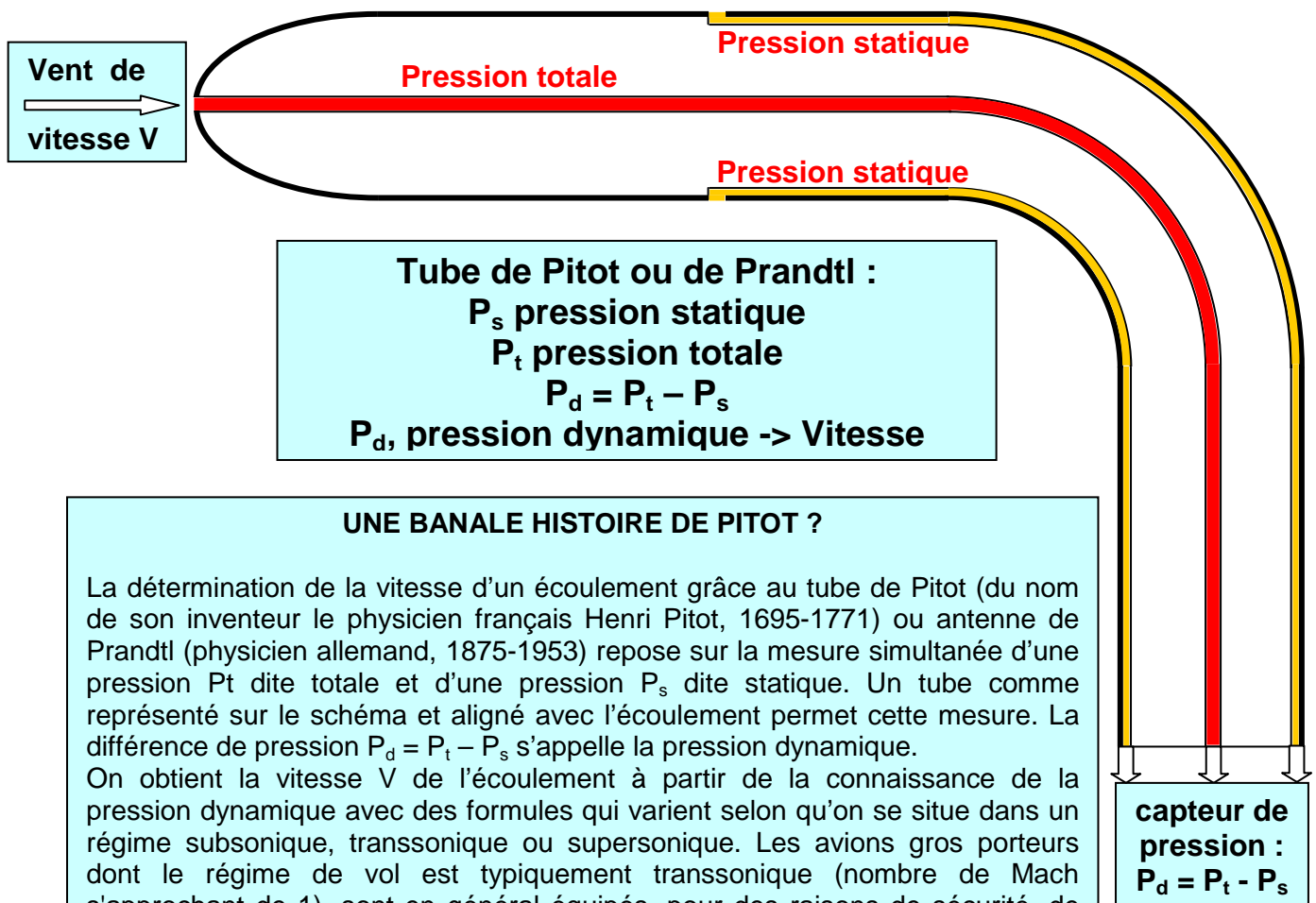


AERODYNAMIQUE

Le tube de Pitot



UNE BANALE HISTOIRE DE PITOT ?

La détermination de la vitesse d'un écoulement grâce au tube de Pitot (du nom de son inventeur le physicien français Henri Pitot, 1695-1771) ou antenne de Prandtl (physicien allemand, 1875-1953) repose sur la mesure simultanée d'une pression P_t dite totale et d'une pression P_s dite statique. Un tube comme représenté sur le schéma et aligné avec l'écoulement permet cette mesure. La différence de pression $P_d = P_t - P_s$ s'appelle la pression dynamique.

On obtient la vitesse V de l'écoulement à partir de la connaissance de la pression dynamique avec des formules qui varient selon qu'on se situe dans un régime subsonique, transsonique ou supersonique. Les avions gros porteurs dont le régime de vol est typiquement transsonique (nombre de Mach s'approchant de 1), sont en général équipés, pour des raisons de sécurité, de trois sondes de pitot. Pour ces appareils, les deux prises de pression sont séparées (prise de pression totale d'une part et prise statique d'autre part). Le principal problème du tube de Pitot est lié à son obstruction éventuelle, laquelle peut être occasionnée par l'eau, la glace ou les insectes : dans un tel cas, la mesure de la vitesse est impossible. Pour prévenir ces risques, les règlements de l'aviation prévoient une inspection du ou des tubes de Pitot préalable au vol. En outre, de nombreux dispositifs à tubes de Pitot sont équipés d'un système de dégivrage. Malgré ces précautions il peut arriver, même si le cas est rarissime, que la totalité des trois sondes de Pitot soient défectueuses et cette hypothèse est évoquée pour le crash récent de l'Airbus 330 vol AF 447.

Au delà de toute polémique mettant en cause la solidité des tubes de Pitot, leur maintenance, leur fiabilité, force est de s'étonner qu'un instrument aussi rudimentaire, basique, puisse à lui seul être à l'origine d'une perte d'information vitale pour l'équipage. Là où l'on peut tout imaginer et privilégier, de préférence, une problème majeur relatif à un des systèmes extrêmement sophistiqués truffés d'électronique et d'informatique... voilà qu'il est fait état d'une panne possible liée à un appareil simple, n'ayant subi pratiquement aucune évolution de principe depuis un siècle, le fameux tube de Pitot ! A moins qu'on ne prenne jamais assez de précaution avec des méthodes de mesure validées depuis toujours et qui sont, normalement, sans risques majeurs !

Jean Tensi
Président régional du groupe 3AF
Poitiers Centre-Atlantique