

VOICI UN BON SYSTÈME DE VENTILATION

Votre avion sera tout à fait confortable, même lors des journées les plus chaudes, à condition que vous puissiez obtenir une bonne circulation d'air à travers la cabine. Et, naturellement, cette circulation d'air sera d'autant plus efficace si vous pouvez contrôler le flux d'air entrant ainsi que sa direction. Sans ce type de contrôle sur l'air de refroidissement, il ne serait probablement guère important que la ventilation de cabine soit en marche ou arrêtée.

Essentiellement, vous devriez pouvoir régler vos événements de manière à ce que certaines de ces douces brises passent devant votre visage. C'est l'effet ressenti de l'air qui s'écoule près de vous qui contribue à faire de votre système de ventilation un bon système... un système dont vous pourrez vous vanter.

Dans un souci d'équité, examinons quelques alternatives de systèmes de ventilation avant que j'essaie de vous convaincre d'adopter mon installation.

LES OPTIONS

Voici vos choix. L'air de refroidissement pour votre système de ventilation peut être prélevé à partir de :

1. Une prise d'air NACA encastrée (affleurante) intégrée au(x) côté(s) du fuselage.
2. Une prise de type NACA intégrée au sommet du fuselage, en avant du pare-brise.
3. Une prise NACA intégrée dans la zone de la dérive.
4. Une prise externe (porte ou volet) installée sur le côté du fuselage, le pare-brise ou la verrière.
5. Une prise d'air dynamique du compartiment moteur située à l'avant du déflecteur de refroidissement moteur ou entre le moteur et la cloison pare-feu.

COMPARAISON DES OPTIONS

Il est évident que chacune des sources d'air énumérées présente des inconvénients, dont certains peuvent l'emporter sur ses avantages. Toutefois, toute insuffisance attribuée à une source de ventilation particulière devrait être évaluée par rapport à ses avantages connus avant de tirer des conclusions hâtives.

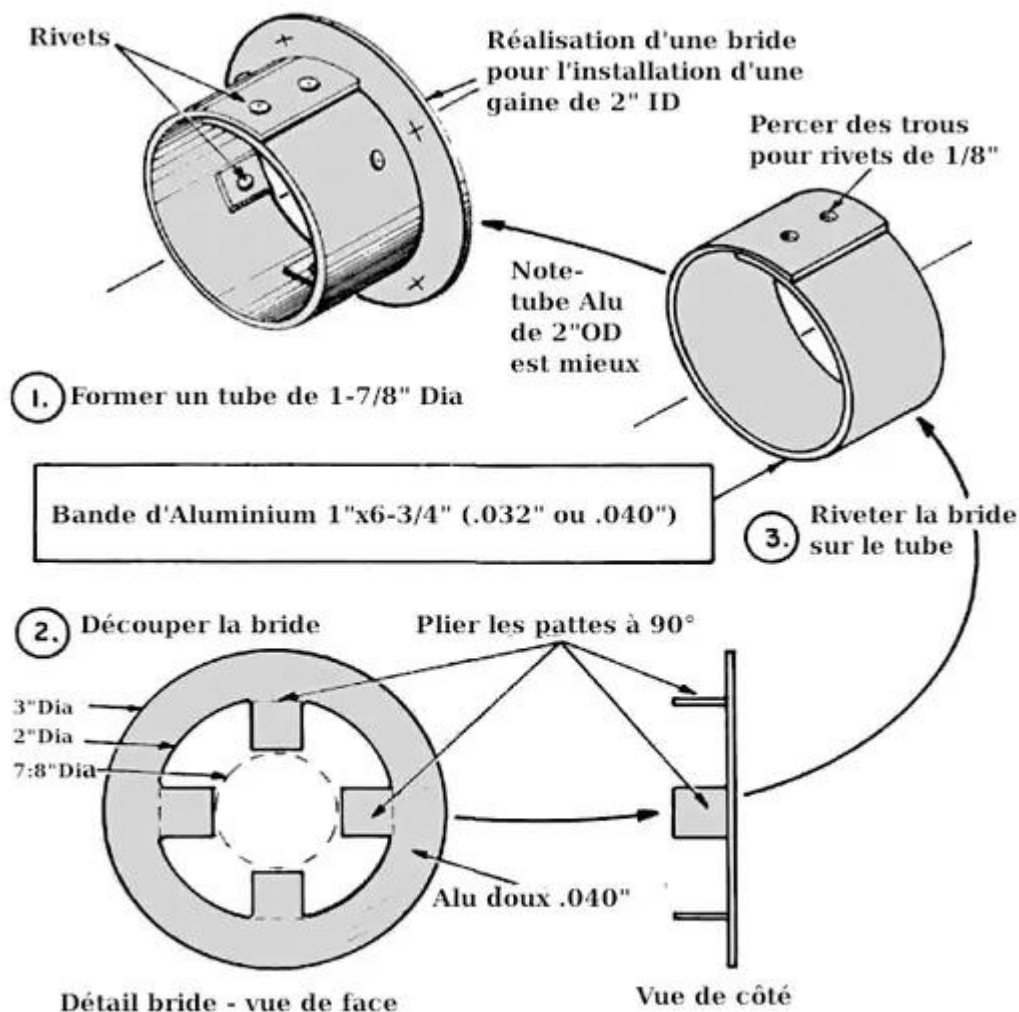


FIGURE 1

Fabriquer des brides en Alu sans soudure

Option 1 : Par exemple, une prise d'air NACA intégrée au côté du fuselage constitue une très bonne source d'air de refroidissement... à condition qu'elle soit située dans une zone de pression positive.

Certains constructeurs sont très déçus lorsqu'ils constatent que leur prise NACA affleurante ultramoderne et à faible traînée n'apporte pas beaucoup d'air de refroidissement. Cela est souvent imputé au schéma imprévisible en tire-bouchon du souffle d'hélice autour du fuselage dans la zone où ils ont choisi d'installer leur prise NACA.

Une prise NACA affleurante située sur le côté droit du fuselage subit souvent un débit massif d'air fortement réduit par rapport à la quantité d'air qui aurait été admise à partir d'un écoulement non perturbé.

Quoi qu'il en soit, la raison la plus souvent invoquée est que le souffle d'hélice perturbé tend à s'écouler en travers de la prise NACA plutôt que d'y pénétrer parallèlement, comme il le fait normalement dans un écoulement libre.

Placer une prise NACA affleurante sur le côté du fuselage, juste en avant de la zone du tableau de bord et en arrière de la cloison pare-feu, semble constituer une installation efficace, à condition qu'il n'y ait pas d'interférence structurelle interne à cet endroit.

En plus d'obtenir un bon volume d'air à partir d'une prise NACA correctement située, la longueur de gaine nécessaire pour conduire cet air de refroidissement dans la cabine serait minimale.

Cependant, vous devrez concevoir, fabriquer et fixer une chambre de plénum à l'intérieur du fuselage. Cela afin de disposer d'un moyen de raccorder une gaine entre celle-ci et la commande de ventilateur du poste de

pilotage.

Il y a une autre considération. Les prises NACA peuvent laisser entrer une grande quantité d'eau de pluie.

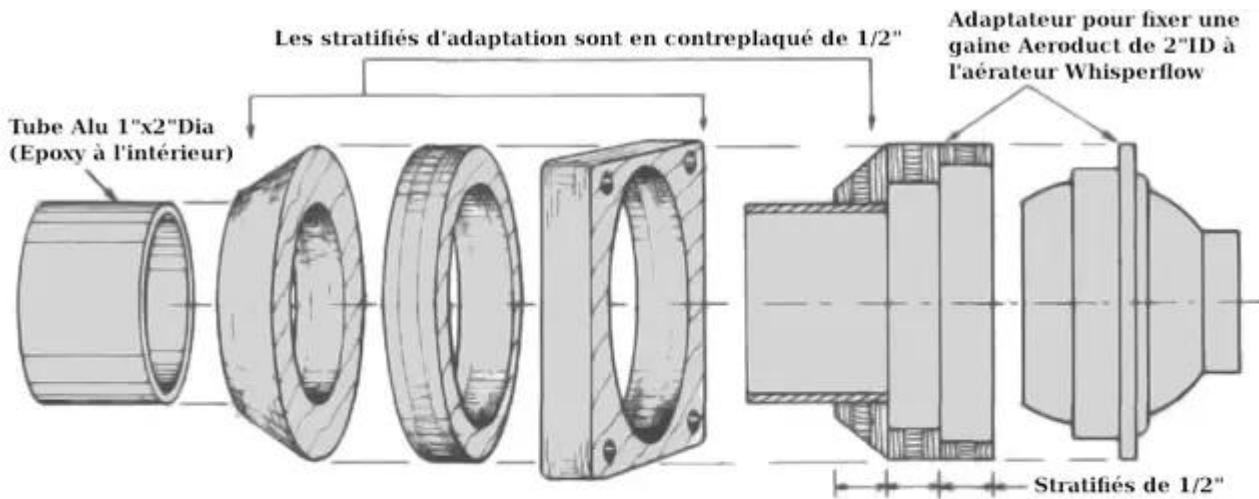
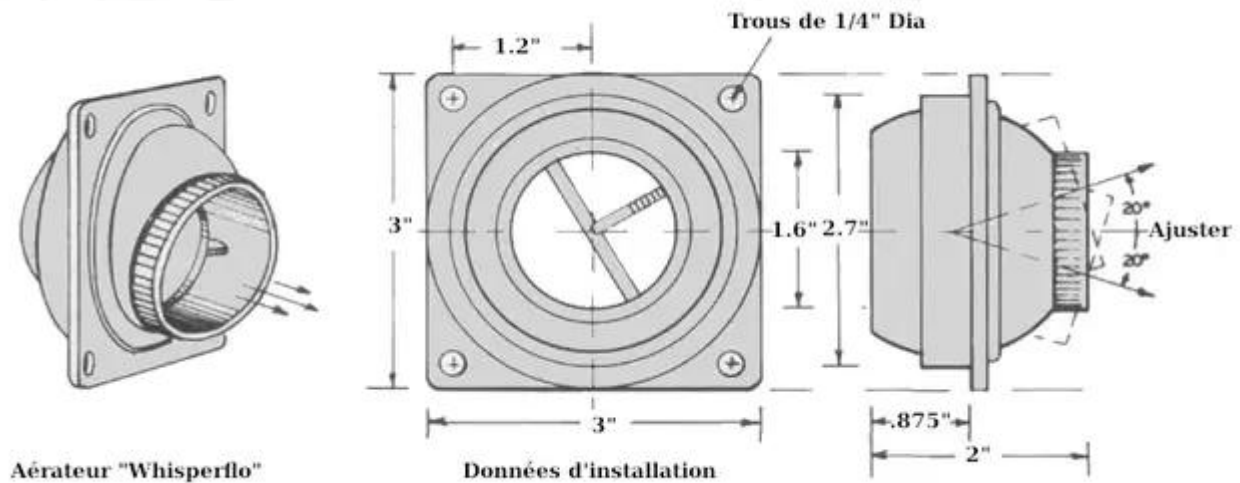


FIGURE 2

Détails de l'aérateur "Whisperflo"

Option 2 : Une gaine NACA installée en avant du pare-brise pourrait involontairement être située dans une zone de basse pression, la rendant ainsi relativement inefficace. En revanche, si elle est correctement positionnée, elle pourrait projeter de l'air directement sur votre visage si aucun moyen de contrôle directionnel n'est intégré à l'événement. À titre indicatif, un seul ventilateur serait probablement totalement insuffisant pour un siège côte à côte.

Bien qu'une position en haut du fuselage pour une prise NACA ne nécessite pas beaucoup de gaines pour l'installation, elle peut générer un niveau sonore que vous pourriez juger désagréable. Ce type d'installation est difficile à rendre étanche. C'est-à-dire que trouver un moyen d'empêcher l'eau de pluie et l'eau de lavage de pénétrer dans l'avion pourrait mettre à l'épreuve votre patience et votre ingéniosité.

Option 3 : Une prise NACA affleurante intégrée dans la zone de la dérive est considérée comme une bonne source d'air de ventilation. Toutefois, un inconvénient majeur est la très longue gaine coûteuse nécessaire pour amener l'air jusqu'à la cabine. Il devrait également être évident que le flux d'air vers la cabine serait quelque peu ralenti par le frottement. Néanmoins, parce qu'elle serait exempte des bruits du moteur et du sillage, elle pourrait bien être la source d'air de ventilation la plus silencieuse.

Option 4 : Obtenir la ventilation par une prise d'air dynamique (de n'importe quel type) installée dans le pare-

brise, la verrière ou le côté du fuselage est un mauvais choix et devrait être évité. Bien que cela donne le système de ventilation le plus simple et le plus léger, le bruit tapageur de l'air dynamique peut devenir insupportable. De plus, le flux d'air entrant par ces prises ne peut généralement pas être dirigé efficacement vers l'endroit où vous souhaitez que l'air aille.

Option 5 : La cloison d'entrée avant ainsi que la cloison arrière du moteur sont des sources d'air dynamique assez courantes pour le manchon de chauffage carburateur et le manchon de chauffage cabine. Elles sont moins fréquemment utilisées comme sources pour l'air de ventilation cabine, le principal inconvénient étant la longueur relativement importante des gaines nécessaires.



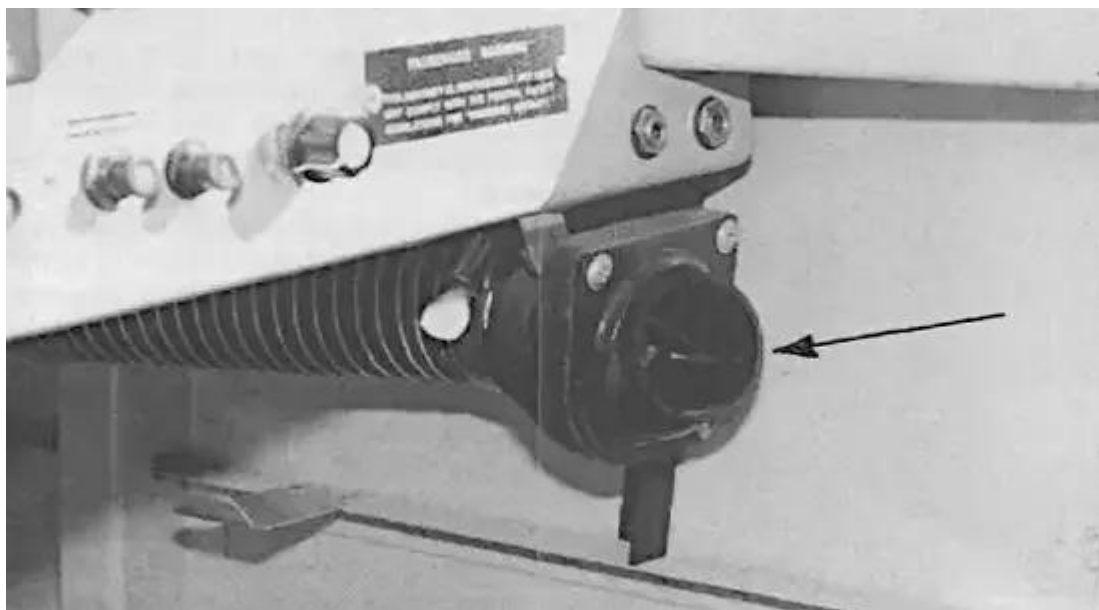
Un aérateur Whisperflo installé directement sous le tableau de bord. Remarquez comment le constructeur a découpé et arrondi le coin inférieur droit du ventilateur pour améliorer l'apparence. L'apparence serait également améliorée en déplaçant l'évent vers le haut à fleur du bas du tableau de bord.

À titre indicatif, contrairement à ce que certains constructeurs pensent, l'air dynamique prélevé à partir de l'une ou l'autre des cloisons moteur n'est pas de l'air chauffé. Certainement, l'air prélevé à la cloison du pont avant est aussi frais que l'air extérieur entourant l'avion. Il existe toutefois des spéculations selon lesquelles un peu de chaleur provenant du moteur pourrait être transmise à travers l'ouverture de ventilation située dans la cloison arrière du moteur... mais peut-être pas.

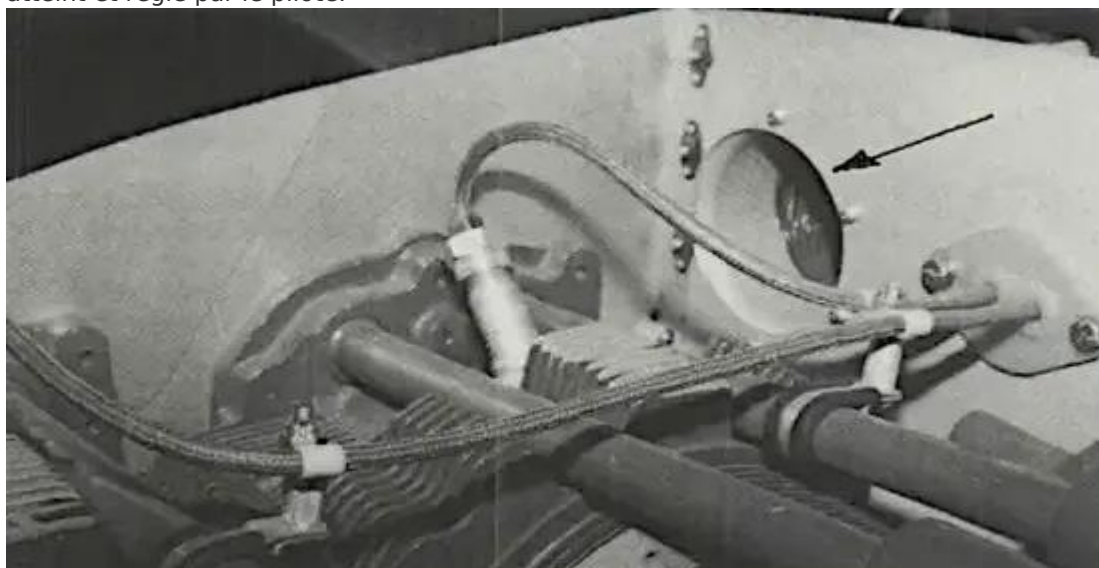
Le Twin Comanche de Piper, pour n'en citer qu'un, utilise la cloison arrière comme source d'air « froid » pour son injecteur de carburant.

VOICI MON ARGUMENTATION

Le système de ventilation que j'ai installé dans mon RV-6 respecte tous les paramètres essentiels et constitue de loin la meilleure installation que j'aie jamais eue. Il est tellement efficace que je prévois de fabriquer une installation identique pour mon RV-6A (actuellement en construction).



Cet évent Whisperflo, situé sur le côté droit du fuselage, peut également être facilement atteint et réglé par le pilote.



Contrairement à l'opinion populaire, l'air dynamique admis par la cloison arrière du moteur n'est pas de l'air chauffé... certainement pas à un degré perceptible. Un écran protecteur en aluminium doit être riveté sur l'ouverture entre la cloison et la bride en aluminium.



L'ouverture grillagée dans la cloison du pont avant fournit la source d'air dynamique pour un évent de cabine. Le principal inconvénient est la grande longueur de gaine SCAT coûteuse requise pour l'installation.

À part l'impressionnante quantité d'air déplacée, le système n'est pas unique... ni original de ma part.

Je dois le succès de mon installation à la grande quantité d'air dynamique fournie par les deux grands ventilateurs « Whisperflo » situés de chaque côté de la cabine, juste sous le tableau de bord.

Je peux orienter les ouvertures de ces grands ventilateurs en plastique moulé jusqu'à 40 degrés dans n'importe quelle direction, ce qui me permet de diriger l'air de refroidissement là où je le souhaite.

Un dispositif de fermeture actionné du pouce contrôle le degré d'ouverture et la quantité d'air qui en sort. Par temps frais, ou chaque fois que j'en ai envie, je peux complètement couper le flux d'air d'un simple mouvement du pouce.

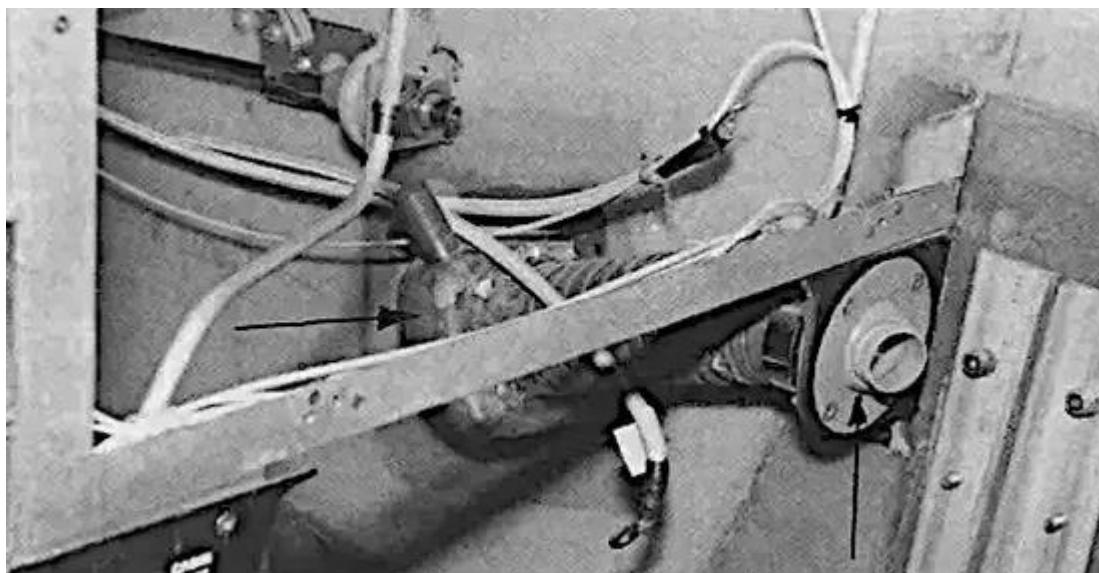
Il y a une autre chose que j'apprécie dans les ventilateurs « Whisperflo » : leur prix raisonnable par unité... environ 13 \$ en dollars de 1990. Comparés aux coûteux ventilateurs métalliques « Eyeball Air Vents » utilisés sur la plupart des avions commerciaux, les unités plus grandes et moins chères « Whisperflo » gèrent efficacement un volume d'air supérieur.

Je dois toutefois admettre que l'installation que j'ai choisie n'est ni la plus simple, ni la plus légère, ni la moins coûteuse... mais, bon sang, elle est géniale !

Le ventilateur de gauche prélève son air depuis la cloison du pont avant, tandis que celui de droite est alimenté par la cloison arrière du moteur. À titre indicatif, la source d'air dynamique installée dans la cloison arrière nécessite beaucoup moins de gaines pour l'installation.

Sinon, ces deux sources d'air dynamique provenant du compartiment moteur semblent également efficaces et je précise que je n'ai pas été capable de détecter de différence de température dans l'air entrant dans la cabine par l'un ou l'autre ventilateur.

Même si cela avait été le cas et que l'air sortant du ventilateur droit n'était pas aussi frais (supposément en raison de sa source dans la cloison arrière du moteur), cela ne m'aurait de toute façon pas trop dérangé... car celui-ci se trouve côté passager.



Ceci est le côté droit d'un cadre de tableau de bord de Glasair. L'évent orientable de type aéronautique est relié par une courte longueur de gaine Aeroduct à un plénum en fibre de verre époxydé directement sur un évent NACA affleurant. Il s'agit d'une installation très légère et efficace . . . à condition que la prise NACA soit située dans une zone de flux d'air à haute pression.

Il y a ceux qui mettent en doute la pertinence d'utiliser les cloisons du compartiment moteur comme source d'air de ventilation. Bruit du moteur, disent-ils.

Eh bien, honnêtement, je ne détecte aucune augmentation du bruit moteur dans le cockpit lorsque le ventilateur est ouvert... ni de réduction lorsque le ventilateur est fermé. Apparemment, la longueur assez importante des gaines SCAT et CAT en caoutchouc installées atténue le bruit moteur qui pourrait être présent à la source, tout à l'avant.

Lorsque vous essayez de choisir la meilleure source d'air de refroidissement, vous constatez que la conception de votre avion joue un rôle important. Plus l'avion est grand, plus l'installation est susceptible d'être complexe. Et, bien sûr, un avion avec des sièges côte à côte n'a pas les mêmes problèmes complexes de distribution de l'air que doit affronter le constructeur d'un avion à sièges en tandem.

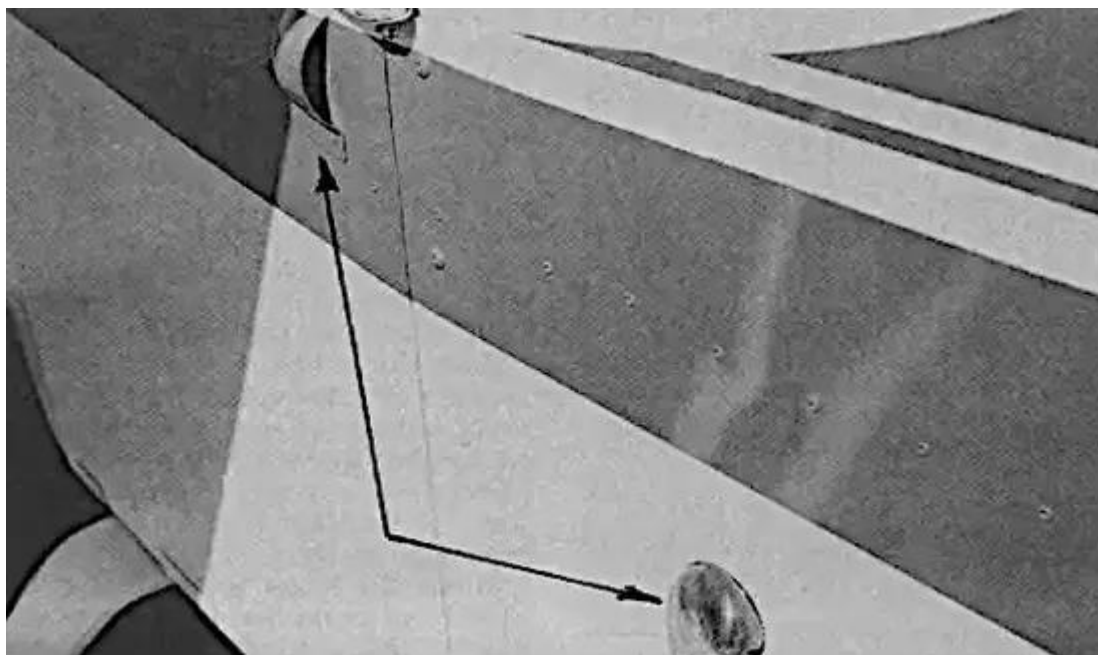
Quoi qu'il en soit, après avoir pesé les avantages et les inconvénients des différentes options, vous pourriez, comme moi, conclure qu'une source capable de fournir un bon volume d'air est réellement la considération la plus importante... surtout pour quelqu'un qui vole plus souvent au Texas qu'en Alaska.

Pour cette raison, j'ai choisi le compartiment moteur comme source d'air dynamique pour mon système de ventilation, malgré la longueur plus importante et le coût plus élevé des gaines nécessaires.

Cependant, je dois avouer que même si j'étais absolument certain de pouvoir placer une paire de prises NACA dans des zones de pression positive, j'hésiterais quand même à devoir fabriquer deux plénums en fibre de verre. Le travail de fibre de verre n'est pas mon sport favori. Bien sûr, peut-être aurais-je dû acheter une paire de prises NACA et plénums préfabriqués et les adapter à une paire de ventilateurs « Whisperflo »... mais je ne l'ai pas fait.

GAINAGE DE L'AIR DE REFROIDISSEMENT

J'ai dirigé l'air de refroidissement provenant des sources du compartiment moteur vers les ventilateurs de la cabine à travers des gaines flexibles SCAT et CAT AERODUCT. À l'intérieur de la cabine, entre la cloison pare-feu et les sorties « Whisperflo », je suis passé aux gaines CAT moins coûteuses.



Une prise d'air dynamique ou une trappe en coquille est un mauvais choix pour la ventilation de cabine. Le bruit d'air tapageur peut vous rendre fou

Même ainsi, les gaines CAT peuvent également supporter des températures relativement élevées... jusqu'à 300 degrés F.

Les gaines sont raccordées à chaque extrémité avec des colliers en acier inoxydable fixés sur des brides en aluminium de 2 pouces rivetées aux cloisons moteur et à la cloison pare-feu. Un total de 6 brides en aluminium a été nécessaire pour compléter mon installation particulière à double ventilateur.

Pour réduire les coûts, vous pourriez fabriquer vos propres brides en formant un court tube à partir d'une tôle d'aluminium de 0,032" (les alliages d'aluminium doux comme 5052 H32, 6061 T6, etc., sont faciles à former et plier).

Si vous ne pouvez pas souder l'aluminium, essayez de fixer une bride sur le tube de 2 pouces de diamètre en le préparant comme indiqué et en le rivetant (voir Figure 1).

Bien sûr, remplacer par un court tronçon de tube en aluminium de 2" à paroi mince serait une façon plus facile et plus rapide de procéder. Étant donné que les ventilateurs « Whisperflo » sont relativement peu coûteux, il ne m'a pas surpris d'apprendre qu'aucune disposition n'était prévue pour y fixer les gaines.

Ce n'était pas un gros problème, car j'ai pu fabriquer un moyen de fixation en utilisant un court tronçon de tube en aluminium de 2" inséré dans un adaptateur en bois. L'adaptateur a ensuite été boulonné sur l'unité du ventilateur « Whisperflo ». Certains constructeurs pourraient préférer fabriquer les adaptateurs à partir de stratifiés de bois tendre ou de fibre de verre.

De simples supports en aluminium ont été utilisés pour fixer les ventilateurs à chaque extrémité du tableau de bord contre les côtés du fuselage. Depuis son emplacement juste sous le tableau de bord, je peux diriger l'air de refroidissement de mon événement presque dans n'importe quelle direction.

De plus, je trouve tout aussi facile de tendre la main jusqu'au côté passager et de régler de la même manière ce ventilateur afin d'obtenir le maximum d'avantages des courants d'air croisés.

Avec l'arrivée de l'automne et de l'hiver, il est très agréable de pouvoir couper efficacement l'air de refroidissement.