



We make it **possible**

ARTICULATIONS ÉLASTIQUES

ARTICULATIONS ÉLASTIQUES

SOMMAIRE

	<i>page</i>
1 - Généralités	
1.1 Fonction d'une articulation élastique	272
1.2 Caractéristiques statiques	273
1.3 Caractéristiques dynamiques	275
2 - Principaux Types D'Articulations Élastiques	
2.1 Articulations simples	276
2.2 Articulations à collerettes	277
2.3 Articulations lamifiées	277
2.4 Articulations alvéolées	277
2.5 Articulations tourillonantes	277
2.6 Rotules	278
2.7 Autres articulations	278
3 - Armatures	
3.1 Matériaux utilisés	279
3.2 Protection au stockage	279
3.3 Tolérances sur les longueurs	279
3.4 Tolérances sur les diamètres	279
4 - Choix d'une articulation élastique	280
5 - Exemple de choix	280
6 - Nomenclature des articulations élastiques	281

Pour connaître la disponibilité de nos pièces, veuillez consulter notre service commercial.

Pour adapter ses produits à l'évolution des techniques, PAULSTRA se réserve le droit de modifier la conception et la réalisation des matériels présentés dans ce catalogue.

Les photos et schémas des produits sont donnés à titre indicatif et n'ont aucun caractère contractuel.

1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 - Fonction d'une articulation élastique

L'articulation élastique remplace avantageusement l'articulation mécanique dans le cas de mouvements d'oscillation ou de pivotements d'amplitude limitée.

Une articulation élastique est composée d'un anneau en élastomère précomprimé entre deux armatures cylindriques. Cette conception évite le graissage périodique en simplifiant les opérations de maintenance. L'appellation « articulation élastique » a peu à peu remplacé les dénominations « Silentbloc » et « Flexibloc ».

Nous avons comparé les perfectionnements réalisés dans l'industrie grâce à l'application des articulations élastiques aux progrès apportés en leur temps par les roulements à billes. En effet, ce que ces derniers ont résolu pour les pièces en rotation continue, en réduisant considérablement le jeu et le frottement, avec comme conséquences la réduction de l'usure et du bruit ; l'articulation élastique en caoutchouc le résout encore plus radicalement par la suppression complète des jeux et par l'isolation vibratoire des hautes fréquences.



1.2 - Caractéristiques statiques

1.2.1 - Caractéristiques radiales

L'application d'un effort radial F_R provoque un excentrage élastique X par compression de l'élastomère d'un côté et par détente du côté diamétralement opposé.

L'articulation est caractérisée par sa charge radiale statique admissible et par l'excentrage correspondant.

En pratique, les charges radiales statiques admissibles sont estimées en prenant le taux de travail sur la surface S du rectangle représentant la projection de la partie utile de l'élastomère en contact avec le tube intérieur.

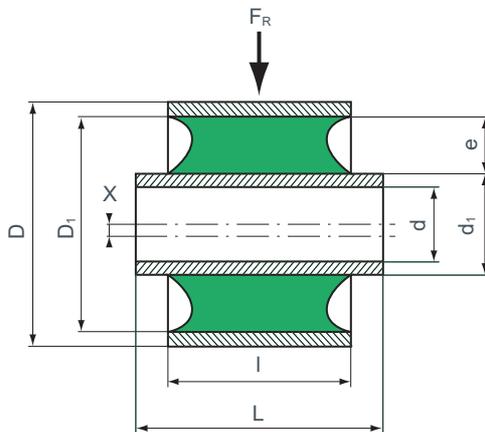
$$\text{Taux de travail} = t = \frac{F_R}{S} = \frac{F_R}{d_1 \times l}$$

F_R en N
 d_1 et l en m
 t en N/m^2

Le taux de travail admissible est fonction de l'élancement $\frac{l}{D}$ de l'articulation et des caractéristiques propres de l'élastomère.

On conçoit facilement que les déformations admissibles correspondant aux charges radiales, en pratique, soient liées à l'épaisseur de l'élastomère.

$$e = \frac{D_1 - d_1}{2}$$



1.2.2 - Caractéristiques torsionnelles

L'application d'un couple autour de l'axe de révolution de l'articulation provoque une déformation élastique angulaire α . Cette déformation provoque un couple de rappel élastique exprimé en N.m.

L'articulation est caractérisée par son angle de torsion maximal α et par le couple de rappel correspondant.

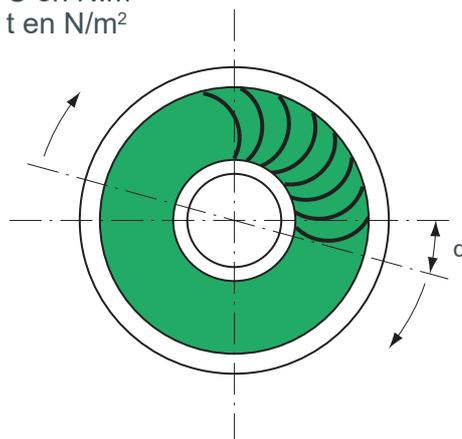
En pratique, les angles de torsion admissibles sont de l'ordre de 20° à 30° . Le couple statique maximum admissible peut être calculé sur la base du taux de travail au contact du tube intérieur et de l'élastomère.

$$C = t \times \pi \frac{d_1^2 l}{2}$$

d_1 et l en m
 C en N.m
 t en N/m^2

ou

$$C = \pi \frac{F_R d_1}{2}$$



1.2.3 - Caractéristiques axiales

L'application d'un effort axial F_a sur le tube intérieur, le tube extérieur étant immobilisé, provoque un déplacement élastique « y » parallèle à l'axe de l'articulation, par cisaillement de l'élastomère. **L'articulation est caractérisée par sa charge axiale admissible et par le déplacement élastique correspondant.**

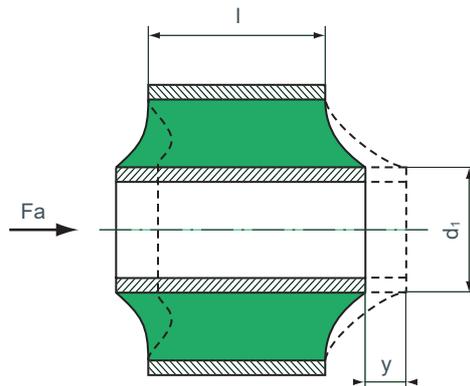
En pratique, les charges axiales statiques admissibles sont estimées en prenant le taux de travail au niveau du tube intérieur.

$$F_a = \pi \times d_1 \times l \times t \quad d_1 \text{ et } l \text{ en m} \quad F_a \text{ en N} \quad t : \text{N/m}^2$$

La déflexion statique admissible est fonction de l'épaisseur radiale de l'élastomère.

$$y = k \frac{D_1 - d_1}{2} \quad (K \text{ étant compris entre } 0,20 \text{ et } 0,50).$$

La charge de rupture axiale d'une pièce adhéree est de l'ordre de 10 fois la charge statique admissible.



Remarque:

Le Silentbloc ne doit pas être chargé statiquement en axial.

1.2.4 - Caractéristiques coniques

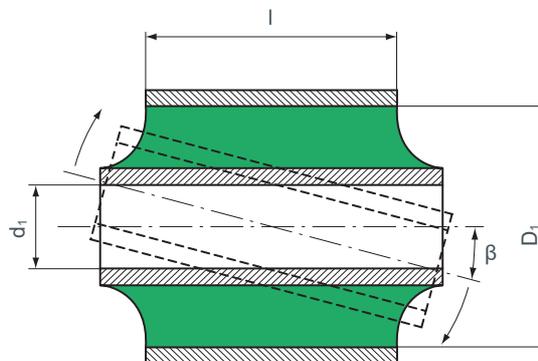
L'application d'un couple d'axe perpendiculaire à l'axe de révolution de l'articulation provoque une déformation élastique angulaire β .

Cette déformation provoque un couple de rappel élastique exprimé en N.m.

L'articulation est caractérisée par son angle conique admissible et par le couple de rappel correspondant.

En pratique, les angles coniques admissibles sont de l'ordre de quelques degrés.

Ils varient beaucoup avec l'élancement $\frac{l}{D}$ de la pièce.

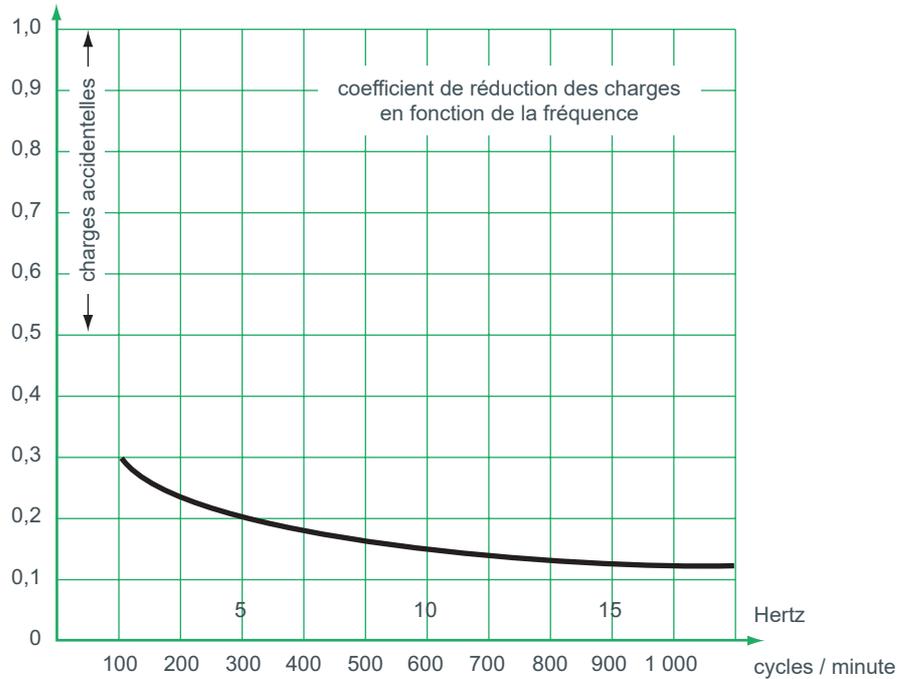


1.3 - Caractéristiques dynamiques

1.3.1 - Charges dynamiques

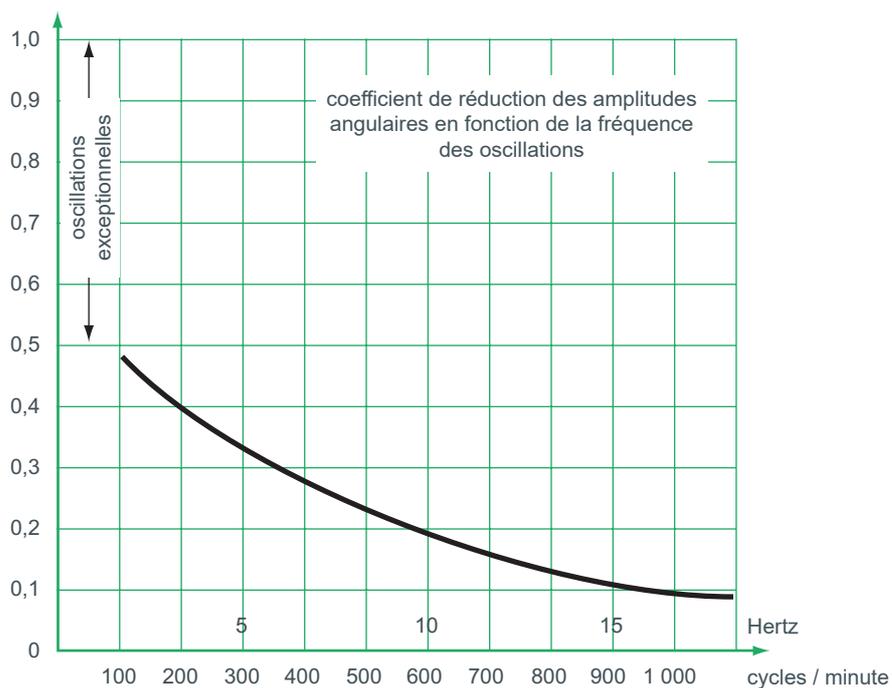
Pour les charges dynamiques, il y a lieu d'ajouter les correctifs suivants par rapport aux charges statiques fournies dans la nomenclature :

- s'il s'agit d'efforts de très courte durée et peu fréquents (chocs), les charges peuvent être doublées;
- s'il s'agit d'efforts périodiques entretenus, les charges doivent être affectées d'un coefficient de réduction λ fonction de la fréquence des efforts.



1.3.2 - Amplitudes torsionnelles

Les amplitudes de torsion indiquées dans la nomenclature doivent être affectées d'un coefficient de réduction μ fonction de la fréquence des oscillations.



2 - PRINCIPAUX TYPES D'ARTICULATIONS ÉLASTIQUES

2.1 - Articulations simples

FLEXIBLOC (fig. 1) :

Articulation constituée par 2 tubes concentriques entre lesquels est adhérente une masse d'élastomère. Sous l'effet de forces ou couples extérieurs, le mouvement relatif entre les tubes entraînera une déformation élastique de l'élastomère. Au-delà d'une certaine valeur il y aura rupture dans la masse de l'élastomère ou à l'interface élastomère/tube. A partir des conditions d'utilisation, il faudra choisir une articulation qui restera dans ses limites de fonctionnement élastique.

SILENTBLOC (fig. 2) :

Articulation constituée par 2 tubes concentriques entre lesquels est emmanchée à force une bague d'élastomère « adhérite® ». Sous l'effet de forces ou couples extérieurs, le mouvement relatif entre les tubes entraînera une déformation élastique de l'élastomère. Au-delà d'une certaine valeur, il y aura glissement de l'adhérite dans les tubes.

Ces articulations simples sont dites à butées latérales (BL) (fig.3) lorsque l'élastomère déborde du tube extérieur sous la forme d'une face d'appui aux profils divers.

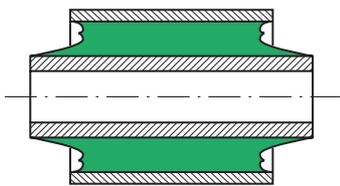


Fig. 1

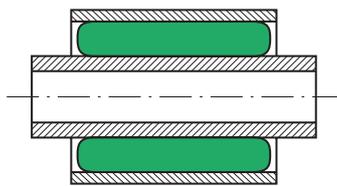


Fig. 2

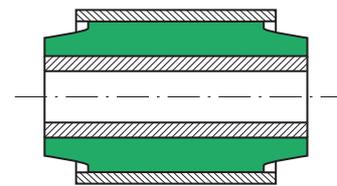
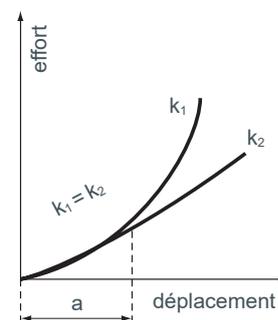
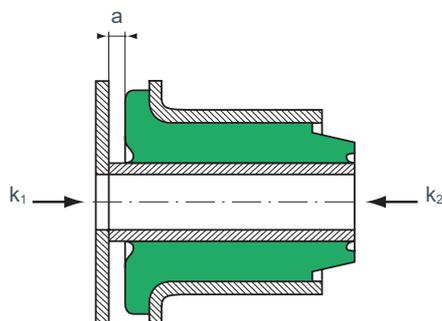


Fig. 3

La butée latérale ne remplit son rôle que dans le cas où l'articulation est excentrée par une charge radiale, ce qui fait saillir la butée à l'extérieur, assurant un rôle « antibruit » en fin de course axiale.

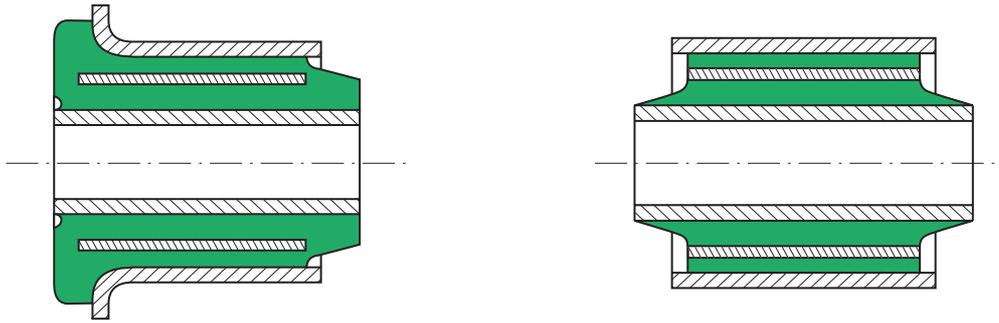
2.2 - Articulations à collerettes

Pour ce type d'articulation, l'un des tubes comporte une collerette.



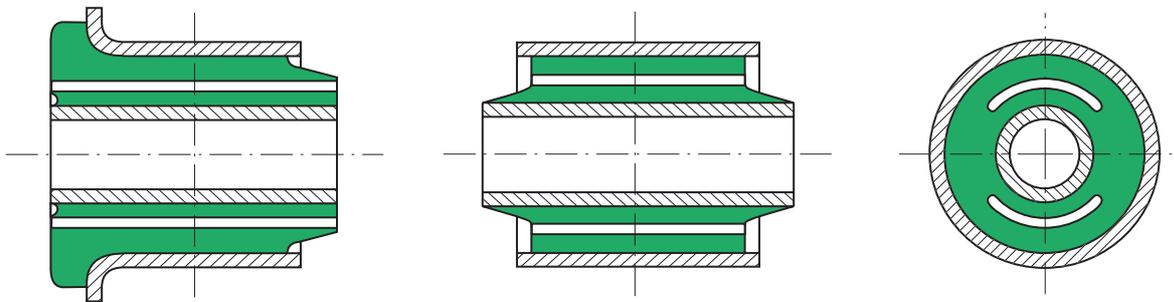
La rigidité k_1 est égale à k_2 pour les courses inférieures à « a » et devient supérieure à k_2 pour des courses plus grandes que « a ».

2.3 - Articulations lamifiées



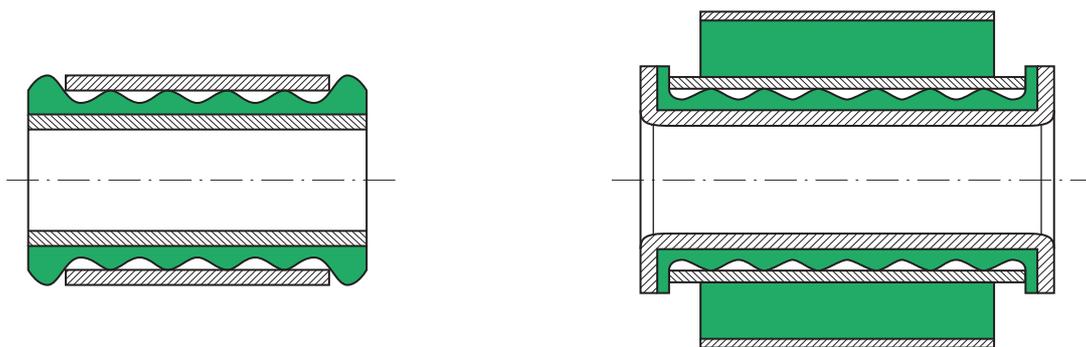
Ce type d'articulation comporte un tube métallique de faible épaisseur entre le tube intérieur et le tube extérieur. Le but est de rigidifier l'articulation en radial en conservant sensiblement la même souplesse en torsion. Lamifier une articulation contribue également à diminuer le taux de travail de l'élastomère sous de fortes charges radiales.

2.4 - Articulations alvéolées



L'articulation alvéolée a pour but d'avoir des rigidités radiales très différentes suivant les axes de sollicitation perpendiculaires. L'écart de rigidité est réglé par la taille des alvéoles qui peuvent être traversantes ou non.

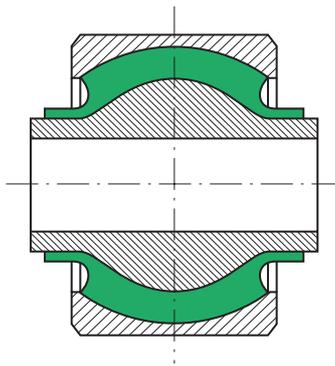
2.5 - Articulations tourillonnantes



FLUIDBLOC :

Ce type d'articulation a pour but d'offrir un minimum de résistance en torsion. L'élément élastique est fixé à une seule des armatures et un lubrifiant permanent approprié assure le glissement entre cet élément élastique et la seconde armature, avec une résistance de frottement très faible. Des dispositifs d'étanchéité sont prévus à chaque extrémité pour empêcher la sortie du lubrifiant et l'entrée d'impuretés. La résistance à une poussée axiale est assurée par une collerette de l'élément élastique qui s'appuie contre un flanc solidaire de l'armature externe, l'effort étant transmis par une rondelle latérale. Cette conception permet une rotation continue à faible vitesse de l'armature intérieure.

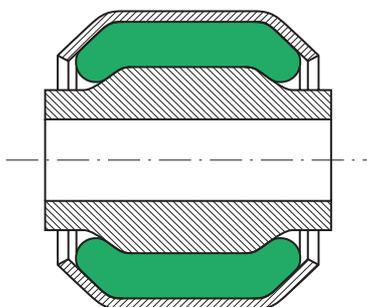
2.6 - Rotules



SPHÉRIFLEX :

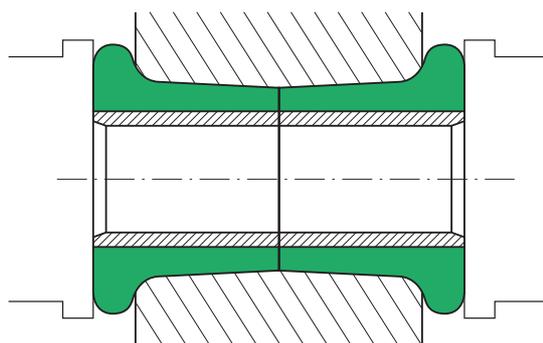
Articulation dont les armatures sphériques permettent de supporter des charges radiales et axiales relativement élevées et d'obtenir une rigidité circulaire indépendante de l'axe de rotation.

2.7 - Autres articulations



« SILENTBLOC[®] » à bords rabattus :

A caractéristiques dimensionnelles égales, ce type présente une capacité de charge radiale supérieure à celle du « Silentbloc[®] » classique. De plus les spécimens de longueur relativement faible autorisent des mouvements coniques plus aisés (couple réduit, angle augmenté).



ARTICULATION CONIQUE :

Elle se présente sous la forme d'un manchon de caoutchouc de surface externe tronconique, enrobant une pièce intérieure cylindrique à laquelle il adhère fortement par expansion radiale importante.

Le montage s'effectue par paire, dans un logement constitué par deux troncs de cône opposés par la petite base. Par serrage axial, on crée une forte compression qui provoque l'adhérence externe du caoutchouc et la formation de bourrelets latéraux de part et d'autre du logement.

Ces bourrelets assurent la résistance aux efforts axiaux.

3 - ARMATURES

3.1 - Matériaux utilisés

En général, les armatures utilisées pour la fabrication des articulations élastiques sont :

- Armature extérieure : en acier doux ou en polyamide,
- Armature intérieure : en acier demi-dur.

La raison de cette différence tient dans le mode de fixation sur l'armature intérieure qui est en général effectuée par blocage en bout. Il faut donc une armature résistante et pas trop mince pour éviter le flambage lors du blocage de l'écrou.

3.2 - Protection au stockage

Pour éviter la rouille des armatures en acier les pièces sont, en général, protégées par une couche de phosphatation qui leur donne un aspect gris, l'ensemble étant protégé par une couche d'huile. Les tolérances indiquées sont valables pour mesure sur cette couche protectrice.

Afin de faciliter le démontage des boulons, les tubes intérieurs sont également protégés dans leur alésage par une couche de phosphate. Cette protection valable pour stockage ne constitue pas une protection "tropicalisée" et n'est pas faite pour résister à une épreuve au brouillard salin.

3.3 - Tolérances sur les longueurs

- Longueur L (tube intérieur) : $\pm 0,1$ mm.
- Longueur l (tube extérieur) : JS15, suivant les normes NF E 02 100-1 et NF E 02 100-2.
- Décalage longitudinal : $\frac{L-l}{2} \pm 0,4$ mm.

3.4 - Tolérances sur les diamètres

- Sur diamètre intérieur d : H10 :

d (mm)	3 à 6	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50
H10	+ 0,048 + 0	+ 0,058 + 0	+ 0,070 + 0	+ 0,084 + 0	+ 0,1 + 0

- Sur diamètre extérieur D :

D ≤ 25 (mm)	25 < D ≤ 40 (mm)	D > 40 (mm)
+ 0,05 + 0	+ 0,1 + 0	+ 0,15 + 0

- Ajustage recommandé pour l'emmanchement dans un alésage : alésage D : N9 :

D (mm)	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80	80 à 120
N9	- 0 - 0,043	- 0 - 0,052	- 0 - 0,062	- 0 - 0,074	- 0 - 0,087

4 - CHOIX D'UNE ARTICULATION ÉLASTIQUE

Afin de définir correctement une articulation pour une application donnée, il faut déterminer les critères suivants :

Données de base

Pour chacun des 4 types de sollicitations possibles sur la pièce (axiale, radiale, torsionnelle ou conique) il y a lieu de tenir compte :

- des valeurs statiques maxima (effort et/ou déformation) auxquelles la pièce est soumise;
- des valeurs dynamiques maxima (effort et fréquence) auxquelles la pièce est soumise.

Paramètres fondamentaux

En fonction de l'application, déterminer à partir des données de base le ou les paramètres fondamentaux prédominants pour le choix de l'articulation.

Dimensions

Les paramètres fondamentaux permettent de rechercher, dans la nomenclature PAULSTRA, les dimensions possibles de diverses articulations.

Élasticité

Le choix définitif de l'articulation se fera en fonction de l'élasticité ou rigidité désirée pour l'application. Notamment, il sera déterminé l'éclatement et l'épaisseur de l'élastomère désirés pour l'articulation recherchée.

Conditions d'environnement

La plupart de nos articulations standards sont en caoutchouc naturel. Celui-ci est choisi en raison de ses bonnes qualités dynamiques.

Dans les conditions normales d'utilisation, les formules de caoutchouc utilisées garantissent une bonne tenue dans le temps et en particulier limitent le fluage.

Sont considérées comme anormales les conditions d'utilisations suivantes :

- température supérieure à 70°C;
- contact prolongé avec des fluides agressifs;
- environnement agressif : huile, essence;
- contact prolongé avec des acides, avec des bases;
- atmosphères agressives (ozone, chlore).

Les conséquences d'une utilisation à mauvais escient peuvent être un vieillissement accéléré des articulations, la dégradation ou même la destruction du caoutchouc. Un environnement anormalement agressif peut, en particulier, accroître la déformation permanente de l'articulation (fluage).

Les articulations élastiques PAULSTRA peuvent être réalisées avec divers types de mélanges spéciaux capables de supporter les conditions anormales d'utilisation décrites ci-dessus et permettre une bonne tenue de celles-ci.

Nos services techniques sont à votre disposition pour répondre à vos questions sur les propriétés des mélanges.

5 - EXEMPLE DE CHOIX

Articulation d'un tapis vibrant.

Poids : 120 daN. Nombre de points de fixation : 6.

Angle de débattement : $\pm 2^\circ$. Fréquence : 600 cycles/mn = 10 Hz.

Charge radiale par articulation : ± 20 daN (hypothèse d'une charge parfaitement répartie).

Coefficient de réduction des amplitudes à 10 Hz $\mu = 0,18$.

Angle de torsion statique équivalent : $\frac{2^\circ}{0,18} = 11^\circ$

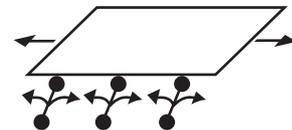
Angle de torsion maxi = 25° .

Dans ce cas, les paramètres axial et conique ne sont pas prépondérants pour le choix des articulations. Le diamètre de fixation des bielles étant de 10 mm, on choisira dans la nomenclature des articulations PAULSTRA la référence 561205.

d = 10 mm D = 22 mm L = 17 mm l = 15 mm.

Charge radiale statique admissible = 40 daN.

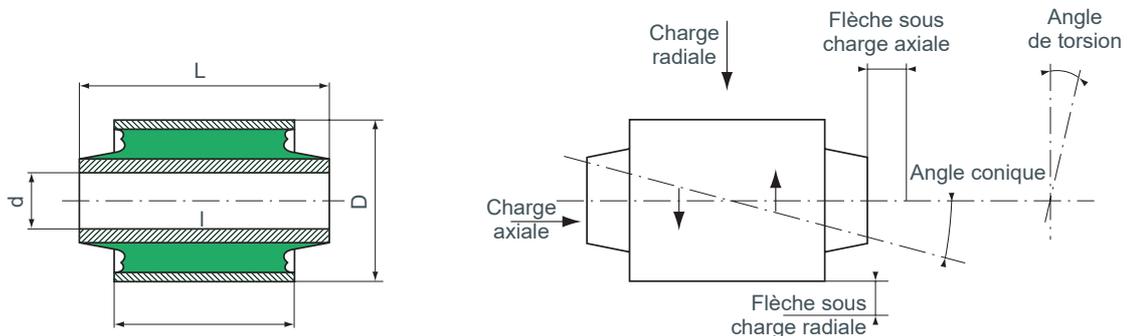
Pour l'application donnée, on utilisera : 12 Flexibloc 561205.



6 - NOMENCLATURE DES ARTICULATIONS ÉLASTIQUES

Articulations élastiques simples

FLEXIBLOC® ET SILENTBLOC®



FLEXIBLOC® : l'élastomère est adhérent aux 2 tubes concentriques, références 560..., 561...

SILENTBLOC® : la bague d'élastomère « adhérite® » est emmanchée en force entre les 2 tubes concentriques, références 861..., 862..., 864...

BL : articulation à butée latérale (voir Fig. 3 p. 278)

d (mm)	D (mm)	L (mm)	l (mm)	Obs	RADIAL		TORSION	AXIAL		CONIQUE	Référence
					Charge statique (daN)	Flèche (mm)	Angle maxi (degré)	Charge statique (daN)	Flèche (mm)	Angle maxi (degré)	
6	16	14	12		10	0,1	25°	10	0,6	5°	561101
	16	14	12		10	0,07	30°	5	0,3	7°	861601
	16	24	20		20	0,05	30°	15	0,4	3°	861602
	20	22	16		25	0,4	30°	20	2,2	6°	561239
8	16	17	15		30	0,1	15°	15	1,3	3°	561102
	16	24	20		50	0,1	10°	15	1	1°	561104
	16	25	22		55	0,03	20°	35	0,2	1°	861104
	16	28	25		65	0,03	20°	45	0,2	1°	861103
	20	17	15		15	0,1	30°	10	0,3	7°	861603
	20	19	15		20	0,1	30°	10	0,3	7°	861783
	32	23,2	18		30	0,5	35°	20	1,5	6°	561418
9	21	21	17	BL	40	0,2	30°	15	0,8	5°	561258
10	22	17	15		40	0,3	25°	15	0,8	6°	561205

Les références tenues en stock sont en caractères gras.

1 kg ≈ 1 daN

Les références en caractères non gras sont des références spécifiques.

d (mm)	D (mm)	L (mm)	l (mm)	Obs	RADIAL		TORSION	AXIAL		CONIQUE	Référence
					Charge statique (daN)	Flèche (mm)	Angle maxi (degré)	Charge statique (daN)	Flèche (mm)	Angle maxi (degré)	
10	22	19	15		40	0,3	25°	15	0,8	6°	561206
	22	23	20		55	0,03	20°	35	0,4	1°	861112
	22	24	18		90	0,2	20°	15	0,4	2°	561112
	22	30	25		100	0,2	20°	40	1,5	3°	561207
	22	33	30		110	0,03	20°	70	0,6	1°	861114
	22	34	30		55	0,1	30°	35	0,3	3°	861607
	24	22	18		50	0,4	25°	25	0,2	5°	561209
	24	24	18	BL	70	0,06	30°	25	0,15	3°	561445
	27	22	17		65	0,5	30°	25	1,5	3°	561613
	28	26	20	BL	80	0,6	30°	25	1,5	3°	561150
28	27	20	BL	80	0,5	20°	30	1	5°	561424	
28	32	26	BL	110	0,4	30°	40	0,8	2°	561518	
11,3	19,85	30,2	25,4		45	0,05	10°	35	0,3	2°	561103
12	25	23	20		55	0,04	20°	25	0,2	3°	861118
	25	28	25		100	0,2	20°	40	1	4°	561212
	25	34	30		120	0,2	20°	50	0,8	3°	561213
	25	38	35	BL	145	0,04	20°	95	0,4	1°	864105
	25	44	35		145	0,04	20°	95	0,4	1°	861197
	25	54	50		550	0,3	15°	45	0,6	1°	561250
	26	24	20		35	0,06	30°	20	0,4	7°	861611
	26	34	32		80	0,07	30°	50	0,4	3°	861613
	28	28	25		50	0,07	30°	25	0,4	7°	861614
	28	38	32		120	0,25	20°	60	1,5	3°	561446
	28	49	45		130	0,2	30°	60	1,6	4°	561224
	30	30	24		110	0,5	35°	40	1,5	6°	561302
	30	30	24	BL	110	0,5	25°	40	1,5	3°	561341
	30	30	24	BL	70	0,1	5°	25	0,6	4°	864801
30	42	36	BL	210	0,55	30°	35	1,1	2°	561395	
32	40	24		190	0,55	20°	30	1	2°	560034	
53	46,5	34		140	1,5	50°	50	2	6°	561122	
12,04	41,27	76,03	52		100	1	40°	50	2	4°	561677
14	27	25	17		60	0,2	20°	30	1,1	3°	561120
	27	28	25		120	0,2	20°	50	1,8	4°	561227
	27	28	25		90	0,04	20°	45	0,4	3°	861128
	27	33	25		150	0,15	20°	40	1	3°	561747
	27	45	40	BL	120	0,2	25°	80	1,5	2°	561269
	27	49	45		250	0,04	20°	165	0,7	1°	861132
	27	54	50	BL	280	0,04	20°	185	0,5	1°	864109
	27	58	50		350	0,1	20°	80	1	1°	561748
	28	44	40		250	0,1	15°	80	0,7	1°	561458
	28	54	50	BL	250	0,1	15°	70	0,7	1°	561617
	29	44	32		120	0,2	20°	50	2,5	2°	561594
	30	28	25		120	0,7	30°	45	1,1	5°	561303
	30	28	25		50	0,08	30°	25	0,4	7°	861618
	30	30	25	BL	80	0,2	25°	50	1,2	5°	561377
	30	30	25		120	0,3	25°	55	1,2	5°	561304
	30	30	25		50	0,08	30°	25	0,4	7°	861619
	30	42	38		150	0,2	30°	70	1,9	3°	561305
	30	42	38		100	0,08	30°	65	0,4	3°	861620
32	33	30		130	0,4	25°	60	2	4°	561307	
32	46	38	BL	170	0,3	25°	80	2	2°	561492	
32	48	40	BL	250	0,1	15°	100	0,5	2°	561340	
32	54	46	BL	190	0,08	25°	125	0,6	2°	864403	
32	70	65		300	0,2	30°	200	1,1	1°	561309	
14,3	30,2	69,8	63,5		370	0,1	20°	190	0,9	1°	861251
16	28,1	34	25		30	0,05	20°	15	0,4	1°	861834
	30	30	25		200	0,2	5°	35	0,5	1°	561348
	32	26	20		70	0,05	20°	35	0,3	2°	861136
	32	28	22		120	0,2	20°	50	2	5°	561313
	32	28	25		140	0,2	20°	50	1,6	5°	561312

Les références tenues en stock sont en caractères gras.

1 kg ≈ 1 daN

d (mm)	D (mm)	L (mm)	l (mm)	Obs	RADIAL		TORSION	AXIAL		CONIQUE	Référence
					Charge statique (daN)	Flèche (mm)	Angle maxi (degré)	Charge statique (daN)	Flèche (mm)	Angle maxi (degré)	
16	32	32	28	BL	130	0,05	20°	65	0,4	3°	861141
	32	54	50		330	0,05	20°	220	0,4	1°	861143
	32	54	50		330	0,05	20°	220	0,4	1°	864108
	32	59	55		400	0,05	20°	260	0,4	1°	861145
	32	66	60		450	0,05	20°	300	0,4	1°	861146
	32	76	70		500	0,1	20°	180	1,5	1°	561358
	36	38	35		90	0,1	30°	45	0,5	7°	861624
	36	43	35		90	0,1	30°	45	0,5	7°	861756
	40	40	32		200	0,8	30°	45	1,5	2°	561401
	40	40	32		95	0,6	5°	-	-	4°	861810
	40	50	32		135	0,6	5°	-	-	4°	861931
	40	54	50		250	0,5	35°	120	3	3°	561402
	52	34	30		70	1	40°	30	3,5	7°	561511
	52	48	40		90	1	40°	50	4	7°	561520
18	34	33	30	BL	120	0,1	20°	60	1,1	4°	561328
	34	33	30		150	0,05	20°	75	0,4	3°	861151
	34	36	32		160	0,05	20°	80	0,4	3°	861152
	34	54	50		600	0,3	12°	100	1	1°	561455
	34	66	60		490	0,05	20°	320	1,5	1°	861153
	34	71	65		540	0,05	20°	360	1,5	1°	861154
	36	46	40		220	0,04	20°	145	0,4	1°	861156
	42	38	35		100	0,1	30°	50	0,5	7°	861627
	70	58	45		225	2,5	50°	100	4	5°	561543
20	38	42	38	BL	230	0,2	25°	75	1	3°	561384
	38	59	55		300	0,15	20°	50	1	2°	561335
	38	59	55		410	0,04	20°	270	1,5	1°	861160
	38	76	70		400	0,2	15°	200	1	1°	561337
	38	76	70		630	0,04	20°	420	1,5	1°	861162
	38	81	75		700	0,04	20°	465	1,5	1°	861163
	38	90	84		600	0,1	15°	200	1	1°	561382
	40	45	38		70	0,15	25°	35	0,6	2°	861830
	42	42	38		300	0,3	25°	90	1,5	4°	561404
	42	42	38		165	0,08	20°	80	0,5	3°	861165
	44	45	38		210	0,5	25°	90	3	4°	561440
	45,15	42	38		300	0,8	25°	60	1,6	2°	561451
	48	46	33		65	0,2	5°	-	-	4°	861934
	50	50	40		155	0,5	5°	25	0,7	4°	861817
	52	66	60		300	1	25°	150	3	5°	561521
22	40	45	40		250	0,05	20°	130	0,4	3°	861166
	40	86	80		850	0,06	20°	560	1,5	1°	861167
24	42	50	45		340	0,06	20°	170	0,4	3°	861169
	42	55	50		400	0,05	20°	200	0,4	3°	861170
	42	96	90		1 100	0,02	20°	730	1	1°	861171
	44	58	48		125	0,08	20°	60	0,8	3°	861831
	48	44	40		160	0,3	20°	110	1,5	2°	561411
	48	58	50		350	0,3	20°	120	2	2°	561400
	48	93	85		560	0,15	30°	370	0,7	3°	861634
	58	58	48		215	1	5°	-	-	4°	861818
26	44	66	60	BL	500	0,2	15°	160	1	1°	561454
28	48	36	34		315	0,05	20°	160	0,5	3°	861173
	48	55	50		420	0,05	20°	210	0,5	3°	861174
	48	66	60		400	0,15	20°	190	1,1	2°	561409
	48	66	60		540	0,06	20°	270	0,5	3°	861175
	48	118	110		1 500	0,07	20°	900	2	1°	861177
	52	108	100		800	0,1	30°	500	0,7	3°	861637
	66	66	56		500	1,5	40°	140	3,5	7°	561601
	66	66	56		350	1	5°	100	3	4°	861819
	66	76	70		850	1	30°	320	3	6°	561660
	30	50	128		120		1 900	0,07	20°	1 000	2,5
32	52	66	60		600	0,15	10°	260	2,2	1°	561503
	52	66	60		600	0,06	20°	300	0,3	3°	861180

Les références tenues en stock sont en caractères gras.

1 kg ≈ 1 daN

d (mm)	D (mm)	L (mm)	l (mm)	Obs	RADIAL		TORSION	AXIAL		CONIQUE	Référence
					Charge statique (daN)	Flèche (mm)	Angle maxi (degré)	Charge statique (daN)	Flèche (mm)	Angle maxi (degré)	
32	56	55	50		310	0,08	30°	150	0,7	7°	861638
	56	116	108		1 000	0,1	30°	650	0,7	3°	861639
	70	76	70		1100	1,1	25°	190	2,3	2°	561703
34	50	45	39,5	SP	200	0,2	6°	100	2,5	1°	561141
36	58	130	120		1 900	0,08	20°	1 000	1	1°	861182
	60	60	55		400	0,15	30°	200	0,7	7°	861640
38	64	76	70		900	0,07	20°	450	0,5	3°	861183
	64	135	125		2 400	0,1	20°	1 300	1,5	1°	861184
	66	60	55		450	0,1	30°	220	0,7	7°	861642
42	78	66	60		680	0,07	30°	340	1	7°	862601
	78	86	80		1 000	0,5	10°	200	1,6	1°	561701
	78	86	80		1270	0,08	20°	630	0,8	3°	862101
	78	140	130		2 000	0,6	20°	400	2	1°	561702
	78	140	130		2 800	0,1	20°	1 500	2	1°	862102
	80	85	79		1 400	0,1	15°	-	-	3°	862111
44,45	76,2	63	60		700	0,1	30°	100	0,2	3°	862140
46	80	86	80		1 500	0,1	15°	-	-	3°	862137
	86	110	100		1 400	0,15	20°	700	1,5	1°	862422
50	80	83	79		1 500	0,2	15°	150	0,7	1°	862614
56	93	250	170		2 600	0,6	15°	1 400	3	0,3°	561901
58	93	132	117		2 000	0,2	15°	200	1,2	2°	862444
	95	90	83		1 600	0,3	15°	-	-	3°	862646
60	105	87	90		2 000	0,2	15°	200	1,2	2°	862435
	110	182	170		4 000	0,2	15°	400	0,8	1°	862510
	140	182	170		5 400	0,3	15°	360	2	1°	862512
62	105	120	110		2 500	0,2	15°	250	0,8	1°	862421
68	105	120	110		2 500	0,2	15°	250	0,8	1°	561657
70	115	120	115		3 000	0,3	15°	300	0,9	1°	862434
	120	182	170		4 500	0,2	15°	450	0,8	1°	862480
80	120	120	110		3 000	0,2	15°	300	0,8	1°	561658
	140	98	98		3 000	0,3	8°	-	-	2°	561043
	140	98	98		2 300	0,2	10°	-	-	1°	862481
	140	182	170		5 400	0,1	15°	540	0,8	1°	862414
90	145	170	145		5 500	0,25	15°	550	0,8	1°	862627
	95	170	105		1 500	2,3	10°	-	-	5°	561956
110	175	205	190		7 500	0,15	12°	750	0,9	1°	862513
	160	190	170		6 000	0,1	12°	600	0,7	1°	561928
120	160	190	170		4 000	0,1	12°	400	0,6	1°	561938
125	160	185	184		4 300	0,1	12°	430	0,4	1°	561913
138	192	130	124		5 500	1	10°	-	-	3°	862810
150	185	210	209		5 500	0,1	10°	550	0,4	1°	561916
	185	240	239		6 500	0,1	10°	650	0,5	1°	561925
170	210	270	269		8 000	0,1	10°	800	0,4	1°	561184
190	230	270	258		8 500	0,1	10°	850	0,4	1°	561003
210	260	300	290		10 500	0,1	10°	1 000	0,4	1°	561989

Les références tenues en stock sont en caractères gras.

1 kg ≈ 1 daN

Articulations lamifiées

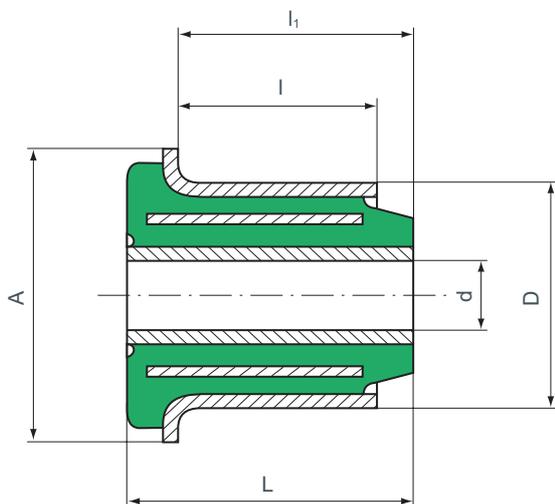


Fig. 1

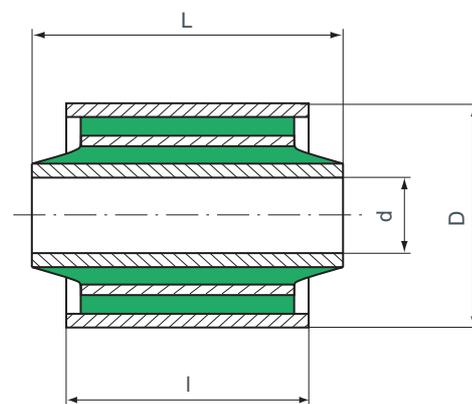


Fig. 2

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

d (mm)	D (mm)	A (mm)	L (mm)	l (mm)	l ₁ (mm)	Fig.	Référence
12	34	-	48	30	-	2	560033
14	35	-	58,3	43	-	2	561040
14	40	55	27,4	16,3	17	1	531427
16	40	-	46	32	-	2	560062
20	38	-	60	59	-	2	579071

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Référence	Charge radiale maximum		Charge axiale statique (daN)	Torsion	
	Statique (daN)	Dynamique (daN)		Angle maxi	Couple N.m. approx
531427*	400	-	130	20°	80
560062	900	-	40	15°	20
560033	750	-	40	20°	10
561040	850	-	50	20°	50
579071	10 500	15 000	-	6°	54

* la charge axiale est mesurée côté butée.

1 kg ≈ 1 daN

Articulations alvéolées

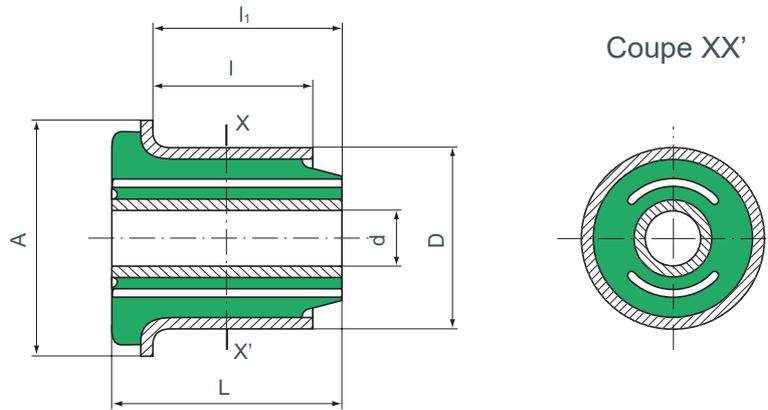


Fig. 1

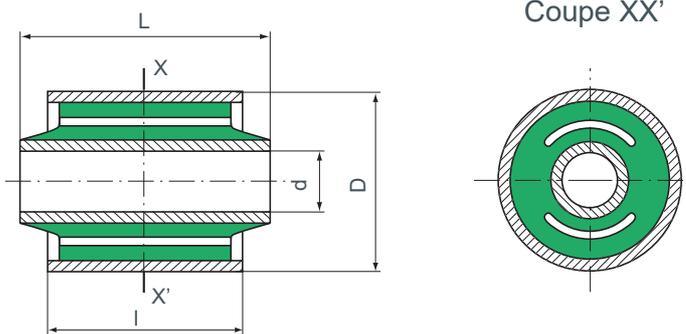


Fig. 2

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

d (mm)	D (mm)	A (mm)	L (mm)	l (mm)	l ₁ (mm)	Fig.	Référence
10,2	37	-	44,8	36	-	2	560218
10,2	37	-	54,3	36	-	2	560217
12	40	-	60	40	-	2	560065
12	43	60	41	26,5	32,5	1	531413
12,25	30	41	34,1	25,2	26,6	1	531363
12,25	30	41	34,1	25,2	26,6	1	531431

Articulations à collerettes

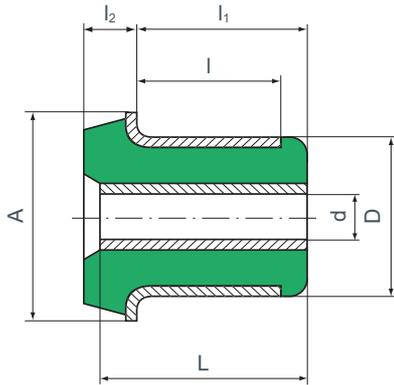


Fig. 1

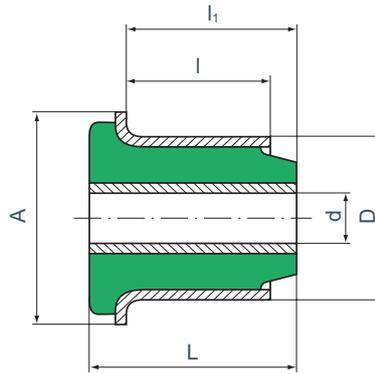


Fig. 2

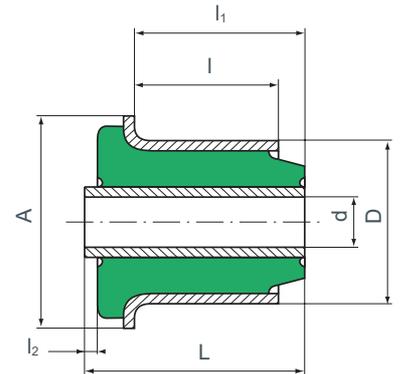


Fig. 3

FLANBLOC®

d (mm)	D (mm)	A (mm)	L (mm)	l (mm)	l ₁ (mm)	l ₂ (mm)	Charge radiale maximum		Charge axiale statique (daN)	Torsion		Fig.	Réf.
							Statique (daN)	Dynamique (daN)		Angle maxi	Couple N.m. approx		
16	32	47	62	48	56,5	-	250	Coefficient de surcharge : 3	430	30°	45	2	866016
-	32	47	89	48	83,5	-	250		430	30°	45	2	866012
-	36	46	41	28,8	34,7	9,5	60		56	30°	90	1	867001

1 kg ≈ 1 daN

S.C. SPÉCIAUX

d (mm)	D (mm)	A (mm)	L (mm)	l (mm)	l ₁ (mm)	l ₂ (mm)	Charge radiale maximum		Charge axiale statique (daN)	Torsion		Fig.	Réf.
							Statique (daN)	Dynamique (daN)		Angle maxi	Couple N.m. approx		
12	32	43	50	34	40	3	50	Coefficient de surcharge : 3	160	35°	16	3	531300
16	40	50	50	32	40	-	150		120	20°	-	2	531411
-	40	51	83	52	76	1	200		-	20°	-	3	531417

1 kg ≈ 1 daN

Articulations tourillonnantes

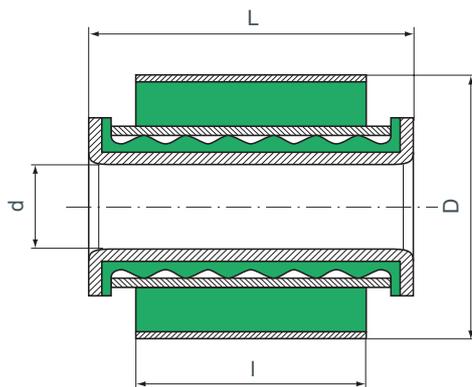


Fig. 1

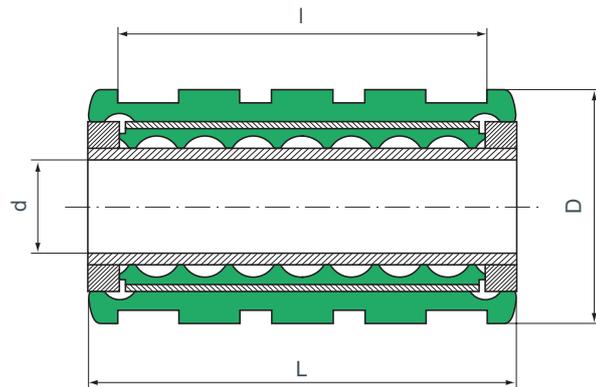


Fig. 2

FLUIDBLOC® ET TOURIFLEX®

Ces articulations sont d'une grande précision ; elles sont en polyuréthane injecté et résistent par conséquent aux huiles courantes, à l'eau, à l'ozone, etc.

Les articulations « tourillonnantes » sont caractérisées par leur faible couple de torsion (de 1 à 2 N.m.).

Elles peuvent tourner sur 360°, n'ont pas besoin d'entretien puisque graissées à vie.

L'alésage les recevant n'a pas besoin de grande précision et l'effort d'emmanchement est de 1 500 à 1 800 daN.

Les applications sont diverses, par exemple : articulation dans l'oeil des ressorts de suspension AR des véhicules légers dont le tonnage n'excède pas 5 tonnes.

d (mm)	D (mm)	l (mm)	L (mm)	Charge radiale statique maximum (daN)	Fig.	Référence
16	36	60	70	900	2	566050
16	45	60	70	1 100	2	566051
AXE	140	214	304	7 000	-	568256
CARRÉ	70	60	76	1 000	1	568247
27	88	70	86	1 000	1	568248
36						

1 kg ≈ 1 daN

Rotules

SPHERIFLEX®

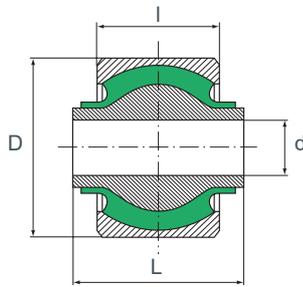


Fig. 1

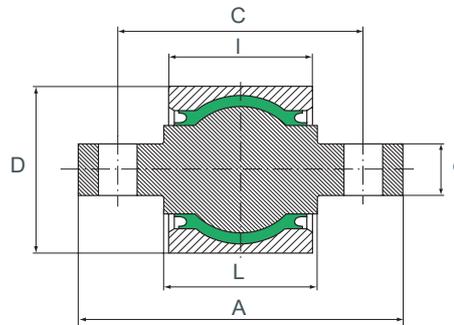


Fig. 2

d (mm)	D (mm)	L (mm)	A (mm)	I (mm)	C (mm)	Charge radiale		Torsion		Conique		Réf.
						Maxi (daN)	Rigidité N/mm	Maxi (degrés)	Rigidité Nm./radian	Maxi (degrés)	Rigidité Nm./radian	
35	62	36	-	36	-	1 000	16 000	12	1 000	8	680	563075
24	64	58	-	30	-	800	22 000	12	220	10	220	563489
35	67	35(b)	-	36	-	1 000	16 000	12	1 000	8	680	563559
26	80	72(b)	-	56	-	3 800	55 000	10	2 200	8	1 900	563353
26	80	78(b)	-	56	-	3 800	55 000	10	2 200	8	1 900	563343
40(a)	80	49(b)	-	56	-	3 800	55 000	10	2 200	8	1 900	563354
36	85	80	-	66,5	-	3 800	30 000	12	2 150	6	1 650	563317
Axe	85	100	180	71	140	3 800	30 000	12	2 150	6	1 650	563425
Axe	88	75	144	66	-	3 800	30 000	12	2 150	6	1 650	563253
36	90	-	80	71	-	4 400	53 800	12	2 300	8	3 050	563316
Axe	90	90	170	68	130	4 000	50 000	12	2 150	10	2 800	563345
Axe	90	80	172	77	130	4 400	53 800	12	2 300	8	3 050	563300
Axe	90	90	170	77	130	4 400	53 800	12	2 300	8	3 050	563555
Axe	90	100	180	77	140	4 400	53 800	12	2 300	8	3 050	563426
44	100	114	-	87,5	-	7 000	60 000	12	1 500	8	2 000	563571
44	100,2	116	-	72,5	-	7 000	60 000	12	1 500	8	2 000	563605

(a) : l'alésage possède un épaulement (b) Longueur L décalée

1 kg ≈ 1 daN

Articulations spéciales

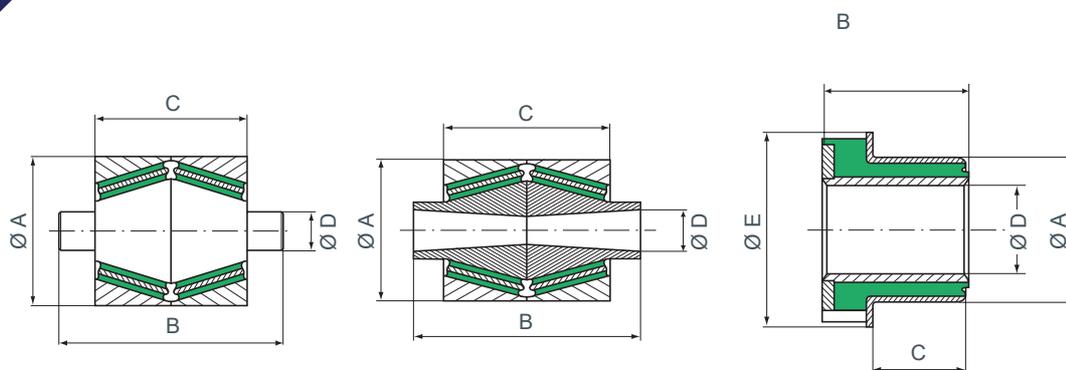


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Référence	Fig.	Ø A (mm)	B (mm)	C (mm)	Ø D (mm)	Ø E (mm)	Raideur radiale KN/mm	Raideur axiale KN/mm
563468	2	180	200	140	Ø 68 cône	-	85	10
562908	1	140	254	160	50 x 56	-	85	17
562912	1	140	273	145	Ø 63	-	20	5
563533	2	185	190	150	Ø 70 cône	-	57,5	16,75
563550	2	185	190	150	Ø 68	-	57,5	16,75
563443	2	132	154	136	Ø 70	-	140	5
531293	3	110	55	42	Ø 50	86	17	8
531367	3	110	95	33	Ø 52	150	10	50
531330	3	122	72	54	Ø 70	162	40	30
563352	1	122	254	120	Ø 50	-	4	5

563264

Charge radiale maxi : 100 kN

561958

862624

Charge radiale maxi : 70 kN

Charge radiale/Déplacement



