

# Fiche technique

## Leviers à excentriques

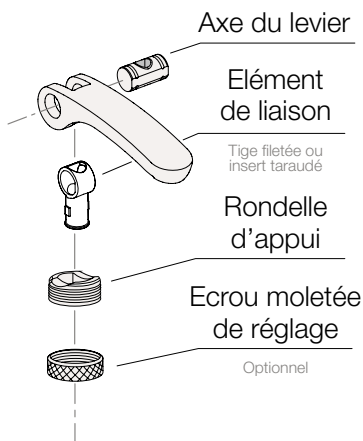
### ■ Description

Les leviers à excentrique sont généralement utilisés pour une mise en tension sans couple. Ils permettent un serrage rapide et efficace. Ils sont disponibles avec ou sans écrou moleté qui permet de régler la force de serrage exercée et de verrouiller le serrage dans la position souhaitée.

La légère courbure du levier de serrage et la géométrie particulière de l'extrémité, facilitent une prise en main ergonomique, sûre et confortable.

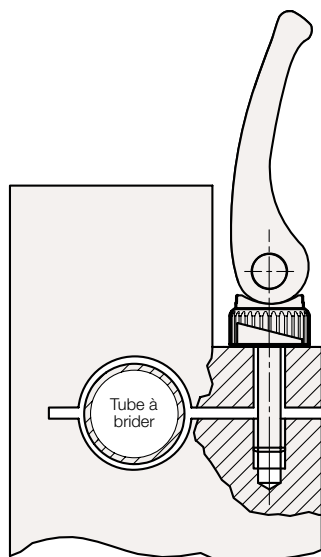


### ■ Fonctionnement

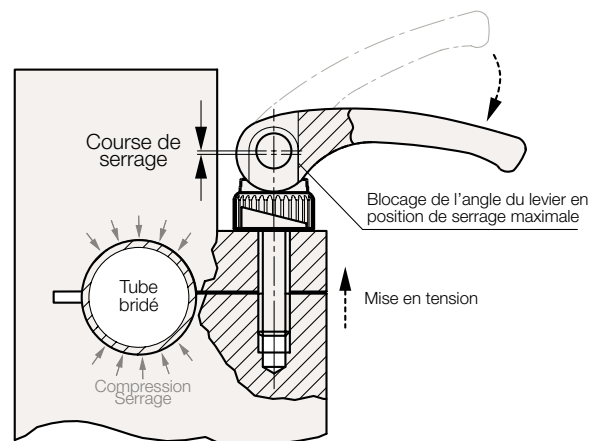


Une fois le levier vissé sur l'application, en abaissant le levier vers le bas, une force de serrage est appliquée. Cela s'explique par la géométrie au niveau du point de pivotement du levier. Lorsque l'on abaisse le levier, la distance entre l'axe du levier et la surface d'appui augmente progressivement et permet ainsi la mise en tension de la pièce par compression.

La distance entre l'axe du levier à excentrique et la surface d'appui est réglable au moyen d'un écrou moleté à pas fin, permettant de régler facilement et avec précision la position de serrage pour une force de serrage optimale.



Levier ouvert  
Pièce non bridée

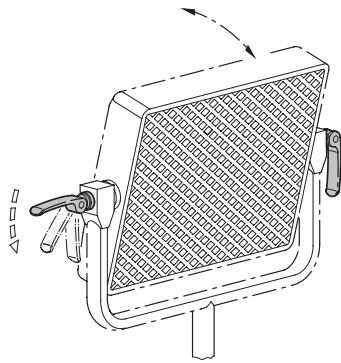


Levier fermée  
Pièce bridée

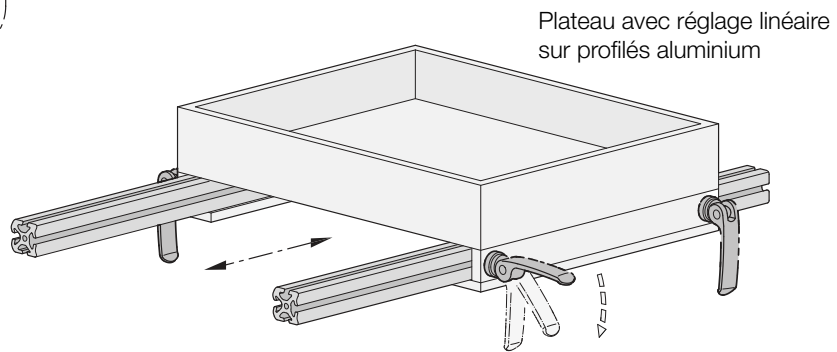
### ■ Exemples d'applications

Souvent utilisés comme éléments de bridage mécanique, les leviers à excentrique trouvent leur place sur tout type d'applications pour bloquer une position ou une pièce de manière rapide. Ils permettent d'être installés directement sur l'équipement de façon permanente.

On peut aussi les retrouver sur du matériel scénique, comme des haut-parleurs ou des systèmes d'éclairages permettant de régler leur orientation rapidement. Son application la plus connue se trouve sur un cadre de vélo où il permet de bloquer la position de la selle une fois le réglage de hauteur effectué.



Trépied d'éclairage, de caméra ou haut-parleur, etc.  
Réglage de l'inclinaison



Plateau avec réglage linéaire sur profilés aluminium

### ■ Types de leviers à excentrique

Levier	Fixation (Acier zingué ou Inox)	Rondelle d'appui	Ecrou moleté de réglage (Optionnel)
Technopolymère (PA)	Insert taraudé	Technopolymère	Technopolymère
Acier zingué	Tige filetée	Acier cémenté	Acier zingué
Inox		Inox	Inox
Zamac			

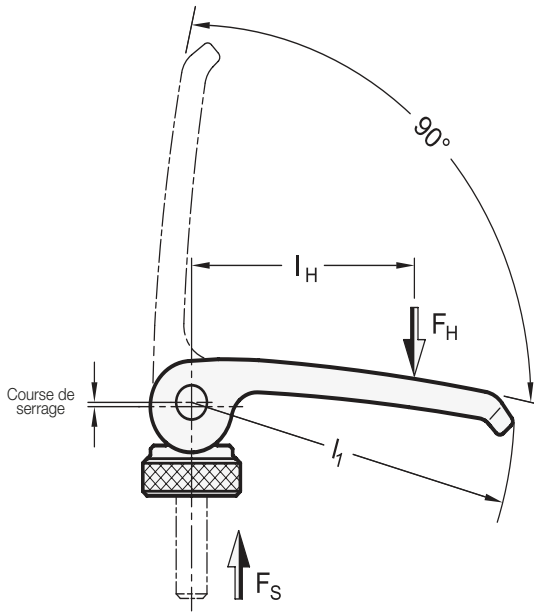
  

Levier	Insert taraudé	Tige filetée	Rondelle d'appui	Ecrou moleté de réglage
21-36	21-36	21-36	21-36	21-36
21-38	21-38	21-38	21-38	21-38
21-32	21-32	21-32	21-32	21-32
21-54	21-54	21-54	21-54	21-39
21-33	21-33	21-33	21-33	21-33
21-34	21-34	21-34	21-34	21-35
21-35	21-35	21-35	21-35	21-34
21-39	21-39	21-39	21-39	21-34

**N.B :** Rondelle d'appui ou écrou moleté en technopolymère conseillés pour éviter tout dommage ou marquage sur la surface d'appui

### Forces de serrage des leviers à excentrique

Informations sur les forces et calculs



Le principe de l'excentrique présente deux avantages : une grande force de serrage  $F_S$  et un mécanisme de blocage dès que le point mort est dépassé.

Les valeurs indiquées dans les tableaux ci-dessous reposent sur des séries d'essais qui ont montré quelles forces de serrage peuvent être obtenues en appliquant les forces manuelles spécifiées.

La force de précontrainte maximale autorisée pour chaque taille de filetage ne sera pas dépassée en actionnant le levier.

$l_1$ Longueur du levier	$\approx F_H$ Force manuel exercée en Newton	$\approx l_H$ Distance bras de levier	$\approx F_S$ Force de serrage en Newton		
			21-39 / 21-35	21-32 / 21-34	21-54 / 21-33
44	75	33	1250	1750	1450
63	125	47	2250	3100	2600
82	200	62	3700	5000	4300
101	350	76	6100	8000	7000

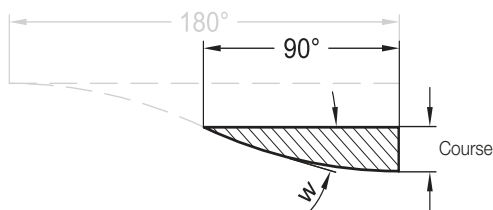
### Calcul

Lors de la détermination théorique de la force de serrage  $F_S$  résultant de la force manuelle exercée  $F_H$ , deux points doivent être observés en particulier :

D'une part, les conditions géométriques au niveau du mouvement excentrique nécessitent une approche arithmétiquement complexe si l'on veut tenir compte de la valeur exacte de l'excentrique.

D'autre part, le frottement qui se produit en plusieurs points aura un impact important sur le serrage réalisable.

### Mouvement excentrique



Si l'on examine la vue développée qui apparaît dans un excentrique à travers le mouvement de roulement, on constate qu'il s'agit d'une courbe sinusoïdale.

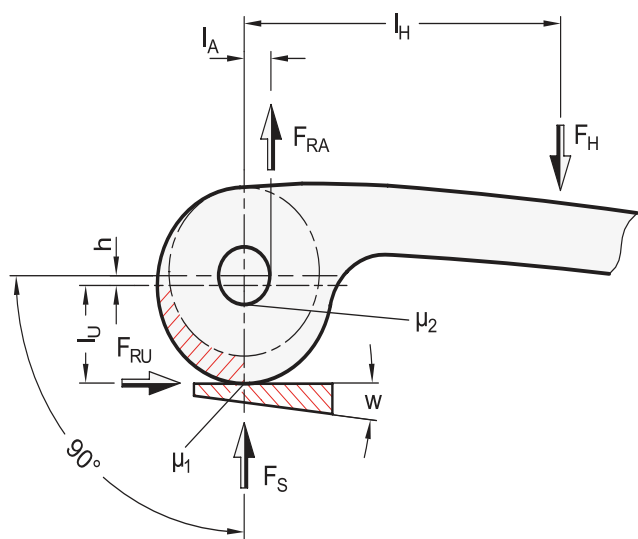
Il en résulte que l'angle de pente  $w$  change en permanence, ce qui entraîne une extension de la zone de blocage et de la transmission de la force.

Cependant, la description arithmétique de cette approche est très complexe.

En termes simples et en supposant une pente  $w$  constante, la courbe existante peut être considérée comme une « cale », ce qui permet d'obtenir un modèle de calcul suffisamment précis, qui est beaucoup moins complexe.

Pour l'axe de rotation et la circonférence de l'excentrique, on suppose une valeur de frottement qui est, en réalité, fortement influencée par des facteurs externes et peut donc diverger en conséquence.

### Equations et modèle de calcul



#### Légende

$F_S$	Force de serrage
$F_H$	Force manuel exercée
$l_H$	Bras de levier de la force manuel exercée
$F_{RU}$	Force de frottement en circonférence
$l_U$	Bras de levier à la circonférence
$F_{RA}$	Force de frottement de l'axe
$l_A$	Rayon de l'axe
$w$	Angle du mouvement excentrique
$h$	Course à la rotation de 90° du levier
$\mu_1$	Coef. de frottement en circonférence
$\mu_2$	Coef. de frottement de l'axe

#### Force de serrage

$$F_S = F_H \times l_H / ((l_U \times (\mu_w + \mu_1)) + (l_A + \mu_2))$$

#### Coefficient de frottement (¼ de tour, 90°)

$$\mu_w = h \times 4 / \pi \times 2 \times l_U$$

### Exemple

#### Levier à excentrique 21-332-26-8

avec une force manuelle exercée  $F_H = 350$  N, Coef. de frottement  $\mu_1 = 0,2$  et  $\mu_2 = 0,1$

Bras de levier  $l_A = 5$  mm et  $l_U = 11,5$  mm

$$F_S = 350 \text{ N} \times 76 \text{ mm} / ((11,5 \text{ mm} \times (0,083 + 0,2)) + (5 \text{ mm} \times 0,1)) = 7000 \text{ N}$$

Les coefficients de frottement  $\mu$  suivants peuvent être utilisés en fonction des matières du levier :

Plastique / Plastique  $\approx 0,25$

Acier / Acier (Lubrifié)  $\approx 0,1$

Acier inoxydable / Acier inoxydable  $\approx 0,2$

Plastique / Acier  $\approx 0,15$

Acier inoxydable / Acier inoxydable (Lubrifié)  $\approx 0,1$



### Consignes de sécurité

La conception d'applications impliquant des leviers à excentrique doit toujours tenir compte d'un coefficient de sécurité adéquat. Les coefficients de sécurité sont de 1,2 à 1,5 pour une charge statique, de 1,8 à 2,4 pour une charge pulsatoire et de 3 à 4 pour la charge alternée. Ils doivent être augmentés proportionnellement pour les applications ayant des exigences de sécurité plus élevées.

#### Avertissement :

Les informations et recommandations que nous donnons sont faites sans engagement et à l'exclusion de toute responsabilité. Tous les produits sont des pièces standard conçues pour une variété d'utilisations différentes et ont été soumises à des tests standard étendus ; les utilisateurs doivent déterminer dans leurs propres séries de tests si un produit convient à certaines applications et utilisations spéciales.