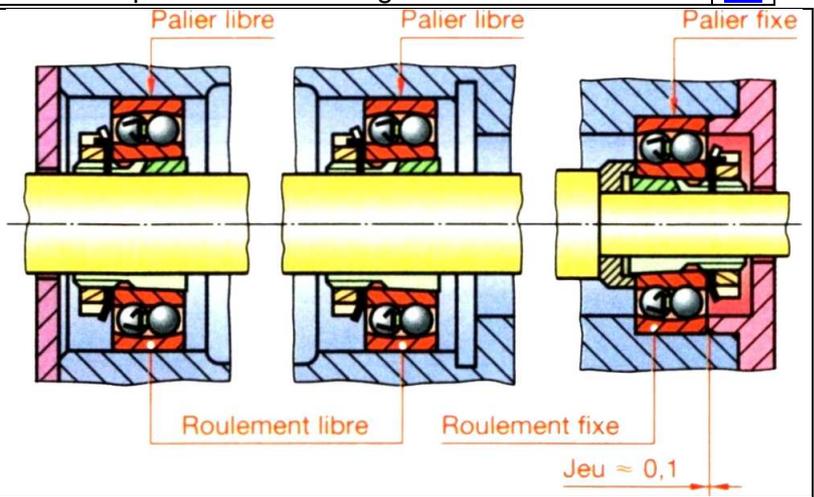


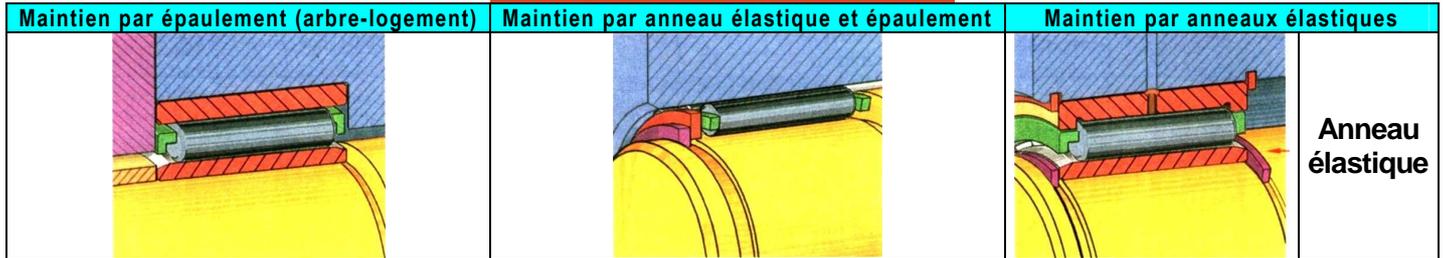
Fixation axiale

Principe général

Afin d'éviter aux roulements d'une même ligne d'arbre une opposition mutuelle due aux tolérances de fabrication ou aux dilatactions, un seul palier, appelé « palier fixe », assure la position axiale de l'arbre. Les autres paliers, appelés « paliers libres », prennent d'eux-mêmes leur place.
 NOTA : Pour les roulements à rouleaux cylindriques ou à aiguilles, la mobilité axiale est assurée par le roulement lui-même. Dans ce cas, les deux bagues du roulement sont fixées



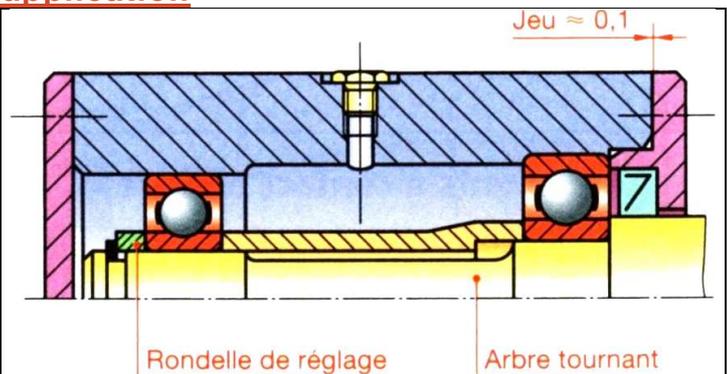
Exemples de fixation axiale



Exemples d'application

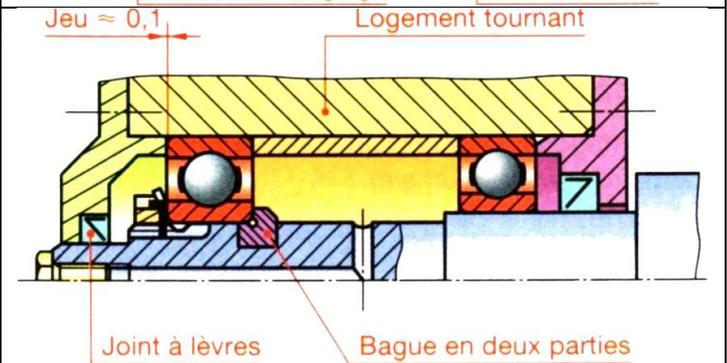
Arbre tournant, charge de direction fixe

Les deux bagues intérieures sont maintenues latéralement. Un des roulements a sa bague extérieure coulissante afin de lui permettre de prendre librement sa place. La nécessité de la rondelle de réglage est justifiée au § 20.44.



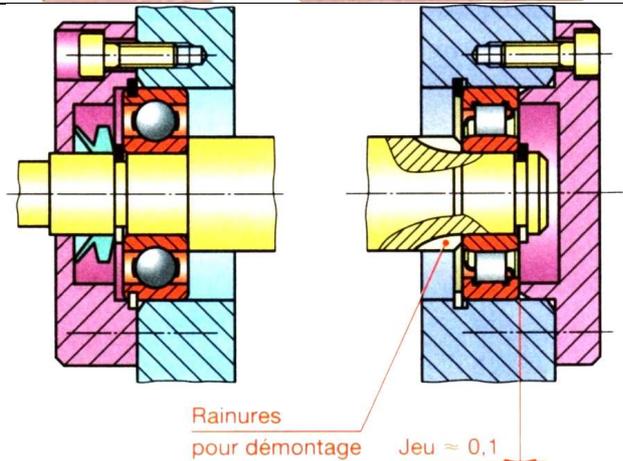
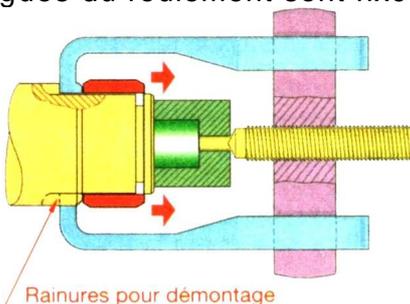
Logement tournant, charge de direction fixe

À l'inverse du cas précédent, ce sont les deux bagues extérieures qui sont maintenues axialement. La bague intérieure d'un des roulements est coulissante. Le maintien axial de la bague intérieure du roulement fixe par écrou à encoches et rondelle frein assure une excellente sécurité.



Mobilité axiale par le roulement

Pour les roulements à rouleaux cylindriques ou à aiguilles, la mobilité axiale est assurée par le roulement lui-même. Dans ce cas, les deux bagues du roulement sont fixées.



Hauteur minimale des épaulements						
r min.	0,15	0,2	0,3	0,6	1	1,1
r₁ max.	0,1	0,2	0,3	0,6	1	1
h min.	0,6	0,8	1	2	2,5	3,25
r min.	1,5	2	2,1	3	4	5
r₁ max.	1,5	2	2	2,5	3	4
h min.	4	4,5	5,5	6,5	8	10

Charge axiale dans un seul sens ou aucune charge axiale

Il est possible, pour simplifier la construction, de se contenter d'appuyer les bagues sur des épaulements.
Les roulements sont montés en opposition.
Le roulement qui supporte la charge axiale a ses deux bagues en contact avec les épaulements correspondants.
On prévoit, afin d'éviter des contraintes dues aux tolérances de fabrication ou aux dilatations, un jeu J égal à quelques dixièmes de millimètres entre la bague coulissante et son épaulement.

ÉCARTS SUR LA LARGEUR B DES ROULEMENTS (sauf roulements à rouleaux coniques)							ROULEMENTS À UNE RANGÉE DE BILLES, À CONTACT RADIAL, SANS ENCOCHE DE REMPLISSAGE							Type BC											
Valeurs en micromètres (µm)	Alésage d		Écart supérieur		Écart inférieur		P = protection d'un seul côté par flasque E = protection d'un seul côté par joint PP = protection des deux côtés par flasques EE = protection des deux côtés par joints																		
	de 3 à 50 inclus		0		- 120		Exemple de désignation																		
	50 à 80		0		- 150																				
	80 à 120		0		- 200																				
120 à 180		0		- 250																					
d	Série de dimensions 10						Série de dimensions 02						Série de dimensions 03						Série de dimensions 04						
	D	B	r	C ₀ daN	C daN	n max* tr/min	D	B	r	C ₀ daN	C daN	n max* tr/min	D	B	r	C ₀ daN	C daN	n max* tr/min	D	B	r	C ₀ daN	C daN	n max* tr/min	
3							10	4	0,15	17	48,8	48 000													
4							13	5	0,2	31,5	84,4	45 000	16	5	0,3	44	111	40 000							
5							16	5	0,3	44	111	40 000	19	6	0,3	72	172	38 000							
6							19	6	0,3	72	172	38 000													
8	22	7	0,3	134	325	38 000																			
9	24	7	0,3	153	371	36 000	26	8	0,3	196	462	32 000													
10	26	8	0,3	196	462	28 000	30	9	0,6	224	507	30 000	35	11	0,6	375	806	26 000							
12	28	8	0,3	224	507	26 000	32	10	0,6	310	689	28 000	37	12	1	465	975	19 000							
15	32	9	0,3	250	559	28 000	35	11	0,6	355	780	24 000	42	13	1	540	114	20 000							
17	35	10	0,3	280	605	24 000	40	12	0,6	450	956	20 000	47	14	1	655	1350	19 000	62	17	1,1	1180	2290	15 000	
20	42	12	0,6	450	936	20 000	47	14	1	620	1270	18 000	52	15	1,1	780	1590	16 000	72	19	1,1	1660	3070	13 000	
25	47	12	0,6	560	1120	18 000	52	15	1	695	1400	15 000	62	17	1,1	1140	2250	14 000	80	21	1,5	1960	3580	11 000	
30	55	13	1	680	1330	15 000	62	16	1	1000	1950	13 000	72	19	1,1	1460	2810	11 000	90	23	1,5	2400	4360	10 000	
35	62	14	1	850	1590	13 000	72	17	1,1	1370	2550	11 000	80	21	1,5	1800	3320	10 000	100	25	1,5	3100	5530	8500	
40	68	15	1	930	1680	12 000	80	18	1,1	1660	3070	10 000	90	23	1,5	2240	4100	9 000	110	27	2	3650	6370	8 000	
45	75	16	1	1220	2120	11 000	85	19	1,1	1860	3320	9 000	100	25	1,5	3000	5270	8 000	120	29	2	4550	7610	7 000	
50	80	16	1	1320	2160	10 000	90	20	1,1	1960	3510	8 500	110	27	2	3600	6180	7 500	130	31	2,1	5200	8710	6300	
55	90	18	1,1	1700	2810	9 000	100	21	1,5	2500	4360	7 500	120	29	2	4150	7150	6 700	140	33	2,1	6300	9950	6 000	
60	95	18	1,1	1830	2960	8 000	110	22	1,5	2800	4750	7 000	130	31	2,1	4800	8190	6 000	150	35	2,1	6950	10800	5 600	
65	100	18	1,1	1960	3070	7 500	120	23	1,5	3400	5590	6 300	140	33	2,1	5600	9230	5 600	160	37	2,1	7800	11900	5 300	
70	110	20	1,1	2450	3770	7 000	125	24	1,5	3750	6180	6 000	150	35	2,1	6300	10400	5 300	180	42	3	10400	14300	4500	
75	115	20	1,1	2600	3970	6 700	130	25	1,5	4050	6630	5 600	160	37	2,1	7200	11200	5 000	190	45	3	11400	15300	4300	
80	125	22	1,1	3150	4750	6 300	140	26	2	4500	7020	5 300	170	39	2,1	8000	12400	4 500	200	48	3	12500	16300	4 000	
85	130	22	1,1	3350	4940	6 000	150	28	2	5300	8320	5 000	180	41	3	9000	13300	4 300	210	52	4	13400	17400	3 800	
90	148	24	1,5	3900	5850	5 600	160	30	2	6200	9560	4 500	190	43	3	9800	14300	4 000	225	54	4	14600	18600	3 600	
95	145	24	1,5	4150	6050	5 300	170	32	2,1	6950	10800	4 300	200	45	3	11000	15300	3 800							
100	150	24	1,5	4150	6050	5 000	180	34	2,1	7800	12400	4 000	215	47	3	13200	17400	3 600							

Roulements à contact oblique

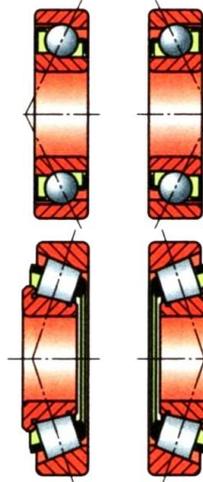
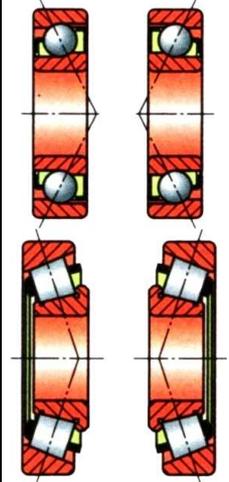
Montage en O Montage en X

Montés en opposition. La position axiale de l'arbre est déterminée par les deux roulements. Les conditions de montage obéissent à des règles particulières.

Pour les cas usuels, on distingue deux principaux types de montage :

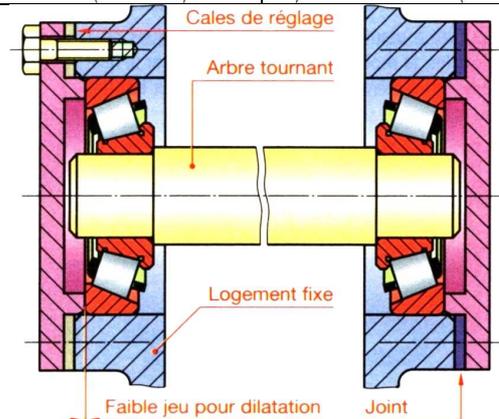
- le montage en **X** (il est habituellement utilisé dans le cas d'un arbre tournant) ;
- le montage en **O** (il est habituellement utilisé dans le cas d'un logement tournant).

Le montage de ces roulements nécessite un réglage du jeu de fonctionnement. Il doit être effectué en agissant sur les bagues coulissantes des roulements.

Montage en O**Montage en X****Arbre court tournant, charge de dilaction fixe**

Le réglage du jeu de fonctionnement est effectué à l'aide de cales de réglage en clinquant.

Ces cales peuvent être avantageusement remplacées par une cale pendable* (précision du réglage 0,05).

**Arbre long tournant, charge de direction fixe**

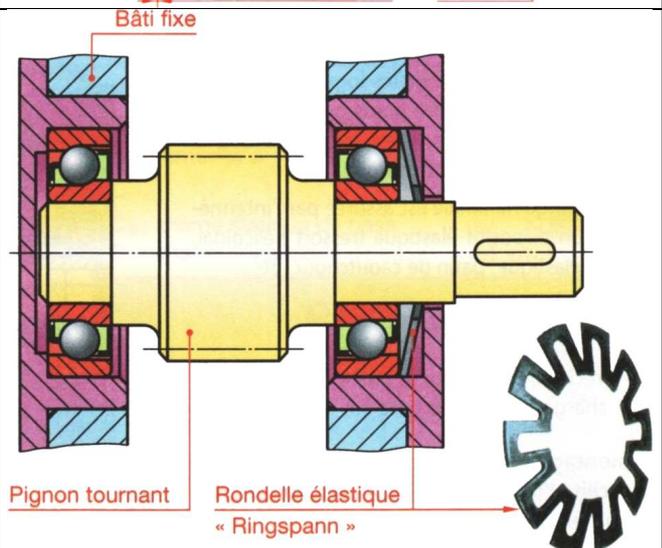
Si les roulements sont à une grande distance l'un de l'autre, on évitera les contraintes dues à la dilatation en effectuant le serrage axial par l'intermédiaire d'un dispositif élastique (ressort hélicoïdal, rondelle élastique Ringspann, rondelle Belleville, patin de caoutchouc, etc.).

Pour les roulements à billes à contacts oblique, il existe dans le commerce des rondelles spécialement étudiées.

Ces rondelles permettent en outre un rattrapage automatique du jeu de fonctionnement.

Elles amortissent efficacement le bruit pour les arbres tournant à grande vitesse.

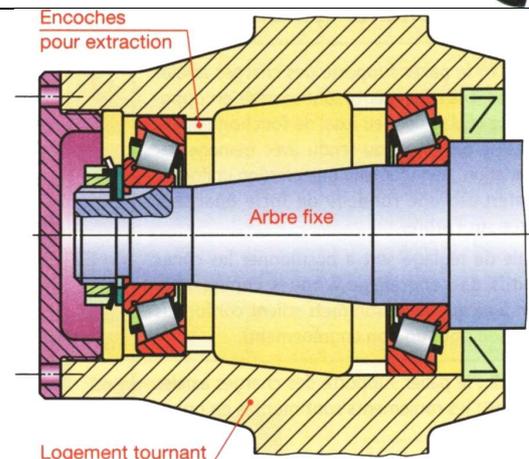
La rondelle élastique doit être montée de manière à s'opposer à l'effort axial le plus faible.

**Logement tournant, charge de direction fixe**

Le réglage simple et précis du jeu de fonctionnement est obtenu par un écrou à encoches et une rondelle frein.

Afin d'obtenir une pression de contact uniforme, il est nécessaire d'interposer entre la rondelle frein et la bague intérieure une rondelle plate. Cette rondelle est également immobilisée en rotation par une languette

qui se loge dans une rainure de l'arbre.



Butée à billes

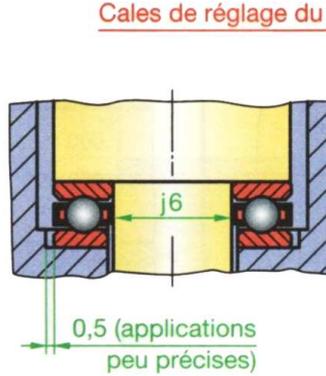
Une butée à billes ne supporte que des charges axiales.
Une butée à billes ne peut guider un arbre en rotation.

Il en résulte que le support des charges radiales et le guidage en rotation doivent être assurés par des roulements ou par un palier lisse (suivant la valeur des charges et de la vitesse).

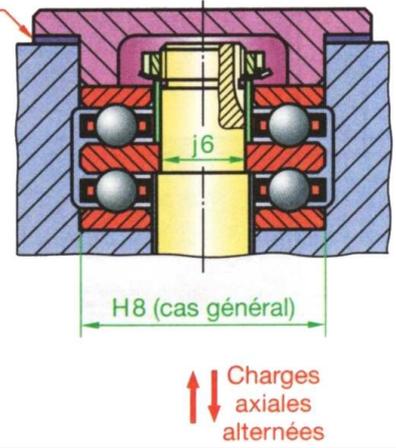
La tolérance H8 du logement détermine avec la (ou les) rondelle-logement un ajustement « libre ».

Le montage d'une butée à billes sur un arbre horizontal nécessite quelques précautions particulières (voir l'exemple suivant).

Butée à billes à simple effet



Butée à billes à double effet



BUTÉES À BILLES À SIMPLE EFFET Type TA						BUTÉES À BILLES À DOUBLE EFFET Type TDC																				
Exemple de désignation,						Exemple de désignation,																				
d	Série de dimensions 11					Série de dimensions 12					Série de dimensions 22					Série de dimensions 23										
	D	H	C ₀ daN	C daN	m max ^a tr/min	D	H	C ₀ daN	C daN	m max ^a tr/min	d ₁	D	H	a	C ₀ daN	C daN	m max ^a tr/min	d ₁	D	H	a	C ₀ daN	C daN	n max ^a tr/min		
10	24	9	880	871	9500	26	11	1060	1080	8000																
12	26	9	1000	904	9000	28	11	1220	1120	8000																
15	28	9	1120	936	8500	32	12	1600	1380	7000	10	32	22	5	1600	1380	7000									
17	30	9	1220	975	8500	35	12	1760	1430	6700																
20	35	10	1660	1270	7500	40	14	2500	1990	6000	15	40	26	6	2500	1990	6000									
25	42	11	2280	1590	6300	47	15	3400	2470	5300	20	47	28	7	3400	2470	5300	20	52	34	8	4400	3380	4500		
30	47	11	2650	1680	6000	52	16	3750	2550	4800	25	52	29	7	3750	2550	4800	25	60	38	9	5700	4030	3800		
35	52	12	3000	1740	5600	62	18	5300	3510	4000	30	62	34	8	5300	3510	4000	30	68	44	10	6950	4940	3400		
40	60	13	4000	2340	5000	68	19	6400	3970	3800	30	68	36	9	6400	3970	3800	30	78	49	12	9800	6500	3000		
45	65	14	4500	2420	4500	73	20	6800	4100	3600	35	73	37	9	6800	4100	3600	35	85	52	12	11000	7150	2800		
50	70	14	5000	2550	4300	78	22	7350	4160	3400	40	78	39	9	7350	4160	3400	40	95	58	14	13700	8710	2600		
55	78	16	6200	3070	3800	90	25	11000	6370	2800	45	90	45	10	11000	6370	2800	45	105	64	15	18000	11200	2200		
60	85	17	7100	3580	3600	95	26	11800	6500	2800	50	95	46	10	11800	6500	2800	50	110	64	15	19600	11700	2200		
65	90	18	7800	3710	3400	100	27	12700	6630	2600	55	100	47	10	12700	6630	2600	55	115	65	15	19600	11400	2000		
70	95	18	8150	3770	3400	105	27	12700	6500	2600	55	105	47	10	12700	6500	2600	55	125	72	16	23200	13300	1900		
75	100	19	8650	3770	3200	110	27	13400	6760	2400	60	110	47	10	13400	6760	2400	60	135	79	18	27000	15300	1700		
80	105	19	9300	3970	3000	115	28	14300	6890	2400	65	115	48	10	14300	6890	2400	65	140	79	18	29000	15900	1700		
85	110	19	9650	3970	3000	125	31	18000	8520	2200	70	125	55	12	18000	8520	2200	70	150	87	19	34000	18200	1600		
90	120	22	12000	5070	2600	135	35	22400	10600	2000	75	135	62	14	22400	10600	2000	75	155	88	19	39000	19900	1500		
100	135	25	17300	7410	2400	150	38	28000	13300	1800	85	150	67	15	28000	13300	1800	85	170	97	21	47500	23800	1400		
110	145	25	19000	7610	2200	160	38	36000	15300	1700	95	160	67	15	36000	15300	1700	95	190	110	24	56000	26500	1200		
120	155	25	24500	8840	2200	170	39	37500	15300	1600	100	170	68	15	37500	15300	1600	100	210	123	27	69500	31200	1100		
130	170	30	31000	11100	1900	190	45	50000	20300	1400	110	190	80	18	50000	20300	1400									
140	180	31	32000	11100	1800	200	46	52000	20800	1400	120	200	81	18	52000	20800	1400									
150	190	31	32000	11100	1700	215	50	57000	22900	1300	130	215	89	20	57000	22900	1360	130	250	140	31	95000	37700	900		
160	200	31	34000	11200	1700	225	51	57000	22500	1200	140	225	90	20	57000	22500	1200									
170	215	34	40000	13300	1600	240	55	69500	27800	1100	150	240	97	21	69500	27000	1100									