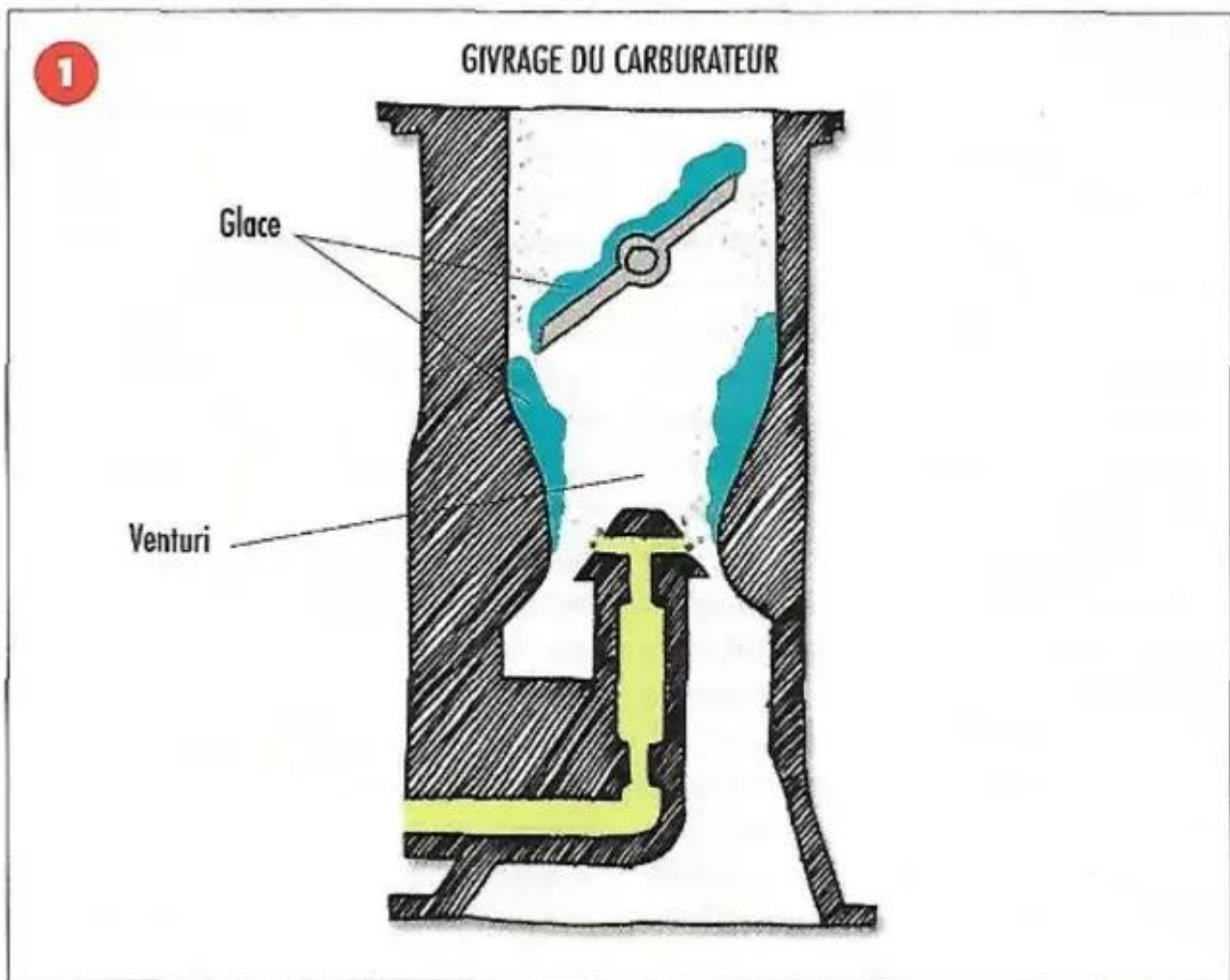


RÉCHAUFFAGE CARBURATEUR

Conditions du givrage carburateur et fonctionnement du système de réchauffage carburateur.

Nous allons nous intéresser aujourd'hui à la commande de réchauffage carburateur, dont le nom d'usage est «réchauf-carbu», sobriquet pouvant éventuellement prêter à confusion et laisser croire qu'il s'agit de réchauffer le carburant. Bien entendu, n'en est rien!

Nous partirons de la manette, en suivant le câble de commande derrière le tableau de bord, pour ensuite aller explorer plus en détail le fonctionnement du système. Le sujet de ce Briefing étant particulièrement important pour la sécurité des vols, il nous faut bien entendu répondre à une question qui brûle toutes les lèvres : pourquoi a-t-on besoin d'un réchauffage carburateur sur un moteur d'avion?



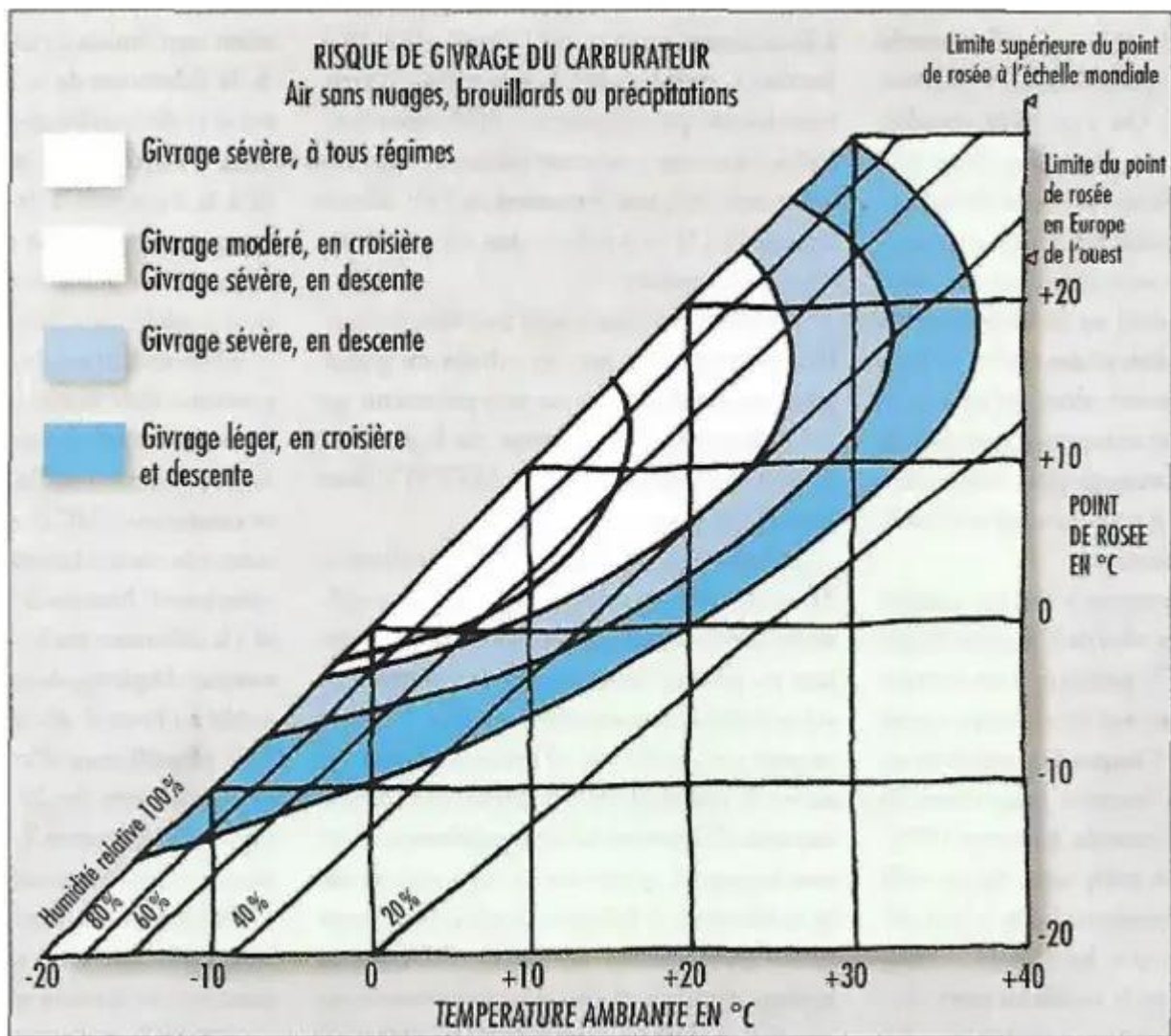
HUMIDITÉ, TEMPÉRATURE ET RÉGIME MOTEUR.

- **Humidité** : la donnée principale à prendre en compte pour l'usage du réchauffage carburateur est l'humidité. En effet, dans certaines conditions d'humidité atmosphérique, la formation de glace dans le carburateur est possible (Fig. 1).

- **Température extérieure** : retenons également que le givrage du carburateur peut se produire dans une plage de température extérieure allant de -6° à $+32^{\circ}\text{C}$. Autrement dit, ce n'est pas parce qu'il fait chaud à l'extérieur que nous pouvons considérer être à l'abri du phénomène.
- **Régime moteur** : enfin, précisons que le carburateur est plus particulièrement sensible au givrage lorsque le moteur est utilisé à une puissance moyenne ou faible, et plus encore lorsqu'il est au ralenti.

En conséquence, lorsque l'humidité contenue dans l'air est importante ou visible (temps brumeux et humide), même si la température est élevée, le pilote doit être attentif à l'occurrence d'un éventuel givrage du carburateur.

Rappelons que «l'humidité de l'air» est indiquée dans les messages météorologiques (Métar, messages Atis, etc.) par un paramètre représentatif : la «température du point de rosée», chiffre indiqué juste après la valeur de température. Exemple : 22/13 signifie que la température extérieure est de 22°C et que le «point de rosée» est de 13°C . Sans entrer dans les détails, retenons simplement que plus l'écart entre les deux températures (température extérieure et température du point de rosée) est faible, plus le taux d'humidité est important. Le tableau présenté sur la figure 2 s'appuie sur ce principe. Les courbes représentent les conditions jugées propices au givrage carburateur. Bien entendu, la gravité du givrage varie selon le type d'avion, mais les ordres de grandeur indiqués ici restent valables pour la plupart des avions d'aéro-club. Attention, souvenez-Vous qu'un givrage léger prolongé peut devenir grave.



Ce tableau est d'un usage extrêmement pratique et à ce titre trouvera facilement sa place dans votre documentation de vol personnelle. Il vous suffit, pour «y entrer», de connaître la température extérieure et la valeur du «point de rosée».

PRÉVENTION DU GIVRAGE.

Le carburateur est plus particulièrement sensible au givrage dans sa partie dédiée au mélange air-essence. En effet, cette zone est équipée d'un système de venturi (resserrement du conduit d'admission de l'air. Fig. 1) permettant de créer une dépression utilisée pour favoriser la pulvérisation de l'essence. Cette dépression «absorbe la chaleur de l'air ambiant», l'air est fortement refroidi. La température à cet endroit peut donc descendre jusqu'à 21 °C en dessous de la température extérieure.

Le calcul est simple : si fait 20 °C à l'extérieur, dans le carburateur la température peut atteindre — 1 °C et si l'air contient de l'humidité, inmanquablement, les parois du carburateur givrent. Le pilote observe alors une baisse de régime (hélice à pas fixe) ou une baisse de la pression d'admission (hélice à vitesse constante, pas variable). Le moteur a des à-coups et, sans une action du pilote à ce stade déjà avancé du processus, un arrêt complet du moteur peut constituer l'étape suivante.

C'est pourquoi les avions que nous utilisons sont équipés d'un système de réchauffage de l'air admis dans le carburateur. Rappelons que ce système est avant tout préventif. Il est conçu pour «éviter le givrage» et non pour le résorber. En effet, lorsque les conditions sont propices, il faut toujours s'attendre à une possibilité de

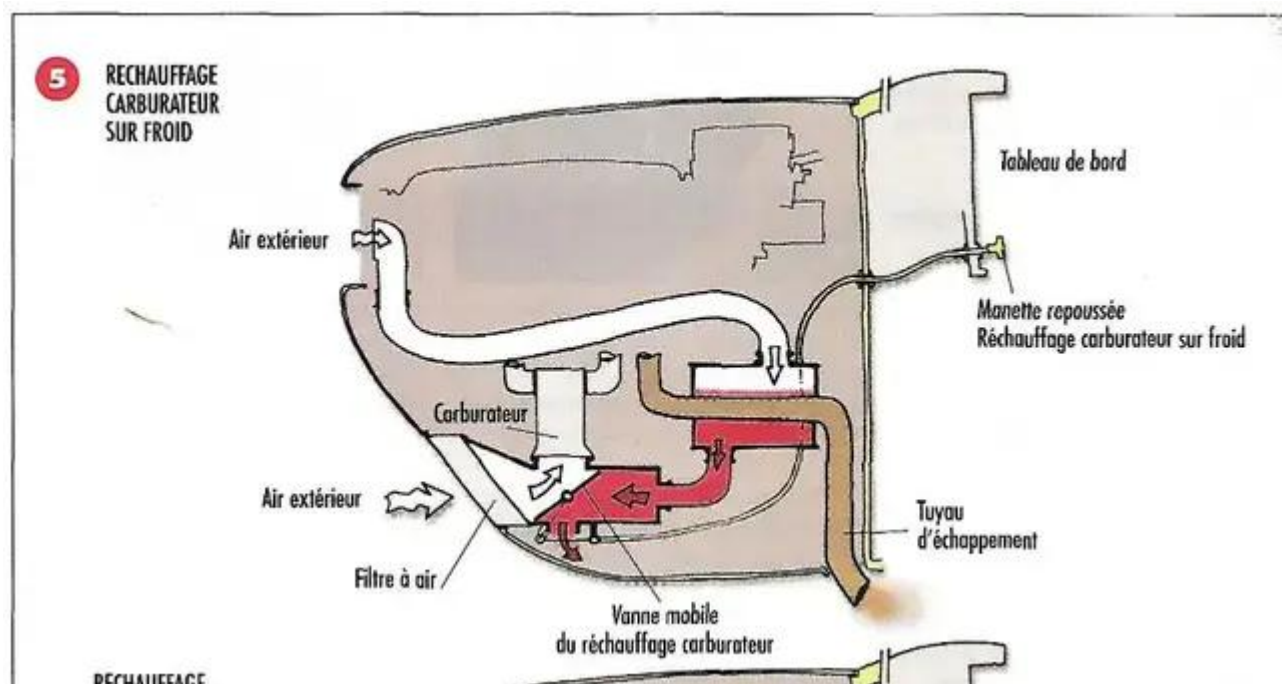
givrage. Il convient alors de mettre en marche le réchauffage du carburateur avant la formation de glace. Le pilote dispose pour cela d'un instrument précieux : le thermomètre extérieur (Fig. 3).

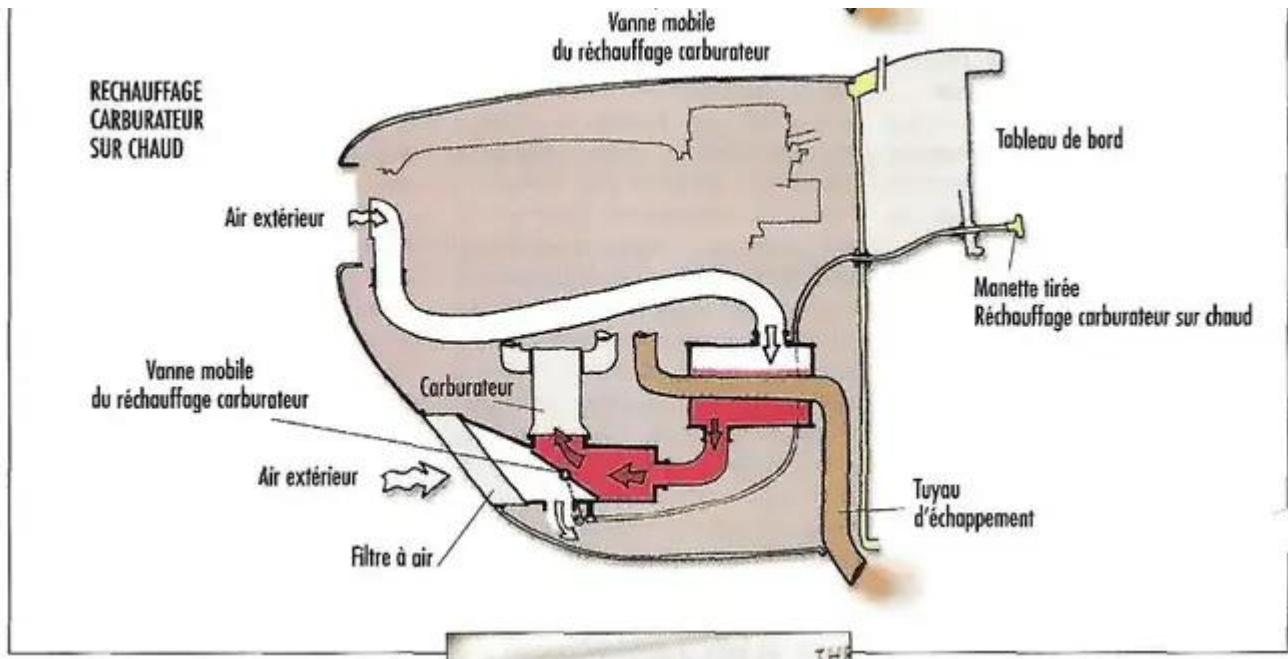
La plupart des avions en sont équipés et il permet de détecter Les conditions potentiellement favorables au givrage. Certains avions plus sophistiqués sont équipés d'un indicateur de température de l'air à l'intérieur du carburateur (Fig. 4). Un arc de couleur jaune s'étend sur une plage allant de -15 à $+5$ °C et indique la zone de possible givrage du carburateur. Si l'air est humide, il faut utiliser le réchauffage carburateur afin de «sortir de la zone de risque».



Souvenons nous que si le réchauffage du carburateur est utilisé de manière curative, son efficacité est bien moindre. Dans ce cas, le moteur perd des tours et «ratatouille», phénomène dû à la fonte de la glace qui diffuse de l'eau dans le moteur. Malgré ces phénomènes parfois spectaculaires, il faut laisser le réchauffage carburateur en marche suffisamment longtemps afin d'être certain d'éliminer toute la glace.

On aura compris qu'il est préférable en ce domaine de «prévenir» plutôt que de «guérir»! Nous en reparlerons le mois prochain dans la suite de ce briefing consacré au réchauffage carburateur. Nous détaillerons alors les procédures d'utilisation. En attendant, voyons ce * qu'il se passe derrière la manette et comment fonctionne le système.





FONCTIONNEMENT

La figure 5 nous montre la circulation de l'air à l'intérieur du moteur selon la position de la manette de réchauffage carburateur.



Lorsque la manette est sur «froid» (manette repoussée), l'air extérieur passe par le «filtre à air». Un volet mobile actionné par la manette de réchauffage carburateur dirige cet air vers le carburateur. On note que ce même volet mobile dirige vers l'extérieur l'air qui

s'est réchauffé autour du tuyau d'échappement.

Tirons maintenant la manette (réchauffage carburateur sur «chaud»). Le volet mobile est positionné de telle sorte que l'air chaud se dirige vers le carburateur tandis que l'air froid est rejeté à l'extérieur. Cet air chaud permet de prévenir le givrage du carburateur. Par contre, la densité de l'air chaud étant moindre, cela implique une diminution de la puissance maximale du moteur. Nous en reparlerons plus en détail lors de notre prochain briefing.

Roulage au sol et réchauffage-carbu. Vous aurez peut-être remarqué un détail en étudiant ces schémas : lorsque le réchauffage carburateur est en fonctionnement, l'air qui pénètre dans le carburateur n'est pas filtré, ceci afin de se protéger d'un colmatage ou givrage du filtre lui-même. Puisque l'air n'est pas filtré, nous devons durant le roulage au sol nous assurer que le dispositif est coupé (réchauf-carbu sur froid). En effet, au sol, l'air contient des particules (poussières, herbes, etc.) qui pourraient s'insinuer dans le moteur et l'endommager. Une fois en vol (altitude supérieure à 100 ft), ce risque devient pratiquement négligeable et l'usage du réchauffage carburateur est possible.

CONCLUSION

Le réchauffage carburateur est un système préventif qui peut, «si l'on s'est fait piéger», être utilisé de manière curative...

mais «mieux vaut prévenir que guérir»!