	» tartrique	PB - EP - N - DF
Acétonitrile.....	N - EP - BU	» trichloracétique.....	EP - P - N
Acétophénone	EP - BU	Acroléine.....	EP - BU
Acétorinoléate de butyle ou		* Acrylate de butyle	EP - BU
Acétylricinoléate de butyle.....	EP - BU	» de cellosolve	Voir acrylate d'éthylglycol
Acétylacétate d'éthyle	Voir acétoacétate d'éthyle	» d'éthyle	EP - BU
Acétylène	P - EP - DF	» d'éthylène glycol.....	EP - BU
Acide acétique glacial.....	EP - SL	» d'éthylglycol.....	EP - BU
» acétique 30%	EP - N - SL	» de méthyle.....	EP - BU
» acrylique	DF	* Acrylonitrile	S - N
» adipique.....	P - SF	Adipate d'octyle.....	PB - SF
» arsenique	EP - P - N - DF	Alcool amylique	EP - BU - P
» benzoïque	DF - SF - SL	» benzylique	DF - EP - BU - SF
» borique	EP - P - SL - DF	» butylique	EP - P - DF - S
» bromhydrique	EP - DF - DF 200	» dénaturé	Voir alcool méthylique
» butyrique	EP	» éthylique.....	EP - P - DF - S
» carbonique	Voir anhydrique carbonique	» hexylique	PB - DF - S - EP
» chloracétique.....	EP - N - DF	» isobutylique	Voir alcool butylique
» chlorhydrique 37%	EP - DF	» isopropylique	Voir alcool propylique
» chloropropionique.....	EP - BU - DF	» méthylique.....	EP - P - N - S
» chromique	EP	» octylique	DF - EP
» citrique.....	Tous élastomères	» ordinaire	Voir alcool éthylique
» cyanhydrique.....	P - EP - DF	» propylique.....	EP - S - P
» cyclohexane carboxylique	Voir acide naphtéique	Aldéhyde acétique	Voir acétaldéhyde
» dichloracétique	EP - DF	» acrylique	Voir acroléine
» fluoborique	EP - P - N - S	» benzoïque	Voir benzaldéhyde
		» éthylique	Voir acétaldéhyde
		Aldéhyde formique	Voir formaldéhyde
		» hexylique	Voir hexanal
		Aluns	EP - S - P
		Ammoniac (gaz froid)	EP - BU - P - SL - DT
		Ammoniac (gaz chaud)	EP - SL - BU - DT

PRODUITS	Familles d'élastomères	PRODUITS	Familles d'élastomères
Ammoniaque	Voir hydroxyde d'ammonium	» de vinylidène	DF
Anhydride acétique.....	N - EP	» de zinc.....	EP
» carbonique	EP - S - P - N	Créosotes	•
» chromique	DF	Crésols	DF - BU
» maléique.....	DF	Cumène	DF - SF
» sulfureux.....	DF - EP	Cyanamide.....	•
» sulfurique.....	DF - EP	Cyanure de méthyle.....	Voir acétonitrile
Aniline	EP - S - DF	» de potassium.....	EP - S - P
Asphalte	DF - P	» de sodium.....	EP - S - P
Azote	Tous élastomères, mais pour imperméabilité	Cyclohexane	P - DF - DC - SF
	BU - P	Cyclohexanol	N - DF - SF
		Cyclohexanone	BU
B		D	
Benzaldéhyde.....	EP - BU	D.D.T. di (chloro-4 phényl) 1 trichloro-2,2,2 éthane).....	BU-EP
Benzène	DF - SF	Décahydronaphtalène	DF - SF
Benzine	Voir benzène	Décaline Voir décahydronaphtalène	
Benzoate de benzyle.....	DF - SF - EP	Décane	P - DF - SF
Benzoate de butyle.....	EP - DF - SF	Diacétone.....	EP - BU
Benzoate d'éthyle.....	EP - DF - SF	Diacétone alcool	EP - BU
Beurre (alimentaire).....	P - EP - N - SL	Dibromodifluorométhane.....	DF
Bicarbonate de sodium.....	P - EP - BU	Dibromoéthylène.....	DF
Bière (alimentaire).....	P - N - EP - BU	Dibromométhane	DF
Bioxyde de carbone.....	Voir anhydride carbonique	Dibutylamine	•
Borate d'amyle	P - N	Dibutyl « cellosolve »	Voir dibutyléthylèneglycol
Borate de sodium	EP - P - DF	Dibutyl « carbitol »	Voir dibutyl-diéthylèneglycol
Borax	Voir borate de sodium	Dibutyl-diéthylèneglycol	EP - BU - S
Brome (anhydre)	DF - SF	Dibutylglycol	Voir dibutyléthylèneglycol
Brome (eau de)	DF - SF	Dibutylphthalate	Voir phthalate de butyle
Bromobenzène	DF - SF	Dibutylsébaçate	Voir sébaçate de butyle
Bromure de méthyle	DF - SF	Dichloréthane	DF
Butadiène	P - DF	Dichlorobenzène.....	DF
Butane	P - DF	Dichlorodifluorométhane	DF
Butanol	Voir alcool butylique	Dichlorométhane	DF - EP
Butylamine.....	SL - EP	* Dicyclohexylamine	P
Butylcarbitol.....	EP - P - BU	* Diéthanolamine	P
Butylcellosolve.....	EP - P - BU	Diéthylamine	S - C - SL
Butylglycol	EP - BU	Diéthylbenzène	DF - SF
Butylène	DF - P	Diéthylèneglycol.....	EP - N - S
Butyraldéhyde.....	EP - N - BU	Diisobutylène	P - DF
		Diisopropylbenzène	DF - SF
		Diisopropylcétone	EP - BU
		Dibutyléthylèneglycol	EP - S - BU
		Diméthylamine	S - EP - SL
		Diméthylaniline.....	EP
		Diméthylcétone	Voir acétone
		Diméthylformamide.....	EP
		Diméthylsulfoxyde	EP - S - SL
		* Dinitrotoluène.....	DF
		Dioxane	EP - BU
		Dioxalane	EP
		Dioxyde de chlore	DF - EP
		Dipentane.....	DF - P
		Diphényle	DF - SF
		Diphényles chlorés.....	DF
		Diphényloxyde	EP - DF
		Disulfure de carbone.....	DF - SF
		Dowtherm A	DF
		E	
		Eau (jusqu'à 70°C).....	S - P - EP
		Eau (au-delà de 70°C)	EP - BU - DT
		Eau d'égout.....	EP - PB - BU - S
		Eau de javel	EP
		Eau oxygénée.....	EP - DF - SL
		Epichlorhydrine de glycol	•
		Essences aliphatiques	P - N - DF
		Essences aromatiques (jusqu'à 40 % d'aromatiques)	P - DC - DF - SF
		Essences aromatiques (plus de 40 % d'aromatiques)	DF - SF
		Essence de térébenthine	P - DF - SF
		Ethane	P - DF - SF
		Ethanol	Voir alcool éthylique
		Ethanolamine	EP - P - SL
		* Ether	EP - BU - PB
		Ether acétique.....	Voir acétate d'éthyle
		Ether de pétrole	P - DF
		Ether dibenzilyque	EP - BU
		Ether dichloroisopropylique.....	U - DA
		Ether diéthylique	Voir éther
		Ether isopropylique	N - P
		Ethylbenzène	DF - SF

PRODUITS	Familles d'élastomères	PRODUITS	Familles d'élastomères
Ethylcellosolve.....	EP - BU	Huiles minérales.....	P - DF - N - SF
Ethylcellulose.....	P - N - EP	Huile d'olive (alimentaire).....	P - BU - EP - N
Ethylène.....	P - DF - SF	Huile de ricin (alimentaire).....	BU - P - EP - N
Ethylènediamine.....	EP - P - N - SL	Huiles minérales de boîtes de vitesses.....	DA - DF - DT
Ethylèneglycol.....	EP - S - BU	Huiles minérales moteur.....	P - DA - DF - DT
Ethylglycol.....	Voir éthylèneglycol	Huile de silicone.....	Tous élastomères, sauf SL
Ethylmercaptan.....	DF	Huiles végétales (alimentaire).....	P - EP
Ethylpentachlorobenzène.....	DF - SF	Huiles synthétiques à base d'esters	
Ethylpropylacroléine.....	BU	–phosphoriques.....	–
F		–sébaciques.....	P - DF
Fluor.....	DF	–siliciques.....	N - DF - SF
Fluorobenzène.....	DF - SF	Hydrate d'hydrazine.....	BU - EP
Fluorochloroéthylène.....	DF	Hydrazine.....	BU - EP
Fluorotrichlorométhane.....	DF	Hydrogène.....	Tous élastomères pour imperméabilité: BU - PB
Fluorure d'aluminium.....	EP - S - N - P	Hydrogène sulfuré.....	EP - BU - N - DT
Forane.....	Voir fréon	Hydroquinone.....	EP - BU - N
Formaldéhyde.....	EP - BU - DF - P	Hypochlorite de calcium.....	BU - EP
Formiate d'éthyle.....	EP - DF	Hypochlorite de sodium.....	Voir eau de javel
Formiate de méthyle.....	EP - BU - N	Hydroxyde d'ammonium.....	EP - N - BU - DT
Formol.....	Voir formaldéhyde	» de baryum.....	EP - N - BU - DT
Fréon 11.....	P - DF - N	» de calcium.....	P - EP - N - S - DT
» 12.....	P - N - U - DF	» de magnésium.....	EP - N - BU
» 13.....	EP - P - N - DF	» de potassium.....	EP - N - BU - DT
» 13 b 1.....	EP - P - N - DF	» de sodium.....	EP - N - BU - DT
» 21.....	N		
» 22.....	N		
» 31.....	EP - N - BU	I	
» 32.....	EP - N - BU	Iodoforme.....	EP - BU
» 112.....	P - N - DF	Isooctane.....	P - DC - DF
» 113.....	P - N - DF - U	Isophorone.....	EP - BU
» 114.....	P - N - DF - U		
» 114 b 2.....	N - DF	J	
» 115.....	EP - P - N	Jus de fruits (alimentaire).....	Tous élastomères
» 134 a.....	N - EP - DT	Jus sucrés (alimentaire).....	Tous élastomères
» 142 b.....	N - DF		
» 152 a.....	EP - P - N	K	
» 218.....	EP - P - N	Kérosène.....	P - DF - DC - SF
» 502.....	N - PB - DF	Krypton.....	Tous élastomères, mais pour imperméabilité: BU - P
» BF.....	P - N		
» C 316.....	P - N	L	
» C 318.....	EP - P - N	Lactate de butyle.....	P
» MF.....	P - DF	Lactate d'éthyle.....	P
» TA.....	EP - P - N - U	Lait (alimentaire).....	P - N - EP - BU
» TC.....	EP - P - N - U		
» TF.....	P - N	M	
Fuel oil.....	P - DF - SF	Maléate de butyle.....	EP - BU
Furanne.....	EP	Mazout.....	P - DF - SF
Furfural.....	EP - BU - N	Mélasses.....	S - EP - BU
* Furfuranne.....	EP - BU	Métaphosphate de sodium.....	EP - BU - P
Furfurol.....	BU - S - EP	Menthol.....	S
		Mercuré.....	Tous élastomères
G		* Méthacrylate de méthyle.....	SL
Gas oil.....	P - DF - DC - SF	Méthane.....	P - DC - DF - DT
Gaz carbonique.....	Voir anhydride carbonique	Méthanal.....	Voir formaldéhyde
Gaz de cokeries.....	DF - SL - SF	Méthanol.....	Voir alcool méthylique
Gaz naturel.....	P - DF - DC	Méthylbutylcétone.....	EP
Gaz de hauts-fourneaux.....	DF - P - SL	Méthylcarbitol.....	–
Gélatine (alimentaire).....	P	Méthylcellosolve.....	BU - EP
Glucose (alimentaire).....	Tous élastomères	Méthylcyclopentane.....	P - SF - DF
Glycérine.....	Voir glycérol	Méthyléthylcétone.....	EP - BU
Glycérol.....	EP - S - N - P	* Méthylisobutylcarbitol.....	–
Glycol.....	Voir éthylèneglycol	* Méthylisobutylcétone.....	EP
Graisses minérales.....	P - N - DF - DC - DT	Monoéthanolamine.....	EP - BU - SL
Graisses animales (alimentaire).....	EP - P - N	Monochloréthane.....	DF - EP - P - SF
Graisses végétales (alimentaire).....	EP - P - N	Monochlorobenzène.....	DF - SF
H			
Hélium.....	Tous élastomères, mais pour imperméabilité: BU - P	N	
Hexachloréthane.....	DF	Naphta (solvant).....	P - DC - DF - SF
Hexachlorobenzène.....	DF	Naphtalène.....	DF - U - SF
Hexachlorocyclohexane.....	DF	Naphtaline.....	Voir naphtalène
Hexachlorophène.....	DF	Nitrate d'aluminium.....	S - EP - P
Hexafluoroéthane.....	–	» d'ammonium.....	EP - P - S
Hexafluorure de soufre.....	N - EP - BU	» de calcium.....	EP - P - S
Hexanal.....	EP - BU - SL	» ferrique.....	S - P - EP
Hexanol.....	Voir alcool hexylique	Nitrate de plomb.....	S - EP - P
Hexane.....	P - DF - N	» de potassium.....	EP - P - S
Hexene.....	P - DF - N	» de sodium.....	EP - S - BU
Huile d'aniline.....	EP - BU	Nitrile acétique.....	Voir acétonitrile
Huile anthracénique.....	DF	Nitrile acrylique.....	Voir acrylonitrile
Huile de coton.....	P - EP - SL - DF	Nitrite d'ammonium.....	EP - BU - S
Huile de créosote.....	P - EP - BU		
Huile de lin.....	EP - P		

PRODUITS	Familles d'élastomères	PRODUITS	Familles d'élastomères
Nitrobenzène	DF - EP	Skydrol 500 B.....	EP - BU
Nitroéthane	EP - S - BU	Silicate d'éthyl	EP - P - N - DF
Nitrométhane	EP - S - BU	Silicate de sodium.....	EP - P - N - DF
Nitropropane	EP - S - BU	Silicones (huiles et graisses)	Tous élastomères, sauf SL
Nitrotoluène	DF	Solvant naphta	Voir naphta
O		Soude	Voir hydroxyde de sodium
Octane	P - DF - SF	Soufre	EP - BU - S - DF
Oléate de butyle	P - DF	Stéarate de butyle.....	P
Oléate de méthyle	P - DF	Stéarate de diéthylène glycol.....	P
Oxalate d'éthyle.....	→	Stéarine	S - EP - P - N
Oxyde de carbone	P - EP - BU	Styrène	DF - SF
Oxyde de diphenyle.....	SF - DF	Styrolène	Voir Styrène
Oxyde d'éthyle.....	Voir éther éthylique	Sulfate d'aluminium.....	S - EP - P
* Oxyde d'éthylène.....	EP - BU - SL	» d'ammonium	S - EP - P
Oxyde de mésityle.....	EP - BU	» de baryum	S - EP - P
Oxyde de propyle	→	» de cuivre	EP
Oxyde de propylène	→	» ferrique	S - EP - P
Oxygène (gaz froid).....	EP - BU - DF - SL	» de magnésium	S - EP - P
Oxygène (gaz chaud).....	SL - DF	» de nickel	S - EP - P
Oxygène (liquide).....	SL - DF - SF	» de potassium.....	S - EP - P
Ozone	Consulter nos services, en précisant la concentration.	» de sodium	S - EP - P
		» de zinc.....	S - EP - P
		» de calcium.....	S - EP - P
		Sulfure de carbone.....	Voir disulfure de carbone
P		T	
Paradichlorobenzène	DF - SF	Tanin	S - EP
Paraffine	P - N - DF	Teepol	EP - S - P
Paranitrochlorobenzène	→	Terpène	DF
* Pentane	P - DF	Terpinéol	DF
Perborate de sodium	EP - BU	Terpinolène	DF
Perchloréthylène	Voir tétrachloréthylène	Tétrabromoéthane	DF - SF
Perchlorobenzène	DF	Tétrabromométhane	DF - SF
* Péroxyde d'azote.....	BU - EP	Tétrabromure d'acétylène	DF - SF - EP
Péroxyde de benzoyle.....	→	Tétrabromure de carbone	DF - SF
Péroxyde d'hydrogène	Voir eau oxygénée	Tétrachloréthane	DF - SF
Péroxyde de sodium.....	EP - BU - DF	Tétrachloréthylène	DF - SF
Persulfate d'ammonium.....	EP - BU	Tétrachlorométhane.....	DF - SF
Pétrole	P - DF - SF	Tétrachlorure d'acétylène	DF - SF
Phénétol (Phényl éthyl éther).....	→	Tétrachlorure de carbone.....	DF - SF
Phénol	DF - EP	Tétrachlorure de titane.....	DF - SF
Phénylhydrazine.....	S - DF	Tétrahydrofurane	EP - BU
Phorone	EP - BU	Tétrahydronaphtalène.....	DF - SF
Phosgène	→	Tétrahydrothiophène.....	→
Phosphate d'aluminium	S - EP - P	Tétraline	DF - SF - P
» d'ammonium	S - EP - P	Thiophène	→
» de sodium	S - EP - P	Thiosulfate de sodium.....	EP - S - P
» de tributyle	EP - BU	Thymol	EP
» de tricrésyle.....	EP - DF	Toluène	DF - SF
» de trioctyle.....	EP - DF	Toluol	DF - SF
Phtalate de butyle (ou de dibutyle)	DF - SL - EP	Triacétine	EP - P - N
» d'octyle (ou de dioctyle)	P - EP	Triacétine glycérine.....	EP - P - N
» de méthyle (ou de diméthyle)	EP - BU	Tributylphosphate	Voir phosphate de tributyle
Pinène	DF - P	Trichloréthane.....	DF - SF
Pipéridine	→	Trichloréthylène	DF - SF
Plomb tétraéthyle	P - DF - SF	Trichlorofluorométhane	DF - SF
Polyglycols	EP - S	Trichlorure d'arsenic	P - N
Potasse	Voir hydroxyde de potassium	Tricrésylphosphate.....	Voir phosphate de tricrésyle
Propane.....	P - DF - DC	Triéthanolamine	P - EP - N - BU
Propène.....	DF - P - DC	Triéthylamine	N
Propylène	Voir propène	Trifluorure de chlore.....	DF - SF
Propylène glycol.....	S - EP - BU	Trinitrotoluène.....	DF - N - SF
Pydraul F 9		Triocetylphosphate.....	Voir phosphate de trioctyle
» 150	DF - EP - SL		
» A 200.....		V	
Pyralènes	DF - SL - PA	Vapeur d'eau.....	BU - EP - DT
Pyridine	BU - EP	Vaseline	PB - DF - SF
Pyrrôle	SL - SF	Vins (alimentaire)	S - EP - N - P
		Vinaigre (alimentaire).....	S - EP - N - P
S		W	
Saindoux (alimentaire)	P - N - DF	Whisky (alimentaire)	S - EP - N - PB
Salicylate de méthyle	EP - BU	White spirit	P - DC - DF - SF
Sébaçate de benzyle (ou de dibenzyle)	DF - EP	X	
Sébaçate de butyle (ou de dibutyle)	DF - EP	Xenon	Tous élastomères, mais pour imperméabilité: BU - P
Sébaçate d'éthyle (ou de diéthyle)	DF - EP - SL	Xylène	DF - SF
Sébaçate d'octyle (ou de dioctyle)	DF - EP	* Xylidine	P

IV - CONCEPTION DE MONTAGE DES JOINTS TORIQUES

4.1 VOLUME DE LA GORGE

Le caoutchouc étant déformable, mais incompressible, le volume de la gorge devra toujours être supérieur au volume du joint en service (gorge au mini des tolérances, joint au

maxi des tolérances + gonflement éventuel de la matière au contact du fluide).

4.2 SERRAGE DU JOINT

Il peut prendre 2 aspects :

Type radial

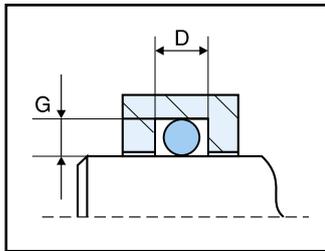


Figure 5
montage piston / alésage

Type axial

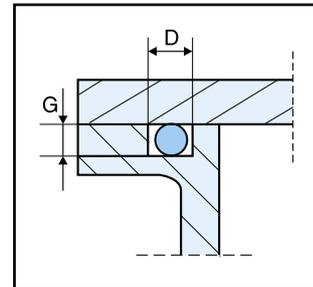


Figure 6
montage d'un couvercle

Le serrage s'exprime en %

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

Le serrage est fonction du type de montage et de l'application.

- Il doit assurer le contact du joint en absence de pression.
- Ce contact doit être conservé dans toutes les configurations des tolérances dimensionnelles de l'assemblage et du joint.

4.3 LARGEUR DE GORGE D - PROFONDEUR DE GORGE G

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

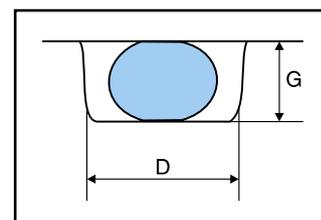


Figure 7

4.4 DIAMETRE INTERIEUR DU JOINT

Pour éviter les risques de pincement du joint dans les montages avec la gorge sur le piston, il est recommandé de prévoir une extension du joint. En pratique un allongement de 3% est suffisant, mais on peut sans dommage aller jusqu'à 10% d'extension.

Cet allongement occasionne une diminution du diamètre de tore (Pour X % d'allongement, la réduction du diamètre de tore est d'environ $\frac{X \%}{2}$).

Lorsque les gorges ont été réalisées dans les alésages, les joints doivent être montés en légère compression sur leur diamètre extérieur pour faciliter la mise en place de l'assemblage du piston dans l'alésage. Pour ce type de montage, les exigences dimensionnelles sont généralement plus sévères.

4.5 DIAMETRE DE TORE

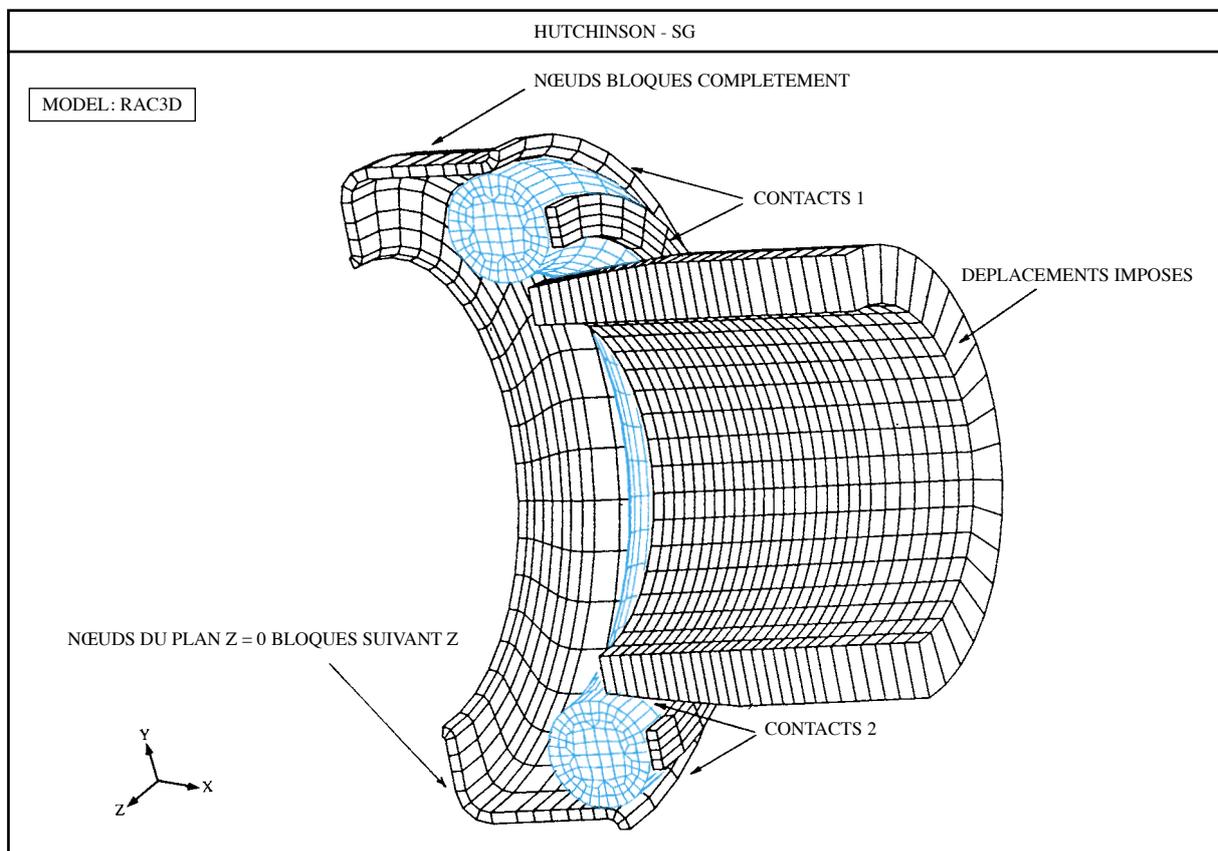
Sauf en cas de problème d'encombrement de la gorge, se rapprocher des diamètres de tore de la série joints toriques "R".

Lorsque le diamètre de tore augmente pour un même diamètre intérieur.

	augmente	diminue
La longévité (réserve d'usure)	x	
La résistance à la torsion du joint	x	
L'influence des tolérances sur le serrage initial		x

N.B : Les formules pour le calcul des cotes de la gorge sont développées dans le § 5.

Important : Lorsque c'est possible orientez votre choix sur les dimensions "R" compte tenu du choix judicieux des rapports $\frac{\text{Ø intérieur}}{\text{Ø tore}}$ de ces joints.



Simulation en 3 D du montage d'un tube dans un raccord pour réalisation d'un calcul par éléments finis.

V - INSTRUCTIONS POUR LES DIFFERENTS MONTAGES

5.1 LES APPLICATIONS STATIQUES

5.1.1 COTES ET FORMES DES GORGES

Gorges rectangulaires

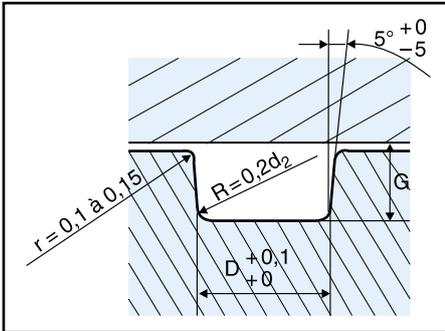


Figure 8

La cote R est indiquée en fonction de d_2 (\varnothing de tore du joint torique).

Les cotes D et G sont indiquées pages 25 et 26 de ce catalogue.

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.

Gorges trapézoïdales

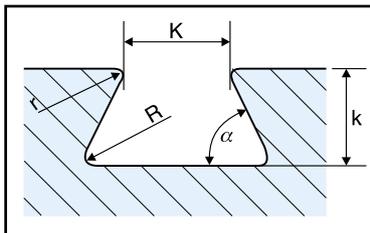


Figure 9

Diamètre de tore du Joint Torique Bague «R» en mm	K-0,05 en mm	- 0 k- 0,05 en mm	R en mm	r en mm	α en degré
1,78	1,27	1,42	0,2	0,1	60°
2,62	2,03	2,16	0,3	0,15	60°
3,53	2,82	2,92	0,3	0,15	60°
5,33	4,9	4	0,5	0,25	60°
6,99	6,4	5,2	0,7	0,3	60°
8,00	7,3	6	0,8	0,4	60°

A utiliser lorsque le joint torique "Bague R" doit être retenu dans sa gorge, pour éviter qu'il ne tombe, lors d'un démontage, par exemple.

Gorges triangulaires

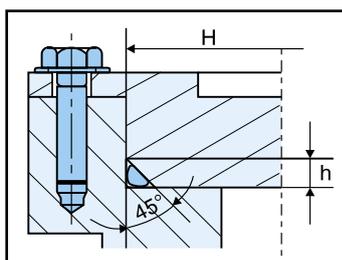


Figure 10

Le diamètre extérieur du joint sera légèrement supérieur au diamètre extérieur du chambrage, cote H, sur lequel il prendra appui. $h = \varnothing$ tore du joint torique $d_2 \times 1,35$ à 1,40.

Montage type couvercle

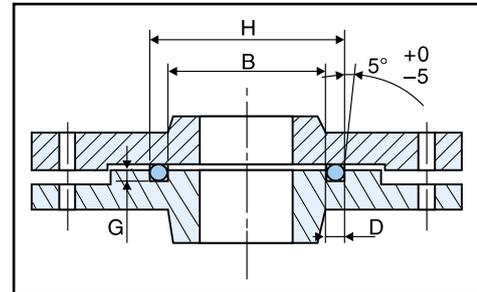


Figure 11

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.

- **de l'extérieur vers l'intérieur** : le joint torique sera monté en légère extension, prenant appui sur la cote B.

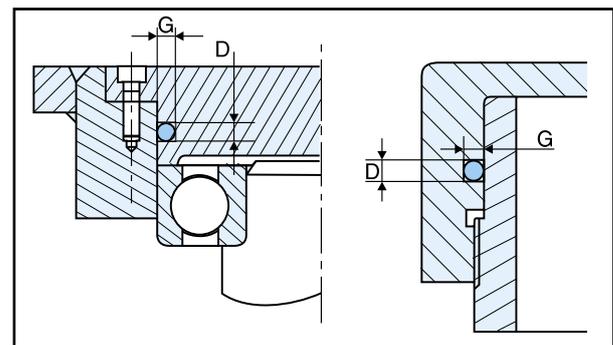


Figure 12

Dans l'ensemble des cas repris ci-dessus, tous les angles seront rayonnés ou soigneusement mouchés.

Pour déterminer les cotes D et G, se rapporter dans la partie dimensionnelle du catalogue. Pour les petits diamètres intérieurs, une gorge ouverte est parfois nécessaire au montage des joints dans l'alésage. Les joints concernés sont signalés ▲ sur le catalogue dimensionnel.

5.1.2 JEU MECANIQUE-EXTRUSION

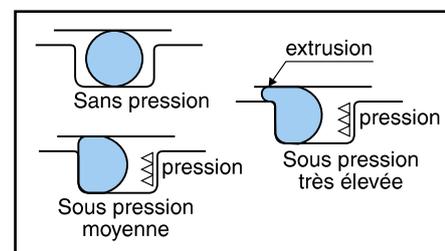


Figure 13

Dans le cas de la figure 13, le risque d'extrusion est nul s'il n'existe aucun jeu; en cas de forte pression, il faut veiller à la bonne planéité des pièces assemblées, et à la rigidité de l'assemblage réalisé.

Par contre, dans les montages définis par la figure 13, les jeux mécaniques devront être parfaitement en harmonie avec les pressions de service et la dureté du caoutchouc utilisé.

Diagramme d'extrusion d'un joint torique en fonction de la dureté du caoutchouc, du jeu et de la pression.

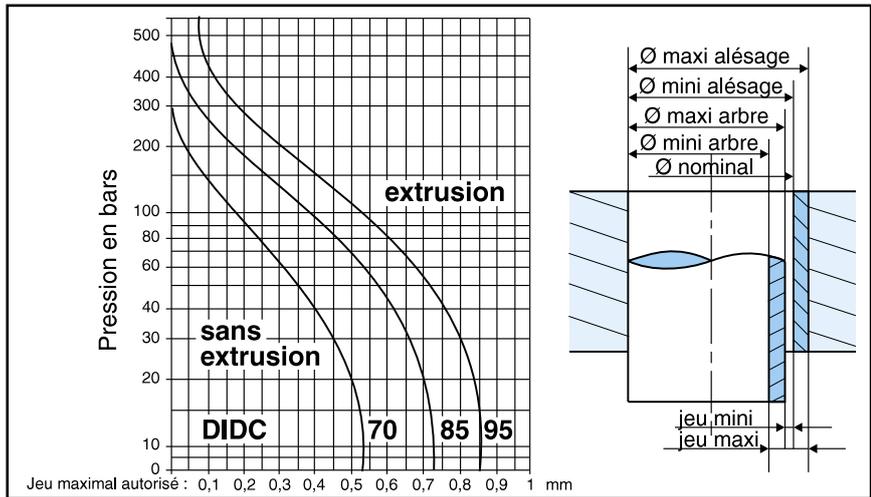


Figure 14

Pression inférieure à 80 bars :
Les tolérances ISO H7 f7 peuvent être admises.

Pression supérieure à 80 bars :
Nous recommandons les tolérances ISO H7 g6.

Toutefois, pour les grands diamètres (à partir de 110/120 mm), ne pas dépasser un jeu diamétral supérieur à 0,07/0,08 mm.

En cas de risque d'extrusion, il faudra utiliser un caoutchouc de dureté plus élevé, réduire les jeux mécaniques, ou utiliser une rondelle anti extrusion. (Voir § 5.2.3).

L'augmentation de la dureté du caoutchouc augmente les efforts de montage de l'assemblage

A noter que les pulsations de pression, une élévation de la température, et une mauvaise tenue chimique du joint au fluide (§ 3.4) peuvent favoriser l'extrusion du joint.

5.1.3 ETAT DE SURFACE

Dans les ensembles parfaitement statiques où toutes les parties mécaniques en contact avec le joint torique restent

fixes, un état de surface compris entre 0,8 et 1,6 micromètre Ra s'avère suffisant.

Dans le cas où l'on constate que 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,
- par des variations de température,

Nous conseillons un état de surface de 0,4 micromètre Ra.

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

5.2 UTILISATION DYNAMIQUE MOUVEMENT ALTERNATIF

5.2.1 COTES ET FORMES DES GORGES

Les formes de gorges sont généralement rectangulaires et les indications de la figure 8 restent valables.

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

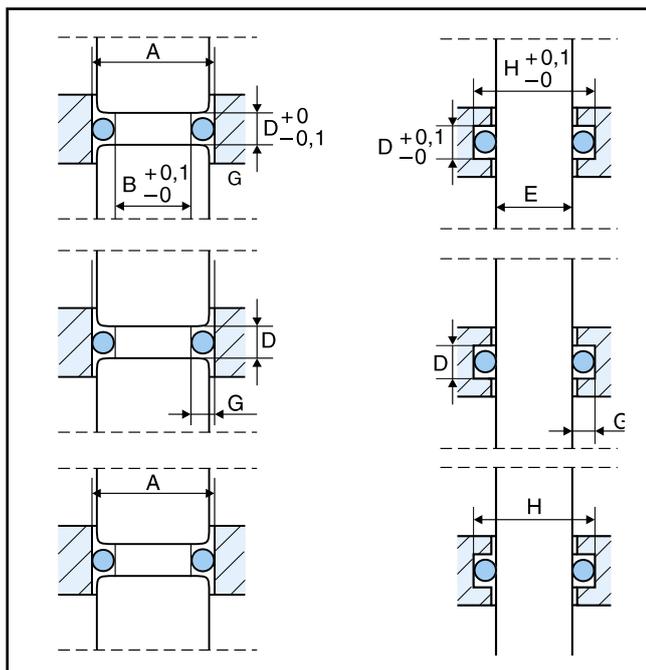


Figure 15

Montage sur piston	Montage dans cylindre
A = Ø du cylindre	H = Ø à fond de gorge dans le cylindre
B = Ø à fond de gorge	E = Ø de la tige de piston
$G = \frac{A - B}{2}$	$G = \frac{H - E}{2}$
D = largeur de la gorge dans les deux cas	

Pour déterminer les cotes D et G, se rapporter au catalogue dimensionnel.

Des dimensions de gorges vous sont proposées pour chaque joint dans notre catalogue dimensionnel.

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

5.2.2 JEUX MECANIQUES - EXTRUSION

IMPORTANT

En aucun cas, un joint torique assurant une fonction d'étanchéité, ne peut servir de guide à un ensemble mobile. Il est donc indispensable que les pièces en mouvement soient guidées de façon parfaite par portées mécaniques.

Les recommandations données dans le chapitre étanchéité statique restent valables.

A noter cependant que les translations rapides, et de longues courses favorisent l'extrusion du joint.

5.2.3 RONDELLE ANTI-EXTRUSION (“BACK-UP RING”)

Elles sont réalisées en PTFE, matière qui possède une excellente inertie chimique et un coefficient de frottement extrêmement bas. Elles permettent une longévité accrue des joints dans les applications hautes pressions.

a) Description des rondelles anti-extrusion

Les rondelles anti-extrusion (“back-up rings”) se présentent sous la forme d’anneaux à section rectangulaires, fendus ou non, permettant un montage et un démontage faciles ; elles peuvent être livrées conditionnées sur mandrins spéciaux, ce qui évite leur déformation.

Rondelles anti-extrusion (“Back-up rings”) : normes	Correspondance avec normes joints toriques
MS-28.774	MS-29.513, AN-6227, AN-6230
MS-28.782	AN-6227
MS28.783	AN-6230
Matière PTFE pur ou chargé (fibre de verre, graphite...)	

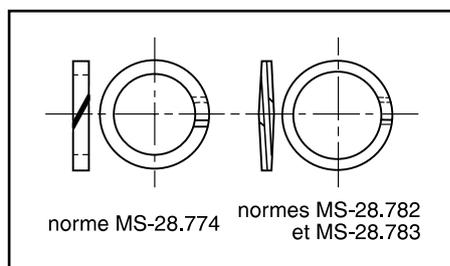


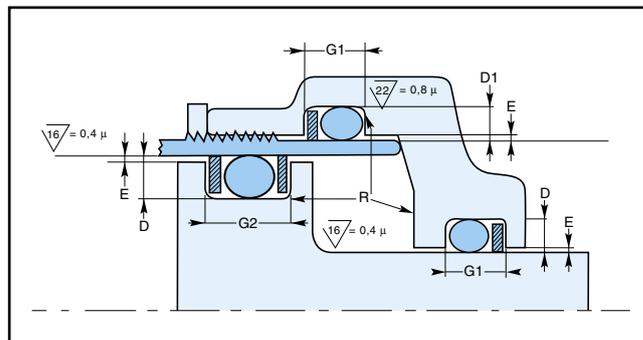
Figure 16

b) Montage des rondelles anti-extrusion

Dans le tableau ci-dessous sont indiquées les largeurs de gorge à prévoir, selon que l’on procède au montage d’une ou de deux rondelles anti-extrusion (voir schéma).

Ø Tore	G1 ± 0,1 Largeur de gorge	G2 + 0,25 - 0	R	E max	D ou D1
1,78 - 1,9	3,9	5,26	0,4	0,13	1,55
2,62 - 2,7	4,8	6,22	0,5	0,13	2,3
3,53 - 3,6	6,10	7,72	0,7	0,15	3,2
5,33 - 6,35	8,6	10,77	1	0,15	4,75
6,99 - 7	12,20	14,71	1,4	0,18	6,1

• Cotes de gorges



5.2.4 ETAT DE SURFACE

Afin d’assurer la longévité du joint torique et le maintien de l’étanchéité, il est recommandé : de recourir à une finition de type Rodage-Polissage-Galetage, qui a pour effet d’écarter les pics.

Nous conseillons pour les surfaces antagonistes, y compris les parois et fonds de gorge, une rugosité moyenne comprise entre 0,2 et 0,4 micromètre Ra.

5.2.5 FROTTEMENT

LE JOINT FRANCAIS a développé de nombreux traitements pour la diminution du frottement.

Plusieurs solutions sont à votre disposition selon que l’on veut améliorer l’alimentation automatique des joints et/ou diminuer les efforts d’emboîtement.

Parmi les traitements disponibles, on peut citer :

- Les poudres (talcage, molykotage)
- Les lubrifiants humides (lubrifilm)
- Les vernis secs (lubriccoat), à base PTFE ou autres
- Les huilages
- Formulations de caoutchouc à glissement amélioré

Pour l’usage de graisse se référer au § 6.5.

Notre service Technico-Commercial est à votre entière disposition pour étudier vos problèmes particuliers de glissement.

5.3 UTILISATION EN MOUVEMENT 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 alterné (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 (d_1) supérieur de 5 % maxi au diamètre de l'arbre (E).
- Le joint torique doit subir une compression radiale de 5 %. La profondeur de la gorge doit donc être inférieure de 5 % au diamètre de tore d_2 du joint torique.
- La largeur de gorge doit être supérieure de 5 % au diamètre de tore d_2 du joint torique.

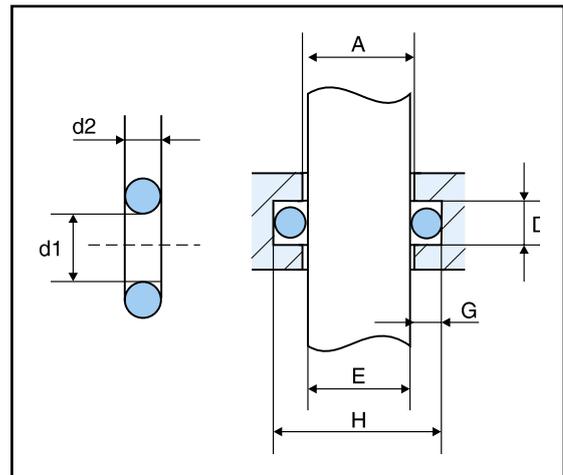


Figure 18

Tolérances et jeux

Tenant compte du faible serrage que subit le joint torique, il est recommandé de limiter la tolérance sur diamètre de fond de gorge à $H \pm 0,05$.

Les jeux mécaniques à retenir sont ceux des montages dynamiques, soit ISO H7 g6.

Les états de surface sont ceux conseillés dans les montages dynamiques précédemment décrits.

5.4 MONTAGE FLOTTANT

Cotes et forme de gorge

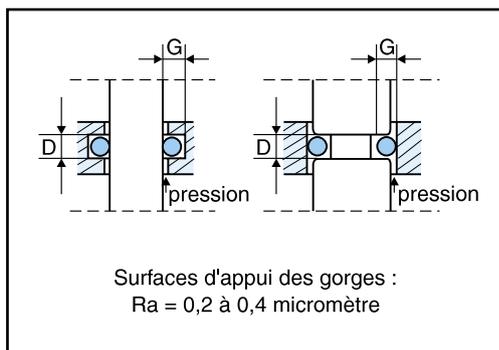


Figure 19

Dans le cas d'air à basse pression (10 bars maximum), il peut être procédé à un montage de joints toriques flottants présentant l'avantage d'un faible coefficient de frottement, dans lequel :

- Les gorges sont usinées de telle manière que la section du joint torique ne se voit 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 " d_2 " les plus fréquemment utilisés (procéder par extrapolation pour les diamètres de tore " d_2 " intermédiaires).

d_2 (mm)	1,90	2,70	3,60	5,33	6,99
D (mm)	2,00	2,80	3,75	5,50	7,25
G (mm)	2,20	3,00	4,00	5,80	7,50

Choix du joint torique pour le montage flottant

Montage sur piston :

\varnothing extérieur du joint torique = \varnothing de l'alésage +1% à +2% environ

Montage dans l'alésage :

\varnothing intérieur du joint torique = \varnothing du piston -1% à -2% environ

Tolérances - Jeux - Etats de surface :

Retenir les mêmes prescriptions que pour l'utilisation en mouvement alternatif.

VI - CONSEILS POUR LES OPERATIONS DE MONTAGE

6.1 CHANFREINS

Des chanfreins d'entrée sont indispensables, afin d'éviter de détériorer les joints toriques lors du montage.

Exemples :

A - Pincement de la bague résultant de l'absence de chanfrein.

B et C - Chanfreins conseillés

D- Arrondi conseillé

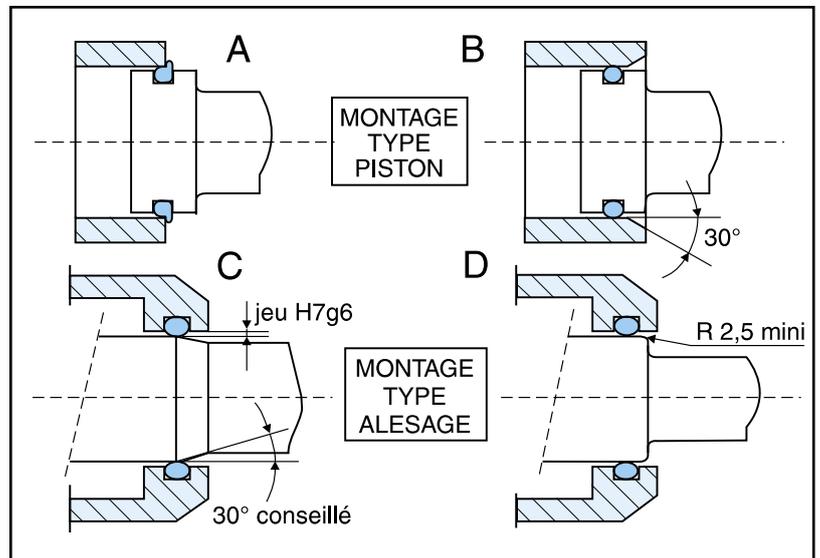


Figure 20

Dimensionnement :

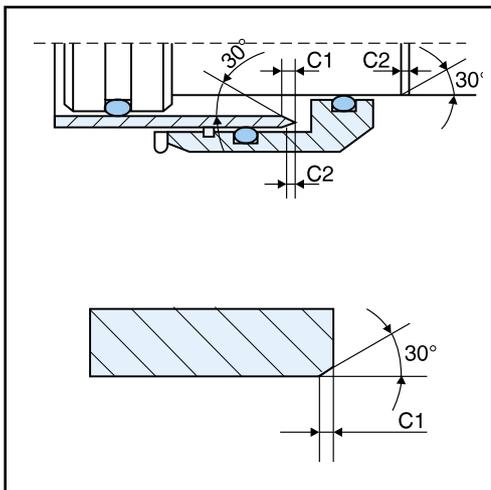


Figure 21

Diamètre de tore (mm)	C1 (dans cylindre)	C2 (sur piston)
tore ≤ 3,60	1,50 mm	2,50 mm
3,60 < tore ≤ 5,33	2,50 mm	4,00 mm
5,33 < tore	3,00 mm	4,00 mm

6.2 TECHNIQUE DE POSE DES JOINTS TORIQUES

• Avant mise en place

S'assurer de la propreté des pièces. La présence de particules étrangères compromettrait l'étanchéité et pourrait entraîner la destruction du joint.

LE JOINT FRANCAIS est en mesure de fournir différents niveaux de propreté des pièces selon vos exigences, depuis

un niveau standard jusqu'à l'utilisation d'une salle blanche classe 10.000.

Dans chaque cas, un conditionnement spécifique permet de garantir le niveau de propreté durant le transport.

Consulter pour de plus amples renseignements notre service Commercial.

• **Mise en place**

Veiller tout particulièrement aux conditions de travail, en évitant les ambiances 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 :

- sans passer sur des aspérités, filetages, ou arêtes vives : utiliser des bagues coniques ou cylindriques de montage, selon croquis ci-contre

- sans le déformer par roulement, oscillation ou vrillage,

- sans lui faire subir des extensions excessives.

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

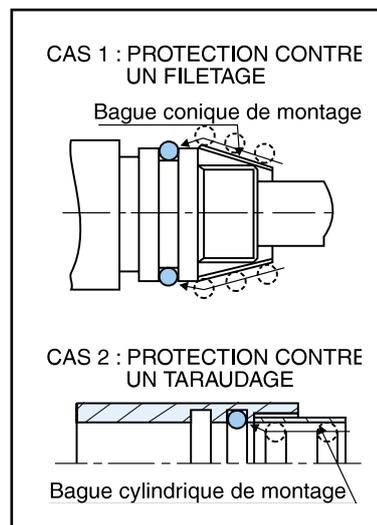


Figure 22

6.3 MONTAGE EN AUTOMATIQUE

Les joints peuvent être livrés dans un conditionnement spécial garantissant la planéité du joint en manutention et

stockage, pour améliorer l'alimentation des machines d'assemblage. Consulter notre service Commercial.

6.4 LUBRIFICATION DES JOINTS TORIQUES "BAGUE R"

La lubrification des joints toriques "Bague R" présente de nombreux avantages et elle est généralement indispensable dans les emplois dynamiques :

- elle facilite le montage
- elle améliore les valeurs de frottement et, ainsi, diminue l'usure du joint, d'où l'augmentation de sa longévité.

Il faut, toutefois, observer que l'emploi d'huiles ou de graisses

non adaptées risque de provoquer une variation de volume du joint, mettant en cause l'étanchéité.

Cette lubrification peut passer par l'utilisation d'un traitement spécifique (voir § 5 - 2 - 5 frottement), soit par l'usage d'une graisse adaptée à l'application et au caoutchouc utilisé (résistance thermique, alimentaire, etc...). Notre service technico-commercial est à votre disposition pour répondre à vos besoins spécifiques.

6.5 GRAISSES

LJF propose 3 types de graisses particulièrement compatibles avec les caoutchoucs.

TYPE	BASE	REFERENCE ARTICLE	TEMPERATURE D'UTILISATION	COMPATIBILITE
A1 Alimentaire	Silicone	209367 (boîte 0.75 kg)	-40° +150°	Tous les élastomères sauf silicone. Choisir de préférence la graisse type C3 pour les NBR non alimentaires.
B2	Synthétique	209368 (boîte 1 kg)	- 25° +130°	NBR EPDM ACM HNBR SILICONE
C3	Minérale	209369 (boîte 1 kg)	-40° + 150°	NBR FPM ACM HNBR

VII - STOCKAGE ET CONSERVATION DES JOINTS TORIQUES

Ainsi que toutes les pièces en caoutchouc, nous recommandons, pour une conservation optimale, les précautions suivantes :

LUMIERE

Eviter l'exposition à la lumière solaire directe ou à une forte lumière artificielle.

TEMPERATURE

Maintenir les locaux de stockage à une température comprise entre 5 et 30°C ; le stockage ne devant pas s'effectuer à côté de source de chaleur (radiateur, lampe...)

ATMOSPHERE

Nous recommandons une humidité relative entre 45 % et 70 %.

L'air ne doit pas contenir de vapeurs agressives (solvants, acides...). Les radiations ionisantes et l'ozone sont particulièrement nuisibles. Le voisinage de tout appareil susceptible de produire de l'ozone est donc prohibé (lampes à vapeur de mercure, équipements électriques à haut voltage, appareils générateurs d'étincelles, etc...).

DEFORMATION

Les joints toriques en caoutchouc doivent être stockés avec le moins de déformation possible.

En effet, des déformations importantes lors du stockage peuvent devenir permanentes ; toute contrainte favorise l'action de l'ozone.

Eviter l'empilage et le pliage des emballages.

NOTA

LJF a développé des emballages spéciaux assurant la planéité des joints nécessaire aux montages automatiques. Se renseigner auprès de nos services techniques.

NORMALISATION

Nous signalons l'existence du "Fascicule de documentation "NFT 46-022 juillet 1970, édité par l'AFNOR (Association Française de Normalisation) sous le titre "Caoutchouc et Elastomère Analogues : Conditions de Stockage des Produits à base d'Elastomères Vulcanisés", et de la norme NFT 47-507 traitant spécifiquement du stockage et de l'emballage des joints toriques.



Magasin de l'usine à Château-Gontier en Mayenne, France.

VIII - LA QUALITE

8.1 GENERALITES

La fabrication d'un joint torique rassemble différents procédés pour le moulage, la finition, la post-cuisson, le contrôle ou le conditionnement.

Chaque procédé est conduit avec le même esprit de diminution des risques et d'assurance de stabilité.

Le contrôle final assuré par le service Qualité permet de valider la conformité des produits aux exigences du client, et d'enregistrer le lot de fabrication qui assure la traçabilité.

8.2 CARACTERISTIQUES CONTROLEES SUR JOINTS TORIQUES

3 caractéristiques principales sont à évaluer pour établir la conformité d'un joint torique :

- caractéristiques matière,
- caractéristiques dimensionnelles,
- caractéristiques d'aspect.

• Les caractéristiques matières sont mesurées suivant les normes françaises ou internationales.

• Nos tolérances dimensionnelles sont conformes aux normes Françaises NFT 47.501 série G, Allemande DIN 3771 Teil 1 et ISO 3601-1 classe N pour les joints standards.

Ces tolérances usuelles sont définies par la courbe et le tableau ci-contre.

Par ailleurs, les dimensions nominales des joints toriques de la liste figurant dans le catalogue dimensionnel, sont valables pour les qualités PB 701 et PC 851.

Les autres qualités, présentant des retraits légèrement différents, conduisent, quand elles sont réalisées dans les mêmes outillages, à des dimensions nominales plus faibles.

Compte tenu des caractéristiques d'élasticité déjà mentionnées, ces différences sont généralement sans effets sur le fonctionnement.

Si nécessaire, nos Services Techniques sont à votre disposition pour étudier et réaliser des outillages spéciaux permettant d'obtenir des joints toriques de caractéristiques très précises.

Tolérances sur le diamètre intérieur (d_1)

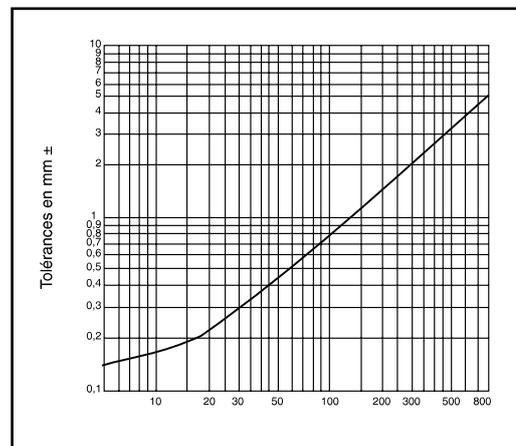


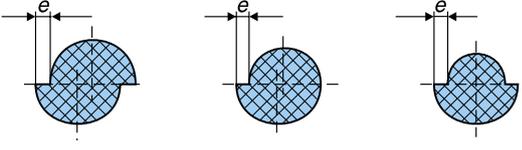
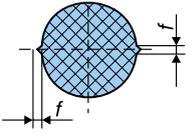
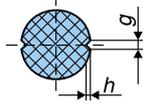
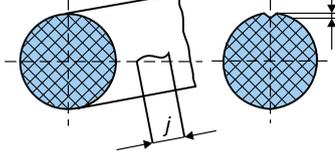
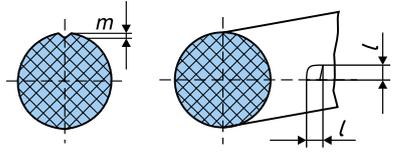
Figure 23

Tolérances sur le diamètre de tore (d_2)

au-dessus de	jusqu'à	tolérances
0 mm	2,64 mm	± 0,08 mm
2,64 mm	3,54 mm	± 0,09 mm
3,54 mm	5,29 mm	± 0,10 mm
5,29 mm	6,98 mm	± 0,13 mm
6,98 mm	8,39 mm	± 0,15 mm
8,39 mm	10,25 mm	± 0,20 mm

8.3 Caractéristiques d'aspect

Le tableau ci-dessous représente les limites maximales admissibles des défauts d'aspect des joints toriques standards définis dans les normes NFT 47-502, DIN 3771 et ISO 3601-3.

Catégorie de défauts d'aspects	Illustration de défauts d'aspect	Symbole du défaut d'aspect	Diamètre de section d_2 de joints toriques				
			1,8	2,65	3,55	5,3	7
			Limites maximales				
Déport (décalage et inégalité des dimensions)		<i>e</i>	0,08	0,1	0,13	0,15	0,15
Combinaison d'une bavure, d'un déport et d'un cordon		<i>f</i>	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18
Croquage		<i>g</i>	0,18	0,27	0,36	0,53	0,7
		<i>h</i>	0,08	0,08	0,1	0,1	0,13
Plat d'ébarbage		-	Un écart de circularité dû à l'ébarbage peut être admis s'il se raccorde progressivement au reste de la surface et s'il demeure dans les limites dimensionnelles pour d_3				
Replis (Les replis ne doivent pas être dans le sens radial)			0,05 x d_1^* ou **				
		<i>k</i>	1,5	1,5	6,5	6,5	6,5
Manque de matière et arrachement (y compris arrachement au plan de joint)		<i>l</i>	0,6	0,8	1	1,3	1,7
		<i>m</i>	0,08	0,08	0,1	0,1	0,13
Corps étrangers		-	Non admis				

* d_1 = diamètre intérieur

** La valeur la plus élevée

NOTE

Ces normes définissent des limites maximales de défauts sans conséquence pour les applications industrielles courantes.

Nos joints toriques standards respectent l'ensemble de ces dispositions. En cas de besoin (cahier des charges, application particulière...), nous sommes en mesure de répondre à des niveaux d'exigences plus sévères. Merci de nous consulter.

LISTE DIMENSIONNELLE

CONSEILS DE MONTAGE

MONTAGE DU JOINT TORIQUE DANS L'ALEPAGE

Utiliser les pages 27 à 42 où les joints sont classés par diamètres intérieurs croissants. C'est sur cette liste que vous trouverez les codes pièces LJF pour les caoutchoucs standards.

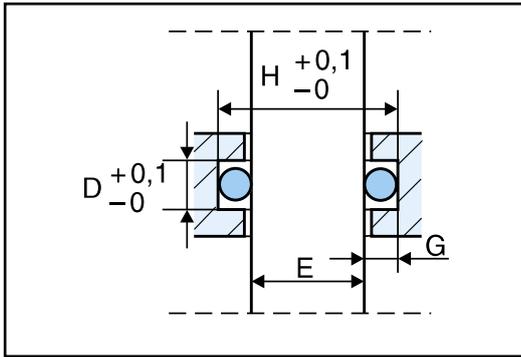


Figure 24

MONTAGE DU JOINT TORIQUE SUR LE PISTON

Utiliser les pages 43 à 50 où les joints sont classés en cotes d'alésage de montages croissants. Se reporter aux pages 27 à 42 pour trouver le code LJF correspondant.

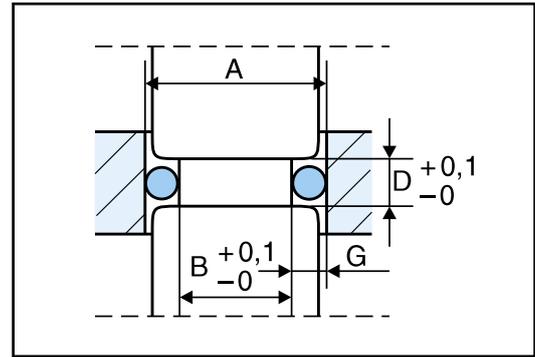


Figure 25

DETERMINATION DE LA GORGE DANS L'ALEPAGE OU LE PISTON

Nous vous proposons sur ce tableau des cotes qui conviennent pour la plupart des applications dans les diamètres de tore les plus usuels.

Ø tore d ₂	statique		dynamique	
	G	D + 0,10 - 0	G	D + 0,10 - 0
1,00	0,78	1,4	0,80	1,3
1,25	0,98	1,7	1,00	1,6
1,50	1,18	2,1	1,20	2,0
1,60	1,26	2,2	1,29	2,1
1,78	1,41	2,4	1,45	2,3
1,90	1,51	2,6	1,56	2,5
2,00	1,59	2,7	1,65	2,6
2,20	1,75	3,0	1,84	2,8
2,40	1,91	3,3	2,01	3,1
2,50	2,00	3,4	2,11	3,2
2,62	2,10	3,6	2,21	3,3
2,70	2,16	3,7	2,28	3,4
3,00	2,42	4,1	2,57	3,8
3,15	2,54	4,3	2,68	4,0
3,53	2,84	4,8	3,02	4,5
3,60	2,92	4,9	3,08	4,6
4,00	3,26	5,4	3,46	5,0
4,50	3,67	6,1	3,94	5,6
5,00	4,10	6,8	4,37	6,2
5,33	4,35	7,1	4,67	6,6
5,70	4,70	7,7	4,99	7,1
6,00	4,98	8,1	5,28	7,5
6,99	5,84	9,5	6,15	8,7
8,00	6,85	10,8	7,05	10,0

MONTAGE DANS L'ALEPAGE

Calcul de la cote H
 $H = E + 2G$

MONTAGE SUR LE PISTON

Calcul de la cote B
 $B = A - 2G$

FORME DE LA GORGE

Les cotes D, G et R sont fonction de d_2 (diamètre de tore du joint torique).

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

Remarques sur les cotes de logement conseillées

Les joints dynamiques sont définis à partir de caoutchoucs ayant de très faibles variations de volume en présence du fluide à étancher.

Dans le cas d'étanchéité statique, le joint peut accepter un serrage un peu plus élevé (G plus petit, D plus grand) et le caoutchouc un gonflement plus important.

Des renseignements complémentaires sont donnés dans la partie technique au début du catalogue.

Pour plus de précisions dans la définition des logements, vous pouvez vous reporter à la norme 48-550 et aux fascicules de documentation 48-551, 48-552 et 48-565, édités par l'AFNOR.

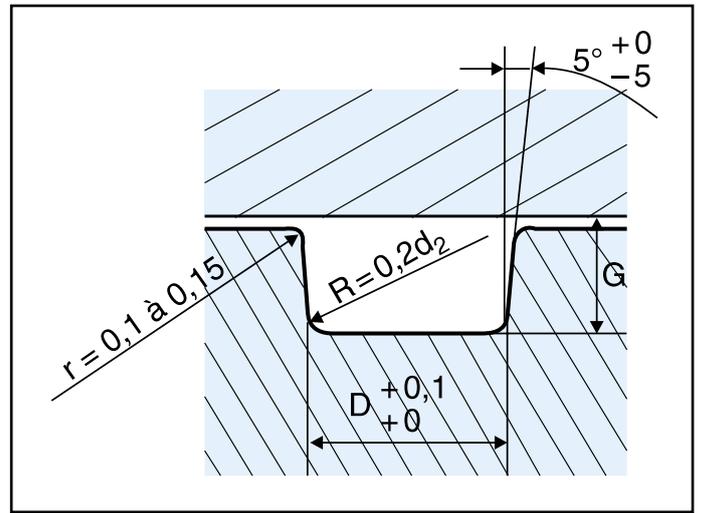


Figure 26

MONTAGE TYPE COUVERCLE BAGUES R

Les cotes D et G sont indiquées en fonction du diamètre de tore d_2 .

Si la pression agit :

- **de l'intérieur vers l'extérieur** : le joint torique présentera un diamètre extérieur légèrement supérieur de 1 % à 2 % à la cote H, sur laquelle il prendra appui ;

- **de l'extérieur vers l'intérieur** : le joint torique sera monté en légère extension de 1 % à 2 %, prenant appui sur la cote B.

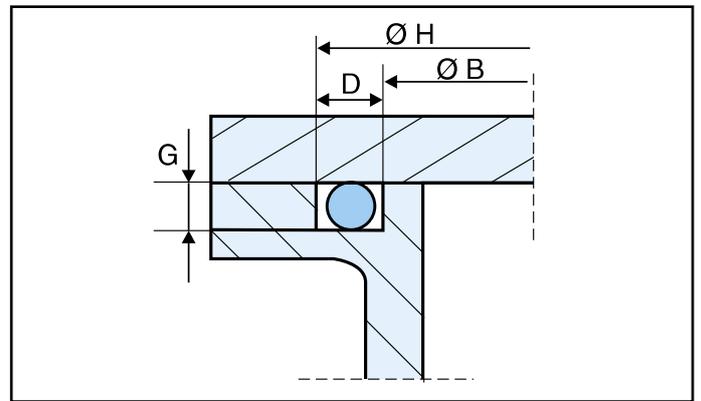


Figure 27

\varnothing tore d_2	$G_0^{+0,10}$	$D_0^{+0,20}$	\varnothing tore d_2	$G_0^{+0,10}$	$D_0^{+0,20}$
1,78	1,25	2,60	3,53	2,70	5,00
1,90	1,35	2,80	3,60	2,75	5,10
2,00	1,45	2,90	4,00	3,10	5,60
2,20	1,60	3,20	4,50	3,50	6,30
2,40	1,75	3,40	5,00	3,90	6,70
2,50	1,85	3,60	5,33	4,20	7,40
2,62	1,95	3,80	5,70	4,50	7,90
2,70	2,00	3,90	6,00	4,80	8,30
3,00	2,15	4,30	6,99	5,70	9,70
3,15	2,35	4,50	8,00	6,55	11,00

APPLICATIONS PARTICULIERES

Se référer au début du catalogue dans la partie technique.

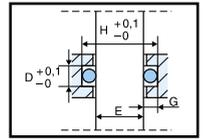
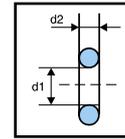
IMPORTANT

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 au début du catalogue dans la partie technique (§ 8.2).

JOINTS DANS L'ALEPAGE - CODES PIECES - NORMES

- R = Marque déposée LJF
- BS = 1806 ou 4518
- A AS 568 A
- ISO 3601 (DIN)
- AN AN 6227



DIMENSIONS		CODES					E mini	E maxi	Mont. dynam.	Mont. gorge ouverte
Ø int. d1	Ø tore d2	PC 851	PB 701	EP 851	DF 801					
0,74	1,00	100100	100101	100103	100104	A 001	0,73	0,84	★	▲
1,07	1,27	101203	101204	101206	101207	A 002	1,18	1,29	★	▲
1,15	1,00	101100	101101	101103	101104	R 000	1,20	1,30	★	▲
1,25	1,25	101213	101214	101216	101217		1,34	1,45	★	▲
1,40	1,25	101218	101219	101221	101222		1,47	1,59	★	▲
1,42	1,52	101300	101301	101303	101304	A 003	1,51	1,64	★	▲
1,60	1,25	101223	101224	101226	101227		1,65	1,77	★	▲
1,60	1,60	101400	101401	101403	101404		1,68	1,82	★	▲
1,78	1,78	101405	101406	101408	101409	A 004 / BS 004 / ISO	1,87	2,03	★	▲
1,80	1,00	101105	101106	101108	101109		1,78	1,90	★	▲
1,80	1,25	101228	101229	101231	101232		1,83	1,96	★	▲
1,80	1,50	101305	101306	101308	101309		1,87	2,02	★	▲
1,90	2,55	101710	101701	101711	101702		1,95	2,16	★	▲
2,00	1,25	102200	102201	101233	101234		2,01	2,14	★	▲
2,00	1,60	102400	102401	101415	101416		2,04	2,19	★	▲
2,06	2,62	102746	102747	102701	102748	A 103	2,24	2,46	★	▲
2,20	1,00	102146	102145	102147	102144		2,22	2,35	★	▲
2,20	1,60	102403	102404	102406	102407	R 00	2,32	2,48	★	▲
2,40	1,90	102413	102414	102416	102417	R 0	2,56	2,75	★	▲
2,50	1,25	102210	102211	102212	102213		2,55	2,70	★	▲
2,50	1,60	102418	102419	102421	102422	A 005 / BS 005 / ISO	2,60	2,77	★	▲
2,57	1,78	102423	102424	102426	102427		2,69	2,88	★	▲
2,60	1,00	102100	102101	102103	102104		2,59	2,72	★	▲
2,60	1,90	102428	102429	102431	102432	R 1	2,75	2,94	★	▲
2,75	1,60	102433	102434	102436	102437	R 1 BIS	2,82	3,00	★	▲
2,84	2,62	102749	102750	102751	102752	A 104	2,95	3,19	★	▲
2,90	1,20	102217	102218	102219	102220		2,90	3,06	★	▲
2,90	1,78	102443	102444	102446	102447	AN 1 / A 006 / BS 006 / ISO	3,00	3,19	★	▲
3,00	1,00	103109	103127	103128	103126		2,95	3,10	★	▲
3,10	1,60	103403	103404	103406	103407	BS 0031-16	3,14	3,33	★	▲
3,30	2,40	103600	103601	103603	103604		3,39	3,63	★	▲
3,35	1,60	103413	103414	103416	103417		3,37	3,57	★	▲
3,40	1,90	103500	103501	103503	103504	R 2	3,47	3,69	★	▲
3,50	1,50	103314	103313	103129	103317		3,52	3,71	★	▲
3,55	1,60	103418	103419	103421	103422		3,55	3,75	★	▲
3,60	2,40	103605	103606	103608	103609	BS 0036-24	3,66	3,91	★	▲
3,68	1,78	103423	103424	103426	103427	AN 2 / A 007 / BS 007 / ISO	3,70	3,92	★	▲
3,75	1,60	103428	103429	103431	103432		3,73	3,94	★	▲
3,80	1,30	103318	103319	103320	103321		3,74	3,94	★	▲
4,00	1,00	104100	104102	103103	103112		3,86	4,04	★	▲
4,00	1,50	104300	104301	103300	103301	ISO	3,97	4,18	★	▲
4,00	1,80	104859	104860	104861	104862		4,00	4,23	★	▲
4,00	2,00	104500	104501	103505	103506		3,96	4,20	★	▲
4,10	1,60	104400	104401	104403	104404	BS 0041-16	4,05	4,27	★	▲
4,20	1,90	104503	104504	104506	104507	R 3	4,20	4,44	★	▲
4,25	2,00	104508	104509	104511	104512		4,19	4,44	★	▲
4,30	2,40	104600	104601	104603	104604	BS 1802	4,30	4,57	★	▲
4,42	2,62	104129	104130	104132	104131	AN 3 / A 008 / BS 008 / ISO	4,39	4,68	★	▲
4,47	1,78	104405	104406	104408	104409		4,42	4,66	★	▲
4,50	1,00	104113	104112	104114	104115		4,32	4,51	★	▲
4,50	1,50	104340	104310	104341	104342		4,43	4,65	★	▲
4,50	2,00	104513	104514	104516	104517		4,42	4,67	★	▲
4,65	2,62	104703	104705	104701	104746		4,60	4,90	★	▲
4,70	1,42	104303	104304	104306	104307	A 901	4,59	4,82	★	▲
4,75	2,00	104518	104519	104521	104522		4,64	4,91	★	▲
4,90	1,90	104523	104524	104526	104527	R 4	4,84	5,10	★	▲
5,00	1,00	105135	105123	105140	105138		4,77	4,98	★	▲
5,00	1,50	105300	105301	104308	104309		4,88	5,12	★	▲
5,00	1,80	105739	105740	105741	105742	ISO	4,91	5,17	★	▲
5,00	2,00	105500	105501	104528	104529		4,87	5,14	★	▲
5,00	2,50	105136	105137	105141	105139		4,90	5,20	★	▲
5,00	3,00	105800	105804	104812	104803		4,97	5,30	★	▲
5,10	1,60	105409	105400	105450	105451	BS 0051-16	5,13	5,42	★	▲
5,28	1,78	105401	105402	105404	105405	AN 4 / A 009 / BS 009 / ISO	5,34	5,65	★	▲
5,30	2,00	105515	105516	105518	105519		5,33	5,65	★	▲

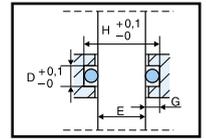
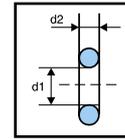
Toutes les pièces codifiées sont gérées sur stock. Les codes en caractères gras indiquent les pièces qui correspondent aux demandes les plus fréquentes.

★ Recommandé pour les applications dynamiques en plus des applications statiques.

▲ Montage en gorge ouverte conseillé. Se reporter page 25 pour déterminer les cotes de gorge.

JOINTS DANS L'ALEPAGE - CODES PIECES - NORMES

- R = Marque déposée LJF
- BS = 1806 ou 4518
- A AS 568 A
- ISO 3601 (DIN)
- AN AN 6227



DIMENSIONS		CODES					E mini	E maxi	Mont. dynam.	Mont. gorge ouverte
Ø int. d1	Ø tore d2	PC 851	PB 701	EP 851	DF 801					
5,30	2,40	105600	105601	105603	105604		5,41	5,76	★	▲
5,50	1,00	105120	105145	105146	105144		5,38	5,64		
5,50	1,50	105323	105324	105325	105326		5,51	5,80	★	
5,50	2,00						5,52	5,85	★	
5,60	1,80	105429	105430	105431	105432	ISO	5,64	5,96	★	
5,60	2,40	105605	105606	105608	105609	BS 0056-24	5,69	6,05	★	▲
5,70	1,20	105201	105208	105209	105210		5,61	5,90		
5,70	1,90	105508	105509	105511	105512	R 5	5,76	6,09	★	
6,00	1,00	106100	106101	105100	105101		5,84	6,12		
6,00	1,50	106300	106301	105303	105304		5,97	6,29	★	
6,00	2,00	106500	106501	105513	105514		5,98	6,33	★	
6,00	2,20	106600	106601	105610	105611	R 6 BIS	6,02	6,38	★	
6,00	3,00	106800	106801	106805	106806		6,12	6,54	★	▲
6,07	1,63	106400	106401	106403	106404	A 902 / BS 0061-16	6,04	6,36	★	
6,07	1,78	106405	106406	106408	106409	AN 5 / A 010 / B 010 / ISO	6,07	6,41	★	
6,30	2,00	106503	106504	106506	106507		6,26	6,62	★	
6,30	2,40	106603	106604	106606	106607		6,34	6,73	★	
6,35	1,78	106412	106413	106415	106416	R 5 BIS / ISO	6,33	6,68	★	
6,40	1,90	106508	106509	106511	106512	R 5 A	6,41	6,77	★	
6,60	2,40	106608	106609	106611	106612	BS 0066-24	6,62	7,02	★	
6,70	2,00	106513	106514	106516	106517		6,63	7,01	★	
6,75	1,78	106417	106418	106420	106421	ISO	6,70	7,07	★	
7,00	1,50	107127	107131	107136	107133		6,90	7,25	★	
7,00	3,00	106131	106132	106134	106133		7,05	7,51	★	▲
7,10	1,60	107400	107401	107403	107404	BS 0071-16	6,99	7,35	★	
7,10	1,80	107424	107425	107426	107427	ISO	7,04	7,41	★	
7,10	2,00	107500	107501	107503	107504		7,00	7,39	★	
7,20	1,90	107505	107506	107508	107509	R 6	7,15	7,54	★	
7,30	2,40	107600	107601	107603	107604		7,27	7,69	★	
7,30	2,70	107801	107800	107809	107810		7,28	7,72	★	
7,50	1,80	107428	107429	107430	107431	ISO	7,41	7,80	★	
7,50	2,00	107510	107511	107513	107514		7,38	7,78	★	
7,59	2,62	107757	107706	107758	107759	A 109	7,53	7,98	★	
7,60	2,40	107605	107606	107608	107609	BS 0076-24	7,55	7,98	★	
7,65	1,63	107405	107406	107408	107409	A 903	7,51	7,89	★	
7,65	1,78	107410	107411	107413	107414	AN 6 / A 011 / BS 011	7,54	7,93	★	
7,65	2,54	107700	107701	107703	107704		7,57	8,02	★	
7,80	3,60	107913	107914	107915	107916		7,83	8,36	★	▲
8,00	1,00	108154	108155	108156	108134		7,70	8,05		
8,00	1,50	107128	107130	107137	107134		7,83	8,22	★	
8,00	1,80	108465	108311	108312	108313	ISO	7,87	8,28	★	
8,00	1,90	108500	108501	107515	107516	R 6 A	7,90	8,31	★	
8,00	2,00	108503	108504	107517	107518		7,84	8,26	★	
8,00	2,40	108600	108601	107610	107645		7,92	8,37	★	
8,00	3,00	107129	107132	107138	107135		7,98	8,47	★	
8,00	5,00	108900	108901	107900	107901		8,04	8,67	★	▲
8,10	1,60	108400	108401	108403	108404	BS 0081-11	8,20	8,48	★	
8,30	2,40	108602	108603	108605	108606		8,53	8,85	★	
8,50	1,90	108751	108709	108752	108753	BS 0086-24	8,67	8,98	★	
8,60	2,40	108607	108608	108610	108611		8,81	9,15	★	
8,73	1,78	108405	108406	108408	108409		8,85	9,16	★	
8,90	1,90	108511	108512	108514	108515	R 7	9,05	9,37	★	
8,90	2,70	108800	108801	108803	108804	R 8	9,12	9,48	★	
9,00	1,00						8,91	9,18		
9,00	1,50	109300	109301	108300	108301		9,06	9,36	★	
9,00	2,00	109500	109501	108516	108517		9,10	9,42	★	
9,00	2,20	109600	109601	108612	108613	R 7 BIS	9,15	9,48	★	
9,00	2,50	109135	109121	109128	109124		9,17	9,52	★	
9,10	1,60	109400	109401	109403	109404	BS 0091-16	9,15	9,46	★	
9,12	3,53	109119	109122	109129	109125		9,45	9,86	★	
9,15	3,00	109800	109801	109803	109804		9,43	9,81	★	
9,19	2,62	109700	109701	109703	109704	AN 8 / A 110 / BS 110	9,38	9,74	★	
9,25	1,78	109405	109406	109408	109409	AN 7 / A 012 / BS 012	9,35	9,67	★	
9,30	2,40	109603	109604	109606	109607		9,48	9,83	★	
9,50	1,40	109303	109304	109306	109307		9,51	9,81	★	

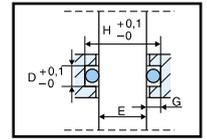
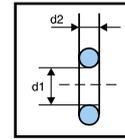
Toutes les pièces codifiées sont gérées sur stock. Les codes en caractères gras indiquent les pièces qui correspondent aux demandes les plus fréquentes.

★ Recommandé pour les applications dynamiques en plus des applications statiques.

▲ Montage en gorge ouverte conseillé. Se reporter page 25 pour déterminer les cotes de gorge.

JOINTS DANS L'ALEPAGE - CODES PIECES - NORMES

- R = Marque déposée LJF
- BS = 1806 ou 4518
- A AS 568 A
- ISO 3601 (DIN)
- AN AN 6227



DIMENSIONS		CODES					E mini	E maxi	Mont. dynam.	Mont. gorge ouverte
Ø int. d1	Ø tore d2	PC 851	PB 701	EP 851	DF 801					
9,50	1,60	109850	109415	109130	109126		9,54	9,85	★	
9,50	2,00	109503	109504	109506	109507		9,57	9,91	★	
9,52	1,78	109410	109411	109413	109414	R 8 BIS / ISO	9,61	9,93	★	
9,60	2,40	109608	109609	109611	109612	BS 0096-24	9,77	10,13	★	
9,90	1,90	109508	109509	109949	109950		10,01	10,35	★	
10,00	1,50	109120	109123	109131	109127		9,96	10,28	★	
10,00	1,30	110100	110101	109308	109309		9,95	10,27		
10,00	1,80	110819	110820	110821	110822	ISO	10,07	10,41	★	
10,00	2,00	110300	110301	109510	109511		10,05	10,40	★	
10,00	2,50	110500	110501	109705	109706		10,13	10,50	★	
10,00	3,50	110721	110722	110723	110724		10,29	10,71	★	
10,10	1,60	110200	110201	110252	110253	BS 0101-16	10,11	10,44	★	
10,30	2,40	110410	110400	110414	110415		10,44	10,81	★	
10,50	2,00	110303	110304	110306	110307		10,53	10,89	★	
10,50	2,70	110602	110603	110605	110606	R 9	10,65	11,05	★	
10,52	1,83	110202	110203	110205	110206	A 905 / ISO	10,58	10,93	★	
10,60	2,40	110401	110402	110404	110405	BS 0106-24	10,72	11,11	★	
10,77	2,62	110508	110509	110511	110512	AN 9 / A 111 / BS 111	10,89	11,29	★	
10,82	1,78	110207	110208	110210	110211	A 013 / BS 013	10,85	11,21	★	
11,00	1,50	111100	111101	110103	110104		10,97	11,32	★	
11,00	2,00	111300	111301	110308	110309		11,01	11,38	★	
11,00	2,50	111500	111501	110607	110608		11,08	11,48	★	
11,00	3,00						11,20	11,62	★	
11,00	5,00	111805	111806	111808	111807		11,36	11,88	★	▲
11,10	1,60	111200	111201	110212	110213	BS 0111-16	11,06	11,42	★	
11,10	1,78	111203	111204	110214	110215	ISO	11,12	11,48	★	
11,20	2,50	111503	111504	111506	111507		11,27	11,68	★	
11,30	2,40	111400	111401	111403	111404		11,39	11,79	★	
11,50	1,50	111103	111104	111106	111107		11,45	11,81	★	
11,50	2,00	111321	111322	111323	111324		11,48	11,87	★	
11,50	3,00	111708	111709	111711	111710		11,67	12,11	★	
11,60	2,40	111405	111406	111408	111409	BS 0116-24	11,68	12,09	★	
11,80	2,50	111508	111509	111511	111512		11,84	12,26	★	
11,90	2,62	111513	111514	111516	111517		11,97	12,40	★	
12,00	1,00	112127	112128	112130	112129		11,77	12,12		
12,00	1,50	112110	112102	112111	112112		11,93	12,30		
12,00	2,00	112300	112301	111308	111309	A 906	11,96	12,36	★	
12,00	3,00	112661	112608	112662	111618		12,15	12,60	★	
12,10	1,60	112200	112201	111206	111207	BS 0121-16	12,02	12,40		
12,10	2,70	112600	112601	111600	111601	R 10	12,18	12,61	★	
12,29	3,53	112702	112703	112704	112705	A 206	12,48	12,96	★	
12,30	2,40	112400	112401	112412	112413		12,35	12,77	★	
12,37	2,62	112500	112501	112503	112504	AN 10 / A 112 / BS 112	12,42	12,86	★	
12,42	1,78	112203	112204	112206	112207	A 014 / BS 014	12,38	12,78	★	
12,50	1,50	112266	112214	112262	112261		12,40	12,79		
12,50	2,00	112303	112304	112306	112307		12,44	12,85	★	
12,50	2,50	112505	112506	112508	112509		12,51	12,95	★	
13,00	1,00	113111	113112	113114	113113		12,73	13,10		
13,00	2,00	113300	113301	112308	112309		12,92	13,34	★	
13,00	2,50	113500	113501	112510	112511		12,99	13,44	★	
13,00	3,00	113746	113747	112617	112616		13,11	13,58	★	
13,10	1,60	113200	113201	112208	112209	BS 0131-16	12,97	13,38		
13,10	1,80	113350	113351	113353	113352		13,03	13,45	★	
13,10	2,62	113503	113504	112512	112513		13,11	13,57	★	
13,20	2,50	113506	113507	113509	113510		13,18	13,64	★	
13,30	2,40	113400	113401	113403	113404		13,30	13,75	★	
13,46	2,08	113303	113304	113306	113307	A 907	13,37	13,81	★	
13,60	2,40	113405	113406	113408	113409	BS 0136-24	13,59	14,05	★	
13,60	2,70	113600	113601	113603	113604	R 11	13,61	14,08	★	
13,80	3,10	113700	113701	113703	113704		13,83	14,33	★	
13,87	3,53	113842	113843	113844	113845	A 207	13,99	14,51	★	
13,94	2,62	113511	113512	113514	113515	AN 11 / A 113 / BS 113	13,92	14,39	★	
14,00	1,60						13,83	14,26		
14,00	1,78	114200	114201	113203	113204	A 015 / BS 015 / ISO	13,89	14,33		
14,00	2,00	114300	114301	113308	113309		13,87	14,32	★	

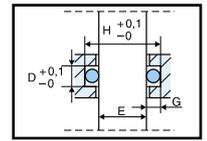
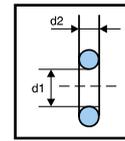
Toutes les pièces codifiées sont gérées sur stock. Les codes en caractères gras indiquent les pièces qui correspondent aux demandes les plus fréquentes.

★ Recommandé pour les applications dynamiques en plus des applications statiques.

▲ Montage en gorge ouverte conseillé. Se reporter page 25 pour déterminer les cotes de gorge.

JOINTS DANS L'ALESAGE - CODES PIECES - NORMES

- **R** = Marque déposée LJF
- **BS** = 1806 ou 4518
- **A** AS 568 A
- **ISO** 3601 (DIN)
- **AN** AN 6227



DIMENSIONS		CODES					E mini	E maxi	Mont. dynam.
Ø int. d1	Ø tore d2	PC 851	PB 701	EP 851	DF 801				
14,00	2,50	114500	114501	113516	113517		13,95	14,42	★
14,00	3,00	114620	114619	114644	114645		14,06	14,56	★
14,10	1,60	114203	114204	113205	113206	BS 0141-16	14,10	14,45	
14,30	2,40	114400	114401	114403	114404		14,45	14,83	★
14,60	2,40	114405	114406	114408	114409	BS 0146-24	14,74	15,13	★
15,00	1,00	115000	115001	114000	114001		14,81	15,15	
15,00	1,50	115100	115102	115108	115109		14,97	15,33	
15,00	1,80	115212	115213	114210	114211	ISO	15,03	15,41	
15,00	2,00	115300	115301	114303	114304		15,02	15,40	★
15,00	2,50	115500	115501	114503	114504		15,10	15,50	★
15,00	3,00	115612	115713	115724	115725		15,23	15,65	★
15,08	2,62	115503	115504	114505	114506	ISO	15,21	15,61	★
15,10	2,70	115600	115601	114600	114601	R 12	15,25	15,66	★
15,12	3,53	115862	115863	115865	115864		15,40	15,85	★
15,20	1,78	115201	115235	115223	115241		15,22	15,60	
15,20	4,00	115816	115866	115823	115803		15,43	15,89	★
15,30	2,40	115400	115401	115403	115404		15,41	15,81	★
15,47	3,53	115830	115831	115832	115833	A 208	15,74	16,19	★
15,54	2,62	115506	115507	115509	115510	AN 12 / A 114 / BS 114	15,65	16,07	★
15,60	1,78	115202	115203	115205	115206	A 016 / BS 016	15,61	15,99	
15,60	2,40	115405	115406	115408	115409	BS 0156-24	15,70	16,11	★
15,88	2,62	115511	115512	115514	115515	ISO	15,98	16,40	★
16,00	1,25	116003	116004	115004	115005		15,85	16,22	
16,00	1,90	116300	116301	115303	115304	R 12 BIS	16,03	16,43	
16,00	2,00	116303	116304	115305	115306		15,98	16,38	
16,00	2,50	116500	116501	115516	115517		16,07	16,49	★
16,00	3,00	116710	116630	115618	115648		16,19	16,63	★
16,00	3,50	116711	116701	116712	116713		16,25	16,71	★
16,00	4,00	116800	116802	116810	116809		16,20	16,68	★
16,10	1,60	116200	116201	115207	115208	BS 0161-16	16,03	16,42	
16,30	2,40	116400	116401	116403	116404		16,38	16,80	★
16,36	2,21	116405	116406	116408	116409	A 908	16,38	16,80	★
16,60	2,40	116410	116411	116413	116414	BS 0166-24	16,67	17,10	★
16,90	2,70	116600	116601	116603	116604	R 13	16,98	17,43	★
17,00	2,00	117300	117301	116306	116307		16,95	17,37	
17,00	2,50	117500	117501	116503	116504		17,03	17,47	★
17,00	4,00	117812	117813	117815	117814		17,17	17,67	★
17,04	3,53	117713	117714	117715	117716	A 209	17,26	17,74	★
17,06	1,50	117234	117235	117243	117242		16,96	17,36	
17,10	1,60	117200	117201	116203	116204	BS 0171-16	17,00	17,40	
17,12	2,62	117503	117504	116505	116506	AN 13 / A 115 / BS 115 / ISO	17,18	17,62	★
17,17	1,78	117203	117204	117206	117207	A 017 / BS 017 / ISO	17,12	17,54	
17,30	2,40	117400	117401	117403	117404		17,34	17,78	★
17,50	1,50	117100	117101	117103	117104		17,38	17,79	
17,50	2,50	117506	117507	117509	117510		17,51	17,96	★
17,60	2,40	117405	117406	117408	117409	BS 0176-24	17,63	18,08	★
17,86	2,62	117511	117512	117514	117515		17,89	18,35	★
17,93	2,46	117410	117411	117413	117414	A 909	17,97	18,42	★
18,00	1,00						17,70	18,10	
18,00	2,00	118300	118301	117303	117304		17,91	18,35	
18,00	2,20	118400	118401	117415	117416		17,96	18,41	
18,00	2,50	118500	118501	117516	117517		18,00	18,46	★
18,00	2,65	118520	118521	117524	117525	ISO	18,03	18,50	★
18,00	2,80	118763	118764	118765	118865		18,07	18,54	★
18,00	3,00	118767	118769	118773	118771		18,12	18,60	★
18,00	3,15	118700	118701	117700	117701		18,09	18,58	★
18,10	1,60	118200	118201	117208	117209	BS 0181-16	17,96	18,39	
18,20	3,00	118905	118661	118906	118907		18,31	18,80	★
18,30	3,60	118800	118801	118803	118804	R 15	18,49	19,00	★
18,40	2,70	118600	118601	118603	118604	R 14	18,43	18,91	★
18,42	5,33					A 314	18,79	19,37	★
18,50	1,60	118203	118331	118332	118333		18,35	18,78	
18,60	2,40					BS 0186-24	18,60	19,07	★
18,64	3,53	118703	118704	118706	118707	AN 15 / A 210 / BS 210	18,80	19,31	★
18,72	2,62	118505	118506	118508	118509	AN 14 / A 116 / BS 116	18,72	19,20	★

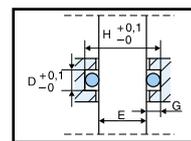
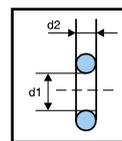
Toutes les pièces codifiées sont gérées sur stock. Les codes en caractères gras indiquent les pièces qui correspondent aux demandes les plus fréquentes.

★ Recommandé pour les applications dynamiques en plus des applications statiques.

Se reporter page 25 pour déterminer les cotes de gorge.

JOINTS DANS L'ALEPAGE - CODES PIECES - NORMES

- **R** = Marque déposée LJF
- **BS** = 1806 ou 4518
- **A** AS 568 A
- **ISO** 3601 (DIN)
- **AN** AN 6227



DIMENSIONS		CODES					E mini	E maxi	Mont. dynam.
Ø int. d1	Ø tore d2	PC 851	PB 701	EP 851	DF 801				
18,77	1,78	118204	118205	118207	118208	A 018 / BS 018	18,66	19,11	
18,80	3,00	118768	118770	118774	118772		18,89	19,39	★
19,00	1,50	119100	119101	118100	118101		18,83	19,27	
19,00	1,80	119200	119201	118209	118210		18,89	19,35	
19,00	2,50	119500	119501	118503	118504		18,96	19,44	★
19,00	3,15	119700	119701	118708	118709		19,06	19,57	★
19,00	3,55	119706	119707	118717	118718	ISO	19,15	19,67	★
19,18	2,46	119400	119401	118408	118409	A 910	19,17	19,65	★
19,20	3,00	119600	119601	119603	119604		19,28	19,78	★
19,50	1,50	119103	119104	119123	119124		19,31	19,76	
19,60	2,40	119403	119404	119406	119407	BS 0196-24	19,56	20,05	★
19,80	3,60	119800	119801	119803	119804	R 16	19,94	20,48	★
20,00	1,80	120206	120207	119210	119211		19,86	20,33	
20,00	2,00	120300	120301	119300	119301		19,84	20,32	
20,00	2,50	120500	120501	119503	119504		19,93	20,43	★
20,00	2,65	120526	120527	120642	120636	ISO	19,96	20,47	★
20,00	3,00	120600	120601	119610	119611		20,05	20,57	★
20,00	3,15	120700	120701	119703	119704		20,02	20,55	★
20,00	1,50	120251	120252	120254	120253		19,82	20,28	
20,22	3,53	120703	120704	120706	120707	AN 16 / A 211 / BS 211	20,32	20,87	★
20,29	2,62	120510	120511	120513	120514	A 117 / B 117 / ISO	20,23	20,75	★
20,35	1,78	120200	120201	120203	120204	A 019 / BS 019	20,19	20,67	
20,63	2,62	120515	120516	120518	120519		20,56	21,08	★
21,00	3,00	121600	121601	121603	121604		21,02	21,56	★
21,00	2,00	121415	121416	121418	121417		20,83	21,33	
21,08	1,50	121265	121264	121266	121263		20,84	21,32	
21,20	1,90	121300	121301	120303	120304		21,05	21,55	
21,20	2,50	121500	121501	121503	121504		21,08	21,61	★
21,20	3,15	121700	121701	121703	121704		21,18	21,73	★
21,30	3,60	121800	121801	121803	121804	R 17	21,38	21,95	★
21,35	2,00						21,14	21,65	
21,50	3,00	121605	121606	121608	121609	BS 0215-30	21,50	22,05	★
21,59	5,33	121905	121906	121902	121907	A 316	21,85	22,49	★
21,60	2,40	121400	121401	121403	121404	BS 0216-24	21,49	22,02	
21,80	2,52	121627	121628	121630	121629		21,66	22,19	★
21,82	3,53	121705	121706	121708	121709	AN 17 / A 212 / BS 212	21,87	22,45	★
21,89	2,62	121505	121506	121508	121509	A 118 / BS 118	21,78	22,32	★
21,92	2,95	121610	121611	121613	121614	A 911	21,89	22,45	★
21,95	1,78	121200	121201	121203	121204	A 020 / BS 020	21,73	22,24	
22,00	1,50	122214	122101	122216	122215		21,73	22,23	
22,00	2,00	122300	122301	121303	121304		21,77	22,29	
22,10	1,60	122200	122201	121205	121206	BS 0221-16	21,82	22,33	
22,20	3,00	122600	122601	121615	121616		22,17	22,74	★
22,22	2,62	122503	122504	122506	122507	ISO	22,10	22,65	★
22,40	2,50	122508	122509	122511	122512		22,24	22,79	
22,40	3,15	122700	122701	122703	122704		22,34	22,91	★
22,50	2,00	122303	122304	122309	122315		22,25	22,78	
22,50	3,00	122603	122604	122606	122607	BS 0225-30	22,46	23,03	★
23,00	2,50	123510	123511	122513	122514		22,82	23,38	
23,00	3,60	123800	123801	122800	122801	R 18	23,02	23,63	★
23,16	5,33	123909	123910	123911	123912	A 317	23,36	24,04	★
23,20	2,00	123404	123403	123405	123402		22,93	23,47	
23,39	3,53	123700	123701	123703	123704	AN 18 / A 213 / BS 213	23,38	23,99	★
23,47	2,62	123500	123501	123503	123504	A 119 / BS 119 / ISO	23,30	23,88	
23,47	2,95	123600	123601	123603	123604	A 912	23,39	23,97	★
23,52	1,78	123200	123201	123203	123204	A 021 / BS 021	23,25	23,79	
23,60	2,50	123505	123506	123508	123509		23,40	23,97	
23,60	3,15	123705	123706	123708	123709		23,50	24,10	★
24,00	4,00	123818	123828	123848	123830		23,90	24,54	★
24,00	1,50	124102	124101	124104	124105		23,66	24,20	
24,00	2,00	124300	124301	123300	123301		23,70	24,26	
24,00	2,50	124504	124505	123513	123514		23,79	24,37	
24,20	3,00	124600	124601	123605	123606		24,10	24,71	★
24,50	3,00	124603	124604	124606	124607	BS 0245-30	24,39	25,00	★
24,60	2,40	124400	124401	124403	124404	BS 0246-24	24,39	24,98	

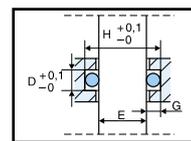
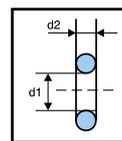
Toutes les pièces codifiées sont gérées sur stock. Les codes en caractères gras indiquent les pièces qui correspondent aux demandes les plus fréquentes.

★ Recommandé pour les applications dynamiques en plus des applications statiques.

Se reporter page 25 pour déterminer les cotes de gorge.

JOINTS DANS L'ALEPAGE - CODES PIECES - NORMES

- **R** = Marque déposée LJF
- **BS** = 1806 ou 4518
- **A** AS 568 A
- **ISO** 3601 (DIN)
- **AN** AN 6227



DIMENSIONS		CODES					E mini	E maxi	Mont. dynam.
Ø int. d1	Ø tore d2	PC 851	PB 701	EP 851	DF 801				
24,60	3,60	124800	124801	124803	124804	R 19	24,57	25,20	★
24,76	3,00	123761	123767	123769	123768		24,64	25,26	★
24,99	3,53	124700	124701	124703	124704	AN 19 / A 214 / BS 214	24,93	25,57	★
25,00	2,00	125303	124420	124424	124422		24,67	25,25	
25,00	2,40	125400	125401	124405	124406	R 19 BIS	24,77	25,37	
25,00	2,50	125500	125501	124500	124501		24,75	25,35	
25,00	3,15	125700	125701	124705	124706		24,85	25,48	★
25,00	4,00	124854	124867	124869	124868		24,89	25,55	★
25,00	5,00	125921	125901	124903	124907		25,08	25,78	★
25,04	2,95	125600	125601	124608	124609	A 913	25,21	25,67	★
25,07	2,62	125503	125504	124502	124503	A 120 / BS 120	25,15	25,61	
25,12	1,78	125203	125204	124202	124203	A 022 / BS 022	25,08	25,51	
25,50	3,00	125603	125604	125606	125607	BS 0255-30	25,67	26,15	★
25,80	3,53	125703	125704	125706	125707	ISO	26,04	26,53	★
26,00	2,50	125506	125507	125509	125510		26,03	26,49	
26,00	2,00	124419	124421	124425	124423		25,95	26,40	
26,20	3,00	125608	125609	125611	125612		26,36	26,84	★
26,20	3,60	125800	125801	125803	125804	R 20	26,45	26,95	★
26,22	3,00	124755	124757	124761	124759		26,37	26,86	★
26,34	5,33	125963	125964	125965	125415	A 319	26,80	27,36	★
26,40	3,00	124756	124758	124762	124760		26,55	27,04	★
26,50	2,50	125511	125512	125514	125515		26,51	26,99	
26,57	3,53	125713	125714	125716	125717	AN 20 / A 215 / BS 215 / ISO	26,79	27,29	★
26,62	2,95	125618	125619	125416	125417	A 914	26,75	27,24	★
26,64	2,62	125516	125517	125519	125520	A 121 / BS 121	26,68	27,16	
26,70	1,78	125206	125207	125209	125210	A 023 / BS 023	26,62	27,07	
27,00	2,00	126300	126301	125300	125301		26,91	27,37	
27,00	2,50	126500	126501	125521	125522		27,00	27,48	
27,06	3,00	125766	125726	125767	125753		27,19	27,69	★
27,10	1,60	126200	126201	125211	125212	BS 0271-16	26,95	27,41	
27,30	2,50	125668	125669	125671	125670		27,26	27,74	
27,30	2,70	126600	126601	126603	126604	R 20 TER	27,35	27,84	
27,50	3,00	126605	126606	126608	126609	BS 0275-30	27,62	28,13	★
27,80	3,60	126800	126801	126803	126804	R 21	28,01	28,53	★
28,00	2,00	126303	126304	126306	126307		27,88	28,36	
28,00	2,50	126503	126504	126506	126507		27,98	28,47	
28,00	3,00	126621	126627	126634	125765		28,11	28,62	★
28,00	3,15	126700	126701	126703	126704		28,09	28,60	★
28,00	5,00	126908	126909	126910	126911		28,35	28,92	★
28,17	3,53	126705	126706	126708	126709	AN 21 / A 216 / BS 216 / ISO	28,35	28,88	★
28,24	2,62	126508	126509	126511	126512	A 122 / BS 122 / ISO	28,24	28,74	
28,30	1,78	126203	126204	126206	126207	A 024 / BS 024	28,18	28,66	
29,10	1,60	127100	127101	126208	126209	BS 0291-16	28,90	29,39	
29,10	2,55	127200	127201	126513	126514	R 20 BIS	29,06	29,57	
29,20	3,00	127300	127301	126610	126611		29,28	29,81	
29,30	3,60	127500	127501	127503	127504	R 22	29,47	30,02	★
29,50	3,00	127303	127304	127306	127307	BS 0295-30	29,57	30,11	
29,60	2,40	127203	127204	127206	127207	BS 0296-24	29,56	30,07	
29,74	2,95	127308	127309	127311	127312	A 916	29,79	30,33	
29,74	3,53	127400	127401	127403	127404	AN 22 / A 217 / BS 217 / ISO	29,88	30,43	★
29,82	2,62	127208	127209	127211	127212	A 123 / BS 123	29,78	30,31	
29,87	1,78	127103	127104	127106	127107	A 025 / BS 025	29,71	30,21	
30,00	2,00	127108	127109	127111	127112		29,83	30,34	
30,00	2,50	127213	127214	127216	127217		29,93	30,45	
30,00	2,70	127313	127314	127316	127317		29,98	30,51	
30,00	3,00	127318	127319	127321	127322		30,06	30,60	★
30,00	4,00	127505	127506	127508	127509		30,09	30,66	★
30,80	3,60	127510	127511	127513	127514	R 23	30,93	31,50	★
31,00	2,50	126410	126411	126413	126412		30,90	31,44	
31,12	5,33	128751	128752	128753	128754	A 322	31,46	32,09	★
31,34	3,53	128400	128401	128403	128404	AN 23 / A 218 / BS 218 / ISO	31,44	32,02	★
31,42	2,62	128200	128201	128203	128204	A 124 / BS 124	31,34	31,89	
31,47	1,78	128100	128101	128103	128104	A 026 / BS 026	31,27	31,80	
31,50	3,00	128300	128301	128303	128304	BS 0315-30	31,52	32,09	
31,50	3,15	128405	128406	128408	128409		31,50	32,07	★

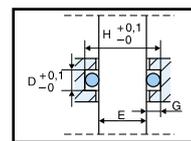
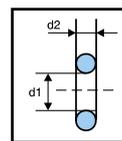
Toutes les pièces codifiées sont gérées sur stock. Les codes en caractères gras indiquent les pièces qui correspondent aux demandes les plus fréquentes.

★ Recommandé pour les applications dynamiques en plus des applications statiques.

Se reporter page 25 pour déterminer les cotes de gorge.

JOINTS DANS L'ALESAGE - CODES PIECES - NORMES

- **R** = Marque déposée LJF
- **BS** = 1806 ou 4518
- **A** AS 568 A
- **ISO** 3601 (DIN)
- **AN** AN 6227



DIMENSIONS		CODES					E mini	E maxi	Mont. dynam.
Ø int. d1	Ø tore d2	PC 851	PB 701	EP 851	DF 801				
31,60	2,40	128205	128206	128208	128209	BS 0316-24	31,51	32,05	
32,00	1,50	127166	127115	127156	127155		31,73	32,25	
32,00	2,00	128105	128106	128108	128109		31,78	32,32	
32,00	2,50	128265	128264	128246	128346		31,88	32,43	
32,10	1,60	128110	128111	128113	128114	BS 0321-16	31,83	32,36	
32,20	3,00	128305	128306	128308	128309		32,21	32,78	
32,50	1,90	128115	128116	128118	128119		32,31	32,86	
32,50	3,00	128310	128311	128313	128314	BS 0325-30	32,50	33,08	
32,50	3,60	128505	128506	128508	128509	R 24	32,59	33,18	★
32,92	3,53	128410	128411	128413	128414	AN 24 / A 219 / BS 219 / ISO	32,98	33,58	★
32,99	2,62	128210	128211	128213	128214	A 125 / BS 125 / ISO	32,87	33,45	
33,00	2,00						32,76	33,31	
33,00	3,00	128566	128567	128569	128568		32,99	33,57	
33,05	1,78	129100	129101	128120	128121	A 027 / BS 027	32,81	33,36	
33,50	3,15	129400	129401	129403	129404		33,45	34,05	
33,50	4,00	129500	129501	129503	129504		33,50	34,13	★
34,00	2,00	128267	128268	128270	128269		33,73	34,30	
34,00	3,00	129300	129301	129303	129304		33,96	34,56	
34,00	5,00	128811	128812	128814	128813		34,20	34,86	★
34,10	3,60	129505	129506	129508	129509	R 25	34,15	34,77	★
34,20	3,00	129305	129306	129308	129309		34,16	34,76	
34,29	5,33	129614	129615	129616	129617	A 324	34,55	35,23	★
34,50	3,00	129315	129316	129318	129319	BS 0345-30	34,45	35,06	
34,52	3,53	129405	129406	129408	129409	AN 25 / A 220 / BS 220 / ISO	34,54	35,16	★
34,59	2,62	129200	129201	129203	129204	A 126 / BS 126 / ISO	34,43	35,03	
34,60	2,40	129205	129206	129208	129209	BS 0346 -24	34,43	35,02	
34,65	1,78	129103	129104	129106	129107	A 028 / BS 028	34,37	34,94	
35,00	2,00	130100	130101	129108	129109		34,71	35,29	
35,00	2,50	130229	130228	130230	130231		34,80	35,40	
35,00	3,00	130300	130301	129320	129321		34,94	35,55	
35,00	5,30	130600	130601	129600	129601		35,24	35,92	★
35,10	1,60	130103	130104	129110	129111	BS 0351-16	34,75	35,33	
35,50	3,00	130303	130304	130306	130307	BS 0355-30	35,42	36,05	
35,50	3,15	130400	130401	130403	130404		35,40	36,03	
35,50	4,00	130500	130501	130503	130504		35,45	36,11	★
35,60	3,60	130505	130506	130508	130509	R 26 / ISO	35,61	36,25	★
36,00	2,00	129242	129248	129250	129249		35,64	36,24	
36,09	3,53	130405	130406	130408	130409	AN 26 / A 217 / BS 217	36,07	36,72	★
36,17	2,62	130200	130201	130203	130204	A 127 / BS 127	35,97	36,59	
36,30	2,00	129264	129262	129267	129256		35,97	36,58	
36,50	2,65	130206	130207	130208	130209	ISO	36,30	36,93	
36,50	3,00	130313	130314	130316	130317	BS 0365-30	36,40	37,04	
37,10	1,60	131100	131101	130106	130107	BS 0371-16	36,70	37,31	
37,30	3,60	131500	131501	130510	130511	R 27	37,27	37,94	★
37,40	1,80	131103	131104	131106	131107		37,06	37,67	
37,46	3,00	131300	131301	131303	131304	A 920 / BS 0375-30	37,33	37,99	
37,47	5,33	131600	131601	131603	131604	R 28 / A 325 / BS 325	37,65	38,37	★
37,50	3,15	131400	131401	131403	131404		37,35	38,01	
37,50	4,00	131503	131504	131506	131507		37,40	38,09	★
37,60	1,20	131004	131005	131006	131007		37,08	37,68	
37,60	2,40	131200	131201	131203	131204	BS 0376-24	37,36	37,99	★
37,69	3,53	131405	131406	131408	131409	AN 27 / A 222 / BS 222	37,63	38,30	★
37,70	2,00	130250	130252	130256	130254		37,34	37,96	
37,77	2,62	131205	131206	131208	131209	A 128 / BS 128 / ISO	37,53	38,18	★
37,82	1,78	131108	131109	131111	131112	A 029	37,46	38,08	
38,10	3,00	130567	130568	130570	130569		37,96	38,62	
38,30	4,00	130716	130718	130722	130720		38,18	38,88	★
38,70	2,00	130251	130253	130257	130255		38,31	38,95	
38,70	3,55	131731	131732	131463	131733	ISO	38,62	39,31	★
38,80	4,00	130717	130719	130723	130721		38,67	39,37	★
39,00	3,00	132300	132301	131310	131311		38,84	39,51	
39,34	2,62	132200	132201	131210	131211	A 129 / BS 129	39,06	39,73	
39,50	3,00	132306	132307	132309	132310	BS 0395-30	39,32	40,01	
39,60	2,40	132203	132204	132206	132207	BS 0396-24	39,31	39,97	
39,69	3,53	132400	132401	132403	132404	ISO	39,58	40,28	★

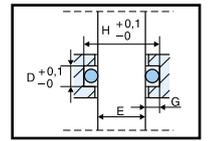
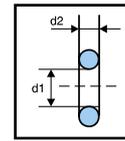
Toutes les pièces codifiées sont gérées sur stock. Les codes en caractères gras indiquent les pièces qui correspondent aux demandes les plus fréquentes.

★ Recommandé pour les applications dynamiques en plus des applications statiques.

Se reporter page 25 pour déterminer les cotes de gorge.

JOINTS DANS L'ALEPAGE - CODES PIECES - NORMES

- **R** = Marque déposée LJF
- **BS** = 1806 ou 4518
- **A** AS 568 A
- **ISO** 3601 (DIN)
- **AN** AN 6227



DIMENSIONS		CODES					E mini	E maxi	Mont. dynam.
Ø int. d1	Ø tore d2	PC 851	PB 701	EP 851	DF 801				
39,80	2,00	131267	131269	131275	131271		39,39	40,04	
40,00	1,50	132006	132007	132008	132009		39,53	40,17	
40,00	2,50	132208	132209	132211	132212		39,68	40,35	
40,00	3,00	132316	132315	132319	131340		39,81	40,50	
40,00	3,15	132405	132406	132408	132409		39,79	40,48	
40,00	4,00	132500	132501	132503	132504		39,84	40,56	★
40,20	2,00	131268	131270	131276	131274		40,00	40,44	
40,64	5,33	132600	132601	132603	132604	R 29 / A 326 / BS 326 / ISO	41,00	41,51	★
40,87	3,53	132410	132411	132413	132414	A 223 / BS 223 / ISO	40,97	41,45	★
40,95	2,62	132213	132214	132216	132217	A 130 / BS 130 / ISO	40,86	41,33	
41,00	1,78	133100	133101	132100	132101	A 030	40,79	41,23	
41,10	2,00	132262	132263	132268	132267		40,88	41,33	
41,40	5,30	133600	133601	132605	132606	R 29 BIS / ISO	41,74	42,26	★
41,50	3,00	133300	133301	133303	133304	BS 0415-30	41,51	41,99	
41,60	2,40	133200	133201	133203	133204	BS 0416-24	41,49	41,95	
42,00	2,00	133107	133111	133121	133122		41,76	42,22	
42,00	4,00	132731	132741	132749	132743		42,04	42,54	★
42,20	3,00	133305	133306	133308	133309		42,20	42,68	
42,50	3,00	133310	133311	133313	133314	BS 0425-30	42,49	42,98	
42,50	3,15	133400	133401	133403	133404		42,47	42,96	
42,50	4,00	133500	133501	133503	133504		42,53	43,04	★
42,50	5,30	133613	133610	133612	133611	ISO	42,82	43,35	★
42,52	2,62	133205	133206	133208	133209	A 131 / BS 131	42,40	42,88	
42,86	3,53	133405	133406	133408	133409		42,92	43,42	★
43,00	3,00	134300	134301	133315	133316		42,98	43,47	
43,40	3,60	134500	134501	133505	133506	R 29 TER	43,47	43,97	★
43,69	3,00	134303	134304	134306	134307	A 924	43,66	44,15	
43,70	3,55	134413	134414	134415	134416	ISO	43,75	44,26	★
43,82	5,33	134600	134601	134603	134604	R 30 / A 327 / BS 327 / ISO	44,12	44,66	★
44,00	2,00	133245	133246	133248	133247		43,72	44,20	
44,05	3,53	134400	134401	134403	134404	A 224 / BS 224	44,09	44,60	★
44,12	2,62	134200	134201	134203	134204	A 132 / BS 132	43,97	44,46	
44,17	1,78	134100	134101	134103	134104	A 031	43,89	44,37	
44,20	3,00	134308	134309	134311	134312	BS 0445-30	44,16	44,66	
44,20	5,70	134700	134701	134703	134704	BS 0443-57	44,57	45,13	★
44,45	1,56	134000	134001	134003	134004		44,09	44,57	
44,60	2,40	134205	134206	134208	134209		44,43	44,92	
44,64	3,00	133520	133521	133524	133523		44,59	45,09	
44,64	3,52	133617	133618	133620	133619		44,66	45,18	★
45,00	2,00	134241	135130	134244	134243		44,70	45,19	
45,00	2,50	135240	135227	135241	135242		44,80	45,30	
45,00	3,15	135400	135401	134405	134406		44,92	45,43	
45,00	4,00	135500	135501	134503	134504		44,98	45,51	★
45,30	5,70	135700	135701	134710	134711	BS 0453-57	45,65	46,22	★
45,54	3,60	135508	135509	135510	135504		45,57	46,09	★
45,69	2,62	135200	135201	135203	135204	A 133 / BS 133	45,51	46,02	
46,00	2,00	135100	135101	135103	135104		45,68	46,18	
46,00	3,00	135300	135301	135303	135304		45,92	46,44	
46,50	2,50	135205	135206	135208	135209		46,27	46,79	
46,99	5,33	135600	135601	135603	135604	R 31 / A 328 / BS 328 / ISO	47,22	47,80	★
47,00	2,00	136100	136101	135105	135106		46,66	47,17	
47,00	4,00	136519	136514	136520	136521		46,94	47,49	★
47,20	3,00	135511	135512	135514	135513		47,10	47,63	
47,22	3,53	136400	136401	135403	135404	A 225 / BS 225	47,19	47,74	★
47,29	2,62	136200	136201	135210	135211	A 134 / BS 134	47,08	47,60	
47,34	1,78	136103	136104	135107	135108	A 032	47,00	47,51	
47,50	3,15	136403	136404	136406	136407		47,37	47,91	
47,60	2,40	136203	136204	136206	136207	BS 0476-24	47,37	47,89	
47,63	3,53	136408	136409	136411	136412	ISO	47,60	48,14	
48,00	2,00	136106	136107	136109	136110		47,64	48,16	
48,00	3,00	136300	136301	136303	136304		47,88	48,42	
48,70	5,30	136603	136600	136604	136605	ISO	48,89	49,49	★
48,90	2,62	136208	136209	136211	136212	A 135 / BS 135	48,66	49,20	
49,20	5,70	137700	137701	136700	136701	BS 0493-57	49,47	50,08	★
49,21	3,53	137400	137401	136413	136414	ISO	49,14	49,71	

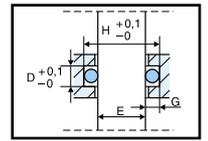
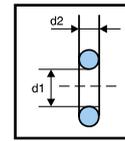
Toutes les pièces codifiées sont gérées sur stock. Les codes en caractères gras indiquent les pièces qui correspondent aux demandes les plus fréquentes.

★ Recommandé pour les applications dynamiques en plus des applications statiques.

Se reporter page 25 pour déterminer les cotes de gorge.

JOINTS DANS L'ALEPAGE - CODES PIECES - NORMES

- **R** = Marque déposée LJF
- **BS** = 1806 ou 4518
- **A** AS 568 A
- **ISO** 3601 (DIN)
- **AN** AN 6227



DIMENSIONS		CODES					E mini	E maxi	Mont. dynam.	
Ø int. d1	Ø tore d2	PC 851	PB 701	EP 851	DF 801					
49,50	2,00	136252	136253	136255	136254	BS 0495-30	49,11	49,65		
49,50	3,00	137300	137301	137303	137304		49,35	49,91		
49,60	2,00						49,21	49,74		
49,60	2,40	137200	137201	137203	137204		49,33	49,87		
50,00	3,15	137403	137404	137406	137407	BS 0496-24	49,82	50,38		
50,00	4,00	137500	137501	137503	137504	R 32 / A 329 / BS 329 / ISO A 226 / BS 226 / ISO A 136 / BS 136	49,88	50,46	★	
50,00	5,00	137600	137601	137603	137604		50,10	50,70	★	
50,17	5,33	137605	137606	137608	137609		50,34	50,95	★	
50,40	3,53	137408	137409	137411	137412		50,31	50,88		
50,47	2,62	137205	137206	137208	137209		50,19	50,75		
50,52	1,78	137100	137101	137103	137104		A 033	50,11	50,66	
50,80	3,53	137413	137414	137416	137417	ISO BS 0516-24	50,70	51,28		
51,00	2,50	138200	138201	137210	137211		50,68	51,24		
51,50	3,55	138422	138423	138424	138425		51,39	51,98		
51,60	2,40	138203	138204	138206	138207		51,29	51,85		
52,00	2,00	138100	138101	138103	138104		A 137 / BS 137 BS 0523-57	51,56	52,12	
52,00	3,00	138305	138306	138308	138309	51,80		52,38		
52,07	2,62	138208	138209	138211	138212	51,76		52,34		
52,30	5,70	138700	138701	138703	138704	52,51		53,15	★	
53,00	3,00	138515	138518	138517	138516	52,78		53,37		
53,00	4,00	139500	139501	138500	138501	R 33 / A 330 / BS 330 / ISO A 227 / BS 227 / ISO A 138 / BS 138	52,82	53,43	★	
53,10	3,00	139300	139301	138310	138311		52,88	53,47		
53,34	5,33	139603	139604	138602	138603		53,45	54,09	★	
53,57	3,53	139400	139401	139403	139404		53,42	54,02		
53,64	2,62	139200	139201	139203	139204		53,30	53,89		
53,69	1,78	139100	139101	139103	139104		A 034	53,22	53,79	
53,90	4,00	138712	138713	138715	138714	ISO	53,70	54,32	★	
53,98	3,53	139405	139406	139408	139409		53,82	54,43		
54,00	2,00	139105	139106	139108	139109		53,52	54,10		
54,00	3,00	139303	139304	139306	139307		53,76	54,36		
54,20	5,70	139700	139701	139703	139704		BS 0543-57	54,37	55,03	★
54,40	5,30	139606	139607	139609	139610	R 33 BIS / ISO	54,48	55,13	★	
54,50	3,00	139308	139309	139311	139312	BS 0545-30	54,25	54,86		
54,60	2,40	139205	139206	139208	139209	BS 0546-24	54,23	54,82		
55,00	2,00	140100	140101	139110	139111		54,50	55,09		
55,00	2,50	139452	139453	139461	139459	A 139 / BS 139 BS 0553-57 BS 0555-30	54,60	55,20		
55,00	3,50	140400	140401	139410	139411		54,81	55,43		
55,25	2,62	140200	140201	139210	139211		54,88	55,48		
55,30	5,70	140700	140701	139710	139711		55,45	56,12	★	
55,50	3,00	140300	140301	139313	139314		55,23	55,85		
55,56	3,53	140403	140404	140406	140407	ISO R 34 / A 331 / BS 331 / ISO A 228 / BS 228	55,37	55,99		
56,00	4,00	140500	140501	140503	140504		55,76	56,40	★	
56,00	5,00	140600	140601	140603	140604		55,98	56,64	★	
56,52	5,33	140605	140606	140608	140609		56,56	57,23	★	
56,75	3,53	140408	140409	140411	140412		56,53	57,17		
56,82	2,62	140203	140204	140206	140207		A 140 / BS 140	56,42	57,04	
56,87	1,78	140103	140104	140106	140107	A 035	56,34	56,94		
57,00	2,80	141300	141301	140303	140304	BS 0576-24 BS 0575-30 ISO	56,64	57,27		
57,00	3,10	141400	141401	140413	140414		56,67	57,30		
57,50	2,00	141100	141101	140108	140109		56,95	57,57		
57,60	2,40	141200	141201	141203	141204		BS 0576-24	57,17	57,79	
58,00	3,00	141303	141304	141306	141307		BS 0575-30	57,68	58,32	
58,00	3,55	141421	141423	141424	141425	ISO	57,76	58,41		
58,40	4,00	140744	140743	140745	140742	A 141 / BS 141	58,11	58,78	★	
58,42	2,62	141205	141206	141208	141209		57,99	58,62		
58,58	7,00	140801	140802	140804	140803	BS 0593-57 BS 0596-30	58,81	59,53	★	
58,74	3,53	141406	141407	141409	141410		58,48	59,14		
59,20	2,50	142200	142201	141210	141211		58,72	59,36		
59,20	5,70	142700	142701	141700	141701		59,27	59,98	★	
59,36	3,00	142300	142301	141308	141309		59,01	59,67		
59,69	5,33	142600	142601	142603	142604	R 35 / A 332 / BS 332 / ISO	59,67	60,37	★	
59,92	3,53	142400	142401	142403	142404	A 229 / BS 229 / ISO	59,64	60,31		
59,99	2,62	142208	142209	142211	142212	A 142 / BS 142	59,52	60,18		
60,00	4,00	142500	142501	142503	142504		59,68	60,36	★	
60,00	5,00	142605	142606	142608	142609		59,90	60,60	★	

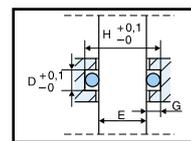
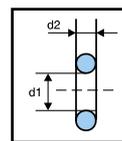
Toutes les pièces codifiées sont gérées sur stock. Les codes en caractères gras indiquent les pièces qui correspondent aux demandes les plus fréquentes.

★ Recommandé pour les applications dynamiques en plus des applications statiques.

Se reporter page 25 pour déterminer les cotes de gorge.

JOINTS DANS L'ALEPAGE - CODES PIECES - NORMES

- **R** = Marque déposée LJF
- **BS** = 1806 ou 4518
- **A** AS 568 A
- **ISO** 3601 (DIN)
- **AN** AN 6227



DIMENSIONS		CODES					E mini	E maxi	Mont. dynam.
Ø int. d1	Ø tore d2	PC 851	PB 701	EP 851	DF 801				
60,04	1,78	142100	142101	142103	142104	A 036	59,44	60,08	
60,40	3,00	141510	141511	141513	141512		60,03	60,70	
60,50	2,00	142112	142110	142113	142114		59,89	60,54	
61,60	2,40	143200	143201	142213	142214	BS 0616-24	61,09	61,75	
61,60	2,62	143203	143204	142215	142216	A 143 / BS 143	61,10	61,77	
61,91	3,53	143400	143401	143403	143404		61,59	62,28	
62,00	3,00	143300	143301	143303	143304	BS 0625-30	61,60	62,28	
62,00	3,50	143405	143406	143408	143409	ISO	61,67	62,36	
62,87	5,33	143600	143601	143603	143604	R 36 / A 333 / BS 333 / ISO	62,79	63,52	★
63,00	2,00	144100	144101	143100	143101		62,34	63,01	
63,00	4,00	144500	144501	143500	143501		62,62	63,33	★
63,10	3,53	144400	144401	143410	143411	A 230 / BS 230 / ISO	62,76	63,46	
63,17	2,62	144200	144201	143206	143207	A 144 / BS 144	62,64	63,32	
63,22	1,78	144103	144104	143102	143103	A 037	62,56	63,23	
64,50	3,00	144300	144301	144303	144304	BS 0645-030	64,05	64,76	
64,60	2,40	144203	144204	144206	144207	BS 0646-24	64,03	64,72	
64,77	2,62	144208	144209	144211	144212	A 145 / BS 145	64,21	64,91	
65,00	2,00	144264	144265	144250	144266		64,30	64,99	
65,00	3,00	145300	145301	144305	144306		64,54	65,25	
65,09	3,53	145400	145401	144403	144404		64,71	65,43	
66,04	5,33	145600	145601	145603	145604	R 37 / A 334 / BS 334	65,89	66,66	★
66,27	3,53	145403	145404	145406	145407	A 231 / BS 231	65,86	66,60	
66,34	2,62	145200	145201	145203	145204	A 146 / BS 146	65,75	66,46	
66,39	1,78	145100	145101	145103	145104	A 038	65,67	66,37	
67,00	2,50	146200	146201	145205	145206		66,36	67,08	
67,60	2,40	146203	146204	145207	145208	BS 0676-24	66,97	67,69	
67,93	5,00	145801	145802	145804	145803		67,67	68,45	★
67,95	2,62	146206	146207	146209	146210	A 147 / BS 147	67,32	68,06	
68,00	2,00	146109	146102	146110	146106		67,24	67,96	
68,00	3,00	146300	146301	146303	146304		67,48	68,22	
68,00	4,00	145731	145732	145734	145733		67,52	68,28	★
68,26	3,53	146400	146401	146403	146404		67,81	68,57	
69,20	5,70	147700	147701	146700	146701	BS 0693-57	69,07	69,88	★
69,22	5,33	147600	147601	146603	146604	R 38 / A 335 / BS 335 / ISO	69,01	69,81	★
69,45	3,53	147400	147401	146405	146406	A 232 / BS 232	68,98	69,74	
69,52	2,62	147200	147201	146211	146212	A 148 / BS 148	68,86	69,61	
69,57	1,78	147100	147101	146100	146101	A 039	68,78	69,52	
69,60	2,00						68,81	69,54	
69,85	3,53	147403	147404	147406	147407		69,37	70,14	
70,00	2,00	147108	146242	146244	146243		69,20	69,94	
70,00	2,50	147206	147207	147209	147210		69,30	70,05	
70,00	3,00	146506	146507	146509	146508		69,44	70,20	
70,00	5,00	146804	146805	146807	146806		69,70	70,50	★
71,00	3,55	148408	148409	147412	147413	ISO	70,50	71,28	
71,00	5,00	148600	148601	147603	147604		70,68	71,49	★
71,12	2,62	148200	148201	147211	147212	A 149 / BS 149	70,43	71,19	
71,50	2,00						70,67	71,43	
71,50	2,50	148208	148209	147213	147214		70,77	71,54	
72,00	3,00	148300	148301	148303	148304		71,40	72,18	
72,39	5,33	148603	148604	148606	148607	R 39 / A 336 / BS 336 / ISO	72,11	72,95	★
72,62	3,53	148400	148401	148403	148404	A 233 / BS 233	72,09	72,88	
72,69	2,62	148203	148204	148206	148207	A 150	71,97	72,75	
72,74	1,78	148100	148101	148103	148104	A 040	71,89	72,65	
73,00	4,00	149507	149508	149509	149510		72,42	73,23	★
73,03	3,53	149400	149401	148405	148406		72,49	73,29	
74,00	2,00	148230	148231	148233	148232		73,12	73,90	
74,00	3,00	149300	149301	149303	149304	BS 0745-30	73,36	74,16	
74,20	5,70	149700	149701	149703	149704		73,97	74,83	★
74,30	5,70	149705	149706	149708	149709	BS 0743-57	74,07	74,93	★
74,61	3,53	149403	149404	149406	149407	ISO	74,04	74,85	
74,85	3,00	148505	148506	148508	148507		74,19	75,00	
75,00	2,00	150100	150101	149100	149101		74,10	74,89	
75,00	4,00	150500	150501	149500	149501		74,38	75,21	★
75,00	5,00	150600	150601	149605	149606		74,60	75,45	★
75,54	3,53	149639	149640	149642	149641		74,95	75,77	

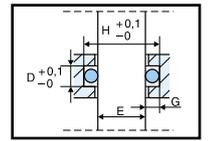
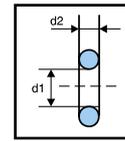
Toutes les pièces codifiées sont gérées sur stock. Les codes en caractères gras indiquent les pièces qui correspondent aux demandes les plus fréquentes.

★ Recommandé pour les applications dynamiques en plus des applications statiques.

Se reporter page 25 pour déterminer les cotes de gorge.

JOINTS DANS L'ALEPAGE - CODES PIECES - NORMES

- **R** = Marque déposée LJF
- **BS** = 1806 ou 4518
- **A** AS 568 A
- **ISO** 3601 (DIN)
- **AN** AN 6227



DIMENSIONS		CODES					E mini	E maxi	Mont. dynam.
Ø int. d1	Ø tore d2	PC 851	PB 701	EP 851	DF 801				
75,57	5,33	150603	150604	149607	149608	R 40 / A 337 / BS 337 / ISO	75,23	76,09	★
75,79	3,53	150400	150401	150403	150404	A 234 / BS 234	75,19	76,02	
75,87	2,62	150200	150201	150203	150204	A 151	75,09	75,90	
75,92	1,78	150103	150104	150106	150107	A 041	75,01	75,80	
76,93	2,62	149428	149427	149429	149426		76,13	76,95	
78,00	3,00	150300	150301	150303	150304		77,28	78,12	
78,30	2,00	149213	149212	149214	149211		77,33	78,16	
78,74	5,33	150606	150607	150609	150610	R 41 / A 338 / BS 338 / ISO	78,34	79,23	★
78,97	3,53	150405	150406	150408	150409	A 235 / BS 235	78,31	79,17	
79,20	5,70	150700	150701	150703	150709	BS 0792-57	78,87	79,78	★
79,50	3,00	150305	150306	150308	150309	BS 0795-30	78,75	79,61	
79,77	5,33	150611	150612	150614	150615		79,35	80,25	★
80,00	2,00	150228	150230	150234	150232		79,00	79,84	
80,00	2,65	151210	151211	150211	150212		79,14	80,00	
80,00	4,00	151500	151501	150503	150504		79,28	80,16	★
80,00	5,00	151600	151601	150616	150617		79,50	80,40	★
80,50	2,20	151200	151201	150205	150206		79,55	80,40	
81,00	3,00	151300	151301	151303	151304		80,22	81,09	
81,92	5,33	151603	151604	151606	151607	R 42 / A 339 / BS 339 / ISO	81,45	82,38	★
82,00	2,00	151100	151101	151103	151104		80,96	81,82	
82,15	3,53	151400	151401	151403	151404	A 236 / BS 236	81,42	82,32	
82,22	2,62	151203	151204	151206	151207	A 152	81,31	82,18	
82,27	1,78	151105	151106	151108	151109	A 042	81,23	82,09	
84,00	3,00	151305	151306	151308	151309		83,16	84,06	
84,02	2,00	150229	150231	150235	150233		82,94	83,82	
84,11	5,72	150837	150838	150840	150839		83,69	84,64	★
84,50	3,00	151310	151311	151313	151314	BS 0845-30	83,65	84,56	
84,53	2,62	150466	151226	150460	150459		83,57	84,47	
85,00	2,00	152100	152101	151110	151111		83,90	84,79	
85,00	5,00	152600	152601	151608	151609		84,40	85,35	★
85,00	6,30	152800	152801	151803	151804		84,56	85,54	★
85,09	5,33	152603	152604	151610	151611	R 43 / A 340 / BS 340 / ISO	84,56	85,52	★
85,30	4,00	151749	151750	151752	151751		84,47	85,41	★
85,32	3,53	152400	152401	151405	151406	A 237 / BS 237	84,53	85,46	
86,15	1,25	151909	151908	151910	151907		84,88	85,76	
87,20	2,50	152200	152201	152203	152204		86,16	87,08	
87,90	3,00	151511	151512	151514	151513		86,98	87,92	
88,27	5,33	152606	152607	152609	152610	R 44 / A 341 / BS 341 / ISO	87,68	88,67	★
88,50	3,53	152403	152404	152406	152407	A 238 / BS 238	87,65	88,60	
88,57	2,62	152205	152206	152208	152209	A 153	87,53	88,47	
88,62	1,78	152103	152104	152106	152107	A 043	87,45	88,37	
89,00	4,00	152500	152501	152503	152504		88,10	89,07	★
89,50	3,00	152300	152301	152303	152304	BS 0895-30	88,55	89,51	
89,69	5,33	152611	152612	152614	152615	ISO	89,07	90,07	★
90,00	5,00	153600	153601	152616	152617		89,30	90,30	★
90,00	6,30	153800	153801	152803	152804		89,46	90,49	★
91,00	3,00	153300	153301	153303	153304		90,02	90,99	
91,38	4,04	152766	152767	152769	152768		90,44	91,44	★
91,42	3,00	152527	152528	152530	152529		90,43	91,41	
91,44	5,33	153603	153604	153606	153607	R 45 / A 342 / BS 342 / ISO	90,78	91,80	★
91,67	3,53	153400	153401	153403	153404	A 239 / BS 239	90,75	91,74	
93,66	2,50	152459	152460	152462	152461		92,49	93,47	
94,10	5,70	153700	153701	153703	153704		93,47	94,53	★
94,50	3,00	153305	153306	153308	153309	BS 0945-30	93,45	94,46	
94,62	5,33	153608	153609	153611	153612	R 46 / A 343 / BS 343 / ISO	93,90	94,95	★
94,85	2,00	152241	152240	152242	152239		93,55	94,54	
94,85	3,53	153405	153406	153408	153409	A 240 / BS 240 / ISO	93,87	94,89	
94,92	2,62	153200	153201	153203	153204	A 154	93,76	94,76	
94,97	1,78	153100	153101	153103	153104	A 044	93,68	94,66	
95,00	5,00	154600	154601	153613	153614		94,20	95,25	★
95,10	2,40	154200	154201	153205	153206		93,92	94,92	
95,37	2,00	153231	153232	153234	153233		94,06	95,06	
96,00	4,00	153766	153764	153767	153765		94,96	96,00	★
96,30	3,60	154500	154501	154503	154504		95,31	96,35	
97,79	5,33	154603	154604	154606	154607	R 47 / A 344 / BS 344 / ISO	97,01	98,09	★

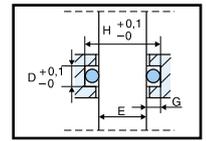
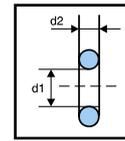
Toutes les pièces codifiées sont gérées sur stock. Les codes en caractères gras indiquent les pièces qui correspondent aux demandes les plus fréquentes.

★ Recommandé pour les applications dynamiques en plus des applications statiques.

Se reporter page 25 pour déterminer les cotes de gorge.

JOINTS DANS L'ALEPAGE - CODES PIECES - NORMES

- R = Marque déposée LJM
- BS = 1806 ou 4518
- A AS 568 A
- ISO 3601 (DIN)
- AN AN 6227



DIMENSIONS		CODES					E mini	E maxi	Mont. dynam.
Ø int. d1	Ø tore d2	PC 851	PB 701	EP 851	DF 801				
98,00	2,20	154203	154204	154206	154207		96,70	97,72	
98,02	3,53	154400	154401	154403	154404	A 241 / BS 241	96,98	98,03	
99,30	5,70	154700	154701	154703	154704		98,57	99,68	★
99,50	3,00	154300	154301	154303	154304	BS 0995-30	98,35	99,41	
100,00	2,00	155100	155101	154100	154101		98,60	99,64	
100,00	5,00	155500	155501	154608	154609		99,10	100,20	★
100,97	5,33	155506	155507	154612	154613	R 48 / A 345 / BS 345 / ISO	100,68	102,36	★
101,00	3,00	155300	155301	154305	154306		100,36	101,96	
101,20	3,53	155303	155304	155306	155307	A 242 / BS 242 / ISO	100,64	102,26	
101,27	2,62	155200	155201	155203	155204	A 155	100,51	102,11	
101,32	1,78	155103	155104	155106	155107	A 045	100,42	102,00	
102,00	3,00	154224	155355	154229	154227		101,34	102,96	
103,30	3,00	154225	154226	154230	154228		102,62	104,26	
104,00	4,00	155435	155419	155436	155437		103,36	105,04	
104,14	5,33	155509	155510	155512	155513	R 49 / A 346 / BS 346 / ISO	103,80	105,53	★
104,37	3,53	155308	155309	155311	155312	A 243 / BS 243	103,76	105,43	
104,50	3,00	155313	155314	155316	155317	BS 1045-30	103,80	105,46	
104,64	5,05	154518	154519	154521	154520		104,23	105,95	★
106,00	2,00	155126	155127	155129	155128		105,02	106,67	
106,00	2,50	156200	156201	155205	155206		105,14	106,80	
107,32	5,33	156503	156504	156506	156507	R 50 / A 347 / BS 347 / ISO	106,94	108,71	★
107,55	3,53	156300	156301	156303	156304	A 244 / BS 244	106,89	108,61	
107,62	2,62	156203	156204	156206	156207	A 156	106,77	108,46	
107,67	1,78	156100	156101	156103	156104	A 046	106,68	108,35	
109,30	5,70	156600	156601	156603	156604	BS 1093-57	108,97	110,78	★
109,50	3,00	156305	156306	156308	156309	BS 1095-30	108,73	110,46	
110,00	2,00	156112	157111	156114	156113		108,97	110,68	
110,49	5,33	157500	157501	156513	156514	R 51 / A 348 / BS 348	110,06	111,88	★
110,72	3,53	157300	157301	156310	156311	A 245 / BS 245	110,01	111,78	
112,00	3,00	157303	157304	157306	157307		111,19	112,96	
113,67	5,33	157508	157509	157511	157512	R 52 / A 349 / BS 349	113,19	115,06	★
113,67	6,99	157705	157706	157708	157709	R 53 / A 425 / BS 425	113,43	115,35	★
113,90	3,53	157308	157309	157311	157312	A 246 / BS 246 / ISO	113,14	114,96	
113,97	2,62	157200	157201	157203	157204	A 157	113,02	114,81	
114,02	1,78	157100	157101	157103	157104	A 047	112,93	114,70	
114,30	5,70	157600	157601	157603	157604	BS 1143-57	113,90	115,78	★
115,00	3,00	158300	158301	157318	157319	BS 1145-30	114,15	115,96	
116,00	4,00	158400	158401	157400	157401		115,18	117,04	
116,84	6,99	158700	158701	158703	158704	R 54 / A 426 / BS 426	116,56	118,52	★
117,07	3,53	158303	158304	158306	158307	A 247	116,27	118,13	
117,50	5,33	158505	158506	158508	158509		116,96	118,89	★
118,00	5,30	158521	158522	158523	158524	ISO	117,45	119,38	★
118,50	3,00	158308	158309	158311	158312		117,59	119,46	
119,00	4,00	158403	158404	158406	158407		118,14	120,04	
119,30	5,70	158600	158601	158603	158604	BS 1193-57	118,82	120,78	★
119,50	3,00	158313	158314	158316	158317	BS 1195-30	118,58	120,46	
120,02	6,99	159700	159701	158710	158711	R 55 / A 427 / BS 427	119,69	121,70	★
120,25	3,53	159300	159301	158318	158319	A 248 / BS 248	119,40	121,31	
120,32	2,62	159200	159201	158200	158201	A 158	119,28	121,16	
120,37	1,78	159100	159101	158100	158101	A 048	119,19	121,05	
123,00	3,00	159303	159304	159306	159307		122,03	123,96	
123,19	6,99	159703	159704	159706	159707	R 56 / A 428 / BS 428	122,81	124,87	★
123,42	3,53	159308	159309	159311	159312	A 249 / BS 249	122,52	124,48	
123,80	5,33	159511	159512	159514	159515	A 352 / ISO	123,17	125,19	★
124,50	3,00	159313	159314	159316	159317	BS 1245-30	123,50	125,46	
125,00	2,00	160100	160101	159103	159104		123,75	125,68	
125,00	5,00	160500	160501	159516	159517		124,28	126,30	★
126,00	3,00	160300	160301	159318	159319		124,98	126,96	
126,37	5,33	160503	160504	160506	160507	A 353	125,70	127,76	★
126,37	6,99	160700	160701	160703	160704	R 57 / A 429 / BS 429	125,94	128,05	★
126,60	3,53	160303	160304	160306	160307	A 250 / BS 250 / ISO	125,65	127,66	
126,67	2,62	160200	160201	160203	160204	A 159	125,53	127,51	
126,72	1,78	160103	160104	160106	160107	A 049	125,44	127,40	
128,00	3,00	159207	159208	159210	159209		126,95	128,96	
129,30	5,70	160600	160601	160603	160604	BS 1293-57	128,67	130,78	★

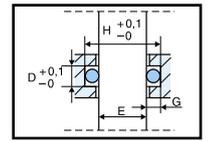
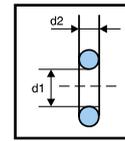
Toutes les pièces codifiées sont gérées sur stock. Les codes en caractères gras indiquent les pièces qui correspondent aux demandes les plus fréquentes.

★ Recommandé pour les applications dynamiques en plus des applications statiques.

Se reporter page 25 pour déterminer les cotes de gorge.

JOINTS DANS L'ALESAGE - CODES PIECES - NORMES

- **R** = Marque déposée LJF
- **BS** = 1806 ou 4518
- **A** AS 568 A
- **ISO** 3601 (DIN)
- **AN** AN 6227



DIMENSIONS		CODES					E mini	E maxi	Mont. dynam.
Ø int. d1	Ø tore d2	PC 851	PB 701	EP 851	DF 801				
129,50	3,00	160308	160309	160311	160312	BS 1295-30	128,43	130,46	
129,54	5,33	160508	160509	160511	160512	A 354	128,82	130,93	★
129,54	6,99	160705	160706	160708	160709	R 58 / A 430 / BS 430	129,06	131,22	★
129,77	3,53	160313	160314	160316	160317	A 251 / BS 251	128,78	130,83	
132,00	3,00	160218	160219	160221	160220		130,89	132,96	
132,72	5,33	161505	161506	161508	161509	A 355	131,96	134,11	★
132,72	6,99	161700	161701	161703	161704	R 59 / A 431 / BS 431	132,20	134,40	★
132,94	3,53	161300	161301	161303	161304	A 252 / BS 252 / ISO	131,90	134,00	
133,02	2,62	161203	161204	161206	161207	A 160	131,78	133,86	
133,07	1,78	161100	161101	161103	161104	A 050	131,70	133,75	
134,30	5,70	161600	161601	161603	161604	BS 1343-57	133,60	135,78	★
134,50	3,00	161305	161306	161308	161309	BS 1345-30	133,35	135,46	
135,00	4,00	162400	162401	161400	161401		133,90	136,04	
135,89	6,99	162700	162701	161710	161711	R 60 / A 432 / BS 432	135,32	137,57	★
136,12	3,53	162300	162301	161310	161311	A 253 / BS 253 / ISO	135,03	137,18	
136,50	5,33	162503	162504	162506	162507		135,68	137,89	★
137,00	3,00	162303	162304	162306	162307		135,82	137,96	
138,70	1,80	162106	162102	162107	162103		137,25	139,38	
139,00	4,00	162403	162404	162406	162407		137,84	140,04	
139,07	6,99	162703	162704	162706	162707	R 61 / A 433 / BS 433	138,45	140,75	★
139,30	3,53	162308	162309	162311	162312	A 254 / BS 254 / ISO	138,16	140,36	
139,37	2,62	162200	162201	162203	162204	A 161	138,04	140,21	
139,50	3,00	161228	161227	161229	161226	BS 1395-30	138,28	140,46	
139,70	5,33	162513	162514	162516	162517	A 357 / ISO	138,83	141,09	★
139,96	3,00	161222	161223	161225	161224		138,73	140,92	
140,00	5,00	163500	163501	162518	162519		139,05	141,30	★
141,00	3,00	162209	162210	162212	162211		139,76	141,96	
142,24	5,33	163508	163509	163506	163507	A 358	141,33	143,63	★
142,24	6,99	163700	163701	163703	163704	R 62 / A 434 / BS 434	141,57	143,92	★
142,47	3,53	163300	163301	163303	163304	A 255 / BS 255	141,29	143,53	
144,00	3,70	163400	163401	163403	163404		142,84	145,11	
144,30	5,70	163600	163601	163603	163604	BS 1443-57	143,45	145,78	★
144,50	3,00	163305	163306	163308	163309	BS 1445-30	143,20	145,46	
145,00	4,00	164400	164401	163405	163406		143,75	146,04	
145,42	6,99	164700	164701	163705	163706	R 63 / A 435 / BS 435	144,71	147,10	★
145,64	3,53	164300	164301	163310	163311	A 256 / BS 256 / ISO	144,41	146,70	
145,72	2,62	164200	164201	163200	163201	A 162	144,29	146,56	
146,10	5,33	164503	164504	163515	163516		145,13	147,49	★
148,00	3,00	163210	163211	163213	163212		146,65	148,96	
148,59	5,33	164506	164507	164509	164510	A 360	147,59	149,98	★
148,59	6,99	164703	164704	164706	164707	R 64 / A 436 / BS 436	147,83	150,27	★
148,82	3,53	164303	164304	164306	164307	A 257 / BS 257 / ISO	147,54	149,88	
149,20	5,33	164511	164512	164514	164515		148,19	150,59	★
149,30	5,70	163609	163610	163612	163611		148,39	150,80	★
150,00	2,00	164102	164103	164105	164104		148,37	150,68	
150,00	3,40	165300	165301	164313	164314		148,67	151,02	
150,00	5,00	165500	165501	164516	164517		148,90	151,30	★
151,00	3,00	165303	165304	164315	164316		149,61	151,96	
151,77	6,99	165700	165701	165703	165704	R 65 / A 437 / BS 437	150,96	153,45	★
152,00	3,53	165306	165307	165309	165310	A 258 / BS 258	150,67	153,06	
152,07	2,62	165200	165201	165203	165204	A 163	150,55	152,91	
154,30	5,70	165600	165601	165603	165604	BS 1543-57	153,30	155,78	★
154,50	3,00	165311	165312	165314	165315	BS 1545-30	153,05	155,46	
155,00	3,50	166300	166301	165316	165317	ISO	153,62	156,05	
156,00	2,00	165102	165103	165105	165104		154,28	156,68	
158,12	5,33	166500	166501	166503	166504	A 362	156,97	159,51	★
158,12	6,99	166703	166704	166706	166707	R 66 / A 438 / BS 438	157,22	159,80	★
158,34	3,53	166303	166304	166306	166307	A 259 / BS 259 / ISO	156,92	159,40	
158,42	2,62	166200	166201	166203	166204	A 164	156,80	159,26	
159,30	5,70	166600	166601	166603	166604	BS 1593-57	158,22	160,78	★
159,50	3,00	166308	166309	166311	166312	BS 1595-30	157,98	160,46	
160,00	2,00	167103	167100	167104	167105		158,22	160,68	
160,00	2,50	167200	167201	166205	166206		158,33	160,80	
160,00	5,00	167500	167501	166505	166506		158,75	161,30	★
162,50	3,50	167300	167301	167303	167304		161,01	163,55	

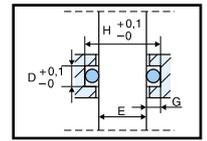
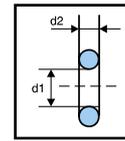
Toutes les pièces codifiées sont gérées sur stock. Les codes en caractères gras indiquent les pièces qui correspondent aux demandes les plus fréquentes.

★ Recommandé pour les applications dynamiques en plus des applications statiques.

Se reporter page 25 pour déterminer les cotes de gorge.

JOINTS DANS L'ALEPAGE - CODES PIECES - NORMES

- **R** = Marque déposée LJF
- **BS** = 1806 ou 4518
- **A** AS 568 A
- **ISO** 3601 (DIN)
- **AN** AN 6227



DIMENSIONS		CODES					E mini	E maxi	Mont. dynam.
Ø int. d1	Ø tore d2	PC 851	PB 701	EP 851	DF 801				
164,10	8,40	167803	167804	167806	167807	BS 1614-84	163,40	166,12	★
164,30	5,70	167600	167601	167603	167604		163,15	165,78	★
164,47	5,33	168504	168505	167514	167515	A 363	163,23	165,86	★
164,47	6,99	167705	167706	167708	167709	R 67 / A 439 / BS 439	163,47	166,15	★
164,50	3,00	167305	167306	167308	167309	BS 1645-30	162,90	165,46	
164,70	3,53	167310	167311	167313	167314	A 260 / BS 260 / ISO	163,18	165,76	
164,77	2,62	167203	167204	167219	167207	A 165	163,06	165,61	
165,00	4,00	167408	167409	167411	167410		163,45	166,04	
166,70	6,99	168700	168701	168703	168704		165,67	168,38	★
167,00	2,80	168300	168301	168303	168304		165,31	167,90	
169,30	5,70	168600	168601	168603	168604	BS 1693-57	168,07	170,78	★
169,50	3,00	168305	168306	168308	168309	BS 1695-30	167,83	170,46	
170,00	5,00	169500	169501	168500	168501		168,60	171,30	★
170,82	5,33	169503	169504	168502	168503	A 364	169,48	172,21	★
170,82	6,99	169700	169701	168710	168711	R 68 / A 440 / BS 440	169,73	172,50	★
171,05	3,53	169300	169301	168310	168311	A 261 / BS 261 / ISO	169,44	172,11	
172,00	3,00	169303	169304	169306	169307		170,29	172,96	
174,46	3,00	168203	168204	168206	168205		172,71	175,42	
174,50	3,00	169308	169309	169311	169312	BS 1745-30	172,75	175,46	
174,60	6,99	169703	169704	169706	169707		173,45	176,28	★
175,00	4,00	170400	170401	169400	169401		173,30	176,04	
176,00	3,00	170300	170301	169313	169314		174,23	176,96	
177,17	5,33	170500	170501	170503	170504	A 365 / ISO	175,74	178,56	★
177,17	6,99	170700	170701	170703	170704	R 69 / A 441 / BS 441	175,98	178,85	★
177,40	3,53	170303	170304	170306	170307	A 262 / BS 262 / ISO	175,69	178,46	
179,30	5,70	170600	170601	170603	170604	BS 1793-57	177,92	180,78	★
179,50	3,00	170308	170309	170311	170312	BS 1795-30	177,68	180,46	
180,00	2,50	171200	171201	170205	170206		178,03	180,80	
180,00	5,00	171500	171501	170505	170506		178,45	181,30	★
183,52	6,99	171703	171704	171706	171707	R 70 / A 442 / BS 442	182,24	185,20	★
183,74	3,53	171300	171301	171303	171304	A 263 / BS 263 / ISO	181,94	184,80	
183,82	2,62	171203	171204	171206	171215	A 168	181,82	184,66	
184,00	4,00	171412	171413	171414	171415		182,16	185,04	
184,30	5,70	171600	171601	171603	171604	BS 1843-57	182,85	185,78	★
184,50	3,00	171305	171306	171308	171309	BS 1845-30	182,60	185,46	
187,33	6,99	171750	171755	171767	171757		185,99	189,01	★
188,00	3,00	172321	172322	172323	172324		186,05	188,96	
189,30	5,70	172600	172601	172603	172604	BS 1893-57	187,77	190,78	★
189,87	6,99	172705	172706	172708	172709	R 71 / A 443 / BS 443	188,49	191,55	★
190,00	2,70	173300	173301	172305	172306		187,93	190,86	
190,00	4,00	173400	173401	172400	172401		188,07	191,04	
190,00	5,30	173507	173508	173531	173532	ISO	188,37	191,38	★
190,10	3,53	173303	173304	172307	172308	A 264 / BS 264 / ISO	188,20	191,16	
194,50	3,00	173306	173307	173309	173310	BS 1945-30	192,45	195,46	
196,22	5,33	174500	174501	173500	173501	A 368 / ISO	194,50	197,61	★
196,22	6,99	174700	174701	173708	173709	R 72 / A 441 / BS 441	194,74	197,90	★
196,45	3,53	174300	174301	173311	173312	A 265 / BS 265	194,46	197,51	
198,80	3,80	174400	174401	174403	174404		196,84	199,94	
199,30	5,70	174600	174601	174603	174604	BS 1993-57	197,62	200,78	★
200,78	6,96	174612	174613	174615	174614		199,23	202,45	★
201,75	4,00	174331	174332	174334	174333		199,65	202,80	
202,57	5,33	175400	175401	175436	175404	A 369	200,76	203,96	★
202,57	6,99	175606	175607	175609	175610	R 73 / A 445 / BS 445	201,00	204,25	★
202,80	3,53	175200	175201	175203	175204	A 266 / BS 266 / ISO	200,71	203,86	
204,10	8,40	175700	174734	174735	174733	BS 2041-84	202,80	206,12	★
209,14	3,53	175210	175211	175213	175214	A 267 / BS 267	206,96	210,20	
209,30	5,70	175500	175501	175503	175504	BS 2093-57	207,47	210,78	★
209,50	3,00	175215	175216	175218	175219	BS 2095-30	207,23	210,46	
210,00	4,00	176300	176301	175300	175301		207,77	211,04	
212,00	6,30	176600	176601	175616	175617		210,14	213,51	★
214,00	3,00	176200	176201	176203	176204		211,66	214,96	
215,27	5,33	176400	176401	176403	176404	A 371 / ISO	213,27	216,66	★
215,27	6,99	176603	176604	176606	176607	R 74 / A 446 / BS 446 / ISO	213,51	216,95	★
215,49	3,53	176205	176206	176208	176209	A 268 / BS 268	213,21	216,55	
221,60	6,99	177600	177601	176608	176609	BS 446 A	219,74	223,28	★

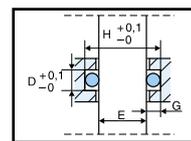
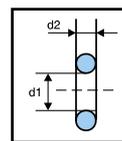
Toutes les pièces codifiées sont gérées sur stock. Les codes en caractères gras indiquent les pièces qui correspondent aux demandes les plus fréquentes.

★ Recommandé pour les applications dynamiques en plus des applications statiques.

Se reporter page 25 pour déterminer les cotes de gorge.

JOINTS DANS L'ALESAGE - CODES PIECES - NORMES

- **R** = Marque déposée LJF
- **BS** = 1806 ou 4518
- **A** AS 568 A
- **ISO** 3601 (DIN)
- **AN** AN 6227



DIMENSIONS		CODES					E mini	E maxi	Mont. dynam.
Ø int. d1	Ø tore d2	PC 851	PB 701	EP 851	DF 801				
221,62	5,33	177400	177401	176405	176406	A 372	219,52	223,01	★
221,84	3,53	177200	177201	176215	176216	A 269	219,47	222,90	
224,50	3,00	177203	177204	177206	177207		222,00	225,46	
226,32	4,00	176321	176322	176324	176323		223,85	227,37	
227,97	5,33	177403	177404	177406	177407	A 373	225,78	229,36	★
227,97	6,99	177608	177609	177611	177612	R 75 / A 447 / BS 447 / ISO	226,02	229,65	★
228,19	3,53	177208	177209	177211	177212	A 270 / BS 270	225,72	229,25	
229,30	5,70	177500	177501	177503	177504	BS 2293-57	227,17	230,78	★
233,00	3,00	178200	178201	178203	178204		230,38	233,96	
234,30	6,99	178600	178601	178603	178604	BS 447 A	232,25	235,98	★
234,32	5,33	178400	178401	178403	178404	A 374	232,03	235,71	★
234,54	3,53	178205	178206	178208	178209	A 271 / BS 271	231,98	235,60	
234,62	2,62	178100	178101	178103	178104	A 176	231,86	235,46	
235,00	3,00	178210	178211	178213	178214		232,35	235,96	
236,00	6,30	178605	178606	178608	178609		233,78	237,51	★
240,67	5,33	179428	179429	179430	179431	A 375	238,29	242,06	★
240,67	6,99	179600	179601	178610	178611	R 76 / A 448 / BS 448	238,53	242,35	★
240,90	3,53	179200	179201	178220	178221	A 272 / BS 272	238,24	241,96	
245,00	3,00	179203	179204	179206	179207		242,20	245,96	
247,02	6,99	179603	179604	179606	179607	BS 448 A	244,78	248,70	★
247,24	3,53	179208	179209	179211	179212	A 273 / BS 273	244,48	248,30	
249,30	5,70	179500	179501	179503	179504	BS 2493-057	246,87	250,78	★
250,00	5,00	180407	180406	180414	180415		247,40	251,30	★
253,37	6,99	180603	180604	180606	180607	R 77 / A 449 / BS 449	251,04	255,05	★
253,59	3,53	180200	180201	180203	180204	A 274 / BS 274	250,74	254,65	
259,30	5,70	180500	180501	180503	180504	BS 2593-30	256,72	260,78	★
259,72	6,99	180608	180609	180611	180612	BS 449 A	257,29	261,40	★
260,00	3,00	181200	181201	180205	180206		256,97	260,96	
266,07	5,33	181416	181417	181418	181419	A 378 / ISO	263,30	267,46	★
266,07	6,99	181605	181606	181608	181609	R 78 / A 450 / BS 450 / ISO	263,55	267,75	★
266,29	3,53	181203	181204	181206	181207	A 275	263,25	267,35	
269,30	5,70	181500	181501	181503	181504	BS 2693-57	266,57	270,78	★
271,00	3,00	182200	182201	181208	181209		267,81	271,96	
272,42	6,99	182600	182601	181610	181611	BS 450 A / ISO	269,80	274,10	★
275,00	4,00	182300	182301	182303	182304		271,80	276,04	
278,77	5,33	182400	182401	182403	182404	A 379 B	275,81	280,16	★
278,77	6,99	182603	182604	182606	182607	R 79 / A 451 / BS 451	276,06	280,45	★
278,99	3,53	182203	182204	182206	182207	A 276	275,76	280,05	★
279,30	5,70	182500	182501	182503	182504	BS 2796-57	276,42	280,78	
280,00	3,00	183200	183201	182208	182209		276,67	280,96	
285,12	6,99	183603	183604	183606	183607	BS 451 A / ISO	282,31	286,80	★
286,45	4,00	182319	182322	182321	182320		283,07	287,49	
288,00	4,00	183300	183301	183303	183304		284,60	289,04	
290,00	3,00	184200	184201	183203	183204		286,52	290,96	
291,47	5,33	184400	184401	183400	183401	A 380 / ISO	288,32	292,86	★
291,47	6,99	184600	184601	183608	183609	R 80 / A 452 / BS 452 / ISO	288,57	293,15	★
291,69	3,53	184203	184204	183205	183206	A 277	288,27	292,75	
297,82	6,99	184603	184604	184606	184607	BS 452 / ISO	294,82	299,50	★
298,00	2,50	184100	184101	184103	184104		294,26	298,80	
304,17	6,99	185603	185604	185606	185607	R 81 / A 453 / BS 453	301,08	305,85	★
304,39	3,53	185200	185201	185203	185204	A 278	300,78	305,45	
307,00	5,00	185405	185406	185408	185409		303,55	308,30	
310,00	3,00	185205	185206	185208	185209		306,22	310,96	
315,00	7,00	185634	185635	185636	185637	ISO	311,75	316,68	★
315,00	10,00	185803	185804	185806	185807		312,38	317,40	★
316,87	6,99	185613	185614	185616	185617	R 82 / A 454 / BS 454 / ISO	313,58	318,55	★
317,50	3,20	185210	185211	185213	185214		313,60	318,46	
319,30	5,70	185500	185501	185503	185504	BS 3193-57	315,82	320,78	★
325,00	3,00	186200	186201	185215	185216		321,00	325,96	
329,57	5,33	186400	186401	186403	186404	A 382 / A 455 / BS 455	325,85	330,96	★
329,57	6,99	186600	186601	186603	186604	R 83 / A 456 / BS 456	326,09	331,25	★
329,79	3,53	186203	186204	186206	186207	A 279	325,80	330,85	
330,00	3,70	186300	186301	186303	186304		326,05	331,11	
335,00	3,00	186208	186209	186211	186212		330,85	335,96	
339,30	5,70	186505	186506	186508	186509	BS 3393-57	335,52	340,78	★

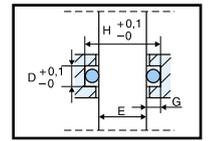
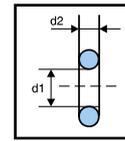
Toutes les pièces codifiées sont gérées sur stock. Les codes en caractères gras indiquent les pièces qui correspondent aux demandes les plus fréquentes.

★ Recommandé pour les applications dynamiques en plus des applications statiques.

Se reporter page 25 pour déterminer les cotes de gorge.

JOINTS DANS L'ALEPAGE - CODES PIECES - NORMES

- **R** = Marque déposée LJF
- **BS** = 1806 ou 4518
- **A** AS 568 A
- **ISO** 3601 (DIN)
- **AN** AN 6227



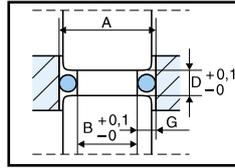
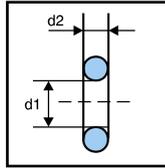
DIMENSIONS		CODES					E mini	E maxi	Mont. dynam.
Ø int. d1	Ø tore d2	PC 851	PB 701	EP 851	DF 801				
342,27	6,99	186605	186606	186608	186609	R 84 / A 456 / BS 456	338,60	343,95	★
345,00	3,00	186213	186214	186216	186217		340,70	345,96	
354,97	6,99	187600	187601	187603	187604	R 85 / A 457 / BS 457 / ISO	351,11	356,65	★
355,00	3,00	187200	187201	187203	187204		350,55	355,96	
355,00	5,30	187408	187409	187410	187411	A 383 / ISO	350,89	356,38	★
355,19	3,53	187205	187206	187208	187209	A 280	350,82	356,25	
359,30	5,70	187500	187501	187503	187504	BS 3593-57	355,22	360,78	★
365,00	3,00	187210	187211	187213	187214		360,40	365,96	
367,67	6,99	187605	187606	187608	187609	R 86 / A 458 / BS 458	363,62	369,35	★
372,00	6,00	187505	187506	187508	187509		367,68	373,44	
380,37	5,33	188400	188401	188403	188404	A 384	375,89	381,76	
380,37	6,99	188600	188601	188603	188604	R 87 / A 459 / BS 459	376,13	382,05	★
380,59	3,53	188200	188201	188203	188204	A 281	375,83	381,65	
385,00	3,00	188205	188206	188208	188209		380,10	385,96	
393,07	6,99	188605	188606	188608	188609	R 88 / A 460 / BS 460	388,64	394,75	★
399,30	5,70	188505	188506	188508	188509	BS 3993-57	394,62	400,78	★
405,26	3,53	189200	189201	189203	189204	A 282	400,13	406,32	
405,26	5,33	189400	189401	189403	189404	A 385	400,41	406,65	
406,40	3,20	189205	189206	189208	189209		401,17	407,36	
412,00	8,00	189703	189704	189706	189707		407,50	413,92	★
412,48	6,94	188632	188667	188669	188668		407,75	414,15	★
425,00	8,00	190700	190701	189708	189709		420,31	426,92	★
430,66	3,53	190200	190201	190203	190204	A 283	425,15	431,72	
430,66	6,99	190600	190601	190603	190604	A 463	425,67	432,34	★
431,50	6,00	190500	190501	190503	190504		426,29	432,94	★
439,00	6,00	190505	190506	190508	190509		433,68	440,44	★
440,00	10,00	190803	190804	190806	190807		435,50	442,40	★
444,00	8,00	190703	190704	190706	190707		439,02	445,92	★
447,00	7,00	189662	189663	189665	189666		441,77	448,68	★
459,00	8,00	191703	191704	191706	191707		453,80	460,92	★
459,30	5,70	191500	191501	191503	191504	BS 4593-57	453,72	460,78	
465,00	5,30	191405	191406	191408	191409		459,24	466,38	★
468,00	6,00	191505	191506	191508	191509		462,24	469,44	★
486,00	6,00	192503	192504	192506	192507		479,97	487,44	★
487,00	7,00	192614	192615	192616	192617	ISO	481,17	488,68	★
493,72	7,00	191658	191659	191661	191660		487,80	495,41	★
495,00	3,00	192200	192201	192203	192204		488,45	495,96	
500,00	6,00	193500	193501	192513	192514		493,76	501,44	
500,00	8,00	193700	193701	192703	192704		494,18	501,92	★
505,00	6,00	193503	193504	192515	192516		498,69	506,44	
506,81	5,33	193400	193401	193403	193404	A 389	500,43	508,20	
522,00	6,00	193506	193507	193509	193510		515,43	523,44	
530,00	10,00	193803	193804	193806	193807		524,15	532,40	★
531,00	6,00	193511	193512	193514	193515		524,30	532,44	
532,21	5,33	193405	193406	193408	193409	A 390	525,45	533,60	
532,26	6,99	193605	193606	193608	193609	A 470	525,74	533,94	★
554,00	8,00	193703	193704	193706	193707		547,37	555,92	★
557,66	6,99	193646	193647	193648	193649	A 471 / ISO	550,76	559,34	★
582,68	5,33	193415	193416	193418	193419	A 392	575,17	584,07	
582,68	6,99	193650	193651	193652	193653	A 472 / ISO	575,41	584,36	★
608,08	6,99	194600	194601	194603	194604	A 473	600,43	609,76	★
610,00	10,00	194803	194804	194806	194807		602,95	612,40	★
710,00	10,00	195800	195801	195803	195804		701,45	712,40	★
738,00	10,25	195805	195806	195808	195809		729,08	740,46	★
800,00	10,00	196800	196801	195815	195816		790,10	802,40	★

Toutes les pièces codifiées sont gérées sur stock. Les codes en caractères gras indiquent les pièces qui correspondent aux demandes les plus fréquentes.

★ Recommandé pour les applications dynamiques en plus des applications statiques.

Se reporter page 25 pour déterminer les cotes de gorge.

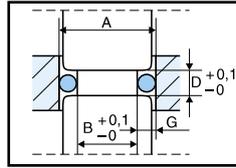
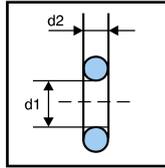
MONTAGE SUR LE PISTON



A mini	A maxi	Joint	
		Ø int. d1	Ø tore d2
2,34	2,41	0,74	1,00
2,75	2,85	1,15	1,00
3,10	3,20	1,07	1,27
3,25	3,36	1,25	1,25
3,40	3,53	1,40	1,25
3,40	3,56	1,80	1,00
3,60	3,74	1,60	1,25
3,80	3,96	1,80	1,25
3,80	4,00	2,20	1,00
3,88	4,01	1,42	1,52
4,00	4,18	2,00	1,25
4,19	4,34	1,60	1,60
4,20	4,36	1,80	1,50
4,20	4,43	2,60	1,00
4,50	4,73	2,50	1,25
4,59	4,77	2,00	1,60
4,60	4,87	3,00	1,00
4,66	4,82	1,78	1,78
4,79	4,99	2,20	1,60
4,82	5,08	2,90	1,20
5,09	5,32	2,50	1,60
5,34	5,59	2,75	1,60
5,45	5,68	2,57	1,78
5,48	5,69	2,40	1,90
5,60	5,92	4,00	1,00
5,68	5,91	2,60	1,90
5,69	5,97	3,10	1,60
5,78	6,04	2,90	1,78
5,88	6,22	3,80	1,30
5,90	6,22	3,50	1,50
5,94	6,24	3,35	1,60
6,10	6,46	4,50	1,00
6,14	6,46	3,55	1,60
6,18	6,36	1,90	2,55
6,34	6,68	3,75	1,60
6,40	6,72	4,00	1,50
6,46	6,65	2,06	2,62
6,48	6,78	3,40	1,90
6,56	6,89	3,68	1,78
6,60	7,00	5,00	1,00
6,69	7,02	4,10	1,60
6,90	7,26	4,50	1,50
6,92	7,24	4,00	1,80
6,97	7,35	4,70	1,42
7,10	7,54	5,50	1,00
7,24	7,50	2,84	2,62
7,28	7,61	4,20	1,90
7,28	7,58	3,30	2,40
7,32	7,64	4,00	2,00
7,35	7,71	4,47	1,78
7,40	7,80	5,00	1,50
7,57	7,91	4,25	2,00
7,58	7,91	3,60	2,40
7,60	8,08	6,00	1,00
7,62	8,08	5,70	1,20
7,69	8,10	5,10	1,60
7,82	8,18	4,50	2,00
7,90	8,34	5,50	1,50
7,92	8,32	5,00	1,80
7,98	8,37	4,90	1,90
8,07	8,45	4,75	2,00
8,16	8,59	5,28	1,78
8,28	8,63	4,30	2,40
8,32	8,72	5,00	2,00
8,40	8,88	6,00	1,50
8,52	8,96	5,60	1,80
8,62	9,04	5,30	2,00
8,71	9,20	6,07	1,63
8,78	9,23	5,70	1,90
8,82	9,26	5,50	2,00

A mini	A maxi	Joint	
		Ø int. d1	Ø tore d2
8,82	9,18	4,42	2,62
8,95	9,44	6,07	1,78
9,05	9,42	4,65	2,62
9,20	9,60	5,00	2,50
9,23	9,74	6,35	1,78
9,28	9,71	5,30	2,40
9,32	9,80	6,00	2,00
9,40	9,96	7,00	1,50
9,48	9,99	6,40	1,90
9,58	10,03	5,60	2,40
9,60	10,24	8,00	1,00
9,62	10,12	6,30	2,00
9,63	10,17	6,75	1,78
9,65	10,13	6,00	2,20
9,69	10,26	7,10	1,60
10,02	10,58	7,10	1,80
10,02	10,56	6,70	2,00
10,04	10,44	5,00	3,00
10,28	10,85	7,20	1,90
10,28	10,79	6,30	2,40
10,29	10,90	7,65	1,63
10,40	11,04	8,00	1,50
10,42	11,02	7,50	1,80
10,42	10,99	7,10	2,00
10,53	11,15	7,65	1,78
10,58	11,11	6,60	2,40
10,60	11,32	9,00	1,00
10,69	11,34	8,10	1,60
10,82	11,42	7,50	2,00
10,92	11,56	8,00	1,80
11,04	11,52	6,00	3,00
11,08	11,72	8,00	1,90
11,28	11,87	7,30	2,40
11,32	11,96	8,00	2,00
11,40	12,12	9,00	1,50
11,58	12,26	8,50	1,90
11,58	12,19	7,60	2,40
11,61	12,31	8,73	1,78
11,69	12,42	9,10	1,60
11,74	12,50	9,50	1,40
11,84	12,42	7,30	2,70
11,92	12,53	7,65	2,54
11,98	12,69	8,90	1,90
11,98	12,62	8,00	2,40
11,99	12,60	7,59	2,62
12,04	12,60	7,00	3,00
12,08	12,88	10,00	1,30
12,09	12,85	9,50	1,60
12,13	12,87	9,25	1,78
12,28	12,95	8,30	2,40
12,32	13,04	9,00	2,00
12,34	13,14	10,00	1,50
12,40	13,17	9,52	1,78
12,58	13,27	8,60	2,40
12,65	13,37	9,00	2,20
12,69	13,50	10,10	1,60
12,82	13,58	9,50	2,00
12,92	13,72	10,00	1,80
12,98	13,77	9,90	1,90
13,04	13,68	8,00	3,00
13,20	13,92	9,00	2,50
13,28	14,03	9,30	2,40
13,32	14,12	10,00	2,00
13,40	14,28	11,00	1,50
13,44	14,15	8,90	2,70
13,48	14,33	10,52	1,83
13,58	14,35	9,60	2,40
13,59	14,33	9,19	2,62
13,60	14,56	12,00	1,00
13,69	14,58	11,10	1,60

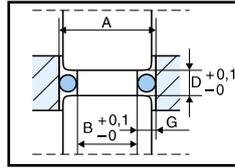
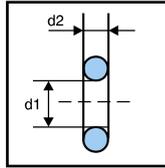
MONTAGE SUR LE PISTON



A mini	A maxi	Joint	
		Ø int. d1	Ø tore d2
13,70	14,57	10,82	1,78
13,82	14,66	10,50	2,00
13,90	14,82	11,50	1,50
13,92	14,54	7,80	3,60
13,98	14,87	11,10	1,78
14,19	14,92	9,15	3,00
14,20	15,00	10,00	2,50
14,28	15,11	10,30	2,40
14,32	15,20	11,00	2,00
14,40	15,36	12,00	1,50
14,58	15,43	10,60	2,40
14,60	15,64	13,00	1,00
14,69	15,66	12,10	1,60
14,82	15,74	11,50	2,00
14,90	15,90	12,50	1,50
15,04	15,88	10,50	2,70
15,12	15,85	9,12	3,53
15,17	16,03	10,77	2,62
15,20	16,08	11,00	2,50
15,28	16,19	11,30	2,40
15,30	16,30	12,42	1,78
15,32	16,28	12,00	2,00
15,40	16,30	11,20	2,50
15,58	16,51	11,60	2,40
15,69	16,74	13,10	1,60
15,82	16,82	12,50	2,00
15,95	16,75	10,00	3,50
16,00	16,94	11,80	2,50
16,02	17,06	13,10	1,80
16,04	16,92	11,00	3,00
16,28	17,27	12,30	2,40
16,30	17,25	11,90	2,62
16,32	17,36	13,00	2,00
16,54	17,46	11,50	3,00
16,59	17,71	14,00	1,60
16,60	17,65	15,00	1,00
16,64	17,60	12,10	2,70
16,69	17,68	14,10	1,60
16,70	17,34	8,00	5,00
16,70	17,70	12,50	2,50
16,77	17,76	12,37	2,62
16,88	18,00	14,00	1,78
16,91	17,99	13,46	2,08
17,04	18,00	12,00	3,00
17,20	18,24	13,00	2,50
17,28	18,35	13,30	2,40
17,32	18,44	14,00	2,00
17,40	18,45	15,00	1,50
17,40	18,46	13,20	2,50
17,50	18,55	13,10	2,62
17,58	18,67	13,60	2,40
17,92	18,97	15,00	1,80
18,00	19,12	16,00	1,25
18,04	19,08	13,00	3,00
18,08	19,15	15,20	1,78
18,14	19,22	13,60	2,70
18,20	19,32	14,00	2,50
18,28	19,29	14,30	2,40
18,29	19,27	12,29	3,53
18,32	19,37	15,00	2,00
18,34	19,46	13,94	2,62
18,48	19,58	15,60	1,78
18,58	19,61	14,60	2,40
18,69	19,82	16,10	1,60
19,04	20,16	14,00	3,00
19,07	20,17	13,80	3,10
19,08	20,20	16,00	1,90
19,20	20,25	15,00	2,50
19,28	20,36	15,30	2,40
19,32	20,44	16,00	2,00

A mini	A maxi	Joint	
		Ø int. d1	Ø tore d2
19,46	20,65	17,06	1,50
19,48	20,54	15,08	2,62
19,58	20,68	15,60	2,40
19,60	20,86	18,00	1,00
19,64	20,69	15,10	2,70
19,69	20,89	17,10	1,60
19,70	20,58	11,00	5,00
19,87	20,98	13,87	3,53
19,90	21,13	17,50	1,50
19,94	21,03	15,54	2,62
20,03	21,17	16,36	2,21
20,04	21,09	15,00	3,00
20,05	21,26	17,17	1,78
20,20	21,32	16,00	2,50
20,28	21,39	15,88	2,62
20,28	21,43	16,30	2,40
20,32	21,51	17,00	2,00
20,58	21,75	16,60	2,40
20,69	21,96	18,10	1,60
21,04	22,16	16,00	3,00
21,09	22,39	18,50	1,60
21,12	22,18	15,12	3,53
21,20	22,39	17,00	2,50
21,28	22,50	17,30	2,40
21,32	22,58	18,00	2,00
21,40	22,73	19,00	1,50
21,44	22,62	16,90	2,70
21,47	22,55	15,47	3,53
21,52	22,72	17,12	2,62
21,58	22,82	17,60	2,40
21,65	22,91	18,00	2,20
21,65	22,97	18,77	1,78
21,70	22,93	17,50	2,50
21,90	23,27	19,50	1,50
21,92	23,25	19,00	1,80
21,95	23,07	16,00	3,50
22,01	23,27	17,93	2,46
22,16	23,22	15,20	4,00
22,20	23,46	18,00	2,50
22,26	23,51	17,86	2,62
22,43	23,83	20,00	1,50
22,45	23,71	18,00	2,65
22,58	23,89	18,60	2,40
22,70	23,96	18,00	2,80
22,92	24,32	20,00	1,80
22,94	24,22	18,40	2,70
22,96	24,08	16,00	4,00
23,04	24,30	18,00	3,00
23,04	24,23	17,04	3,53
23,12	24,43	18,72	2,62
23,20	24,53	19,00	2,50
23,23	24,66	20,35	1,78
23,24	24,51	18,20	3,00
23,26	24,61	19,18	2,46
23,32	24,72	20,00	2,00
23,36	24,62	18,00	3,15
23,48	24,96	21,08	1,50
23,58	24,96	19,60	2,40
23,84	25,16	18,80	3,00
23,96	25,15	17,00	4,00
24,20	25,60	20,00	2,50
24,24	25,58	19,20	3,00
24,28	25,76	21,20	1,90
24,35	25,82	21,00	2,00
24,36	25,69	19,00	3,15
24,40	25,94	22,00	1,50
24,42	25,70	18,30	3,60
24,45	25,85	20,00	2,65
24,64	25,95	18,64	3,53
24,67	26,16	21,35	2,00

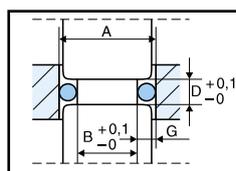
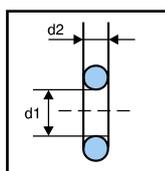
MONTAGE SUR LE PISTON



A mini	A maxi	Joint	
		Ø int. d1	Ø tore d2
24,69	26,11	20,29	2,62
24,69	26,24	22,10	1,60
24,83	26,37	21,95	1,78
25,03	26,48	20,63	2,62
25,04	26,37	19,00	3,55
25,04	26,44	20,00	3,00
25,32	26,86	22,00	2,00
25,36	26,76	20,00	3,15
25,40	26,88	21,20	2,50
25,58	27,10	21,60	2,40
25,82	27,40	22,50	2,00
25,92	27,31	19,80	3,60
26,02	27,55	21,80	2,52
26,04	27,51	21,00	3,00
26,22	27,64	20,22	3,53
26,29	27,82	21,89	2,62
26,40	28,08	24,00	1,50
26,40	28,05	23,52	1,78
26,52	28,14	23,20	2,00
26,54	28,05	21,50	3,00
26,56	28,04	21,20	3,15
26,60	28,17	22,40	2,50
26,62	28,18	22,22	2,62
26,88	28,41	21,92	2,95
27,20	28,81	23,00	2,50
27,24	28,79	22,20	3,00
27,32	29,00	24,00	2,00
27,42	28,91	21,30	3,60
27,54	29,12	22,50	3,00
27,69	28,98	18,42	5,33
27,76	29,32	22,40	3,15
27,80	29,45	23,60	2,50
27,82	29,35	21,82	3,53
27,87	29,51	23,47	2,62
28,00	29,51	25,12	1,78
28,20	29,88	24,00	2,50
28,32	30,07	25,00	2,00
28,43	30,07	23,47	2,95
28,58	30,31	24,60	2,40
28,96	30,61	23,60	3,15
28,98	30,73	25,00	2,40
29,12	30,73	23,00	3,60
29,20	30,95	25,00	2,50
29,24	30,93	24,20	3,00
29,34	30,90	26,00	2,00
29,39	31,03	23,39	3,53
29,47	30,98	25,07	2,62
29,54	31,26	24,50	3,00
29,58	31,19	26,70	1,78
29,69	31,32	27,10	1,60
29,80	31,53	24,76	3,00
30,00	31,50	25,04	2,95
30,20	31,76	26,00	2,50
30,32	31,94	27,00	2,00
30,36	32,11	25,00	3,15
30,54	32,07	25,50	3,00
30,70	32,29	26,50	2,50
30,72	32,44	24,60	3,60
30,86	32,38	21,59	5,33
30,94	32,62	24,00	4,00
30,99	32,74	24,99	3,53
31,04	32,64	26,64	2,62
31,18	32,88	28,30	1,78
31,20	32,82	27,00	2,50
31,24	32,81	26,20	3,00
31,26	32,83	26,22	3,00
31,32	33,00	28,00	2,00
31,44	33,02	26,40	3,00
31,49	33,13	27,30	2,52
31,58	33,17	26,62	2,95

A mini	A maxi	Joint	
		Ø int. d1	Ø tore d2
31,69	33,44	29,10	1,60
31,80	33,35	25,80	3,53
31,84	33,47	27,30	2,70
31,96	33,71	25,00	4,00
32,10	33,72	27,06	3,00
32,20	33,88	28,00	2,50
32,32	33,89	26,20	3,60
32,43	34,06	23,16	5,33
32,54	34,19	27,50	3,00
32,57	34,17	26,57	3,53
32,64	34,34	28,24	2,62
32,75	34,55	29,87	1,78
33,04	34,72	28,00	3,00
33,32	35,12	30,00	2,00
33,36	35,04	28,00	3,15
33,38	35,13	29,10	2,55
33,58	35,36	29,60	2,40
33,70	35,45	25,00	5,00
33,92	35,59	27,80	3,60
34,17	35,86	28,17	3,53
34,20	36,00	30,00	2,50
34,22	36,01	29,82	2,62
34,24	35,99	29,20	3,00
34,35	36,24	31,47	1,78
34,40	36,32	32,00	1,50
34,54	36,34	30,00	2,70
34,54	36,31	29,50	3,00
34,69	36,62	32,10	1,60
34,70	36,48	29,74	2,95
35,04	36,84	30,00	3,00
35,20	37,06	31,00	2,50
35,32	37,24	32,00	2,00
35,42	37,18	29,30	3,60
35,58	37,53	32,50	1,90
35,58	37,48	31,60	2,40
35,61	37,19	26,34	5,33
35,74	37,53	29,74	3,53
35,82	37,71	31,42	2,62
35,93	37,92	33,05	1,78
36,20	38,12	32,00	2,50
36,32	38,30	33,00	2,00
36,54	38,43	31,50	3,00
36,70	38,38	28,00	5,00
36,86	38,75	31,50	3,15
36,92	38,77	30,80	3,60
36,96	38,76	30,00	4,00
37,24	39,17	32,20	3,00
37,32	39,36	34,00	2,00
37,34	39,22	31,34	3,53
37,39	39,37	32,99	2,62
37,53	39,61	34,65	1,78
37,54	39,49	32,50	3,00
37,69	39,80	35,10	1,60
38,04	40,02	33,00	3,00
38,32	40,42	35,00	2,00
38,58	40,66	34,60	2,40
38,62	40,57	32,50	3,60
38,86	40,87	33,50	3,15
38,92	40,90	32,92	3,53
38,99	41,07	34,59	2,62
39,04	41,08	34,00	3,00
39,20	41,30	35,00	2,50
39,24	41,29	34,20	3,00
39,28	41,44	36,00	2,00
39,52	41,78	37,60	1,20
39,54	41,61	34,50	3,00
39,62	41,80	36,30	2,00
39,69	41,92	37,10	1,60
40,04	42,14	35,00	3,00
40,22	42,27	34,10	3,60

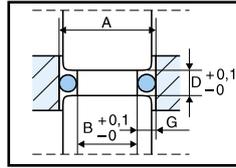
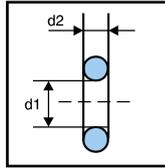
MONTAGE SUR LE PISTON



A mini	A maxi	Joint	
		Ø int. d1	Ø tore d2
40,32	42,56	37,40	1,80
40,39	42,26	31,12	5,33
40,46	42,47	33,50	4,00
40,52	42,59	34,52	3,53
40,54	42,67	35,50	3,00
40,57	42,74	36,17	2,62
40,70	42,97	37,82	1,78
40,86	42,99	35,50	3,15
40,95	43,14	36,50	2,65
41,02	43,28	37,70	2,00
41,54	43,73	36,50	3,00
41,58	43,84	37,60	2,40
41,72	43,86	35,60	3,60
42,02	44,34	38,70	2,00
42,09	44,26	36,09	3,53
42,17	44,44	37,77	2,62
42,40	44,80	40,00	1,50
42,46	44,59	35,50	4,00
42,50	44,75	37,46	3,00
42,70	44,74	34,00	5,00
42,86	45,11	37,50	3,15
43,12	45,51	39,80	2,00
43,14	45,43	38,10	3,00
43,42	45,66	37,30	3,60
43,52	45,53	40,20	2,00
43,56	45,62	34,29	5,33
43,58	45,96	39,60	2,40
43,69	45,95	37,69	3,53
43,74	46,10	39,34	2,62
43,88	45,93	41,00	1,78
44,04	46,38	39,00	3,00
44,20	46,60	40,00	2,50
44,22	46,32	35,00	5,30
44,42	46,48	41,10	2,00
44,46	46,71	37,50	4,00
44,54	46,91	39,50	3,00
44,74	47,06	38,70	3,55
45,04	47,44	40,00	3,00
45,32	47,62	38,30	4,00
45,32	47,42	42,00	2,00
45,35	47,40	40,95	2,62
45,36	47,76	40,00	3,15
45,58	47,66	41,60	2,40
45,69	48,07	39,69	3,53
45,76	48,09	38,80	4,00
46,54	48,62	41,50	3,00
46,74	48,99	37,47	5,33
46,87	48,91	40,87	3,53
46,92	49,05	42,52	2,62
46,96	49,36	40,00	4,00
46,98	49,20	44,45	1,56
47,05	49,26	44,17	1,78
47,24	49,35	42,20	3,00
47,32	49,52	44,00	2,00
47,54	49,67	42,50	3,00
47,86	49,98	42,50	3,15
48,04	50,19	43,00	3,00
48,32	50,57	45,00	2,00
48,52	50,73	44,12	2,62
48,58	50,81	44,60	2,40
48,73	50,91	43,69	3,00
48,86	51,00	42,86	3,53
48,96	51,06	42,00	4,00
49,20	51,45	45,00	2,50
49,24	51,45	44,20	3,00
49,32	51,62	46,00	2,00
49,46	51,59	42,50	4,00
49,52	51,69	43,40	3,60
49,68	51,91	44,64	3,00
49,74	51,92	43,70	3,55

A mini	A maxi	Joint	
		Ø int. d1	Ø tore d2
49,91	51,95	40,64	5,33
50,05	52,25	44,05	3,53
50,09	52,38	45,69	2,62
50,22	52,59	47,34	1,78
50,32	52,67	47,00	2,00
50,36	52,61	45,00	3,15
50,62	52,69	41,40	5,30
50,62	52,86	44,64	3,52
50,70	53,03	46,50	2,50
51,04	53,34	46,00	3,00
51,32	53,72	48,00	2,00
51,58	53,96	47,60	2,40
51,66	53,94	45,54	3,60
51,69	54,06	47,29	2,62
51,72	53,85	42,50	5,30
51,96	54,21	45,00	4,00
52,24	54,60	47,20	3,00
52,82	55,30	49,50	2,00
52,86	55,23	47,50	3,15
52,92	55,40	49,60	2,00
53,04	55,44	48,00	3,00
53,09	55,29	43,82	5,33
53,22	55,58	47,22	3,53
53,30	55,75	48,90	2,62
53,40	55,93	50,52	1,78
53,58	56,06	49,60	2,40
53,63	56,01	47,63	3,53
53,96	56,31	47,00	4,00
54,12	56,33	44,20	5,70
54,54	57,02	49,50	3,00
54,87	57,40	50,47	2,62
55,20	57,75	51,00	2,50
55,21	57,67	49,21	3,53
55,22	57,48	45,30	5,70
55,32	57,92	52,00	2,00
55,36	57,86	50,00	3,15
55,58	58,16	51,60	2,40
56,26	58,61	46,99	5,33
56,40	58,92	50,40	3,53
56,47	59,08	52,07	2,62
56,57	59,26	53,69	1,78
56,80	59,34	50,80	3,53
56,96	59,46	50,00	4,00
57,04	59,64	52,00	3,00
57,32	60,02	54,00	2,00
57,54	60,11	51,50	3,55
57,92	60,36	48,70	5,30
58,04	60,69	53,00	3,00
58,04	60,72	53,64	2,62
58,14	60,80	53,10	3,00
58,32	61,07	55,00	2,00
58,58	61,31	54,60	2,40
58,70	61,20	50,00	5,00
59,04	61,74	54,00	3,00
59,12	61,58	49,20	5,70
59,20	61,95	55,00	2,50
59,44	61,95	50,17	5,33
59,54	62,27	54,50	3,00
59,57	62,25	53,57	3,53
59,65	62,41	55,25	2,62
59,75	62,60	56,87	1,78
59,96	62,61	53,00	4,00
59,98	62,68	53,98	3,53
60,54	63,32	55,50	3,00
60,82	63,70	57,50	2,00
60,86	63,56	53,90	4,00
60,95	63,70	55,00	3,50
61,22	64,06	56,82	2,62
61,56	64,34	55,56	3,53
61,58	64,46	57,60	2,40

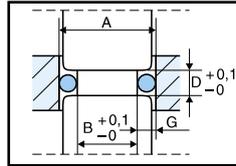
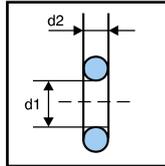
MONTAGE SUR LE PISTON



A mini	A maxi	Joint	
		Ø int. d1	Ø tore d2
61,70	64,55	57,00	2,80
62,22	64,83	52,30	5,70
62,27	65,12	57,00	3,10
62,61	65,28	53,34	5,33
62,75	65,59	56,75	3,53
62,82	65,74	58,42	2,62
62,92	65,93	60,04	1,78
62,96	65,76	56,00	4,00
63,04	65,94	58,00	3,00
63,40	66,36	59,20	2,50
63,62	66,34	54,40	5,30
63,82	66,85	60,50	2,00
64,04	66,94	58,00	3,55
64,12	66,83	54,20	5,70
64,39	67,39	59,99	2,62
64,40	67,37	59,36	3,00
64,70	67,50	56,00	5,00
64,74	67,68	58,74	3,53
65,22	67,98	55,30	5,70
65,36	68,28	58,40	4,00
65,44	68,46	60,40	3,00
65,58	68,66	61,60	2,40
65,79	68,62	56,52	5,33
65,92	68,92	59,92	3,53
66,00	69,08	61,60	2,62
66,10	69,26	63,22	1,78
66,32	69,47	63,00	2,00
66,96	69,96	60,00	4,00
67,04	70,14	62,00	3,00
67,57	70,73	63,17	2,62
67,91	71,01	61,91	3,53
67,95	71,05	62,00	3,50
68,32	71,57	65,00	2,00
68,58	71,81	64,60	2,40
68,70	71,70	60,00	5,00
68,96	71,95	59,69	5,33
69,10	72,26	63,10	3,53
69,12	72,08	59,20	5,70
69,17	72,41	64,77	2,62
69,27	72,59	66,39	1,78
69,54	72,77	64,50	3,00
69,96	73,11	63,00	4,00
70,04	73,29	65,00	3,00
70,74	74,06	66,34	2,62
70,90	73,83	58,58	7,00
71,09	74,35	65,09	3,53
71,20	74,55	67,00	2,50
71,32	74,72	68,00	2,00
71,58	74,96	67,60	2,40
72,14	75,29	62,87	5,33
72,27	75,58	66,27	3,53
72,35	75,75	67,95	2,62
72,45	75,93	69,57	1,78
72,92	76,40	69,60	2,00
73,04	76,44	68,00	3,00
73,32	76,82	70,00	2,00
73,92	77,40	69,52	2,62
74,20	77,70	70,00	2,50
74,26	77,67	68,26	3,53
74,82	78,40	71,50	2,00
74,96	78,36	68,00	4,00
75,04	78,54	70,00	3,00
75,31	78,62	66,04	5,33
75,45	78,92	69,45	3,53
75,52	79,08	71,12	2,62
75,62	79,26	72,74	1,78
75,70	79,28	71,50	2,50
75,85	79,34	69,85	3,53
76,63	80,03	67,93	5,00
77,04	80,59	71,00	3,55

A mini	A maxi	Joint	
		Ø int. d1	Ø tore d2
77,04	80,64	72,00	3,00
77,09	80,73	72,69	2,62
77,32	81,02	74,00	2,00
78,32	82,07	75,00	2,00
78,49	81,96	69,22	5,33
78,62	82,25	72,62	3,53
78,70	82,20	70,00	5,00
78,80	82,60	75,92	1,78
79,03	82,68	73,03	3,53
79,04	82,74	74,00	3,00
79,12	82,58	69,20	5,70
79,70	83,25	71,00	5,00
79,89	83,63	74,85	3,00
79,96	83,61	73,00	4,00
80,27	84,07	75,87	2,62
80,61	84,34	74,61	3,53
81,33	85,18	76,93	2,62
81,54	85,32	75,54	3,53
81,62	85,54	78,30	2,00
81,66	85,28	72,39	5,33
81,79	85,58	75,79	3,53
81,96	85,71	75,00	4,00
83,04	86,94	78,00	3,00
83,32	87,32	80,00	2,00
83,70	87,45	75,00	5,00
84,12	87,83	74,20	5,70
84,15	88,18	80,50	2,20
84,22	87,93	74,30	5,70
84,45	88,45	80,00	2,65
84,54	88,52	79,50	3,00
84,84	88,62	75,57	5,33
84,97	88,92	78,97	3,53
85,15	89,27	82,27	1,78
85,32	89,42	82,00	2,00
86,04	90,09	81,00	3,00
86,62	90,73	82,22	2,62
86,96	90,96	80,00	4,00
87,34	91,54	84,02	2,00
88,01	91,95	78,74	5,33
88,15	92,46	86,15	1,25
88,15	92,26	82,15	3,53
88,32	92,57	85,00	2,00
88,70	92,70	80,00	5,00
88,93	93,16	84,53	2,62
89,04	93,24	84,00	3,00
89,04	93,03	79,77	5,33
89,12	93,08	79,20	5,70
89,54	93,77	84,50	3,00
91,19	95,29	81,92	5,33
91,32	95,59	85,32	3,53
91,40	95,76	87,20	2,50
91,50	95,93	88,62	1,78
92,26	96,53	85,30	4,00
92,94	97,34	87,90	3,00
92,97	97,40	88,57	2,62
93,70	97,95	85,00	5,00
94,06	98,27	84,11	5,72
94,36	98,62	85,09	5,33
94,50	98,93	88,50	3,53
94,54	99,02	89,50	3,00
95,96	100,41	89,00	4,00
96,04	100,59	91,00	3,00
96,09	100,34	85,00	6,30
96,46	101,03	91,42	3,00
97,54	101,96	88,27	5,33
97,67	102,25	91,67	3,53
97,85	102,60	94,97	1,78
97,86	102,54	93,66	2,50
98,17	102,91	94,85	2,00
98,41	102,98	91,38	4,04

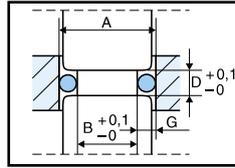
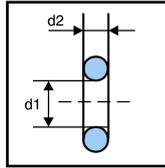
MONTAGE SUR LE PISTON



A mini	A maxi	Joint	
		Ø int. d1	Ø tore d2
98,69	103,46	95,37	2,00
98,70	103,20	90,00	5,00
98,96	103,45	89,69	5,33
99,08	103,84	95,10	2,40
99,32	104,07	94,92	2,62
99,54	104,27	94,50	3,00
100,71	105,29	91,44	5,33
100,85	105,59	94,85	3,53
101,09	105,59	90,00	6,30
101,65	106,55	98,00	2,20
102,42	107,24	96,30	3,60
102,96	107,76	96,00	4,00
103,32	108,32	100,00	2,00
103,70	108,45	95,00	5,00
103,89	108,63	94,62	5,33
104,02	108,72	94,10	5,70
104,02	108,92	98,02	3,53
104,20	108,26	101,32	1,78
104,54	109,52	99,50	3,00
105,67	109,72	101,27	2,62
106,04	110,08	101,00	3,00
107,04	111,12	102,00	3,00
107,06	111,95	97,79	5,33
107,20	111,25	101,20	3,53
108,34	112,47	103,30	3,00
108,70	113,70	100,00	5,00
109,22	114,18	99,30	5,70
109,31	113,55	106,00	2,00
109,54	113,72	104,50	3,00
110,20	114,44	106,00	2,50
110,24	114,28	100,97	5,33
110,37	114,55	104,37	3,53
110,55	114,86	107,67	1,78
110,96	115,12	104,00	4,00
112,02	116,33	107,62	2,62
113,32	117,72	110,00	2,00
113,41	117,58	104,14	5,33
113,43	117,61	104,64	5,05
113,55	117,85	107,55	3,53
114,54	118,92	109,50	3,00
116,59	120,89	107,32	5,33
116,72	121,15	110,72	3,53
116,90	121,46	114,02	1,78
117,04	121,52	112,00	3,00
118,37	122,93	113,97	2,62
119,22	123,59	109,30	5,70
119,76	124,18	110,49	5,33
119,90	124,46	113,90	3,53
120,04	124,64	115,00	3,00
122,94	127,49	113,67	5,33
122,96	127,60	116,00	4,00
123,07	127,75	117,07	3,53
123,25	128,07	120,37	1,78
123,54	128,28	118,50	3,00
124,22	128,79	114,30	5,70
124,54	129,32	119,50	3,00
124,72	129,53	120,32	2,62
125,96	130,72	119,00	4,00
125,97	130,52	113,67	6,99
126,25	131,06	120,25	3,53
126,77	131,47	117,50	5,33
127,22	131,94	118,00	5,30
128,04	132,96	123,00	3,00
128,32	133,32	125,00	2,00
129,14	133,82	116,84	6,99
129,22	133,99	119,30	5,70
129,42	134,36	123,42	3,53
129,54	134,52	124,50	3,00
129,60	134,67	126,72	1,78
131,04	136,08	126,00	3,00

A mini	A maxi	Joint	
		Ø int. d1	Ø tore d2
131,07	136,14	126,67	2,62
132,32	137,12	120,02	6,99
132,60	137,67	126,60	3,53
133,04	138,16	128,00	3,00
133,07	138,03	123,80	5,33
133,70	138,70	125,00	5,00
134,54	139,72	129,50	3,00
135,49	140,42	123,19	6,99
135,64	140,70	126,37	5,33
135,77	140,96	129,77	3,53
135,95	141,28	133,07	1,78
137,04	142,32	132,00	3,00
137,42	142,74	133,02	2,62
138,67	143,73	126,37	6,99
138,81	144,00	129,54	5,33
138,94	144,26	132,94	3,53
139,22	144,39	129,30	5,70
139,54	144,92	134,50	3,00
141,62	147,16	138,70	1,80
141,84	147,02	129,54	6,99
141,96	147,36	135,00	4,00
141,99	147,30	132,72	5,33
142,04	147,52	137,00	3,00
142,12	147,57	136,12	3,53
143,77	149,35	139,37	2,62
144,22	149,59	134,30	5,70
144,54	150,12	139,50	3,00
145,00	150,60	139,96	3,00
145,02	150,33	132,72	6,99
145,30	150,87	139,30	3,53
145,77	151,23	136,50	5,33
145,96	151,52	139,00	4,00
146,04	151,68	141,00	3,00
148,19	153,63	135,89	6,99
148,47	154,17	142,47	3,53
148,70	154,30	140,00	5,00
148,97	154,56	139,70	5,33
149,54	155,32	144,50	3,00
150,12	155,95	145,72	2,62
150,29	156,05	144,00	3,70
151,37	156,94	139,07	6,99
151,51	157,20	142,24	5,33
151,64	157,47	145,64	3,53
151,96	157,76	145,00	4,00
153,04	158,96	148,00	3,00
153,32	159,32	150,00	2,00
154,22	159,99	144,30	5,70
154,54	160,23	142,24	6,99
154,82	160,77	148,82	3,53
155,37	161,22	146,10	5,33
155,78	161,78	150,00	3,40
156,04	162,08	151,00	3,00
156,47	162,55	152,07	2,62
157,72	163,54	145,42	6,99
157,86	163,81	148,59	5,33
158,00	164,08	152,00	3,53
158,47	164,44	149,20	5,33
158,70	164,70	150,00	5,00
159,20	165,18	149,30	5,70
159,32	165,56	156,00	2,00
159,54	165,72	154,50	3,00
160,89	166,84	148,59	6,99
160,95	167,15	155,00	3,50
162,82	169,16	158,42	2,62
163,32	169,72	160,00	2,00
164,07	170,14	151,77	6,99
164,20	170,60	160,00	2,50
164,22	170,39	154,30	5,70
164,34	170,67	158,34	3,53
164,54	170,92	159,50	3,00

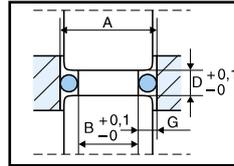
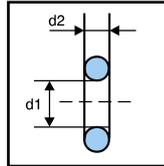
MONTAGE SUR LE PISTON



A mini	A maxi	Joint	
		Ø int. d1	Ø tore d2
167,39	173,72	158,12	5,33
168,45	174,95	162,50	3,50
168,70	175,10	160,00	5,00
169,17	175,76	164,77	2,62
169,22	175,59	159,30	5,70
169,54	176,12	164,50	3,00
170,42	176,75	158,12	6,99
170,70	177,29	164,70	3,53
171,70	178,38	167,00	2,80
171,96	178,56	165,00	4,00
173,74	180,32	164,47	5,33
174,22	180,79	164,30	5,70
174,54	181,32	169,50	3,00
176,77	183,35	164,47	6,99
177,04	183,92	172,00	3,00
177,05	183,89	171,05	3,53
178,70	185,50	170,00	5,00
178,88	185,45	164,10	8,40
179,00	185,67	166,70	6,99
179,22	185,99	169,30	5,70
179,50	186,48	174,46	3,00
179,54	186,52	174,50	3,00
180,09	186,93	170,82	5,33
181,04	188,08	176,00	3,00
181,96	188,96	175,00	4,00
183,12	189,96	170,82	6,99
183,40	190,50	177,40	3,53
184,20	191,40	180,00	2,50
184,54	191,72	179,50	3,00
186,44	193,53	177,17	5,33
186,90	193,89	174,60	6,99
188,22	195,57	183,82	2,62
188,70	195,90	180,00	5,00
189,22	196,39	179,30	5,70
189,47	196,56	177,17	6,99
189,54	196,92	184,50	3,00
189,74	197,09	183,74	3,53
190,96	198,32	184,00	4,00
193,04	200,56	188,00	3,00
194,22	201,59	184,30	5,70
194,54	202,14	190,00	2,70
195,82	203,16	183,52	6,99
196,10	203,71	190,10	3,53
196,96	204,56	190,00	4,00
199,22	206,79	189,30	5,70
199,22	206,82	190,00	5,30
199,54	207,32	194,50	3,00
199,63	207,13	187,33	6,99
202,17	209,77	189,87	6,99
202,45	210,31	196,45	3,53
205,26	213,21	198,80	3,80
205,49	213,34	196,22	5,33
208,52	216,37	196,22	6,99
208,78	214,83	201,75	4,00
208,80	214,89	202,80	3,53
209,22	217,19	199,30	5,70
211,84	217,92	202,57	5,33
213,03	219,05	200,78	6,96
214,54	220,83	209,50	3,00
214,87	220,95	202,57	6,99
215,14	221,42	209,14	3,53
216,96	223,26	210,00	4,00
218,88	225,01	204,10	8,40
219,04	225,46	214,00	3,00
219,22	225,50	209,30	5,70
221,49	227,96	215,49	3,53
223,09	229,45	212,00	6,30
224,54	231,00	215,27	5,33
227,57	234,03	215,27	6,99
227,84	234,50	221,84	3,53

A mini	A maxi	Joint	
		Ø int. d1	Ø tore d2
229,54	236,28	224,50	3,00
230,89	237,54	221,62	5,33
233,33	240,12	226,32	4,00
233,90	240,55	221,60	6,99
234,19	241,04	228,19	3,53
237,24	244,08	227,97	5,33
238,04	245,03	233,00	3,00
239,02	246,06	234,62	2,62
239,22	246,10	229,30	5,70
240,04	247,09	235,00	3,00
240,27	247,11	227,97	6,99
240,54	247,58	234,54	3,53
243,59	250,62	234,32	5,33
246,60	253,63	234,30	6,99
246,90	254,13	240,90	3,53
247,09	254,17	236,00	6,30
249,94	257,16	240,67	5,33
250,04	257,39	245,00	3,00
252,97	260,19	240,67	6,99
253,24	260,66	247,24	3,53
258,70	266,20	250,00	5,00
259,22	266,70	249,30	5,70
259,32	266,73	247,02	6,99
259,59	267,20	253,59	3,53
265,04	272,84	260,00	3,00
265,67	273,27	253,37	6,99
269,22	277,00	259,30	5,70
272,02	279,81	259,72	6,99
272,29	280,28	266,29	3,53
275,34	283,33	266,07	5,33
276,04	284,17	271,00	3,00
278,37	286,35	266,07	6,99
279,22	287,30	269,30	5,70
281,96	290,21	275,00	4,00
284,72	292,90	272,42	6,99
284,99	293,36	278,99	3,53
285,04	293,44	280,00	3,00
288,04	296,41	278,77	5,33
289,22	297,60	279,30	5,70
291,07	299,44	278,77	6,99
293,41	302,00	286,45	4,00
294,96	303,60	288,00	4,00
295,04	303,74	290,00	3,00
297,42	305,98	285,12	6,99
297,69	306,44	291,69	3,53
300,74	309,49	291,47	5,33
302,20	311,14	298,00	2,50
303,77	312,52	291,47	6,99
310,12	319,06	297,82	6,99
310,39	319,52	304,39	3,53
315,04	324,34	310,00	3,00
315,70	324,91	307,00	5,00
316,47	325,60	304,17	6,99
322,94	332,47	317,50	3,20
327,32	336,77	315,00	7,00
329,17	338,68	316,87	6,99
329,22	338,80	319,30	5,70
330,04	339,79	325,00	3,00
332,60	342,05	315,00	10,00
335,79	345,68	329,79	3,53
336,29	346,19	330,00	3,70
338,84	348,73	329,57	5,33
340,04	350,09	335,00	3,00
341,87	351,76	329,57	6,99
349,22	359,40	339,30	5,70
350,04	360,39	345,00	3,00
354,57	364,84	342,27	6,99
360,04	370,69	355,00	3,00
361,19	371,85	355,19	3,53
364,22	374,87	355,00	5,30

MONTAGE SUR LE PISTON



A mini	A maxi	Joint	
		Ø int. d1	Ø tore d2
367,27	377,92	354,97	6,99
369,22	380,00	359,30	5,70
370,04	380,99	365,00	3,00
379,97	391,00	367,67	6,99
382,56	393,72	372,00	6,00
386,59	398,01	380,59	3,53
389,64	401,06	380,37	5,33
390,04	401,59	385,00	3,00
392,67	404,08	380,37	6,99
405,37	417,16	393,07	6,99
409,22	421,20	399,30	5,70
411,26	419,37	405,26	3,53
411,84	419,97	406,40	3,20
414,53	422,64	405,26	5,33
424,69	432,94	412,48	6,94
426,08	434,32	412,00	8,00
436,66	445,27	430,66	3,53
439,08	447,58	425,00	8,00
442,06	450,69	431,50	6,00
442,96	451,58	430,66	6,99
449,56	458,34	439,00	6,00
457,60	466,40	440,00	10,00
458,08	466,96	444,00	8,00
459,32	468,26	447,00	7,00
469,22	478,40	459,30	5,70

A mini	A maxi	Joint	
		Ø int. d1	Ø tore d2
473,08	482,26	459,00	8,00
474,22	483,52	465,00	5,30
478,56	487,92	468,00	6,00
496,56	506,28	486,00	6,00
499,32	509,06	487,00	7,00
500,04	509,94	495,00	3,00
506,15	516,02	493,72	7,00
510,56	520,56	500,00	6,00
514,08	524,08	500,00	8,00
515,56	525,66	505,00	6,00
516,08	526,22	506,81	5,33
532,56	543,00	522,00	6,00
541,48	552,13	532,21	5,33
541,56	552,18	531,00	6,00
544,56	555,21	532,26	6,99
547,60	558,20	530,00	10,00
568,08	579,16	554,00	8,00
569,96	581,12	557,66	6,99
591,95	603,61	582,68	5,33
594,98	606,64	582,68	6,99
620,38	632,54	608,08	6,99
627,60	639,80	610,00	10,00
727,60	741,80	710,00	10,00
756,04	770,80	738,00	10,25
817,60	833,60	800,00	10,00

X - POINTS DE VENTE EN FRANCE

- 01 - LYPSIS - GROISSIAT**
2, Cours de Verdun - B.P. 4006
01104 OYONNAX CEDEX
Tél.: 04 74 81 91 00 - Fax: 04 74 81 91 04
E-mail: fi.oyonnax@lypsis.fr
- 02 - FLAMANT FULCOR**
Z.A.C. La Vallée - Rue Antoine-Parmentier
02100 SAINT-QUENTIN CEDEX
Tél.: 03 23 64 89 64 - Fax: 03 23 64 36 17
E-mail: dubefulcor.soissons@free.fr
- DUBE - FULCOR - SEVI**
Z.I. de Billy/Aisne - B.P. 126
02204 SOISSONS CEDEX
Tél.: 03 23 75 65 65 - Fax: 03 23 75 65 69
E-mail: dubefulcor.soissons@free.fr
- 03 - AUVERGNE INDUSTRIE SPECIALISTE (A.I.S.)**
Z.I. du Brézet - 11, rue des Frères-Lumière - B.P. 7
63100 CLERMONT-FERRAND CEDEX
Tél.: 04 73 92 34 18 - Fax: 04 73 90 99 67
E-mail: barot.se@wanadoo.fr
- 04 - CÔTE D'AZUR TRANSMISSIONS**
Z.A. des Trois Moulins - 511, rue Henri-Laugier
06600 ANTIBES
Tél.: 04 93 33 83 11 - Fax: 04 93 33 80 77
- 04 - LOUDET INDUSTRIE**
Ouest Z.I. de Fontcouverte - 1808, avenue d'Avignon - B.P. 658
84032 AVIGNON CEDEX 03
Tél.: 04 90 88 57 09 - Fax: 04 90 88 30 86
E-mail: g.loudet@loudet.com
- 05 - IEHP**
22, quai de France
38000 GRENOBLE
Tél.: 04 76 17 14 51 - Fax: 04 76 17 05 14
E-mail: brudom@wanadoo.fr
- REVOL**
5, rue de Brotterode
38950 SAINT-MARTIN-LE-VINOUX
Tél.: 04 76 56 04 04 - Fax: 04 76 56 59 40
- 06 - OREFI-SUD (Comptoir Thomas)**
Z.I. Secteur A1 - Allée des Peintres
06700 SAINT-LAURENT-DU-VAR
Tél.: 04 92 12 87 12 - Fax: 04 92 12 97 00
E-mail: nice@orefi.fr
- CÔTE D'AZUR TRANSMISSIONS**
Z.A. des Trois Moulins - 511, rue Henri-Laugier
06600 ANTIBES
Tél.: 04 93 33 83 11 - Fax: 04 93 33 80 77
- 07 - LOUDET INDUSTRIE**
Z.A. du Meyrol - B.P. 23
26201 MONTÉLIMAR
Tél.: 04 75 00 03 03 - Fax: 04 75 51 34 82
E-mail: g.loudet@loudet.com
- 08 - DISTRILAB HATRY**
8, avenue Pasteur - B.P. 315
08201 SEDAN CEDEX
Tél.: 03 24 27 70 00 - Fax: 03 24 27 04 27
E-mail: troyes@distrilab-hatry.com
- 09 - ARIAS**
Z.I. de Montaudran - 2, avenue Didier-Daurat
31400 TOULOUSE
Tél.: 05 61 20 42 03 - Fax: 05 61 80 66 12
- 10 - DISTRILAB HATRY**
Z.I. - 12, rue des Maraîchers - B.P. 30
10120 SAINT-ANDRÉ-LES-VERGERS
Tél.: 03 25 82 14 01 - Fax: 03 25 82 02 88
E-mail: troyes@distrilab-hatry.com
- 11 - OREFI Midi Industrie**
Z.I. de la Devèze - 16, rue Blondel - B.P. 1007
34513 BEZIERS CEDEX
Tél.: 04 67 62 03 62 - Fax: 04 67 76 28 70
E-mail: beziers@orefi.fr
- 12 - FIA**
Boulevard Paul-Ramadier
12006 RODEZ CEDEX
Tél.: 05 65 42 08 37 - Fax: 05 65 42 62 07
E-mail: p-ruscassie@a-d.fr
- Z.I. des Prades - 12300 DECAZEVILLE
Tél.: 05 65 43 15 72 - Fax: 05 65 43 19 71
- Rue Mathieu-Prévost
12100 MILLAU
Tél.: 05 65 60 72 22 - Fax: 05 65 60 85 59
E-mail: s-andrieu@a-d.fr
- Z.I. du Bourguet
12400 SAINT-AFFRIQUE
Tél.: 05 65 99 13 19 - Fax: 05 65 49 13 36
- 13 - LOUDET INDUSTRIE**
Z.I. de l'Anjoly - Avenue de l'Europe - B.P. 561
13814 VITROLLES CEDEX
Tél.: 04 42 79 55 44 - Fax: 04 42 10 43 00
E-mail: vitrolles@loudet.com
- 14 - TAMPLEU SPIRIET**
Z.I. Caen Est - R.N. 13 - Rue Georges-Claude - B.P. 4
14125 MONDEVILLE CEDEX
Tél.: 02 31 35 35 35 - Fax: 02 31 34 40 20
- 15 - FIA - AD INDUSTRIE**
Z.I. de l'Escudilier - 20, rue Gutenberg
15000 AURILLAC
Tél.: 04 71 48 05 68 - Fax: 04 71 64 03 53
- A.I.S. Auvergne Industrie Spécialiste**
Z.I. du Brézet - 11, rue des Frères-Lumière - B.P. 7
63100 CLERMONT-FERRAND CEDEX
Tél.: 04 73 92 34 18 - Fax: 04 73 90 99 67
E-mail: barot.se@wanadoo.fr
- 16 - PENE INDUSTRIE**
Z.I. N° 3 - B.P. 6
16160 LE GOND-PONTOUVRE CEDEX
Tél.: 05 45 68 17 22 - Fax: 05 45 68 72 44
E-mail: penne-industrie-angouleme@wanadoo.fr
- 17 - PENE INDUSTRIE**
Z.I. - 22, avenue Louis-Lumière
17180 PERIGNY LA ROCHELLE
Tél.: 05 46 34 51 21 - Fax: 05 46 34 51 25
E-mail: penne-industrie-perigny@wanadoo.fr
- 18 - FIMATEC**
Z.I. Saint-Doulchard - Rue de Malitorne - B.P. 44
18230 SAINT-DOULCHARD
Tél.: 02 48 27 63 40 - Fax: 02 48 65 77 98
E-mail: fimatecbourges@fr
- CETIB Agence de Nevers**
Z.A. Le Champ-Mâle - B.P. 4152
58641 VARENNES-VAUZELLES CEDEX
Tél.: 03 86 38 01 58 - Fax: 03 86 38 01 62
E-mail: cetib.nevers@wanadoo.fr
- 19 - PENE INDUSTRIE**
42, avenue André-Malraux - Z.I. de Cana
19100 BRIVE-LA-GAILLARDE
Tél.: 05 55 17 68 68 - Fax: 05 55 87 32 06
E-mail: penne-industrie-brive@wanadoo.fr
- 21 - CYCLADES INDUSTRIE**
4, rue des Saint-Martin - B.P. 1067
25002 BESANÇON
Tél.: 03 81 54 55 56 - Fax: 03 81 80 80 22
E-mail: binetruy@bi.negocepro.com

- 22 - BTC**
Z.I. route de Lorient - 57, rue du Manoir-Servigné
35000 RENNES
Tél.: 02 99 14 84 84 - Fax: 02 99 54 05 19
E-mail: btc-brest-@wanadoo.fr
- 23 - PENE INDUSTRIE**
6-8, Rond-Point-Margaine - B.P. 91
87003 LIMOGES CEDEX
Tél.: 05 55 04 66 50 - Fax: 05 55 04 70 59
E-mail: penne-industrie@wanadoo.fr
- 24 - COFITEC**
Z.I. de Saltgourde - Avenue du Château - B.P. 209
24052 MARSAC S/L'ISLE
Tél.: 05 53 04 70 97 - Fax: 05 53 04 37 91
- 25 - CYCLADES INDUSTRIE**
4, rue des Saints-Martin - B.P. 1067
25002 BESANÇON
Tél.: 03 81 54 55 56 - Fax: 03 81 80 80 22
E-mail: binetruy@bi.negocepro.com
Rue du Breuil
25460 ETUPES
Tél.: 03 81 32 23 00 - Fax: 03 81 32 25 26
E-mail: binetruy@bi.negocepro.com
- 26 - LOUDET INDUSTRIE**
Z.A. du Meyrol - B.P. 23
26201 MONTÉLIMAR
Tél.: 04 75 00 03 03 - Fax: 04 75 51 34 82
E-mail: g.loudet@loudet.com
Z.I. des Auréats - 19, rue Jacquard - B.P. 1427
26014 VALENCE
Tél.: 04 75 44 66 07 - Fax: 04 75 44 56 63
E-mail: valence@loudet.com
- 27 - CARRIÈRE**
4, rue Jean-Bart - B.P. 1716
27017 EVREUX CEDEX
Tél.: 02 32 31 08 08 - Fax: 02 32 33 77 59
E-mail: carriere.orefi@wanadoo.fr
- 28 - FIMATEC**
Z.A. Le Vallier - 8, rue Jean-Rostand - B.P. 1071
28302 MAINVILLIERS CEDEX
Tél.: 02 37 18 07 50 - Fax: 02 37 36 35 81
E-mail: chartres@fimatec.fr
8, rue des Champs-Corneilles - Z.I. Nord - B.P. 157
28103 DREUX CEDEX
Tél.: 02 37 50 15 77 - Fax: 02 37 42 05 71
E-mail: chartres@fimatec.fr
- 29 - BTC**
Z.I. de Kergardec - Rue Henri-Becquerel-Gouesnou - B.P. 206
29804 BREST CEDEX 9
Tél.: 02 98 41 44 00 - Fax: 02 98 41 44 11
E-mail: btc-brest-@wanadoo.fr
- 30 - LOUDET INDUSTRIE**
Z.I. de Saint-Cezaire - Chemin du Chai - B.P. 2084
30004 NÎMES
Tél.: 04 66 02 93 93 - Fax: 04 66 62 13 62
E-mail: nimes@loudet.com
- 31 - ARIAS**
Z.I. de Montaudran - 2, avenue Didier-Daurat
31400 TOULOUSE
Tél.: 05 61 20 42 03 - Fax: 05 61 80 66 12
E-mail: arias@arias.fr
CIR TOULOUSE
Z.A. Babinet - 80, rue Jacques-Babinet - B.P. 1269
31047 TOULOUSE CEDEX 01
Tél.: 05 61 43 52 52 - Fax: 61 44 03 19
E-mail: g.salabert@cir.fr
- 32 - ARIAS**
Z.I. de Montaudran - 2, avenue Didier-Daurat
31400 TOULOUSE
Tél.: 05 61 20 42 03 - Fax: 05 61 80 66 12
E-mail: arias@arias.fr
- 33 - COFITEC**
2, rue René-Magne - Centre Commercial Bordeaux Nord - B.P. 93
33041 BORDEAUX CEDEX
Tél.: 05 56 50 57 30 - Fax: 05 56 43 05 10
E-mail: cofcial@cofitec.fr
- 34 - LOUDET INDUSTRIE**
Z.A. du Puech-Radier
34970 LATTES par MONTPELLIER
Tél.: 04 67 58 80 80 - Fax: 04 67 58 19 18
E-mail: lattes@loudet.com
OREFI-SUD Languedoc Industrie
Z.I. - 3, rue du Lantissargues - B.P. 1107
34048 MONTPELLIER CEDEX
Tél.: 04 67 06 83 83 - Fax: 04 67 06 83 84
E-mail: montpellier@orefi.fr
OREFI-SUD Midi Industrie
Z.I. de la Devèze - 16, rue Blondel - B.P. 1007
34513 BEZIERS CEDEX
Tél.: 04 67 62 03 62 - Fax: 04 67 76 28 70
E-mail: beziers@orefi.fr
- 35 - BTC**
Z.I. route de Lorient - 57, rue du Manoir-Servigné
35000 RENNES
Tél.: 02 99 14 84 84 - Fax: 02 99 54 05 19
E-mail: btc-brest-@wanadoo.fr
BTC
Z.I. du Prat - Rue Edouard-Michelin
56000 VANNES
Tél.: 02 97 68 80 20 - Fax: 02 97 68 82 00
E-mail: btc-brest-@wanadoo.fr
- 36 - DORISE**
Avenue Pierre-de-Coubertin - B.P. 286
36006 CHATEAUROUX CEDEX
Tél.: 02 54 22 91 59 - Fax: 02 54 22 88 02
E-mail: charbonnier@dorise.fr
- 37 - DORISE**
Rue de la Bretèche - B.P. 119
37705 SAINT-PIERRE-DES-CORPS
Tél.: 02 47 32 54 32 - Fax: 02 47 46 23 93
E-mail: blavette@dorise.fr
- 38 - IEHP**
22, quai de France
38000 GRENOBLE
Tél.: 04 76 17 14 51 - Fax: 04 76 17 05 14
E-mail: brudom@wanadoo.fr
REVOL
5, rue de Brotterode
38950 SAINT-MARTIN-LE-VINOUX
Tél.: 04 76 56 04 04 - Fax: 04 76 56 59 40
- 39 - CYCLADES INDUSTRIE**
21 bis, route de Conliège
39570 PERRIGNY
Tél.: 03 84 24 50 11 - Fax: 03 84 24 37 49
E-mail: binetruy@bi.negocepro.com
LYPSIS
2, Cours de Verdun - B.P. 4006
01104 OYONNAX CEDEX
Tél.: 04 74 81 91 00 - Fax: 04 74 81 91 04
E-mail: fi.oyonnax@lypsis.fr
- 40 - COFITEC**
2, rue René-Magne - Centre Commercial Bordeaux Nord - B.P. 93
33041 BORDEAUX CEDEX
Tél.: 05 56 50 57 30 - Fax: 05 56 43 05 10
E-mail: cofcial@cofitec.fr
- 41 - FIMATEC**
Z.I. Villebarou - 8, rue de la Garbotière - B.P. 853
41008 BLOIS CEDEX
Tél.: 02 54 56 47 00 - Fax: 02 54 20 83 12
E-mail: blois@fimatec.fr
- 42 - PAUL**
15, avenue Denfert-Rochereau
42026 SAINT-ETIENNE CEDEX
Tél.: 04 77 25 02 97 - Fax: 04 77 41 72 33
E-mail: paul.sa@wanadoo.fr

- 43 - PAUL**
Est
15, avenue Denfert-Rochereau
42026 SAINT-ETIENNE CEDEX
Tél. : 04 77 25 02 97 - Fax: 04 77 41 72 33
E-mail: paul.sa@wanadoo.fr
- 43 - A.I.S. Auvergne Industrie Spécialiste**
Ouest
Z.I. du Brézet - 11, rue des Frères-Lumière - B.P. 7
63100 CLERMONT-FERRAND
Tél. : 04 73 92 34 18 - Fax: 04 73 90 99 67
E-mail: barot.se@wanadoo.fr
- 44 - CAPPE - SOREDIS**
6, rue de la Garenne - B.P. 49
44071 ORVAULT CEDEX
Tél. : 02 40 16 35 35 - Fax: 02 40 63 37 85
E-mail: cappe.dexis@wanadoo.fr
- 45 - FIMATEC**
Z.I. - 1, rue de la Mouchetière - B.P. 69
45142 SAINT-JEAN-DE-LA-RUELLE CEDEX
Tél. : 02 38 71 33 33 - Fax: 02 38 72 19 27
E-mail: ingenieursproduits@fimatec.fr
Z.I. - 2, rue Nicéphore-Niepce - B.P. 26
45700 VILLEMANDEUR
Tél. : 02 38 28 30 00 - Fax: 02 38 98 50 47
E-mail: montargy@fimatec.fr
- 46 - PENE INDUSTRIE**
Pont de Cana - Route de Varetz
19100 BRIVE-LA-GAILLARDE
Tél. : 05 55 87 51 22 - Fax: 05 55 87 32 06
E-mail: penne-industrie-brive@wanadoo.fr
- 47 - COFITEC**
Chemin de Malakoff - Z.I. du Treil
47520 LE PASSAGE
Tél. : 05 53 87 66 66 - Fax: 05 53 87 86 00
- 48 - F.I.A.**
Allée des Soupirs
48000 MENDE
Tél. : 04 66 49 16 97 - Fax: 04 66 49 03 76
- 49 - CAPPE - SOREDIS**
8, boulevard du Doyenné
49017 ANGERS
Tél. : 02 41 43 80 52 - Fax: 02 41 43 06 16
CAPPE - SOREDIS
Z.I. de la Dabardière - 13, rue du Mans
49308 CHOLET
Tél. : 02 41 29 57 00 - Fax: 02 41 70 57 52
E-mail: cappe.dexis@wanadoo.fr
- 50 - TAMPLEU SPRIET**
Z.I. des Sauxmarais
50110 TOURLAVILLE
Tél. : 02 33 44 02 15 - Fax: 02 33 22 19 74
- 51 - DISTRILAB HATRY**
Z.I. Colbert - Rue du Colonel-Charbonneaux
51100 REIMS
Tél. : 03 26 07 01 43 - Fax: 03 26 79 73 83
E-mail: jocelyne.charpentier@distrilab-hatry.com
- 52 - DISTRILAB HATRY**
Z.I. - 12, rue des Maraîchers - B.P. 30
10120 SAINT-ANDRÉ-LES-VERGERS
Tél. : 03 25 82 14 01 - Fax: 03 25 82 02 88
E-mail: troyes@distrilab-hatry.com
- 53 - BTC**
57, rue du Manoir-Servigné - Z.I. route de Lorient
35000 RENNES CEDEX
Tél. : 02 99 14 84 84 - Fax: 02 99 54 05 19
E-mail: btc-brest-@wanadoo.fr
CAPPE - SOREDIS
8, boulevard du Doyenné
49017 ANGERS
Tél. : 02 41 43 80 52 - Fax: 02 41 43 06 16
- 54 - MICHAUD-CHAILLY - ROULTEC**
Z.A. du Parc Saint-Jacques - 18, rue Blaise-Pascal
54230 MAXEVILLE
Tél. : 03 83 95 50 50 - Fax: 03 83 95 50 51
E-mail: gaspardg@michaud-chailly.fr
- 55 - MICHAUD-CHAILLY - ROULTEC**
Z.A. du Parc Saint-Jacques - 18, rue Blaise-Pascal
54230 MAXEVILLE
Tél. : 03 83 95 50 50 - Fax: 03 83 95 50 51
E-mail: gaspardg@michaud-chailly.fr
- 56 - BTC**
Port de Pêche - Rue Alain-Dordelin
56100 LORIENT
Tél. : 02 97 37 08 19 - Fax: 02 97 37 40 65
E-mail: btc-brest-@wanadoo.fr
- 57 - MICHAUD-CHAILLY**
Campus d'Activités La Maxe - Metz Nord
57140 LA MAXE
Tél. : 03 87 34 09 09 - Fax: 03 87 34 09 10
E-mail: chevigned@michaud-chailly.fr
- 58 - CETIB Agence de Nevers**
Z.A. Le Champ-Mâle - B.P. 4152
58641 VARENNES-VAUZELLES CEDEX
Tél. : 03 86 38 01 58 - Fax: 03 86 38 01 62
E-mail: cetib.nevers@wanadoo.fr
- 59 - OREFI IDF NORD**
Parc d'Activité de Ravennes-les-Francis - Avenue Alexis-Carrel
59910 BONDUES
Tél. : 03 20 76 92 40 - Fax: 03 20 76 92 59
E-mail: bondues@orefi.fr
NOYER - SAFIA
Z.I. La Pilaterie II - Rue Ladrie
59290 WASQUEHAL
Tél. : 03 20 81 75 00 - Fax: 03 20 45 81 59
E-mail: noyersafia.wasquehal@wanadoo.fr
NOYER - SAFIA
Z.A. n° 3 - Parc d'activités Jean Monnet - B.P.79
59111 LIEU-SAINT-AMAND
Tél. : 03 27 32 23 22 - Fax: 03 27 21 73 33
NOYER - SAFIA - WCI
9, rue de la Samaritaine
59430 SAINT-POL-SUR-MER
Tél. : 03 28 58 78 78 - Fax 03 28 64 18 25
- 60 - DUBE FULCOR**
6, rue Nicéphore-Niepce - B.P. 10323
60203 COMPIÈGNE
Tél. : 03 44 30 65 30 - Fax: 03 44 30 65 31
E-mail: dubefulcor.compiègne@free.fr
DUBE FULCOR
Z.A.C. de Ther - 9 rue Arago
60005 BEAUVAIS
Tél. : 03 44 14 31 43 - Fax: 03 44 14 41 44
E-mail: dubefulcor.beauvais@free.fr
- 61 - TAMPLEU SPRIET**
Z.I. Caen Est - R.N. 13 - Rue Georges-Claude - B.P. 4
14125 MONDEVILLE CEDEX
Tél. : 02 31 35 35 35 - Fax: 02 31 34 40 20
- 62 - OREFI IDF NORD**
Parc d'Activité de Ravennes-les-Francis - Avenue Alexis-Carrel
59910 BONDUES
Tél. : 03 20 76 92 40 - Fax: 03 20 76 92 59
E-mail: bondues@orefi.fr
NOYER - SAFIA
Z.I. Est - Avenue d'Imercourt - B.P 38
62051 SAINT-LAURENT-BLANGY
Tél. : 03 21 60 56 56 - Fax 03 21 55 54 34
Z.I. du Beau Marais - Rue Marcel-Doret
62100 CALAIS
Tél. : 03 21 19 14 00 - Fax: 03 21 19 14 09
Z.A. du Bois Rigault Nord - Rue du Bois-Rigault
62880 VENDIN-LE-VIEIL
Tél. : 03 21 08 71 00 - Fax: 03 21 43 87 78
E-mail: noyersafia@wanadoo.fr
- 63 - A.I.S. Auvergne Industrie Spécialiste**
Z.I. du Brézet - 11, rue des Frères-Lumière - B.P. 7
63100 CLERMONT-FERRAND
Tél. : 04 73 92 34 18 - Fax: 04 73 90 99 67
E-mail: barot.se@wanadoo.fr

- 64 - AD - BLANCHARDET**
Parc d'Activités Lescar Nova - Rue Saint-Exupéry - B.P. 79
64230 LESCAR
Tél.: 05 59 72 78 78 - Fax: 05 59 72 78 96
E-mail: ad-blanchardet-lescarauto@a-d.fr
Route des Pontôts
64600 ANGLET
Tél.: 05 59 58 32 59 - Fax: 05 59 58 32 69
E-mail: ad-blanchardet-anglet@a-d.fr
- 64 - COFITEC**
Z.A. du Forum - Route des Pontons - Bât. 34
64100 BAYONNE CEDEX 1
Tél.: 05 59 57 55 55 - Fax: 05 59 57 55 50
Z.I. Pau-Pyrénées - 23 bis, avenue Léon-Blum - B.P. 9127
64052 PAU CEDEX 9
Tél.: 05 59 02 87 02 - Fax: 05 59 30 79 22
- 65 - AD - BLANCHARDET**
Z.I. «La Garouillère» - Route de Pau
65000 TARBES
Tél.: 05 62 44 29 00 - Fax: 05 62 44 29 05
E-mail: ad-blanchardet-tarbesindust@a-d.fr
- CIR TARBES**
Z.A.C. de l'Ormeau - 11, rue Alfred-Kastler - B.P. 424
65004 TARBES CEDEX
Tél.: 05 62 44 01 01 - Fax: 05 62 34 19 29
E-mail: s.joucla@cir.fr
- 66 - OREFI Roussillon Industrie**
Le Grand Saint Charles - Avenue de Rome - B.P. 2010
66011 PERPIGNAN CEDEX
Tél.: 04 68 68 47 00 - Fax: 04 68 68 46 04
E-mail: perpignan@orefi.fr
- CIR PERPIGNAN**
Z.I. Saint-Charles - 4, rue Levasseur - B.P. 5137
66031 PERPIGNAN
Tél.: 04 68 56 90 10 - Fax: 04 68 85 41 89
E-mail: r.hernandez@cir.fr
- 67 - LOLL - HOUTMANN INDUSTRIE**
Parc d'Activité d'Eskbolsheim - Rue J.-Monet - B.P. 50
67038 STRASBOURG CEDEX
Tél.: 03 88 76 50 10 - Fax: 03 88 76 56 92
E-mail: houtmann.industrie@free.fr
- 68 - LOLL - HOUTMANN INDUSTRIE**
Parc d'Activité d'Eskbolsheim - Rue J.-Monet - B.P. 50
67038 STRASBOURG CEDEX
Tél.: 03 88 76 50 10 - Fax: 03 88 76 56 92
E-mail: houtmann.industrie@free.fr
- ISLER et WALTER**
Z.I. du Heiden Ouest - Rue d'Allemagne - B.P. 2534
68310 WITTELSHEIM
Tél.: 03 89 57 82 00 - Fax: 03 89 55 10 32
E-mail: isler.walter@wanadoo.fr
- 69 - ESCUDIER**
Z.A.C. de l'Arsenal - Rue Marius-Martin - B.P. 217
69200 VENISSIEUX CEDEX
Tél.: 04 72 90 89 89 - Fax: 04 72 51 34 82
E-mail: y.paulet@escudier.com
- JALLUT MSA Division SAFIA**
127, avenue Franklin-Roosevelt - B.P. 364
69154 DECINES CEDEX
Tél.: 04 72 05 64 10 - Fax: 04 78 49 42 92
E-mail: jallut.decines@jallut-msa.com
- 70 - CYCLADES INDUSTRIE**
4, rue des Saints-Martin - B.P. 1067
25002 BESANÇON CEDEX
Tél.: 03 81 54 55 56 - Fax: 03 81 80 80 22
E-mail: binetruy@bi.negocepro.com
- CYCLADES INDUSTRIE**
25, rue du Breuil
25460 ETUPES
Tél.: 03 81 32 23 00 - Fax: 03 81 32 25 26
E-mail: binetruy@bi.negocepro.com
- 71 - BFC**
Z.I. Nord - 4, rue Gustave-Eiffel
71530 CRISSEY
Tél.: 03 85 41 50 22 - Fax: 03 85 41 17 16
E-mail: cetib.chalon@wanadoo.fr
- 72 - DORISE**
Boulevard d'Estienne-d'Orves - B.P. 295
72027 LE MANS CEDEX 2
Tél.: 02 43 41 53 53 - Fax: 02 43 41 53 99
E-mail: morel@dorise.fr
- 73 - JALLUT**
Z.I. des Landiers - 1361, avenue des Landiers - B.P. 9102
73091 CHAMBERY CEDEX 9
Tél.: 04 79 96 32 31 - Fax: 04 79 96 36 78
E-mail: jallut.chambery@jallut-msa.com
- 74 - BUTTIN**
Z.I. de Meythet - 22, avenue du Pont-de-Tasset - B.P. 42
74960 CRAN-GEVRIER / ANNECY
Tél.: 04 50 57 37 02 - Fax: 04 50 67 82 91
E-mail: buttin@gofornet.com
- 75 - JADE**
Z.I. Nord - 11, rue des Frères-Lumière - B.P. 558
77332 MEAUX CEDEX
Tél.: 01 64 34 12 45 - Fax: 01 64 33 62 05
E-mail: fourmier@jade-sarl.fr
- JOINT OUEST**
6, rue Yves-Kermen
92772 BOULOGNE-BILLANCOURT CEDEX
Tél.: 01 46 09 06 04 - Fax: 01 46 20 56 08
E-mail: joint.ouest@wanadoo.fr
- BFL**
15, route du Bassin - n: 5
92230 GENNEVILLIERS
Tél.: 01 41 85 42 42 - Fax: 01 47 99 33 15
E-mail: speprod@libertysurf.fr
- 76 - ANFRAY & Cie**
36, rue E.-Thepot - B.P. 5014
76071 LE HAVRE CEDEX
Tél.: 02 35 25 82 00 - Fax: 02 35 53 25 79
E-mail: anfray@wanadoo.fr
- CARRIÈRE**
7, rue Nicéphore-Niepce - B.P. 262
76305 SOTTEVILLE-LES-ROUEN CEDEX
Tél.: 02 35 66 99 33 - Fax: 02 35 66 99 00
E-mail: alefevre@orefi.fr
57, rue de Fleurus - B.P. 1061
76062 LE HAVRE CEDEX
Tél.: 02 35 24 22 55 - Fax: 02 35 53 00 17
- 77 - BFL**
Z.I. Vault-le-Penil - Avenue Saint-Just - B.P. 513
77015 MELUN CEDEX
Tél.: 01 60 56 70 00 - Fax: 01 60 68 35 65
E-mail: btmelun@wanadoo.fr
Z.I. Meaux - 83, avenue de l'Épinette - B.P. 157
77335 MEAUX CEDEX
Tél.: 01 60 09 06 86 - Fax: 01 60 25 33 43
E-mail: bt.meaux@libertysurf.fr
- JADE**
Z.I. Nord - 11, rue des Frères-Lumière - B.P. 558
77332 MEAUX CEDEX
Tél.: 01 64 34 12 45 - Fax: 01 64 33 62 05
E-mail: meaux@jade-sas.fr
- 78 - JOINT OUEST**
6, rue Yves-Kermen
92772 BOULOGNE-BILLANCOURT CEDEX
Tél.: 01 46 09 06 04 - Fax: 01 46 20 56 08
E-mail: joint.ouest@wanadoo.fr
- BFL - Dexis**
17, rue de l'Ouest - B.P. 1004
78202 MANTES-LA-JOLIE CEDEX
Tél.: 01 30 92 40 88 - Fax: 01 34 77 55 92
E-mail: fontanel.dexis@libertysurf.fr

- 79 - PENE INDUSTRIE**
Z.I. de Saint-Liguaire - 54, rue de Pied-de-Fond
Angle de la rue Paul-Sabatier
79000 NIORT
Tél.: 05 49 17 00 17 - Fax: 05 49 17 00 18
E-mail: penne-industrie-niort@wanadoo.fr
- 79 - JAMET**
2 et 4, rue Pierre-Simon-de-la-Place
Z.I. de Saint-Liguaire - B.P. 3060
79012 NIORT CEDEX
Tél.: 05 49 06 90 90 - Fax: 05 49 06 90 49
- CAPPE SOREDIS**
Z.A.E. Bessines - Parc d'Activités Le Bois Chamailard
79000 NIORT
Tél.: 05 49 77 43 10 - Fax: 05 49 77 43 20
- 80 - DUBE FULCOR**
20, rue d'Australie - B.P. 10
80016 AMIENS
Tél.: 03 22 66 22 66 - Fax: 03 22 66 22 60
E-mail: dubefulcor.amiens@free.fr
- DUBE MONSIGNY**
Z.I.
80210 FEUQUIÈRES-EN-VIMEU
Tél.: 03 22 30 31 77 - Fax: 03 22 30 00 56
E-mail: dubefulcor.feuquieres@free.fr
- 81 - FIA - AD INDUSTRIE**
226, avenue Albert-Thomas
81000 ALBI
Tél.: 05 63 77 30 77 - Fax: 05 63 77 55 17
- CIR ALBI**
Z.A. Mendès France - 269, rue du Roc
81000 ALBI
Tél.: 05 63 47 16 76 - Fax: 05 63 47 16 65
E-mail: t.alcaraz@cir.fr ; cir.albi@cir.fr
- CIR CASTRES**
Z.I La Chartreuse - 3, rue Claude-Berthollet
81100 CASTRES
Tél.: 05 63 59 00 23 - Fax: 05 63 59 69 92
E-mail: s.garrigues@cir.fr
- 82 - ARIAS**
Z.I. de Montaudran - 2, avenue Didier-Daurat
31400 TOULOUSE
Tél.: 05 61 20 42 43 - Fax: 05 61 80 66 12
E-mail: arias@arias.fr
- CIR MONTAUBAN**
Z.I. Aussonne - 1355, route du Nord
82000 MONTAUBAN
Tél.: 05 63 20 61 62 - Fax: 05 63 20 61 60
E-mail: montauban@cir.fr
- 83 - RJ-INTERNATIONAL**
Z.I. Toulon Est - 165, avenue Charles-Brun - B.P. 157
83083 TOULON CEDEX
Tél.: 04 94 08 10 22 - Fax: 04 94 08 45 18
E-mail: toulon@rj-international.fr
- 84 - LOUDET INDUSTRIE**
Z.I. de Foncouverte - 1808, avenue d'Avignon - B.P. 658
84032 AVIGNON CEDEX 03
Tél.: 04 90 88 57 09 - Fax: 04 90 88 30 86
E-mail: avignon@loudet.com
- 85 - CAPPE - SOREDIS**
Z.I. Acti-Sud - 10, rue Aucher
85004 LA ROCHE-SUR-YON
Tél.: 02 51 44 59 00 - Fax: 02 51 44 59 09
E-mail: cappe.dexis@wanadoo.fr
- 86 - PENE INDUSTRIE**
Z.I. République 2 - Rue Albin-Haller - B.P. 1042
86060 POITIERS CEDEX
Tél.: 05 49 88 81 31 - Fax: 05 49 41 07 27
E-mail: penne.industrie.poitiers@wanadoo.fr
- 87 - PENE INDUSTRIE**
Z.I. Nord Rouge - 39, rue Léon-Serpollet - B.P. 1533
87021 LIMOGES CEDEX 09
Tél.: 05 55 04 66 50 - Fax: 05 55 04 66 59
E-mail: penne-industrie@wanadoo.fr
- 88 - E.P.A.C. EPINAL**
Z.I. de la Voivre
88000 EPINAL
Tél.: 03 29 38 29 20 - Fax: 03 29 38 29 21
E-mail: epacindustrie@libertysurf.fr
- 89 - BRIE - FGI**
Z.I. des Terres du Canada - 29, rue des Isles - B.P. 45
89470 MONTEAU
Tél.: 03 86 53 44 44 - Fax: 03 86 53 44 40
E-mail: auxerre@brie-fgi.com
30 bis, rue de la Pépinière - B.P. 727
89107 SENS
- 90 - CYCLADES INDUSTRIE**
25, rue du Breuil
25460 ETUPES
Tél.: 03 81 32 23 00 - Fax: 03 81 32 25 26
E-mail: binetruy@bi.negocepro.com
- 91 - BRIE TRANSMISSION**
Z.A.I. Les Radars - Rue J.-J. Rousseau - B.P. 80
91353 GRIGNY CEDEX
Tél.: 01 69 43 23 23 - Fax: 01 69 43 24 48
E-mail: bt.grigny@libertysurf.fr
- JOINT OUEST**
6, rue Yves-Kermen
92772 BOULOGNE-BILLANCOURT CEDEX
Tél.: 01 46 09 06 04 - Fax: 01 46 20 56 08
E-mail: joint.ouest@wanadoo.fr
- BFL**
Z.I. - Rue du Buisson-aux-Fraises
91300 MASSY
Tél.: 01 69 53 69 90 - Fax: 01 60 13 09 95
E-mail: lapmas@libertysurf.fr
- 92 - JOINT OUEST**
6, rue Yves-Kermen
92772 BOULOGNE-BILLANCOURT CEDEX
Tél.: 01 46 09 06 04 - Fax: 01 46 20 56 08
E-mail: joint.ouest@wanadoo.fr
- 93 - BFL**
2, rue Arago
93230 ROMAINVILLE
Tél.: 01 48 58 67 04 - Fax: 01 48 58 72 71
E-mail: jm.baillat@libertysurf.fr
- BFL**
Z.I. Meaux - 83, avenue de l'Épinette - B.P. 157
77335 MEAUX CEDEX
Tél.: 01 60 09 06 86 - Fax: 01 60 25 33 43
E-mail: bt.meaux@libertysurf.fr
- JOINT OUEST**
6, rue Yves-Kermen
92772 BOULOGNE-BILLANCOURT CEDEX
Tél.: 01 46 09 06 04 - Fax: 01 46 20 56 08
E-mail: joint.ouest@wanadoo.fr
- 94 - JOINT OUEST**
6, rue Yves-Kermen
92772 BOULOGNE-BILLANCOURT CEDEX
Tél.: 01 46 09 06 04 - Fax: 01 46 20 56 08
E-mail: joint.ouest@wanadoo.fr
- 95 - JOINT OUEST**
6, rue Yves-Kermen
92772 BOULOGNE-BILLANCOURT CEDEX
Tél.: 01 46 09 06 04 - Fax: 01 46 20 56 08
E-mail: joint.ouest@wanadoo.fr

RÉSEAU INTERNATIONAL

–Trois filiales, en Allemagne, Grande-Bretagne et Suisse.

–Un réseau de distributeurs exclusifs disposant de stocks importants et spécialistes des problèmes d'étanchéité dans toute l'Europe, aux U.S.A. et au Brésil.

REPRÉSENTANTS EN EUROPE, ETATS-UNIS ET BRESIL

ALLEMAGNE

DEUTSCHE HUTCHINSON GmbH
Hansastraße 66 - Postfach 120454
D-68055 MANNHEIM
Tél. (49) 621 39 710 - FAX (49) 621 39 71 310

AUTRICHE

SED PRODUKTIONS GmbH
Gorskistraße 16
A - 1230 WIEN
Tél. (43) 1 616 03 030 - FAX (43) 1 616 03 036

BELGIQUE

SOTEBA
Rue Buisson aux loups 5
B-1400 NIVELLES - BELGIQUE
Tél. 00 32 67 49 31 43 - FAX 00 32 67 21 79 55

DANEMARK

LOWENER
Postboks 1330
DK-2600 GLOSTRUP
Tél. (45) 43 200 300 - FAX (45) 43 43 200 333

ESPAGNE

CATELSA
Avenida de Catalunya, N° 132
08150 PARETS DEL VALLES (BARCELONA) - Espagne
Tél. + 34 93 573 82 94 - FAX + 34 93 573 82 93

ETATS-UNIS

HUTCHINSON SEAL
11634 Patton Road
DOWNEY, CALIFORNIA 90241
Tél. (1) 562 862 81 63 - FAX (1) 562 862 45 96
nor@hutchinson-seal.com

1060 Centre Road
Auburn Hills, Mi 48326
Tél. (1) 248 375 4190
Toll free : 866 222 4123
FAX (1) 248 375 3767

GRANDE-BRETAGNE

PAMARGAN PRODUCTS LTD

47 Mochdre Enterprise Park
UK-SY16 4LE - NEWTOWN, POWYS
Tél. (44) 1 686 625 181 - FAX (44) 1 686 627 849
philip.pamargan@btinternet.com
www.pamargan.co.uk

HUTCHINSON LJF

Unit 122, Chase Enterprise Centre
Walkers Rise
Hednesford Cannock
Staffs, WS 12 5QU
Tél. +44 (0) 1 543 877 738 - FAX +44 (0) 1 543 871 626

ITALIE

DALMAR S.P.A.

Via Marconi 1/3
20090 SEGRATE-MILANO
Tél. (39) 2 21 33 151 - FAX (39) 2 21 39 345
dalmar@iol.it
www.dalmar.it

HUTCHINSON SCL - LJF

Via Colombo n° 11
10070 ROBASSOMERO (TO)
Tél. (39) 11 923 4511 - FAX (39) 11 924 1507
dalmar@iol.it

NORVÈGE

TIPAK

P.O. Box 66
2044 FROGNER
Tél. (47) 2 725 430

SUÈDE

KLINGER TILIA AB

Sorterargatan 23
16226 VÄTTINGBY
Tél. (46) 87 39 34 40 - FAX (46) 87 39 21 30

SUÈDE-NORVÈGE-FINLANDE

SEALPOOL AB

Björngatan 16
S 261 22 LANDSKRONA
Tél. (46) 418 57800 - FAX (46) 418 17960 - Télex 72 687

SUISSE

HUTCHINSON SUISSE

Spinnereistrasse 12
CH - 8135 LANGNAU
Tél. (41) 17 13 06 72 - FAX (41) 17 13 04 74
info@hutchinson.ch
www.hutchinson.ch

BRESIL

HUTCHINSON BRAZIL AUTOMOTIVE

Rua Dr Carlos Kielander n°2
POB 135
15910-000 Monte Alto (SP)
Tél. (55) 16 342 12 08
Fax (55) 16 342 30 06
precision@hutchinson.com.br

XII - AUTRES PRODUITS ET SERVICES DU DEPARTEMENT

JF4

Etanchéité statique ou dynamique.

Joint circulaire, dont la section comporte quatre lobes, qui constitue la meilleure solution pour l'étanchéité des dispositifs hydrauliques, pneumatiques et oléo-pneumatique.



Sa forme comporte des avantages indéniables de frottement réduit :

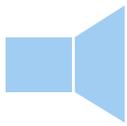
- position du plan de joint en dehors de la zone fonctionnelle

- évite tout vrillage du joint

Réalisable dans la plupart des caoutchoucs, une large gamme dimensionnelle vous est proposée.

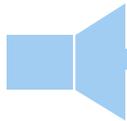
BAGUES BS

Bague en métal comportant une lèvre de caoutchouc adhésivée. C'est une solution éprouvée depuis de nombreuses années pour l'étanchéité statique de 0 à 700 bars.



60 modèles standardisés en caoutchouc nitrile, mais aussi toute une gamme de choix de composition particulière : acier inox ou élastomères hautes performances Polyacrylique, EPDM, Fluocarbène, Nitrile Hydrogéné, etc...

Une gamme de bagues BS autocentrées assure les avantages suivants :



- évite tout risque de mauvais positionnement de la bague,

- facilite la mise en place,

- évite éventuellement la réalisation d'un lamage et des frais d'usinage,

- évite à la bague de s'échapper lors d'un montage.

L'autocentrage est réalisé par une fine membrane dont le diamètre intérieur est égal au diamètre à fond de filet. La membrane offre peu de résistance et assure le positionnement central de la bague BS.

CVT-CST

Joint composite constitué d'une enveloppe TEFLON et d'une âme en Silicone ou en Viton qui présente l'avantage de l'élasticité du caoutchouc et l'inertie chimique du Téflon.



Solution idéale pour un grand nombre de problèmes délicats dans les industries chimiques, la pétrochimie, l'industrie biomédicale, le transport des matières dangereuses, etc...

Réalisable dans une vaste gamme dimensionnelle, il peut en outre, comporter un creux central, afin de réduire l'effort d'écrasement au montage.

Sa conception permet de l'utiliser depuis les très basses températures jusqu'à + 205° C voire 260° C en choisissant une enveloppe particulière.

AS-RING



Solution choisie pour l'industrie de la CRYOGENIE, l'AS-Ring est conçu pour assurer l'étanchéité en présence de gaz ou de liquides, sous des conditions d'utilisation particulièrement sévères.

Ce joint torique composite, d'usage statique en général, offre des réactions élastiques permanentes, grâce à son ressort métallique, dans une plage de température très étendue (de - 269° C à + 260° C).

MALLETTE JOINTS TORIQUES "BAGUES R"

(Référence 199.000)

Renferme 315 joints toriques "Bagues R", en PC851, en 32 dimensions, selon la répartition ci-après :

"R" n° 1 à "R" n° 7: 15 pièces de chaque numéro (y compris 5a et 6a).

"R" n° 8 à "R" n° 20: 10 pièces de chaque numéro.

"R" n° 21 à "R" n° 30: 5 pièces de chaque numéro.



PACK



Constitués de joints toriques "Bagues R" :

- PC 851
- EP 851
- DF 801

pour les bagues R1 à R40 (inclus R5a et R6a).

JOINT-EXPRESS

C'est un service de dépannage à délai très court, dans un délai de 48 heures pour les caoutchoucs sélectionnés dans le guide de l'utilisateur (page 8 à 11) à une semaine pour les dimensions inusuelles (moule à créer).

Téléphoner au 02 43 09 23 20 en demandant le service commercial pour un joint express.

XIII - COMMENT EXPRIMER VOTRE BESOIN ?

Nous espérons que cette notice vous a permis de définir les joints toriques dont vous avez besoin.

Nos services sont à votre disposition pour vous fournir toutes précisions complémentaires et définir le joint torique le mieux adapté à votre utilisation.

Pour les joints toriques Bagues R du catalogue dimensionnel, liste annexée, indiquez le numéro de code-article à six chiffres du joint retenu.

Pour les joints toriques hors catalogue, indiquez :

- les dimensions (diamètre intérieur et diamètre de tore) ou les références de la norme,
- la désignation du caoutchouc,
- les exigences particulières éventuelles (cahier des charges matière, dimensionnel, essais spéciaux...).



Usine de Château-Gontier, Mayenne, France.

LE JOINT FRANÇAIS - Département JOINTS TORIQUES - Z.I. de Bazouges, route de Craon - 53200 CHATEAU-GONTIER
Tél. : 02.43.09.23.20 - Fax : 02.43.07.84.11 - E-mail : oring@hutchinson.fr - www.hutchinson.com/oring