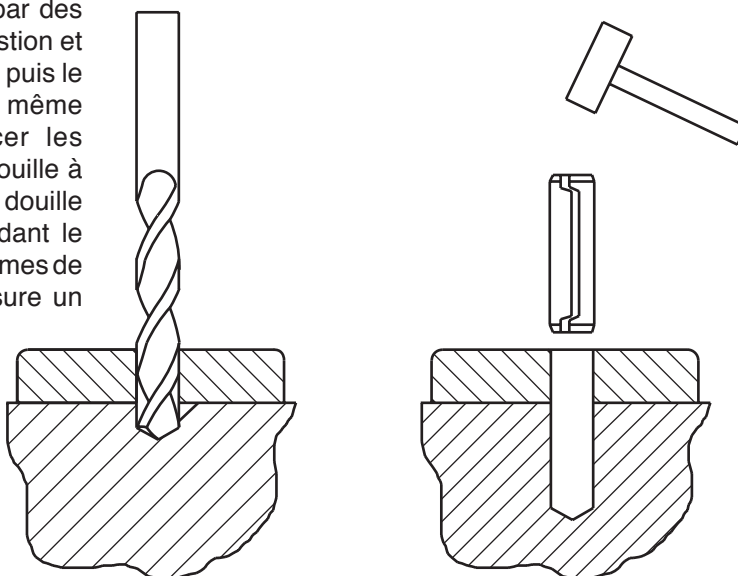


## Goujonnage de positionnement permanent

Si les composants sont situés ou positionnés par des méthodes autres que par le goujonnage en question et que le problème est de permettre le démontage, puis le remontage des composants exactement au même emplacement, il est recommandé de percer les composants en même temps et de monter la douille à l'état assemblé. Il est possible d'enlever la douille pendant le démontage et de la remonter pendant le réassemblage. Cette méthode élimine les problèmes de tolérancement de trou et d'axe de trou. Il assure un positionnement permanent très précis.



## Goujonnage pour le positionnement relatif des composants

L'application la plus habituelle consiste à utiliser les bagues pour assurer le positionnement relatif de deux composants ou plus. Dans ce cas, les douilles sont installées partiellement dans un composant, ce qui constitue l'installation initiale, et les trous du composant d'adaptation s'adaptent ensuite sur l'extrémité exposée de la douille partiellement installée. Il faut considérer les facteurs suivants pour assurer un positionnement de précision :

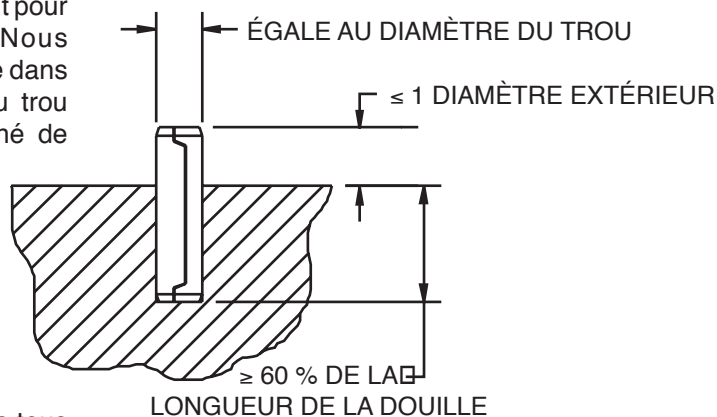
- ⊙ Tolérance de dimension des trous
- ⊙ Profondeur relative de l'installation initiale
- ⊙ Longueur totale de la douille
- ⊙ Position exacte des axes des trous

Il y a un rapport entre ces facteurs et il faut les considérer ensemble. Les consignes générales suivantes sont utiles pour déterminer le meilleur design dans une situation spécifique.

- ⊙ Des trous de précision avec tolérances de trou réduites augmentent le coût, mais aussi la précision de positionnement et simplifient les considérations d'étude.
- ⊙ Des tolérances de trou plus larges exigent des douilles plus longues pour assurer un ajustement serré sans jeu dans les deux composants.
- ⊙ La tolérance de trou doit être négative dans le trou d'installation initiale et positive dans le trou du composant d'adaptation.
- ⊙ La tolérance de trou maximale ne doit pas dépasser la moitié (1/2) de la plage de tolérance recommandée, afin de permettre le tolérancement des deux trous dans la plage de tolérance.
- ⊙ Le positionnement de la douille dans un trou de passage peut s'effectuer par la longueur d'engagement ou par le tolérancement de trou, ou par les deux. En général, un engagement de 60 % de la longueur totale dans le petit trou est recommandé pour l'emplacement fixe.
- ⊙ Si on utilise plus d'une douille, les trous de la plage de tolérance supérieure recommandée permettront une tolérance plus importante de positionnement de l'axe.

### Trous de précision

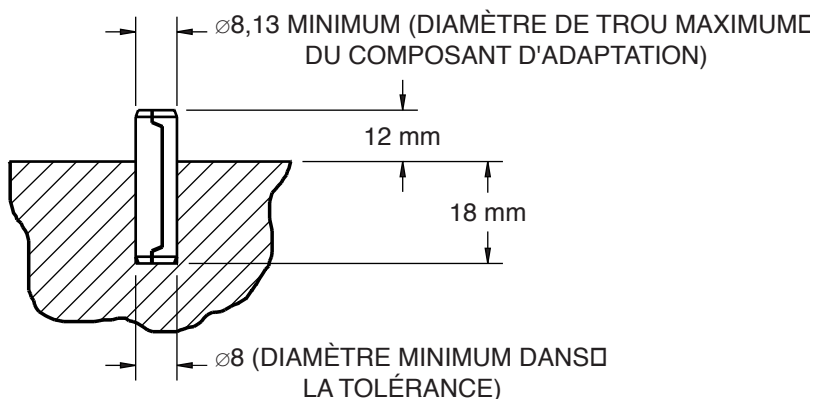
Si les trous sont précis et les mêmes dans les deux composants, ce qui serait le cas des trous rectifiés ou alésés avec tolérance de 0,0008" ou 0,002 mm, la longueur de la douille jouera un rôle relativement peu important pour assurer un positionnement relatif précis. Nous recommandons l'utilisation du trou minimum spécifié dans ces situations. La douille prendra le diamètre du trou d'installation initial et le diamètre non dimensionné de l'extrémité généralement non exposée compensera la différence de tolérance entre les trous, le cas échéant. Si aucun serrage n'est acceptable, quelle que soit la situation, lors du montage du composant d'adaptation sur la douille exposée, il sera recommandé de maintenir la longueur de la douille exposée à un minimum ou, si possible, de pousser la douille par le composant initial pour dimensionner l'extrémité exposée. Dans tous les cas, il est recommandé de monter au moins deux tiers de la longueur totale de la douille dans le trou initial, afin de positionner la douille en permanence.



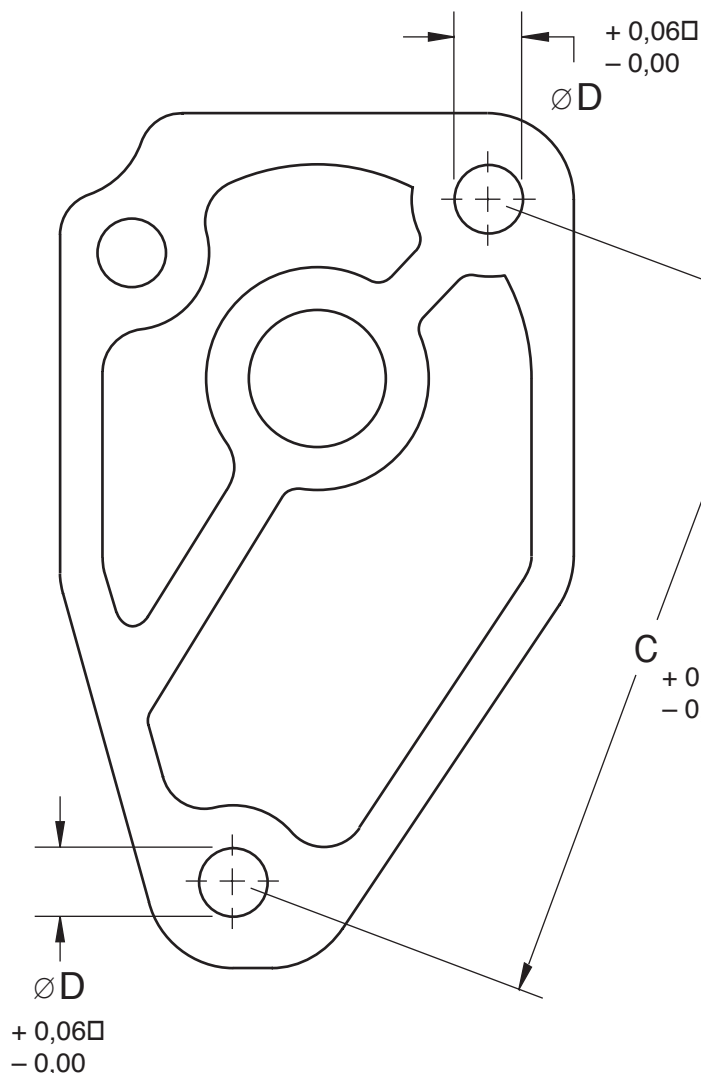
### Trous de tolérance maximale

La tolérance admissible maximale est la moitié de la tolérance totale recommandée. Elle est toujours dans la tolérance de trou de production habituelle pour les trous percés ou noyautés. Le petit trou, c.-à-d. le trou de tolérance négative doit être le trou où la douille est tout d'abord montée. Le grand trou, c.-à-d. le trou du composant d'adaptation, doit avoir une tolérance positive. A titre d'illustration : La tolérance de trou totale recommandée pour une douille de 8 mm est comprise entre 8,00 et 8,13. Prendre le centre approximatif et répartir la tolérance. La tolérance du petit trou sera entre 8,00 et 8,06 et celle du grand trou entre 8,06 et 8,13. Le petit trou utilisé pour le montage initial dimensionnera la douille, mais la longueur non dimensionnée qui dépasse restera plus grande, avec augmentation du diamètre au fur et à mesure de l'augmentation de la distance à partir du trou. Ceci nécessite généralement une longueur qui dépasse égale à 1-1/2 fois le diamètre dans le cas d'une douille montée dans un trou minimum, afin que le diamètre de l'extrémité qui dépasse soit supérieur au trou maximum. Une douille de 8 mm dans un trou de 8 mm nécessitera un dépassement de 12 mm pour que le diamètre de l'extrémité de la douille qui dépasse soit supérieur à 8,13 mm. Le petit trou de l'installation initiale facilitera le positionnement de la douille, mais il est toujours recommandé que la grande longueur de l'engagement soit dans le petit trou initial. Par suite, dans l'exemple utilisé ici pour illustrer la cas d'un trou de tolérance maximale, la douille doit être une DOUILLE 8x30 BK SD 200.

TOLÉRANCE DE TROU TOTALE =  $\varnothing 8$  à 8,13 mm□  
 TROU D'EMPLACEMENT DE LA DOUILLE FIXE =  $\varnothing 8$  à 8,06 mm□  
 TROU DE COMPOSANT D'ADAPTATION =  $\varnothing 8,06$  à 8,13 mm



## Tolérancement d'axe



Si on utilise plus d'une douille, le tolérancement d'axe de positionnement de trou devient important. Dans les cas où les trous de précision requièrent un positionnement de précision, le tolérancement d'axe doit être précis et similaire au tolérancement utilisé pour les douilles solides. Une tolérance de 0,0006" ou de 0,0015 mm est recommandée. Lorsqu'une douille est montée dans un trou minimum, ce qui est recommandé dans ces cas, la fente de la douille est abutée, ce qui limite l'action ressort, si elle existe.

Il est possible d'augmenter la tolérance de trou pour assurer des tolérances de positionnement relâché, en sacrifiant une certaine rigidité. Il est possible d'augmenter la tolérance d'axe à la tolérance des trous ou à la plus petite tolérance, si les tolérances des trous sont différentes. Dans l'exemple ci-dessus d'une douille de 8 mm, la tolérance d'axe peut être de 0,06 mm. Le trou net pour un désalignement maximum ne peut pas être inférieur au plus petit trou recommandé ; dans l'exemple, il s'agit de 8 mm. Le désalignement se répartira généralement entre les douilles.

S'il s'agit d'une application de douille où un boulon passe dans un composant fileté via la douille, le jeu entre le diamètre intérieur minimum de la douille et le diamètre de boulon maximum doit être suffisamment important pour compenser le désalignement. Si on suit ces consignes, le jeu standard sera toujours approprié au désalignement maximum.

## Trous borgnes et trous étagés

Les trous borgnes et étagés peuvent être utilisés pour positionner des douilles et les trous étagés sont généralement utilisés pour les douilles utilisées conjointement avec des boulons. Les trous borgnes et étagés permettent de positionner la douille dans une seule direction et il est toujours recommandé de la positionner en utilisant le petit trou et une grande longueur d'engagement.

## Pérénnité de l'assemblage

Une perte d'intégrité de joint par suite du desserrage de rotation provient des vibrations. Les charges perpendiculaires à l'axe du boulon, tout particulièrement les charges cycliques, entraînent un glissement à la tête du boulon ou à l'écrou, ce qui se traduit par un desserrage de rotation. Les douilles réduisent voire éliminent le desserrage de rotation. Dans ce cas, il est recommandé d'utiliser le plus petit trou possible dans la plage de tolérance pour réduire la souplesse de la douille après son insertion. Il faut également examiner la résistance au cisaillement. Dans le cas d'un chargement statique ou d'une longue durée de cycle entre les charges, la charge maximale ne doit pas dépasser 75 % de la résistance au cisaillement minimale. Lorsque les charges sont sous forme d'importantes vibrations, 50 % est recommandé.

**DES SPÉCIALISTES EN APPLICATIONS SPIROL  
SONT À VOTRE DISPOSITION POUR VOUS CONSEILLER SELON  
VOS IMPÉRATIFS OU POUR EXAMINER VOTRE APPLICATION.**