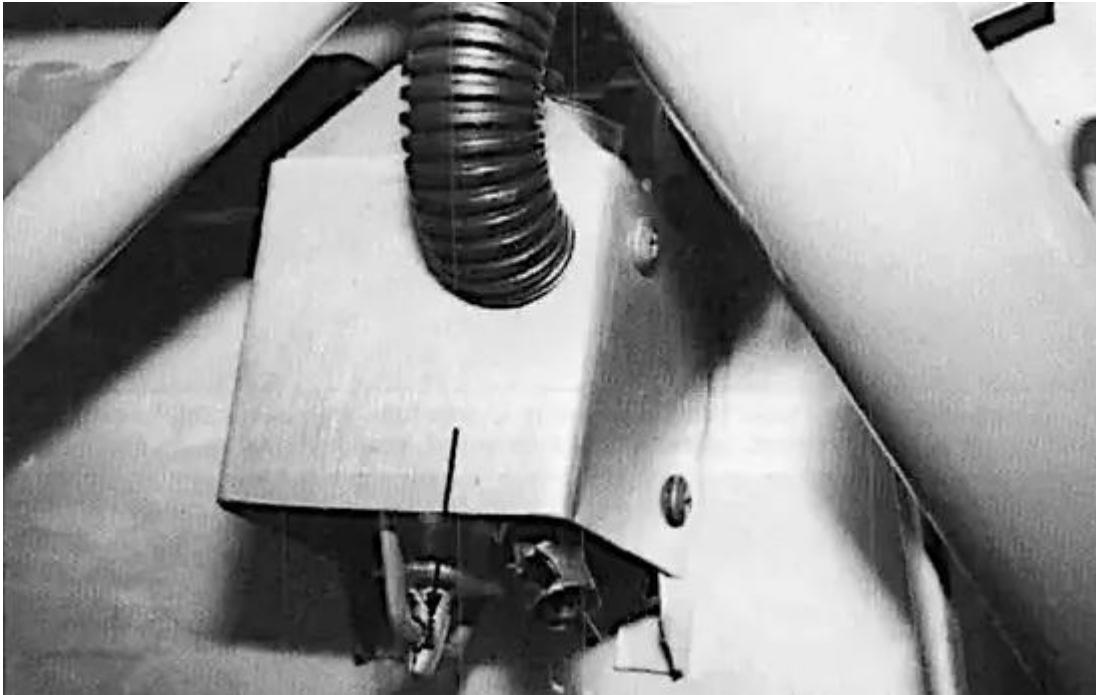


## ÉVITER LES PROBLÈMES LIÉS AU CARBURANT

Les problèmes de carburant prennent de nombreuses formes et ils peuvent, et ils le font, se produire aussi bien dans des aéronefs certifiés sophistiqués que dans la catégorie des avions personnels de prix plus modeste. Inutile de dire que les avions de construction amateur ne sont pas immunisés contre cette affection sans distinction.

Je ne classerais certainement pas les problèmes liés au carburant comme étant épidémiques en fréquence, ils ne le sont pas. Ils se produisent simplement de temps en temps, et lorsque vous vous y attendez le moins.



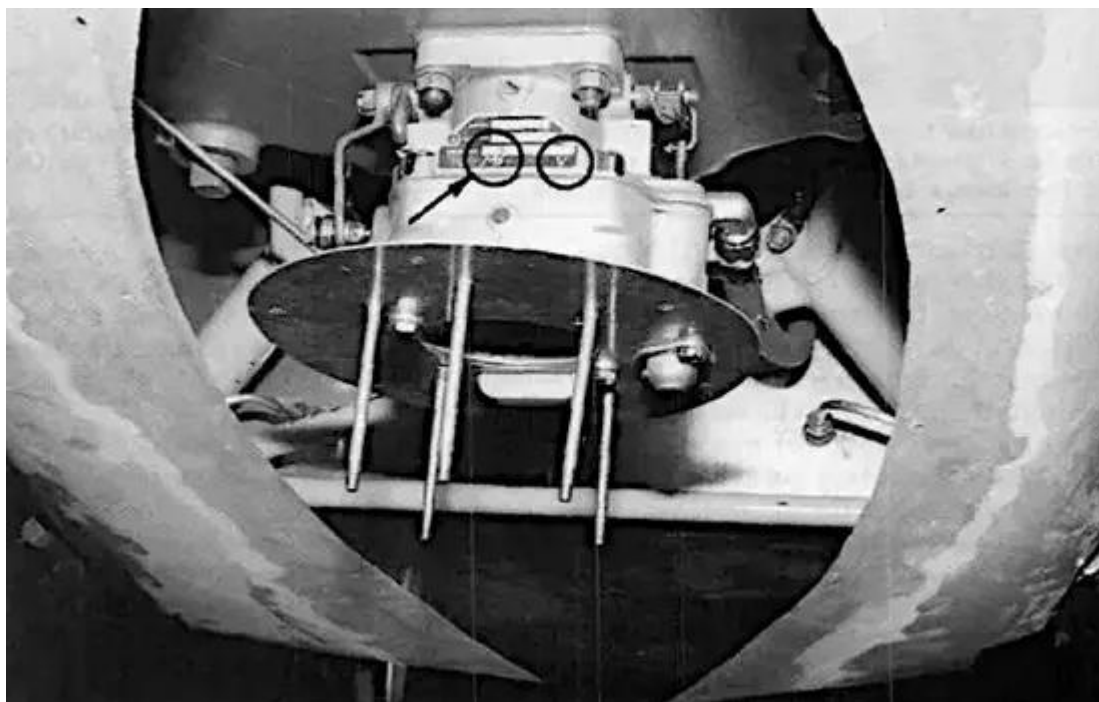
Si vous oubliez de sécuriser le gascolator, les vibrations du moteur peuvent finalement provoquer le desserrage de l'écrou et vous pouvez perdre tout votre carburant plus tard . . . probablement bien plus tard.

La plupart des problèmes de carburant surviennent à cause de :

1. Un système de carburant mal planifié et mal installé.
2. Un dysfonctionnement ou une défaillance d'un composant ou d'un accessoire du système de carburant.
3. Un programme de maintenance préventive insuffisant qui ne parvient pas à détecter une condition en cours de détérioration.
4. Un problème provoqué par le pilote... oui, amigo, c'est autrement connu sous le nom d'« erreur du pilote ».

## LES PROBLÈMES DE CARBURANT PEUVENT COMMENCER DÈS L'INSTALLATION INITIALE

L'installation initiale du système de carburant dans un avion de construction amateur est particulièrement importante car un système de carburant correctement installé est généralement fiable dès le départ.



Si la partie inférieure de votre carburateur Marvel Schebler porte les lettres « MF » estampées, gravées ou rayées dessus, vous êtes O.K. Il possède le nouveau flotteur métallique. Ce « V » signifie qu'il possède également la modification du Venturi.

Néanmoins, des problèmes imprévus liés au carburant peuvent apparaître même dans des installations bien réalisées. Par exemple, des fuites de carburant peuvent se développer pour un certain nombre de raisons. Il est donc important d'utiliser les meilleurs matériaux et équipements que vous pouvez obtenir et de fournir votre meilleur travail pour cette tâche.

Cela ne signifie pas nécessairement que vous ne devriez pas installer des matériaux de surplus ou des accessoires d'occasion. Après tout, c'est la qualité qui compte, et les accessoires remis à neuf sont presque aussi bons que des neufs.

D'ailleurs, même des pièces neuves peuvent être défectueuses. Elles aussi devraient donc être soumises à un examen attentif et à des essais avant que vous ne les installiez.

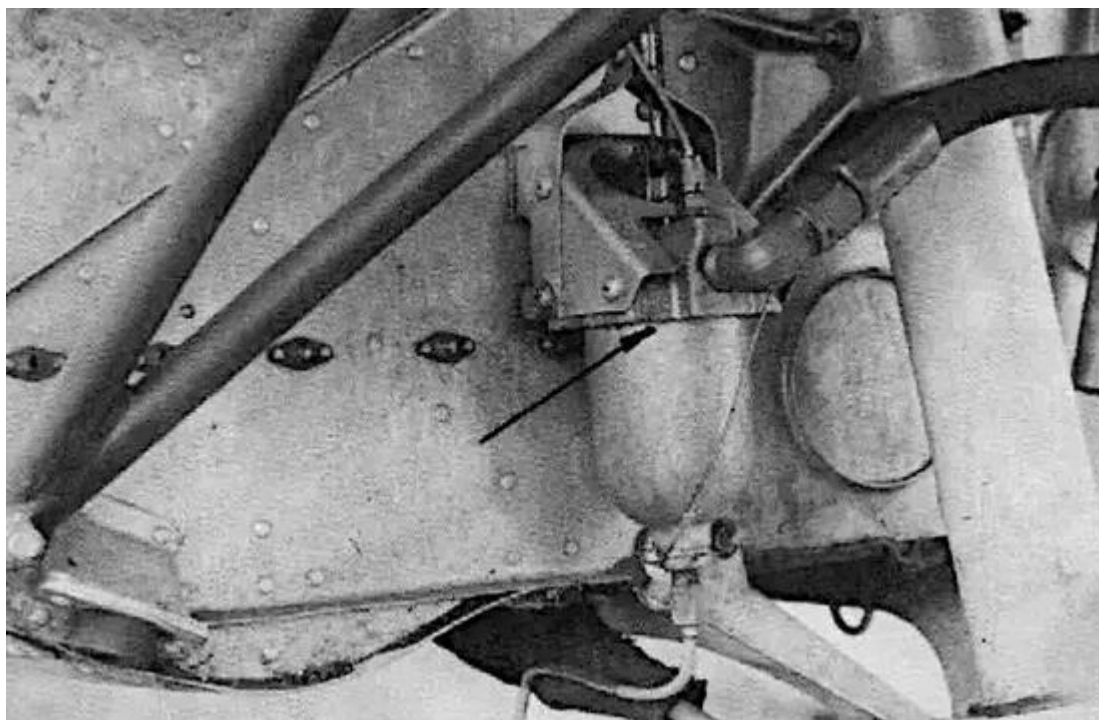
Naturellement, chaque installation de système de carburant sera différente d'une certaine manière en raison des différences dans les matériaux et les équipements utilisés. D'ailleurs, l'emplacement où vous installez l'équipement et la façon dont vous acheminerez les flexibles et les conduites de carburant affecteront également d'une certaine manière le fonctionnement de votre système de carburant.

## **PAR OÙ COMMENCER ?**

Voici quelques suggestions pratiques :

- 1 - Tout d'abord, procurez-vous un schéma d'un système de carburant d'avion simple et éprouvé qui conviendrait à votre appareil puis reproduisez cette installation.

Si vous préférez développer votre propre système de carburant, gardez à l'esprit que la simplicité équivaut à la fiabilité. Dans les deux cas, un schéma détaillé montrant tous les composants et la direction de l'écoulement du carburant facilitera l'installation. De plus, ce schéma sera utile comme référence pour l'entretien et le dépannage.



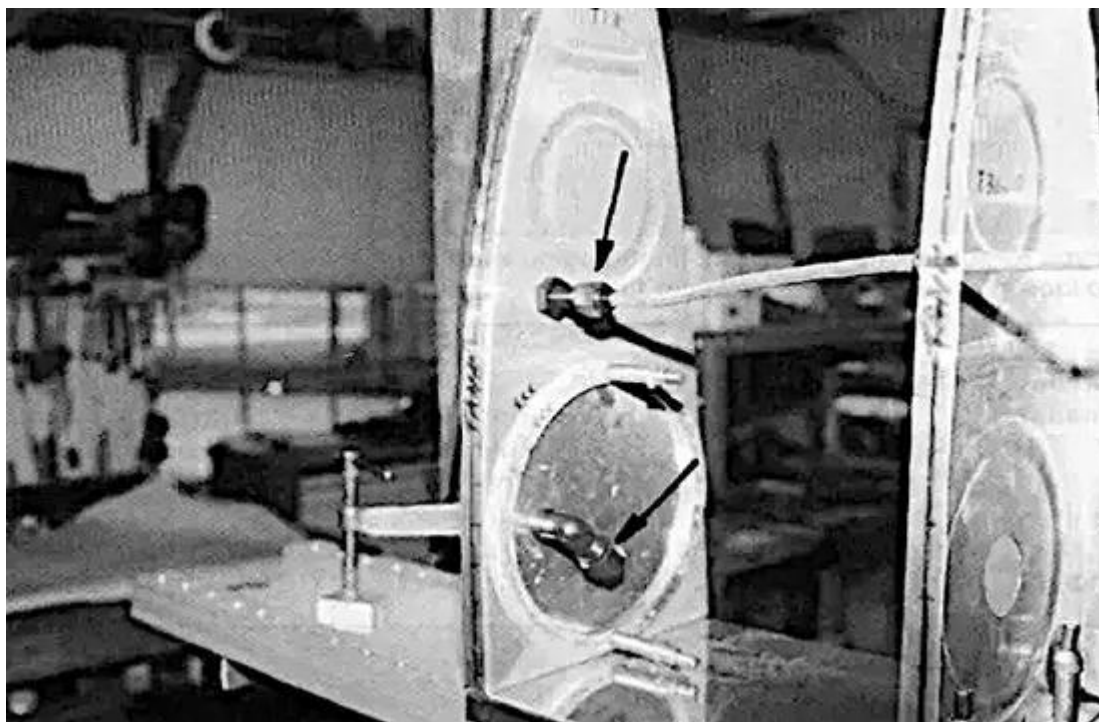
Les gascolators de type bol doivent être remontés avec soin après l'entretien, car le joint peut se mettre de travers, permettant au carburant de fuir lorsque le système est sous pression.

2 - Assurez-vous que l'outil à évaser que vous utilisez pour fabriquer vos conduites en aluminium est l'outil d'avion correct de 37 degrés. N'utilisez pas cet outil d'évasement pour pièces automobiles, son angle de 45 degrés est incorrect pour fabriquer des raccords AN évasés d'avion ! Réalisez des courbes uniformes et évitez un acheminement négligé des conduites.

3 - Ne laissez rien au hasard. Vérifiez et revérifiez. Par exemple, effectuez une dernière inspection « finale » pour vous assurer que l'intérieur d'un réservoir de carburant est propre et qu'aucun outil, chiffon ou matériel n'a été oublié avant de fermer et sceller définitivement le réservoir.

Vous ne pouvez pas être trop prudent, car il semble y avoir suffisamment de preuves que des débris (copeaux de métal, rivets, particules de mastic, etc.) trouvent leur chemin dans les systèmes de carburant, obstruant les filtres et perturbant l'écoulement normal du carburant dans les nouvelles installations et, surtout, après qu'un entretien a été effectué.

4 - N'oubliez jamais de regarder à l'intérieur et de souffler dans chaque flexible et conduite de carburant avant de le connecter. Ensuite, avant d'oublier, bouchez ou scotchez son extrémité ouverte pour empêcher l'entrée de débris.



Les raccords internes du réservoir de carburant doivent être serrés au couple de manière certaine avant d'assembler et de sceller le réservoir. Vérifiez cela une seconde fois avant que le réservoir ne soit fermé. Vous pourriez avoir des difficultés à accéder aux raccords plus tard sans déposer le réservoir.

Cette précaution est très importante, car vos raccords de carburant et de ventilation resteront souvent ouverts pendant un certain temps avant que les assemblages finaux puissent être complétés.

5 - Lors de l'installation d'une vanne de sélection de carburant à trois ou quatre voies, le risque est grand de perdre la trace du port qui alimente quel réservoir. Avant de connecter les conduites de carburant, assurez-vous que la poignée du sélecteur pointe bien vers la position correcte du réservoir. Confirmez cela en soufflant à travers le port de sortie de la vanne de sélection pour chaque position de la poignée. Ce n'est pas une préoccupation anodine.

6 - N'installez pas le mauvais type de pompe à carburant auxiliaire. Voici pourquoi. Une perte de puissance moteur a été constatée à cause d'un débit de carburant insuffisant après l'installation d'une nouvelle pompe d'alimentation auxiliaire. Plus tard, on a découvert que la pompe nouvellement installée était du mauvais type. Elle ne possédait pas de dispositif de dérivation interne.

Si votre système de carburant nécessite une pompe de secours, assurez-vous absolument qu'elle dispose d'une capacité de dérivation interne. Une valve de dérivation permet à la pompe à carburant entraînée par le moteur de continuer à aspirer le carburant à travers la pompe auxiliaire même si celle-ci est ÉTEINTE (non en fonctionnement).



Les réservoirs de carburant remplis jusqu'en haut avec du carburant frais pendant les basses températures du matin déborderont par les événements lorsque le carburant et les températures se réchaufferont sur un parking chaud et ensoleillé.

L'erreur est facile à commettre, car les deux types se ressemblent et vous ne pouvez pas distinguer une pompe de l'autre sans vérifier son numéro de pièce. Vous pouvez bien sûr confirmer la présence d'une dérivation en soufflant à travers le port d'entrée de la nouvelle pompe avant de l'installer.

7 - N'omettez pas de vérifier les directives de navigabilité existantes pour les accessoires que vous possédez. Un bon exemple est le carburateur Marvel Schebler. Il a eu ses problèmes.

Le carburateur est le cœur de votre système de carburant et, si un équipement doit fonctionner correctement, c'est bien celui-ci. Quiconque a volé derrière un carburateur Marvel Schebler ces dernières années doit certainement être familier avec la controverse sur le flotteur et la confusion concernant le flotteur correct pour ce carburateur. Même maintenant, certains disent que le flotteur en plastique est O.K., et d'autres affirment qu'il doit avoir un flotteur métallique pour être conforme.

Voici, en tout cas, comment cela se présente pour le moment. La directive de navigabilité originale imposant l'installation de flotteurs en matériau composite a été révoquée.

On revient aux flotteurs métalliques pour les carburateurs Marvel Schebler. D'ailleurs, les flotteurs en plastique ne sont plus fabriqués par les nouveaux propriétaires (Facet Aerospace).

En fait, ni les anciens flotteurs métalliques ni les flotteurs en plastique ne peuvent être utilisés légalement comme pièces de remplacement à présent.

Si vous prévoyez d'acquérir un moteur d'occasion pour votre projet, vous pouvez supposer que le carburateur a été utilisé depuis longtemps et qu'il aura probablement le mauvais type de flotteur.

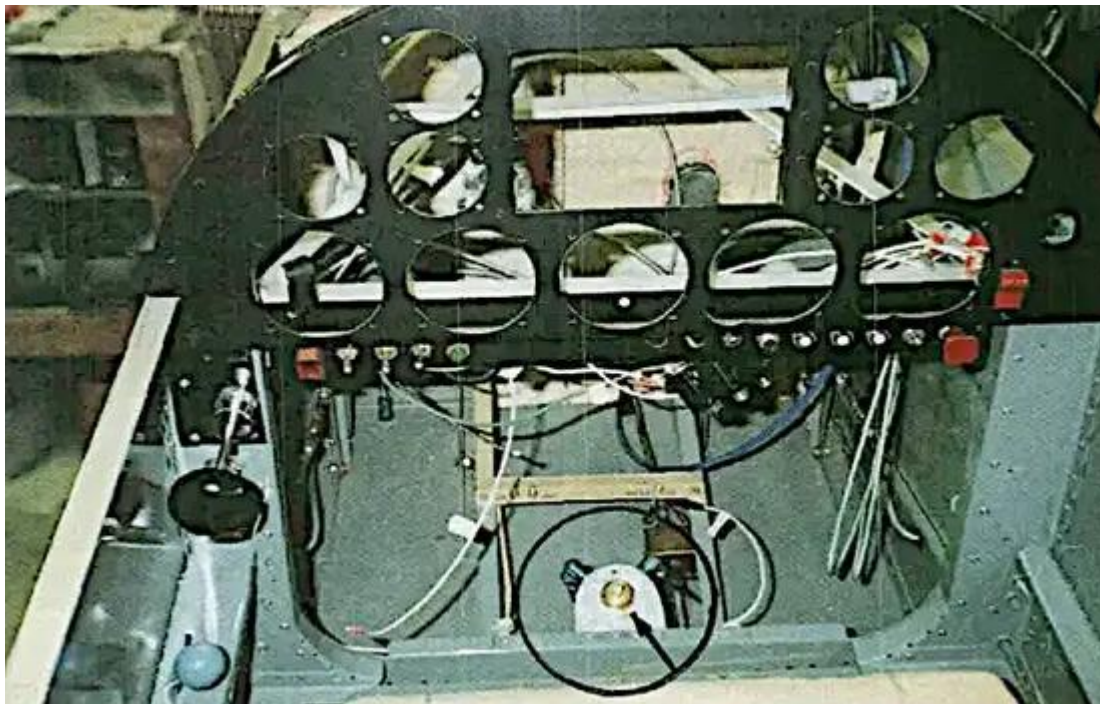
Si la partie inférieure de la plaque signalétique de votre Marvel Schebler porte les lettres « MF » estampées, gravées ou rayées, vous êtes O.K. Il en va de même si elle porte une plaque Facet Aerospace, c'est-à-dire qu'il s'agit d'un carburateur de production plus récente qui contient déjà le type de flotteur correct.

Les problèmes initiaux du carburateur provenaient de la tendance des flotteurs à fuir et à commencer à couler. Un indice du problème était un moteur fonctionnant avec un mélange excessivement riche.

## DES CHOSES COMME ÇA ARRIVENT VRAIMENT

- Plus d'un constructeur amateur a été surpris de constater qu'il avait, d'une manière ou d'une autre,

négligé de serrer un de ses raccords de conduite de carburant. La conséquence embarrassante a généralement été un plancher de cockpit imbibé de carburant lors de la première tentative de démarrage du moteur.



Ce type va raccorder les conduites de carburant de ses réservoirs d'aile à la vanne de sélection. Malheureusement, comme il a retiré la poignée du sélecteur, il a oublié dans quelle direction la poignée du sélecteur de carburant pointait lorsqu'il l'a enlevée. Cela pourrait-il vous arriver ?

- Chaque centimètre d'un système de carburant nouvellement installé doit être revérifié après l'achèvement de l'installation. Vérifiez chaque raccord avec une clé pour vous assurer qu'il est correctement serré au couple.
- Ces conduites de carburant tressées en acier sophistiquées ont été connues pour fuir à travers leurs parois tressées. Le problème peut d'abord être remarqué lorsque des vapeurs ou un suintement de carburant est détecté (espérons-le au sol) lorsque la pompe de suralimentation est mise en marche. Une très bonne raison de pressuriser le système de carburant (si vous êtes équipé d'une pompe de carburant auxiliaire) avant de passer en opération.
- Un suintement autour du joint du gascolator peut être remarqué après l'entretien du bol et lorsque le système est pressurisé. Parfois, le joint n'est pas correctement aligné ou la tête de vis (écrou) n'est pas suffisamment serrée.
- Oh oui. Si vous oubliez de sécuriser le gascolator avec un fil de sécurité, les vibrations du moteur peuvent finalement provoquer la perte de tout votre carburant plus tard. Probablement bien plus tard.
- Ce nouveau réservoir de carburant a bien été vérifié, n'est-ce pas ? La présence d'une tache de carburant peut être le seul signe d'un problème de suintement qui ne se résoudra pas tout seul... il doit être corrigé dès que possible.



Plus d'un constructeur amateur a été surpris de constater qu'il avait, d'une manière ou d'une autre, négligé de serrer l'un de ses raccords de conduite de carburant. Revérifiez chaque raccord avec une clé pour vous assurer qu'il est correctement serré au couple.

- La vanne de sélection de carburant tournait mais ne commandait pas la valve, entraînant un atterrissage avant la piste. L'insert en plastique à l'intérieur de la vanne de sélection de carburant s'était cassé et des morceaux s'étaient coincés dans la valve, empêchant son activation.
- La vanne de sélection de carburant était difficile à manœuvrer. Lors d'une tentative de passage du réservoir gauche au réservoir droit, la poignée du sélecteur s'est cassée. La poignée en plastique était usée et tournait sur l'axe. Après un atterrissage forcé sur une route, il a fallu utiliser une pince pour tourner l'axe de la vanne.
- Le mastic du réservoir se décollant à l'intérieur a provoqué la défaillance de la pompe d'alimentation. Une inspection minutieuse a révélé des filtres obstrués et de petits morceaux dans le filtre du carburateur.
- Vingt minutes après le décollage, la peau de bord d'attaque de l'aile s'est plissée et le réservoir de carburant s'est effondré. Le carburant s'est échappé du réservoir endommagé.
- L'ouverture du tube de mise à l'air libre à l'intérieur du réservoir avait été accidentellement bouchée lors d'une opération de rescallage du réservoir.
- « Explosafe », un maillage en aluminium expansé utilisé dans les réservoirs de carburant pour réduire le risque d'incendie et d'explosion en cas de rupture, se dégradait et produisait des flocons d'aluminium. Ceux-ci peuvent bloquer l'écoulement du carburant. La recommandation est de retirer l'« Explosafe ».

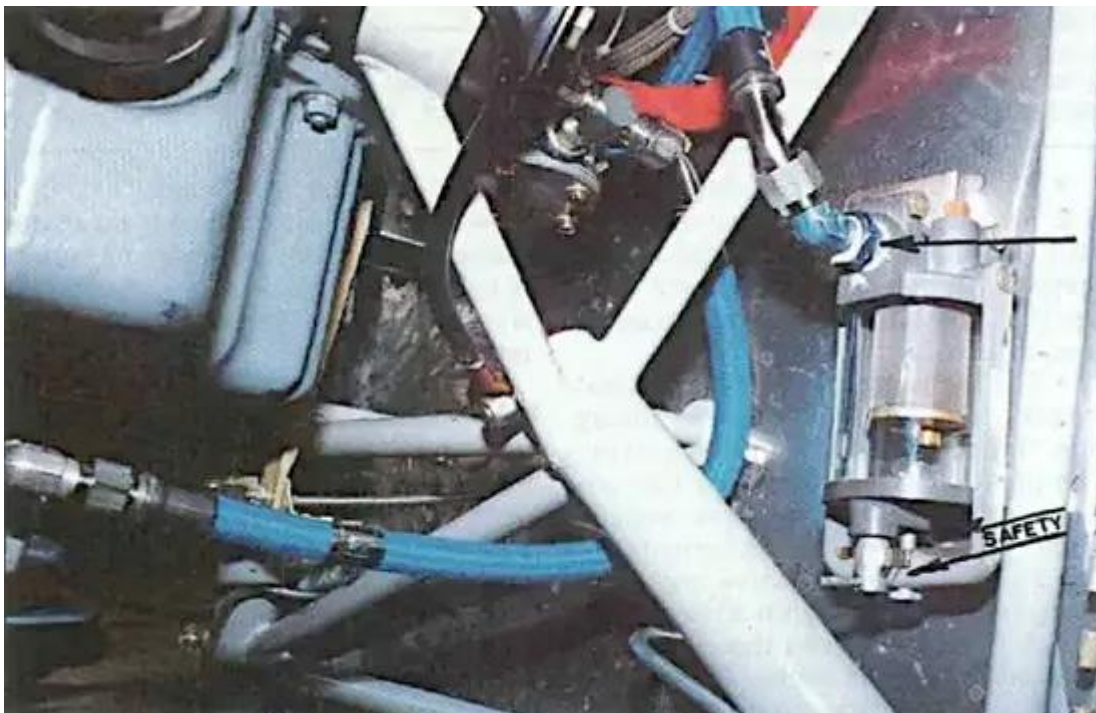
- Il a démonté son sélecteur de carburant parce qu'il était difficile à tourner et qu'il ne pouvait pas sentir le clic des crans d'indexation. A-t-il amélioré la situation ? Non, car la valve avait été mal assemblée. La rondelle en laiton sous le ressort de compression avait peut-être été installée avec le creux vers le ressort... elle aurait dû être retournée pour que le creux s'adapte à l'épaulement de l'axe du bouchon de valve rotatif.
- Les réservoirs remplis jusqu'au sommet avec du carburant froid par basses températures matinales déborderont par les événements lorsque le carburant et la température se réchaufferont par une journée chaude et ensoleillée.
- On peut s'attendre à ce que le givrage du carburateur se produise en moins de temps et à des températures ambiantes plus élevées avec de l'autogas qu'avec de l'avgas. Par conséquent, si vous prévoyez d'utiliser de l'autogas, assurez-vous que le chauffage du carburateur est efficace et que vous connaissez les procédures de prévention du givrage du système d'admission.
- En été, si vous laissez votre avion absorber la chaleur sur le parking ou tourner au ralenti au sol trop longtemps, assurez-vous de pouvoir développer la pleine puissance avant de commencer la course au décollage.
- Les mise à l'air de carburant peuvent être bouchés par des insectes. Vérifiez-vous vos ouvertures de ventilation de carburant pendant la prévol ? Surtout après que l'avion est resté inactif pendant quelques semaines ?

## USURE DES CONDUITES DE CARBURANT

C'est le danger le plus courant auquel les conduites de carburant sont exposées. Malheureusement, dans de nombreux cas, l'usure n'est détectée que lorsque la conduite est gravement abrasée et que l'odeur caractéristique de carburant est perceptible.

Étonnamment, l'usure peut se produire longtemps après l'installation d'un système de carburant initialement bien protégé. Peu importe à quel point les conduites sont soigneusement acheminées, elles semblent vulnérables à l'usure.

L'usure se produit le plus souvent là où une conduite traverse un cloisonnement ou une structure métallique. Ne faites pas passer les flexibles et conduites de carburant au-dessus de câblage électrique, de commandes moteur ou près des tuyaux d'échappement.



N'utilisez pas de ruban Téflon sur les filetages des conduites de carburant, car des particules du ruban trouvent parfois leur chemin dans le système de carburant et apparaissent sur les filtres.

Même lorsqu'un dégagement suffisant est prévu, il semble qu'avec le temps, à moins que la conduite ne soit

correctement soutenue, elle finira par frotter contre quelque chose.

Lorsque les flexibles et conduites en aluminium traversent un cloisonnement, protégez-les avec des passe-parois en caoutchouc.

En réalité, lorsque deux conduites en aluminium sont en contact l'une avec l'autre, l'usure peut se produire sur les deux si les conduites ne sont pas correctement fixées ou soutenues.

Lors de chaque visite annuelle, vérifiez soigneusement les conduites de carburant entre les raccords en passant vos doigts le long de leur longueur pour vous assurer qu'elles ne frottent contre rien à aucun endroit.

L'usure, si elle est détectée à temps, n'a aucune conséquence et constitue en réalité un témoignage de bonne inspection et de maintenance.

## **ÉPUISEMENT DU CARBURANT**

L'épuisement du carburant signifie que vous êtes simplement à court de carburant. Votre moteur s'est arrêté et vos perspectives immédiates sont : (1) un atterrissage forcé réussi, ou (2) un atterrissage avec accident.

Précautions à prendre pour éviter une telle situation :

1. Connaissez votre système de carburant.
2. Sachez combien de carburant vous avez à bord.
3. Connaissez votre consommation de carburant.
4. Assurez-vous que votre destination de ravitaillement disposera de carburant et sera ouverte.
5. Ne faites pas confiance aux indicateurs de carburant.

Certains pilotes vident un réservoir de carburant par habitude. Cette technique doit être évitée car le moteur s'arrêtera. Un moteur à injection de carburant nécessite un effort de redémarrage plus long qu'un moteur à carburateur. Entre-temps, la perte d'altitude précieuse et un refroidissement soudain indésirable peuvent entraîner des dommages potentiels au moteur... ou même un atterrissage forcé.

***La pénurie de carburant, quelle qu'en soit la cause, a invariablement de graves conséquences.***