



Contrails !

- Articles
- Cellule
- Moteur
- Electricité
- Instruments
- Météo
- Lexique
- Biblio
- Liens
- FAQ
- Autres projets
- A propos
- Espace membres

Rechercher





[Accueil Moteur Prises d'air](#)

Contraails ! Prises d'air



Photo GTH

À la suite de récentes questions sur les listes de constructeurs amateurs, je mets en ligne une ébauche de page sur le dessin des prises d'air.

Il s'agit pour l'instant d'un avant-projet, qui évoluera dans quelques temps ...

Circulation interne

Pas d'installation moteur sans prises d'air. Refroidissement, chauffage, air de carburation, tous les systèmes de circulation interne comprennent une entrée, un divergent, une obstruction ou perte de charge, un convergent et une sortie.

Voici quelques règles de bases assurant une récupération de pression

correcte au prix d'une traînée aussi réduite que possible.

Haut de page

Laisser entrer l'air

Entrée d'air



On ne **prend pas** l'air. On le **laisse entrer**.

Placement

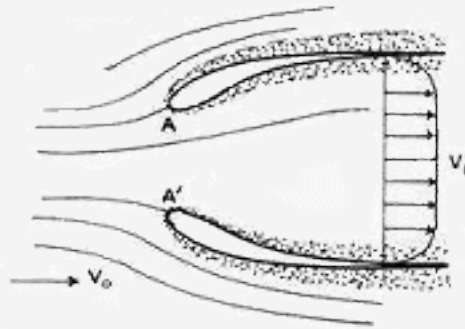


Photo GTH

Une entrée d'air devrait être placée à un point d'arrêt de l'avion pour minimiser les pertes. On pourra avec profit placer l'entrée dans une zone de forte pression derrière le disque d'hélice. Une exploration du champ de pression peut s'avérer nécessaire.

D'après Rogallo (le père du deltaplane), les entrées de petite taille peuvent subir des pertes importantes, il peut être intéressant de concevoir une entrée multiple alimentant deux ou plusieurs systèmes.

Arrondi externe et interne



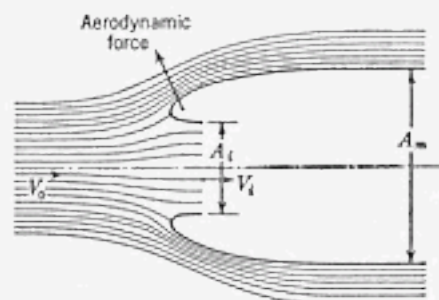
© J.Chaffois

Le rayon de la lèvres d'entrée d'air est primordial. Selon la vitesse de l'avion et le débit absorbé, il se forme un point d'arrêt séparant l'air qui pénètre dans la prise de l'air qui la contourne (A et A').

Un rayon suffisant permet à ce point d'arrêt de se déplacer sans provoquer de décollements internes ou externes. Bien souvent, les prises d'air des avions légers comportent des bords aigus, ou ne se prolongent pas à l'intérieur du conduit : les décollements sont garantis, avec augmentation de traînée et perte de pression.

Si l'entrée d'air est placée sur le capot, il faut se souvenir que les filets d'air ne sont pas parallèles au déplacement de l'avion, surtout à faible vitesse : l'hélice induit une très importante composante latérale. La forme de l'entrée d'air doit en tenir compte pour éviter les décollements latéraux.

Section de la veine

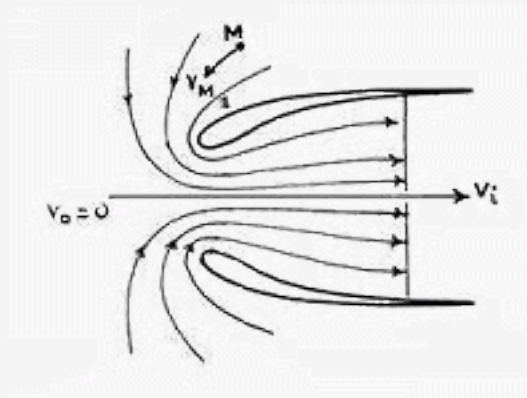


© D.Küchemann

Il ne faut pas confondre la taille de l'entrée d'air et la section de la veine qui y pénètre : face à une perte de charge (obstruction), la veine diverge en ralentissant avant d'atteindre l'entrée. On parle de diffusion externe.

La section de la veine est donc inférieure à celle de l'entrée d'air.

A titre d'exemple, sur notre MCR 4S, avec une entrée bidimensionnelle de 25 mm, la veine n'atteint que 17 mm quelques décimètres en amont.



© J.Chaffois

Si au contraire il y a aspiration (entrée d'air carbu au point fixe), la section de la veine est supérieure à celle de l'entrée. Il faut donc en tenir compte : si l'entrée est dimensionnée pour le point fixe, elle sera surdimensionnée en croisière et va "dégueuler". Le dessin est donc primordial si l'on veut limiter la traînée.

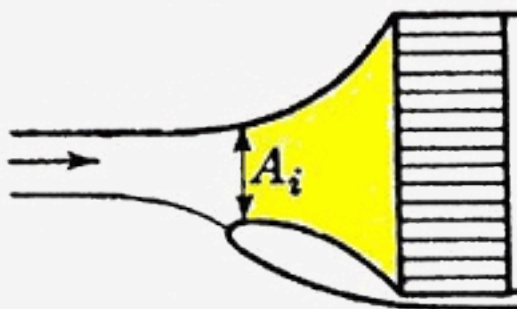
Diffuseur

Tout l'air admis dans l'avion doit être utilisé. Les fuites correspondent à une traînée sans aucune utilité.

La longueur des manches ou conduits doit être réduite au minimum, pour limiter l'épaississement de la couche-limite.

Éviter les coudes ou les brutales variations de section.

Les pertes les plus importantes se produisent dans les portions où l'écoulement est le plus rapide, et donc où la section est réduite (Bernoulli).



C'est pour cette raison que l'écoulement doit être ralenti par un diffuseur (élargissement) bien dessiné. Un "bon diffuseur" permet de convertir en pression une part significative de l'énergie cinétique de l'air.

En soignant le tracé, il est possible de récupérer 80 à 90% de la pression dynamique.

C'est cette pression dont le constructeur a besoin pour amener l'air à traverser son radiateur, sa buse de ventilation, ou alimenter le moteur.

[Haut de page](#)

[Laisser sortir l'air](#)

Sortie



Pour **accepter d'entrer**, l'air doit pouvoir **sortir**.



Photo GTH

L'air ne quittera le capot ou le tunnel, que si sa pression est supérieure à la pression régnant à la sortie. Cela suppose...que le chemin de la sortie ne consomme pas trop de pression.

La sortie est si souvent oubliée qu'on voit fréquemment des installations où l'air est soigneusement canalisé (après une médiocre prise d'air) jusqu'au cylindre aileté ou radiateur, pour être abandonné

à lui-même sous le capot.

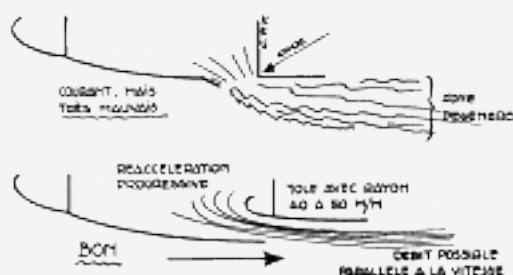


Photo GTH

Bien évidemment cela ne marche pas, ou très mal. On fait alors un grand trou au dessous du capot avec un rebord "en seau à charbon" (J. Lecarme) paré de vertus magiques.

Comme si les maigres 20% de la pression dynamique récupérés au mieux avec la turbulence allaient compenser les 90% perdus par l'absence de diffuseur et de sortie adéquate.

Sortir dans le bon sens...



© Lederlin

La sortie d'air doit s'effectuer tangentiellement à l'écoulement général. Toute fuite perpendiculaire peut provoquer un décollement.

Et à la bonne vitesse

Pour traîner le moins possible, la vitesse du jet doit être aussi proche

que possible de celle de l'écoulement extérieur. Il faut donc le réaccélérer en lui ménageant un canal convergent.

Le dessin du convergent est beaucoup plus facile : l'air y étant accéléré les décollements y sont moins à craindre. À condition de ne pas l'encombrer d'arêtes ou d'obstacles.

Une dernière remarque : on voit souvent suggérer de placer la sortie dans une zone de dépression. Si l'on peut ainsi faciliter la sortie de l'air, rien n'est gratuit : on fait ainsi payer le travail d'extraction à l'écoulement général, sous forme de traînée.

Et après...



Photo Mark Watt

Un point à ne pas négliger, le sillage chaud léchant le fuselage est lui aussi générateur de traînée.

Un (nouveau) bon point pour le P 51 Mustang : il ne reste qu'un tout petit bout de fuselage sur lequel s'applique cette traînée.

Pas étonnant que North American ait passé autant d'heures de développement sur l'installation du Rolls-Royce que sur l'avion complet, avionnage de l'Allison inclus !

[Envoyer un message](#)

[Haut de page](#)

[Accueil](#)

[◀ Précédente](#)



Dernière modification le
12-08-2006 à 18:33:15

