

**Utilisation des ressorts hélicoïdaux et précautions**

MISUMI s'attache en permanence à concevoir des ressorts hélicoïdaux (à l'exception des ressorts métalliques ronds) offrant une forme transversale optimale et une durabilité maximale. Lors de leur utilisation, il est impératif de prendre les précautions suivantes. En particulier et dans un souci de sécurité, toute utilisation incorrecte doit être évitée.

**(1) Toujours utiliser un guide de ressort.**

Dans le cas contraire, le ressort hélicoïdal risque de se déformer ou de fléchir en son centre. Il peut alors se casser, la surface interne de la flexion étant soumise à une très forte contrainte. Veiller à bien utiliser un guide de ressort, tel qu'un arbre ou un guide de diamètre extérieur avec le ressort hélicoïdal.

\* Dans la plupart des cas, les meilleurs résultats sont obtenus en insérant un arbre de haut en bas du ressort hélicoïdal, un guide de diamètre intérieur par exemple.

**(2) Écartement entre le diamètre intérieur du ressort et l'arbre**

Lorsque l'écartement entre le ressort et l'arbre est insuffisant, la surface interne du ressort hélicoïdal peut entrer en contact avec l'arbre et être sujette à l'abrasion au niveau de ce point de contact. Le ressort risque alors de se casser au niveau du point d'usure. En revanche, si l'écartement entre le ressort et l'arbre est trop important, le ressort hélicoïdal risque de se déformer. Il est donc recommandé de sélectionner un diamètre d'arbre intérieur d'environ 1.0mm au diamètre intérieur du ressort hélicoïdal.

Lorsque le ressort hélicoïdal dispose d'une longueur libre longue (c.-à-d. que la longueur libre / le diamètre extérieur est de 4 ou plus), établir un échelon sur l'arbre comme indiqué dans la Fig. 1 afin d'empêcher la surface interne du ressort hélicoïdal de toucher l'arbre lors du pliage.

**(3) Écartement entre le diamètre extérieur du ressort et le trou contre-alésé**

Lorsqu'il fléchit, le ressort hélicoïdal s'allonge vers l'extérieur. Un écartement insuffisant entre le ressort et le trou contre-alésé limite l'allongement du ressort et la contrainte élevée qui en résulte peut entraîner la rupture du ressort. Il est recommandé de sélectionner un diamètre de trou contre-alésé supérieur d'environ 1.5mm au diamètre extérieur du ressort hélicoïdal. La configuration du contre-alésage présentée à la Fig. 1 est idéale pour un ressort hélicoïdal ayant une longueur libre importante.

**(4) Veiller à ce que la longueur d'arbre et la profondeur du trou contre-alésé soient suffisamment importantes**

Si le guide est trop court, le ressort hélicoïdal risque d'en toucher l'extrémité en se déformant. Le frottement résultant risque de faire céder le ressort hélicoïdal. Il est recommandé de sélectionner une longueur de guide supérieure à la moitié de la hauteur initiale. De plus, veiller à bien chanfreiner l'arbre autour du niveau C3.

**(5) Ne pas utiliser le ressort au-delà de la flexion maximale (limite de 300,000 actionnements), ni se**

**rapprocher de sa longueur maximale détendue**

Lorsque le ressort hélicoïdal est utilisé plus de 300,000 fois, sa section transversale est soumise à une contrainte supérieure à la valeur théorique. Il risque alors de se casser. En outre, lorsque le ressort hélicoïdal est utilisé autour de sa longueur comprimée, ses bobines actives adhèrent progressivement les unes aux autres, augmentant la valeur constante du ressort et causant une augmentation de la courbe de charge, comme indiqué dans la Fig. 2. Ne pas utiliser le ressort hélicoïdal plus que dans la limite de 300 000 fois.

**(6) Définir une flexion initiale.**

Lorsque le ressort hélicoïdal ne peut pas se déplacer verticalement, il est soumis à une force d'impact qui le fait fléchir en son centre ou le déforme. La sélection d'une flexion initiale permet de stabiliser les extrémités inférieure et supérieure du ressort.

**(7) Veiller à ce qu'aucun débris ou corps étranger ne reste coincé dans le ressort.**

Les débris ou corps étrangers qui sont piégés entre les spires empêchent cette partie du ressort hélicoïdal de fonctionner en tant que bobines actives, forçant les autres bobines à se déformer, comme indiqué dans la Fig. 3. Cela réduit effectivement le nombre de bobines actives, augmentant la contrainte sur le ressort et causant potentiellement une cassure. Veiller à ce qu'aucun débris ou corps étranger ne se coince dans les spires.

**(8) Procéder au montage parallèle des faces.**

Le ressort hélicoïdal doit être monté correctement, ses faces de montage inférieure et supérieure devant être parallèles l'une à l'autre. Si celles-ci sont mal alignées, le ressort risque de fléchir en son centre, soumettant la flexion à une forte contrainte. Le ressort risque alors de se casser. Cela vaut également pour les matrices dans lesquelles le ressort hélicoïdal est utilisé. Si le parallélisme entre les matrices est approximatif, comme illustré à la Fig. 4, le ressort hélicoïdal risque de fléchir en son centre ou de dépasser prématurément la limite des 300,000 actionnements. Garder les faces de montage du ressort hélicoïdal aussi parfaitement parallèles que possible afin d'éviter que cela ne se produise.

**(9) Ne pas utiliser de ressorts hélicoïdaux en série.**

Si vous utilisez deux ressorts hélicoïdaux, ils auront tendance à plier, comme indiqué dans la Fig. 5. Cela peut les faire sortir de l'arbre, des trous contre-alésés. Si cela se produit, ce ressort hélicoïdal risque de casser pour les mêmes raisons que celles décrites au point (1) ci-dessus. En outre, en raison des différences de charge des ressorts, le ressort plus faible est surmonté par et se déforme plus que, le ressort plus fort, comme indiqué dans la Fig. 6. Le ressort le plus faible risque alors de se détériorer ou de se casser.

**(10) Ne pas utiliser deux ressorts hélicoïdaux en parallèle.**

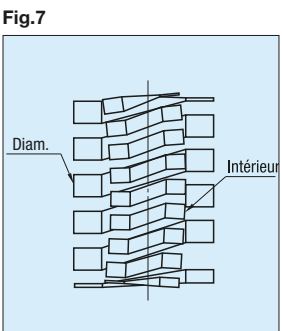
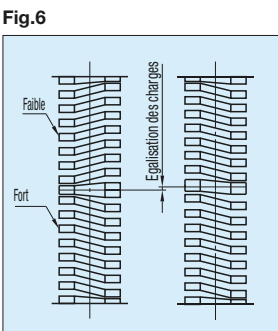
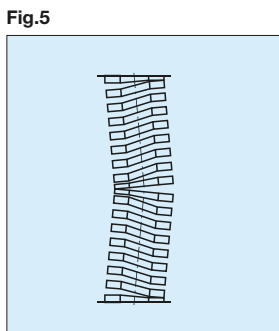
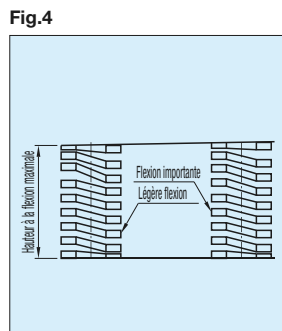
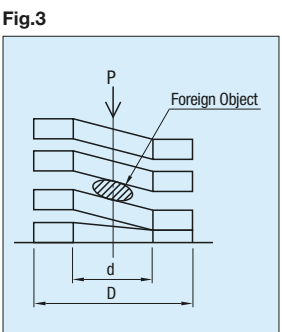
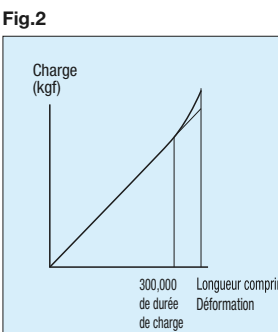
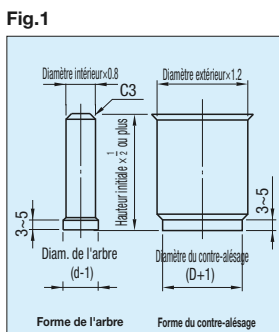
Lorsque deux ressorts hélicoïdaux sont utilisés en parallèle, comme illustré à la Fig.7, les spires internes risquent d'être prises en sandwich entre les spires externes, ou inversement, lorsqu'elles se contractent. Les ressorts hélicoïdaux risquent alors de se casser pour la même raison qu'au paragraphe (4).

**(11) Ne pas utiliser les ressorts hélicoïdaux à l'horizontale.**

Lorsqu'un ressort hélicoïdal est utilisé à l'horizontale, sa surface interne entre en contact avec l'arbre, entraînant une abrasion aux points de contact. Le ressort risque alors de se casser au niveau de ces points vulnérables.

**Conditions de test d'endurance MISUMI**

- (1) Formule du guide de ressort**  
Pénétration de l'arbre  
Dia. de l'arbre : - 1 mm de moins que la dimension d.
- (2) Flexion initiale**  
1.0mm
- (3) Amplitude**  
Flexion avec une valeur limite de 300,000 fois
- (4) Vitesse**  
180spm  
\* Le nombre maximum d'utilisations autorisées peut varier en fonction des conditions de service.



**1. Tolérance de dimension de coupe standard B 0405— 1991**

Tolérances relatives à la longueur, à l'exception de la partie chanfreinée Unité : mm

Niveau de tolérance	Symbole	Description	Classification des dimensions de référence							
			0.5 (1) ou plus 3 ou moins	Plus de 3 6 ou inf.	Plus de 6 30 ou inf.	Plus de 30 120 ou inf.	Plus de 120 400 ou inf.	Plus de 400 1000 ou inf.	Plus de 1000 2000 ou inf.	Plus de 2000 4000 ou inf.
<b>Tolérance</b>										
f	Taux de précision		±0.05	±0.05	±0,1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5	—
m	Moyen		±0,1	±0,1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2	±2
c	Normal		±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2	±2	±3	±4
v	Extrêmement approximatif		—	±0.5	±1	±1,5	±2,5	±4	±6	±8

Remarque (1) : toute dimension avec une référence inférieure à 0.5mm est suivie d'une tolérance.

**2. Tolérances en termes de longueur de la partie chanfreinée (rayon de l'arrondi pour les bords et dimension de chanfreinage des bords)**

Niveau de tolérance	Symbole	Description	Classification des dimensions de référence		
			0.5 (2) ou plus 3 ou moins	Plus de 3 6 ou inf.	Plus de 6
<b>Tolérance</b>					
f	Taux de précision		±0.2	±0.5	±1
m	Moyen		±0.2	±0.5	±1
c	Normal		±0.4	±1	±2
v	Extrêmement approximatif		±0.4	±1	±2

Remarque (2) : toute dimension de référence inférieure à 0.5 mm est suivie d'une tolérance.

**3. Tolérance d'angle**

Niveau de tolérance	Symbole	Description	Longueur du côté le plus court (Unité : mm)				
			10 ou moins	Plus de 10 50 ou inf.	Plus de 50 120 ou inf.	Plus de 120 400 ou inf.	Plus de 400
<b>Tolérance</b>							
f	Taux de précision		±1°	±30'	±20'	±10'	± 5'
m	Moyen		±1°	±30'	±20'	±10'	± 5'
c	Normal		±1°30'	± 1°	±30'	±15'	±10'
v	Extrêmement approximatif		±3°	± 2°	± 1°	±30'	±20'

**4. Tolérance normale de perpendicularité B 0419— 1991**

Niveau de tolérance	Longueur nominale du côté le plus court			
	100 ou moins	Plus de 100 300 ou inf.	Plus de 300 1000 ou inf.	Plus de 1000 3000 ou inf.
<b>Tolérance de perpendicularité</b>				
H	0.2	0.3	0.4	0.5
K	0.4	0.6	0.8	1
L	0.6	1	1.5	2

**5. Tolérance normale de linéarité et de planéité**

Niveau de tolérance	Longueur nominale					
	10 ou moins	Plus de 10 30 ou inf.	Plus de 30 100 ou moins	Plus de 100 300 ou inf.	Plus de 300 1000 ou inf.	Plus de 1000 3000 ou inf.
<b>Tolérance de linéarité et de planéité standard</b>						
H	0.02	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4
K	0.05	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8
L	0.1	0.2	0.4	0.8	1.2	1.6

**6. Tolérance normale de symétrie**

Niveau de tolérance	Longueur nominale			
	100 ou moins	Plus de 100 300 ou inf.	Plus de 300 1000 ou inf.	Plus de 1000
<b>Tolérance de symétrie</b>				
H	0.5			
K	0.6	1	1.5	2
L	0.6	1	1.5	2