

MUR DU SON



Par Michel Rétif

Pour la génération Concorde, passer le Mach était chose courante et habituelle ; c'est oublier que les premières tentatives furent ardues et périlleuses. Michel nous conte ici le premier passage du mur du son en Vautour, superbe avion dont les formes arrondies ne semblent pourtant pas propices aux vitesses supersoniques.

Le 28 Octobre 1952, le premier avion français à passer le « mur du son », **Mach 1**, en piqué était un **Mystère II** de présérie, le N°03, piloté par le Major **Marion Davis**, pilote américain venu évaluer ce chasseur produit par la Société **Marcel Dassault**. L'exploit a été renouvelé le 12 novembre 1952 par le Commandant **Carpentier** du CEV, puis par **Constantin** dit « **Kostia** » **Rozanoff** Chef Pilote du constructeur.

Réaliser cette performance au Meeting du XXème Salon International de l'Aéronautique du Bourget, est devenu le but à atteindre par l'équipe des essais du **Vautour** de la S.N.C.A.S.O. Les essais se sont donc poursuivis comme prévu mais en y ajoutant des piqués qui ont fait apparaître que l'avion butait bien sur un mur, le fameux « mur du son » car l'indication du Machmètre au cours des piqués ne dépassait pas **Mach 0.98**.

Convaincu que le **Vautour** était capable de Mach 1, l'ordre d'essai du 30 juin 1953 prévoyait d'exécuter un piqué avec un angle très supérieur aux précédents. J'accompagne **Jacques Guignard** pour ce vol. Nous venons d'atteindre 42000 pieds (env.12.800 mètres), le ciel est clair, nos réacteurs ATAR ronronnent régulièrement, tous les paramètres sont normaux, la visibilité excellente, la vue du sol est magnifique, seul l'horizon se perd dans une brume blanchâtre qui raccorde la terre au ciel. Jacques maintient l'avion en palier plein gaz, dans la direction de notre aérodrome de départ, mes pensées sont toutefois occupées par cet essai en piqué que nous devons effectuer pour tenter de vaincre le fameux « mur du son », lorsque Jacques me pose la question. « Chimel mon vieux es-tu prêt » ? Il faut y aller. Ma réponse est immédiate, « oui, ok »



Jacques Guignard, Kostia Rozanoff, et Gérard Muselli

Instinctivement, après m'être recalé sur mon siège éjectable et repassé rapidement de mémoire les consignes d'éjection, j'ai mis l'enregistreur HB sur grande vitesse. Nos réacteurs sont toujours plein gaz, Jacques pousse progressivement le manche en avant, immédiatement l'horizon bascule vers le haut, une impression d'extrême légèreté nous envahit, je garde cependant les yeux rivés sur le



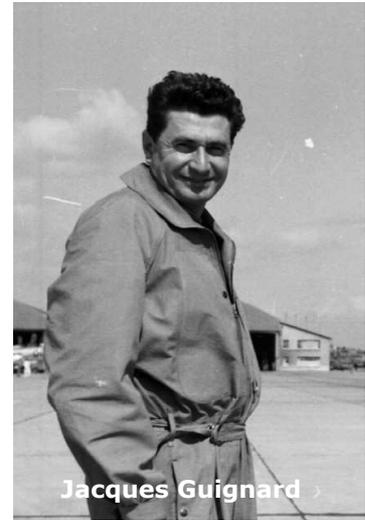
Brétigny, premier vol de présentation du prototype Vautour, de g à d : Michel Dufay, Michel Rétif, et René Vannier

machmètre, dont l'aiguille se déplace lentement vers Mach 1, puis reste bloquée à Mach 0.98 pendant d'interminables secondes, puis d'un coup, saute au-dessus de 1 pour atteindre 1.02, l'avion frissonne d'une espèce de vibration de structure à haute fréquence qui heureusement, disparaît dès que notre vitesse repasse en dessous de 1. Jamais nous n'avions vu, au cours de nos tentatives précédentes l'aiguille de notre machmètre à 1, mais cette fois notre piqué était franchement plus accentué, il nous a d'ailleurs entraîné rapidement dans les basses couches de l'atmosphère, Jacques doit réagir immédiatement après réduction des réacteurs et sortie des aérofreins pour redresser notre trajectoire en tirant sur le

TEMOIGNAGE

manche énergiquement, cette action entraînant l'apparition d'un sérieux facteur de charge, qui nous colle sur nos sièges et déclenche le gonflage de notre combinaison anti-G, il est très désagréable d'avoir ainsi les jambes et l'abdomen comprimés. Cela n'a duré que quelques secondes et nous a évité le voile noir, qui serait apparu systématiquement dans de telles circonstances, si nous n'en avions pas été équipés.

Après avoir retrouvé des conditions de vol normales je remets les enregistreurs sur basse vitesse et Jacques me dit : « cette fois mon vieux Chimel on l'a eu !! ». Ce, à quoi je lui réponds : « oui, bravo ». Puis nos conversations avec la salle d'écoute expriment la grande satisfaction de toute l'équipe attachée à la mise au point de notre avion. La suite de notre vol se passe normalement jusqu'à notre retour au parking, toutefois un sérieux doute subsiste. Bien sûr, nous avons lu 1.02 au machmètre, confirmé par les enregistrements, mais au sol, pas de « Bang, Bang », double bang généré par le passage du « mur du son » par un avion. Pourtant Jacques a bien visé l'aérodrome pendant son piqué. Que s'est-il donc passé ? Cette question reçoit une réponse dès le soir même, par Jacques qui, de retour à son domicile à Bois le Roi apprend par son épouse, sa famille et son voisinage que le bang sonique a bien été entendu dans sa commune située à une dizaine de kilomètres du terrain. Donc pas de doute nous avons bien passé Mach 1 !



La raison de cette absence de bang sur le terrain est que la trajectoire du bruit émis par l'avion au moment du passage du mur n'est pas rectiligne, mais incurvée du fait de l'augmentation de la température de l'air dans les basses couches. Par la suite, les essais effectués sur le Vautour, ont permis d'analyser les vibrations de structure ressenties au cours du piqué sonique, elles ont pour origine un problème d'écoulement d'air sur l'empennage, lié aux ondes de chocs soniques, dont nous aurons l'occasion de parler. Une chose est sûre, nos ingénieurs ont matière à alimenter leur réflexion sur le sujet.

Comme il a été dit précédemment, le 5 juillet, a lieu le grand meeting aérien du Bourget qui clôture le XXème Salon de l'Aéronautique. Et bien sûr, le Vautour doit y être présenté en vol et y passer le mur du son, en faisant retentir le fameux double bang au-dessus de la foule des spectateurs. Pour faire cette démonstration nous n'avons pas de problème, nous nous sommes suffisamment entraînés. Mais voilà, rien ne se passe comme prévu : après avoir décollé en respectant à la seconde près le « timing » du meeting, et débuté notre montée vers 42000 pieds pour nous mettre en place pour le piqué, je constate que la pression de la cabine reste à zéro, suite à la rupture de la tuyauterie de gonflage du boudin d'étanchéité de ma verrière ! Après en avoir parlé avec Jacques, nous décidons, malgré ce défaut majeur, de continuer notre montée, en surveillant avec attention le débit de nos inhalateurs, sur 100% d'oxygène. C'est dans ces conditions peu confortables, et pas dénuées de risques que nous atteignons notre altitude de départ du piqué. Jacques ne souhaitant pas séjourner trop longtemps à haute altitude dans la situation où nous nous trouvons, sans pression cabine, prend immédiatement contact avec le contrôle, pour obtenir l'autorisation de piquer. Malheureusement, cette autorisation ne nous parvient pas immédiatement, ce qui fait que sa visée s'en trouve perturbée et quoiqu'ayant largement dépassé Mach 1, notre double bang n'est pas été perçu sur le terrain. Ceci était d'autant plus vexant pour nous, que le Colonel **Constantin Rozanoff** qui a décollé après nous sur son Mystère IV, a lui, parfaitement réussi à se faire entendre, à la grande satisfaction de la foule des spectateurs.

Après cette démonstration nos vols d'essais reprennent, en particulier pour comprendre quelles sont les causes des perturbations que nous observons au passage de Mach 1, et qui sont les suivantes :

- Vibrations provenant de l'empennage.
- Inefficacité de la commande de profondeur en transsonique, qui se traduit par l'impossibilité de redresser le piqué aux Mach voisins de 1, avec reprise brutale de l'efficacité dès le retour en haut subsonique.

TEMOIGNAGE

- Inversion partielle de l'efficacité des ailerons en transsonique (IPEA).

Tous ces problèmes ont pour origine la présence d'ondes de choc accrochées aux bords d'attaques de la voilure et des empennages. Ces phénomènes n'apparaissant qu'à la limite supérieure du domaine de vol de l'avion, il est décidé de ne rien faire dans l'immédiat sur le prototype et de continuer les essais.

Pour remédier à cette perte de contrôle en profondeur la seule solution consiste à réaliser un plan horizontal entièrement mobile dit « monobloc » pour contrôler l'assiette de l'avion dans tout le domaine de vol. L'avion choisi pour expérimenter cette solution est l'avion N°03 en version bombardier. Durant cette année 1954, mon activité consiste à préparer pour son premier vol le Vautour N°03 version bombardier, équipé d'un plan horizontal « monobloc » et de réacteurs Armstrong-Siddeley « Sapphire » dont il faut, dès les premiers vols, évaluer l'efficacité en piqué transsonique. Je dois faire un stage de quelques jours à Coventry chez Armstrong-Siddeley pour y apprendre à bien connaître le réacteur Sapphire qui a une poussée supérieure à celle du réacteur ATAR 101 C.

Avant le premier vol, compte tenu de la nouvelle configuration de la commande de profondeur, nous effectuons un roulage à grande vitesse avec saut de puce, qui manque de tourner à la catastrophe, car, après avoir repris contact avec le sol, il est prévu d'utiliser le parachute de freinage pour arrêter l'avion avant l'extrémité de la piste. Mais voilà que dans sa précipitation, **Charles Goujon** qui remplace **Jacques Guignard** aux commandes, confond les commandes parachute et freins de secours (proches l'une de l'autre) et tire sur la commande du frein de secours ; cette action appliquée à grande vitesse entraîne le blocage des roues du train avant, (qui n'est pas équipé d'anti-skid en secours) puis l'éclatement des pneus et du même coup la perte de contrôle de l'avion en direction, qui finit sa course dans l'herbe. A cette occasion dans le nez de la machine, je suis soumis à de sérieuses vibrations, heureusement que, largement calculé, le train avant tient parfaitement le coup, car dans le cas contraire la suite des opérations du programme aurait été bien compromise !!

Après remise en état et vérification, nous effectuons le premier vol de cet avion le 5 décembre 1954, vol d'une durée de 30 minutes, dans le domaine subsonique sans aucun problème. Dès le deuxième vol, le 21 décembre 1954, nous faisons un piqué supersonique qui confirme la disparition des problèmes rencontrés en transsonique en profondeur sur le prototype.

A cette époque la technique de pilotage pour obtenir le Mach maxi a bien évolué, elle consiste en un retournement en engageant immédiatement le piqué, ce qui permet de conserver un facteur de charge positif et fait passer à la verticale, cette configuration est très impressionnante pour l'occupant (que je suis) du siège du bombardier, situé dans le nez de l'avion. Très occupé à suivre l'évolution du nombre de Mach et à faire des « tops » de repères sur les enregistreurs, je n'ai d'ailleurs pas beaucoup de temps pour regarder à l'extérieur.

Nous n'imaginions pas à cette époque que l'on passerait Mach 1 en montée sans s'en apercevoir sur Concorde 20 ans plus tard !!

MR



Photos archives CEV