

La chronique du CESA

12 août 1947, le Mach devient l'unité de mesure de la vitesse des avions

L'aviation franchit le mur du son

La course à la vitesse

En 1914, Roland Garros avait défini la vitesse comme essentielle à la victoire dans les combats aériens. Dès lors, les progrès techniques se concentrent en grande partie sur la puissance du moteur et sur la résistance des appareils capables de voler à des vitesses de plus en plus élevées. À la fin de la seconde guerre mondiale, les avions les plus rapides atteignent en phase de piqué une vitesse telle que les propriétés physiques de l'air changent et que les pilotes peinent à conserver le contrôle de leur appareil. Les années suivantes, l'un des plus gros défis des ingénieurs aéronautiques est de maîtriser le vol à ces vitesses extrêmes.

L'USAAF et l'US Navy, soutenues par la *National Advisory Committee for Aeronautics* ou NACA (l'ancêtre de la NASA) se lancent dans la course à la vitesse afin de dépasser la barrière symbolique du mur du son (1 000 km/h). L'US Navy, en partenariat avec la société Douglas, développe le *Skystreak D 588*, un avion à aile droite. La société Bell, qui travaille pour sa part avec l'USAAF, propose le *X1*, un avion à réaction doté d'un moteur fusée.

Pour dépasser les 1 000 km/h, les ingénieurs ont plusieurs défis à relever. Le premier consiste à juguler les turbulences qui déstabilisent l'avion en vitesse transsonique, soit à environ 960 km/h. Le second revient à mesurer précisément la vitesse supersonique (au-delà de 1 000 km/h) qui varie selon la température de l'atmosphère et selon l'altitude. Pour rationaliser cette prise de mesure, les ingénieurs se mettent d'accord pour créer le Mach – qui tire son nom du physicien autrichien Ernst Mach, précurseur de découvertes dans ce domaine, dont l'onde de choc – qui exprime la vitesse du son. Cette nouvelle mesure sera définie par le machmètre.

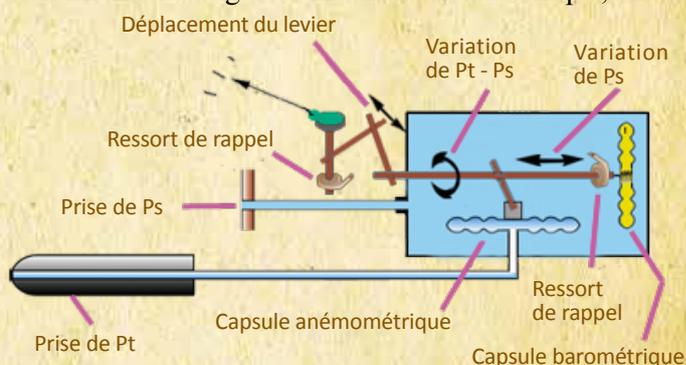


Skystreak D 588

Fonctionnement

Au mois d'août 1947, ce nouvel instrument équipe les avions prototypes. Il se compose de deux prises de pression, une totale (Pt) et l'autre statique (Ps), situées sur le fuselage et reliées par un tube à un boîtier étanche destiné à comparer les deux pressions. Un levier amplifie ces variations et grâce à des engrenages déplace une aiguille sur un cadran gradué situé dans le cockpit. Le machmètre est gradué de 0,5 (soit la moitié de la vitesse du son) à 2 Mach. Un écoulement d'air inférieur ou égal à 1 Mach est dit subsonique, un écoulement supérieur à 1 Mach est dit supersonique.

Désormais, les performances des avions de chasse se mesurent en Mach. Après une génération d'intercepteurs supersoniques, la guerre du Vietnam dans les années 1960 ou la guerre des Malouines dans les années 1980 ont montré l'importance d'autres critères tels que la manœuvrabilité et les armes guidées dans le combat aérien. Toutefois, la maîtrise de vitesses hypersoniques (à partir de Mach 5) laisse entrevoir de nouvelles possibilités dans le développement des missiles destinés à percer demain les lignes adverses.



Sous la direction du capitaine Aurélien Poilbout, chargé de mission au CESA
Adjudant-chef Jean-Paul Talimi, rédacteur au CESA