

## SERTISSAGE des ROTULES

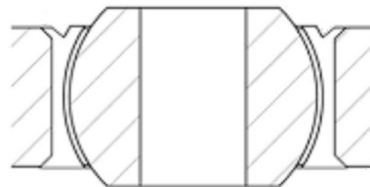
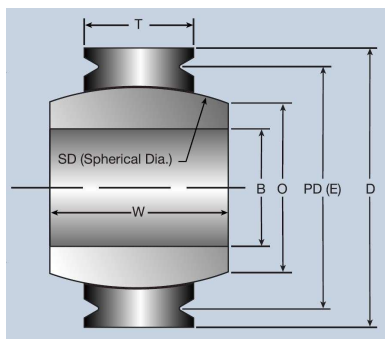


### Présentation du problème

Les rotules aéronautiques (MS14100...) ont des gorges de sertissage de chaque côté ; tout le problème consiste à les sertir correctement comme sur les photos ci-dessous.



Les gorges de sertissage doivent être déformées correctement pour éviter toute usure prématurée de la rotule.



MAJ : 02-18  
Vérif. : N.P.L  
Appr. : C . P

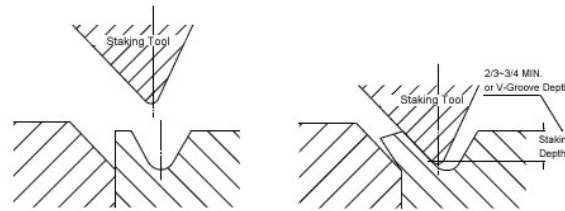
Distribution OPINDUS



Matériel conforme à la législation européenne

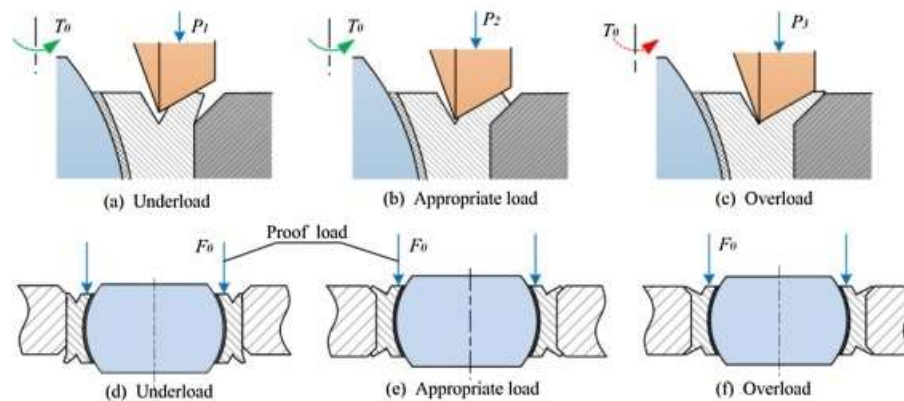
OPINDUS : 1, Rue Maurice Audibert 69800 SAINT PRIEST Tél : 04.78.21.73.14 - Fax : 04.78.21.73.01

L'outil de sertissage doit être appliqué correctement sur la partie extérieure de la gorge :



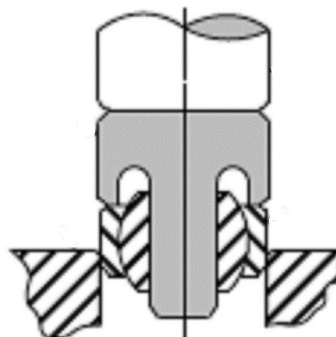
Tout d'abord, la force d'appui doit être maîtrisée pour éviter un éventuel écrasement préjudiciable pouvant entraîner une déformation de la cage extérieure.





Ensuite, il a été prouvé (INP – Toulouse – 2008) l'importance du jeu fonctionnel entre la partie sphérique de la rotule et la cage extérieure; le non-respect des valeurs définies (avec, si possible, un jeu supérieur sur les bords de la cage extérieure par rapport à la partie médiane) entraîne une usure prématurée de la rotule.



### Outils de sertissage

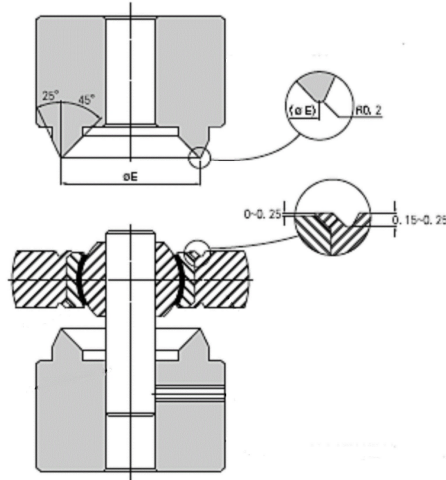
Tout d'abord la rotule doit être emmanchée avec outillage adéquat.



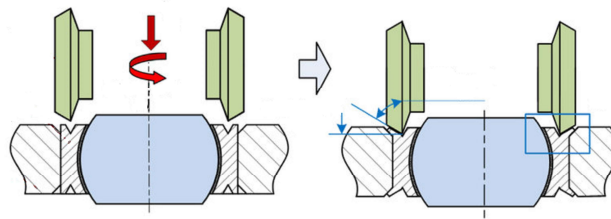
MAJ : 02-18 Vérif. : N.P.L Appr. : C . P	<b>Distribution OPINDUS</b>	   
Matériel conforme à la législation européenne		
<b>OPINDUS</b> : 1, Rue Maurice Audibert 69800 SAINT PRIEST Tél : 04.78.21.73.14 - Fax : 04.78.21.73.01		

Pour réaliser la déformation de la lèvres extérieure il existe plusieurs types d'outils :

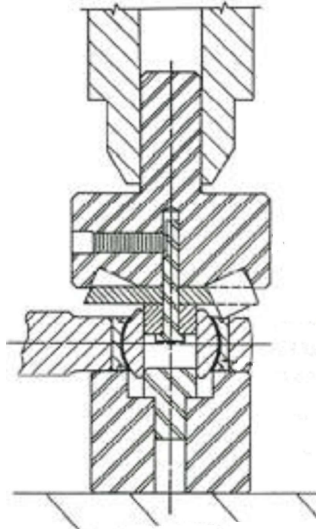
- Tout d'abord un outil de forme utilisé à la presse






- Des rouleaux adaptés aux dimensions (souvent fragiles)



- Des petits galets guidés par une cage et roulant dans une gorge adaptée. C'est l'outil le plus fiable ; c'est le plus utilisé actuellement.



Ces outils peuvent être mis en œuvre de plusieurs façons.

MAJ : 02-18 Vérif. : N.P.L Appr. : C . P	Distribution OPINDUS	CE			
Matériel conforme à la législation européenne					
OPINDUS : 1, Rue Maurice Audibert 69800 SAINT PRIEST Tél : 04.78.21.73.14 - Fax : 04.78.21.73.01					

### Outil de sertissage et méthode de travail

L'outillage comprend deux éléments principaux situés de part et d'autre de la rotule: l'outil de galetage proprement dit qui va effectuer le sertissage, et une butée située de l'autre côté de la rotule; ces deux éléments doivent être coaxiaux.



La butée reste fixe tandis que l'outil de galetage doit être entraîné en rotation. Une force axiale doit être appliquée entre les deux éléments pour obtenir le sertissage.

Concrètement le sertissage s'effectue en plusieurs opérations successives, en sertissant progressivement de part et d'autre de la rotule, et en augmentant progressivement l'effort axial.

Suivant les modèles, il faut prévoir deux à trois sertissages de chaque côté. Comme la butée doit avoir la forme de la gorge, il faut prévoir une butée par force de sertissage.

### Mise en œuvre de l'outil de sertissage

La mise en œuvre s'effectue de trois façons différentes; elles dépendent du travail à effectuer :

- Avec une perceuse d'établi. C'est une solution simple pour une première monte, et pour des pièces de petites dimensions. L'outillage comprend l'outil de sertissage et les différentes butées.



MAJ : 02-18  
Vérif. : N.P.L  
Appr. : C . P

Distribution OPINDUS



Matériel conforme à la législation européenne

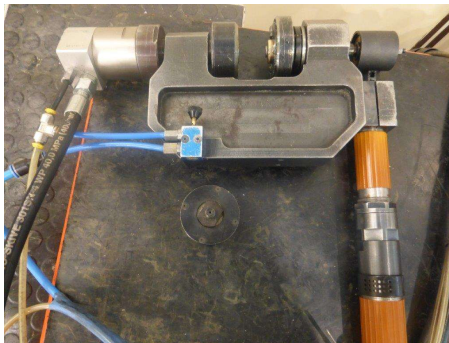
OPINDUS : 1, Rue Maurice Audibert 69800 SAINT PRIEST Tél : 04.78.21.73.14 - Fax : 04.78.21.73.01

- Avec un C adapté aux dimensions et équipé d'un vérin hydraulique



Avec cet équipement la rotation est généralement effectuée manuellement avec une clé.

Il existe aussi des équipements portatifs incluant une motorisation (ces équipements ne sont pas standard, ils sont généralement réalisés à la demande); voici un exemple de réalisation :



- Avec un outillage dont les éléments sont reliés par un axe passant dans la rotule. Ce montage est généralement utilisé pour les réparations.  
L'axe est fileté, la tension est obtenue par un écrou serré progressivement (d'un côté du montage). Suivant les modèles, des ressorts peuvent limiter l'effort et empêcher un écrasement mécanique.  
La rotation est manuelle, effectuée à la clé, de l'autre côté du montage.



MAJ : 02-18  
Vérif. : N.P.L  
Appr. : C . P

Distribution OPINDUS



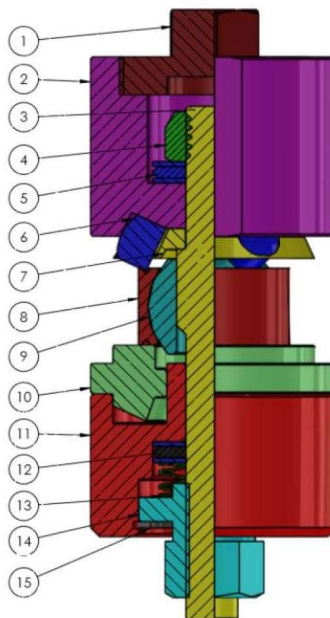
Matériel conforme à la législation européenne

OPINDUS : 1, Rue Maurice Audibert 69800 SAINT PRIEST Tél : 04.78.21.73.14 - Fax : 04.78.21.73.01

L'outillage est conçu de la façon suivante :

La tension est obtenue par l'écrou situé en position basse, l'effort est limité par le ressort (13).

Les galets (7) roulent sur la cage (2) qui est entraînée en rotation par le 6 pans (1).



En utilisation, l'outillage se présente de la façon suivante :



MAJ : 02-18  
Vérif. : N.P.L  
Appr. : C . P

Distribution OPINDUS



Matériel conforme à la législation européenne

OPINDUS : 1, Rue Maurice Audibert 69800 SAINT PRIEST Tél : 04.78.21.73.14 - Fax : 04.78.21.73.01

### Extraction de la rotule pour une réparation

Pour extraire la rotule les galets sont remplacés par une fraise correctement dimensionnée.



L'outillage d'extraction se présente comme l'outil de sertissage :



### Outillage complet de réparation

Pour une opération complète de réparation, l'ensemble de l'outillage est relativement simple.

Attention il faut un outillage complet par dimension de rotule.



MAJ : 02-18  
Vérif. : N.P.L  
Appr. : C . P

**Distribution OPINDUS**



Matériel conforme à la législation européenne

**OPINDUS** : 1, Rue Maurice Audibert 69800 SAINT PRIEST Tél : 04.78.21.73.14 - Fax : 04.78.21.73.01