

STAND de TEST pour TUYAUTERIES HYDRAULIQUES

1) **Introduction:** Les constructeurs amateurs et les ateliers d'entretien avions, ont parfois besoin de créer des tuyauteries hydrauliques (flexibles) de longueur déterminée pour les circuits de freins et pour ceux de trains d'atterrissage à commande hydraulique. Ces circuits fonctionnent sous une pression hydraulique d'environ 2000 psi (138 bars)

2) **Description:** Le besoin consiste à exercer une pression hydraulique pour tester les canalisations après confection. La pression de test est de 1,5 fois la pression de service, et en consultant le tableau figure n°1, nous avons besoin de 3000 psi soit 207 bars (1 psi = 0,069 bar) (Fig. n° 1)

Figure n°1

AC 43.13-1B 9/8/98

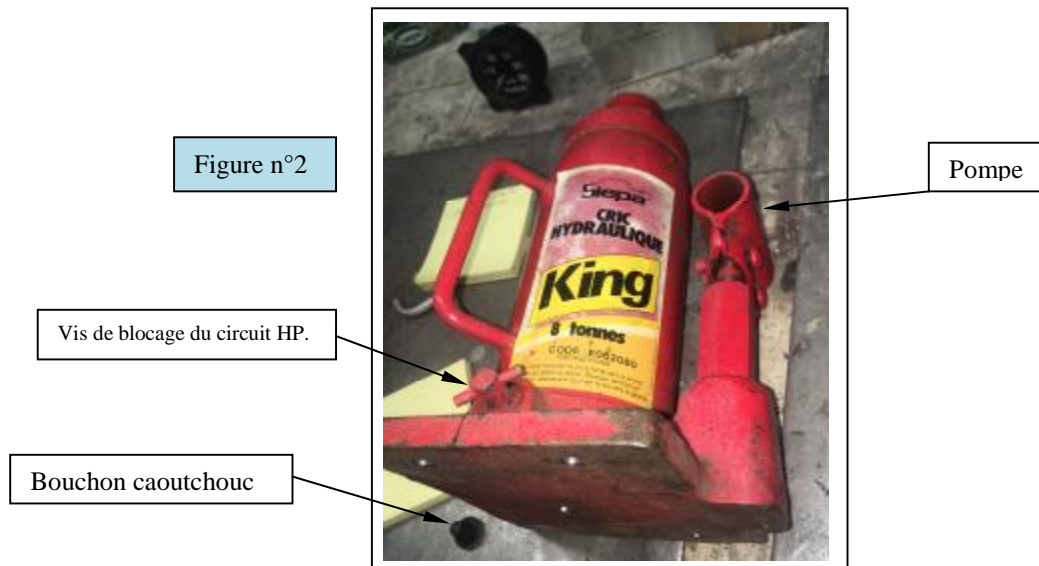
TABLE 9-3. Aircraft hose specifications.

SINGLE WIRE BRAID FABRIC COVERED

MIL. PART NO.	TUBE SIZE O.D.	HOSE SIZE I.D.	HOSE SIZE O.D.	RECOMM. OPER. PRESS.	MIN. BURST PRESS.	MAX. PROOF PRESS.	MIN BEND RADIUS
MIL-H-8794- 3-L	3/16	1/8	.45	3,000	12,000	6,000	3.00
MIL-H-8794- 4-L	1/4	3/16	.52	3,000	12,000	6,000	3.00
MIL-H-8794- 5-L	5/16	1/4	.58	3,000	10,000	5,000	3.38
MIL-H-8794- 6-L	3/8	5/16	.67	2,000	9,000	4,500	4.00
MIL-H-8794- 8-L	1/2	13/32	.77	2,000	8,000	4,000	4.63
MIL-H-8794-10-L	5/8	1/2	.92	1,750	7,000	3,500	5.50
MIL-H-8794-12-L	3/4	5/8	1.08	1,750	6,000	3,000	6.50
MIL-H-8794-16-L	1	7/8	1.23	800	3,200	1,600	7.38
MIL-H-8794-20-L	1 1/4	1 1/8	1.50	600	2,500	1,250	9.00
MIL-H-8794-24-L	1 1/2	1 3/8	1.75	500	2,000	1,000	11.00
MIL-H-8794-32-L	2	1 13/16	2.22	350	1,400	700	13.25
MIL-H-8794-40-L	2 1/2	2 3/8	2.88	200	1,000	300	24.00
MIL-H-8794-48-L	3	3	3.56	200	800	300	33.00

Pour exercer cette pression dans la canalisation, nous utiliserons un cric hydraulique (dit cric bouteille) pour automobiles ou camions.

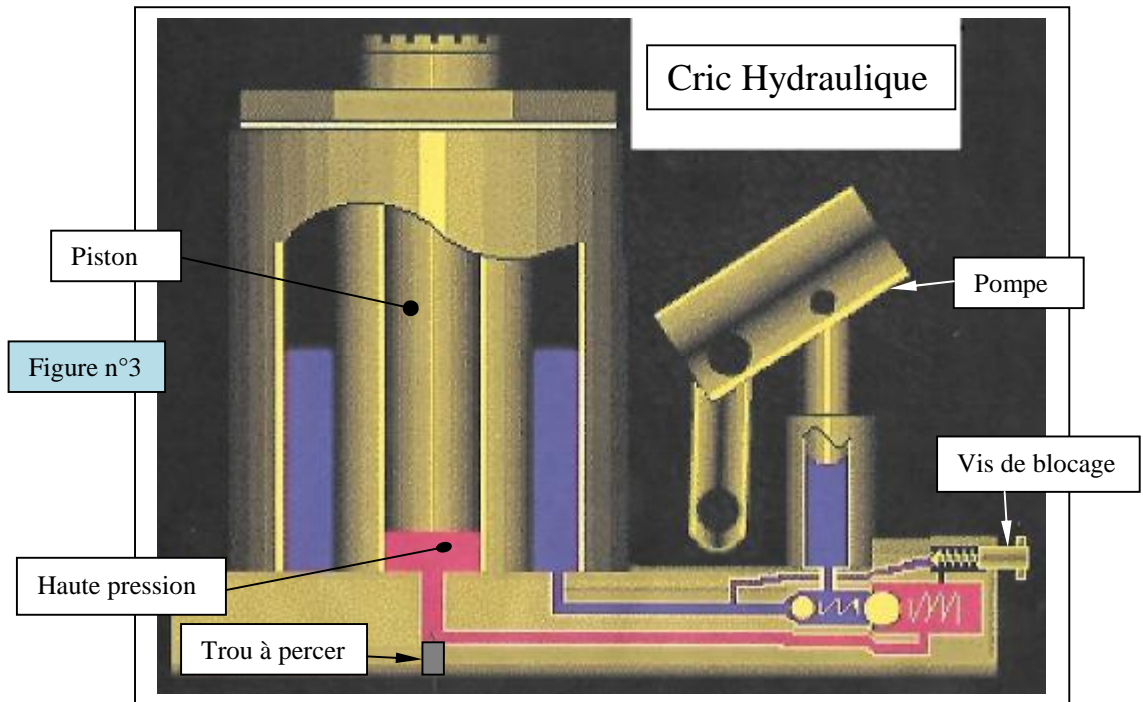
La capacité du cric en tonnes est précisée sur le corps du cric, ça peut-être 2, 5, ou 8 tonnes. Celui utilisé est un cric de 8 tonnes.(figure n°2)



On peut vérifier l'aptitude du cric à fournir une telle pression, en divisant la capacité du cric (8000 kg) par la surface du fut élévateur (piston) (dans notre cas 2,2 cm de diamètre) soit:

$$8000 / \frac{1}{4} (3,14 \times 2,2 \times 2,2) = 2105 \text{ kg/cm}^2 \text{ ou } \underline{2105} \text{ bars, ce qui est largement suffisant.}$$

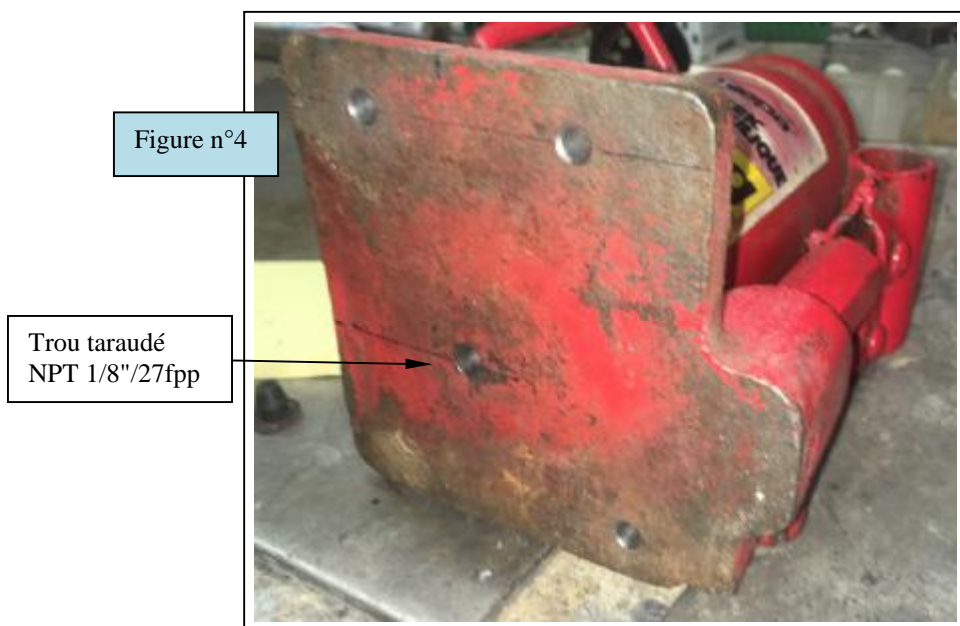
En bloquant l'élévation du piston au moyen de profilés en U et de tiges filetées, lorsque l'on pompe pour élever le piston, la pression monte à l'intérieur du cric dans la partie haute pression (voir figure n°3)



Cependant, nous n'avons aucun moyen de prélever sur le cric cette haute pression, si ce n'est que de percer un trou, sous le cric, dans l'axe du piston (voir fig. n°4).

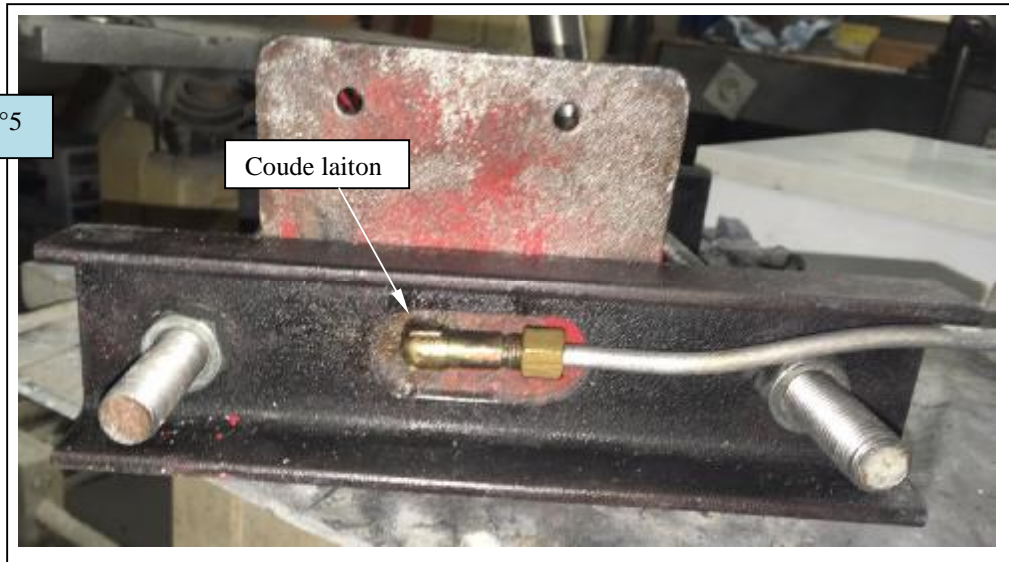
2) Réalisation: Avant toute intervention sur le cric, on purgera complètement le liquide hydraulique en enlevant le bouchon caoutchouc qui se trouve à mi-hauteur du cric.

C'est un trou de 8,5 mm qui sera ensuite taraudé en filetage NPT américain conique de 1/8 " et de 27 fpp. Il faudra faire très attention que les copeaux n'entrent pas à l'intérieur du corps haute pression, tant lors du perçage que lors du taraudage, ce qui risquerait de coincer les clapets (billes)



On vissera ensuite à force un coude en laiton 1/8" NPT / (Voir figure n°5)

Figure n°5



Pour bloquer l'élévation du piston lors du pompage, nous utilisons 2 profilés en U de 60x40 mm et de longueur 225 mm , raccordés par 2 tiges filetées de diamètre 14 mm et de longueur 380 mm (dépendant de la hauteur du cric) voir figure n°6.

Il faudra prévoir sur le profilé inférieur un trou oblong de dégagement pour insérer le coude laiton et le départ de la canalisation alu (diamètre 6 mm).

La canalisation rejoint un Té pour traversée de cloison, en JIC n° 4 (7/16" x20) dont une branche va vers un manomètre gradué de 0 à 250 kg/cm², et l'autre branche vers le flexible hydraulique à tester.(Fig. n°7)



Figure n°6



Figure n°7

L'ensemble sera fixé sur une planche de stratifié de 400x350 mm en 16 mm et boulonné par l'extrémité inférieure des 2 tiges filetées (prévoir 2 tasseaux bois de 50 x28 mm sous la planche pour la surélever).

(Voir figure n°6).

Un tube acier (diamètre 21/16 mm) de longueur 500 mm permettra de mettre en pression. L'effort à exercer est assez important et on bénéficiera de la longueur du tube. Deux encoches seront pratiquées à l'extrémité du tube pour faire le serrage de la vis de blocage du circuit HP.

A l'autre extrémité, une tige filetée traversante de $\text{F } 10 \text{ mm}$ et de longueur 240 mm , sera recouverte de 2 tubes de diam 12 et le tout bloqué par 2 écrous borgnes de 10 mm .
Cet outil facilitera le blocage/ déblocage de la vis (voir figure n°8)



Liquide hydraulique



Figure n°8

4) Essais : Fixer d'abord le flexible à tester sur la sortie horizontale du Té JIC, avec éventuellement un adaptateur si le flexible a des embouts différents. Fermer l'autre extrémité avec un bouchon fileté adapté. Remplir le flexible de liquide hydraulique, pour éviter d'épuiser la réserve de liquide du cric. Serrer à fond la vis de blocage, en s'aidant de l'outil (figure n°8).
Mettre en pression, en insérant la tige de l'outil dans la pompe, et pomper jusqu'à 250 kg/cm^2 . Vérifier sur les deux extrémités du flexible si on ne décèle pas de fuite du liquide hydraulique. Laisser reposer l'ensemble sous pression pendant 2 heures, pendant lesquelles la pression ne doit pas baisser.

Remarque : Il y aura lieu de faire régulièrement le plein du cric en liquide hydraulique et de faire aussi la purge selon la méthode ci-dessous.

- N'utiliser que du liquide hydraulique pour cric pour ne pas endommager les joints caoutchouc du cric.(hydraulic Jack oil)

5) Purge du cric : Pour effectuer cette opération, il faut démonter le profilé supérieur en U pour que le vérin puisse monter.

- Ouvrir de 2 tours la vis de blocage.
- Pomper 8 fois.
- Fermer la vis de blocage.
- Pomper pour faire monter le vérin au maximum.
- Pomper encore 8 fois.
- Enlever le bouchon latéral en caoutchouc pour que l'air puisse s'évacuer.
- Ouvrir de 2 tours la vis de blocage.
- Appuyer sur le vérin pour le faire redescendre à fond.
- Fermer la vis de blocage.
- Remettre le bouchon caoutchouc.

michel.suire2@wanadoo.fr

