AMORTISSEURS SANDOWS ET RESSORTS À COMPRESSION

Il n’y a pas longtemps, j’ai reçu un appel téléphonique me demandant si j’avais quoi que ce soit sur la façon dont le sandow* était supposé être fixé. Il semble qu’un constructeur d’un Starduster Too avait l’intention d’utiliser un sandow pour le train d’atterrissage de son appareil. Comme le constructeur ne pouvait trouver aucune information locale sur le sujet, il a appelé son inspecteur de la FAA pour obtenir des conseils. Mon bon ami inspecteur avait bien quelques renseignements sur le sujet dans ses dossiers personnels mais, au moment de la demande, ceux-ci ne lui étaient pas disponibles . . . d’où la raison de son appel à moi.

Eh bien, le sujet était aussi courant qu’un vieux chapeau il y a des années mais, comme tout ce qui est simple, les détails exacts ont tendance à échapper à la mémoire. Grâce à une recherche persistante, toutefois, j’ai finalement trouvé quelques brèves références aux cordons « sandow » dans ma propre bibliothèque et j’ai pu transmettre l’information. Incidemment, le nom approprié est amortisseur à cordons élastiques (ou à sandow).

Quoi qu’il en soit, maintenant que cette connaissance courante est devenue trop peu courante, il pourrait être bon de « redécouvrir » cet art simple et de le consigner dûment au bénéfice des futurs constructeurs qui continueront sans aucun doute à parcourir les pages de SPORT AVIATION à la recherche d’idées. En fin de compte, certains d’entre-eux tomberont sur une installation d’amortisseur d’une simplicité unique. . . l’amortisseur à sandows.

AMORTISSEURS À SANDOWS ET ANNEAUX ÉLASTIQUES

Le sandow n’est rien de plus qu’une corde constituée de brins de caoutchouc étroitement enfermés dans une gaine ou un bas en tissu tissé afin de protéger les brins de caoutchouc des effets nuisibles de l’huile, du carburant, de la lumière du soleil et d’autres conditions environnementales hostiles.

Le tissage du matériau de revêtement en tissu est tel que, lorsque le sandow est soumis à une traction, le tissage s’ouvre, permettant à toute la charge d’être supportée par le noyau en caoutchouc et non par la gaine en tissu.

Les sandows peuvent encore être achetés, même à cette ère aérospatiale, auprès d’un certain nombre de fournisseurs de pièces d’avions. L’une des raisons pour lesquelles le sandow est toujours disponible est qu’il s’agit d’un article standard pour beaucoup d’avions anciens achetés dans le commerce. Les sandows pour ces vieux appareils sont disponibles sous forme d’anneaux standard préformés. Naturellement, il est tout à fait avantageux de pouvoir adapter à votre usage un anneau de sandow standard tel qu’utilisé sur le Piper J-3 ou sur tout autre avion ancien, car il est déjà formé à la taille exacte et vous n’avez aucun œillet terminal à réaliser. Cela permet une installation rapide et facile. Si vous concevez votre propre installation, ne négligez pas une telle occasion de simplifier votre travail.

QUELLE TAILLE LE SANDOW ?

Eh bien, les modèles plus récents de J-3 Cub et l’Aeronca 15AC utilisent un anneau de sandow préformé de 8″ fabriqué en cordon de 3/4″ qui est censé être testé jusqu’à 950 lb. Les anciens Taylorcraft d’avant-guerre utilisent un anneau de sandow plus fin de 9/16″ x 9″ et il est testé à 400 lb. Ainsi, à moins que votre avion ne soit beaucoup plus lourd que l’un ou l’autre de ceux-ci, le sandow nécessaire à votre avion pourrait probablement être fourni par n’importe quelle taille comprise entre 1/2″ et 3/4″ de diamètre.

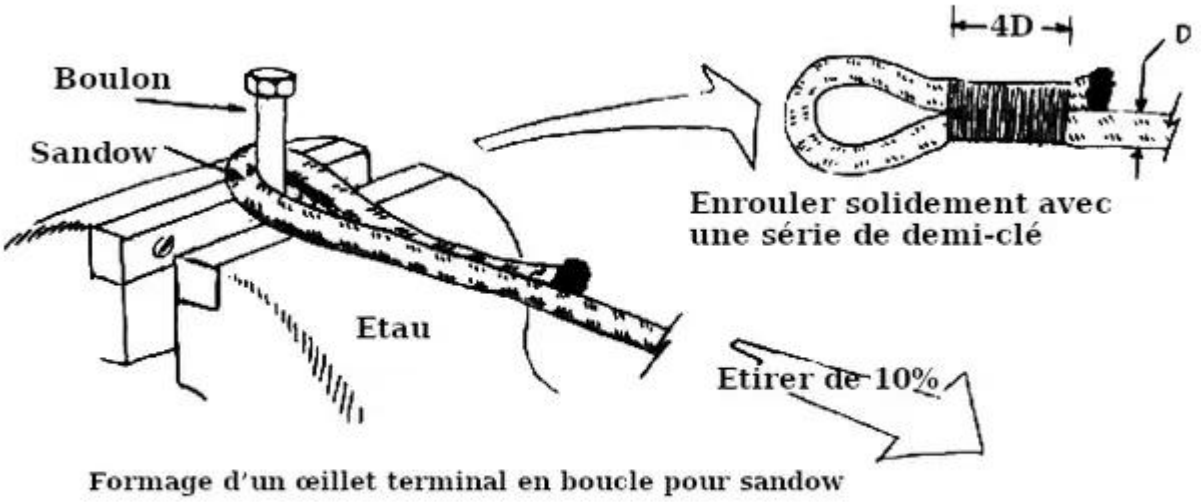


FIGURE 1

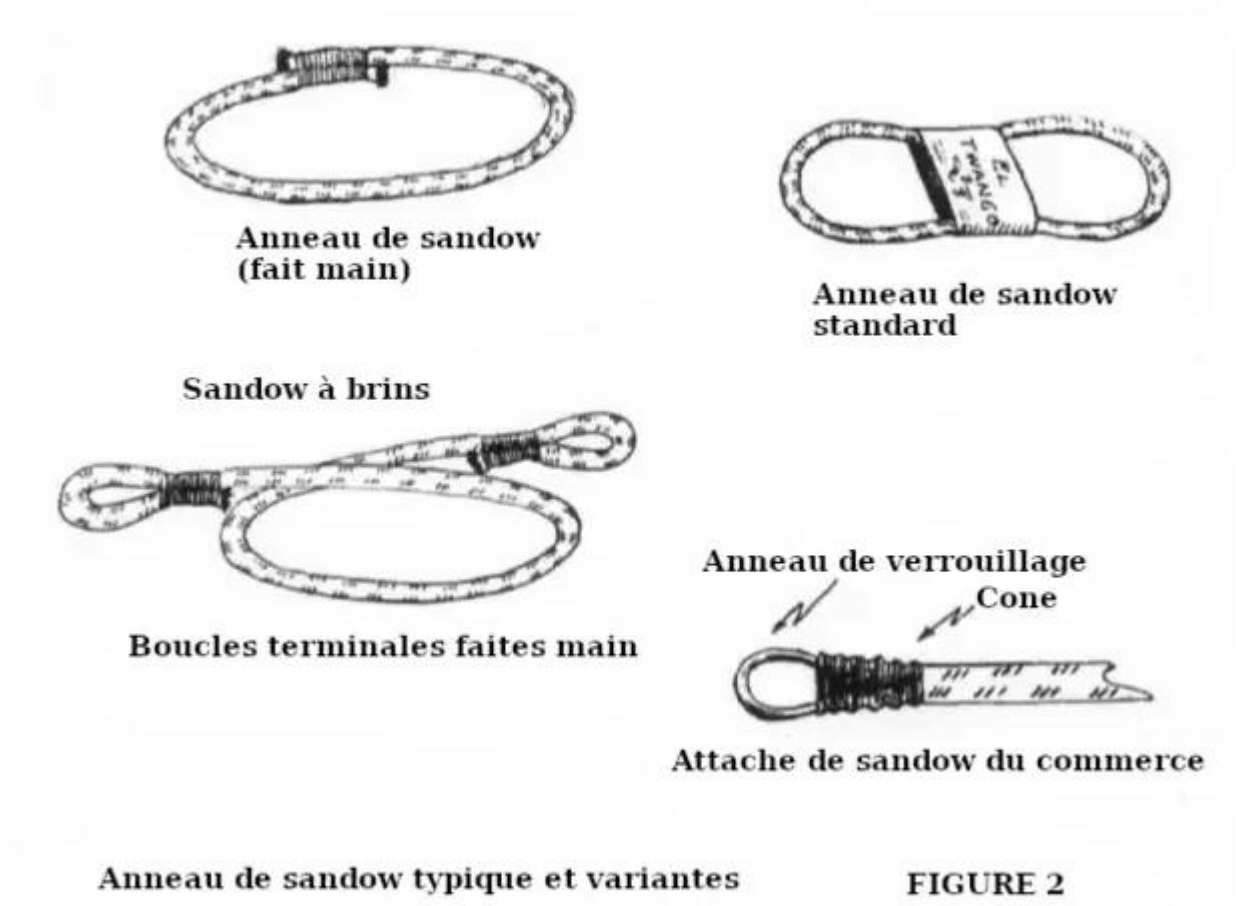
Les constructeurs qui ne peuvent utiliser aucun des anneaux de sandow standard en raison de la conception de leur train peuvent fabriquer leurs propres sandow à la longueur nécessaire. Il peut d'ailleurs exister une installation pour laquelle un anneau de sandow standard ne fonctionnerait pas. Soyez donc prêts à former le vôtre avec un œielet terminal ou une boucle à chaque extrémité du cordon.

Lorsqu'il est installé, le sandow doit être enroulé serré autour de ses points d'ancrage sur le train car il doit supporter le poids statique de l'avion lorsqu'il est au sol sans s'affaisser. Mesurez donc la longueur en conséquence.

FAIRE UNE BOUCLE TERMINALE

Après avoir déterminé la longueur requise, l'œillet terminal est formé à chaque extrémité en étirant le cordon autour d'un boulon ou d'un court morceau de tube serré dans l'étau et ligaturé comme illustré sur le dessin . . . Voir Figure 1.

Le cordon doit être étiré d'environ 10 % de son état d'origine pendant que vous ou votre assistant ligaturez le sandow avec du fil de lardage de nervure ou un substitut équivalent.



Anneau de sandow typique et variantes FIGURE 2

Il est important de s'assurer que le sandow est quelque peu étiré pendant l'opération de ligature, faute de quoi l'extrémité libre de l'œillet se dégagera, en conditions de travail, du terminal ligaturé. Oh oui, assurez-vous que la forme de la boucle terminale sera suffisamment grande pour pouvoir se glisser sur ses points d'ancrage sur l'avion.

Effectuez la ligature avec du fil de lardage de nervures ordinaire en utilisant une demi-clé à chaque tour du cordon. Qu'est-ce qu'une demi-clé, dites-vous ? Allons, les gars, ne me le demandez pas. . . demandez à n'importe quel scout (ou à internet ;-)).

La ligature terminée doit mesurer environ 2″ de long sur un sandow de 1/2″ de diamètre. Il y a des années, pour protéger la ligature terminée, les extrémités ligaturées du sandow recevaient quelques couches de vernis transparent. Je pense qu'un meilleur traitement serait une bonne couche de vernis polyuréthane.

L'extrémité excédentaire du cordon restant, une fois la ligature terminée, peut être coupée avec une lame de rasoir rigide à un seul tranchant en utilisant un mouvement de sciage. Glissez un morceau de carton entre les deux cordons afin d'éviter d'entailler le cordon que vous comptez utiliser.

FIXATIONS POUR SANDOWS

Il existe une autre façon de former une boucle terminale. Une installation plus soignée et moins volumineuse est possible si vous utilisez ces crochets coniques à ressort et anneaux de verrouillage du commerce comme fixations terminales au lieu de façonner des boucles ligaturées. Voir Figure 2. Ces fixations terminales sont difficiles à trouver mais je crois qu'elles peuvent être achetées chez Aircraft Spruce and Specialty Co. Les fixations existent en différentes tailles car les cônes doivent s'adapter au cordon. Aucun outil spécial n'est nécessaire pour former la boucle terminale sur le sandow avec ces fixations terminales pour sandow.

L'ACHETEUR A LE CHOIX

Lors de l'achat de sandow provenant de sources de surplus, en particulier, prenez garde à ne pas acheter du

stock restant de la guerre de Sécession. Achetez du vieux cordon et vous devrez le remplacer plus tôt que vous ne le souhaiteriez . . . vous aurez alors deux fois le travail et deux fois le coût initial.

Le fabricant tisse des brins colorés dans la gaine en tissu du sandow afin de servir de code d'identification pour la date de fabrication. Le code est simple et assez ingénieux car la couleur des brins identificateurs est changée chaque année de fabrication. Le code de couleurs couvre une période de 5 ans avant de se répéter.

SHOCK ABSORBER COLOR CODE

YEAR MARKING			QUARTER MARKING		
Year	Threads	Color Of Threads	Quarter	Threads	Color
1969	2	yellow	Jan., Feb., Mar.	1	red
1970	2	black	Apr., May, June	1	blue
1971	2	green	July, Aug., Sept.	1	green
1972	2	red	Oct., Nov., Dec.	1	yellow
1973	2	blue			
1974	2	yellow			

NOTE: Code Repeats itself each five years.

Cela fonctionne ainsi. Trois fils colorés sont tissés dans la gaine en tissu du sandow. Deux de ces fils sont de la même couleur et ils identifient l'année de production. Le troisième fil est d'une couleur contrastante et représente le trimestre particulier de l'année au cours duquel le sandow a été fabriqué. Bien entendu, le système comporte un piège intégré pour l'acheteur de surplus car il ne peut pas savoir si le cordon acheté a 5, 10, 15, 20 ou 30 ans. (Rappelez-vous que le code se répète tous les 5 ans.)

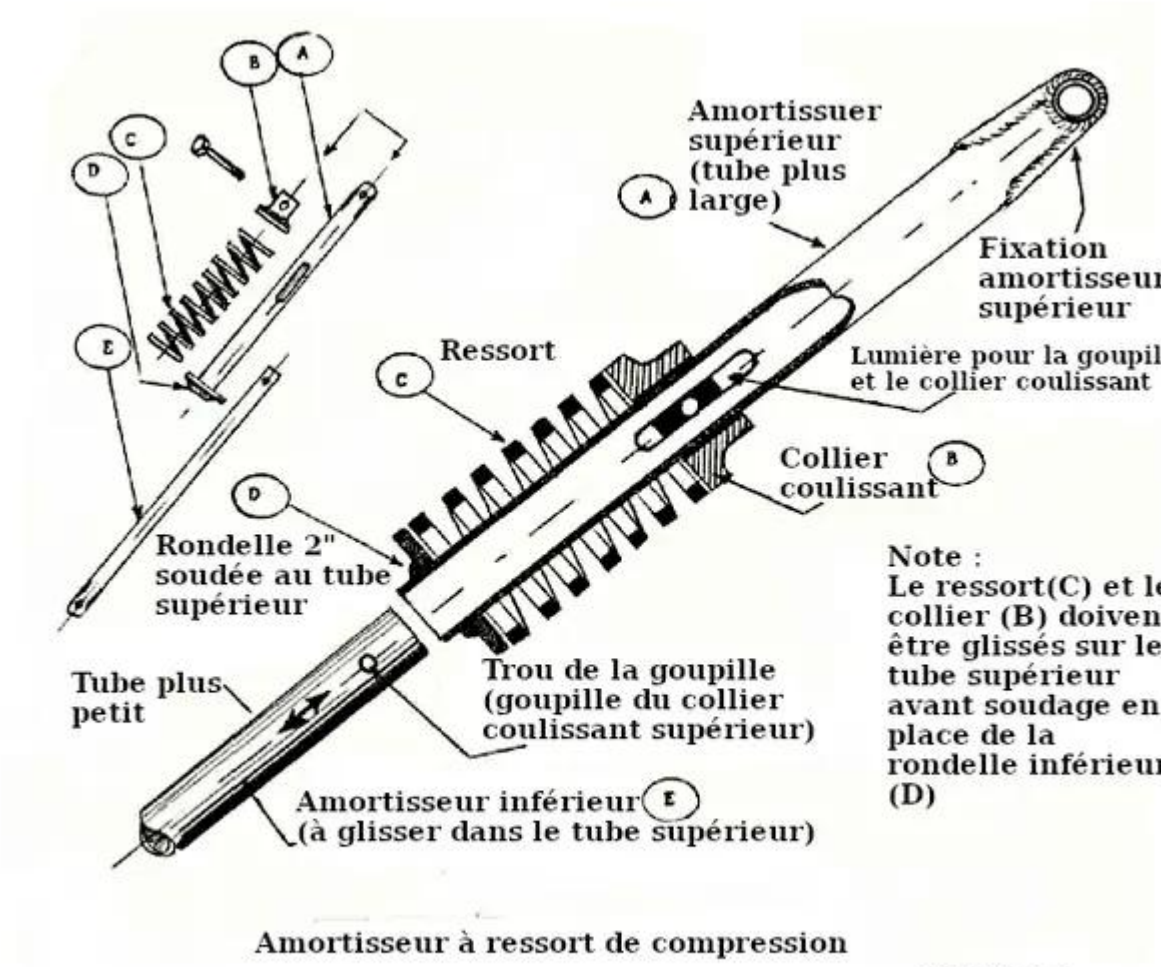
De toute évidence, un examen attentif des brins de caoutchouc constituant le noyau s'impose. Un essai consistant à tirer et à casser un ou deux des brins dépassant de l'extrémité du sandow peut vous donner une idée approximative de la durée de vie restante . . . mais peut-être pas.

Bien que du sandow inutilisé puisse sembler aussi bon que neuf, la plupart des mécaniciens n'achèteraient pas de stock ayant été en entreposage depuis plus de 18 mois. . . je suppose que cela élimine automatiquement une grande partie du matériel de surplus, sauf pour le type de constructeur qui n'apprend que par l'expérience personnelle.

AMORTISSEUR À RESSORT DE COMPRESSION

Une autre petite installation d'amortisseur intéressante est le type à ressort de compression que l'on trouve sur un grand nombre de « Miniplanes ». Elle est assez efficace et, contrairement à l'installation à sandows, présente une surface frontale beaucoup plus faible (moins de traînée). Mieux encore, elle n'est pas difficile à fabriquer. Cependant, le fonctionnement de ce dispositif semble être une énigme pour beaucoup ; il n'est donc pas surprenant qu'un certain nombre de constructeurs aient manifesté un intérêt pour ses détails.

La base du dispositif est le ressort de compression robuste, de 2″ de diamètre et d'environ 8″ de longueur. (Désolé, mais je ne connais pas de source d'approvisionnement actuelle pour ces ressorts.) Ce type d'amortisseur convient à la plupart des appareils légers monoplace utilisant un train soudé en tubes de type « Cub ». Il semble fonctionner très correctement et, en dehors d'un peu de lubrifiant de temps à autre, ne nécessite pas beaucoup d'attention en service.



Amortisseur à ressort de compression

FIGURE 3

Il m’a été récemment donné l’occasion d’examiner les tubes supérieur et inférieur mis au rebut d’un tel train. À l’exception d’un léger allongement du trou de goupille ou de boulon à l’extrémité supérieure du tube de plus petit diamètre, il n’y avait aucun autre signe d’usure excessive. Cette unité particulière, en service depuis environ 3 ans, a dû être remplacée parce qu’elle avait été soumise… disons, à un tête-à-queue au sol plutôt mal coordonné et non planifié.

Le dessin illustre et identifie les différentes pièces. Le point le plus important à retenir lors de l’assemblage est que le ressort et le collier coulissant doivent être glissés sur le tube supérieur avant que la rondelle inférieure de retenue du ressort et la bague supérieure de fixation ne soient soudées en place.



Remarquez l’installation du ressort de compression sur ce Smith Miniplane par Howard G. Barnes, du chapitre 168 de l’EAA à Dallas, Texas. Le Miniplane, N2174, a depuis été achevé.

Le diamètre des tubes à utiliser dépendra, bien entendu, du poids total de l’aéronef. Les dimensions utilisées sur la jambe inspectée semblaient être (tubes en acier 4130 normalisé) 3/4″ x .065″ pour le tube inférieur, et 7/8″ x .052″ pour le tube supérieur. Le collier coulissant peut être usiné dans une seule pièce ou soudé à partir d’un court morceau de tube de 1″ x .058″ et d’une rondelle en acier épais. Les rondelles en acier peuvent être découpées dans du plat de 4130 de 1/8″ si des rondelles commerciales de 2″ ne peuvent être trouvées. La largeur de la fente de 1-3/4″ de long doit être juste suffisante pour permettre le coulissement aisé du boulon AN de 5/16″. Il va sans dire que les deux tubes constituant la jambe d’amortisseur doivent également coulisser librement l’un dans l’autre. Étudiez le dessin. Le principe est simple malgré le fait déroutant que les jambes sont généralement soumises à des efforts de traction, alors que l’amortissement s’effectue ici par une charge de compression des ressorts.

> *(*) Le terme sandow sera utilisé dans ce document pour désigner les cordons élastiques utilisés dans certains trains d’atterrissage. Sandow est un nom propre du nom du culturiste allemand Eugen Sandow inventeur, à la fin du XIX^{e} siècle, d’appareils pourvus de câbles élastiques, pour effectuer ses exercices de musculation.*

La demi-clé en image