

TEST des CIRCUITS STATIQUE et TOTALE

1) **Introduction**: Cette notice technique précise la méthode pour contrôler les fuites éventuelles du circuit des pressions statique et totale d'un avion. En règle générale, le circuit prise de pression statique relie les prises de pression statique q situées de chaque côté du fuselage et les instruments suivants:

- Altimètre (port dépression).
- Anémomètre Badin.
- Variomètre.
- Encodeur d'altitude pour indication des niveaux sur le transpondeur (ACK- A30).

La FAR part 91.411 demande à ce que tous les avions (spécialement les IFR) volant dans un espace contrôlé, aient le système d'altimétrie vérifié périodiquement (2 ans).

Le circuit de prise de pression totale t relie le tube pitot à l'anémomètre (Badin). La différence $p-q$ est la pression dynamique $= 1/2\rho V^2$ qui permet de mesurer la vitesse sur l'anémomètre.

Le test proposé dans cette notice n'est pas reconnu officiellement, mais il permet de connaître l'existence de fuites éventuelles sur le circuit.

2) **Appareillage** : L'appareil utilisé pour le test est bien connu dans le monde de l'automobile, car il permet le contrôle d'étanchéité de plusieurs systèmes faisant appel au vide sur les automobiles (Contrôle de l'avance à l'allumage, commande de ralenti, thermostats de dépression, purge des freins ...)

Notons que notre appareil pourra être aussi utilisé dans l'opération de purge du circuit de freinage de nos avions.

Il s'agit du modèle MV 8000 de la marque américaine Mityvac (voir figure n° 1). J'ai pu m'en procurer un exemplaire via Amazon pour la somme de 72 \$.

L'appareil consiste en une pompe à vide manuelle, créant une dépression, contrôlée par un manovacuomètre. Le vide est réalisé dans un ventouse, par l'intermédiaire d'un tuyau PVC.

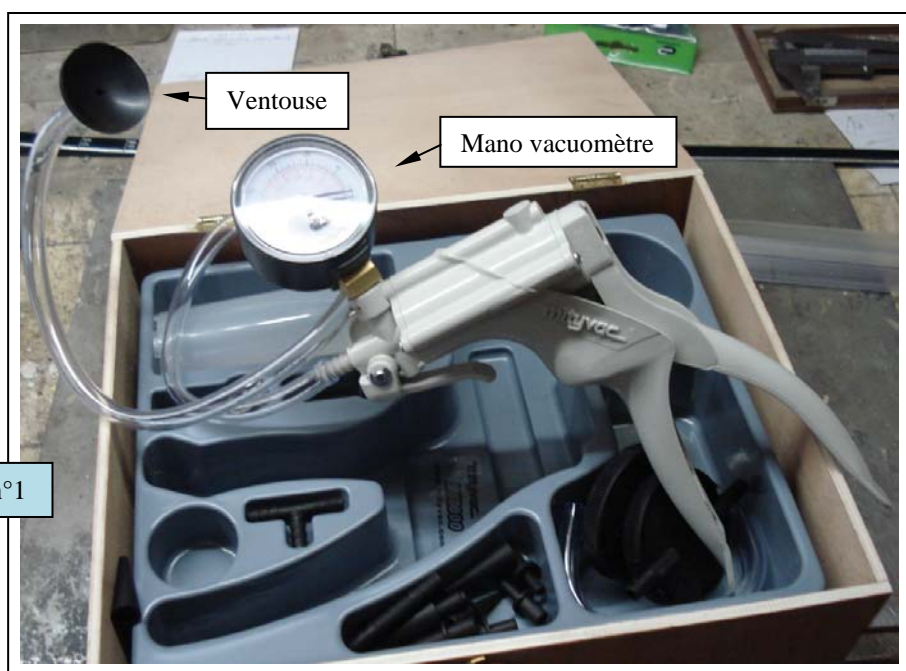
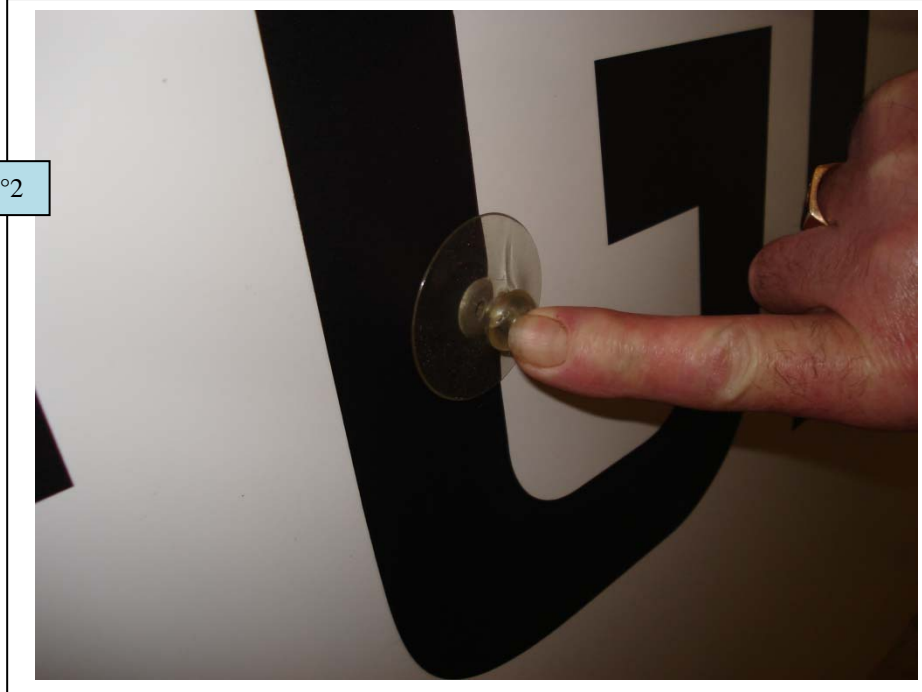


Figure n°1

3) Procédure de test circuit statique : La société Mityvac fournit dans l'emballage les tuyauteries souples, une ventouse fixée sur le tube PVC, une autre ventouse étanche permettant d'obturer une des 2 prises statiques, et divers adaptateurs en caoutchouc.

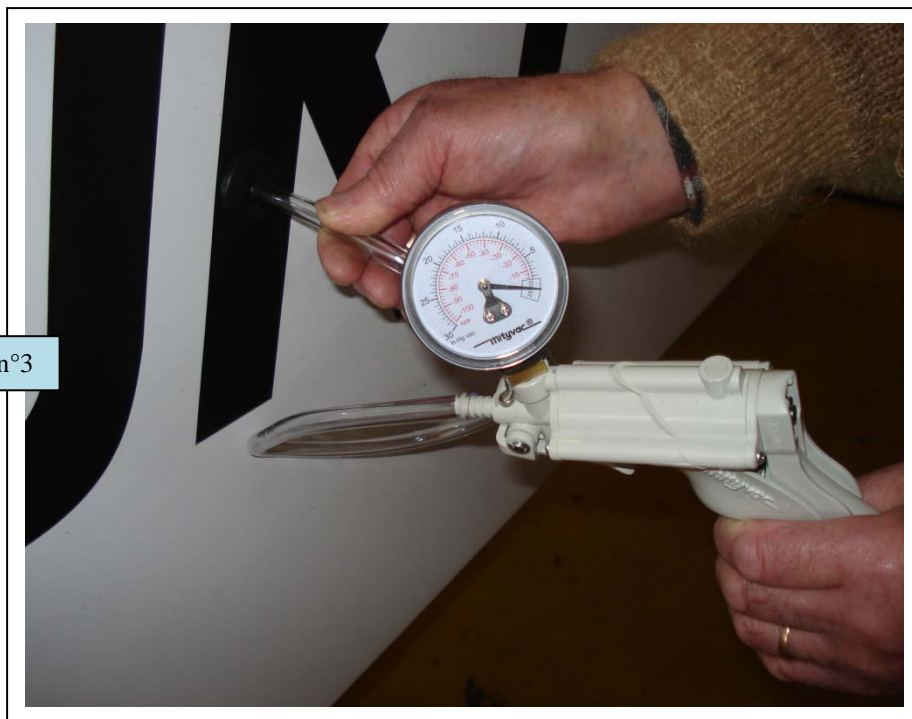
- 3-1) Il faut d'abord, à l'aide de la ventouse étanche, obturer la seconde prise statique (voir figure n°2) .

Figure n°2



- 3-2) On applique ensuite la ventouse reliée à la pompe à vide sur la 2^{ème} prise statique. (voir figure n° 3)

Figure n°3

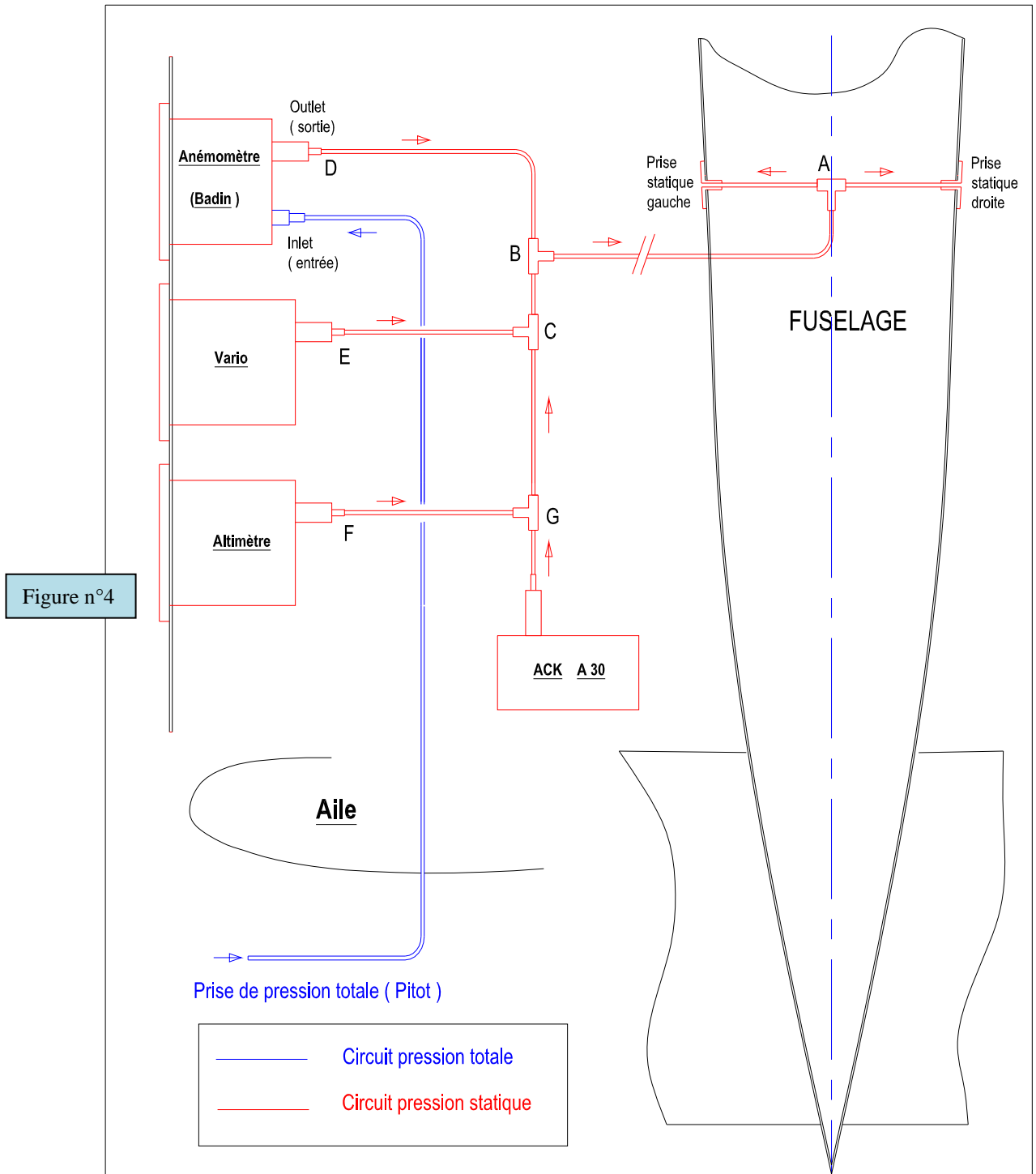


- 3-3) En surveillant l'altimètre au tableau de bord, on manipule lentement la pompe jusqu'à

obtenir une altitude fictive de 1000 ft.

- 3-4) Au bout d'une période de 1 minute l'altitude doit être maintenue (pas de perte de vide) avec une tolérance de 100 ft.

Le circuit est alors considéré comme étanche. Dans le cas contraire (perte de vide correspondant à une perte d'altitude supérieure à 100 ft), il faut rechercher la fuite dans le circuit.(voir figure n° 4)



C'est le cas de figure le plus complexe, car il faut isoler, chaque portions de circuit. On commencera d'abord par débrancher en B, on fermera la branche AB, et on referra le test pour cette branche, ce qui permettra de vérifier l'étanchéité des 2 prises statiques, et du " té " en A.

De proche en proche, on vérifiera les étanchéités de chaque branche, pour finir par les raccord sur les instruments.

4) Test circuit pression totale : Pour effectuer ce contrôle, il est nécessaire de travailler en pression positive. Pour cela, on utilise une seringue médicale classique (diamètre corps 14 mm), que l'on raccorde par l'intermédiaire d'un petit robinet, et d'un tuyau vinyl de longueur 2 à 3 mètres, et de diamètre 5mm (diamètre du tube Pitot: 6 mm), à la prise de pression



Figure n°5

totale sur le tube de pitot, et l'on se place dans la cabine, avec la seringue (d'où la longueur de tuyau) pour surveiller le cadran du badin, et l'on applique une surpression telle que l'aiguille dévie au maximum au $\frac{3}{4}$ de la pleine échelle des vitesses (attention à bien surveiller le cadran avant d'appliquer la pression au risque d'endommager l'instrument!).

La figure n° 5 représente un branchement simplifié sur un instrument extérieur.

On compte environ 10 km/h = 1 mb de pression totale.

Maintenir la pression pendant 1 minute. Une perte de pression correspondant à un maximum de 20 km/h, est considérée comme normale. Eviter de rompre brutalement la pression pour éviter la destruction de la glace de l'instrument.

Si la perte de pression est plus importante, on fera , comme dans le cas du test du circuit statique, la recherche des fuites dans le circuit.

Tout cela implique de faire au préalable un schéma d'implantation des instruments, en question, et on peut se douter que c'est un parcours du combattant, de tester chaque raccord susceptible de présenter une fuite. Ceci d'autant plus que l'endroit où l'on opère (derrière le tableau de bord) est, en général, particulièrement inaccessible.

Courage donc, mais le jeu en vaut la chandelle .

Il est utile, de temps en temps de débrancher le raccord de pression totale à l'arrière de l'anémomètre et d'appliquer une surpression (air comprimé) vers le tube pitot, en présentant devant l'entrée du Pitot un chiffon blanc pour recueillir d'éventuelles salissures accumulées dans le circuit.

On pourra faire de même avec le circuit statique en débranchant le raccord en B et en soufflant vers les prises statiques latérales du fuselage. Cette opération s'avère nécessaire en cas d'obstruction du circuit par les" guêpes maçonnées".

N'oubliez pas d'adapter après chaque vol, les flammes sur les 2 prises statiques et la prise totale (pitot) pour éviter l'introduction de ces fameuses guêpes dans vos circuits (voir Notice Technique n° 17a)

michel.suire2@wanadoo.fr

