

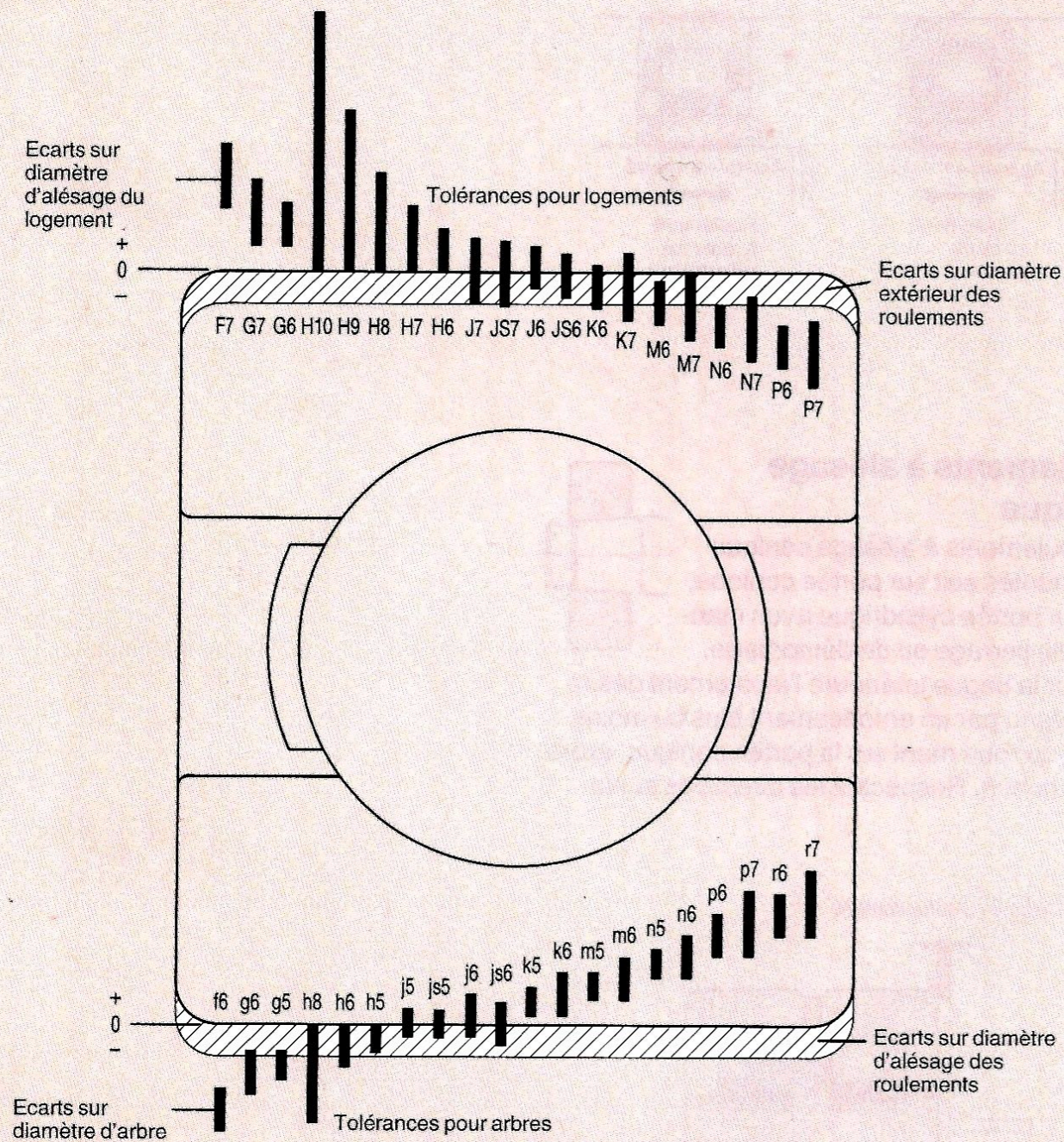
# Ajustements et tolérances

Les tolérances sur le diamètre d'alésage et le diamètre extérieur pour les roulements standards sont normalisées de façon internationale.

On obtient l'ajustement désiré en choisissant pour les roulements à alésage cylindrique la zone de tolérances appropriée pour l'arbre et le logement dans les zones de tolérance de pièces lisses du système ISO. Une faible partie seulement de ces zones est retenue pour les ajustements de roulements.

Les diagrammes ci-dessous illustrent schématiquement la position de ces zones de tolérance par rapport à celles du diamètre d'alésage et du diamètre extérieur des roulements (zones hachurées). Les rectangles noirs montrent la zone de tolérances pour les arbres (moitié inférieure) et pour les logements (moitié supérieure).

Les tableaux de tolérances figurent aux pages 250 à 276.



Ce diagramme illustre la position des tolérances par rapport à la tolérance sur l'alésage des roulements (moitié inférieure) et sur le diamètre extérieur (moitié supérieure).

# II - Choix des ajustements

## 1. Règle

En règle générale, chaque roulement d'un même montage a une bague ajustée serrée et l'autre ajustée avec jeu. Le jeu simplifie les assemblages, compense les dilatations et évite les oppositions mutuelles entre les roulements.

**Règle :** si une bague tourne par rapport à la direction de la charge exercée sur le roulement ( $F_a$ ,  $F_r$  ou  $F$ ), elle doit être ajustée avec serrage. Si elle est fixe, ou non tournante, par rapport à la direction de cette charge, elle doit être ajustée avec jeu.

### Remarques :

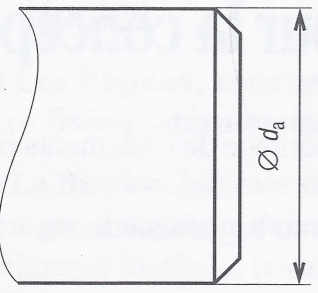
- La charge est fixe par rapport à une bague lorsqu'elle agit toujours au même point pendant une révolution. Elle est tournante si, pendant une révolution, toute la circonférence de la bague reçoit la charge. Si la direction d'une charge forte n'est pas constante, elle sera assimilée à une charge tournante.
- Si une bague devant être montée serrée ne l'est pas, elle risque de subir un phénomène de détérioration par roulage. La bague est laminée entre les éléments roulants et l'arbre ou le logement.

## 2. Normalisation

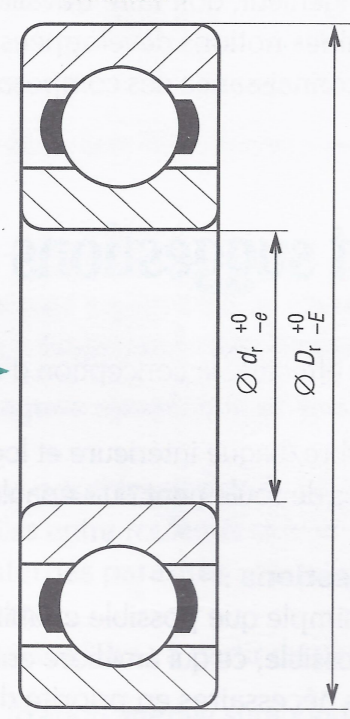
Les diamètres  $d_r$  et  $D_r$  du roulement et leurs tolérances, domaine du fabricant, sont normalisés. Seuls les diamètres  $d_a$  (arbre) et  $D_L$  (logement) sont à choisir par le concepteur.

Écart sur $\varnothing d_r$ et $\varnothing D_r$ en $\mu\text{m}$ - classe normale(*)									
$\varnothing$ de	2,5	18	30	50	80	120	150	180	250
à (compris)	18	30	50	80	120	150	180	250	315
$e$ ( $\mu\text{m}$ )	8	10	12	15	20	25	25	30	35
$E$ ( $\mu\text{m}$ )	8	9	11	13	15	18	25	30	35

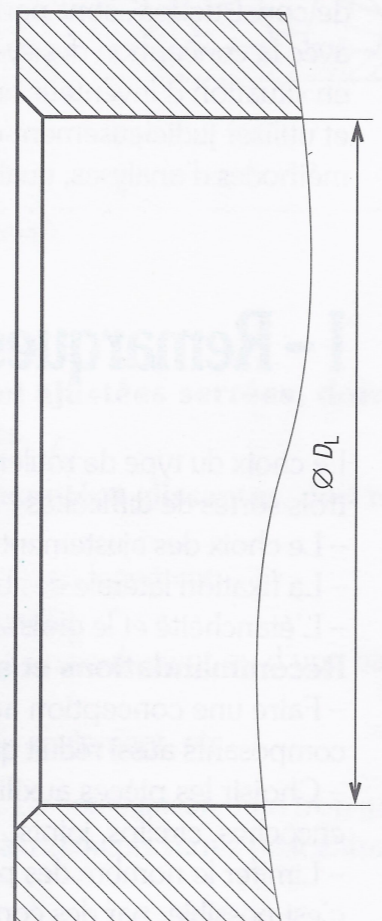
(\*) roulements radiaux, sauf ceux à rouleaux coniques et certaines douilles à aiguilles



arbre  
 $\varnothing d_a$



roulement  
 $\varnothing d_r$   
 $\varnothing D_r$



alésage ou logement  
 $\varnothing D_L$

$d_r$  et  $D_r$  sont imposés  
 $d_a$  et  $D_L$  sont à choisir  
(voir tableau suivant)

1. Ajustements, diamètres à choisir par le concepteur d'un montage.

Les valeurs d'ajustements proposées dans le tableau ci-dessous sont normalisées pour des portées en acier ou en fonte. Il faut prendre des ajustements un peu plus serrés avec les alliages légers et les parois minces.

**Remarque :** les qualités 6 (arbres rectifiés) et 7 (logement rectifiés ou alésés fin) suffisent pour la plupart des constructions courantes.

Plus l'intensité de la charge exercée est grande, plus le serrage doit être accentué.

Ajustements : cas des roulements (NF E 22-396 et 397)													
	particularités de la charge	roulements à billes (tous)		roulements à rotule sur rouleaux				roulements à rouleaux coniques			roulements à aiguilles sans bague intérieure		
		$d \leq 100$	$100 < d \leq 200$	$d \leq 40$	$40 < d \leq 100$	$100 < d \leq 140$	$140 < d \leq 400$	$d \leq 120$	$120 < d \leq 180$	$180 < d \leq 400$			
				roulements à rix cylindr. + aiguilles avec b.i.	$d \leq 40$	$40 < d \leq 140$	$140 < d \leq 200$					$200 < d \leq 400$	
tolérance des arbres	charge tournante par rapport à la bague intérieure	faible $\frac{C}{P} > 10$	j6	k6	j6	k6	m6		m6	n6		h5	
		modérée $5 < \frac{C}{P} \leq 10$	k6	m6	k6	m6	n6	p6	m6	n6	p6		
		forte $\frac{C}{P} \leq 5$	k6	$d \leq 140$ m6 $d > 140$ n6	-	n6	p6	r6	n6	p6	r6		
	charge fixe par rapport à la bague intérieure		g6	j6 ou h6 (bague intérieure coulissante)					f6		g5		
tolérance des logements	charge tournante par rapport à la bague extérieure	faible $\frac{C}{P} > 10$	K7		M7				P7 ou R7 (forte charge)			M7	N7 douilles
		modérée $5 < \frac{C}{P} \leq 10$	M7		N7							N7	
		forte $\frac{C}{P} \leq 5$	N7		P7							P7	
	charge fixe par rapport à la bague extérieure		J7	K7 ou H7 (forte charge)				bague ext. réglable	J7	K7 ou H7 (bague coulissante)			
								bague ext. non réglable	P7 (R7)				

Ajustements : cas des butées				
particularités de la charge	tolérance des arbres		tolérance des logements	
	butées à billes et à rouleaux cylindriques	à rotule sur rouleaux	à billes et à rouleaux cylindriques	à rotule sur rouleaux
axiale pure	j6 $\forall d$	j6	G8 à jeu nominal	jeu nominal
charge radiale fixe % rondelle arbre		j6		J7
charge tournante % rondelle arbre ou indéterminée		k6 $d \leq 200$ m6 $200 < d \leq 400$ n6 $d > 400$		K7 ou M7 (forte charge)