

FERMETURES ¼ DE TOUR

Préambule: Nous allons décrire dans cette notice les principaux systèmes de fermeture ¼ de tour utilisés sur les divers capotages, et carénages des avions légers.

Nous étudierons d'abord les fermetures de marque CAMLOC, utilisées sur les avions récents, puis celles de la marque DZUS qui sont encore utilisées sur les avions plus anciens.

1) FERMETURES CAMLOC :

La pièce principale comportant un ressort s'appelle l'axe et suivant le diamètre de celui-ci on distingue :

- Les fermetures de petit diamètre d'axe série 2700 / 2700.
- Les fermetures de gros diamètre d'axe série 4002.

Nous ne considérerons dans cette notice que les séries de gros diamètre dite **4002**

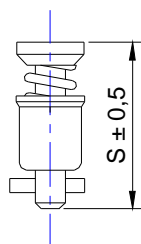


Fermetures Série 4002 : Elles comportent :

- Un axe à tête cruciforme en acier zingué bichromaté jaune de référence fabricant 40 S 5 -*D (voir photo ci-dessus) Où " *" est le nombre Dash à choisir en fonction de l'épaisseur total à serrer (voir plus loin).
(ref APEX 58 21 01 080 pour le Dash 8)
- Un réceptacle qui peut-être en bronze dur moulé (ref:214-16G) ou flottant
(ref : 244-16 G) (ref APEX 58 21 01 020)
- Un oeillet en acier inox . Cet œillet peut-être bombé à sertir (ref 4002P4-187)
(ref APEX 58 21 01 030) ou retenu par un circlips (ref 4002N3-B)

1) **L'axe :** Suivant l'épaisseur du capot à fixer la longueur de l'axe varie par pas appelés Dash.

La correspondance entre le n° de Dash et la longueur de l'axe est donnée dans le tableau suivant :

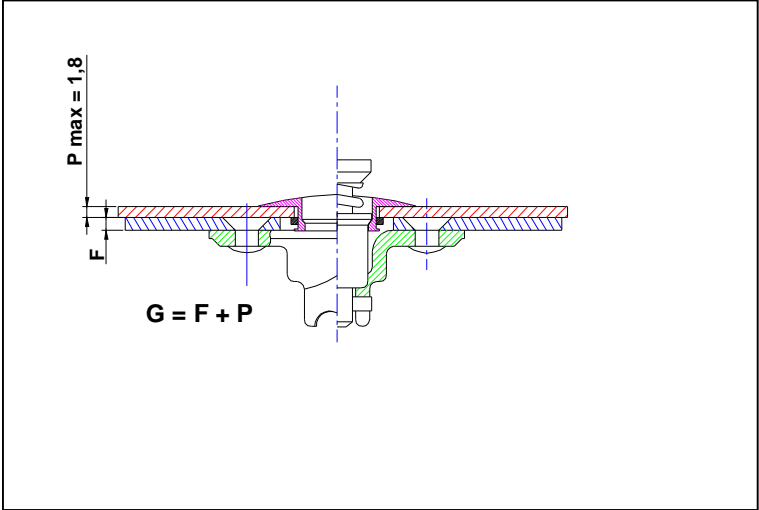


$$S = 16 + (0,76 \times \text{N}^\circ \text{ Dash})$$

DASH	S
6	20,56
7	21,32
8	22,08
9	22,84
10	23,60
11	24,36

L'épaisseur totale à serrer G comprend le capot supérieur enlevable d'épaisseur P et le capot inférieur fixe d'épaisseur F, de telle sorte que l'on ait :

$$G = P + F \quad (\text{ Voir dessin ci-dessous . })$$



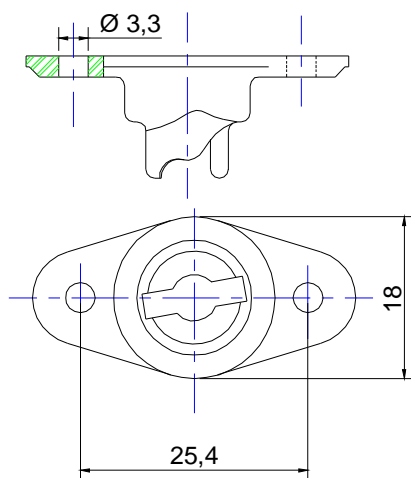
Le tableau ci-dessous donne en fonction de l'épaisseur totale à serrer G, le n° de Dash à prévoir pour l'axe (ce tableau est valable pour un oeillet bombé ref : 4002 N3 B ou 4002 P4 187)

Remarque : Pour mémoire les épaisseurs des capots de DR 400 sont de 2,3mm pour le supérieur et 2,5 mm pour l'inférieur.

Epaisseur G (mm)	2,05 à 2,80	2,80 à 3,55	3,55 à 4,30	4,30 à 5,10	5,10 à 5,85	5,85 à 6,60	6,60 à 7,30	7,30 à 8,15	8,15 à 8,90
Dash	4	5	6	7	8	9	10	11	12

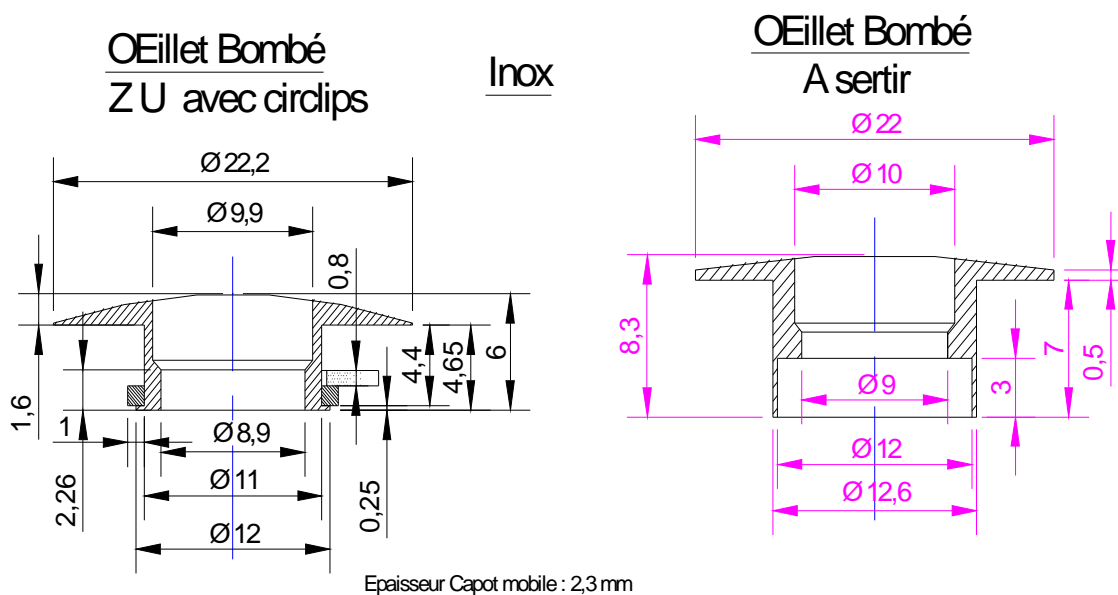
2) **Le Réceptacle** : Celui-ci sera choisi de préférence en bronze dur moulé (ref : 214 – 16 G)

Réceptacle
ref : 214 - 16 G



La fixation sur le capot inférieur fixe est réalisée par 2 rivets F / 90 de diamètre 3 mm.

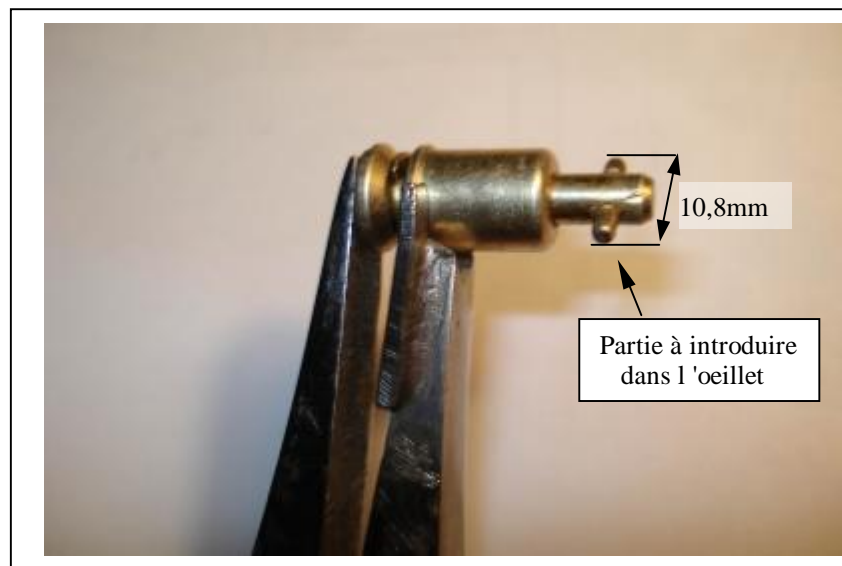
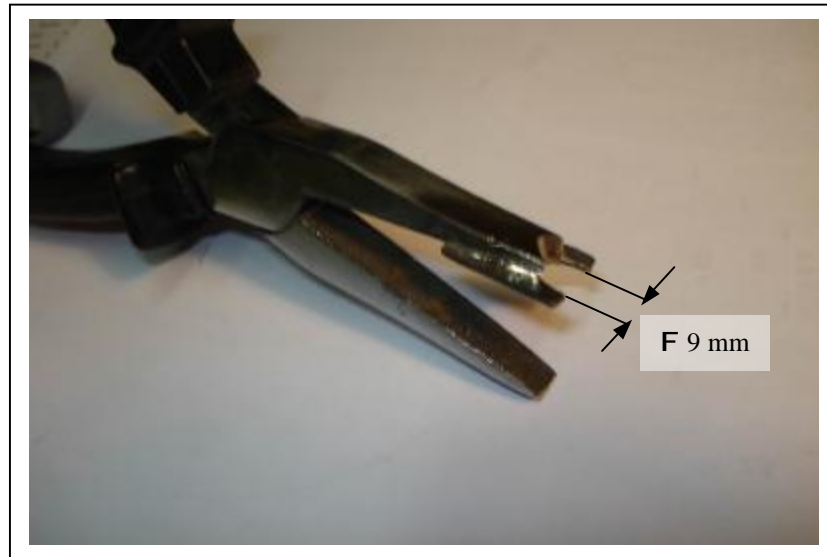
3) **L'œillet** : Il existe 2 types de fixation d'œillet : sertis ou tenus par jonc.



L'œillet serti est plus solide en fixation, mais n'est pas démontable; il est monté avec une rondelle en inox 18x 13x 0,8 mm en contre-partie (ref APEX 95 55 07 000).Le sertissage s'effectue par frappe d'un marteau sur un poinçon conique d'abord puis plat ensuite pour rabattre la partie sertie.

L'œillet à circlips est démontable, mais s'avère moins résistant aux vibrations. Un outil de montage du circlips sous forme de mandrin peut-être fabriqué pour faciliter le montage.

Le montage de l'axe nécessite la compression du ressort, au moyen d'une pince plate modifiée. Il suffit de braser une plaquette en inox de 1,5 mm d'épaisseur échantrée selon la photo ci-dessous sur une des mâchoires d'une pince plate, précédemment raccourcie à la meule .

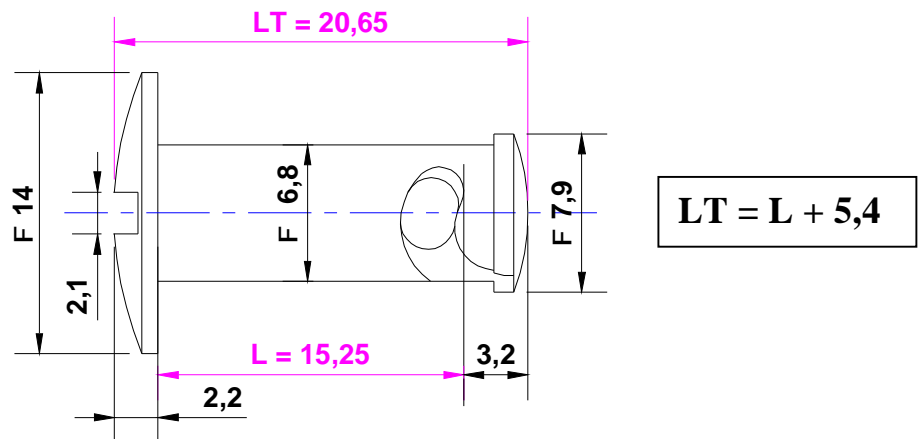


Le verrou a besoin d'être comprimé pour l'introduire en biais dans l'oeillet. La barrette transversale empêche ensuite l'axe de sortir et de se perdre.

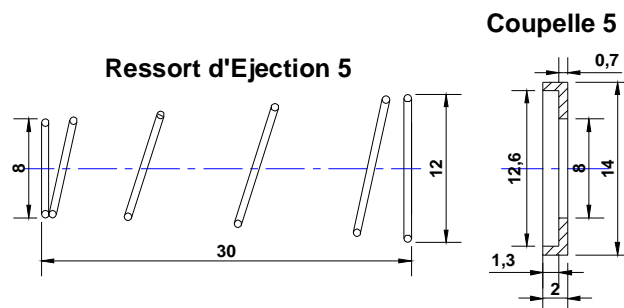
2) FERMETURES DZUS : Ces fermetures comportent aussi un axe appelé verrou qui peut être soit simple (modèle AJ) ou éjectable (modèle AE). Nous utiliserons exclusivement les modèles éjectables qui sont plus facile à verrouiller et à déverrouiller. Nous n'avons considéré que le verrou **taille 5** qui est le plus utilisé.

2-1) Les verrous : Représentés sur le dessin ci-dessous, le verrou comporte une fente pour la fixation à l'aide d'un tournevis large . Le blocage s'effectue grâce à une fente en spirale qui s'engage dans le ressort S5 de la partie fixe

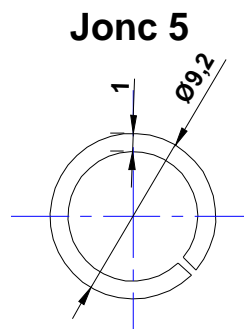
Verrou AE 5-60



2-2) Le Ressort d'éjection et la Coupelle s'intercalent sous la tête du verrou et la partie mobile

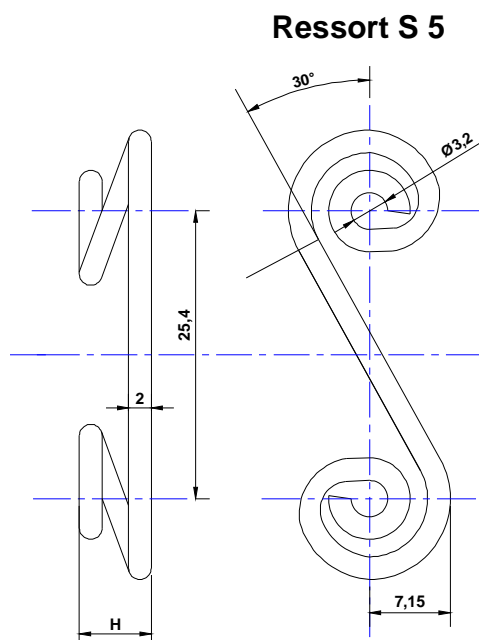


2-3) Le Circlips (ou jonc) sert à maintenir le verrou sur la partie mobile, malgré la tension du ressort d'éjection.



Ces pièces qui sont souvent perdues peuvent être facilement fabriquées en partant de corde à piano de diamètre 1 mm enroulée sur un mandrin d'acier de diamètre 7 mm à spires jointives à la façon d'un ressort. On sépare ensuite à la pince coupante chaque spire formée.

2-4) Le ressort fixe S5 : Ce ressort est fixé par 2 rivets pleins à tête fraisée de diamètre 3 mm (ou par rivets type POP à la rigueur) sur la partie du carénage non démontable.



Suivant la hauteur H du ressort, on obtient un serrage du verrou plus ou moins fort. La tension sur le ressort est d'environ 16 kg. pour la taille 5.

2-5) Montage : Si l'on décide de n'utiliser que des accessoires de taille 5 (Verrou, ressort d'éjection, coupelle, jonc, et ressort en "S"), il reste à déterminer la longueur L (ou LT) du verrou, et la hauteur H du ressort S5.

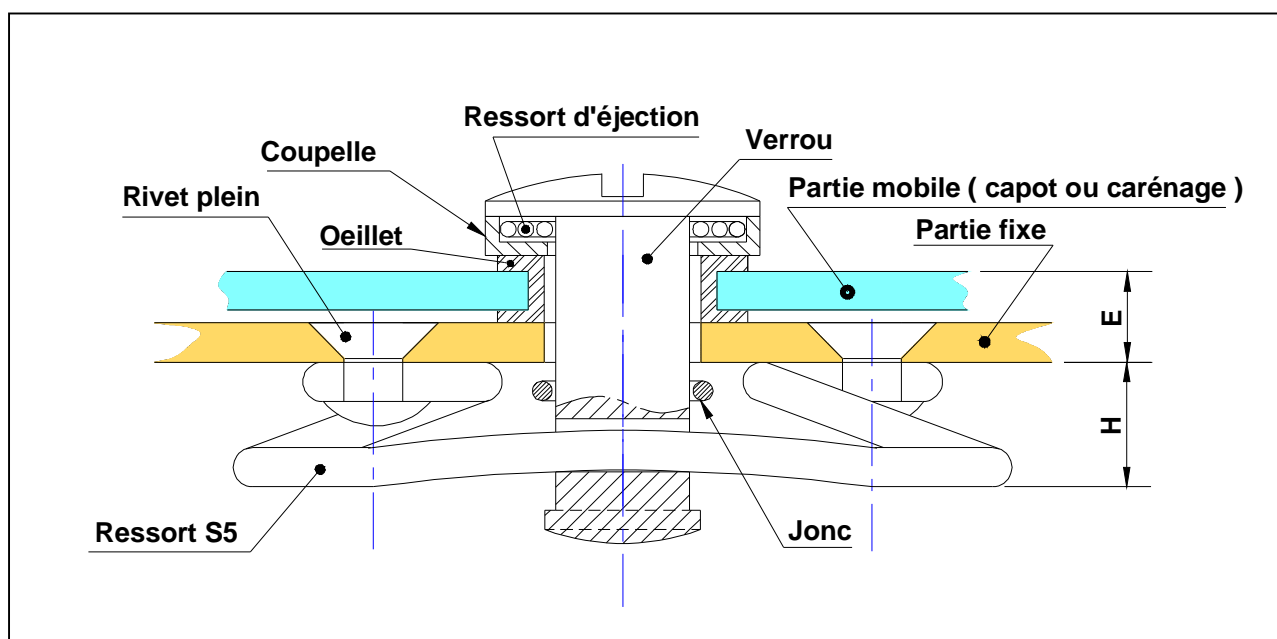
Le tableau ci-dessous donne la valeur de LT en fonction de l'épaisseur E à serrer (partie mobile + partie fixe) et le ressort S5 à utiliser.

Nous allons donner des fourchettes d'épaisseurs E à serrer.

Epaisseur à serrer E (mm)	Ref. Verrou	Ref. Ressort	Longueur verrou L (mm)	Longueur totale verrou LT (mm)	Epaisseur ressort H (mm)
2,50 à 3,20	AE5 - 40	S5 - 200	10,15	15,6	5,1
3,20 à 3,90	AE5 - 40	S5 - 225	10,15	15,6	5,7
3,90 à 4,60	AE5 - 40	S5 - 200	10,15	15,6	5,1
4,60 à 5,30	AE5 - 50	S5 - 275	12,70	18,1	7,0

Remarque : DZUS dans ses tableaux donne la longueur L (voir plus haut), il est plus facile de mesurer LT au pied à coulisse avec $LT = L + 5,4$ mm.

Dessin de l'ensemble monté :



Les divers éléments (sauf le jonc) :

