

## Uniflon® Type E

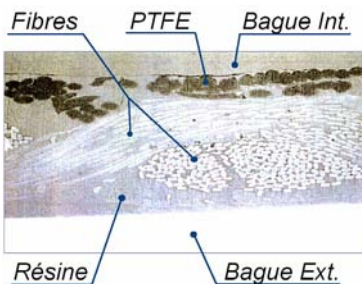
Uniflon® est la marque déposée du tissu autolubrifiant équipant exclusivement les rotules autolubrifiantes Unibal®.

Ce tissu autolubrifiant Uniflon® E provient d'un développement réalisé pour des applications aéronautiques et répond à la norme SAE-AS81820.

L'Uniflon® E peut être utilisé en combinaison avec différents matériaux telles qu'acier trempé, aluminium, titane, dans divers environnements et températures extrêmes allant de  $-30^{\circ}\text{C}$  à  $+175^{\circ}\text{C}$ .

De par sa composition, l'Uniflon® E est unique dans la gamme des matériaux de frottement à fibre de PTFE (Polytétrafluoroéthylène)

## Composition



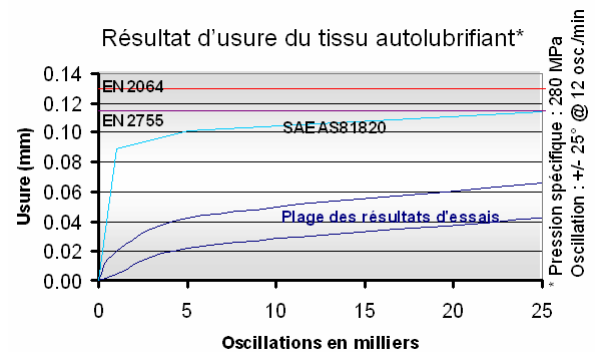
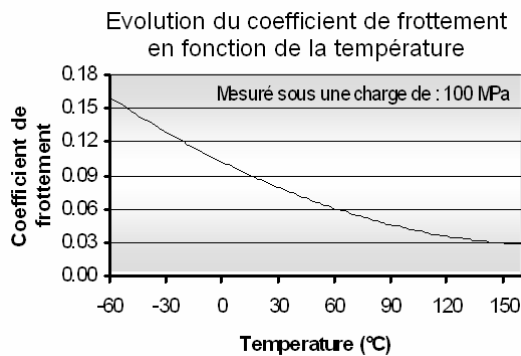
Composite exemplaire, l'Uniflon® E vous offre les avantages suivants :

- Une trame (fibres) à grande résistance thermique, à l'abrasion, à la rupture et à la compression.
- Un taux élevé de fibres de PTFE, ce dernier possédant des qualités de glissement exemplaire.
- Une matrice liée chimiquement par une résine à faible coefficient de frottement.

## Caractéristiques

Les rotules à garniture autolubrifiante n'ont pas un coefficient de frottement constant pour toutes les applications. Si la charge appliquée augmente, le coefficient de frottement diminue. De même si la température baisse, le coefficient de frottement augmente.

La figure suivante montre la diminution du coefficient de frottement en fonction de l'élévation de température.



## Alternatives

Pour des applications à faible charge, haute température et/ou vitesse plus élevée, nous proposons une garniture autolubrifiante aux caractéristiques plus adaptées :

- Uniflon® type VV

Nous réalisons sur demande toutes autres formules sans entretien telles que :

- Matières plastiques
- Bronzes autolubrifiants

## Lubrification et entretien

La lubrification et l'entretien s'appliquent aux produits non pourvus du tissu autolubrifiant (Uniflon®), c'est à dire les rotules et embouts à rotule de type **SMG/SFG, SS/SSA** - dont le contact de glissement est de type :

- Acier / bronze
- Acier / acier

Ces produits sont construits de telle façon qu'une rainure interne assure l'acheminement du fluide lubrifiant sur la surface de glissement.

La lubrification régulière s'effectue pour deux raisons :

- Offrir à l'application les meilleures conditions de fonctionnement pour en optimiser la durée de vie.
- Prévenir la corrosion, principalement lors d'un frottement acier/acier

Nos embouts à rotules sont équipés, à partir de la taille 8, d'un graisseur de petite taille, afin de minimiser l'affaiblissement des supports – symbole **G** (SMG.., SFG..) L'embout de graissage à utiliser est celui prévu pour les graisseurs à tête creuse types D.

## Graissage standard

La graisse Mobil **Greasorex 47** (ISO 3498 XM2) est utilisée pour le montage de tous nos types de produits où l'apport de graisse est nécessaire.

Cette graisse universelle est un lubrifiant idéal.

Caractéristiques :

- Base : complexe de calcium
- Point de goutte : 260°C
- Température d'utilisation : -25°C à +125°C
- Excellentes propriétés anti-usure
- Résiste au cisaillement. Bourrage de roulement possible, garnissage partiel indiqué lors de vibrations importantes.

## Graissage spécial

Nous proposons différents types de graissage et de traitement de surface, sur demande. Par exemple :

### 1) Molykote BR2 plus, graisse de très haute qualité :

- Base : savon de lithium, huile minérale
- Point de goutte : 185°C
- Température d'utilisation : -30°C à +130°C
- Graisse multifonction contenant des lubrifiants solides
- Excellentes propriétés aux pressions extrêmes et convenant parfaitement pour les hautes vitesses
- Un film de graisse permanent assure la sécurité et permet de prolonger les intervalles de graissage

Cette graisse est conseillée pour des contraintes très élevées (charge ou vitesse).

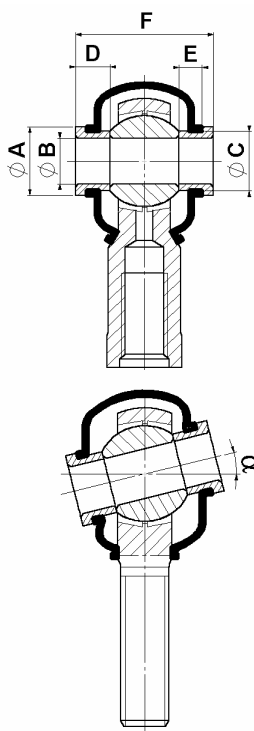
### 2) Moly-PAUL PBC, graisse de synthèse, complexe organométallique :

- Excellent anti-corrosif
- Excellente résistance aux sels, aux acides, aux bases.
- Excellent anti-grippant
- Ne carbonise ni ne coule en température
- Assure une lubrification de longue durée
- Températures d'utilisation : -10°C à 1100°C en statique (à 300°C en dynamique à mouvement lents)

### 3) Molykote 106, vernis de glissement :

- Avant le montage, la sphère est traitée pour assurer une lubrification durable. La pellicule une fois créée réduit l'usure et optimise la sécurité de fonctionnement même après de longues périodes d'arrêt.

## Protection néoprène



Cette protection préserve complètement l'embout à rotule de toute agression extérieure :

- Poussières
- Abrasifs
- Corrosion
- Agents chimiques

Une fois remplie de graisse à base de silicone, la protection néoprène assure la lubrification permanente.



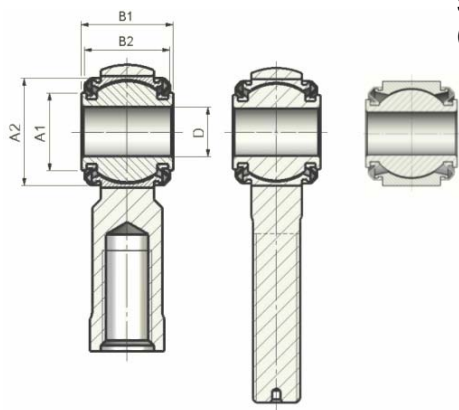
Caractéristiques :

- Matière : néoprène suivant norme NF T 46-018
- Couleur : noire
- Température d'utilisation : -30°C à +120°C
- Bonne résistance aux huiles, graisses, agents chimiques, eau de mer, climat tropical
- Déconseillé pour les applications en contact permanent avec des agents oxydants, les applications où la rotation de la bague intérieure effectuée des rotations complètes, les applications à vitesse élevée

Taille de l'embout	Réf. Protection	Ref. Bagues de distance	ØA	ØB	ØC	D	E	F	α°
SM/SF6	PR1	* BD6	11	6	8.7	6	4	21	13°
SM/SFG8		BD8	12	8	10.3			24	
SM/SFG10	PR2	BD10	14	10	12.5	8	6	26	14°
SM/SFG12		BD12	17	12	15			32	
SM/SFG14	PR3	BD14	19	14	16.8	8	6	35	16°
SM/SFG16		BD16	21	16	19			37	
SM/SFG18	PR4	* BD18	25	18	21	10	8	39	15°
SM/SFG20		BD20	28	20	24			45	
SM/SFG22		* BD22	29	22	25			48	
SM/SFG25		* BD25	33	25	29			51	

\* Ces bagues de distances ne sont pas tenues en stock

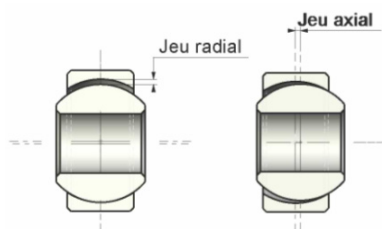
## Exécution 2RS



Sur demande, nous réalisons des embouts à rotule étanche, équipés de soufflets. (quantité minimum à prévoir)

Type ..RS	D	A1	A2	B1	B2	α°
8	6	10.5	18.5	19	18.5	10°
10	8	12.5	21.5	21	20	
12	10	14.5	25.5	23	22.5	12°
14	12	16.5	29.5	26	24.5	10°
16	14	19	32.5	28	27	12°
18	16	21	35.5	30	29	
20	18	23	39	32	31	
22	20	25.5	42.5	35	34	
25	22	29	46.5	38	37	
30	25	33.5	55	44	43	

## Jeu



Les rotules et embouts à rotules possèdent un jeu initial ou un couple de glissement qui est propre au type et à la grandeur.

Le jeu de fonctionnement est caractérisé par les déplacements radiaux et axiaux de la bague intérieure.

Pour notre construction standard, la relation entre le jeu radial et axial est la suivante :

$$\text{Jeu axial} = \text{Jeu radial} \times 2,5$$

Les jeux indiqués dans le tableau ci-dessous correspondent aux valeurs maxi de nos rotules standard, contrôlées sous une charge de  $\pm 10$  daN.

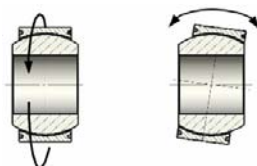
Certains de nos produits sont systématiquement montés avec jeu réduit, voire sans jeu (types en **gras**) :

- Séries .40 et .50 (tous types)
- Types autolubrifiés (toutes séries)

Grandeur	2 à 6	8 à 12	14 à 18	20 à 22	25 à 30
Jeu maxi radial	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08

Ces jeux sont valables pour les pièces du type SM/SMG, SF/SFG, SS/SSA de la série standard et de la série .45 (inox)

## Couple



Le couple de la rotule peut être mesuré par rapport à deux axes perpendiculaires. On distinguera :

- le couple de rotation
- le couple de basculement.

Pour les pièces de ce catalogue, on a la relation :

$$\text{Couple de basculement} = \frac{\text{Couple de rotation}}{1,6}$$

Les couples indiqués dans le tableau ci-dessous correspondent aux valeurs mini et maxi contrôlées.

### Règles générales

- 4) Le couple doit être réduit pour les applications à vitesse élevée (charge faible). Si pour votre application le jeu est exclu, nous vous proposons des variantes avec jeu réduit voire sans jeu, à votre convenance.
- 5) Le couple doit être élevé pour les applications à fortes charges, alternées ou avec chocs et vitesse faible.
- 6) Une durée de vie anormalement courte peut résulter d'un couple mal adapté. Pour votre application hors standard, nous vous conseillerons et adapterons le couple à votre besoin pour un fonctionnement optimal.

Grandeur	Série Type	Couple de rotation ( daNcm)								
		-		.40		.45		.50		
		SM, SMG SF, SFG SS, SSA	SME SFE SSE	SM, SMG SF, SFG	SME SFE	SM, SMG SF, SFG SS, SSA	SME SFE SSE	SMM, SMGM	SMEM SSE	SSA
2 à 5	< 0.4	0.1 – 0.7	0.6 – 3.4		< 0.4	0.1 – 0.7	1 – 5		1 – 4	
6 à 10	< 0.6	0.2 – 1.3	1.0 – 6.0		< 0.6	0.2 – 1.3	2 – 10		1 – 5	
12 à 18	< 1.0	0.3 – 2.1	1.6 – 10		< 1.0	0.3 – 2.1	4 – 16		2 – 8	
20 à 30	< 1.7	0.5 – 3.4	2.5 – 16		< 1.7	0.5 – 3.4	-		3 – 10	

Les rotules dont la référence est en **gras** sont livrées avec un jeu radial nul

L'angle de basculement maximum dépend du type de montage réalisé. Il est contre indiqué de dépasser l'angle de basculement qui figure dans les tableaux dimensionnels.

L'angle de basculement maximum est conditionné par :

- $d_k$  le diamètre de sphère
- $d$  le diamètre de l'alésage
- $d_1$  le diamètre sur plat
- $B$  la largeur de la bague
- $C$  la largeur de la cage ou du support

$$\alpha_1 = \cos^{-1}\left(\frac{C}{d_k}\right) - \text{tg}^{-1}\left(\frac{D_1}{B}\right)$$

$$\alpha_2 = \cos^{-1}\left(\frac{C}{d_k}\right) - \sin^{-1}\left(\frac{d_1}{B}\right)$$

Grandeur	Valeur de l'angle $\alpha$	
	$\alpha_1$	$\alpha_2$
2	16°	33°
3	15°	
4	14°	31°
5	13°	30°
6		
8	14°	25°
10		
12	13°	25°
14	16°	24°
16	15°	24°
18		
20		
22	15°	23°
25		
30	17°	24°

## Instructions de montage

Après montage, le glissement doit avoir lieu entre la bague intérieure et la bague extérieure de la rotule. Pour cela, la bague intérieure doit être rendue solidaire de l'axe, et la bague extérieure solidaire du logement dans lequel elle est montée.

### 1) Montage de la rotule dans son logement

Afin d'assurer un bon fonctionnement, il est important de respecter les ajustements lors du montage.

Il est conseillé de réaliser un serrage des rotules dans leur logement selon les valeurs du tableau suivant :

Grandeur	Rotules autolubrifiées	Rotules Métal/Métal
2 à 4	0.000 à 0.010mm	0.005 à 0.015mm
5 à 8	0.005 à 0.015mm	0.010 à 0.020mm
10 à 16	0.005 à 0.020mm	0.010 à 0.025mm
18 à 30	0.005 à 0.025mm	0.010 à 0.030mm

Ce montage doit être effectué à la presse. L'outillage utilisé doit assurer un parfait alignement de l'axe de la rotule et de l'axe du logement lors du montage. Un chanfrein de 10 à 20° doit être réalisé sur le logement de manière à faciliter l'engagement.

#### Attention :

Le serrage de la rotule dans son logement n'est en aucun cas un arrêt mécanique préservant la rotule d'un déplacement dû à une charge axiale.

Pour empêcher le glissement de la cage, il convient de prévoir des portées, segments d'arrêt ou d'effectuer un sertissage.

### 2) Montage de l'arbre dans la bague

Pour des rotules autolubrifiées, il est impératif que l'axe soit monté à sec. On utilisera un ajustement m6 pour les séries standard et inox avec contact de frottement acier/acier, et un ajustement k6 pour toutes les autres références.

Un montage incorrect pourra nuire à la durée de vie de la rotule. Un pourcentage très élevé de défaillance est directement lié à un montage incorrect.

Voici quelques exemples d'erreurs fréquemment commises :

- Ajustement trop serré entre la rotule et le logement.
- Outillage de montage inadéquat.
- Force excessive appliquée au montage.

## Matières

Les matières des différents constituants des rotules standard Unibal, figurant dans les pages suivantes, sont données à titre indicatif.

Nous nous réservons le droit d'en changer pour d'autres matériaux aux propriétés similaires qui n'altéreront pas les caractéristiques mécaniques des rotules.