

# Comment réduire les coûts d'assemblage avec des goupilles flexibles spiralées ?

par Russell R. Radant, Vice-président de la technologie de production  
SPIROL International Corporation

Dans tout composant assemblé, il existe deux façons de réduire le coût global de l'assemblage : réduire le coût des composants individuels ou réduire le coût d'assemblage des composants. La goupille spiralée est conçue pour être une solution polyvalente, intégrale et rentable à de nombreux problèmes d'assemblage. Elle peut diminuer les coûts d'assemblage en réduisant la complexité de composants plus grands et plus coûteux, ou en combinant des fonctions dans une seule goupille, éliminant ainsi le besoin de pièces supplémentaires. En plus de simplifier la conception d'un assemblage, la goupille spiralée est facile à automatiser, réduisant ainsi le temps d'assemblage et la main d'œuvre nécessaire à son achèvement.

Les goupilles spiralées ont plusieurs caractéristiques uniques qui leur permettent de réduire le coût total de l'assemblage. La goupille spiralée est conçue pour être une pièce à ajustement serré qui s'adapte à la forme et à la taille du trou du composant correspondant. En s'enroulant, ou en fléchissant, pendant l'insertion dans le trou, la goupille fournit une force de rétention qui la maintient dans le trou pendant toute la durée de vie de l'assemblage. Contrairement à d'autres types de goupilles à ressort qui ne se plient qu'à l'opposé de la jointure pendant l'installation, la goupille spiralée entière se plie, fournissant ainsi des forces d'insertion comparativement faibles et des contraintes de contact presque uniformes sur la surface intérieure du trou. Ceci est important pour protéger le composant d'accouplement, car une mauvaise insertion et des contraintes de contact élevées peuvent entraîner des dommages permanents au composant d'accouplement. Il n'est pas rare qu'une goupille mal conçue arrache le matériau de base ou le placage de la pièce d'accueil pendant l'assemblage, entraînant ainsi une mauvaise performance du joint ou une protection réduite contre la corrosion.

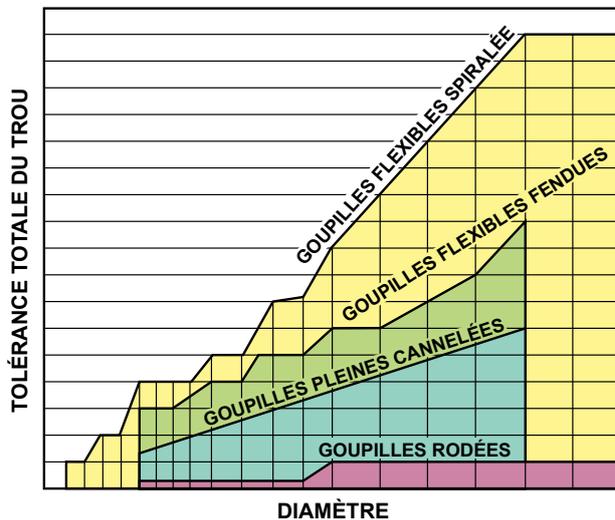
Par rapport aux goupilles pleines, l'utilisation de goupilles spiralées n'entraîne aucun dommage permanent à la pièce d'accueil pendant l'assemblage. Les goupilles avec moletage ou des goupilles externes seront toujours, par conception, coupées dans la pièce d'accouplement. Même les goupilles rectifiées durcies, lorsqu'elles sont enfoncées dans un trou alésé avec précision, endommagent le trou lorsqu'elles sont retirées. Ce n'est pas un hasard si une série standard de goupilles surdimensionnées est disponible. Cette méthode d'assemblage se traduit par l'impossibilité de retravailler une pièce, que ce soit en usine ou sur le terrain. Avec une goupille spiralée, il suffit de faire sortir la goupille et la pièce hôte est comme neuve.



**Flexibilité sous charge :** Les goupilles spiralées continuent de fléchir après l'insertion lorsqu'une charge est appliquée à la goupille.

Pendant son utilisation, la goupille spiralée apporte un niveau de flexibilité et d'absorption des chocs impossible à égaler avec tout autre type de goupille. Un engrenage goupillé sur un arbre peut avoir une charge de cisaillement quasi constante lorsqu'il fonctionne sous une charge constante, mais au démarrage et au freinage, des augmentations significatives des charges de cisaillement sont réalisées. Lorsqu'on utilise une goupille pleine, il faut tenir compte de cette charge de cisaillement maximale, ce qui nécessite souvent des arbres plus grands ou des matériaux plus résistants, ce qui augmente les coûts. Dans le cas d'une goupille spiralée, la goupille fléchit légèrement, absorbant une partie de l'excès d'énergie au démarrage. Une fois que l'opération de l'état stable est réalisée, la goupille spiralée retournera à son état original sans endommager ni elle-même ni les pièces correspondantes. Comparé à d'autres goupilles flexibles, les goupilles spiralées peuvent absorber considérablement plus de déflexion. Dans de nombreuses applications, les goupilles spiralées peuvent être utilisées pour remplacer une alternative sans goupille. Les essieux, les retenues de joint, les pivots, les charnières et les leviers sont tous des utilisations communes des goupilles spiralées où les avantages inhérents de la goupille spiralée lui permettent de remplacer un composant traditionnellement sans goupille.

## Centres Techniques



Les goupilles flexible spiralées absorbent les tolérances de trou les plus larges.

La préparation du trou est un autre facteur important pour réduire les coûts. Les goupilles spiralées fonctionnent dans des trous avec une tolérance relativement large. Dans la plupart des opérations, les goupilles spiralées peuvent être installées dans des trous qui ont été percés plutôt que préparés avec une opération d'alésage coûteuse. La flexibilité de la goupille spiralée signifie également que les trous n'ont pas besoin d'être alignés avec précision. Il n'est plus nécessaire de percer et de goupiller à l'assemblage, il suffit de goupiller. En outre, les assemblages estampés, découpés fins, coulés, frittés ou stratifiés sont tous des hôtes appropriés lorsqu'on utilise des goupilles spiralées.

Aucune de ces caractéristiques n'est avantageuse si la goupille ne peut pas être présentée facilement pour l'installation. La goupille spiralée a des extrémités carrées, sans bavures, avec des chanfreins concentriques aux deux extrémités, et est fabriquée avec des tolérances de longueur serrées. Ces caractéristiques permettent un engagement facile dans le trou et une alimentation par bol et tube sans problème. La goupille spiralée n'a pas besoin d'être orientée dans les pièces correspondantes, ce qui permet aux systèmes d'assemblage semi-automatiques ou entièrement automatisés de fonctionner au lieu des opérations d'épinglage qui demandent beaucoup de travail.



Pour augmenter encore la capacité de la goupille spiralée pour réduire des coûts, la goupille spiralée est disponible dans trois séries de sorte que les goupilles puissent être adaptées au matériel d'accueil ou aux conditions d'application. Une grande variété de matériaux et de finitions standard permet d'obtenir la force, la résistance à la corrosion, la résistance à la fatigue et l'apparence nécessaires pour répondre à tous les besoins. Enfin, des configurations spéciales sont possibles, ce qui garantit que les goupilles spiralées peuvent répondre à presque tous les besoins des applications de goupillage. Lorsque l'on essaie de réduire les coûts, il est important de se rappeler que les coûts des composants individuels ne sont pas aussi importants que le coût total. Parfois, le composant le plus cher rapporte de gros dividendes.

**SPIROL offre une assistance gratuite en matière d'ingénierie d'application.**

© 2017 SPIROL International Corporation

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, sauf autorisation légale, sans l'accord écrit de SPIROL International Corporation.

### 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**

Pražská1847  
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 sales**

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](mailto:info-fr@spirol.com)

**SPIROL.com**