

Comment maximiser la rétention des goupilles à ressort ?

par Evan Dowell, Directeur commercial, SPIROL International Corporation



Il existe deux types de goupilles flexibles : Les goupilles spiralées (à gauche) et les goupilles fendues (à droite).

Les **goupilles flexibles** sont utilisées dans de nombreux assemblages différents pour diverses raisons : pour servir de charnières et d'axes, pour aligner des composants ou simplement pour fixer plusieurs composants ensemble. Les goupilles flexibles à ressort sont formées en laminant et en configurant une bande de métal en une forme cylindrique qui permet la compression et la récupération radiales. Lorsqu'elles sont correctement mises en œuvre, les goupilles flexibles fournissent des assemblages fiables et robustes avec une excellente rétention.

Pendant l'installation, les goupilles flexibles se compriment et s'adaptent au trou hôte plus petit. Le

travail utilisé pour comprimer la goupille a été capturé sous forme d'énergie potentielle. La goupille comprimée exerce alors une force radiale vers l'extérieur contre la paroi du trou. La rétention est assurée par la compression et la friction résultante entre la goupille et la paroi du trou. C'est pourquoi la surface de contact entre la goupille et le trou est essentielle.

La rétention peut être optimisée en augmentant la contrainte radiale et/ou la surface de contact. Une goupille plus grande et plus lourde présentera une flexibilité réduite et, par conséquent, la charge du ressort installé ou la contrainte radiale sera plus élevée. Les goupilles flexibles spiralées sont l'exception à cette règle, car elles sont disponibles en plusieurs qualités (légère, standard et lourde) afin de fournir une plus grande gamme de résistance et de flexibilité dans un diamètre donné.

Il existe une relation linéaire entre la friction/rétention et la longueur d'engagement d'une goupille flexible dans un trou. Par conséquent, si l'on augmente la longueur de la goupille et la

surface de contact qui en résulte entre la goupille et le trou hôte, la rétention sera plus élevée. En outre, étant donné qu'il n'y a pas de rétention à l'extrémité de la goupille en raison du chanfrein, il est important de prendre en compte la longueur du chanfrein lors du calcul de la longueur d'engagement. Le chanfrein de la goupille ne doit en aucun cas être situé dans le plan de cisaillement entre les trous correspondants, car cela peut entraîner la transformation de la force tangentielle en force axiale, ce qui peut contribuer à la « marche » ou au déplacement de la goupille à l'écart du plan de cisaillement jusqu'à ce que la force soit neutralisée (voir Figure 1). Pour éviter ce scénario, il est recommandé que l'extrémité de la goupille s'éloigne du plan de cisaillement d'une longueur égale à un diamètre de goupille ou plus. Cette condition peut également être causée par des trous coniques qui peuvent de la même manière traduire la force tangentielle en un mouvement vers l'extérieur. Il est donc recommandé d'utiliser des trous sans conicité et, si une conicité est nécessaire, elle doit rester inférieure à 1° inclus.

Les goupilles flexibles récupèrent une partie de leur diamètre préinstallé lorsqu'elles ne sont pas soutenues par le matériau hôte. Dans les applications d'alignement, il est recommandé d'insérer la goupille flexible dans le trou initial à hauteur de 60 % de la longueur totale de la goupille afin de fixer définitivement sa position et de contrôler le diamètre de l'extrémité saillante (voir Figure 2). Dans les applications de charnières à montage libre, il est préférable de retenir la goupille dans les éléments extérieurs à condition que la largeur de chacun de ces emplacements soit supérieure ou égale à 1,5X le diamètre de la goupille. Si cette directive n'est pas respectée, il peut être prudent de conserver la goupille dans l'élément central. Les charnières à ajustement par friction exigent que tous les composants de la charnière soient préparés avec des trous appariés et que chaque composant, quel que soit le nombre de segments de charnière, maximise l'engagement avec la goupille.

Bien que ce document propose des directives générales de conception, il est recommandé de consulter des ingénieurs d'application spécialisés dans la fixation et l'assemblage pour s'assurer que la conception optimale est utilisée pour chaque application.

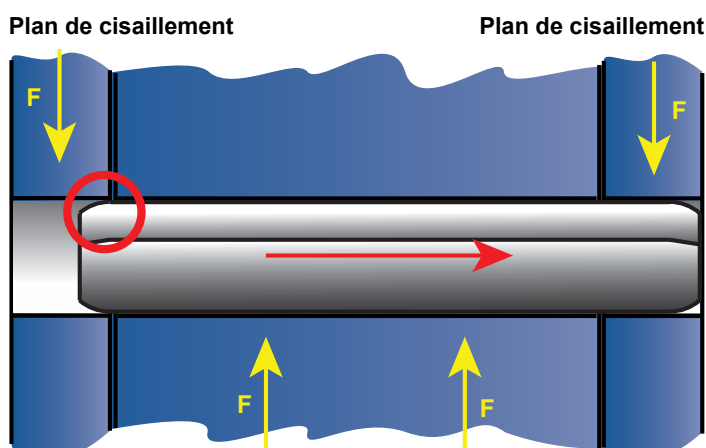


Figure 1 : Le chanfrein de la goupille ne doit pas se trouver dans le plan de cisaillement. Dans ce cas, la goupille se déplace dans la direction indiquée jusqu'à ce que le chanfrein ne soit plus dans le plan de cisaillement.

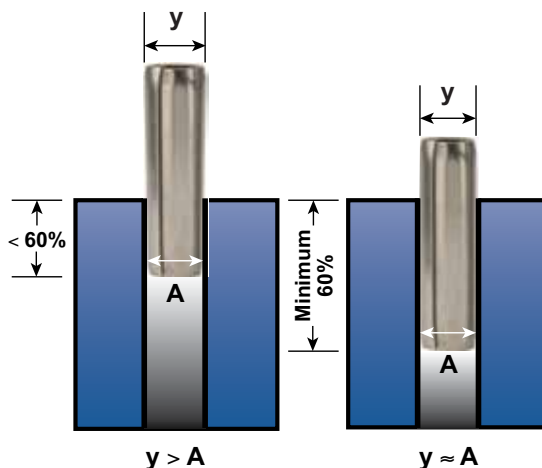


Figure 2 : L'exemple de gauche montre comment l'extrémité saillante de la goupille conserve un diamètre supérieur à celui du trou lorsque moins de 60 % de la longueur est retenue dans le trou hôte. À droite, l'extrémité saillante de la goupille a un diamètre approximativement égal à celui du trou.

Europe SPIROL SAS

Cité de l'Automobile ZAC Croix Blandin
18 Rue Léna Bernstein
51100 Reims, France
Tel. +33 (0)3 26 36 31 42
Fax. +33 (0)3 26 09 19 76

SPIROL Royaume-Uni

17 Princewood Road
Corby, Northants NN17 4ET
Royaume-Uni
Tel. +44 (0) 1536 444800
Fax. +44 (0) 1536 203415

SPIROL Allemagne

Ottostr. 4
80333 Munich, Allemagne
Tel. +49 (0) 89 4 111 905 71
Fax. +49 (0) 89 4 111 905 72

SPIROL Espagne

08940 Cornellà de Llobregat
Barcelona, Espagne
Tel. +34 93 669 31 78
Fax. +34 93 193 25 43

SPIROL République Tchèque

Pražská 1847
Slaný 274 01
République Tchèque
Tel. +420 313 562 283

SPIROL Pologne

Aleja 3 Maja 12
00-391 Warszawa, Pologne
Tel. +48 510 039 345

Amériques SPIROL International Corporation

30 Rock Avenue
Danielson, Connecticut 06239 Etats-Unis
Tel. +1 (1) 860 774 8571
Fax. +1 (1) 860 774 2048

SPIROL division cales

321 Remington Road
Stow, Ohio 44224 Etats-Unis
Tel. +1 (1) 330 920 3655
Fax. +1 (1) 330 920 3659

SPIROL Canada

3103 St. Etienne Boulevard
Windsor, Ontario N8W 5B1 Canada
Tel. +1 (1) 519 974 3334
Fax. +1 (1) 519 974 6550

SPIROL Mexique

Avenida Avante #250
Parque Industrial Avante Apodaca
Apodaca, N.L. 66607 Mexico
Tel. +52 (01) 81 8385 4390
Fax. +52 (01) 81 8385 4391

SPIROL Brésil

Rua Mafalda Barnabé Soliane, 134
Comercial Vitória Martini, Distrito Industrial
CEP 13347-610, Indaiatuba, SP, Brésil
Tel. +55 (0) 19 3936 2701
Fax. +55 (0) 19 3936 7121

Asie Pacifique SPIROL Asie

1st Floor, Building 22, Plot D9, District D
No. 122 HeDan Road
Wai Gao Qiao Free Trade Zone
Shanghai, Chine 200131
Tel. +86 (0) 21 5046 1451
Fax. +86 (0) 21 5046 1540

SPIROL Corée

160-5 Seokchon-Dong
Songpa-gu, Seoul, 138-844, Corée
Tel. +86 (0) 21 5046-1451
Fax. +86 (0) 21 5046-1540

email: info-fr@spirol.com

SPIROL.com



Merci de consulter le site www.SPIROL.com pour obtenir les spécifications et gammes standard actualisées.

Les ingénieurs d'application **SPIROL** vont revoir les besoins de votre application et travailler avec votre équipe afin de vous recommander la meilleure solution. Pour commencer le processus d'évaluation de votre application, sélectionnez notre portail **Optimisation d'application d'ingénierie** sur www.SPIROL.com