

# CHAPITRE 8

## DISPOSITIFS INTERMÉDIAIRES D'ACCOUPEMENTS

	Page
<b>CARDANS ET DÉRIVES</b>	
Joint de cardan de précision .....	408
Cardans en plastique .....	413
Transmissions télescopiques à cardan .....	416
Transmissions à cardans type «automobile» .....	417
<b>ARBRES ET MANCHONS</b>	
Arbres et manchons cannelés .....	421
Arbres et manchons polygonaux .....	423
<b>ARBRES FLEXIBLES</b>	
Standard Masterflex .....	426
Economiques Linkflex .....	429
<b>LIMITEURS DE COUPLE</b>	
À friction .....	430
À billes .....	435
Multidisques .....	441
De sécurité Veko .....	443
<b>EMBRAYAGES PROGRESSIFS</b>	
Embrayages centrifuges .....	446
Coupleurs à poudre .....	450
<b>FREINS ÉLECTROMAGNETIQUES</b>	452

# CARDANS DE PRÉCISION

**SIMPLES ET DOUBLES**

## TYPE À AIGUILLES

- À axes rivés
- À aiguilles
- Sphéroïdes
- Haute précision

## TYPE SPHÉROÏDE

## TYPE À FIXATION RAPIDE

Avec ou sans téton  
Transmissions télescopiques

ACIER

INOX

PLASTIQUE

Diamètres extérieurs de 10 à 120mm



## ARBRES CANNELES



## MANCHONS CANNELES



## ARBRES ET MANCHONS "POLYGON"



Pour couples très importants

## AUTRES TYPES



Miniatures : Voir page 594

## CARDANS TYPE AUTO : Voir page 417



# JOINTS À AXES RIVÉS MODÈLE " L "



**en Stock**

Avec alésage cylindrique lisse  
ALÉSAGES H7

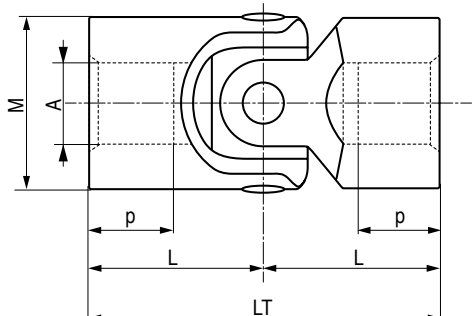
Ce modèle classique, répondant à la norme DIN 7551, est d'un emploi extrêmement étendu et c'est le modèle le plus économique qui soit sur le marché.

La noix centrale, les 2 axes, ainsi que les 2 mâchoires sont en acier traité. Les extrémités des moyeux ne le sont pas, en vue d'un usinage éventuel.

Les joints simples se plient au repos à 90° mais l'angle maximum de travail est de 40°. Ces joints supportent des vitesses jusqu'à 1000 tr/mn. Par contre, ils n'admettent que des couples limités (voir graphique) mais peuvent s'accommoder d'un léger effort de traction ou de compression.

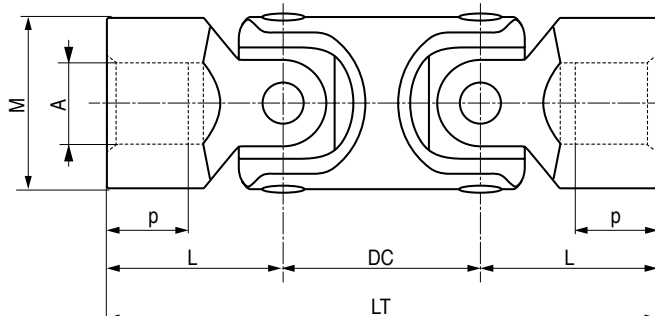
Les moyeux étant usinés dans la masse, goupillage et rainurage peuvent être exécutés en toute liberté en tous endroits.

## SÉRIE SIMPLE (45°) L



**Désignation** L M Ex.: L40

## SÉRIE DOUBLE (90°) LL



**Désignation** LL M Ex.: LL13

Cst (Nm)	Réf.	LE	M	A (H7)	P	L	LT	t 0,2	b JS9	s	Poids (kg)	Réf.	LLE	M	A (H7)	P	L	DC	LT	t 0,2	b JS9	s	Poids (kg)
30	L 13	LE 13	13	8	11	21	42	9	2	6	0,03	LL 13	LLE 13	13	8	11	21	18	60	9	2	6	0,05
40	L 16	LE 16	16	10	15	26	52	11,4	3	8	0,05	LL 16	LLE 16	16	10	15	26	22	74	11,4	3	8	0,08
90	L 20	LE 20	20	12	18	31	62	13,8	4	10	0,1	LL 20	LLE 20	20	12	18	31	26	88	13,8	4	10	0,14
150	L 25	LE 25	25	16	22	37	74	18,3	5	12	0,18	LL 25	LLE 25	25	16	22	37	30	104	18,3	5	12	0,26
300	L 32	LE 32	32	20	25	43	86	22,8	6	16	0,33	LL 32	LLE 32	32	20	25	43	37	124	22,8	6	16	0,49
650	L 40	LE 40	40	25	32	54	108	28,3	8	20	0,65	LL 40	LLE 40	40	25	32	54	47	156	28,3	8	20	0,95
1200	L 50	LE 50	50	32	40	66	132	35,3	10	25	1,26	LL 50	LLE 50	50	32	40	66	56	188	35,3	10	25	1,8
2400	L 63		63	40	48	83	166	43,3	12	36	2,35	LL 63	LLE 63		40	48	83	70	236	43,3	12	36	3,75
3400	L 75		75	40	43	80	160	43,3	12	36	3,5	LL 75	LLE 75		40	43	80	85	245	43,3	12	36	5,28
4600	L 90		90	50	52	95	190	53,8	14		6,15	LL 90	LLE 90		50	52	95	100	290	53,8	14		9,4

Cst = Couple statique de rupture : Les joints standards sont toujours fournis avec alésage cylindrique  $\phi A$ .

Sur demande, avec délai, alésages divers : cylindriques, rainurés, carrés, hexagonaux..., perçages...

Également, mais pour des quantités importantes seulement et avec délai, dimensions spéciales.

## VERSION ÉCONOMIQUE " LE "

VOIR DIMENSIONS CI-DESSUS



TRÈS INTÉRESSANTE POUR UTILISATIONS SIMPLES TRAVAILLANT SANS FATIGUE COMMANDE DE VANNES, CLAPETS, STORES...

Mêmes joints que la série "L" ci-dessus mais mâchoires et croisillons non traités extérieur non rectifié  
Couple transmissible : les 2/3 du type "L"

**en Stock**

de LE 13 à LE 50

**Désignation** LE M Ex.: LE40

Existe en version double LLE: **Désignation** LLE M Ex.: LLE25

## ACIER INOX Z 10 CNF 18.09

SÉRIE SIMPLE **LZX**

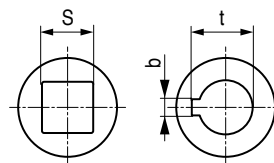
SÉRIE DOUBLE **LLZX**

Couple transmis : les 2/3 des types L-LL

Mêmes dimensions que ci-dessus

**en Stock**

La série LZX



ARBRES DE TRANSMISSION COULISSANTS ÉQUIPÉS DE JOINTS DE CARDAN "L"  
Voir p. 416

JOINTS DE CARDANS MINIATURES  
Voir p. 594

## JOINTS DE CARDANS SIMPLES

EN PLASTIQUE

Voir également page 414

**en Stock**

daN	Réf.	M	A	P	L	LT	Poids gr
0,6	MP.16	16	8	10	20	40	9
1,2	MP.20	20	12	17	31	62	18
2,2	MP.25	25	16	20	37	74	35

Résistant à la corrosion  
Sans entretien  
Type à sphère à gorges simples  
Angle maximum: 35°

# JOINTS SPHÉROÏDES MODÈLE " M..B "

## POUR COUPLES ÉLEVÉS

### SEULEMENT 3 PIÈCES MASSIVES

Usinées dans la masse, les parties travaillantes étant traitées, les moyeux ne l'étant pas afin de permettre un usinage éventuel.

Ce joint à fort couple n'est pas conseillé lorsqu'il doit subir en permanence des efforts appréciables en traction ou en compression (risque de désaccouplement en traction).

Les surfaces en contact sont considérables et, de ce fait, ces joints peuvent transmettre un couple élevé (voir graphique plus loin).

Par contre, en raison même de l'importance de ces surfaces, les grandes vitesses engendrent un certain échauffement et les vitesses supérieures à 800 tr/mn sont déconseillées.

Un graissage soigné est vivement recommandé.

### SÉRIE SIMPLE



Angle de travail : 35° maximum

Acier **Désignation** M...B Ex.: M40B

### SÉRIE DOUBLE

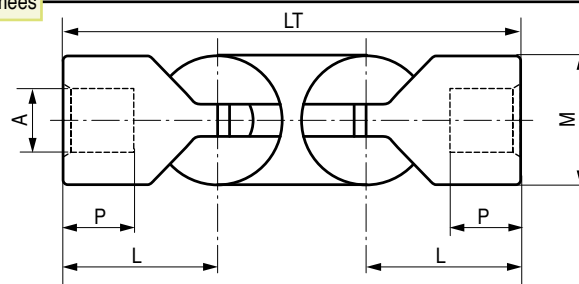
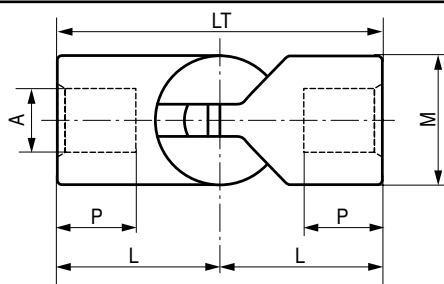


Angle de travail : 70° maximum

Acier **Désignation** MM...B Ex.: MM40B

*en Stock*

Les dimensions tramées



Cst (Nm)	Réf.	Stock		M	A (H7)	P	L	LT	Poids (kg.)	Réf.	Stock		M	A (H7)	P	L	LT	Poids (kg.)
		Acier	Inox								Acier	Inox						
40	M 14B			14	7	9	18	36	0,04	MM 14B			14	7	9	18	52	0,05
60	M 16B			16	8	11	21	42	0,05	MM 16B			16	8	11	21	60	0,07
90	M 18B			18	9	12	24	48	0,07	MM 18B			18	9	12	24	68	0,1
130	M 20B			20	10	13	27	54	0,09	MM 20B			20	10	13	27	76	0,14
200	M 24B			24	12	14	30	60	0,15	MM 24B			24	12	14	30	87	0,24
300	M 28B			28	14	17	35	70	0,26	MM 28B			28	14	17	35	102	0,35
450	M 32B			32	16	19	40	80	0,36	MM 32B			32	16	19	40	117	0,52
650	M 36B			36	18	22	45	90	0,5	MM 36B			36	18	22	45	132	0,9
950	M 40B			40	20	24	50	100	0,74	MM 40B			40	20	24	50	147	1
1300	M 45B			45	22	26	55	110	1	MM 45B			45	22	26	55	163	1,5
1800	M 50B			50	25	30	62,5	125	1,4	MM 50B			50	25	30	62,5	184	2,1
2400	M 55B			55	30	35	67,5	135	1,75	MM 55B			55	30	35	67,5	200	2,6
3200	M 60B			60	35	43	82,5	165	2,5	MM 60B			60	35	43	82,5	236	3,8
3900	M 65B			65	40	50	95	190	3,3	MM 65B			65	40	50	95	267	4,8
4700	M 70B			70	45	55	105	210	4,1	MM 70B			70	45	55	105	292	5,9
6000	M 80B			80	50	60	115	230	6	MM 80B			80	50	60	115	322	8,6
6500	M 90B			90	60	70	130	260	8,2	MM 90B			90	60	70	130	362	11,9
7800	M 100B			100	70	80	145	290	10,7	MM 100B			100	70	80	145	404	15,8
10000	M 110B			110	80	90	160	320	13,7	MM 110B			110	80	90	160	444	20,8
12500	M 120B			120	90	100	175	350	17	MM 120B			120	90	100	175	489	26

Cst = Couple statique de rupture version acier. Inox : Nous consulter

Manchon de protection MPS : voir page 412

Mâchoires acier inox Z 10 CNF 18.09  
Sphère en bronze

**Désignation** MZX...B

Ex.: MZX40B



### ACIER INOX

Mêmes dimensions que ci-dessus.

**Désignation** MMZX...B

Ex.: MMZX20B

# JOINTS "PC" DE GRANDE PRÉCISION

## À COUSSINETS LISSES RAPPORTÉS

TRAITÉS ET RECTIFIÉS, DE TRÈS BELLE FINITION CONÇUS POUR UN TRAVAIL INTENSIF

(machines outils notamment)

Vitesse maximum 1.000 tr/mn

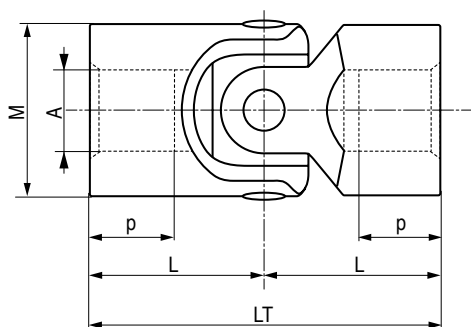
Angle maximum de travail en simple = 40°

Ces joints sont fabriqués à partir d'aciers à hautes caractéristiques

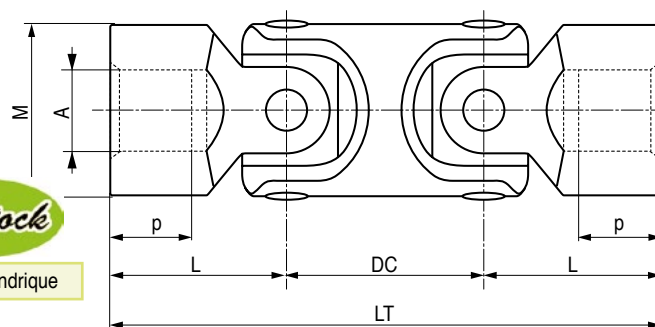
et la précision résulte d'une rectification systématique de toutes les surfaces travaillantes qui sont également cémentées, trempées et rodées. Les tolérances très étroites de concentricité assurent une marche exempte de vibrations.



### SÉRIE SIMPLE (45°)



### SÉRIE DOUBLE (90°)



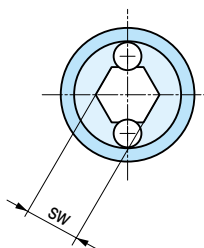
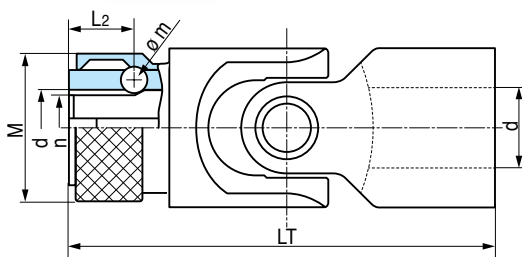
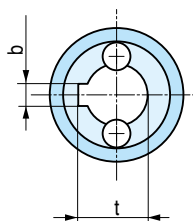
*en Stock*

Alésage cylindrique

Réf.	M	A	p	L	LT	Poids kg	Réf.	M	A	P	L	LT	Poids kg						
PC 16-6	16	6	9	17	34	0,04	PPC 22B	22	12	15	22,5	74	0,14						
PC 16-8	16	8	11	20	40	0,042	PPC 25B	25	14	16	26	85	0,22						
PC 22	22	10	10	22,5	45	0,1	PPC 29B	29	16	19	32,5	100	0,3						
PC 25	25	12	11	25	50	0,15	PPC 37	32	18	20	36,5	112	0,45						
PC 29	29	14	13	28	56	0,2	PPC 40	40	20	19	40,5	128	0,85						
PC 32	32	16	15	32,5	65	0,3	PPC 47	40	22	25	49,5	145	0,95						
PC 37	37	18	17	36	72	0,4	PPC 50	50	25	25	52	163	1,66						
PC 40	40	20	19	41	82	0,55	PPC 58	58	30	30	58	182	2,5						
PC 47	47	22	22	47,5	95	0,9	PPC 70	70	35	30	67	212	4						
PC 50	50	25	27	54	108	1,1	PPC 80	80	40	38	75	245	6,5						
PC 58	58	30	30	61	122	1,7	PPC 95	95	50	50	85	290	10,15						
PC 70	70	35	35	70	140	2,75	Puissances transmises : voir fin de chapitre						ALÉSAGES CARRÉS ET HEXAGONAUX SUR DEMANDE.						
PC 80	80	40	42	80	160	4,25	Le stock est avec alésage cylindrique lisse						Existe en double: PPC16-6 - PPC16-8 - PPC 20 Ø10						
PC 95	95	50	54	95	190	6,9													

*en Stock*

Alésage cylindrique



### SÉRIE À FIXATION RAPIDE "PC-FR"

Se démontant instantanément et sans outil, ils présentent un avantage considérable dans tous les cas où les démontages sont fréquents.

Particularité : la couronne qui, par son déplacement, bloque ou libère les billes qui assurent la fixité de l'emmanchement, a exactement le même diamètre extérieur que le moyeu standard.

Il n'y a donc aucun motif d'encombrement qui s'oppose à leur emploi à la place d'un moyeu classique. Il est nécessaire de prévoir sur la pièce sur laquelle ils s'emmancheront une rainure semi-circulaire dans laquelle se logeront les billes de blocage.

Réf.	M	d H7	LT	L2	σ m	n	b	t	sw	Poids kg
PC 22 FR	22*	10	53,5	11,5	4	8,7	3	11,2	10	0,1
PC 25 FR	25	12	62	13,5	4	11	4	13,3	12	0,16
PC 29 FR	29	14	65	13,5	4	13	5	15,3	14	0,2
PC 32 FR	32	16	75,5	14	6,3	14,8	5	17,3	16	0,3
PC 37 FR	37	18	86	19	8	16	6	19,8	18	0,45
PC 40 FR	40	20	95	19	8	18	6	21,8	20	0,58
PC 47 FR	47	22	107,5	20,5	10	20	6	23,8	22	0,93
PC 50 FR	50	25	120	20,5	10	23	8	26,8	25	1,15
PC 58 FR	58	30	144	25	10	28	8	32,2	30	1,82

# JOINTS "PA" DE GRANDE PRÉCISION

*en Stock*

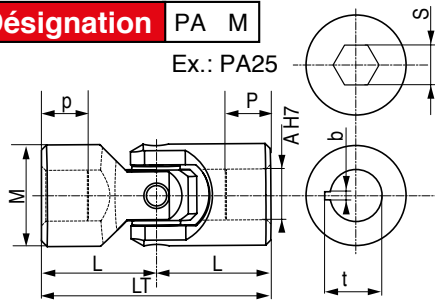
avec alésage cylindrique lisse H7



## À COUSSINETS À AIGUILLES

**Désignation** PA M

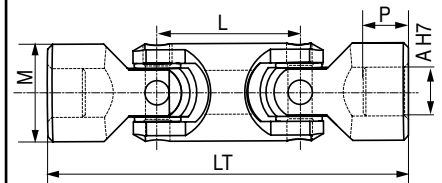
Ex.: PA25



**PA SÉRIE SIMPLE (45°)**

**Désignation** PPA M

Ex.: PPA50



**PPA SÉRIE DOUBLE (90°)**

### LE JOINT TYPE POUR LA MACHINE-OUTIL

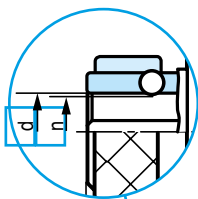
À hautes performances  
et pour vitesses élevées (4000 tr/mn)  
Graissage à vie.

PA & PPA										PPA					
Réf.	M*	A	L	LT	p	b x t	S	Poids (kg)	Réf.	M*	A	L	LT	P.b.t.S	Poids (kg)
PA 16	16	8	26	52	15	2 x 9	-	0,05	PPA 25	25	14	37	104		0,270
PA 20	20	10	31	62	18	3 x 11,4	10	0,13	PPA 32	32	16	43	125		0,530
PA 25	25	14	37	74	20	5 x 16,3	14	0,20	PPA 40	40	20	54	156		1,050
PA 32	32	16	43	86	24	5 x 18,3	16	0,37	PPA 50	50	25	66	188		2,100
PA 40	40	20	54	108	30	6 x 22,8	20	0,75	PPA 63	63	30	79	238		4,000
PA 50	50	25	66	132	38	8 x 28,3	25	1,36	PPA 70	70	35	67	212		4,200
PA 63	63	30	83	166	45	8 x 33,3	35	2,80	PPA 80	80	40	85	290		7,100
PA 70	70	35	70	140	35	10 x 38,3	35	2,90	PPA 95	95	50	85	290		10,100
PA 80	80	40	90	180	50	12 x 43,3	35	5,00							
PA 95	95	50	95	190	54	14 x 53,3	35	7,00							

\* Tolérance h11  
Puissances & vitesse : voir p. 374

voir joints simples

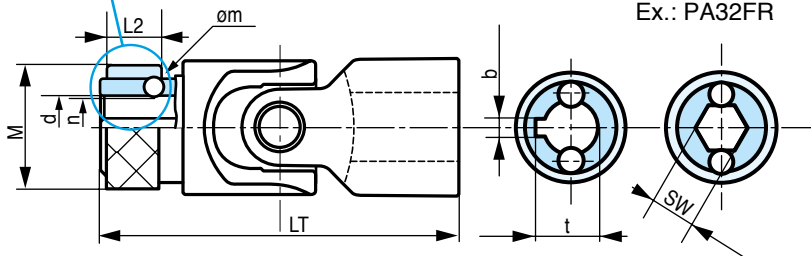
## SÉRIE À FIXATION RAPIDE "PA-FR"



*en Stock*

**Désignation** PA M FR

Ex.: PA32FR



Réf.	M	d H7	LT	L2	m	n	b	t	sw	Poids kg
PA 16 FR	16	8	52	9,5	3	6,3	2	9	-	0,05
PA 20 FR	20	10	62	11,5	4	8,7	3	11,2	10	0,12
PA 25 FR	25	14	74	13,5	4	13	5	15,3	14	0,19
PA 32 FR	32	16	86	14	6,3	14,8	5	17,3	16	0,35
PA 40 FR	40	20	108	19	8	18	6	21,8	20	0,68
PA 50 FR	50	25	132	20,5	10	23	8	26,8	25	1,26
PA 63 FR	63	30	166	25	10	28	8	32,2	30	2,5

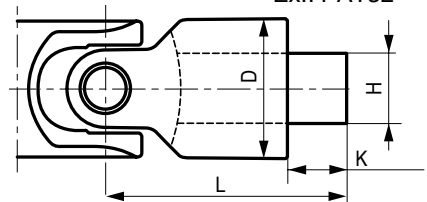
## SÉRIE À TÊTON

AVEC OU SANS FIXATION RAPIDE



**Désignation** PAT D

Ex.: PAT32



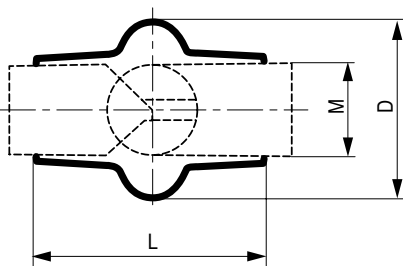
Ici mâchoire type PA ou PA FR (à préciser)

*en Stock*

Avec mâchoire PA

Réf.	D	H	K	L
PAT 20	20	15	15	31
PAT 25	25	18	17	37
PAT 32	32	22	18	43
PAT 40	40	27	22	54
PAT 50	50	30	28	66
PAT 63	63	36	35	83

## MANCHONS PROTECTEURS SOUPLES



*en Stock*

INDISPENSABLES EN MILIEU POUSSIÉREUX OU ABRASIF  
Matière : MOLERIT T60F

Ces gaines, en matière plastique insensible à la graisse, permettent de faire travailler le joint dans un bain de graisse permanent et d'accroître ainsi sa longévité. Ils se désignent par le diamètre du moyeu des joints.

Pour un joint double, jumeler 2 manchons. En cas d'utilisation en série, nous pouvons fournir des manchons spéciaux à double soufflet.

Température d'utilisation : MPS : -50°C / +70°C : PVC  
MPSC : -40°C / +110°C : Néoprene 48

**Désignation** MPS Cote M  
Ex.: MPS32

M	16	20	24	28	32	36	40	45	50	55	60	65	70	80	90	100
L	32	40	45	50	55	65	75	85	95	105	115	125	137	150	160	170
D	35	36	44	51	62	65	73	80	90	90	100	110	125	135	150	170

# CARDANS PLASTIQUES



## ALRF4PLA

Joints, sphère et goupilles en R4FI

### Caractéristiques

Couple modéré applicable, basse vitesse  
résistance à très haute température

### Applications

Toutes les industries et en contact direct ou indirect  
avec des composants alimentaires et pharmaceutiques

**Désignation** ALRF4PLA SP ou PS AL ou A ou V



## AR4PLA

Joints, sphère et goupilles en R4FI. Bagues en acier inoxydable

### Caractéristiques

Fort couple applicable, grande vitesse  
résistance à très haute température

### Applications

Toutes les industries et en contact direct ou indirect  
avec des composants alimentaires et pharmaceutiques

**Désignation** AR4PLA SP ou PS AL ou A ou V

## R4PLA

Le composé breveté R4PLA, permet le contact et la manipulation directe des produits alimentaires et pharmaceutiques. Combiné à l'acier inoxydable (304 L, 316 L) les cardans permettent aux usagers finaux d'utiliser les produits en contact direct ou indirect avec des produits alimentaires et pharmaceutiques.

Disponible en trois versions: ALR4PLA, AR4PLA, VR4PLA ainsi que les très performants hybrides: R4PLA-SP, R4PLA-PS, tous deux disponibles dans les versions: AL, A, V.

La combinaison acier inoxydable et R4PLA offre de multiples avantages : auto-lubrification et produits sans poussière ainsi que de la haute résistance à la corrosion chimique; jusqu'à une résistance à la température de 250°C; tout en conservant une grande légèreté qui supporte de grandes vitesses.

La série basée sur le R4PLA permet une performance supérieure.



## ALR4FILT

Joints et sphère et goupilles en R4FILT

### Caractéristiques

Couple applicable modéré, vitesse faible  
résistance à haute température

### Applications

Toutes les industries et en contact direct ou indirect  
avec des composants alimentaires et pharmaceutiques

**Désignation** ALR4FILT SP ou PS AL ou A ou V



## AR4FILT

Joints et sphère en R4FILT  
Bagues et goupilles en acier inoxydable

### Caractéristiques

Couple applicable modéré, vitesse moyenne  
résistance à haute température

### Applications

Toutes les industries et en contact direct ou indirect  
avec des composants alimentaires et pharmaceutiques

**Désignation** AR4FILT SP ou PS AL ou A ou V

## R4PLALT

Reprenant les caractéristiques du R4PLA, ces versions plus légères associent des performances accrues à un coût réduit. A noter que l'association R4PLALT et acier inoxydable (304 L, 316 L) renforce les possibilités d'usage en contact direct ou indirect avec des produits alimentaires et pharmaceutiques.

Disponible en trois versions: ALR4PLA, AR4PLA, VR4PLA ainsi que les très performants hybrides: R4PLA-SP, R4PLA-PS,

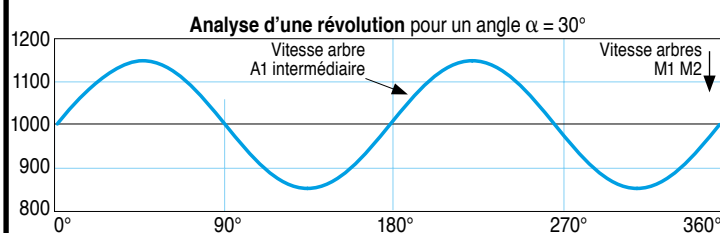
tous deux disponibles dans les versions: AL, A, V.

La combinaison acier inoxydable et R4PLA offre d'étendues possibilités: auto-lubrification, anti-poussière, très haute résistance à la corrosion chimique, résistance à la température de 150°C, très grande légèreté supportant de grandes vitesses. La série basée sur le R4PLALT est la réponse à un besoin spécifique contenue dans un budget serré.

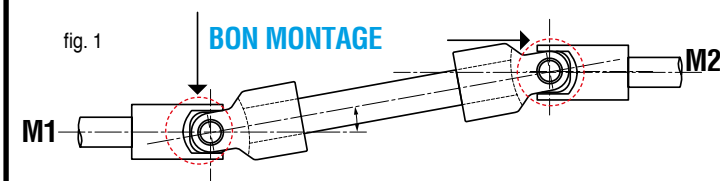
# CONSEILS D'EMPLOI DES CARDANS

Comment choisir	Type L	Type M..B	Type PC	Type PA	Angles de travail maximum
Vitesse max. en tr/mn	1000	1000	1000	4000	<b>Types L - PC - PA</b> simples : 40° - doubles : 80°
Faibles puissances	•				
Fortes puissances		•••	••	••	<b>Type M..B</b> simples : 35° - doubles : 70° Température d'utilisation : 80°C
Démontage instantané		••			
Légèreté	•		•	•	<b>Vitesses</b> Les vitesses élevées ne sont possibles qu'avec un angle de travail réduit. Au-dessus de 15°, il ne peut s'agir que de vitesses faibles.
Effort en traction-compression	•		•	•	
Résistance à l'usure	•	•	••	•••	
Mise en valeur de la machine		•	••	•••	

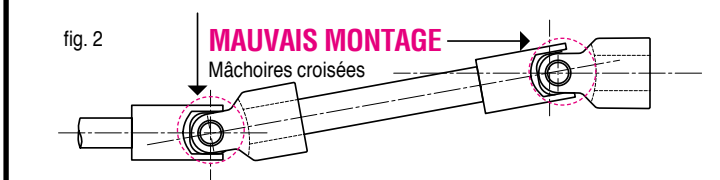
## HOMOCINÉTISME ET MONTAGE



Dans un joint de cardan, dont l'arbre moteur M1 est animé d'une vitesse régulière, l'arbre entraîné (arbre intermédiaire A1) est au contraire animé d'une vitesse cycliquement irrégulière : 2 fois par révolution sa vitesse est supérieure à la vitesse de M1, 2 fois, elle lui est inférieure (voir courbe ci-contre). Donc, dans une transmission ne comportant qu'un seul joint de cardan, l'arbre entraîné a une vitesse irrégulière et cette irrégularité est importante : la différence entre les vitesses extrêmes est d'environ 5% pour un angle de 10°, 10% pour 20° et atteint 35% pour 35°. À 30° par exemple pour un arbre moteur M1 tournant à 1000 tr/mn la vitesse de l'arbre A1 varie de 860 à 1150 tr/mn.



Pour que la machine entraînée M2 tourne rond il est donc indispensable de corriger le premier joint par un second joint qui, présentant le même défaut mais en sens opposé, restituera une vitesse uniforme. 2 joints de cardan constituent donc un **ensemble homocinétique** mais à la condition que la symétrie des joints soit parfaite. Cela signifie : que les mâchoires qui sont à chaque extrémité de l'arbre intermédiaire A1 doivent être dans le même plan (voir fig. 1). Les croiser (fig. 2) conduirait à additionner les irrégularités, à doubler les vibrations parasites et à endommager inmanquablement les machines.



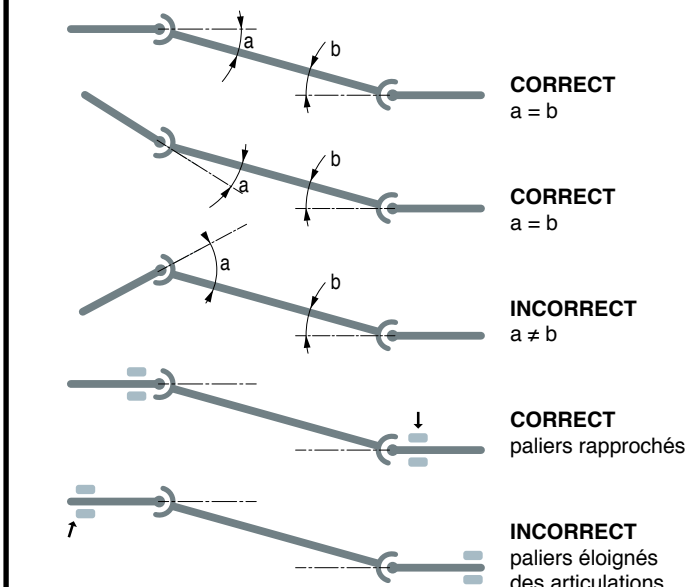
L'homocinétisme est donc obtenu :

- soit par 2 joints simples convenablement jumelés (fig. 1)
- soit par l'emploi d'un seul ou de 2 joints " doubles ".

**1ère Remarque** : 1 joint simple + 1 joint double soit 3 articulations ne constituent pas un ensemble homocinétique.

**2ème Remarque** : l'irrégularité variant avec l'angle de travail, pour que le second joint efface parfaitement les irrégularités engendrées par le premier, il est indispensable qu'il travaille sous le **même angle**. Cela est capital.

(Lorsqu'il s'agit de commandes à main, ceci a moins d'importance.)



1° Plus les angles de travail sont petits, meilleur est le rendement, plus grandes peuvent être les vitesses.

2° Les angles de l'arbre intermédiaire avec l'arbre moteur et l'arbre entraîné doivent être égaux. En cas de déplacement de la machine commandée par rapport à la source de mouvement, choisir un axe de pivotement tel que ces angles restent aussi égaux que faire se pourra.

3° Les paliers doivent être aussi près que possible des articulations afin d'éliminer au maximum les sources de vibrations.

4° Lutter contre les efforts de traction et de compression. Utiliser des butées si nécessaire et si possible.

5° En cas de mouvements alternatifs, d'arrêts fréquents, clavier avec soin ou de préférence, utiliser des arbres cannelés ou carrés. Surdimensionner le joint.

6° L'arbre intermédiaire étant toujours en mouvement irrégulier, réduire sa masse au maximum afin d'atténuer les vibrations.

7° Lubrifier abondamment. Les articulations sont soumises à des efforts sévères. Tout échauffement inconsideré les détériore.

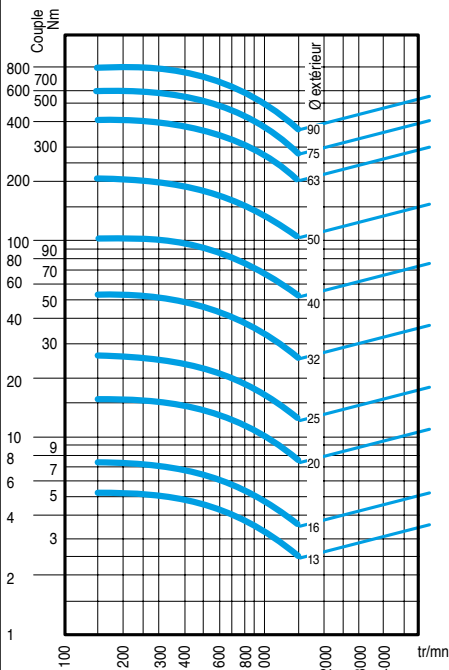
8° Protéger attentivement contre la poussière, la boue... Employer au maximum les gaines protectrices.

9° Des dispositifs de sécurité (à patinage, à cheville de rupture...) sont à recommander dans de nombreux cas. Ils peuvent éviter aux joints et aux machines de graves détériorations.

# CHOIX DE LA DIMENSION D'UN CARDAN

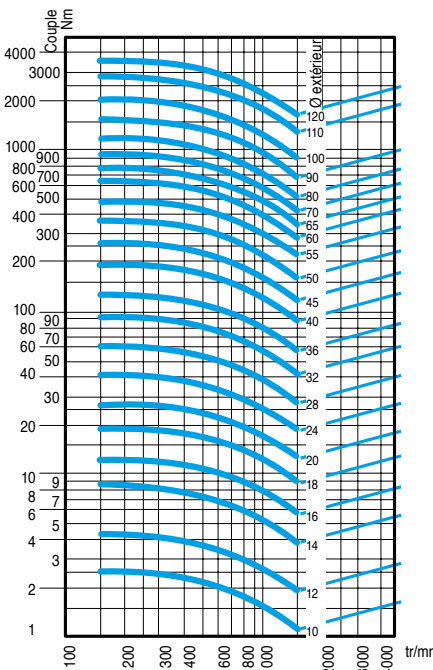
## TYPE "L"

Valable pour un angle de 5° maximum  
Pour de plus grands angles et plus grandes vitesses choisir les joints type PC ou PA



## TYPE "M"

Valable pour un angle de 5° maximum  
Série en inox :  
Diminuer les couples ci-contre de 30%



Les conseils généraux, de la page 414, orientent tout d'abord le choix du type selon l'angle de travail, le couple, la vitesse...

À noter que plus l'angle de travail est grand et moins la vitesse de rotation doit être élevée.

Au-dessus de 15° pour les joints M et de 20° pour les autres, seules de très faibles vitesses peuvent être envisagées.

Les tableaux ci-après sont pour un angle de travail de 5° maximum.

Pour les angles plus élevés, appliquer les facteurs de correction donnés par les petits graphiques L et M.

Coefficient de correction du couple transmissible en fonction de l'angle de fonctionnement pour cardans PC & PA

Angle	Coeff
5°	1,25
10°	1
20°	0,75
30°	0,45
40°	0,43

### Exemple de calcul

Puissance à l'entrée : 2250 W

Vitesse : 2000 tr/mn

Angle : 20°

Vitesse angulaire :  $\frac{2000 \times \pi}{30} = 209,44 \text{ rad/s}$

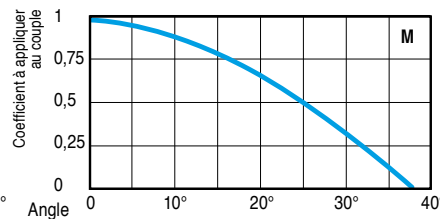
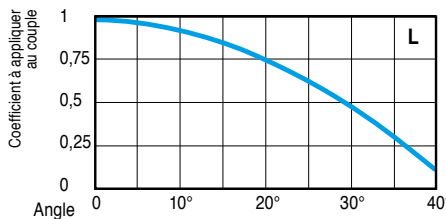
Couple :  $\frac{2250}{209,44} = 10,74 \text{ Nm}$

Coefficient à appliquer pour 20° :  $\frac{10,74}{0,75} = 14,32 \text{ Nm}$

Il faut donc choisir au moins un PA25

### Pour des angles supérieurs à 5°

Le couple transmis diminue rapidement comme l'indiquent les coefficients figurant dans les tableaux ci-après :



### COUPLES TRANSMISSIBLES (Nm) pour des cardans doubles utiliser 90% de la valeur indiquée

Vitesse tr/mn	100	200	300	400	500	700	800
PC 166	-	-	-	-	-	-	-
PC 168	-	-	-	-	-	-	-
PC 22	25	17	14,5	13	12	11	7,5
PC 25	43	25	20,5	17	15,5	13	12
PC 29	68,5	43	39,5	36	33,5	28,5	26,5
PC 32	86,5	84	72	57,5	51,5	41	36
PC 37	156	120	96	72	60	48	-
PC 40	240	168	120	96	84	60	-
PC 47	300	192	144	120	96	72	-
PC 50	384	240	168	144	120	96	-
PC 58	432	264	192	156	132	-	-
PC 70	456	300	228	174	144	-	-
PC 80	504	336	264	216	-	-	-
PC 95	720	480	336	264	-	-	-
Vitesse tr/mn	250	500	1000	2000	3000	4000	
PA 16				5,8			
PA 20	22	17	14	11	10	9	
PA 25	34	29	24	22	20	18	
PA 32	65	55	45	40	37	32	
PA 40	140	120	100	80	70	65	
PA 50	200	170	130	110	90	85	
PA 63	300	270	230	190	160	140	
PA 70	326	277	237	198	168	-	
PA 80	365	303	255	205	186	-	
PA 95	402	335	275	225	198	-	

### Couples statiques de rupture

N°	Nm	N°	Nm
L.13	30	L.32	300
L.16	40	L.40	650
L.20	90	L.50	1200
L.25	150		

### TOUS TYPES EN INOX

Diminuer de 30% les couples correspondant aux joints analogues en acier.

### TOUTES CES VALEURS SONT DES VALEURS NOMINALES

Apporter une extrême attention à l'angle de travail.

Elles doivent donc être affectées d'un facteur de service tenant compte des particularités de leur emploi.

Relire avec attention les remarques et conseils figurant en tête de ce catalogue dans la Préface aux pages 5 et 6 notamment.

Notre bureau technique est à votre disposition pour vous aider à résoudre vos cas particuliers.

Tél. : 01 48 11 46 00 - Fax : 01 48 34 49 49  
info@prudhomme-trans.com

# ENSEMBLES COULISSANTS MONTÉS

## AVEC ARBRES À CANNELURES

Avec tous types de joints : L, M, PC, PA, avec ou sans fixation rapide;

2 possibilités d'exécution :

### 1° classique

Avec arbre étiré à froid (ACI) comme ceux décrits page 421 et manchon standard broché (MC). Cette qualité convient pour bon nombre de machines courantes et peut d'ailleurs être fabriquée par l'utilisateur lui-même à partir des composants proposés dans les pages ci-après.

### 2° précision

Avec arbres aux cannelures fraisées (éventuellement même traitées et rectifiées). C'est la qualité requise sur toutes les machines à vitesse élevée, les machines-outils, les robots et autres machines automatiques modernes. A noter, en outre, que plus la transmission est longue et plus l'absence de jeu s'impose. Leur fabrication, évidemment, exige un certain délai.

# ENSEMBLES COULISSANTS STANDARD STOCKÉS

ECS

Désignation

ECS n° du cardan PC longueur rétractée LT1

Ex.: ECS22170

Réf.	dH7	Rainure * b x t	Arbre F x E	LT1	LT2
ECS 22.130	10	3 x 11,4	14 x 11	130	150
• ECS 22.170				170	230
ECS 25.140	12	4 x 13,8	16 x 13	140	170
• ECS 25.200				200	270
ECS 29.160	14	5 x 16,3	16 x 13	160	190
• ECS 29.210				210	280
ECS 32.180	16	5 x 18,3	20 x 16	180	210
• ECS 32.250				250	350
ECS 37.195	18	6 x 20,8	20 x 16	195	225
• ECS 37.270				270	370
ECS 40.220	20	6 x 22,8	22 x 18	220	250
• ECS 40.290				290	380
ECS 47.250	22	6 x 24,8	25 x 21	250	280
• ECS 47.330				330	430
ECS 50.270	25	8 x 28,8	28 x 23	270	320
• ECS 50.350				350	450
ECS 58.320	30	8 x 33,3	32 x 26	320	390
• ECS 58.400				400	510

en Stock

Les dimensions tramées

Ils sont stockés uniquement à partir de cardans PC (voir page 411)

Les dimensions stockées (tramées dans le tableau ci-contre) le sont avec alésage cylindrique lisse H7 sans rainure.

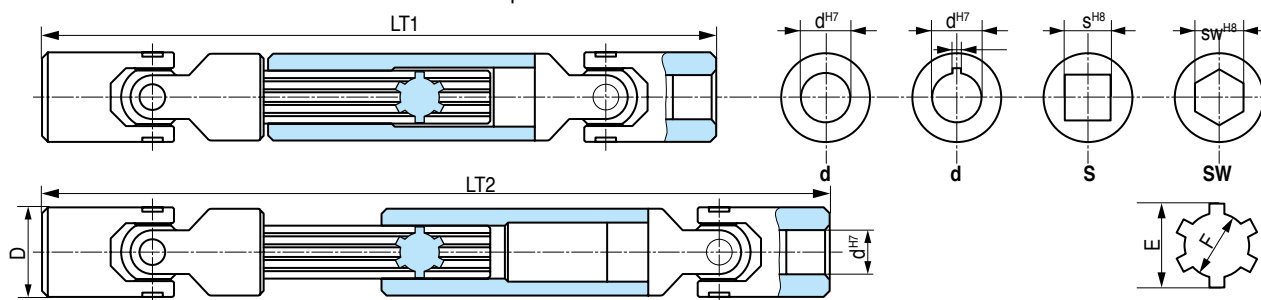
\* : Rainure en option

Pour les cotes, voir les croquis ci-dessous.

# ENSEMBLES COULISSANTS SUR DEVIS

Correspondance "arbres - cardans"  
voir page 421

La plupart des transmissions, toutefois, sont fabriquées sur devis car il ne saurait être question de stocker la multitude des combinaisons et des longueurs possibles. Cette fabrication ne pose aucun problème si les renseignements ci-après sont fournis avec précision.



1° Le type de joint désiré (L, M, PC, PA), la dimension choisie avec ou sans fixation rapide (FR).

2° La cote LT1 (position entièrement rétractée), la cote LT2 (position d'allongement max.).

3° Les alésages désirés (voir croquis ci-dessus). Alésages cannelés également sur demande.

4° Indiquer si des manchons de protection souples sont à fournir. (Indispensables avec les joints du type M.)

Si vous avez des doutes sur votre choix, n'hésitez pas à nous soumettre votre problème en précisant notamment : la puissance à transmettre, la fréquence des démarrages, chocs, à-coups, des inversions de marche, l'angle de fonctionnement maximum, la vitesse de rotation, la présence ou non de limiteurs de couple ou de dispositifs de sécurité...

ACIER INOX

Des ensembles tout INOX sont couramment fabriqués mais uniquement avec cardans L ou M (voir page 409)

# ENSEMBLES COULISSANTS ÉCONOMIQUES "LE"

En cas d'emploi de cardans LE (donc de type économique page 409) un arbre cannelé ne se justifie pas et se révélerait trop onéreux. On choisit un arbre carré, bien plus économique.

LE16. ■ 8

LE20. ■ 10

LE25. ■ 12

LE32. ■ 16

LE40. ■ 20

LE50. ■ 25

# TRANSMISSIONS À CARDANS

## À COMPOSANTS DE TYPE "AUTOMOBILE"

- POUR COUPLES ÉLEVÉS = JUSQU'À 25.000 NM
  - POUR HAUTES VITESSES = JUSQU'À 8.000 tr/mn  
(selon les conditions de travail, les longueurs de tube...).
- Température : -35° à +60°C en continu. 80°C en pointe



**DES VÉHICULES ET ENGINES SPÉCIAUX  
SONT ÉQUIPÉS DE CES CARDANS.**

### CES COMPOSANTS DE TRÈS HAUTE FIABILITÉ

figurent parmi ceux retenus par les plus grands constructeurs pour équiper en première monte leurs véhicules à hautes exigences.

- Véhicules tous terrains
- Véhicules militaires
- Engins de travaux publics
- Véhicules 4 x 4 - 6 x 4 - 8 x 4...
- Tracteurs haut de gamme.

Leur emploi sur des machines industrielles fixes, s'impose dès que les couples et les vitesses atteignent un niveau élevé.

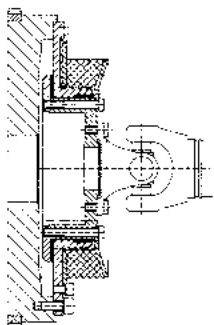
Leur interchangeabilité est complète avec les grandes marques européennes.

### Également :

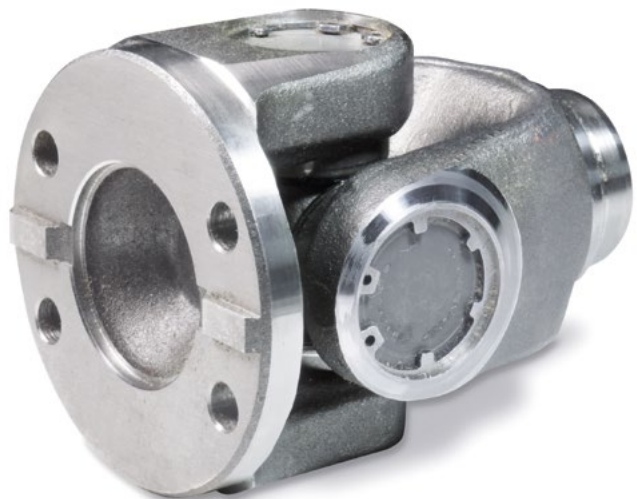
- application «Marine» (propulsion de navire, avec ou sans accouplement CENTA V, pompes FiFi...)

### Voir aussi :

- arbre CENTALINK  
(Si les angles de travail sont inférieurs à 4 ou 6°)



**LIAISON "ÉLASTIQUE"  
CENTAX V  
ENTRE  
LE VOLANT DU MOTEUR  
ET  
L'ARBRE DE TRANSMISSION**  
Voir page 385



# TRANSMISSIONS À CARDANS COMPLÈTES

AVEC ARBRE COULISSANT FLASQUES AUX 2 EXTRÉMITÉS ÉQUILBRÉES DYNAMIQUEMENT

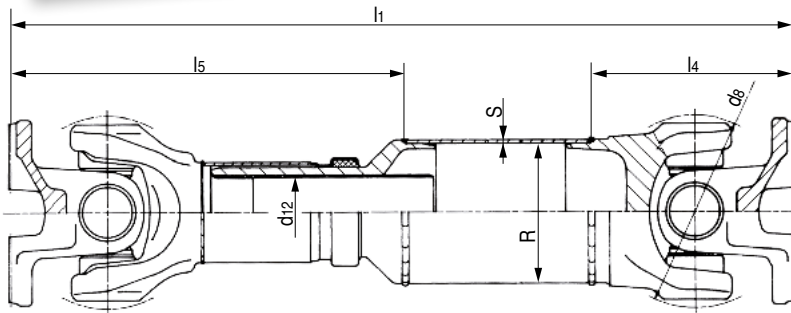
**DÉLAIS RAPIDES DE MONTAGE**

**TYPE 052**

Longueur L1 (transmission fermée) à préciser à la commande

**en Stock**

Les dimensions tramées



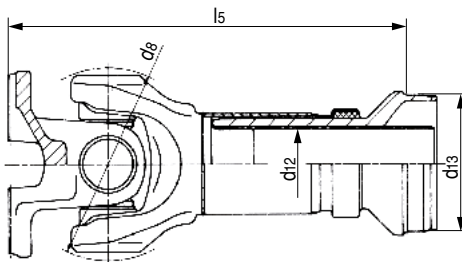
Mmax. : Couple maximum admissible  
 B : Décalage angulaire max.  
 d8 : Diam. extérieur en rotation  
 l1 min. : Longueur minimum possible  
 l2 : Extension max.  
 d12 : F de l'arbre cannelé  
 G : Poids pour l1 = 1000 mm  
 Gr : Poids de 100 mm de tube  
 Jm : Mom. inertie pour l1 = 1000 mm Jmr  
 Jmr : Mom. inertie de 100 mm de tube  
 T : Couple nominal (pour calculs)

		052 200	052 195	052 196	052 253	052 375	052 376	052 411	052 490A	052 490B	052 491	052 590A	052 590B	052 600	052 610	052 620	052 680	052 700	052 710
M <sub>MAX</sub>	Nm	2700	5500	5500	6000	10200	10200	11500	14000	14000	15000	17000	17000	20250	24750	25000	30000	35000	45000
d <sub>8</sub>	mm	104	125	125	125	138	138	156	158	158	156	172	172	168	168	178	196	204	204
RxS	mm	52X4	98X2	98X2	80X3,5	85X5	85X5	90X5,5	120X3	100X4,5	90X5,5	120X4	120X4	100X6	100X6	120X6	140X5	140X5	140X5
β	°	15°	35°	35°	35°	35°	35°	35°	25°	44°	35°	25°	44°	35°	35°	25°	28°	28°	30°
l1 min.	mm	450	680	680	630	670	670	700	550	716	700	600	716	750	750	620	650	800	850
l2	mm	90	110	110	110	110	110	110	110	180	110	110	180	110	110	110	110	150	150
l4	mm	118	170	170	159	171	171	184	169	202	184	182	216	203	203	192	220	225	225
l5	mm	285	445	445	374	398	398	420	332	466	420	352	434	450	450	379	455	525	525
d12	mm	38X2	90X2,5	90X2,5	52X2,5	55X2,5	55X2,5	65X2,5	62x2	62x2	65x2,5	95x2	95x2	75x2,5	75x2,5	95x2	75x2,5	90x2,5	90x2,5
T	Nm	1100	1460	1460	1675	2260	2260	3040	2800	2800	3040	3490	3490	4120	4120	4435	5100	6850	6850
G	kg	11,8	15,3	17,2	20,2	28,1	28,7	37,3	30,3	35,5	40,4	35,8	43,6	50,7	58,2	45,7	60,2	69,9	77,5
GR	kg	0,473	0,4735	0,4735	0,66	0,987	0,987	0,927	0,865	1,06	1,146	1,144	1,144	1,391	1,391	1,687	1,665	1,665	1,665
J <sub>m</sub>	kgm <sup>2</sup>	0,0083	0,0257	0,0297	0,0264	0,0442	0,0474	0,0754	0,072	0,0774	0,093	0,1115	0,129	0,0976	0,0976	0,1346	0,1688	0,2239	0,2791
J <sub>mR</sub>	kgm <sup>2</sup>	0,00027	0,00109	0,00109	0,00097	0,00158	0,00158	0,00162	0,0029	0,00242	0,00205	0,0038	0,0038	0,00308	0,00308	0,0054	0,0076	0,0076	0,0076

Flasque normalisés DIN ou SAE à chaque extrémité : voir pages 419 et 420

- Tous ces cardans sont équipés de cages à aiguilles (ou à galets sur les gros)
- Étanchéité renforcée — graisseurs sur les croisillons et parties coulissantes.
- Les profils cannelés sont traités par induction, nitrurés ou phosphatés ou plastifiés.
- Équilibrage dynamique de qualité Q16 à 3.500 tr/mn pour les transmissions livrées complètes.

## DEMI-ARBRES DE TRANSMISSION



**TYPE 152**



Un joint de cardan et :

- D'un côté : Un flasque normalisé ou SAE
- De l'autre : Un tube à cannelures intérieures et l'arbre cannelé mâle correspondant.

		152 200	152 195	152 196	152 253	152 375	152 376	152 411	152 490A	152 490B	152 491	152 590A	152 590B	152 600	152 610	152 620	152 680	152 700	152 710
M <sub>MAX</sub>	Nm	2700	5500	5500	6000	10200	10200	11500	14000	14000	15000	17000	17000	20250	24750	25000	30000	35000	45000
d <sub>8</sub>	mm	104	125	125	125	138	138	156	158	158	156	172	172	168	168	178	196	200	200
β	°	15°	35°	35°	35°	35°	35°	35°	25°	44°	35°	25°	44°	35°	35°	25°	28°	28°	30°
l <sub>5</sub>	mm	285	445	445	374	398	398	420	332	466	420	352	468	450	450	379	455	525	525
l <sub>2</sub>	mm	90	110	110	110	110	110	110	110	180	110	110	180	110	110	110	110	150	150
d12	mm	38X2	90X2,5	90X2,5	52X2,5	55X2,5	55X2,5	65x2,5	62x2	<62x2	65x2,5	95x2	95x2	75x2,5	75x2,5	95x2	75x2,5	90x2,5	90x2,5
d13	mm	44,4	94,2	94,2	73,4	75,4	75,4	79,4	114,4	91,4	79,4	112,4	112,4	88,4	88,4	108,4	130,4	130,4	130,4
T	Nm	1100	1460	1460	1675	2260	2260	3040	2800	2800	3040	3490	3490	3910	3910	4435	5100	6850	6850
G	kg	5,6	9,7	9,3	11,4	16,6	16,5	22,9	16	21,2	11,9	19	27	13,7	16,6	23,5	40	47,3	49
J <sub>m</sub>	kgm <sup>2</sup>	0,0034	0,0131	0,0169	0,0134	0,0216	0,0234	0,043	0,0292	0,0387	0,0357	0,0526	0,0698	0,0407	0,0647	0,0626	0,0829	0,1322	0,1089



# FLASQUES SAE

## FL.SAE (ISO 7647)

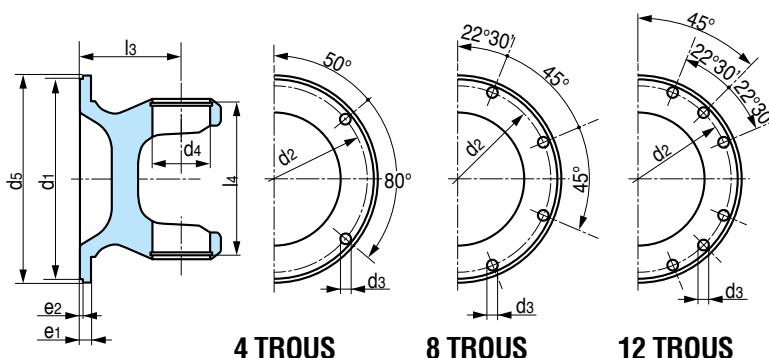
en Stock

Les dimensions tramées

RÉF.: FL.SAE	376		491		610		600		700	
	1600	1700	1700	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
Diam. flasque	d5	174,6	203,2	203,2	203,2	203,2	203,2	203,2	203,2	203,2
Angle max.	$\beta$	35°	35°	35°	35°	35°	35°	35°	30°	30°
	l3	86	95	100	100	100	100	100	110	110
Épais. flasque	e1	9,5	9,5	11	11	11	11	11	11	11
	d2	155,57	184,15	184,15	184,15	184,15	184,15	184,15	184,15	184,15
Diam. trous	d3	10	10	10	10	10	10	10	10	11
Nb de trous	z	8	12	8	12	12	12	12	12	12
Diam. centrage	d1	168,22	196,82	196,82	196,82	196,82	196,82	196,82	196,82	196,82
Epaiss.centrage	e2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Diam. croisillon	d4	48	52	57	57	57	57	57	65	65
Long. croisillon	l4	116	133	144	144	144	144	144	172	172

Toujours très utilisés

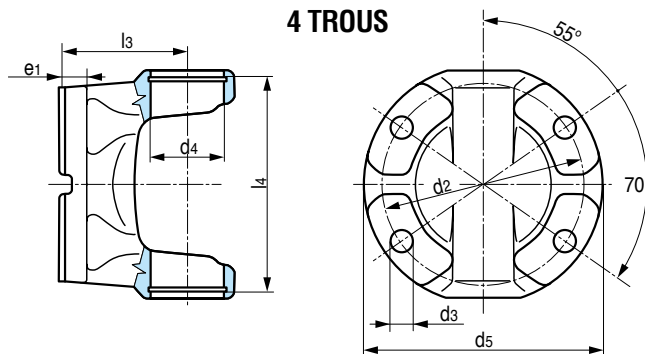
Montage sur un nombre restreint de transmissions :  
(254 - 376 - 491 - 600 - 610 - 700)  
(possibilités sur d'autres types en cas de séries)



# FLASQUES À DENTS EN CROIX

## FL.DC (ISO 12667)

- Pour éviter tout glissement
- Stockés en usine



RÉF.: FL.DC		196	376a	376b	490a	490b	490c	491	590a	590b	590c	600a	600b	620	680	700
Diam. Flasque	d5	120	120	152	152	180	152	180	153	180	180	150	180	180	180	180
Angle max.	$\beta$	35°	25°	35°	25°	25°	44°	35°	25°	25°	44°	35°	35°	25°	28°	28°
	l3	75	75	86	82	82	102	95	85	85	108	100	100	92	100	100
Epaiss. flasque	e1	13	13	16	16	18	16	18	16	18	18	16	18	18	18	18
	d2	100	100	130	130	150	130	150	130	150	150	130	150	150	150	150
Diam. trous	d3	11,1	11	13	13	15	13	15	13	15	15	13	15	15	15	15
Diam croisillon Long.	d4	38	48	48	48	48	48	52	52	52	52	57	57	57	57	65
Croisillon	l4	110	116	116	133	133	133	133	147	147	147	144	144	152	172	172

## CONSEILS DE MONTAGE

### ÉQUILIBRAGE

Les transmissions livrées d'usine sont équilibrées avec grand soin.

Lors du stockage et des manipulations, ne pas détruire cet équilibrage par des chocs, des porte-à-faux dangereux ou un mauvais élingage. Par ailleurs, l'équilibrage n'a de sens que si les flasques sur lesquels se boulonneront ceux de la transmission à cardans, sont eux-mêmes parfaitement usinés et centrés comme l'indique le tableau ci-dessous.

### ALIGNEMENT

Si la transmission a été déboîtée, il est capital, au remontage, d'aligner les flèches qui figurent sur chaque moitié, sinon l'homocinétisme sera perturbé.

### GRAISSAGE

Toutes les 500 heures ou tous les 10.000 km.

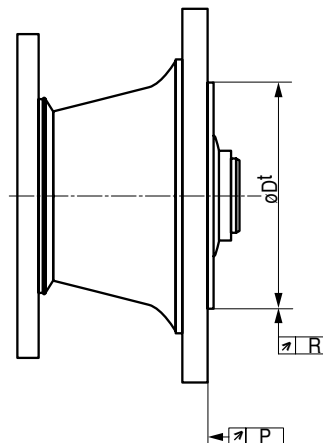
En conditions dures : plus souvent.

Graisse recommandée : Shell Alvania 2 EP - Une graisse à 3% de MoS2 est encore supérieure.

### CALCUL D'UNE TRANSMISSION

Le mieux est de consulter notre Bureau Technique et de remplir avec précision le questionnaire qu'il vous fera parvenir.

Trop de facteurs étant souvent imprécis, nous conseillons impérativement, en cas de fabrication en série, de vérifier par des essais réels et répétés si le choix est correct.



Vitesses tr/mn	Tolérances sur			Tolérances de fixation sur flasques :				Couple serrage boulons			
	P	R	Dt	Ø cercle perçage ± 0,1				Nm			
500	0,1	0,1	h 8	Division sur ce cercle ± 0,05				M. 5	8,5	M. 12	120
1500	0,07	0,07	h 7	Ø trous de fixation C 12				M. 6	14	M. 14	190
3000	0,05	0,05	h 6	État de surface des faces d'appui < 25 µ				M. 8	35	M. 16	295
5000	0,03	0,03	j 6	Boulons : qual. 10.9				M. 10	69		

# COMPOSANTS POUR ARBRES DE TRANSMISSION COULISSANTS

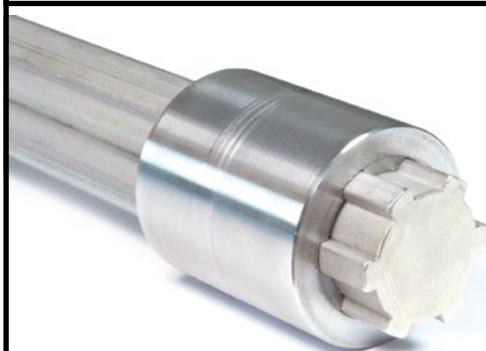
Ces composants - **disponibles sur stock** - permettent une réalisation rapide et économique d'arbres de transmissions à cardans ou toutes autres applications. Acier étiré C40.

La plupart des machines n'exigent toutefois pas ce surcroît de qualité.

À noter que les arbres étirés à froid assurent une excellente qualité de mouvements mais, évidemment, sans atteindre celle obtenue avec des arbres usinés par fraisage, éventuellement traités et rectifiés.

Un conseil : rechercher et repérer la position de cannelure (arbre-manchon) donnant le meilleur coulisement.

## ARBRES CANNELÉS ÉTIRÉS



### MANCHONS CANNELÉS STANDARD CORRESPONDANTS

Longueur standard : 2,50 mètres.

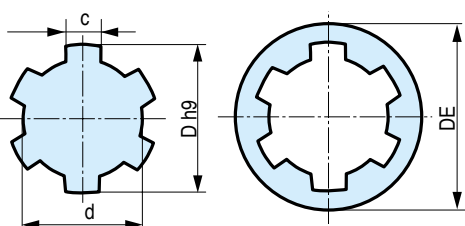
z : Nombre de cannelures - L : Longueur du manchon



Les dimensions tramées



**Désignation** ACI Ex.: ACI32



Tracteurs - Machines agricoles  
Travaux publics

ARBRES CANNELÉS (ACI)						MANCHONS (MC)			Couple nominal				
Réf.	D	d	c	z	Tolérances			Poids kg/m	Réf.	DE	L	Nm	
					D	d	C					C <sub>compression</sub>	Torsion
<b>SÉRIE EUROPÉENNE</b>													
ACI 14	14	11	3	6	-0,07/-0,20			0,95	MC 14	21,5	25	87,52	56
ACI 16	16	13	3,5	6	-0,07/-0,20			1,29	MC 16	27,5	30	121,83	81
ACI 20	20	16	4	6	-0,07/-0,25			1,91	MC 20	31,5	35	235,26	156
ACI 22	22	18	5	6	-0,07/-0,25			2,45	MC 22	35,5	40	298,75	198
ACI 25	25	21	5	6	-0,07/-0,27	+0,00	+0,00	3,14	MC 25	39,5	40	343,56	228
ACI 28	28	23	6	6	-0,07/-0,27	-0,08	-0,08	3,96	MC 28	39,5	45	535,65	356
ACI 32	32	26	6	6	-0,07/-0,27			5,00	MC 32	44,5	50	812,23	541
ACI 38	38	32	6	8	-0,07/-0,27			7,43	MC 38	54	60	1568,44	1045
ACI 42	42	36	7	8	-0,07/-0,27			9,3	MC 42	59	60	1747,69	1164
ACI 48	48	42	8	8	-0,07/-0,27			12,47	MC 48	64	70	2352,67	1568
ACI 54	54	46	9	8	-0,07/-0,27			15,3	MC 54	80	90	4481,28	2987
<b>SÉRIE AMÉRICAINE SAE</b>													
AC 1" 1/8	28,5	23,6	7	6	-0/- 0,08			4,25	MC 1"1/8	39,5	50	Tailles 14-20 22-25 et 32 disponibles en Inox	
AC 1"3/8	34,9	28,1	8,6	6	-0/- 0,17			6,7	MC 1"3/8	49	60		
AC 1"3/4	44,4	36,2	11	6	-0/- 0,08			10,12	MC 1"3/4	59	70		

## CORRESPONDANCE "ARBRES - CARDANS"

LES RÉFÉRENCES DES CARDANS SONT CELLES UTILISÉES DANS LES PAGES PRÉCÉDENTES

ARBRES	SÉRIES DE CARDANS				ARBRES	SÉRIES DE CARDANS			
ACI 14	L20	M 20	PC 22	PA 22	ACI 32	L50	M 50- M55	PC 58	
ACI 16	L25	M 24 - M 28	PC 25/29	PA 25	ACI 38		M 60	PC 70	PA 63/70
ACI 20	L32	M 32 - M 36	PC 32/37	PA 32	ACI 42	L63	M 65		
ACI 22			PC 40	PA 40	ACI 48		M 70	PC 80/95	PA 80/95
ACI 25	L40	M 40/45	PC 47		ACI 54		M 80		
ACI 28			PC 50	PA 50					

## ARBRES DE TRANSMISSIONS ÉLASTIQUES

## ARBRES "POLYGON"



Lorsqu'il n'est pas question de coulisement et que les désalignements angulaires sont faibles, la transmission par cardans ne s'impose pas.

L'arbre élastique CENTAFLEX est une solution économique.

Voir pages : 378 - 380 - 381 - 403

Voir page 423

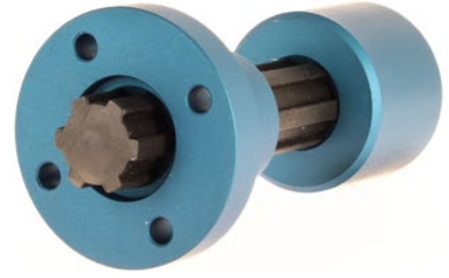
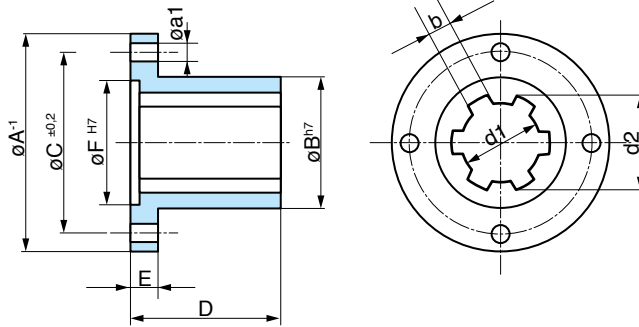


# MANCHONS-FLASQUES CANNELÉS

MFC

*en Stock*

Les dimensions tramées



Grâce à leur flasque, ces manchons permettent une adaptation facile de pièces rapportées telles que pignons, engrenages, ou bien ils peuvent être installés à poste fixe et servir alors de guide pour arbre cannelé coulissant.

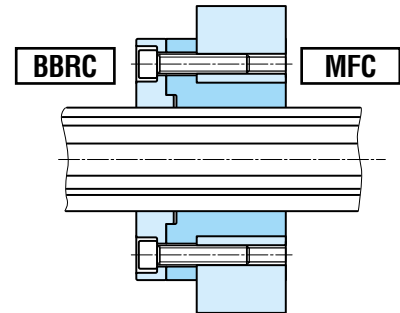
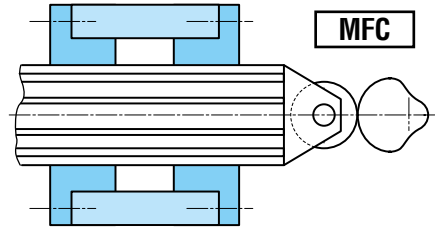
Trous indexés sur plein de dent.

Les emplois sont illimités.

Sur demande : en bronze, acier nitruré...

**Désignation** MFC Taille

Ex.: MFC32



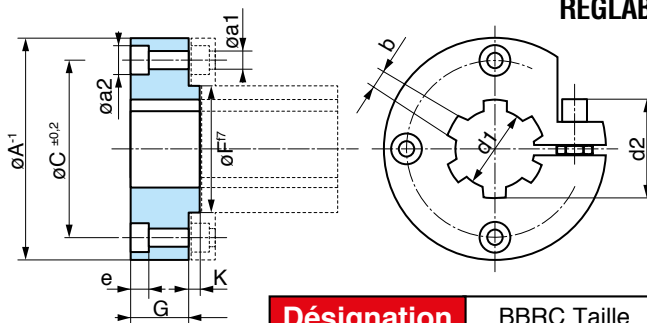
Réf.	Tolérances			A	B	C	D o-1	E	F	h	a1
	b	d1	d2								
MFC 14	+0,045 +0,020	+0,018 +0	+0,11	38	20	28	30	8	18	3	4,3
MFC 16			+0	43	24	32	30	8	20	3	4,3
MFC 20			+0,13	52	28	38	35	9	26	3	5,3
MFC 22	+0,060	+0,021 +0	+0	54	30	40	40	9	28	3	5,3
MFC 25	+0,030		+0	62	34	48	50	10	35	3,5	6,4
MFC 28			+0	64	36	50	55	10	35	3,5	6,4
MFC 32			+0	69	42	56	60	10	40	3,5	6,4
MFC 38	+0,060 +0,030	+0,025 +0	+0,16	82	50	65	70	14	45	4	8,4
MFC 42			+0	90	54	70	80	16	55	4	10,5
MFC 48	+0,076 +0,040		+0	95	60	75	90	16	60	4	10,5
MFC 54			+0,19 +0	100	65	80	100	16	65	4	10,5

## BAGUES DE BLOCAGE CANNELÉES

Ces bagues - qui peuvent être utilisées seules - sont conçues pour emploi combiné avec les manchons flasqués ci-dessus. Un centrage rigoureux est prévu à cet effet. Par action sur la vis, il est facile d'agir sur le diamètre des cannelures et d'obtenir soit un blocage total soit une possibilité de coulissement avec un jeu très réduit.

BBRC

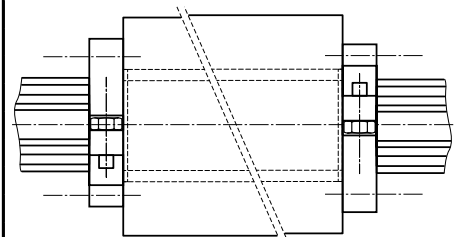
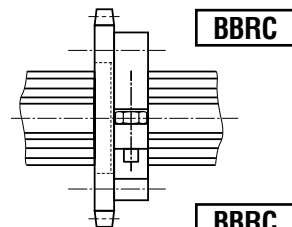
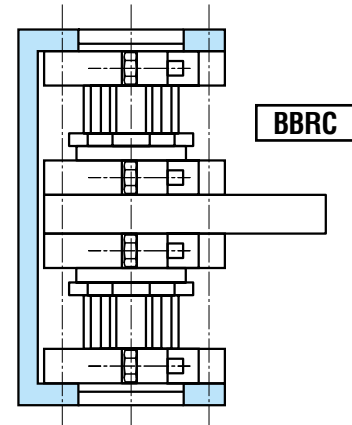
Tolérances : voir ci-dessus



RÉGLABLES

**Désignation** BBRC Taille

Ex.: BBRC22



Réf. BBRC	A	C	F	G	K	e	a1	a2
14	38	28	18	11	2	5	4,3	8
16	45	32	20	12				
20	52	38	26	14				
22	54	40	28	14	3	7	6,4	11
25	62	48	35	14				
28	65	50	35	14				
32	70	56	40	15				
38	82	65	45	20				
42	90	70	55	22				
48	95	75	60	22	11	10,5	18	
54	100	80	65	24				

*en Stock*

Les dimensions tramées

Sur demande : bronze - acier nitruré...

Bague cylindrique avec lamages dans l'épaisseur.

## BAGUES DE BLOCAGE DE PRÉCISION

VOIR PAGE 573

# TRANSMISSIONS PAR ARBRES POLYGONAUX

## À FACES CONVEXES



- COUPLE TRANSMISSIBLE ÉLEVÉ
- AUTOCENTRAGE
- POSSIBILITÉ DE VITESSES ÉLEVÉES
- GRANDE SIMPLICITÉ DE MONTAGE

Les rainures de clavettes et les cannelures telles qu'elles se présentent sur les arbres cannelés ont un double inconvénient :

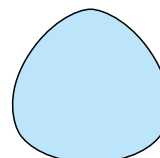
- 1) Elles mutilent l'arbre et donc l'affaiblissent.
- 2) Elles présentent des angles vifs qui constituent souvent des amorces de rupture.

Les arbres polygonaux ne présentent aucun de ces inconvénients et peuvent être d'un diamètre inférieur à celui de l'arbre cannelé qu'ils remplacent.

Le profil polygonal est seulement sollicité à la torsion et de ce fait, il est estimé qu'il peut transmettre une puissance d'au moins 30% supérieure à celle transmise par un arbre à 6 cannelures.

En outre, les faces convexes ont un excellent contact avec les faces correspondantes des manchons, donc parfaite transmission du couple et auto-centrage de l'ensemble.

Cet auto-centrage autorise des vitesses élevées ainsi que de fréquentes inversions de marche.

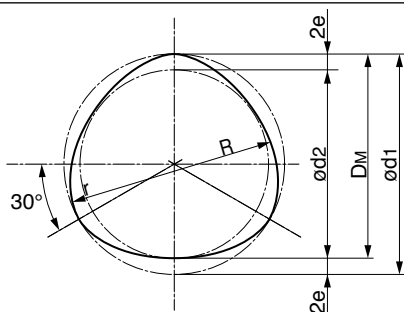


PROFIL P3  
Usiné

## ARBRES STANDARD " POLYGON " "

### PROFIL P3

Rectifié g6 ou k6. DIN 327.11



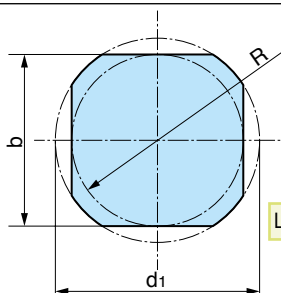
**Désignation** AP3 Dm

En acier C.45

Longueurs : nous consulter (selon le profil)

DM	Dimensions						Tol. DM mm	Moments d'Inertie		Section A cm <sup>2</sup>	Poids aum. kg
	d1	d2	e	R	r	polaires Wp cm <sup>3</sup>		équat. Wx cm <sup>3</sup>			
14	14,88	13,12	0,44	9,86	4,14	-0,006	0,45	0,25	1,51	1,19	
18	19,12	16,88	0,56	12,64	5,36	-0,017	0,96	0,53	2,5	1,98	
22	23,4	20,6	0,7	15,55	6,45	-0,007	1,75	0,96	3,74	2,95	
28	29,8	26,2	0,9	19,85	8,15	-0,020	3,6	1,97	6,05	4,78	
32	34,24	29,76	1,12	23,28	8,72	-0,009 -0,025	5,3	2,91	7,88	6,23	
35	37,5	32,5	1,25	25,63	9,37		6,9	3,8	9,42	7,44	
40	42,8	37,2	1,4	29,1	10,9		10,45	5,69	12,31	9,72	
45	48,2	41,8	1,6	32,9	12,1	-0,010 -0,029	14,79	8,08	15,57	12,3	
55	59	51	2	40,5	14,5		27	14,71	23,24	18,36	
65	69,9	60,1	2,45	48,43	16,57	44,2	24,2	32,39	25,59		

### PROFIL P4 DIN 327.12



*en Stock*

Les dimensions tramées

**Désignation** AP d1 b

En acier C.45. Longueurs : 1 m - 2 m (4 m sur demande)

En acier nitruré. longueur : 700 mm

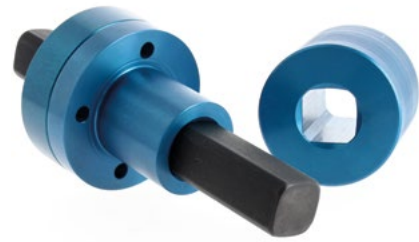
Sur demande : 1 face taillée (crémaillère)

b	Dimensions		Tolérances		Moments d'Inertie		Section A cm <sup>2</sup>	Poids aum. kg
	d1	R	b	d1	polaires Wp cm <sup>3</sup>	équat. Wx cm <sup>3</sup>		
11	14	31,1	-0,01 -0,05	-0,06 -0,122	0,27	0,2	1,23	0,97
17	20	56,5			0,98	0,74	2,69	2,11
21	25	90,5			1,85	1,39	4,15	3,25
25	30	92,5	3,13		2,34	5,94	4,66	
30	35	95	5,4		4,05	8,29	6,5	
35	40	113,5	8,58		6,43	11,04	8,66	
40	45	116	-0,01 -0,06	-0,06 -0,122	12,8	9,6	14,18	11,13
43	50	117,5			15,9	11,93	16,97	13,32
53	60	122,5	29,78		22,33	25,06	19,67	
60	70	126	43,2		32,4	33,17	26	

# ÉLÉMENTS STANDARD POUR ARBRES "POLYGON" P3

**CES 3 VARIÉTÉS DE MANCHONS  
MF.P - M.P - BBR.P  
SONT FABRIQUÉES EN 3 QUALITÉS**

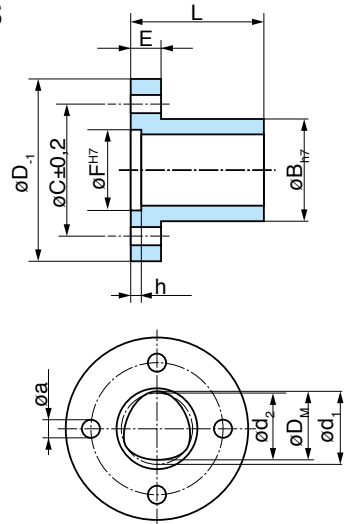
- EN ACIER C.45
- EN ACIER C.45 NITRURÉ
- EN BRONZE BZ 12



Réf.	Dimensions										Poids kg
	DM	Tolérances	D	B	C	L	E	F	h	a	
MFP3-14	14	+0,000 +0,018	42	22	30	28	8	20	3	5,3	0,12
MFP3-18	18		54	30	40	40	9	25	3	5,3	0,24
MFP3-22	22	+0,000 +0,025	65	38	50	50	10	30	3,5	6,4	0,44
MFP3-28	28		79	45	60	60	12	40	4	8,4	0,77
MFP3-32	32		84	50	65	65	12	45	4	8,4	0,89
MFP3-35	35		90	55	70	70	15	50	4	8,4	1,10
MFP3-40	40		95	60	75	80	15	55	4	8,4	1,27
MFP3-45	45		108	70	85	85	16	60	4	10,5	2,00
MFP3-55	55	+0,000 +0,030	118	80	96	98	16	70	4	10,5	2,32
MFP3-65	65		130	90	106	110	18	80	4	10,5	3,36

## MANCHONS FLASQUES

**MFP3**

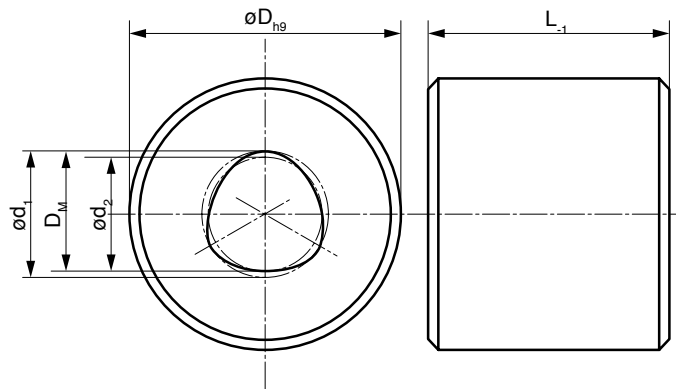


Réf.	Dimensions				Poids kg
	DM	Tolérances	D	L	
MP3-14	14	+0,000 +0,018	35	28	0,19
MP3-18	18		45	40	0,41
MP3-22	22	+0,000 +0,025	55	50	0,76
MP3-28	28		65	60	1,27
MP3-32	32		75	65	1,80
MP3-35	35		80	70	2,09
MP3-40	40		85	80	2,56
MP3-45	45		90	85	3,02
MP3-55	55	+0,000 +0,030	100	95	3,80
MP3-65	65		110	110	5,10

## MANCHONS SIMPLES

**D1 D2**  
voir p. 409

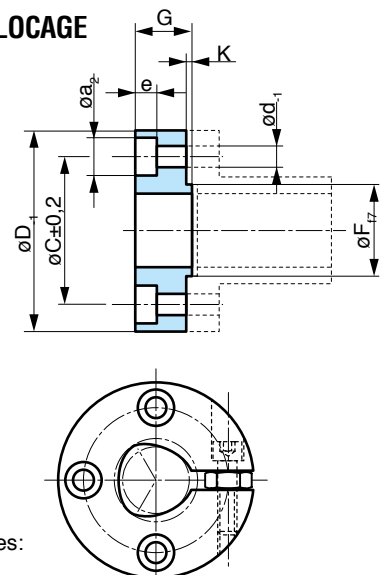
**M.P.3**



Réf.	Dimensions								Poids kg
	D	C	F	G	K	e	a1	a2	
BBR.P3-14	42	30	20	14	2	6	5,3	10	0,12
BBR.P3-18	54	40	25	16					0,23
BBR.P3-22	65	50	30	18	3	7	6,4	11	0,34
BBR.P3-28	79	60	40	23					0,63
BBR.P3-32	84	65	45	23					0,78
BBR.P3-35	90	70	50	25					0,89
BBR.P3-40	95	75	55	27					1,03
BBR.P3-45	108	85	60	27					1,44
BBR.P3-55	118	96	70	29	11	10,5	18	1,60	
BBR.P3-65	130	106	80	29				1,97	

## BAGUES DE BLOCAGE RÉGLABLES

**BBR.P3**



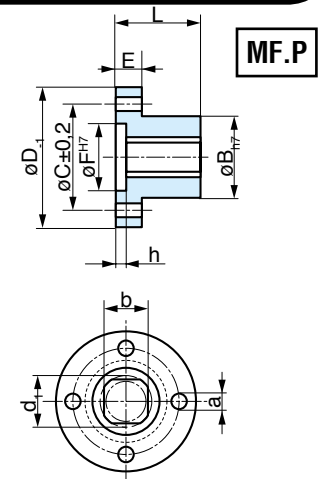
La combinaison MF.P + BBR.P permet de réaliser un ensemble à jeu extrêmement réduit selon le degré du blocage de la bague réglable BBR.P.

Cotes manquantes:  
voir MFP3

# ÉLÉMENTS STANDARD POUR ARBRES «POLYGON» P4

Réf.	b	d1	R	Tolérances		Dimensions								Poids kg
				b H7	d1 H11	D	B	C	L	E	F	h	a	
MFP14.11	11	14	31,1	+0,018 +0,000	+0,110 +0,000	42	22	30	28	8	20	3	5,3	0,12
MFP20.17	17	20	56,5			+0,130	54	30	40	40	9	25	3	5,3
MFP25.21	21	25	90,5	+0,021 +0,000	+0,000	65	38	50	50	10	30	3,5	6,4	0,44
MFP30.25	25	30	92,5			79	45	60	60	12	40	4	8,4	0,77
MFP35.30	30	35	95	+0,025 +0,000	+0,160 +0,000	84	50	65	65	12	45	4	8,4	0,89
MFP40.35	35	40	113,5			90	55	70	70	15	50	4	8,4	1,10
MFP45.40	40	45	116			95	60	75	80	15	55	4	8,4	1,27
MFP50.43	43	50	117,5			108	70	85	85	16	60	4	10,5	2,00
MFP60.53	53	60	122,5	+0,030 +0,000	+0,190 +0,000	118	80	96	98	16	70	4	10,5	2,32
MFP70.60	60	70	126			130	90	106	110	18	80	4	10,5	3,36

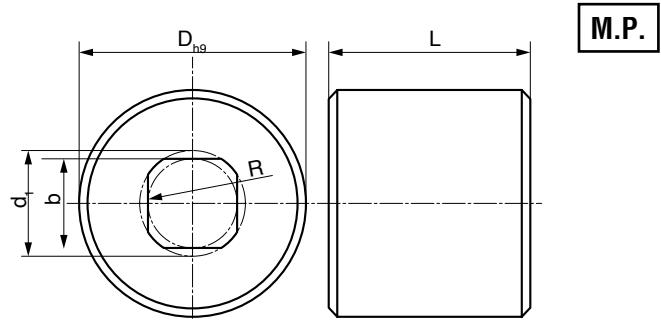
## MANCHON FLASQUES



MF.P

Réf.	Dimensions				Poids kg
	b	d1	R	D	
MP 14.11	11	14	31,1	35	0,19
MP 20.17	17	20	56,5	45	0,41
MP 25.21	21	25	90,5	55	0,76
MP 30.25	25	30	92,5	65	1,27
MP 35.30	30	35	95	75	1,8
MP 40.35	35	40	113,5	80	2,09
MP 45.40	40	45	116	85	2,56
MP 50.43	43	50	117,5	90	3,02
MP 60.53	53	60	122,5	100	3,8
MP 70.60	60	70	126	110	5,1

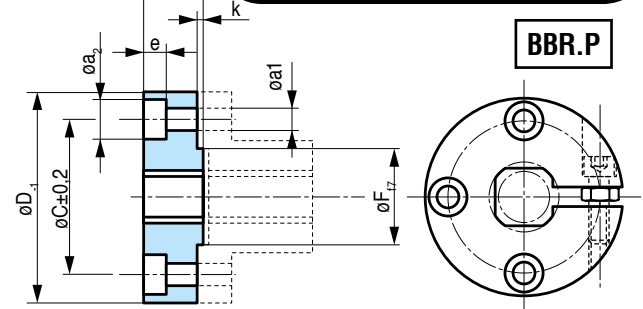
## MANCHONS SIMPLES



M.P.

Réf.	Dimensions								Poids kg
	d	C	F	G	K	e	a1	a2	
BBR.P 14.11	42	30	20	14	2	6	5,3	10	0,12
BBR.P 20.17	54	40	25	16					0,23
BBR.P 25.21	65	50	30	18	3	9	8,4	15	0,34
BBR.P 30.25	79	60	40	23					0,63
BBR.P 35.30	84	65	45	23					0,78
BBR.P 40.35	90	70	50	25					0,89
BBR.P 45.40	95	75	55	27	3	11	10,5	18	1,03
BBR.P 50.43	108	85	60	27					1,44
BBR.P 60.53	118	96	70	29					1,60
BBR.P 70.60	130	106	80	29					1,97

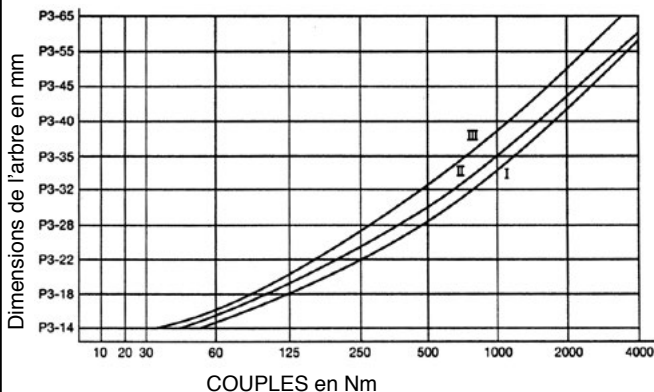
## BAGUES DE BLOCAGE



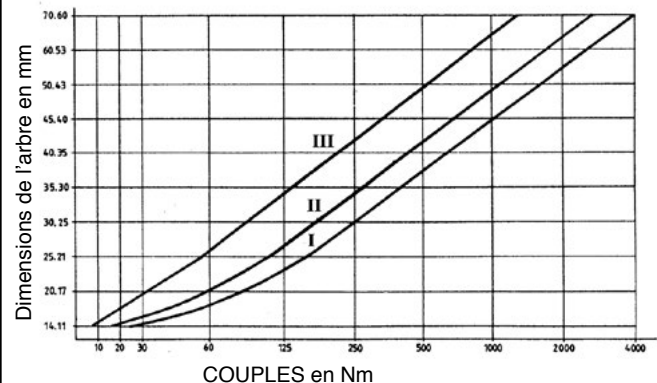
BBR.P

## TABLEAUX DE SÉLECTION

P3



P4



Les chiffres ci-dessus sont valables dans les conditions suivantes :  
 Courbe I : en statique

Courbe II : en marche irrégulière à sens unique  
 Courbe III : avec inversions de sens de rotation

# ARBRES FLEXIBLES STANDARD



## Masterflex

**Désignation** Type Taille Long. B Extrémités

Ex.: AFR81000BMM



### ARBRES FLEXIBLES À ROULEMENTS À BILLES

**AFR**

- Pour hautes vitesses
- Pour utilisation intensive
- En stock

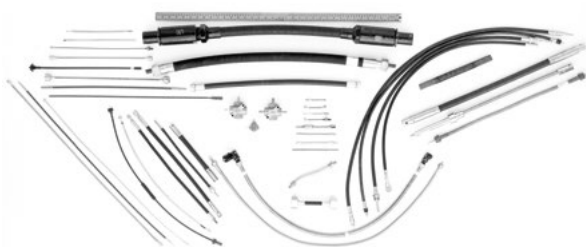
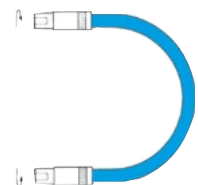
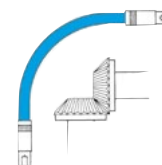
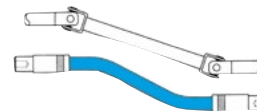
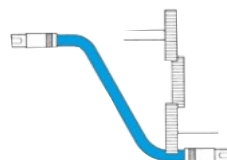
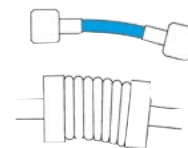
### ARBRES FLEXIBLES À COUSSINETS AUTOLUBRIFIÉS

**AFC**

- Pour vitesses moyennes et basses
- Pour utilisation modérée

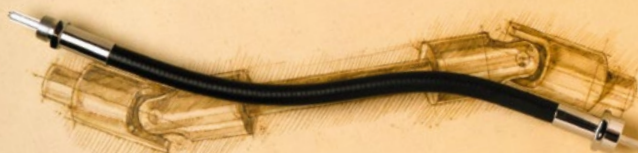
### UNE TRANSMISSION DE PUISSANCE ROTATIVE ET FLEXIBLE POUR COMMANDER À DISTANCE

- En évitant les obstacles
- Pour entraîner à angle droit
- Pour changer de direction
- Avec d'importants décalages radiaux et angulaires
- Lorsque l'accès est restreint
- Avec courbures multiples
- Lorsque l'organe entraîné est mobile.

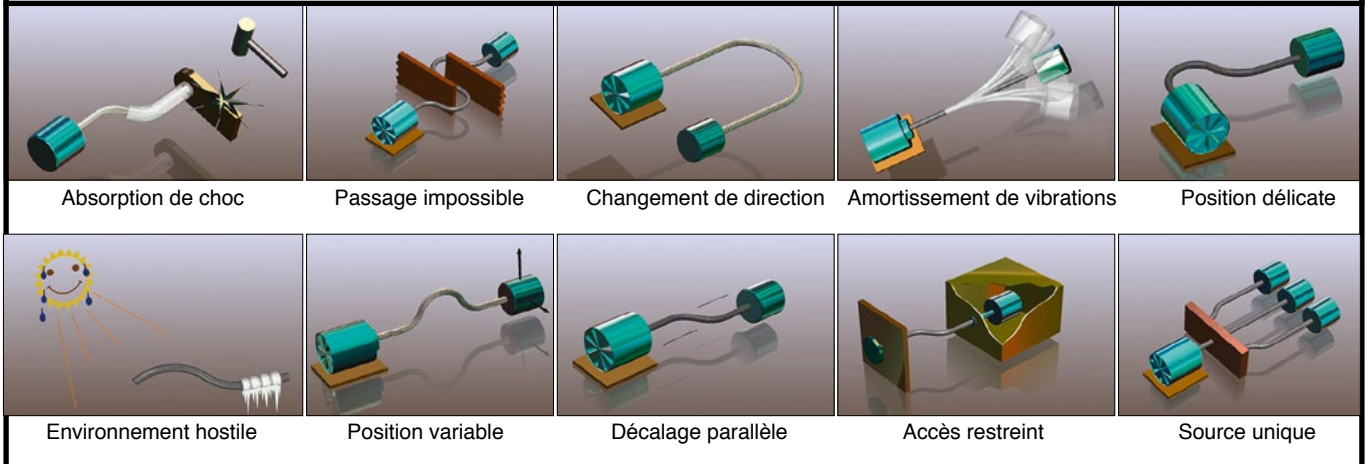


**PRUD'HOMME**  
transmissions

25 chemin d'Aubervilliers - F-93203 SAINT-DENIS Cedex  
Tél. 01 48 11 46 00 - Fax 01 48 34 49 49  
[www.prudhomme-trans.com](http://www.prudhomme-trans.com)  
[info@prudhomme-trans.com](mailto:info@prudhomme-trans.com)



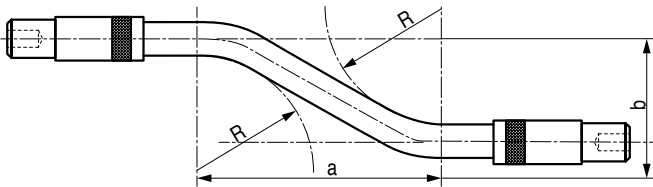
# ARBRES FLEXIBLES STANDARD



## SÉLECTION : 4 FACTEURS DOMINANTS CONDUISENT AU CHOIX D'UN ARBRE FLEXIBLE

### FLEXIBILITÉ

$$R = \frac{a^2 + b^2}{4b}$$



### COUPLE

$$C(Nm) = \frac{P(kW) \times 9550}{N(tr/mn)}$$

Prendre toujours pour le calcul la plus petite vitesse de fonctionnement.

### VITESSE

Le choix d'un arbre bidirectionnel ne pourra être retenu que si la vitesse de rotation n'est pas trop importante.

- 2000 tr/mn pour un arbre à coussinets
- de 1500 à 3000 tr/mn pour un arbre à roulements à billes.

### SENS DE ROTATION

Pour le déterminer, se placer derrière la partie entraînée et regarder la pièce entraînée.

- B = sens bidirectionnel
- H = sens horaire
- AH = sens anti-horaire

Le sens de rotation doit être impérativement indiqué à la commande.



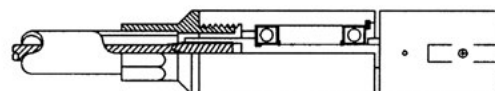
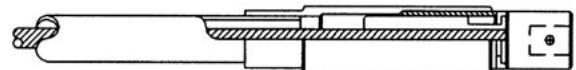
### CRITÈRES ANNEXES DE SÉLECTION

- Nombre de courbures
- Cycle de travail
- Déflexion torsionnelle requise ou tolérée
- Environnement.

### DESCRIPTION

Un arbre flexible est constitué de :

- **1 noyau central**  
constitué de fils métalliques en acier au carbone de qualité supérieure.
- **2 embouts usinés**  
en acier XC 20 et 12 MF4 contenant des coussinets autolubrifiés ou des roulements à billes.
- **1 protecteur**  
sur une armature en acier galvanisé est tressé un fil métallique, le tout étant recouvert d'une enveloppe en plastique (en caoutchouc sur demande)



#### VITESSE MAX. (tr/mn)

Type	Sens de rotation	
AFC	H-AH	B
4 à 13	2 000	200
AFR		
4 et 5	12 000	3 000
6	8 000	3 000
8 et 9	6 000	2 000
13	4 000	2 000
16	2 000	1 500
19	-	1 500

# ARBRES FLEXIBLES STANDARD

AFC	Rayon minimum de courbure	Angle de torsion*		Couple max. (Nm) en fonction du rayon de courbure												
		Arbre enroulé	Arbre déroulé	75	100	125	150	200	250	300	350	500	600	650	1000	1500
4	75	28	56	0,65	1,3		1,6	1,85	2		2,1					
5	100	7,5	17		1,3	1,7	2,05	2,25	2,4		2,6					
6	125	1,5	3,25			4	5	7	8	9		10,5				
8	200	0,5	0,8				7	10	12,5		15,8		18,5			
9	200	0,3	0,63					13	17	20	23	26		28		
13	250	0,11	0,2						23	32	41	49	55		56	
16	350	0,06	0,13							20	28	35	40		50	
19	400	0,01	0,01									50	60		70	75

En type AFR et SUR DEMANDE (COUPLE JUSQU'À 250 Nm)

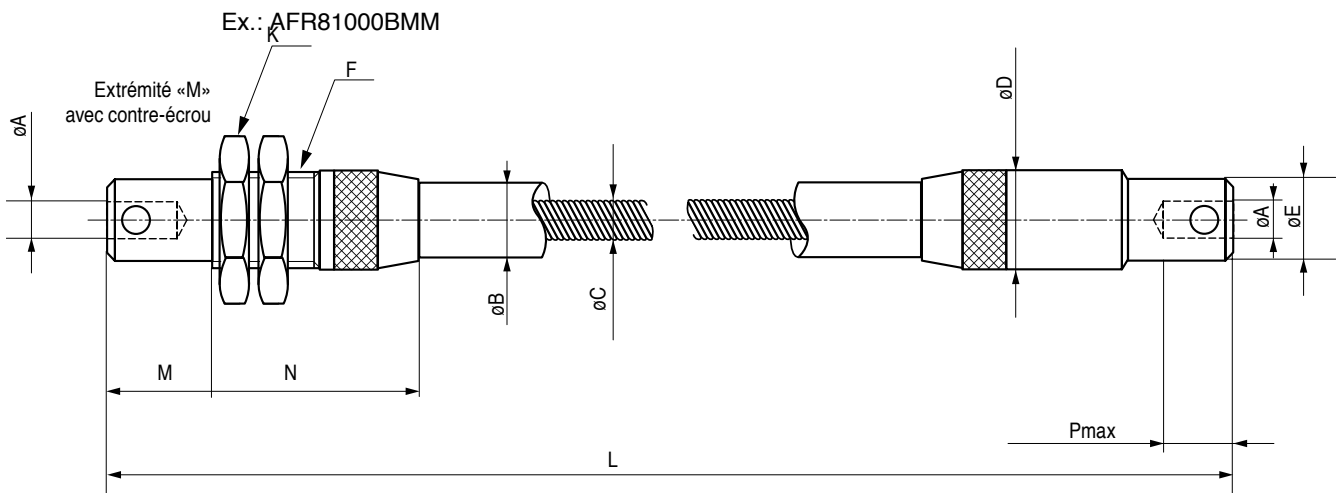
\* Angle de torsion en degré pour une charge de 0,1Nm à 1 mètre

## Désignation

Extrémité avec contre-écrou :  
pour version AFR : «M»  
pour version AFC : «R»

## Désignation

Extrémité :  
version AFR : «N»  
version AFC : «S»



Ex : AFR08B1000M11M11  
(version avec contre-écrou aux 2 extrémités)

Ex : AFC13H2000R15S15  
(version contre-écrou à 1 extrémité)

### DIMENSIONS Longueurs standard

L (mm) stockées :  
500 - 1000 - 1500 - 2000



Attention : prévoir au moins une extrémité «M» d'un côté de l'arbre afin d'immobiliser la gaine de l'arbre en rotation

*en Stock*

Les dimensions tramées  
• Avec 2 extrémités "M"  
• Avec Ø A min.  
• Avec longueurs standard

### Type AFC à coussinets autolubrifiés

Type	ØA	ØB	ØC	ØD	ØE	M	N	P	max	F	K
AFC. 4	4-5	10,5	3,8	15	12,5	10	43	8	M15x1	22	22
AFC. 5	5-6-8	14	4,75	18	15,5	16	50	12	M18x1	24	24
AFC. 6	6-8-9	17	6,35	21	18,5	17	59	14	M21x1	27	27
AFC. 8	8-11-12	17,5	8	22	18,5	23	63	17	M22x1,5	30	30
AFC. 9	10-14	22,5	9,52	26,5	23	25	69	20	M26,5x1,5	35	35
AFC. 13	15-16	25	12,7	29,5	26	31	84	24	M29,5x1,5	36	36

### Type AFR à roulements à billes

Type	ØA	ØB	ØC	ØD	ØE	M	N	P	max	F	K
AFR. 4	4*-5	10,5	3,8	18	10,75	11	48	8	M18x1	24	24
AFR. 5	5*-6-8	14	4,75	21	14	14,5	59	12	M21x1	27	27
AFR. 6	6*-8-9	17	6,35	27	18	19,5	66,5	14	M27x1	35	35
AFR. 8	8*-11-12	17,5	8	30	20,5	24	68,5	17	M30x1,5	36	36
AFR. 9	10*-14	22,5	9,52	34	24,5	25	78,5	20	M34x1,5	41	41
AFR. 13	15*-16	25	12,7	38	28	26,5	85,5	24	M38x1,5	46	46
AFR. 16	16-20	32	16	44	31	30	108,5	25	M44x1,5	55	55
AFR. 19	16-17-20	31	19,05	50	36,5	31	114	25	M50x1,5	60	60

# ARBRES FLEXIBLES ÉCONOMIQUES

## LinkFlex®

### ARBRES FLEXIBLES COURTS

ALKF

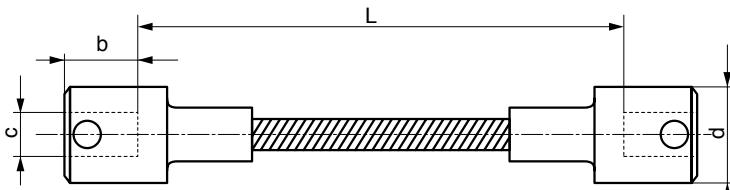
Une alternative aux accouplements et aux transmissions à cardan.

- Embouts acier
- Arbres en acier
- Stock en usine

Sur demande : embouts spéciaux en matière différente.

### APPLICATIONS

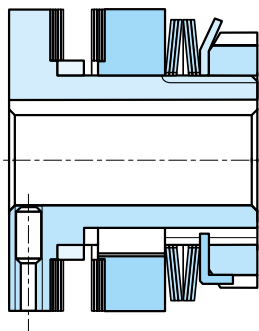
- **Commande à distance** de valves
- **Industrie en général**  
(réglage de siège - ouverture de fenêtres et de volets...)
- **Industrie médicale** (petits outils de chirurgie et de dentiste)
- **Marine** (commande de pompes et de valves immergées)
- **Outils à main**  
(perceuses - outillage à polir - projecteur de spray...)
- **Défense** (câbles de tacho...)
- **Antennes**
- **Industries automobiles**  
(contrôle de température - réglage de siège - commandes auxiliaires à partir du moteur principal d'équipement tels que : compresseurs, générateurs...)
- **Appareillage «grand public»**  
(débroussailleuses - commandes de lames...)



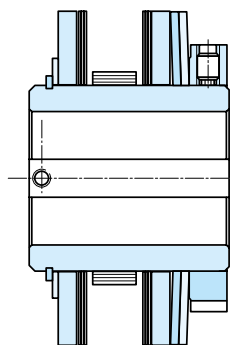
Réf. ALKFxØxL	b	c	d	σ°max (mm)	Δkr (tr/mn)	N Max (Nm)	C		
ALKF3-33	8	3	4	5	12	2,05	0,35	8 000	0,35
ALKF3-43	8	3	4	5	12	4,00	1,40	8 000	0,22
ALKF3-53	8	3	4	5	12	6,10	3,20	8 000	0,12
ALKF3-63	8	3	4	5	12	8,15	5,65	8 000	0,08
ALKF5-53	10	4	5	6	14	3,25	1,18	6 000	1,36
ALKF5-63	10	4	5	6	14	5,00	2,60		0,78
ALKF5-73	10	4	5	6	14	6,70	4,50		0,64
ALKF5-83	10	4	5	6	14	8,40	7,30		0,4
ALKF9,5-101	15	6	8	10	23	7,15	6,20	3 600	4,33
ALKF9,5-126	15	6	8	10	23	10,70	13,75		2,71
ALKF9,5-151	15	6	8	10	23	14,30	24,50		1,79
ALKF9,5-176	15	6	8	10	23	17,90	37,80		1,42
ALKF4-47	8	4	5	6	12	3,75	1,25	8000	0,45
ALKF4-57	8	4	5	6	12	6,50	3,00	8000	0,24
ALKF4-67	8	4	5	6	12	7,50	5,30	8000	0,14
ALKF6-71	12	5	6	8	16	4,30	2,25	3600	1,99
ALKF6-81	12	5	6	8	16	5,70	4,00	3600	1,45
ALKF6-91	12	5	6	8	16	7,16	6,25	3600	1,00
ALKF6-116	12	5	6	8	16	10,50	13,90	3600	0,43
ALKF12,7-112	15	8		10	23	4,75	4,15	3600	15,82
ALKF12,7-137	15	8		10	23	7,15	9,25	3600	11,85
ALKF12,7-162	15	8		10	23	9,50	16,50	3600	7,90
ALKF12,7-187	15	8		10	23	11,90	26,65	3600	6,35



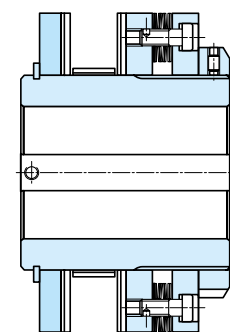
# MOYEUX LIMITEURS DE COUPLE



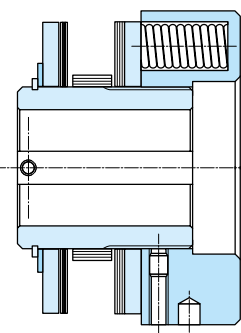
Série mini  
**LC 382**  
de 2,2 à 9 Nm



Série standard  
**LC 390 FORME A**  
de 3,5 à 1900 Nm



Série standard  
**LC 390 FORME B**  
de 1600 à 12000 Nm



Série haut de gamme  
à couple constant  
**LC 393**  
de 2 à 1000 Nm

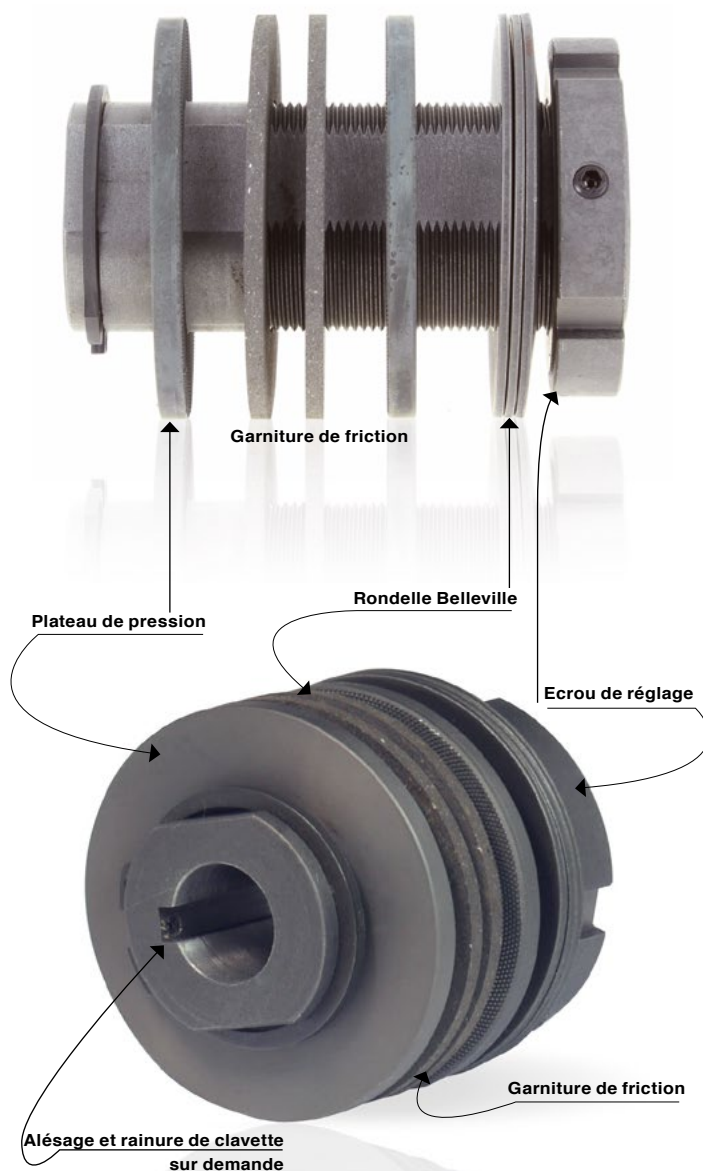
## SÉRIE UNIVERSELLE À FRICTION RÉGLABLE POUR PIGNONS DISQUES DE CHAÎNE À ROULEAUX, ENGRENAGES, POULIES...

Garnitures de friction **SANS AMIANTE**  
Marche à sec.

**PIGNONS DISQUES SPÉCIAUX  
POUR CHAÎNES À ROULEAUX DIRECTEMENT ADAPTABLES  
SUR CES MOYEUX.**

3 avantages importants

- Un seul écrou à visser ou dévisser pour réaliser un réglage précis et parfaitement équilibré.
- Cet écrou est directement accessible.  
Aucun démontage n'est nécessaire pour modifier le réglage après installation sur la machine.
- Fonctionne à sec indifféremment dans les 2 sens.



### Désignation

Série mini : LC 382 BP

DLC 382 x taille x SB x Nombre de dents x Réf. Chaîne

Série standard : LC 390

LC 390-SB x taille : sans bague de patinage - moyeu préalésé

LC 390-BP x taille : avec bague de patinage - moyeu préalésé

LC 390-SB x taille x alésage + rainure : avec alésage H7 + rainure

Série LC 391

Série "haute performance" : LC-393

# MONTAGE - MISE EN ROUTE - ENTRETIEN

La pièce à entraîner est généralement en acier.  
Veiller au parallélisme des faces de cette pièce avec les surfaces de frottement du moyeu et à ce que les faces soient finement usinées.  
L'alésage de cette pièce (H8) doit aussi être finement usiné.  
A la mise en route, faire un "rodage" : laisser patiner le moyeu sous faible charge et petite vitesse pendant 5 à 10 minutes afin de polir les surfaces de frottement.  
Serrer l'écrou de réglage jusqu'au couple désiré et le bloquer à l'aide de sa vis pointeau.  
La forme B du type LC 390 a plusieurs paquets de rondelles

Belleville, mais le principe reste le même.  
Bien veiller à ce qu'aucune graisse ou huile ne vienne en contact avec les garnitures de friction.  
Vérifier de temps en temps l'usure de ces garnitures et contrôler le couple.  
Les limiteurs type LC 382 - 390 et 391 peuvent perdre jusqu'à 90 % du couple réglé à l'origine, par mm d'usure. Pour les cas où l'usure est importante, utiliser les limiteurs LC 393 à ressort de compression qui travaillent pratiquement à couple constant (5 à 6 % de perte de couple par mm d'usure des garnitures).

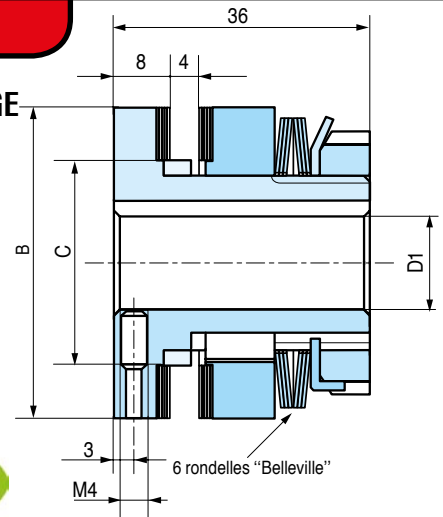
## SÉRIE MINI : LC 382 BP



**TOUJOURS AVEC BAGUE DE PATINAGE  
DISQUES SPÉCIAUX  
POUR CHÂÎNES À ROULEAUX**

*en Stock*

Avec D1 pré-alésé



*en Stock*

Pour Moyeux 382

Réf. LC382-BP	0,4	0,6	0,9	1,5
Couple T max. en Nm	2,2	4,2	7,6	9
Poids en kg	0,16	0,21	0,24	0,33
Moment d'inertie kgcm <sup>2</sup>	0,14	0,26	0,43	0,71
B	30	35	40	45
E	22	25	25	30
C (Ø ext. Bague) (f7)	21	24	24	29
F1 largeur standard	5	5	5	5
D1	préalésés	5	5	7
D1 max.	alésés H7	10	12	14

Pour Moyeux 382		LARGEUR				
		0,4	0,6	0,9	1,5	
Disques spéciaux pour chaînes à rouleaux	Disque	Bague	Nb de dents stockées			
N° 00	pas 5 mm	2,3	5	25	30	30
0	pas 6 mm	2,6	5	23	25	30
05 B	pas 8 mm	2,7	5		20	23-30

Désignation : DLC382 Taille BP. Nombre de dents Réf. Chaîne  
(Ex.: DLC38204BP2005B)

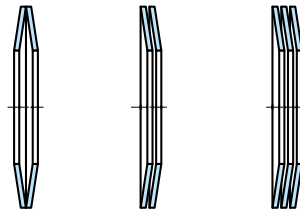
## SÉRIE STANDARD : LC 390

- Sans bague de patinage : LC 390-SB
- Avec bague de patinage : LC 390-BP



### RONDELLES BELLEVILLE FORME A

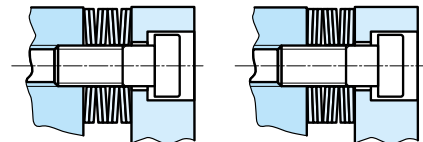
(nombre et types de montage)



3,5 à 1900 Nm

### RONDELLES BELLEVILLE FORME B

(nombre et types de montage)



4 paquets de 2  
(8 rondelles)

3 paquets de 3  
(9 rondelles)

1600 à 12000 Nm

### FONCTIONNEMENT

Les rondelles Belleville «R» comprimées par l'écrou de réglage «E» appliquent les 2 garnitures de friction «G» avec plus ou moins de force sur la pièce à entraîner «P».

Le couple de patinage peut donc être réglé avec précision.

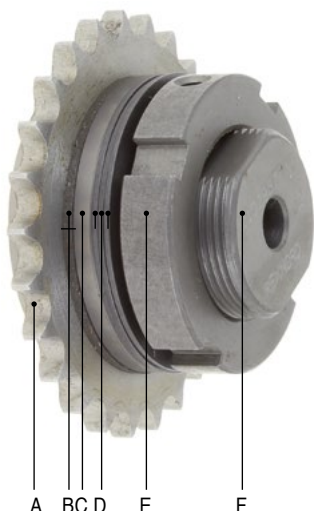
Le flasque mobile «F» est entraîné par le moyeu «M» grâce à 2 méplats symétriques.

Les limiteurs sont livrés avec 3 rondelles (forme A) et 4 jeux de 9 rondelles (LC160 et 400) ou 8 jeux de 9 rondelles (LC250et 630) (forme B).

L'utilisateur mettra le nombre de rondelles requises par la gamme de couple désirée selon les croquis ci-dessus.

# SÉRIE STANDARD LC 390

## FORME A



- A : Pignon ou poulie
- B : Garnitures de friction
- C : Plateau de pression
- D : Rondelles Belleville
- E : Ecrus de réglage
- F : Moyeu

## FORME B

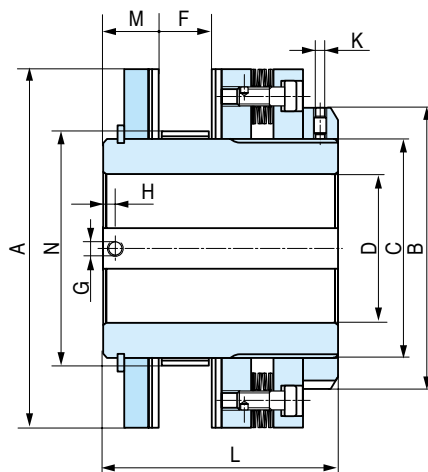
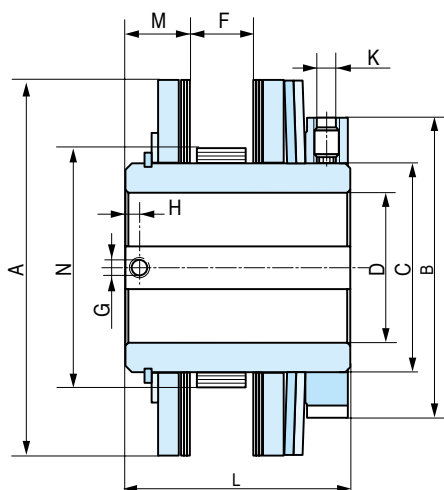


*en Stock*

- Tous les moyeux avec préalésage
- Les tailles 2,5 - 6,3 et 16 avec alés. H7 + rain.

(Livrés avec 3 rondelles) pour obtenir la gamme de couples max.

(Livrés avec 4 jeux de 9 rondelles type 160 et 400)  
(Livrés avec 8 jeux de 9 rondelles type 250 et 630)



TYPES LC 390	FORME A Rondelles	2,5	6,3	16	40	100	FORME B Taille + nb de jeux	160	250	400	630
		x 2 (pos.1)	3,5-18	9-45	21-105	53-265		125-630	(4 jeux)	(8 jeux)	4 jeux)
Couple nominal (Nm)	x 2 (pos.2)	18-36	45-90	105-210	265-530	630-1260	x 8 rondelles	320-1600	640-3200	800-4000	1600-8000
	x 3 (pos.3)	36-55	90-135	210-320	530-800	1260-1900	x 9 rondelles	1600-2400	3200-4800	4000-6000	8000-12000
Vitesse max.	tr/mn	6900	5500	4200	3000	2200		1650	1650	1200	1200
Moment d'inertie	kg m <sup>2</sup>	0,00018	0,00038	0,001	0,005	0,025		0,14	0,14	0,535	0,535
Poids	kg	0,4	0,75	1,3	3,2	7,3	kq	25	25	44	44
A		55	70	90	125	170	mm	230	230	310	310
B		55	62	68	100	145	mm	180	180	220	220
C	mm	M35x1,5	M40x1,5	M45x1,5	M70x1,5	M100x2	mm	M140x2	M140x2	M170x3	M170x3
D pré-alésé		9	13	18	18	33	mm	43	43	68	68
D H7 max.		24	28	32	50	70	mm	95	95	120	120
G		M4	M4	M5	M6	M8	mm	M10	M10	M10	M10
K	mm	M6	M6	M6	M8	M8	mm	M8	M8	M8	M8
N e8		40	45	50	80	110	mm	150	150	185	185
H		3	3	4,5	5	6	mm	9	9	9	9
L		45	53	65	80	100	mm	150	150	180	180
M		11	14	18	22	26	mm	35	35	45	45
F min.		4	5	6	8	12	mm	14	14	14	14
F max.		9	10	16	20	30	mm	35	35	40	40
F standard		7	7,5	13	16,5	26					
Alésage + Rain. Stockés		20	20 - 25	25	-	-					

La largeur de la bague doit toujours être inférieure à celle du disque (ou de toute autre pièce entraînée).

**Disques dentés pour chaînes à rouleaux réf. DLC** directement utilisables sans retouche sur les moyeux LC 390.

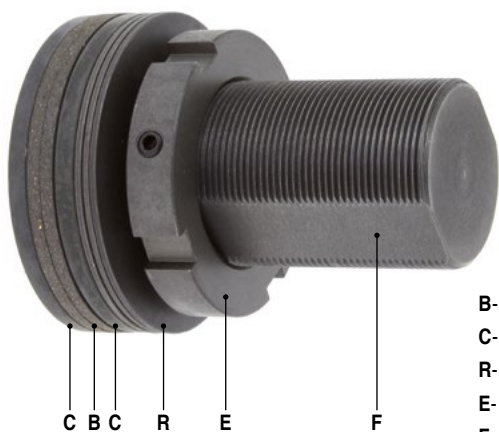
(Livrés avec leurs bagues de patinage spécifiques)

POUR MOYEURS				2,5	6,3	16	40	100	160	250	400	630
POUR CHAINES à ROULEAUX	LARGEUR		25-30-38	25-30	30-38	19-25	25	Toujours fabriqués à la demande				
	Disque	Bague										
06 B	9,52	5,2	4					TOUJOURS LIVRES AVEC BAGUE	TOUS DISQUES SPECIAUX sur demande			
08 B	12,7	7	6,5									
10 B	15,8	9	6,5									
12 B	19,05	11	9									
16 B	25,4	15,8	15									

Désignation : DLC390 Taille BP. Nombre de dents Réf. Chaîne (Ex.: DLC39025BP2506B)

# SÉRIE LC 391

## VERSION RALLONGÉE DES LC 390



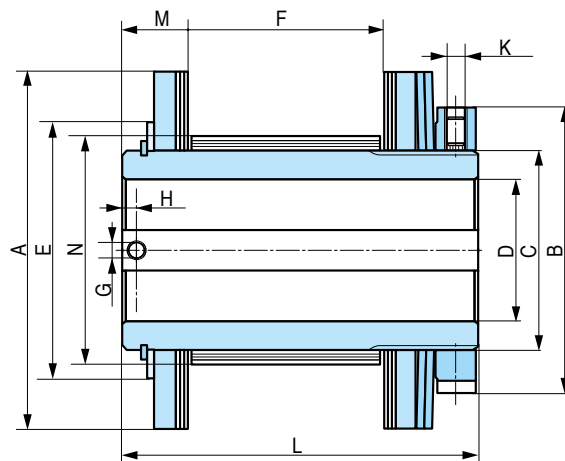
*en Stock*

Pour pièces entraînées larges (par exemple pignons doubles ou triples)

Dimensions et caractéristiques identiques à celles des types LC 390 sauf celles du tableau ci-dessous.

Forme A (pour forme B -voir LC 390)

- B- Garnitures de friction
- C- Plateau de pression
- R- Rondelles Belleville
- E- Ecrou de réglage
- F- Moyeu



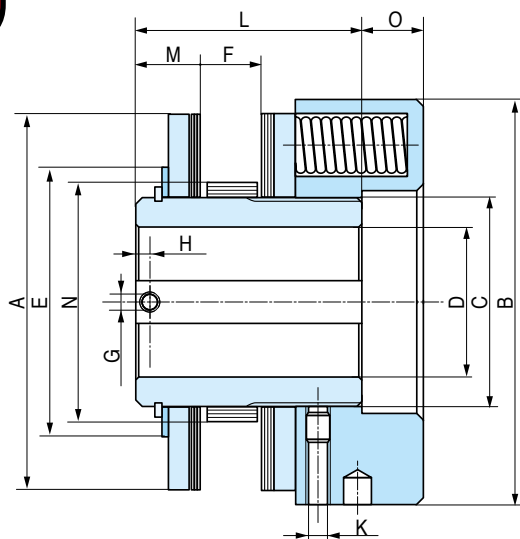
TYPES		Forme A					Forme B			
LC 391		2,5	6,3	16	40	100	160	250	400	630
Moment d'inertie	g/m <sup>2</sup>	0,23	0,5	1,15	6	32	160	160	616	616
Poids	kg	0,6	1,1	1,65	4,4	10,4	30,4	30,4	58	58
L	mm	78	100,5	106	133	173	215	215	290	290
F min.		12	15	20	30	45	50	50	55	55
F max.		40	55	55	70	100	100	100	150	150

# SÉRIE "HAUTE PERFORMANCE" LC-393

2 À 1000 NM



*en Stock*



## DISQUES DENTÉS DLC

### IDENTIQUES À CEUX DE LA SÉRIE LC 390

- La courbe caractéristique du ressort de pression est de 5 à 8 fois plus plate que celle avec les rondelles Belleville.
- Le couple reste à peu près constant quelque soit l'usure des garnitures de friction (diminution de couple de l'ordre de 5 à 6 %, pour 1 mm d'usure, alors qu'avec les types LC 390 et 391 elle est de 80 à 100 %).

À utiliser chaque fois que les surcharges, donc les glissements sont fréquents.

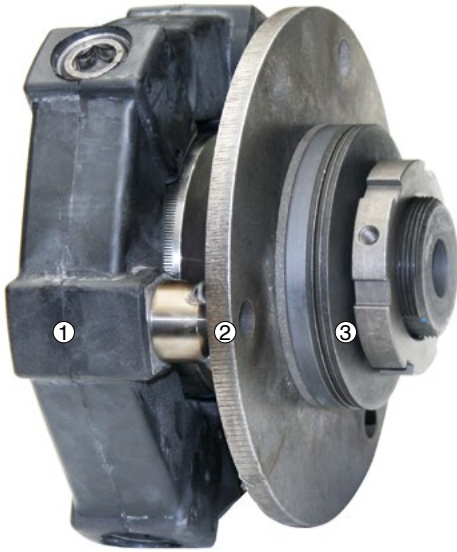
TYPES		2,5	6,3	16	40	100
LC 393						
Couple nominal	1 jeu ressorts	2-20	3 - 50	11 - 110	35 - 245	70 - 700
	2 jeux ressorts	3-27	7 - 68	35 - 150	100-380	350 - 1000
Vitesse max.	tr/mn	6900	5500	4200	3000	2200
Moment d'inertie	g/m <sup>2</sup>	3	1	2,8	11	46
Poids	kg	0,5	1	2	5	10
A	mm	55	70	90	125	170
B		60	75	95	135	180
C		M35x1,5	M40x1,5	M45x1,5	M70x1,5	M100x2
D pré-alésé		9	13	18	18	33
D H7 max.		24	28	32	50	70
E		43	52	57	90	120
G		M4	M4	M5	M6	M8
K		M6	M6	M6	M8	M8
N e8		40	45	50	80	110
H		3	3	4,5	5	6
L		45	53	65	80	100
M		11	14	18	22	26
O min.-max.		4 - 11	5 - 13	9 - 18	15 - 26	18 - 31,5
F min.		4	5	6	8	12
F max.		9	10	16	20	30

# ACCOUPEMENTS LIMITEURS DE COUPLE

## “SÉCUR’FLEX”

- 1 - Anneau Centaflex
- 2 - Disque de liaison
- 3 - Limiteur de couple

LCSF



### POUR COUPLES DE 3,2 À 3200 NM

Combinaison d'un limiteur de couple avec bague de patinage LC 390-BP et d'un accouplement "Centaflex"

### À HAUTE ÉLASTICITÉ

Le Sécúrflex assure l'accouplement de 2 arbres dans le prolongement l'un de l'autre et permet tout à la fois :

- de limiter et de régler le couple à transmettre.
- d'amortir les à-coups, les vibrations, les irrégularités.
- de corriger les défauts d'alignement.

Pour plus de détails techniques, se reporter aux chapitres Limiteurs de Couple 382 (page 430) et Accouplements Centaflex (page 362), Sécúrflex reprenant toutes les caractéristiques propres à ces 2 éléments.

Le Sécúrflex est livré démonté. Pour sa mise en place se reporter aux conseils de montage figurant sur les notices précitées.

Notamment, veiller au serrage des vis de l'accouplement élastique. Celles-ci doivent être correctement positionnées et être serrées au couple indiqué page 368, un serrage insuffisant conduisant à une détérioration rapide.

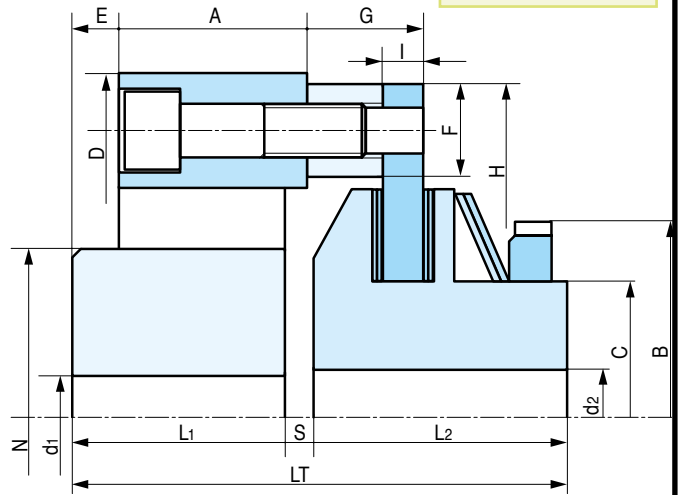
Pour chaque référence du sécúrflex, le réglage du couple est possible depuis 10% jusqu'à 100% du couple maximal.

Pour le réglage, se reporter à la notice " Limiteurs de Couple 382 "

*en Stock*

Les dimensions tramées

LCSF	2,5	6,3	16	40	100	160	250
C.max. (Nm)	32	80	200	500	1200	1600	3200
A	28	32	46	58	70	85	85
B	55	62	68	100	145	180	180
C	35	40	45	70	100	140	140
D	100	120	170	200	260	340	340
d1	12	12	15	20	30	40	40
d1 max.	30	38	55	65	85	115	115
d2	9	13	18	18	33	43	43
d2 max.	24	28	32	50	70	95	95
E	6	14	15	16	18	23	23
F	17	20	25	30	35	50	50
G	17	20	26	32	43	59	59
H	98	120	165	198	250	330	330
I	8	8	8	10	15	20	20
L1	30	42	55	66	80	100	100
L2	45	53	65	80	100	150	150
LT	79	99	126	154	190	262	262
N	45	60	85	100	125	160	160
S	4	4	6	8	10	12	12
Poids (kg)	2,1	2,9	6,8	11,5	25	70	70



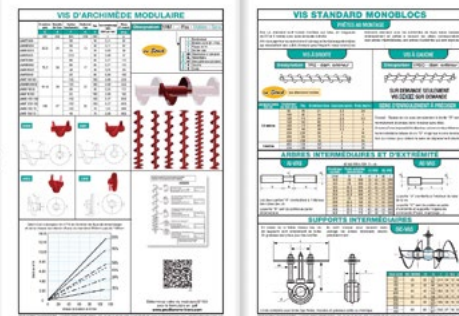
## LIMITEURS DE COUPLE “ VEKO ”



Limiteur de couple VEKO RN  
+ accouplement élastique CENTAFLEX CF  
voir page 443 = le principe.  
“ page 444 = dimensions et performances.

RN-CF

Consultez notre catalogue en ligne  
[www.prudhomme-trans.com](http://www.prudhomme-trans.com)



# LIMITEURS DE COUPLE À BILLES

## TYPE LCBM

*en Stock*

- À COUPLE RÉGLABLE
- À DÉCLENCHEMENT INSTANTANÉ
- SANS AUCUN ÉCHAUFFEMENT

Les limiteurs de couple à friction ont le double avantage d'être simples et bon marché. Par contre, en cas de patinage prolongé, il se produit un échauffement important qui, non seulement provoque une usure accélérée des surfaces patinant l'une sur l'autre, mais aussi, risque de détériorer les pièces avoisinantes (ressorts,...).

Avec les limiteurs à billes, dès le déclenchement opéré, les parties menante et menée n'ont plus aucun contact (type LCBM) ou ne l'ont que par des billes (type LCBA).

De ce fait: ni échauffement ni usure.

Aucun retarage du réglage ne s'impose par la suite.

### TYPE LCBM - À RÉENCLÈCHEMENT MANUEL

Ce dernier ne peut se faire qu'à l'arrêt après remise en phase - d'après repères - des parties menante et menée.

Lors du déclenchement, il se produit un déplacement axial de l'une des cloches et ce déplacement permet d'actionner un signal optique ou sonore et même d'arrêter le moteur.

Le réenclenchement se fait manuellement ou par l'intermédiaire d'une commande mécanique, hydraulique, électromagnétique ou autre.



Trous taraudés pour fixation de poulie, pignon, accouplement...

### TYPE LCBA - À RÉENCLÈCHEMENT AUTOMATIQUE

Prévu pour les installations difficilement ou dangereusement accessibles.

Au bout d'un tour, le réenclenchement se fait automatiquement et exactement «en phase». Si le dérangement persiste, un dispositif annexe provoque l'arrêt de l'ensemble.

## CARACTÉRISTIQUES COMMUNES

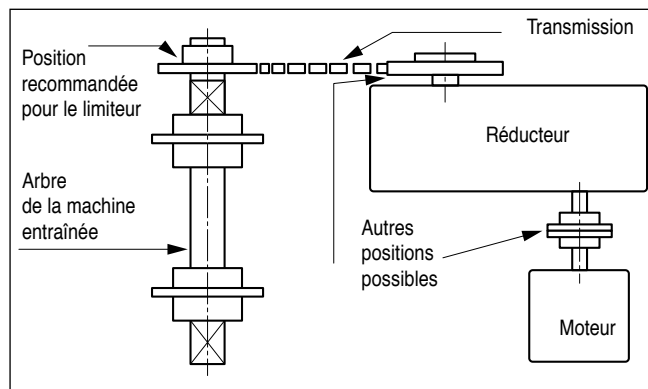
- Entraînement «positif» : c'est-à-dire sans glissement aucun.
- Possibilité de fonctionnement dans l'huile.
- Construction entièrement métallique, robuste et compacte.
- Fonctionnement dans les 2 sens et en toutes positions pour LCBA (Pas pour LCBM ou flasque n°4 en haut)
- Couple réglable progressif, très stable une fois réglé. L'absence d'usure fait qu'aucun réglage nouveau n'est à envisager après des déclenchements normaux répétés. C'est un facteur considérable de sécurité.
- Entretien pratiquement nul.

### CHOIX DE L'APPAREIL

Tenir compte, d'une part, du couple de démarrage et, d'autre part, des à-coups normaux survenant pendant le fonctionnement. En cas de fabrication en série, bien vérifier par des essais pratiques la justesse du choix opéré. En cas de montage unique, prévoir une marge de sécurité car ces à-coups sont difficiles à évaluer.

### ENTRETIEN

Lors de la fabrication, un produit antigrippage est pulvérisé à l'intérieur de l'appareil puis celui-ci est garni d'une graisse au bisulfure de molybdène. En principe, l'appareil peut ainsi fonctionner environ 2 années. Il faut alors le démonter, le nettoyer et le regarnir de graisse. En milieu très poussiéreux, il peut être fourni un joint d'étanchéité en néoprène.



### MONTAGE CONSEILLÉ

### INSTALLATION DE L'APPAREIL

Il est recommandé de le placer sur l'arbre le plus lent. C'est l'endroit où un réglage précis est le plus aisé à réaliser. Toutefois, en cas d'impossibilité, il peut être installé sur le réducteur ou le moteur.

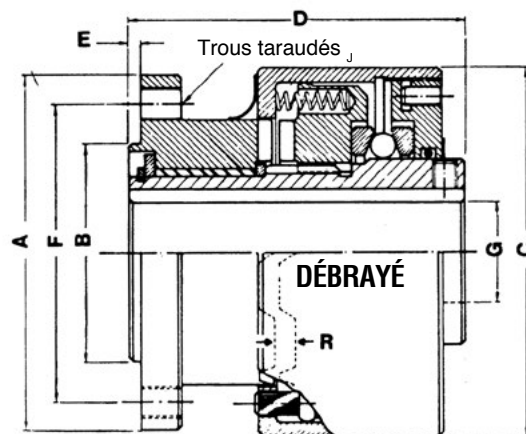
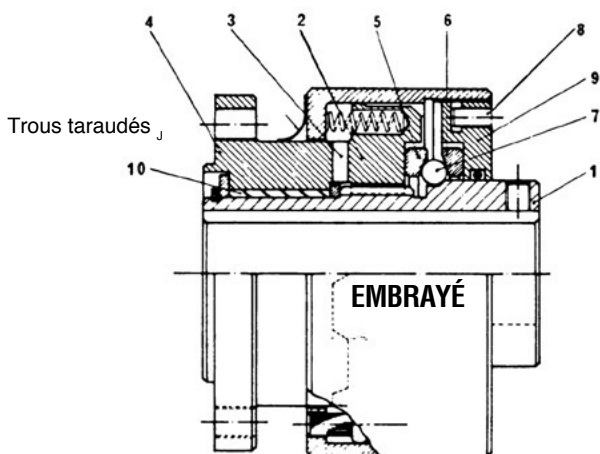
LIMITEURS DE COUPLE À BILLES COMBINÉS AVEC ACCOUPLEMENTS ÉLASTIQUES

voir page 440

# TYPE LCBM - À RÉENCLÈCHEMENT MANUEL

- Transmission positive du couple sans le moindre glissement
- Désengagement complet en cas de surcharge
- Réenclenchement rapide d'après les repères

- Réglage continu du couple par un écrou unique
- Livrés avec moyeu plein, donc à aléser à la demande.



\*Joint anti-poussière sur demande  
Vitesses max. : 1500 tr/mn, sauf le n° 4000 : 1000 tr/mn

R = déplacement axial lors du débrayage

Réf.	Coupl daNm		CV par tr/mn	Dimensions mm							6 trous Taraudés J	Déplacement R	kg	
	min.	max.		max.	A	Bf7	C	D	E	F				G min.
100	1,4	14	0,02	90	55	93,5	85	3	75	25,4	12,7	M 8	6,35	2,95
500	7	70	0,1	120	80	123,8	90	3	100	40	19,05	M 10	6,35	5,59
1000	49	140	0,2	180	110	177,8	150	3	150	57	31,75	M 12	6,35	17
2000	63	280	0,4	235	150	228,6	150	3	195	77	38,1	M 16	6,35	30
4000	84	560	0,8	305	200	305	205	3	270	102	50,8	M 20	8,13	84

en Stock

## FONCTIONNEMENT

La partie 1 (motrice) entraîne la pièce 4 (menée) par l'intermédiaire d'une bague cannelée 2, engrenant sur la partie 4 par des crabots à rampes inclinées.

Ces crabots sont maintenus fermement en contact par des ressorts agissant sur deux bagues 5 à flancs inclinés qui coincent un jeu de billes 7 dans une gorge du moyeu 1 et l'ensemble est ainsi verrouillé en position de garde.

## EN CAS DE SURCHARGE (fig.2)

Les rampes inclinées des crabots provoquent le recul du moyeu cannelé 2, qui, par pression sur la bague 5 refoule les billes hors de leur gorge de verrouillage, provoquant également le recul de la bague 6 et de la cloche 9. Le débrayage est total - instantané et durable - la partie entraînée 4 tournant librement sur le coussinet 10.

## RÉGLAGE DU COUPLE

Visser ou dévisser la partie 9 pour modifier la tension des ressorts. Une vis d'arrêt 8 bloque l'ensemble.

## RÉENGAGEMENT

Aligner les dents du crapot grâce aux flèches repères visibles sur le limiteur, ensuite pousser la partie mobile vers la partie fixe afin que les billes se relègent dans leur gorge profonde et verrouillent à nouveau le système. Ceci ne requiert aucun effort particulier.

## COMMANDE ÉVENTUELLE

d'un signal sonore ou optique ou d'un interrupteur.

On met à profit pour cela le déplacement axial de la partie mobile (de 6 à 8 mm) pour actionner un contact ou un levier.

## UTILISATIONS

Il suffit d'installer la pièce à entraîner (pignon, poulie etc...) sur le flasque. 4 ou 6 trous taraudés sont prévus à cet effet ainsi qu'un épaulement de centrage Ø Bf7.

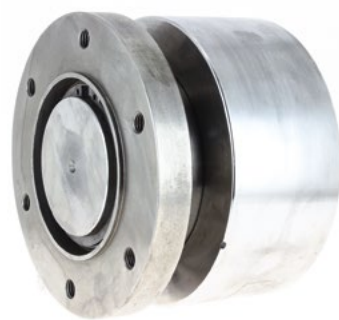
Attention : moins il y a de dépôt vers l'extérieur et meilleures sont les conditions de travail du coussinet 10.

En cas d'utilisation en série : il peut être fourni des pièces 4 d'un dessin spécial.

## ENTRETIEN

Garnir de graisse au Mo S2 tous les 2 ans.

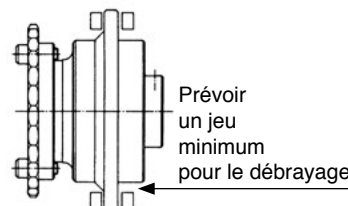
En ambiance très poussiéreuse, prévoir un joint d'étanchéité (k).



Limiteurs LCBM - dimensions minima des pignons de chaînes à rouleaux et des poulies utilisables

Chaînes PAS	Nombre de dents pignons					Poulies diamètre fonds de gorges
	9,5	12,7	15,8	19,05	25,4	
100	38	26	21	18	15	115
500	57	33	27	23	18	155
1000	-	48	39	38	26	210
2000	-	-	50	57	38	270
4000	-	-	-	57	57	-

## COMMANDE À DISTANCE DU RÉENCLÈCHEMENT



Assujettir un disque sur le limiteur que l'on actionne par une fourchette à commande mécanique, hydraulique, électromagnétique,...

# TYPE LCBA - À RÉENCLÈNCHEMENT AUTOMATIQUE

## “EN PHASE” AU BOUT D’UN TOUR



Trous taraudés pour fixation de pignon, poulie, accouplement,...

Modèle de présentation en plastique transparent  
Les modèles vendus sont en acier

Ce type est recommandé pour les installations difficilement ou dangereusement accessibles où il est malcommode d'intervenir pour le réarmement manuel et qui exigent un réenclenchement absolu «en phase».

Il en existe 2 modèles différents, selon le couple à transmettre mais les 2 sont basés sur le même principe - l'entraînement se fait par l'intermédiaire de grosses billes logées dans la partie menante et qui sont comprimées par des ressorts dans des alvéoles du flasque mené. En cas de surcharge, les billes sont refoulées hors de ces alvéoles et n'entraînent plus le flasque.

Pendant 1 tour, elles roulent sur le flasque (donc sans frottement ni échauffement) et en fin de ce tour, elles se retrouvent à nouveau face à leurs alvéoles respectives, s'y relogent et réembrayent l'ensemble. Si la surcharge persiste, le même phénomène se reproduira en série d'où une succession de chocs dont la répétition endommagera les pièces mécaniques. D'où nécessité de prévoir un arrêt automatique, tout simplement en faisant actionner un rupteur par le recul de la partie mobile lors du débrayage (déplacement H chiffré dans les tableaux ci-après).

### RÉGLAGE DU COUPLE

En comprimant plus ou moins les ressorts par serrage ou desserrage de l'écrou. Une vis d'arrêt bloque cet écrou pour éviter tout dérèglement intempestif.

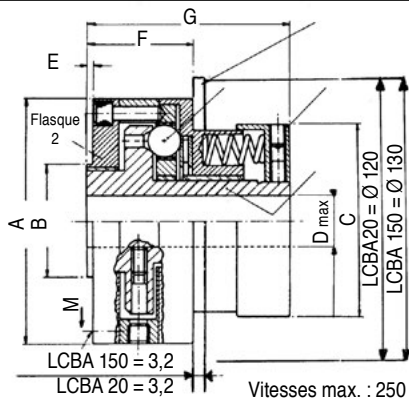
### UTILISATION

Livrés avec moyeu plein, donc à aléser à la demande.

On adapte la pièce à entraîner (pignon, poulie, accouplement, etc...) soit sur le flasque 2 où sont prévus des trous taraudés et un épaulement de centrage, soit en supprimant ce flasque et adaptant la pièce à sa place.

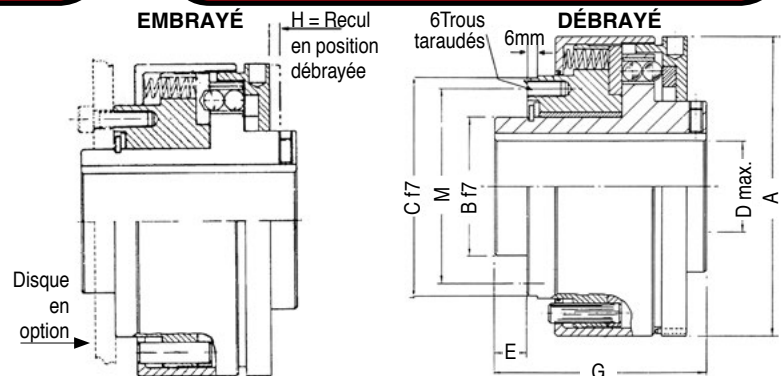
Fonctionne en toutes positions.

## TYPES LCBA 20 ET 150



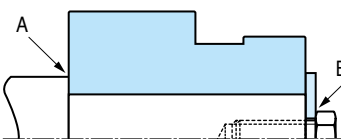
Vitesses max. : 250 tr/mn, sauf le n° 550 et le n° 1000 : 500 tr/mn

## TYPES LCBA 550 ET 1000



Réf.	Couples			A	B f7	C f7	D max.	E	F	G	H	Trous taraudés			Diam M	Poids kg
	min. daNm	max. daNm	CV par tr/mn									Nbre	Ø	prof.		
20	1,4	5	0,006	76	35	60	16	1,5	31	62	2,54	3	M 6	8	66	1,36
150	4,2	21	0,03	94	54	87	28	1,5	34	66	2,54	6	M 6	11	84	2,8
550	7	76	0,1	145	67	108	44	15		100	3	6	M 8	16	95	8
1000	34	138	0,19	205	85	144	57	20		150	4	6	M 12	19	125	25

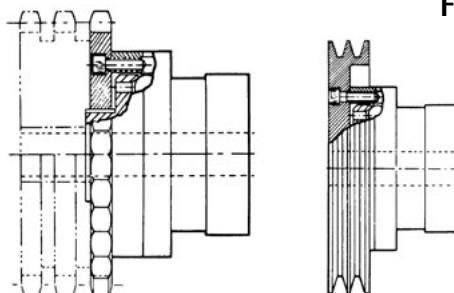
### REMARQUE IMPORTANTE POUR LES TYPES LCBA 20 ET 150



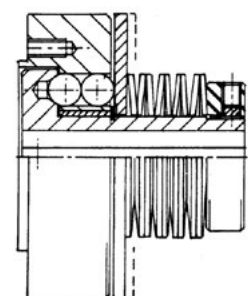
Prévoir une butée s'opposant à l'action des ressorts lors du réarmement. (Côté A ou côté B selon l'orientation du limiteur).

Dimensions minimum des pignons de chaînes et des poulies utilisables

### EXEMPLE DE MONTAGE AVEC SUPPRESSION DU FLASQUE 2



### EXEMPLE DE LIMITEUR SPÉCIAL CRÉÉ À LA DEMANDE

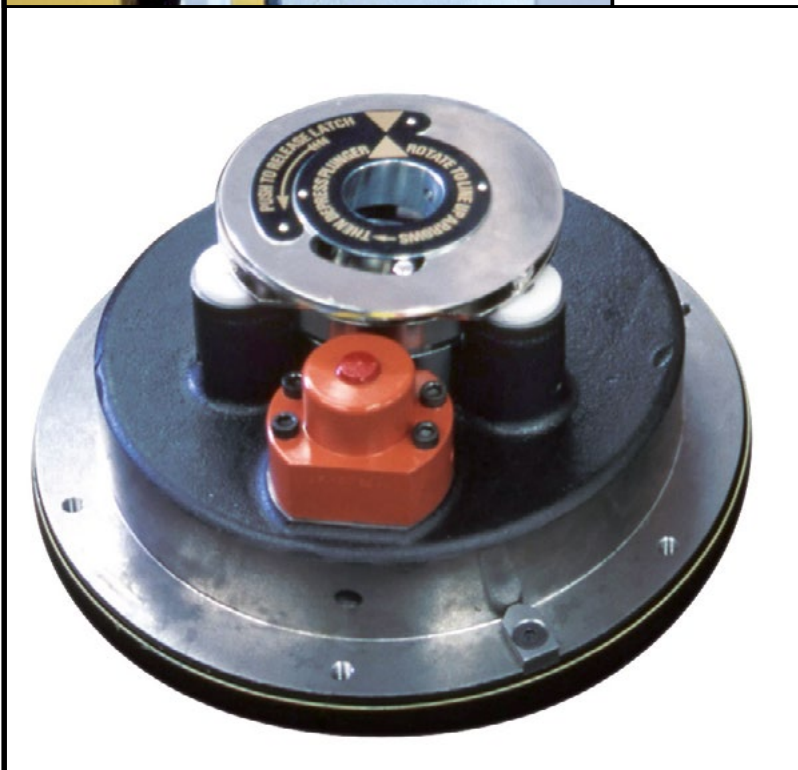
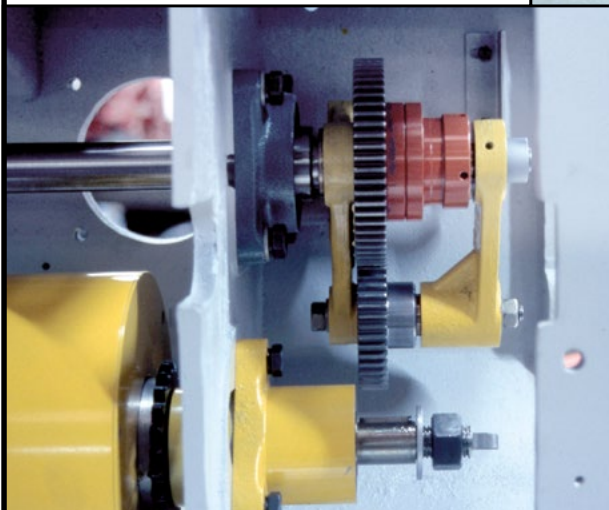
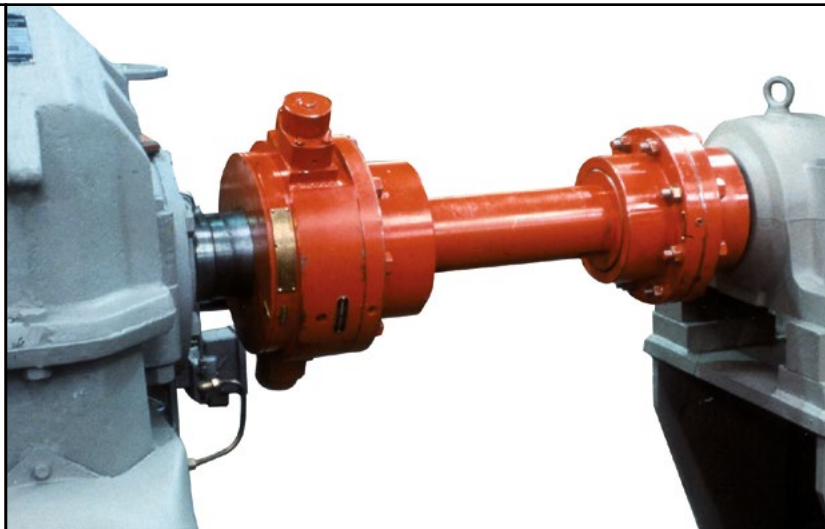
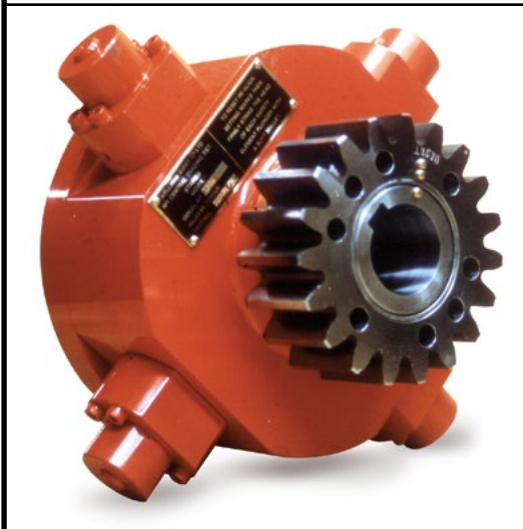


Envisageable seulement par quantités

LCBA	Chaînes		Nombre dents pignons				Poulies diamètre fond de gorges
	PAS		9,5	12,7	15,8	19,05	
	20	30	22	19	17	14	102
150	38	28	23	20	15	124	

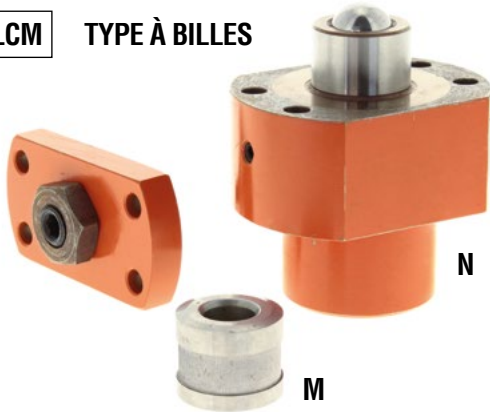
# ELEMENTS MODULAIRES LIMITEURS DE COUPLE

POUR CAS PARTICULIERS ET FORTES PUISSANCES  
UNE SOLUTION TRÈS SOUPLE ET TRÈS POLYVALENTE



# ELEMENTS MODULAIRES LIMITEURS DE COUPLE

ELCM TYPE À BILLES



## À COUPLE RÉGLABLE DÉCLENCHEMENT AUTOMATIQUE RÉARMEMENT MANUEL

Pour l'équipement sur mesure de matériels importants  
ou tout simplement de matériels ne pouvant  
s'accommoder de limiteurs classiques.

### Le couple maximum transmissible peut être considérable.

Il dépend du diamètre du cercle sur lequel sont installés les éléments limiteurs.

Il est fonction du nombre et du type des éléments choisis.

- Ces limiteurs conviennent pour mouvements rotatifs, même alternatifs.
- Ils conviennent aussi pour mouvements linéaires : par exemple, sécurité pour crémaillères.
- Après déclenchement, les billes sont totalement escamotées : aucune usure.
- Réenclenchement très aisé à l'arrêt après remise en phase de X et Y.

L'absence d'usure fait que le réglage du couple est d'une stabilité parfaite. Aucune modification de réglage pour usure ne s'impose après fonctionnement normal répété.

Les pièces X et Y sont rendues solidaires par les billes 2. En cas de surcharge, la bille 2 est chassée de son logement dans la pièce X. Elle refoule alors le piston 3 qui doit vaincre la résistance opposée aux billes 7 (qui le verrouillent) par une bague conique 6 soumise directement à la pression des ressorts 5.

Ces billes sont finalement refoulées à la périphérie sur le corps cylindrique du piston où elles ne verrouillent plus rien.

Les billes 2 complètement escamotées, X et Y n'ont plus aucun contact. La partie motrice peut continuer de tourner sans risque aucun de dommage.

Lors du déclenchement, l'extrémité P du piston fait saillie à l'extérieur et peut actionner un signal optique ou sonore et arrêter le moteur.

le réarmement ne peut se faire qu'à l'arrêt. Remettre en phase les pièces X et Y grâce à leurs repères puis appuyer en P sur le piston de chaque élément. Les billes 7 regagnent alors leur gorge profonde et verrouillent l'ensemble en position de garde.

**RÉGLAGE DU COUPLE** : on modifie la pression des ressorts en agissant sur la bague filetée 4.

Le couple peut varier de 20% à 100% du couple nominal maximum. En position de fonctionnement, cette bague n'est pas directement accessible pour un non initié, un dérèglement fortuit n'est donc pas à redouter.

Aucune usure ne se produisant en marche débrayée, le couple une fois réglé est quasi invariable dans le temps (sauf rouille bien entendu).

**CHOIX DES ÉLÉMENTS** : calculer le couple tangentiel. Il égale la force tangentielle  $F_t$  multipliée par le rayon du cercle sur lequel sont installées les billes 2.

Choisir une taille d'élément qui puisse convenir à la pièce et en utiliser un nombre tel que le couple maximum à contrôler soit dépassé.

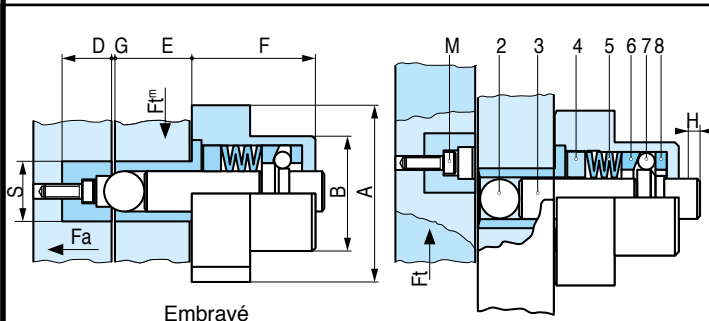
Tenir compte des pointes de démarrage et aussi des pointes normales qui se produisent pendant la marche.

**Notre bureau technique est là pour vous conseiller. Plans détaillés de ces éléments sur demande.**

### ENTRETIEN PRATIQUEMENT NUL

Les parties majeures de ces éléments sont en acier rectifié après traitement à la dureté RC62. C'est un gage de longévité. Les parties internes subissent un traitement antigrippage et sont garnies de graisse au bisulfure de molybdène (à renouveler tous les 2 ans après nettoyage).

À NOTER QUE NOS LIMITEURS PEUVENT FONCTIONNER DANS L'HUILE



Pièce M : 2 versions. Voir en bas de page 440

Réf.	Forces en daN		Dimensions en mm								Poids kg
	Tangentielle Ft	Axiales Fa	A	B	C	D	E	F	G	H	
ELCM 10	1 780	1200	66	40	25	20	16	55	1,5	6,5	1,16
ELCM 20	4 900	3400	105	66	35,5	30	45	72	2	8	2,77
ELCM 30	16 900	11800	170	120	70	40	45	130	3	14	12,5
ELCM 40	53 300	37300	278	194	140	88	194	211	4	27	64

## EXEMPLES DE MONTAGE

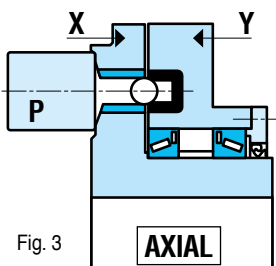


Fig. 3

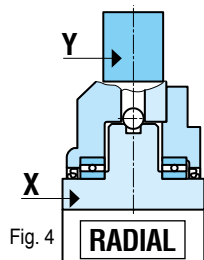


Fig. 4

Lors du déclenchement, il se produit une poussée dans l'axe du piston P.

En cas de montage axial (fig.3), il est indispensable de neutraliser cette poussée (par butée, roulements résistant aux charges axiales...).

Dans le montage radial (fig.4), rien de ce genre n'est à prévoir.

# ELEMENTS MODULAIRES LIMITEURS DE COUPLE

## <<< 2 VERSIONS DE LA PIÈCE M

La pièce M peut être fournie en 2 versions :

**AE.LCB**

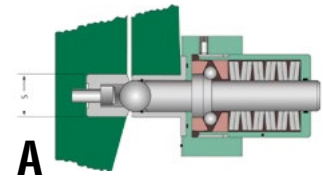
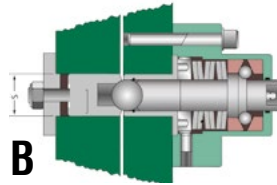
**A** Avec lamage et taraudage pour être fixée dans un alésage borgne (par exemple pour montage radial)

**B** Avec fond plein pour montage dans une pièce avec alésage débouchant.

Dans ce cas, une pièce d'arrêt R avec vis est livrée avec l'élément limiteur (cas fréquent en montage axial).

Préciser à la commande la version souhaitée : ELCM 10A, ELCM 20B...

VERSION >	A		B	
Réf.	S	C	S	C
M 10	24,5	25	25	25
M 20	35	35,5	35	35,5
M 30	69,5	70	70	70
M 40	139,5	140	140	140



## LIMITEURS DE COUPLE + ACCOUPLEMENTS

### COMBINAISON ACCOUPLEMENT ÉLASTIQUE À BROCHES + LIMITEUR DE COUPLE À BILLES

à déclenchement instantané et couple réglable

- Soit type **LCBM** : À réenclenchement manuel
- Soit type **LCBA** : À réenclenchement automatique "en phase" au bout d'un tour

L'adoption des limiteurs de couple à billes apporte tous les avantages résultant de la présence de billes et donc, l'élimination de l'échauffement et de l'usure qui sont les inconvénients classiques des limiteurs à friction en cas de patinages répétés.

Ces avantages sont développés en détail en page 435 et nous recommandons de s'y reporter, en outre, toutes précisions y sont données en ce qui concerne le montage, le fonctionnement et le réenclenchement.

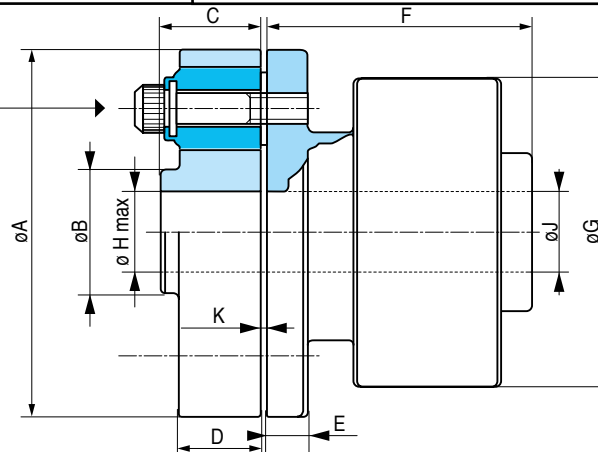
À RÉENCLICHEMENT  
MANUEL  
(voir page 439)

TYPE AE.LCBM

*en Stock*

Les dimensions tramées

(voir page 436)  
L : nombre de broches

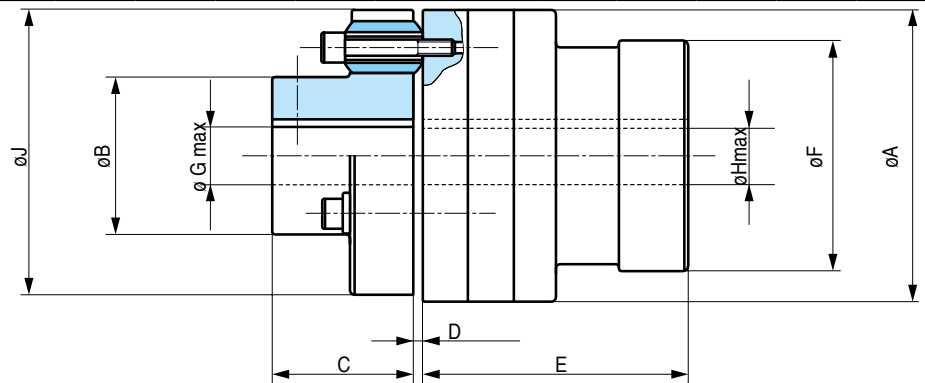


H : Accouplement - J : Limiteur

AE LCBM	Couple daNm		CVpar tr/mn	A	B	C	D	E	F	G	H	H	J	K	L	Poids Kg
	min.	max.									max.	min.	max.			
100	1,4	14	0,02	145	80	45	25	15	85	93,5	55	18	25,4	5	3	8
500	7	70	0,1	195	120	70	30	20	95	123,8	80	35	40	5	3	22
1000	49	140	0,2	195	120	70	30	25	150	177,8	80	35	57	5	6	33
2000	63	280	0,4	240	150	85	35	25	150	228,6	100	42	77	5	8	58
4000	84	560	0,8	320	210	120	50	40	205	305	140	70	102	6	8	156

À RÉENCLICHEMENT  
AUTOMATIQUE  
"EN PHASE"  
AU BOUT D'UN TOUR

TYPE AE LCBA



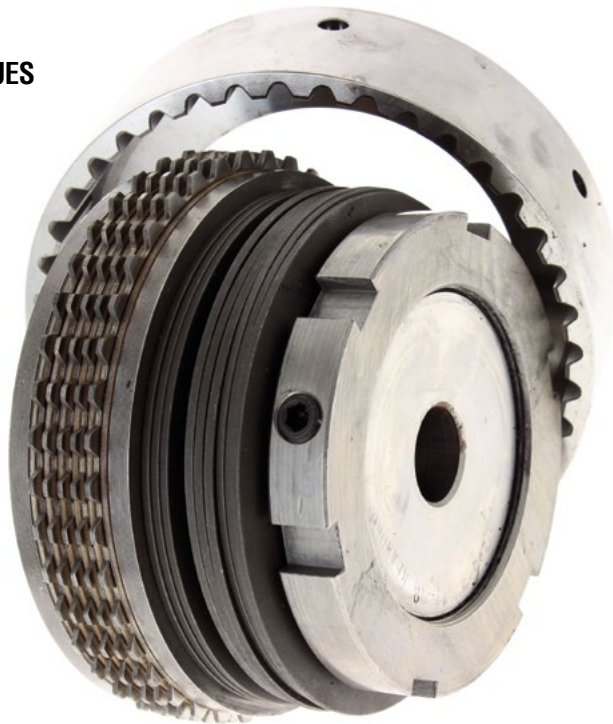
AE LCBA	Couple daNm		CV par tr/mn	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	Poids Kg
	min.	max.									max.			
• 20	1,4	5	0,006	76	35	29	2	62	60	20	16	72	2	2,5
• 150	4,2	21	0,03	94	48	40	3	66	87	28	28	90	4	5,2

*en Stock*

# LIMITEURS DE COUPLE

“ MULTIDISQUES ”  
 À FRICTION RÉGLABLE  
 POUR ENSEMBLES MÉCANIQUES  
 DE PRÉCISION  
 ET VITESSES ÉLEVÉES

LCMD



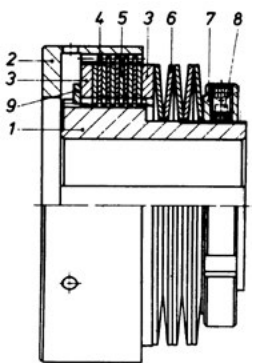
## FONCTIONNEMENT À SEC OU LUBRIFIÉ

La transmission du couple se fait par un empilage de disques alternativement solidaires de la partie motrice 5 et de la partie entraînée 1. Ces disques, les uns en acier, les autres en bronze fritté s'entraînent mutuellement sous la pression de rondelles élastiques 6 ou 13 comprimées à volonté par un écrou de réglage 7 ou 15. Le fonctionnement se fait à sec ou avec lubrification. (pas par bain d'huile). Une excellente ventilation ou un arrosage d'huile suffisant doivent assurer le refroidissement de l'ensemble et évacuer toute la chaleur

produite par le glissement.

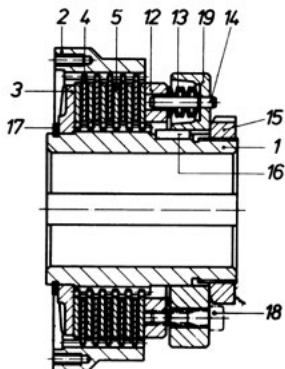
Dans les tailles 4 à 63, les rondelles ressorts 6 sont centrées sur le moyeu intérieur 1. Dans les tailles 100 à 1000, les rondelles ressorts sont montées sur plusieurs broches symétriquement réparties. Pour serrer ou desserrer l'écrou de réglage 15, il convient à l'aide des vis 18 (à enlever après réglage) de comprimer les piles de ressorts grâce au plateau 19. Il est alors aisé de tourner à volonté l'écrou de réglage 15.

TYPE 450



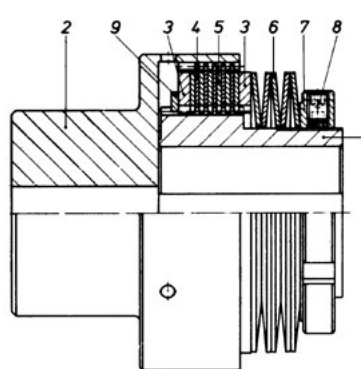
- 1 - Bague intérieure
- 2 - Bague extérieure
- 3 - Plateau de pression
- 4 - Disques extérieurs
- 5 - Disques intérieurs

TYPE 450 (GM)



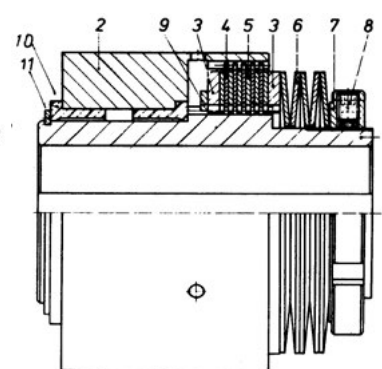
- 6 - Rondelles Belleville
- 7 - Écrou de réglage
- 8 - Vis de blocage
- 9 - Segment d'arrêt
- 10 - Coussinets en bronze

TYPE 451



- 11 - Segment d'arrêt
- 12 - Plateau de pression
- 13 - Rondelles Belleville
- 14 - Broches-guides
- 15 - Écrou de réglage

TYPE 452



- 16 - Clavette
- 17 - Segment d'arrêt
- 18 - Vis à tête cylindrique
- 19 - Plateau de réglage

**PRUD'HOMME**  
 transmissions

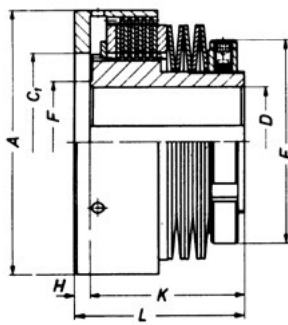
25 chemin d'Aubervilliers - F-93203 SAINT-DENIS Cedex  
 Tél. 01 48 11 46 00 - Fax 01 48 34 49 49  
 www.prudhomme-trans.com  
 info@prudhomme-trans.com

**AUCUN ENTRETIEN  
 SAUF  
 PÉRIODIQUEMENT  
 LE CONTRÔLE ET LE RÉAJUSTEMENT DU TARAGE  
 EN RAISON DE L'USURE DES DISQUES.**

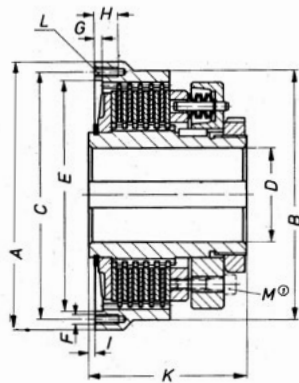
# LIMITEURS DE COUPLE

# LCMD

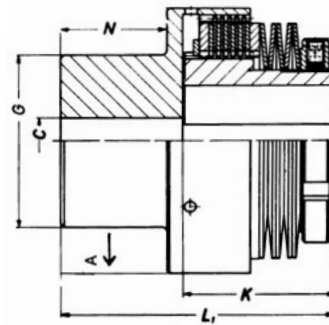
TYPE 450



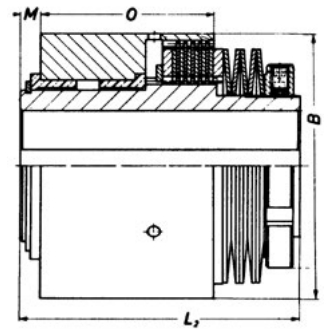
TYPE 450 GM



TYPE 451



TYPE 452



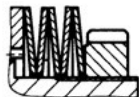
Tu : couple max. transmissible sans patinage

Tr : couple absorbé pendant le patinage

J : moment d'inertie

**BLOCS DE RONDELLES**

Type ...-110  
5 rondelles Belleville



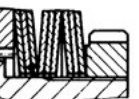
Type ...-210  
6 rondelles Belleville (3 x 2)



Type ...-310 (sauf 310-25)  
6 rondelles Belleville (2 x 3)




Type ...-310-25  
9 rondelles Belleville



Taille 450		4		6		10		16		25		40		63			
Blocs de rondelles >		110	210	310	110	210	310	110	210	310	110	210	310	110	210	310	
Couple nominal (Nm)	Marche à sec	Tu	40	63	100	63	100	160	100	160	250	400	250	400	630	1000	
		Tr	32	50	80	50	80	130	80	130	200	130	200	320	200	320	500
	Marche en milieu lubrifié	Tu	25	40	63	40	63	100	63	100	160	100	160	250	160	250	400
Tr		18	30	45	30	45	70	45	70	110	70	110	180	110	180	300	
Vitesse maximum tr/mn		3000		3000		3000		2500		2500		2000		2000			
J pour type	450,451	int.	kg cm <sup>2</sup>	7,0		9,6		33,9		44,3		55,8		178		362	
				8,1		12,1		40,7		52,5		80,0		215		427	
	452	ext.	5,7		9,3		18,5		30,0		43,7		114		196		
			18,8		28,2		79,0		118		198		419		765		
			15,4		26,7		52,5		95,5		120		353		733		
Poids	Type 450	kg	1,6		2,0		3,8		4,5		5,5		11,3		15,0		
			Type 451	3,5		4,1		8,6		10,5		14,0		23,8		33,0	
				Type 452	3,0		3,9		6,6		8,8		10,5		20,2		28,5
Dimensions en mm	Diamètres	A	82		92		110		120		130		160		180		
		B <sup>K6</sup>	82		92		110		120		130		160		180		
		C pré-alésé	15		18		20		20		20		30		30		
		C <sup>H7</sup>	50		60		65		75		85		110		120		
		D pré-alésé	15		18		20		20		20		30		30		
		D <sup>H7</sup> max	25		32		45		45		55		65		70		
	Longueurs	E	68		68		100		100		100		130		155		
		F	40		45		50		55		60		75		80		
		G	75		85		100		110		120		140		160		
		H	6		6		6		6		8		8		10		
		K	50		50		65		65		75		85		95		
		L	56		56		71		71		83		93		105		
		L <sup>1</sup>	110		110		150		150		180		200		220		
		L <sup>2</sup>	95		100		115		125		135		158		180		
		M	10		10		10		10		10		13		15		
N	54		54		79		79		97		107		115				
O	60		65		72		82		83		105		120				

Lors du montage, veiller très soigneusement à l'alignement et au centrage des arbres concernés (alésage H7 - Arbres et centrages K6 ou J6). Sauf pour le type 452 auto-centreur, assurer le calage axial des 2 moitiés selon les cotes figurant au tableau dimensions. La capacité maximale de travail ne pourra être exploitée que sous un refroidissement intense. En marche à sec, il est réalisé par une bonne ventilation d'air. En milieu lubrifié, le refroidissement est obtenu par projection d'huile d'une viscosité cinématique de 16 x 10<sup>-9</sup> à 37 x 10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>/s à 50°C. Le limiteur ne doit pas être plongé dans l'huile. Choisir une huile genre MOBIL DTE 24 ou 25. Température : -20°C minimum

Taille 450 GM		100	160	250	400	630	1000		
Couple nominal en Nm	Marche à sec	Tu	2500	4000	8000	13000	25000	40000	
		Tr	2000	3200	6400	10000	20000	32000	
	Marche en milieu lubrifié	Tu	1600	2500	5000	8000	16000	25000	
Tr		1100	1800	3500	5500	11000	18000		
Vitesse maximum		tr/mn	2000	1500	1000	1000	800	800	
Moment d'inertie des masses J	intérieure	kgm <sup>2</sup>	0,063	0,215	0,42	1,03	1,82	3,69	
	extérieure	kgm <sup>2</sup>	0,065	0,208	0,44	1,04	2,32	4,17	
Poids		kg	24	48	75	132	217	260	
 Les dimensions tramées  Nos techniciens sont à votre disposition pour guider votre choix. Notice détaillée sur demande.	Dimensions en mm	Diamètres	A	225	285	335	395	460	515
			B	210	260	315	370	435	490
			C	205	260	310	365	430	485
			pré-alésé	40	50	60	70	70	70
			D <sup>H7</sup> max	80	100	115	135	150	170
			E H7	195	245	295	345	410	465
	Longueurs	F	M8	M12	M12	M12	M12	M16	
		G	6	6	6	6	6	6	
		H	20	25	25	35	35	40	
		I	5	10	10	10	10	32	
		kg	132	178	182	226	255	280	
		Nbre de trous	M	M10 x 40	M12 x 55	M16 x 55	M16 x 70	M16 x 70	M16 x 70
L	12		12	12	18	24	12		

# ACCOUPEMENTS DE SÉCURITÉ

“ VEKO ”

**LIMITENT LE COUPLE**  
Au démarrage  
En cas de surcharge

**CONVIENNENT AUX GRANDES VITESSES**  
Construction simple  
Compacte et robuste

**RÉGLAGE AISÉ ET PRÉCIS**  
Par ressorts à course longue  
Entretien nul

**RN.C**

**RN.CF**

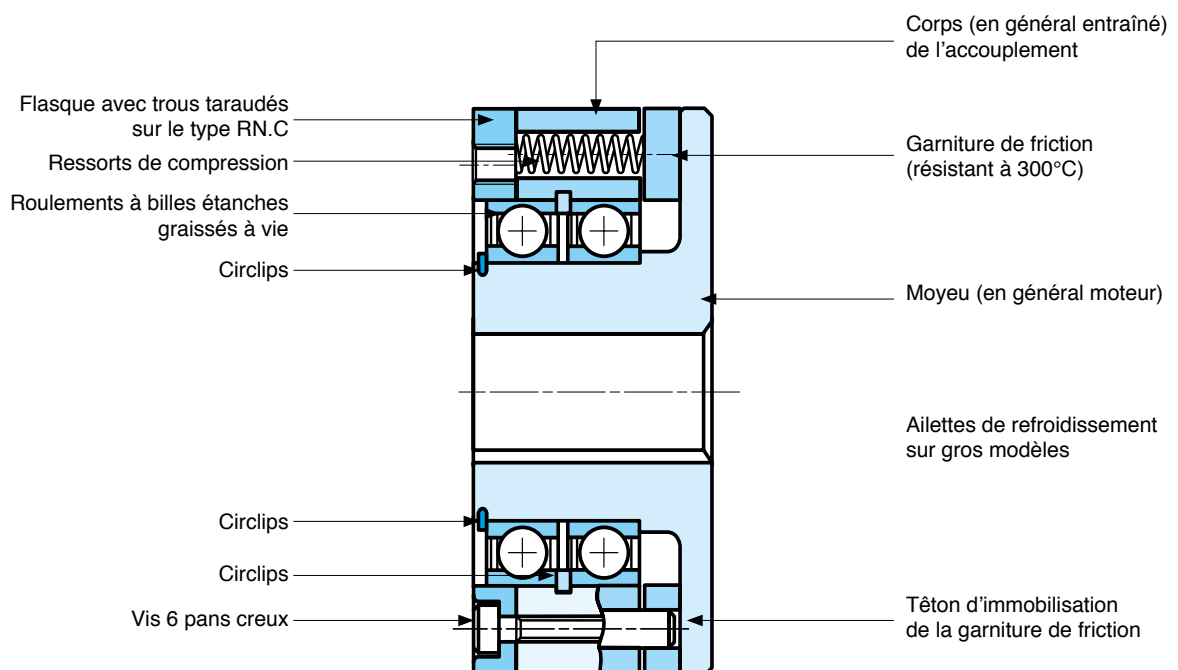
**RN.P**



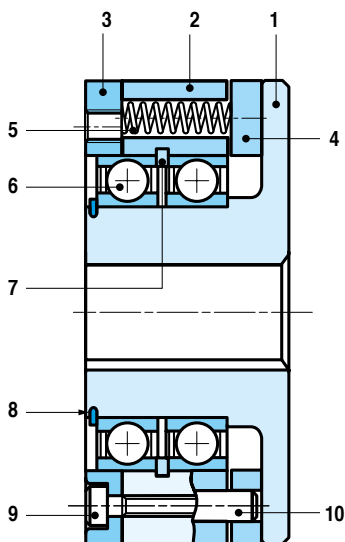
**TYPE FLASQUE**

**COMBINÉ AVEC ACCOUPLEMENT  
ÉLASTIQUE CENTALEX**

**TYPE POULIE**



# ACCOUPLLEMENTS DE SÉCURITÉ



## MONTAGE

Les 2 parties 1 et 2 peuvent être indifféremment motrices ou entraînées. Néanmoins, il est recommandé que la partie 2 soit la partie entraînée. En effet, la garniture de friction 4 est solidaire de la partie 2 par le téton 10. Le frottement se fait donc uniquement sur le flasque solidaire du moyeu 1. La partie 2 immobilisée pendant le patinage et, de ce fait non ventilée ne s'échauffe pas. (très important). Seules, s'échauffent les pièces qui continuent à tourner et qui, elles, sont ventilées. Des ailettes, sur les gros modèles aident à l'évacuation de cette chaleur.

## RÉGLAGE DU COUPLE

La compression de la garniture de friction est réalisée par un certain nombre de ressorts 5 de très haute qualité et très longue course (de 5 à 14 ressorts selon le type). Pour changer la pression de la garniture sur le flasque du moyeu 1, on supprime une ou plusieurs paires de ressorts, d'où un réglage parfaitement équilibré et très graduel. La vis 9 n'est absolument pas un moyen de réglage de la pression des ressorts, elle sert uniquement à la fixation du flasque. Important : Ne jamais démonter le segment d'arrêt sans avoir enlevé les ressorts.

## CHOIX DU LIMITEUR DE COUPLE

Couple nominal :  $C_n = (7160 \times \frac{P}{V})$  (Nm) si P en Ch, V en tr/mn

ou  $C_n = (9550 \times \frac{P}{V})$  (Nm) si P en kW

Couple de patinage : (en général, 25% plus élevé)  $C_p = C_n \times 1,25$  Nm

Couple réel  $C_r$  : Il faut tenir compte des conditions d'emploi et utiliser un facteur de correction K dont la valeur est à choisir dans le tableau 2.  $C_r = C_p \times K$  Nm

Exemple pratique : P = 8,5 Ch. | V = 1200 tr/mn | K = 2 |  $C_n = \frac{7160}{1200} \times 8,5 = 50,7$  Nm

$C_p = 50,7 \times 1,25 = 63,4$  Nm |  $C_{réel} = 63,4 \times 2 = 126,8$  Nm

L'accouplement doit donc pouvoir résister en surcharge à un couple de 126,8 Nm. En se reportant au tableau 1, c'est donc le VEKO RN 150 transmettant 150 Nm qui est à choisir.

Le réglage doit être fait en fonction du couple de patinage trouvé plus haut : 63,4 Nm

Sachant que chaque ressort du RN.150 transmet 10,7 Nm (voir tableau 1) il faut donc ne laisser que  $63,4 : 10,7 = 5,9$  ressorts,

donc 6 ressorts. Les essais pratiques conduiront peut être à modifier ce nombre de ressorts car les données utilisées pour le calcul sont rarement très précises.

Attention : En cas de réusinage du moyeu, veiller à protéger les pièces de friction ou à les démonter afin d'éviter des projections de fluide de coupe.

Les pièces de la page 472 sont livrées non alésées.  
Les diamètres d1 max et d2 max sont les alésages maximum admissibles avec rainures de clavettes.  
a\* : cotes avec poulies type SPZ  
b\* : cotes avec poulies type SPA

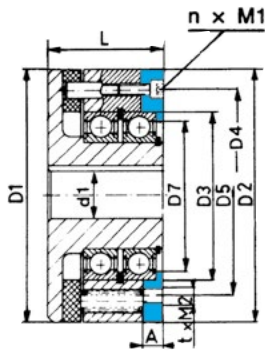
COUPLES TRANSMISSIBLES					MONTAGE DIRECT SUR MOTEUR ÉLECTRIQUE					
TABLEAU 1	Réf. VEKO	Couple max. -5% / +15%	Vitesse max.	Couple par ressort approximatif	Sauf cas de marche trop dure ou trop irrégulière, on peut choisir l'accouplement en fonction du moteur existant					
					Moteur = 1450 tr/mn					
					n° norme moteur	Ø arbre	Ch	kW	Nm	VEKO n°
COUPLES en Nm	3	3,3	8500	0,6	56	9	0,12	0,08	0,8	3
	6	6,5	8000	0,7	63	11	0,25	0,18	1,6	3
	13	13	7000	1,3	71	14	0,5	0,37	3,2	3
	20	20	6000	2	80	19	0,75	0,55	4,8	6
	40	40	5500	2,9			1	0,75	3	
	75	75	5000	5,3	90S	24	1,5	1,1	9,5	13
	150	150	4400	10,7	90 L	24	2	1,5	12,5	13
	240	240	3800	17	100 L	28	3	2,2	19	20
	360	360	3300	25,7			4	3	25	40
	1500	1500	2100	107,4	112 M	28	5,5	4	35	40
VITESSES en tr/mn	2200	2200	1800	157,1	132 S	38	7,5	5,5	48	75
					132 M	38	10	7,5	63	75
					160 M	42	15	11	95	150
					160 L	42	20	15	125	150
					180 M	48	25	18,5	150	240
					180 L	48	30	22	190	240
					200 L	55	40	30	250	360

## FACTEURS DE CORRECTION K

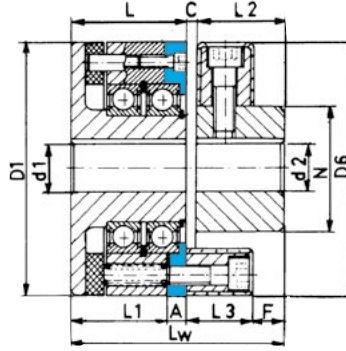
TABLEAU 2	Machines entraînées	MOTEUR		
		Electrique	4-6-8 cyl.	1-2 cyl.
Ces facteurs ne sont que très approximatifs et doivent être interprétés selon chaque cas particulier.	Ventilateurs, souffleries, pompes rotatives, turbo-compresseurs, transporteurs	1,2	1,8	2,2
	Mixers, mélangeurs, machines à travailler le bois	1,4	2,0	2,5
	Gros ventilateurs, compresseurs à pistons, broyeurs	1,8	2,3	2,8
	Tamiseurs, cribles, pompes à vides	2,0	2,6	3,0
	Compresseurs à pistons lents, moulins, appareils de soudage	2,5	3,0	3,5

# ACCOUPLLEMENTS DE SÉCURITÉ

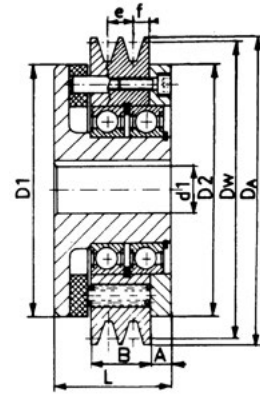
## RN.C



## RN.CF



## RN.P



Taille	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13
(kW)																										
3	70	35	23	18	14	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	130	65	43	33	26	22	19	16	14	13	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	200	100	67	50	40	33	29	25	22	20	18	17	15	14	13	13	12	11	11	-	-	-	-	-	-	-
20	270	135	90	68	54	45	39	34	30	27	25	23	21	19	18	17	16	15	14	14	13	12	12	11	11	10

Taille	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
(kW)																			
40	35	18	12	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75	58	29	19	15	12	10	8	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150	86	43	29	22	17	14	12	11	10	9	8	7	7	6	-	-	-	-	-
240	129	65	43	32	26	22	18	16	14	13	12	11	10	9	9	8	8	7	7

Taille	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400
(kW)															
360	18	12	9	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
601	28	19	14	11	9	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
950	36	24	18	14	12	10	9	8	7	-	-	-	-	-	-
1500	41	27	21	16	14	12	10	9	8	7	7	6	-	-	-
2200	62	41	31	25	21	18	16	14	12	11	10	10	9	8	8



● RN.C et RN.CF  
 ▲ RN.P

VEKO N°		3 · Δ	6 · Δ	13 · Δ	20 · Δ	40 · Δ	75 · Δ	150 · Δ	240 ·	360	600	950	1500	2200
A		7	8	8	10	10	15	13	16	16	22	20	27	27
B	a*	18	23	28	28	28	40	50	-	-	-	-	-	-
	b*	-	-	-	-	-	40	50	-	-	-	-	-	-
C		2	4	4	4	4	4	6	8	8	8	8	8	8
D1		65	80	95	105	120	134	155	178	205	234	268	318	378
D2		65	85	100	105	120	134	150	200	200	234	260	318	378
D3 H7 / j6		42	55	68	75	80	100	110	125	150	150	180	200	210
D7		32	55	68	56	80	67	85	110	120	125	140	160	170
D4		52	67	80	90	100	117	132	152	174	196	224	260	330
D5		44	68	80	85	100	100	125	165	168	165	215	215	280
D6		56	85	100	100	120	120	150	200	200	200	260	260	340
DA	a*	84	105	117	130	147	165	185	-	-	-	-	-	-
	b*	-	-	-	-	-	167	187	-	-	-	-	-	-
DW		80	100	112	125	140	160	180	-	-	-	-	-	-
d1 max		14	19	24	28	30	38	42	48	60	65	75	80	85
d2 max		19	28	30	30	42	42	55	70	70	90	90	90	115
e	a*	-	-	12	12	12	12	12	-	-	-	-	-	-
	b*	-	-	-	-	-	15	15	-	-	-	-	-	-
f	a*	9	8	8	8	8	8	7	-	-	-	-	-	-
	b*	-	-	-	-	-	12,5	10	-	-	-	-	-	-
E		-	5	4	5	5	3	6	10	9	4	6	10	10
F		2	8	6	6	14	14	14	16	16	16	18	18	23
L		39	45	50	55	55	70	80	85	94	115	115	130	150
L1		32	37	42	45	45	55	67	69	78	93	95	103	123
L2		24	28	30	30	42	42	50	66	66	66	80	80	100
n x M1		3 x M5	4 x M5	3 x M6	3 x M6	4 x M6	4 x M8	4 x M10	4 x M12	4 x M12	4 x M16	4 x M16	4 x M20	4 x M20
t x M2		2 x M6	2 x M8	3 x M8	3 x M8	3 x M10	3 x M10	3 x M12	3 x M16	3 x M16	4 x M16	3 x M20	4 x M20	4 x M20
Type SPZ (3v)		1	1	2	2	2	3	4	} Nombre de gorges des poulies					
Type SPA		-	-	-	-	-	2 Δ	3 Δ						
Lw		65	77	84	89	101	116	136	159	168	189	203	218	258
L3		24	24	28	28	32	32	42	58	58	58	70	70	85
N		30	40	45	45	60	60	70	100	100	100	125	125	160
Poids	RN.C	0,7	1,3	2	2,7	3,5	5,8	8,6	12,9	17,9	28,4	36	41	62
kg	RN.CF	0,9	1,8	2,7	3,4	4,9	7,2	11	18,9	23,9	34,8	47,9	53,6	86,9
Vitesse max. (tr/mm)		8500	8000	7000	6000	5500	5000	4400	3800	3300	3000	2500	2100	1800
Accouplement Centaflex type		CF 1/1	CF 2/1	CF 4/1	CF 4/1	CF 8/1	CF 8/1	CF 16/1	CF 30/1	CF 30/1	CF 50/1	CF 90/1	CF 140/1	CF 250/1
Décalage max.	angulaire	± 3 °						± 2 °						
	axiale	± 3 mm						± 5 mm						
	parallèle	± 0,5 à 1 mm						± 0,5 à 1,5 mm						

# EMBRAYAGES CENTRIFUGES

## POUR DÉMARRAGE À VIDE

### INDISPENSABLES POUR LES MOTEURS THERMIQUES

Ceux-ci ne pouvant être démarrés qu'à vide.

A l'arrêt, bien entendu, et en marche à vide, la machine n'est pas entraînée. Elle ne l'est qu'ensuite - automatiquement et sans intervention extérieure - lorsque le moteur est accéléré jusqu'à sa vitesse normale de travail.

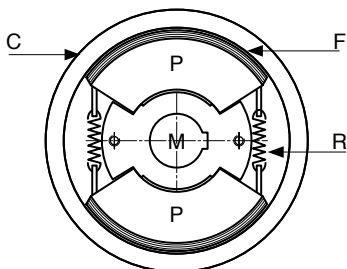
### TRÈS RECOMMANDÉS POUR LES MOTEURS ÉLECTRIQUES

et notamment, pour les moteurs asynchrones triphasés ( les plus couramment utilisés) dont la brutalité de démarrage est redoutable et risque de détériorer la machine entraînée et les organes de transmissions intermédiaires. Autre avantage d'un tel embrayage progressif : la diminution de l'appel de courant au démarrage, donc la possibilité d'utiliser un moteur plus faible.

### VITESSE DU DÉBUT DE L'EMBRAYAGE

Selon le type de machine entraînée (lourde, légère, ...) ou de la matière travaillée (viscosité, fluidité,...) il peut être désiré que le processus d'embrayage commence plus ou moins tôt. Il se produira d'autant plus vite que les ressorts R attirant les patins P vers le centre seront plus faibles. Donc, 2 façons d'agir : augmenter ou diminuer le nombre des ressorts en action, ou choisir des ressorts d'une force différente. C'est donc un réglage fort simple.

### PRINCIPE



Sous l'effet de la force centrifuge les patins P se décollent du moyeu M (solidaire de l'organe moteur) sur lequel les ressorts R les maintenaient à l'arrêt ou à faible vitesse.

Au fur et à mesure que la vitesse augmente, ils embrayent progressivement, par leur garniture de friction F, sur la cloche C (solidaire de l'organe entraîné).

### FONCTION LIMITEUR DE COUPLE

Si par hasard, le couple résistant devient anormalement élevé, les garnitures patinent dans la cloche et l'embrayage devient alors " limiteur de couple ". Evidemment, ce patinage ne peut être que très limité dans le temps en raison du dégagement de chaleur qu'il provoque.



### CHOIX D'UN EMBRAYAGE CENTRIFUGE

Impérativement, avant tout calcul, appliquer au couple nominal requis par la machine, un facteur de service tenant compte des aléas d'utilisation (chocs, démarrages fréquents,..., voir page 446).

Des abaques, situés page 447, permettent de faire un choix correct, mais nous conseillons avec la plus grande insistance de nous soumettre votre problème. Le Bureau d'Etudes du Fabricant de ces embrayages dispose d'ordinateurs, spécialement programmés pour ce choix, et l'expérience de ses spécialistes, évitera tâtonnements et faux pas, et guidera vers une solution sûre, voire même la plus économique.

En cas de fabrication en série, nécessité de vérifier ce choix par des essais répétés en conditions réelles d'emploi.

### RENSEIGNEMENTS NÉCESSAIRES

(avec commentaires et plans de montage à l'appui) :

#### - Organe moteur

Nature (thermique, électrique,...) marque, type, puissance,...  
Vitesse à vide - Vitesse de travail - Arbre de sortie...

#### - Organe entraîné

Type de machine, travail effectué, conditions d'emploi.  
Vitesse d'utilisation, accélérations éventuelles.  
Travail par jour/mois/année. Fréquence des démarrages.  
Arbre de commande...  
Moment d'inertie si masses importantes à mettre en mouvement.  
Conditions ambiantes d'emploi (température - humidité - poussières - corrosion, ...) vibrations.

#### - Ensemble fixe ou mobile - Utilisation

à l'unité, en série, pour réparation.

### SENS DE MARCHE INDIFFÉRENT

#### PATINS SANS AMIANTE

#### ENTRETIEN NUL

Surveiller simplement la propreté de l'ensemble et l'usure à la longue, des garnitures de friction.

### AUTRES UTILISATIONS

Frein centrifuge de sécurité (voir p. 408)

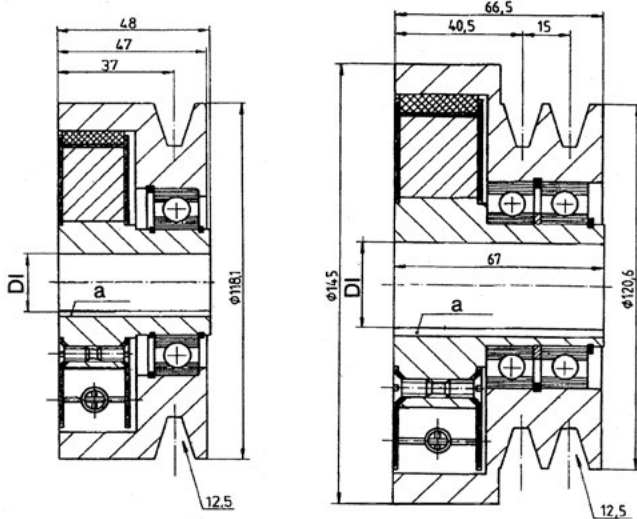
Élément de démarrage

Liaison de 2 arbres

# EMBRAYAGES CENTRIFUGES POUR MOTEURS ÉLECTRIQUES

## AVEC ARBRES NORMALISÉS

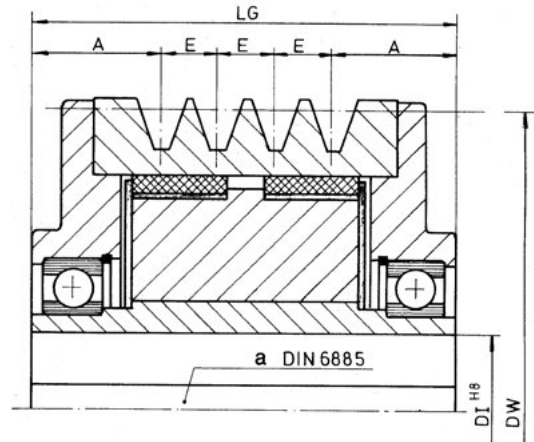
< 5,5 kW



**TYPES 100**  
1046/47/48

**TYPES 125**

> 5,5 kW



Vitesse d'engagement: 700 tr/mn  
Vitesse de travail: 1.500 tr/mn  
Pour courroie: SPA - XPA  
DI: tol. H7



Les dimensions tramées

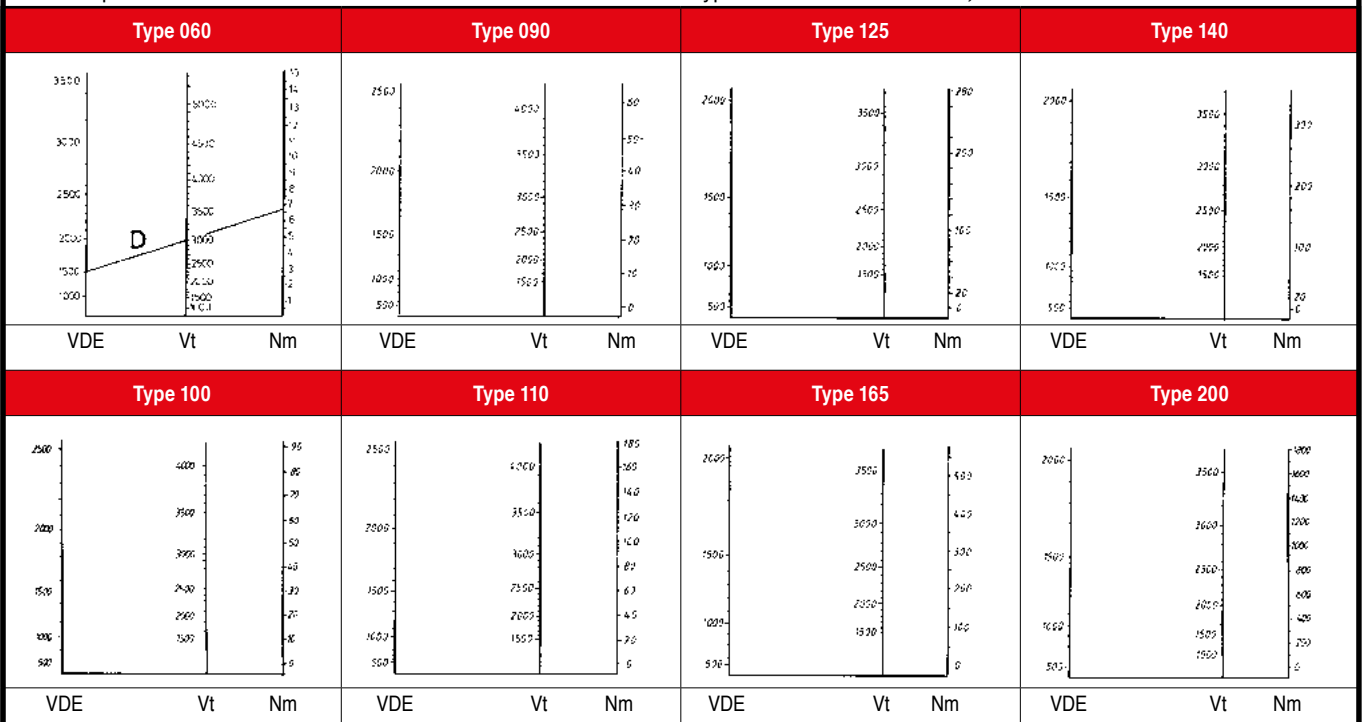
kW à 1450 tr/mn	Nm	Réf.	DI	a	kW à 1450 tr/mn	Type	DI	a	DW	LG	A	E	Nb courroies profil
0,37	14	100-1046	14	5	5,5	125-1164	38	10	160	115	35	15	4 x SPA x PA
0,75	14	100-1047	19	6	7,5	125-1163	42	12	160	115	35	15	4 x SPA x PA
1,1	14	100-1048	24	8	11	140-1103	48	14	200	120	37,5	15	4 x SPA x PA
1,5													
4,5	54	125-1291	28	8	18,5	165-1052	55	16	224	135	37,5	15	5 x SPA x PA
					22	165-1053	60	18	250	150	37,5	15	6 x SPA x PA
					30	200-1012	65	18	315	160	32,5	19	6 x SPB x PB
					37	200-1013	75	20	315	160	32,5	19	6 x SPB x PB
					45								
					55	200-1039	75	20	335	160	16,25	25,5	6 x SPC
					75								
					90								

### ABAQUES DE SÉLECTION

VDE : Vitesse de début d'embrayage tr/mn  
VT : Vitesse de travail : tr/mn  
Nm : couple max. transmis.

### Exemple

La droite D indique que pour VDE 1.500 tr/mn et VT : 3000 tr/mn, le type 060 transmet au max. 6,5 Nm.



# EXÉCUTIONS DES EMBRAYAGES CENTRIFUGES

## AVEC POULIE INCORPORÉE \*

*en Stock*

### POUR MOTEURS ÉLECTRIQUES

(voir page 447)

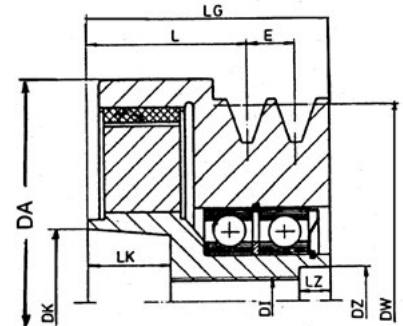
### POUR MOTEURS THERMIQUES

entraînant les groupes réfrigérants des camions frigorifiques.  
(plans sur demande).

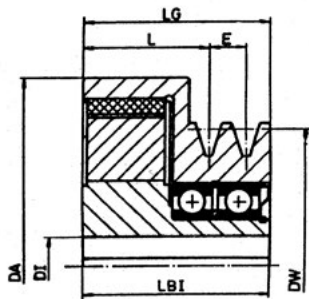
\* La plus courante

### À ALÉSAGE CONIQUE

notamment pour moteurs thermiques

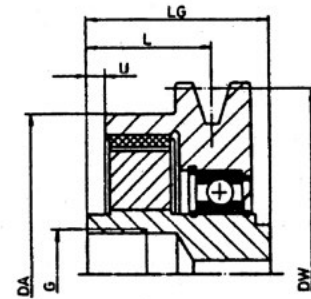


### À ALÉSAGE CYLINDRIQUE



### À ALÉSAGE CYLINDRIQUE

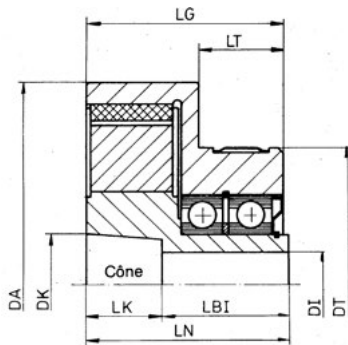
À filetage intérieur



## AUTRES EXÉCUTIONS

### ALÉSAGE CONIQUE ET MOYEU

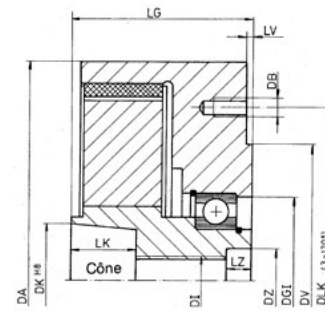
avec bague de tolérance pour montage d'un élément rapporté



### ALÉSAGE CONIQUE

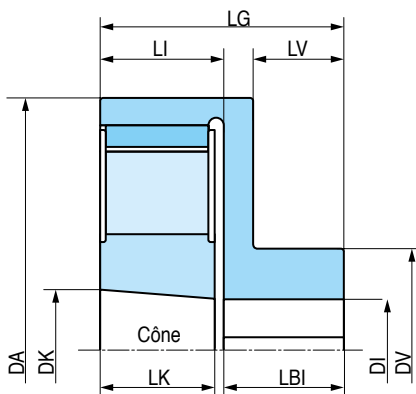
### CLOCHE POUR MONTAGE FLASQUÉ OU MONTAGE FREIN

Alésage cylindrique sur demande



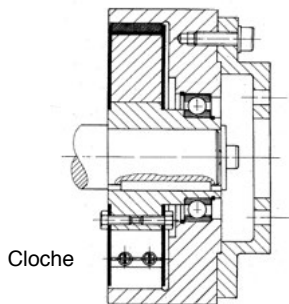
### ALÉSAGE CONIQUE (OU CYLINDRIQUE) À LA DEMANDE

pour commande d'un arbre



# FREINS CENTRIFUGE DE SÉCURITÉ

**POUR MONTE-CHARGE, TREUILS, ASCENSEURS, ÉLEVATEURS, PORTES AUTOMATIQUES...**



L'arbre de cet embrayage est solidaire de la poulie d'entraînement de la charge.

La cloche, montée à poste fixe, (sur le bâti par exemple) ne peut tourner, jouant donc le rôle d'un tambour de frein fixe.

En marche normale, la vitesse est insuffisante pour décoller les patins. En cas d'incident et de chute accélérée, donc dangereuse, les patins sont appliqués énergiquement par force centrifuge sur la cloche, d'où freinage. Le réglage de la vitesse à partir de laquelle les patins doivent agir, s'effectue par le choix des ressorts qui retiennent ces patins.

Le système, strictement mécanique, est extrêmement fiable, instantané, automatique, indépendant de tout ordre extérieur ou d'une panne de courant.

## FONCTION DÉMARRAGE UNIQUEMENT

Certains matériels lourds, donc à forte inertie (gros alternateurs...) sont démarrés par un moteur auxiliaire, puis ensuite, pris en charge par un organe plus rapide (turbine par exemple).

À ce moment précis, le moteur auxiliaire doit être stoppé et sa liaison mécanique avec l'organe entraîné mis hors jeu.

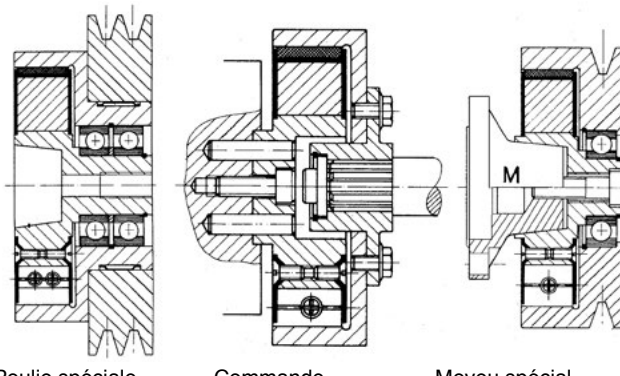
Si le démarrage a été assuré par un moteur équipé d'un embrayage centrifuge, celui-ci se met automatiquement en repos dès l'arrêt.

## DOMAINES D'UTILISATION

- Groupes réfrigérants sur camions
- Balayeuses
- Groupes électrogènes de secours
- Machines agricoles
- Pompes
- Ventilateurs
- Compresseurs

...

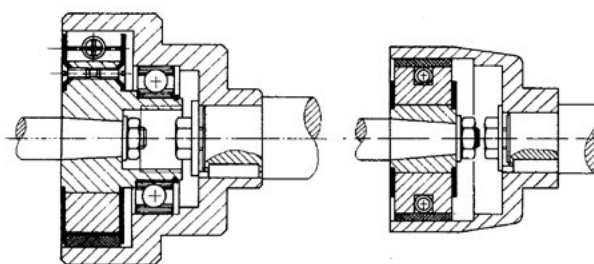
## EXEMPLES D'ADAPTATION



Poulie spéciale montée sur le moyeu par bague STAR

Commande d'une pompe hydraulique

Moyeu spécial intermédiaire nécessaire pour certains moteurs.



Jonctions d'arbres avec ou sans roulement de centrage incorporé.

## LE MONTAGE SUR LES MOTEURS

En général, le montage se fait directement sur l'arbre de sortie du moteur (toute une série d'embrayages est fournie avec l'alésage nécessaire) mais dans certains cas, un moyeu intermédiaire spécial (M sur le dessin ci-dessus) est indispensable.

## NOTRE BUREAU TECHNIQUE EN POSSÈDE TRÈS SOUVENT LE DESSIN

De même qu'il possède des tableaux de correspondance très précis entre nos embrayages centrifuges et les moteurs les plus répandus, par exemple :

**DEUTZ - HATZ - FARYMANN - LOMBARDINI - HONDA - YANMAR  
PETTER - LISTER - ROBIN** et bien d'autres.

**NOUS VOUS RENOUVELONS NOTRE CONSEIL,  
CONSULTEZ NOTRE BUREAU TECHNIQUE.**

## EMBAYAGE CENTRIFUGE AVEC TENDEUR DE COURROIE INCORPORÉ

Dans tout dispositif intégrant une courroie, il est indispensable de veiller à sa bonne tension soit par une vérification régulière, soit par l'emploi d'un tendeur automatique (voir p. 470).

Le nouvel embrayage-tendeur répond à cette préoccupation:

Un des flancs de la poulie est fixe (partie intégrante de la cloche). L'autre flanc est mobile axialement sous l'effet de la pression de la courroie (d'un côté) et de masselotes supplémentaires (de l'autre).

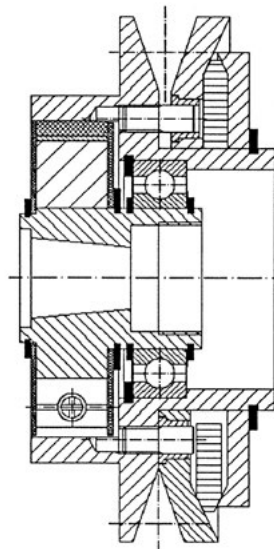
Lors de l'entraînement (à partir de la vitesse de début d'embrayage), ces masselottes entrent en fonction et exercent une poussée axiale en direction du flanc fixe.

Le diamètre de poulie augmente et la courroie se tend.

Cette tension automatique est assurée jusqu'à ce que le mouvement axial ne puisse compenser un allongement de courroie devenu trop important.

Les avantages d'un tel système sont évidents.

- **Encombrement plus réduit.**
- **Patinage de courroie évité ce qui assure un allongement de la durée de vie.**
- **Remplacement rapide des courroies, grâce au gain de temps occasionné par l'absence de réglage d'un tendeur.**



# COUPLEURS À POUDRE " GRANULOCK "

## SIMPLICITÉ - EFFICACITÉ

- À embrayage progressif
- Sans aucun glissement à pleine charge

## SPÉCIALEMENT CONÇUS POUR LES MOTEURS TRIPHASÉS À ATTAQUE DIRECTE

Le démarrage de ces moteurs est particulièrement brutal d'où

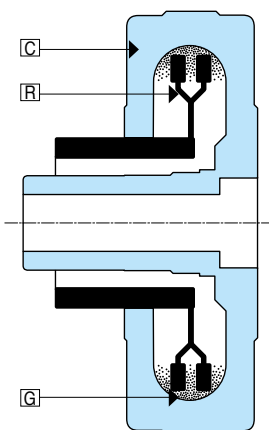
- Fort appel de courant au démarrage
- Répercussion néfaste sur le mécanisme des machines entraînées, notamment en cas de démarrages fréquents ou de marche alternative.



## <<< VERSION GKP AVEC POULIE FIXÉE PAR VIS

- Installation très simple
- Convient en toutes positions : arbre horizontal, vertical ou incliné
- Entretien nul (roulements à billes ou à aiguilles). Aucune fuite à redouter
- Fonctionne dans les 2 sens
- Convient aussi bien aux moteurs électriques qu'aux moteurs à explosion
- À l'arrêt, tourne librement
- Amortissement des vibrations
- Peu sensible à la température ambiante contrairement aux coupleurs à fluide.

## PRINCIPE



Un rotor R solidaire de la machine entraînée (par une poulie, un accouplement, etc...) tourne à l'intérieur d'un carter C solidaire du moteur.

À l'intérieur, une certaine quantité de **grenaille métallique traitée G** (billes de 0,8 mm de diamètre) est

- Au démarrage, brassée entre le carter et le rotor et au fur et à mesure que la vitesse augmente, la force centrifuge la colle à la périphérie.
- Lorsque la vitesse de marche est atteinte, cette grenaille assure une liaison ferme - sans aucun glissement entre le carter et le rotor.
- L'accouplement est alors en phase bloquée.

Au démarrage, le moteur atteint les 3/4 de sa vitesse synchrone avant d'avoir pris en charge l'entraînement de la machine.

Il en résulte :

- Possibilité d'emploi d'un moteur plus petit
- Appel de courant moindre
- Inutilité de systèmes de démarrage spéciaux (étoile - triangle par exemple)
- Embrayage doux ménageant la fragilité des machines entraînées...
- Possibilité de régler la rapidité de cet embrayage en variant la quantité de poudre contenue dans le carter.

En outre, en cas de surcharge momentanée, ce coupleur agit comme limiteur de couple par patinage. ( Voir chapitre surcharge).

## CHOIX RAPIDE D'UN COUPLEUR " GRANULOCK "

MOTEUR À 750 tr/mn						MOTEUR À 1000 tr/mn					
MOTEUR ÉLECTRIQUE COUPLEUR						MOTEUR ÉLECTRIQUE COUPLEUR					
kW	kW démarrage	Type	Arbre	Type	Poudre kg	kW	kW démarrage	Type	Arbre	Type	Poudre kg
0,37	0,5	90S	24	160	0,35	0,37	0,5	80LR	19	160	0,25
0,55	0,8	90L	24	160	0,5	0,55	0,8	80L	19	160	0,35
0,75	1,1	100L	28	160	0,55	0,75	1,1	90S	24	160	0,4
1,1	1,6	100LL	28	230	1,35	1,1	1,6	90L	24	160	0,55
1,5	2,2	112MR	28	230	1,65	1,5	2,2	100L	28	160	0,65
2,2	3,3	132S	38	230	1,9	2,2	3,3	112MR	28	190	0,8
3	4,5	132M	38	230	2,2	3	4,5	132S	38	230	1,65
4	6	160MR	42	275	3,5	4	6	132MR	38	230	1,85
5,5	8,2	160M	42	275	3,85	5,5	8,2	132M	38	230	2,1
7,5	11,2	160L	42	275	4,4	7,5	11,2	160M	42	275	3
11	16,5	180L	48	335	6,5	11	16,5	160L	42	275	3,55
15	22,5	200L	55	335	7,5	15	22,5	180L	48	275	4,2
MOTEUR À 1500 tr/mn						MOTEUR À 3000 tr/mn					
1,1	1,6	90S	24	160	0,30	22	33	200L	60	335	6,5
1,5	2,2	90L	24	160	0,40	30	45	225M	60	335	7
2,2	3,3	100L	28	160	0,45	37	55,5	250S	70	335	7,5
3	4,5	100LL	28	160	0,55	45	76,5	250M	70	335	8
4	6	112MR	28	190	0,80						
5,5	8,2	132S	38	190	0,95						
7,5	11,2	132M	38	230	1,50						
11	16,5	160M	42	230	1,75	4	6	112MR	28	160	0,3
15	22,5	160L	42	230	2,10	7,5	11,2	132S	38	190	0,55
18,5	27,8	180M	48	230	2,25	11	16,5	160MR	42	190	0,65
22	33	180L	48	275	2,55	15	22,5	160M	42	190	0,7
30	45	200L	55	275	3,45	18,5	27,8	160L	42	190	0,75
37	55,5	225L	60	275	3,70	22	33	180M	48	230	1,05
45	67,5	225M	60	275	4,00	30	45	200L	55	230	1,2
55	82,5	250S	70	335	6,00	37	55,5	200L	55	230	1,35
75	112,5	250M	70	335	6,50	45	67,5	225M	55	230	1,5

(et de la quantité de poudre requise)

en fonction du moteur électrique prévu pour un couple de démarrage égal à 150% du couple nominal

Ces coupleurs démarrant progressivement et - pendant la marche - absorbant les chocs et à-coups, il n'y a pas lieu d'utiliser les facteurs de correction habituels destinés à tenir compte des surcharges correspondantes.

### VITESSES MAXIMA

Type 160 : 4600 tr/mn

Type 190 : 3800 tr/mn

Type 230 : 3200 tr/mn

Type 275 : 2650 tr/mn

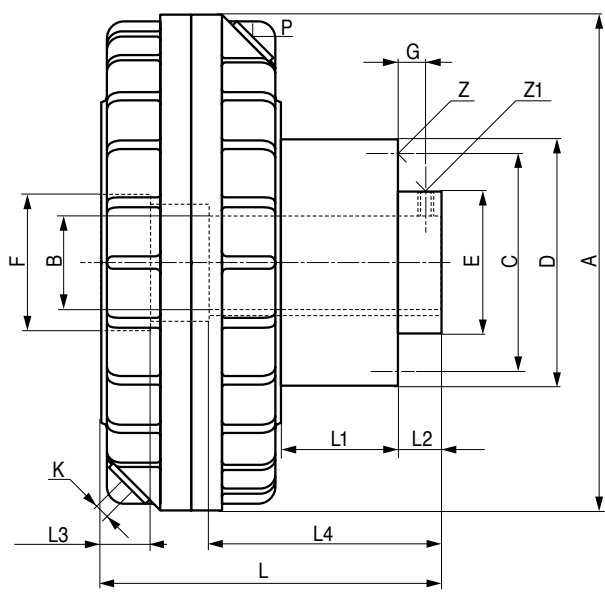
Type 335 : 2200 tr/mn

### TABLEAU DÉTAILLÉ

indiquant les temps d'accélération et les durées de patinage admissibles en fonction des charges de poudre.

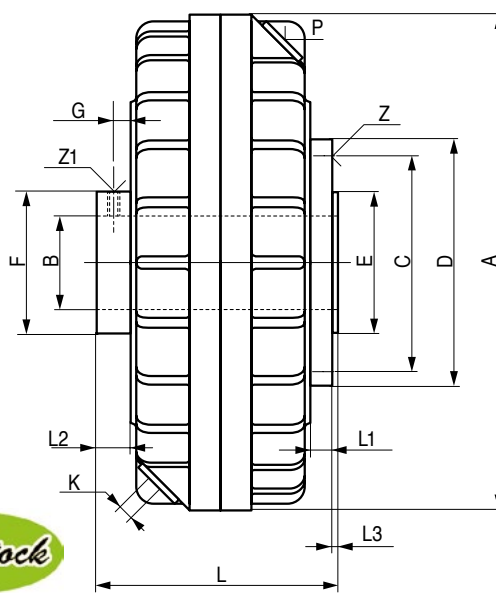
# COUPLEURS À POUDRE " GRANULOCK "

## GKP POUR POULIE



Les poids sont donnés sans poudre

## GKA POUR ACCOUPLEMENT



Les dimensions tramées

\* Contenance max. en poudre

en Stock

TYPE POUR POULIE							DIMENSIONS										POUR ACCOUPLEMENT							
TYPE	G	L	L1	L2	L3	L4	Poids Approx. kg	A	B <sup>H7</sup> Ø en stock : ■	C	Dh6	E	F	K hex.	P	Z	Z1	Max.*	G	L	L1	L2	L3	Poids Approx. kg
GKP.160	10	103	35	15	13	90	3,7	160	19-24-28	64	75	40	40	5	M10x1	6xM5	M5	0,65	5	72	7	10	2	2,5
GKP.190	11	127	41	17	19	108	6,5	190	24-28-38-42	83,5	95	55	53	6	M14x1,5	6xM6	M6	1,1	6	92	9	12	2	5,3
GKP.230	15	160	61	21	20	140	13,5	230	28-38-42-48-55	108	120	70	70	6	M14x1,5	6xM6	M6	2,6	6	106	14	12	2	10,5
GKP.275	16	197	80	24	24	145	21	275	42-48-55-60-65	125	136	80	80	8	M18x1,5	6xM8	M8	4,75	8	126	14	16	3	16,9
GKP.335	21	248	114	31	24	145	33,8	335	55-60-65-70-75	140	155	95	95	10	M22x1,5	6xM10	M10	8	10	140	14	20	3	26,3

## POULIE SPÉCIALE



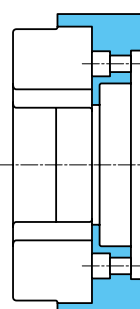
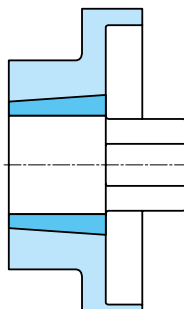
## ACCOUPLEMENT SPÉCIAL

### DÉRIVÉ DE L'AEMA

STANDARD

STANDARD

SPÉCIAL

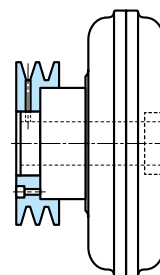


AEMA  
voir page 335

AEMA

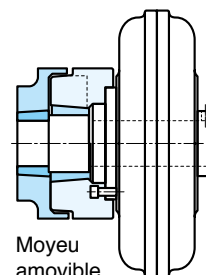
## POULIE & ACCOUPLEMENT

Avec poulie  
GKP



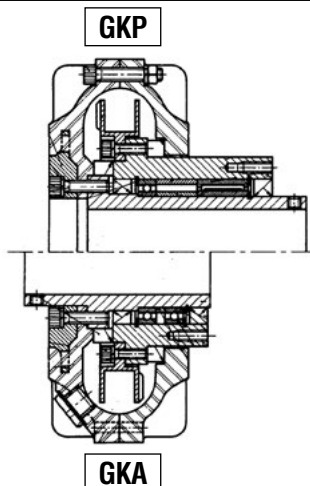
Monter la poulie le plus près possible du moteur.

Avec accouplement élastique  
GKA



Moyeu amovible

Fixation par 6 vis sur ø C



GKP

GKA

Pièces de rechange  
**POUDRE :**  
en sachets  
de 1250 g.

TYPE	POULIES			LM
	Gorges	Diamètre	Largeur	
GKP.160	2 SPZ	112-125	28	106
GKP.190	2 SPA	132	35	131
GKP.230	3 SPB	180-200	63	166
GKP.275	4 SPB	190	82	202

TYPE GKA	ACCROUPEMENTS (en stock)					LS
	Référence	Moyeu amov.	Alés. max.	L1	H	
160	90GKA160	1108	28	63	85	128
190	130GKA190	1610	42	83	130	168
230	180GKA230	2517	60	113	180	212
275	230GKA275	3020	75	137	225	254
335	280GKA280	3525	90	181	275	310

Moyeux: voir page 579. Fixation par 6 vis sur le moyeu du coupleur

# FREINS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

Les freins électromagnétiques peuvent utiliser différents principes de fonctionnement. Ceux de la gamme proposée par Prud'homme Transmissions sont des freins à ressorts qui ralentissent lors de l'interruption du courant qui les alimente.

En effet lorsqu'ils sont alimentés en courant (continu 24V en alimentation ou 24V/7V en sortie selon la phase d'utilisation), une force électromagnétique éloigne les disques composant le frein. Lors de l'interruption du courant cette force disparaît et des ressorts resserrent les disques serrant une plaque de matériau de friction, créant ainsi un couple résistant élevé et durable qui arrête l'entraînement de l'arbre.

Ils se caractérisent, entre autres par:

- Un coefficient de sécurité élevé.
- Un encombrement réduit grâce à l'utilisation d'un matériau de friction exclusif.
- Une grande facilité de montage et d'adaptation à votre application.
- Une consommation d'énergie réduite grâce au passage de 24V à 7V en fonctionnement normal.
- Peu de dissipation de chaleur.
- Un poids réduit.
- Un temps de réponse réduit et presque aucun jeu.

Ils peuvent également être fabriqués dans des dimensions spéciales adaptées à votre application.

## APPLICATIONS

- Robotique en particulier mini-robots
- Machines d'emballage

- Machines d'étiquetage
- Machines d'impression
- Toutes applications utilisant des systèmes de sécurité

## PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

- Manipulez les connexions électriques avec précaution
- Évitez absolument tout contact de la surface de friction avec l'eau ou toute forme de lubrifiant
- Respectez les tolérances de perpendicularité et de concentricité.

Taille	Concentricité (mm)	Perpendicularité
01	0,05	0,02
02	0,05	0,02
03	0,1	0,02

## COMMENT CHOISIR UN FREIN ÉLECTROMAGNÉTIQUE

Les freins peuvent fonctionner de -10°C à +40° C, les composants électroniques de -20°C à +60°C

Détermination du couple nécessaire

Il est important de prévoir un coefficient de sécurité de 1,5 à 3 en fonction des variations de charge dans l'installation

## DÉTERMINATION DE L'ÉNERGIE

L'énergie de freinage se calcule selon la formule

$$E_b = \frac{J \times n^2}{182} \times \frac{T_b}{T_b \pm T'_{\max}} \quad [J]$$

Elle doit être inférieure à celle indiquée dans le tableau de caractéristiques des freins.

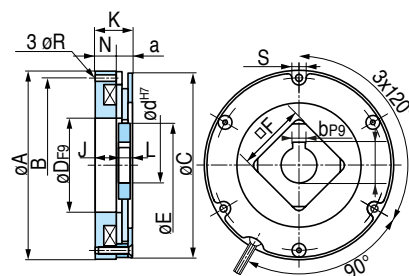


Les freins électromagnétiques BXR et BXR-LE fonctionnent selon les mêmes principes. Ils couvrent une gamme de couples plus élevée (de 5 à 55Nm), un jeu très faible (0,2°)

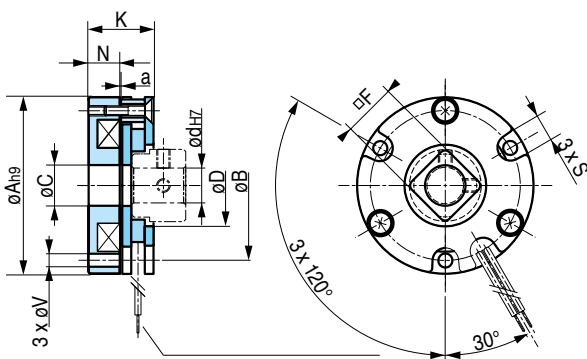
Ils existent en deux exécutions

**BXR C** Flasque carré      **BXR N** Flasque cannelé

## BXR



## BXR-LE



jeu radial	Masse [kg]														trous b		d max	
		A	B	C	D	E	F	R	S	J	L	N	K	a	d	t		
1,2	0,9	83,5	76	82	47	42	35	4,5	9	17,0	7	14,7	25,0	0,10	20	6	22,5	25
1,2	1,2	93,5	85	92	49	42	35	4,5	10	19,0	7	15,7	27,0	0,10	20	6	22,5	25
0,9	1,3	123,5	115	122	62	55	45	4,5	9,5	14,6	9	13,7	24,3	0,10	24	8	27	28
0,8	2,3	137,5	130	136	65	62	50	4,5	12	15,4	9	12,5	25,0	0,15	24	8	27	30
0,5	3,0	167,5	158	166	80	74	60	5,5	12	16,0	9	12,0	25,0	0,15	28	8	31	38
0,5	3,6	185	175	184	100	86	65	5,5	12,5	21,3	11,5	19,4	32,8	0,20	28	8	31	45