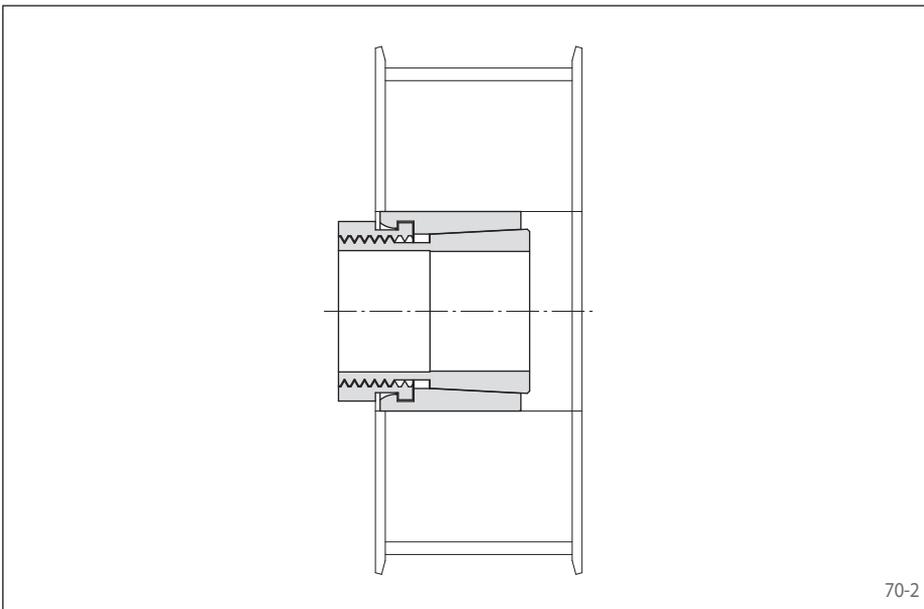


pour arbres de faibles diamètres  
excellente concentricité



## Caractéristiques

- Pour diamètres d'arbre entre 17 mm et 35 mm
- Couple transmissible de 211 Nm à 658 Nm
- Excellente concentricité et transmission de moments de flexion
- Faible encombrement radial



## Exemple d'application

Montage sans jeu d'une poulie à courroie avec un Assembleur Expansible Trantorque OE.

## Couples transmissibles et forces axiales

Les couples transmissibles et les forces axiales présentés sur la page suivante sont fonction des tolérances, caractéristiques de surface et de matières suivantes. Veuillez nous contacter en cas de données différentes.

### Tolérances

- pour le diamètre d'arbre  $d \pm 0,08$  mm
- pour le diamètre d'alésage  $D \pm 0,08$  mm

### Surfaces

La rugosité moyenne des surfaces en contact sur l'arbre et l'alésage du moyeu est  $R_z = 10 \dots 25 \mu\text{m}$ .

### Matières

Pour l'arbre et le moyeu:

- Module E d'élasticité  $\geq 170 \text{ kN/mm}^2$

## Montage

A réaliser selon nos instructions de montage pour les Assembleurs Expansibles Trantorque OE.

## Transmission simultanée du couple et de la force axiale

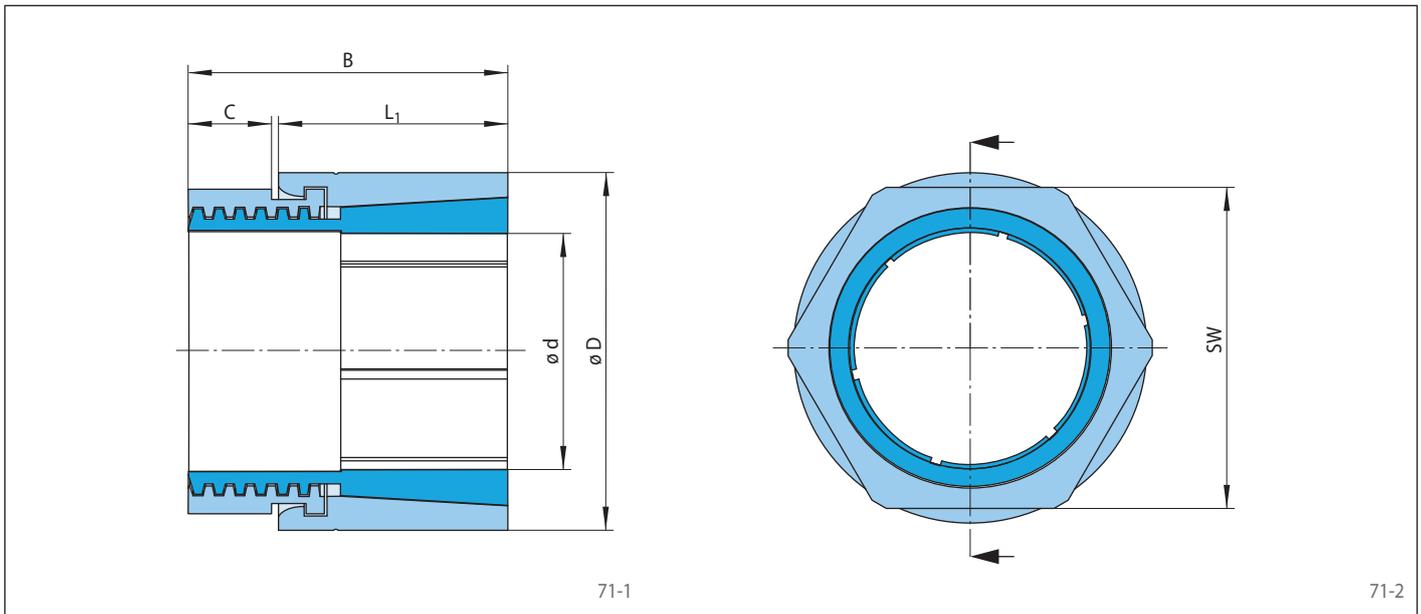
Les couples  $M$  sont appliqués pour des forces axiales  $F = 0$  kN; inversement les forces axiales  $F$  sont appliquées aux couples  $M = 0$  Nm. Si un couple et une force axiale doivent être transmis simultanément, le couple transmissible  $M$  et la force axiale transmissible  $F$  sont réduits. Veuillez vous référer aux spécifications techniques des pages 72 et 73.

## Exemple de commande

Assembleur Expansible Trantorque OE pour arbre de diamètre  $d = 32$  mm:

- Trantorque OE, diamètres 32 x 50  
Référence 4202-032110-000000

pour arbres de faibles diamètres  
excellente concentricité



Dimensions						Données techniques					Référence	
Taille		B mm	C mm	L <sub>1</sub> mm	SW mm	Couple transmissible ou force axiale max.		Couple de serrage de l'écrou M <sub>S</sub> Nm	Pression de contact sur			Poids kg
d mm	D mm					M Nm	F kN		Arbre P <sub>W</sub> N/mm <sup>2</sup>	Moyeu P <sub>N</sub> N/mm <sup>2</sup>		
17	32	29	6	22	30	211	25	110	257	137	0,1	4202-017110-000000
18	32	29	6	22	30	223	25	110	243	137	0,1	4202-018110-000000
19	32	29	6	22	30	236	25	110	230	137	0,1	4202-019110-000000
20	35	32	7	24	32	303	30	150	241	138	0,1	4202-020110-000000
22	35	32	7	24	32	333	30	150	219	138	0,1	4202-022110-000000
24	38	34	7	25	36	405	34	185	204	129	0,2	4202-024110-000000
25	38	34	7	25	36	422	34	185	196	129	0,2	4202-025110-000000
28	45	41	11	29	46	515	37	240	162	101	0,3	4202-028110-000000
30	45	41	11	29	46	551	37	240	151	101	0,3	4202-030110-000000
32	50	43	11	30	50	601	38	265	135	87	0,4	4202-032110-000000
35	50	43	11	30	50	658	38	265	124	87	0,3	4202-035110-000000

# Informations techniques sur les Assembleurs Expansibles

## Couple de serrage des vis

Le couple de serrage des vis  $M_S$  noté dans les tableaux doit être obtenu pendant l'assemblage et ne doit pas être dépassé de plus de 10%. Si le couple  $M_S$  indiqué n'est pas obtenu au serrage,

le couple transmissible ou la force axiale de même que les pressions de contact sur l'arbre et le moyeu seront proportionnellement réduits à partir des valeurs indiquées dans les tableaux

pour M ou F de même que  $P_W$  et  $P_N$ . Lorsque le couple de serrage indiqué  $M_S$  est réduit de plus de 30% veuillez nous contacter.

## Force axiale pour RLK 300

La force axiale est obtenue par le serrage de vis fournies par le client avec un couple de serrage  $M_S$  et une force axiale  $E_S$  exercés sur des vis en standard métrique listées dans le tableau à droite. Les forces axiales indiquées dans ce tableau sont corrigées en fonction des variations du coefficient de friction.

Type	Force axiale $E_S$ [kN]			Couple de serrage pour $\mu_k=0,1 M_S$ [Nm]		
	8,8	10,9	12,9	8,8	10,9	12,9
M 4	3,8	5,5	6,7	2,6	3,9	4,5
M 5	6,3	9,4	11,0	5,2	7,6	8,9
M 6	9,1	13,2	15,5	9,0	13,2	15,4
M 8	16,3	24,0	28,2	21,6	31,8	37,2
M 10	26,5	38,5	44,7	43	63	73
M 12	37,4	55,5	64,8	73	108	126
M 14	52,0	76,5	89,1	117	172	201
M 16	70,7	103,9	121,3	180	264	309
M 18	89,6	127,1	149,3	259	369	432
M 20	113,7	162,4	189,7	363	517	605
M 22	141,4	201,5	236,3	495	704	824
M 24	164,6	233,7	273,8	625	890	1041

Le nombre z et la taille des vis de serrage sont choisis pour que:

$$z \cdot E_S = E_1 \text{ ou } E_2$$

Pour les RLK 300 la force axiale  $E_1$  ou  $E_2$  peut être augmentée ou réduite par rapport aux valeurs indiquées dans ce tableau. M, F,  $P_W$  et  $P_N$  varient de façon approximativement proportionnelle. Si la force axiale obtenue est plus du double de la valeur ou réduite de plus de la moitié de la valeur indiquée dans ce tableau, veuillez nous contacter.

## Sécurité de conception

A la page 8, la méthode de calcul de RINGSPANN pour déterminer les forces axiales en fonction des variations du coefficient de friction est parfaitement expliquée. Les couples transmissibles M et les forces axiales F indiqués dans les tableaux sont calculés sur la base d'une force axiale minimale  $F_S$  qui requiert un diamètre extérieur du moyeu minimum  $K_{min}$  calculé à partir de la force axiale  $F_S$  maximale. Cela garantit que le couple de serrage des vis  $M_S$  indiqué dans les tableaux est majoré de 10%.

Le calcul pour les Assembleurs Expansibles RLK 300 est donné pour une force axiale et un serrage des vis réalisé par le client en accord avec les valeurs données.

Pour réaliser un montage en toute sécurité, les éléments nécessaires pour la mise en place des Assembleurs Expansibles sont résumés comme suit:

Pour le calcul de	Force axiale	
	pour toute série sauf RLK 300	pour la série RLK 300
M et F	Valeur minimale $F_S$	87% de la valeur indiquée $E_1$ ou $E_2$
$P_W$ et $P_N$	Valeur moyenne F	Valeur $E_1$ ou $E_2$
$K_{min}$	Valeur maximale $F_S$	128% de la valeur indiquée $E_1$ ou $E_2$

## Transmission simultanée du couple et de la force axiale

Les couples transmissibles M indiqués dans les tableaux sont valables pour les forces axiales  $F = 0$  kN et inversement, les forces axiales F sont appliquées pour un couple  $M = 0$  Nm. Si le couple et la force axiale doivent être transmis simultanément, le couple transmissible et la force axiale transmissible sont inférieurs aux valeurs M et F indiquées dans les tableaux.

Pour une force axiale donnée  $F_A$ , le couple réduit  $M_{red}$  est calculé comme suit:

$$M_{red} = \sqrt{M^2 - (F_A \cdot \frac{d}{2})^2}$$

Pour un couple donné  $M_A$ , la force axiale réduite  $F_{red}$  est calculée comme suit:

$$F_{red} = \frac{2}{d} \sqrt{M^2 - M_A^2}$$

## Moments de flexion

Quand des moments de flexions s'ajoutent au couple  $M_A$  ou à la force axiale  $F_A$ , le couple transmissible ou la force axiale transmissible sont réduits par rapport aux valeurs M et F indiquées dans les tableaux. Veuillez nous contacter.

## Arbres creux

Quand l'assemblage est réalisé avec des Assembleurs Expansibles sur des arbres creux, la contrainte tangentielle  $\sigma_{tWi}$  ne doit pas excéder la limite élastique  $R_e$  de la matière du moyeu. Pour un assemblage avec deux Assembleurs Expansibles RLK 300 il faut doubler la valeur  $L_1$ .

$$\sigma_{tWi} = 1,27 \cdot P_W \cdot \frac{2}{1 - C_W^2} \text{ avec}$$

$$C_W = \frac{d_{Wi}}{d}$$

## Construction du moyeu

Pour différents types d'Assembleurs Expansibles, les tableaux donnent les épaisseurs de moyeu  $N_{min}$  requises pour l'assemblage ainsi que le diamètre extérieur minimum  $K_{min}$  pour 3 exemples de limites élastiques pour la matière du moyeu. De plus le moyeu doit être monté comme indiqué figure 73-1 pour les Assembleurs Expansibles présentant une colle-rette d'appui. Pour les Assembleurs Expansibles sans appui frontal, le moyeu doit être monté comme présenté figure 73-2. Pour cela nous recommandons que les têtes de vis de l'Assembleur Expansible soient noyées à l'intérieur du moyeu.

Quand la portée axiale  $N_A$  du moyeu de l'application est plus petite que la largeur requise  $N_{min}$  et que la limite élastique  $R_e$  de la matière du moyeu est connue, le diamètre extérieur  $K_{min}$  requis peut être calculé approximativement comme suit:

$$K_{min} = 1,2 \cdot D \cdot \frac{H - 1,25}{H - 3} \text{ avec}$$

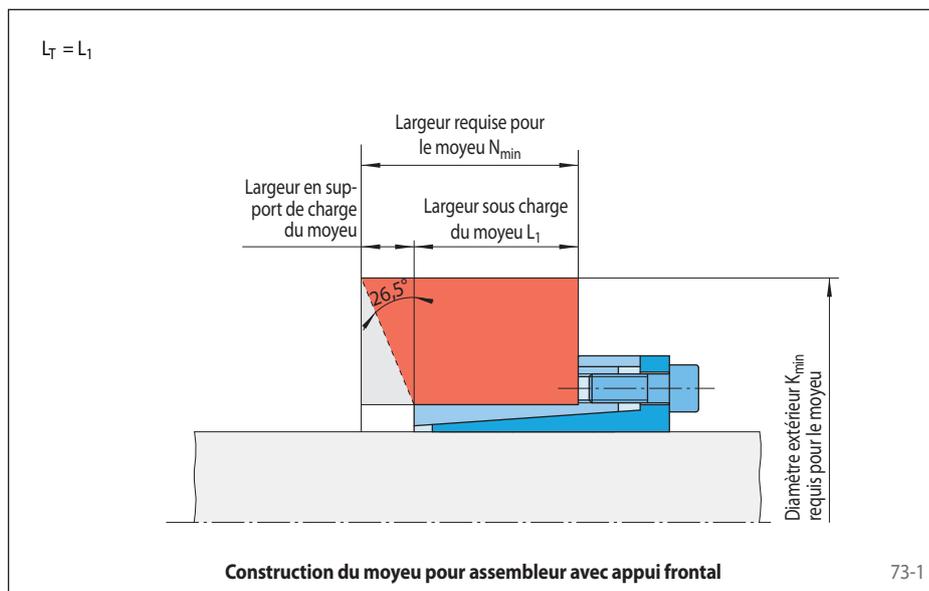
$$H = \left( \frac{R_e}{1,27 \cdot P_N} \cdot \frac{N_A}{L_T} \right)^2$$

Quand la portée sur le moyeu  $N_A$  et le diamètre extérieur du moyeu  $K_A$  sont donnés, la limite élastique du moyeu peut être calculée de la façon suivante:

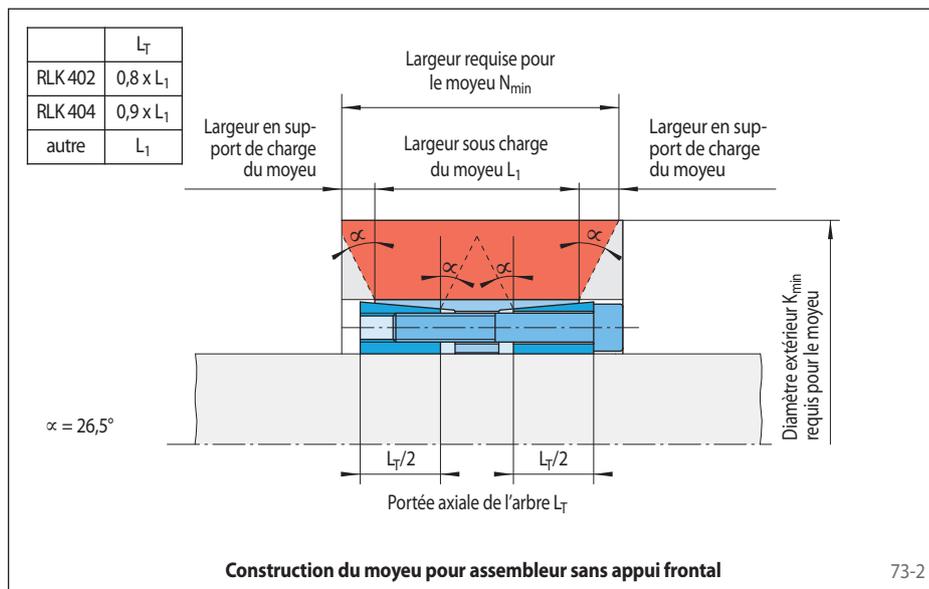
$$\sigma_v = 1,27 \cdot P_N \cdot \frac{L_T}{N_A} \cdot \sqrt{\frac{3 + C_N^4}{1 - C_N^2}} \text{ avec}$$

$$C_N = \frac{D}{K_A}$$

La portée axiale  $N_A$  du moyeu de l'application ne doit pas être inférieure à la largeur  $L_1$  du moyeu sous charge.



73-1



73-2

## Éléments de formules

$d$  = Diamètre de l'arbre [mm]

$d_{wi}$  = Diamètre intérieur de l'arbre creux [mm]

$D$  = Alésage du moyeu [mm]

$E_1, E_2$  = Force axiale selon le tableau [kN]

$E_S$  = Force axiale donnée dans le tableau pour vis métriques [kN]

$F$  = Force axiale transmissible donnée dans le tableau [kN]

$F_A$  = Force axiale maxi de l'application [kN]

$F_{red}$  = Force axiale réduite [kN]

$F_S$  = Force axiale [kN]

$K_A$  = Diamètre extérieur du moyeu pour l'application [mm]

$K_{min}$  = Diamètre extérieur requis pour le moyeu en accord avec le tableau ou le calcul [mm]

$L_1$  = Portée axiale du moyeu donnée dans le tableau [mm]

$L_T$  = Portée axiale de l'arbre [mm]

$M$  = Couple transmissible donné dans le tableau [Nm]

$M_A$  = Couple maxi applicable [Nm]

$M_{red}$  = Couple réduit [Nm]

$M_S$  = Couple de serrage des vis [Nm]

$N_A$  = Portée axiale du moyeu de l'application [mm]

$N_{min}$  = Largeur requise pour le moyeu selon le tableau [mm]

$P_N$  = Pression de contact donnée dans le tableau pour le moyeu [N/mm<sup>2</sup>]

$P_W$  = Pression de contact donnée dans le tableau pour l'arbre [N/mm<sup>2</sup>]

$R_e$  = Limite élastique de la matière du moyeu [N/mm<sup>2</sup>]

$\sigma_{tWi}$  = Pression tangentielle dans l'arbre creux [N/mm<sup>2</sup>]

$\sigma_v$  = Pression équivalente pour le moyeu [N/mm<sup>2</sup>]

$C_N, C_W$  et  $H$  sont des valeurs de référence sans unité.

# Construction et fonction des rondelles d'assemblage RINGSPANN

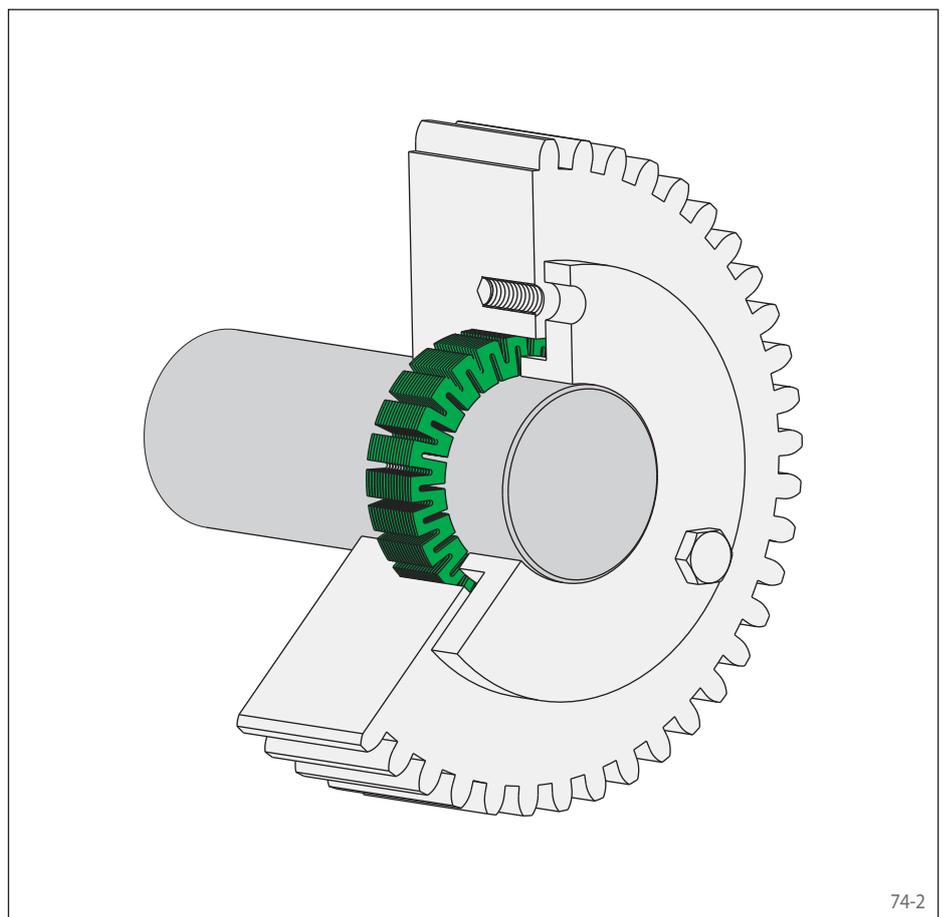
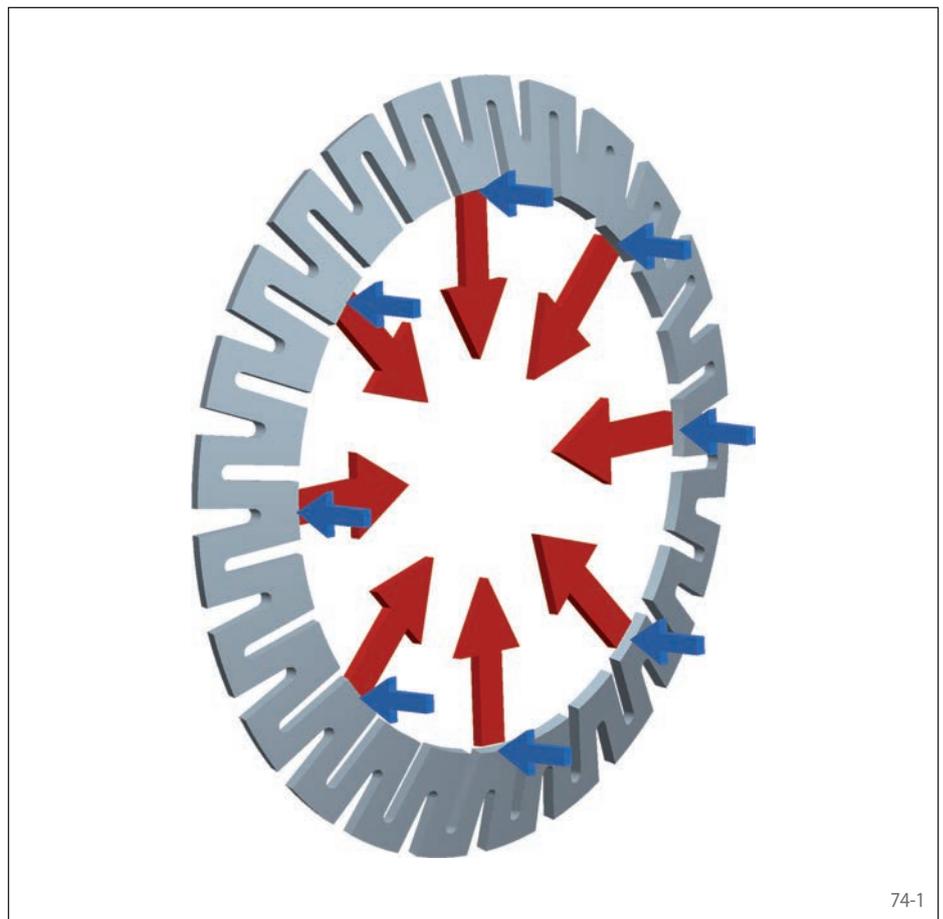
Les rondelles d'assemblage RINGSPANN sont des anneaux plats et coniques, fabriqués à partir d'un acier à ressort traité. La découpe caractéristique des fentes, allant du bord externe au bord interne des rondelles, leur confère une très grande élasticité. La circonférence externe des rondelles est en appui dans l'alésage du moyeu à monter. La force de poussée axiale est appliquée sur la circonférence interne des rondelles provoquant un changement de l'angle de conicité et une réduction du diamètre intérieur (voir figure 74-1). L'avantage particulier de cette construction est la transformation d'une force axiale en une force radiale nettement supérieure sans perte de charge en friction. Cela facilite une activation simple comme un serrage à partir d'une vis centrale ou un ajustement manuel avec un écrou moleté par exemple.

En fonction du couple demandé, les rondelles sont utilisées à l'unité ou en montages multiples, par blocs de rondelles, généralement ne dépassant pas 16 unités. Ces blocs assurent des liaisons dans un encombrement réduit.

Les liaisons par rondelles d'assemblage sont facilement démontables même après de nombreuses utilisations. Ces rondelles appelées « Rondelles Etoiles » sont d'excellents éléments d'assemblage qui facilitent les positionnements précis.

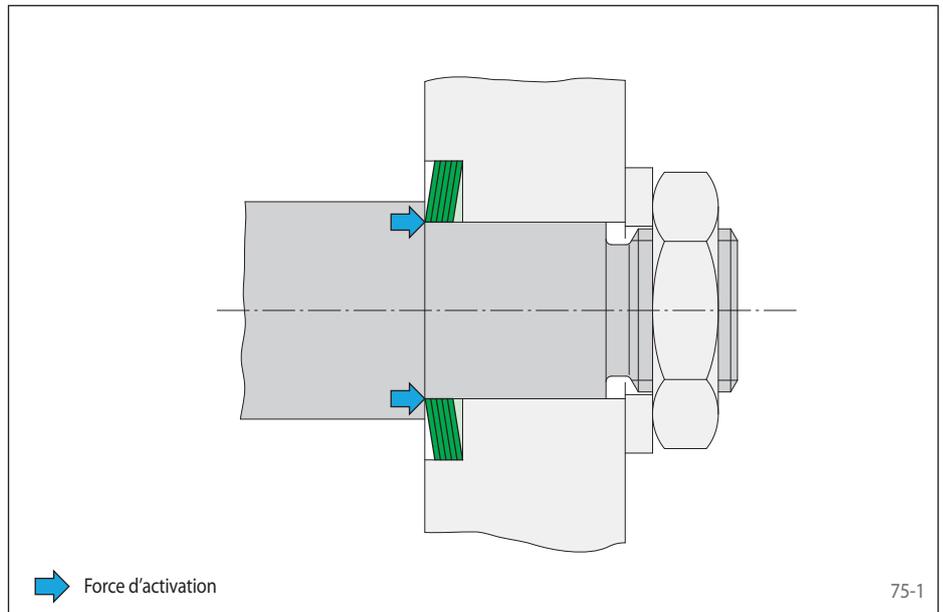
## Caractéristiques

- Pour montage et démontage fréquents
- Encombrement axial réduit
- Adaptable au couple demandé par réalisation de blocs de rondelles
- Faible force d'activation, idéale pour activation manuelle.



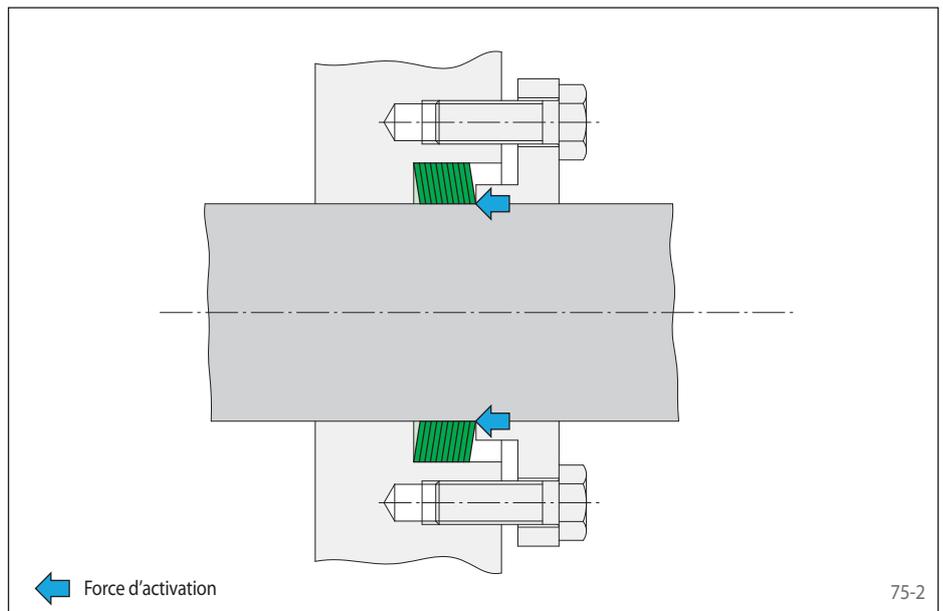
## Assemblage en bout d'arbre

La figure 75-1 montre un assemblage en bout d'arbre réalisé avec un bloc de 5 rondelles. La force d'activation issue du serrage de l'écrou est transmise aux rondelles en appui sur l'épaule opposée au bout d'arbre.



## Assemblage sur un arbre lisse

La figure 75-2 montre un assemblage réalisé par un bloc de 10 rondelles. La force d'activation est issue du serrage des vis montées sur un flasque de poussée.



## Assemblage avec une bague fileté

La figure 75-3 montre un assemblage réalisé avec un bloc de 4 rondelles et une bague fileté d'ajustement manuel. Une bague de poussée est montée entre le bloc de rondelles et la bague fileté. Elle applique la force d'activation axiale sur le diamètre intérieur des rondelles et évite ainsi au bloc de tourner quand la bague fileté est serrée.

