

## ***En vol aux commandes du Hawker-Siddeley HS-125***

**Jacques LECARME**

Aviation Magazine n°488 avril 1968

Sur l'invitation de Transairco distributeur en France du HS-125, l'équipe du journal se trouve donc au Bourget le 7 février. Le but du voyage est, pour nous, d'aller voir la nouvelle version du HS-125, le président de la Cie Fraissinet devant retrouver M. Chandon de Briailles, directeur-général de la Sté Moët et Chandon, qui, comme on le sait, vient d'acquiescer un HS-125.

Là, le rédacteur a la confusion de devoir accepter le siège de droite, place normale de Mme Fraissinet, copilote régulière du chef de bord, et de voir la Dame de bord, debout, assurer le contrôle général du poste avant et la surveillance de la navigation.



Notons les points les plus importants de l'installation : Point très important pour PIFR : blocs-notes sur l'auvent latéral et porte-crayons sont à poste. Pression cabine : on affiche, sur l'instrument de contrôle, l'altitude, ou le niveau de vol prescrit : 260 (en nouveaux pieds, soit 26.000 feet). Une deuxième aiguille indique l'altitude-cabine correspondant à la pression différentielle maximale permise, soit 588 mb. Nous serons donc à 360 mb (niveau de vol) + 588 mb, soit 948 mb, presque au sol, et l'instrument commande le contrôle électronique de la pressurisation, ainsi que les taux de montée ou descente de l'altitude cabine. La pression est fournie par prélèvement d'air sur les moteurs.

Cet air est refroidi par détente dans une turbine et un échangeur. Le débit est réglé par une soupape assurant un débit constant, malgré les variations de la puissance en vol. En fond de cabine, deux soupapes de décharge évacuent l'air vicié. Une soupape de décharge manuelle permet de régler la pression, en cas de blocage du système automatique, et un avertisseur sonore se déclenche si l'altitude-cabine dépasse 2.800 m (705 mb).

La température est réglée par thermostat ajustable à la demande. L'oxygène est à disposition, et le pilote met le masque en position préventive, dès que l'on atteint 10,000 mètres.

Train : Toutes roues doubles et roues avant à déflecteurs de boue ou neigeasse.

Sécurité moteurs : Un limiteur automatique de T fixe les valeurs de 740°C pour le décollage, 680°C pour la montée. On peut le mettre hors circuit et l'on doit taire cela avant d'atterrir, pour la remise des gaz éventuelle sur un seul moteur.

Sécurité batteries : Deux batteries sont mises en parallèle pour assurer le démarrage, et, en vol, les circuits sont en deux moitiés séparées. Une troisième batterie, toujours en charge, n'est utilisée que pour l'alimentation de détresse lorsqu'il y a panne générale du circuit normal, permettant 45 min. d'alimentation IFR. L'une des deux batteries est normalement isolée du circuit dont elle ne peut recevoir qu'un courant de charge en cas de double panne de génératrice. Une deuxième batterie se trouve donc disponible avec une charge optimale. La troisième batterie sert exclusivement à l'allumage et à la mise en route.

Carburant : Les filtres sont décolmatés par injection de méthanol si cela arrive, soit par gomme, soit par cristaux de glace. Un thermomètre de carburant permet de surveiller ce point, et une lampe s'allume si la perte de charge au filtre est trop forte. On sait qu'il n'existe pas de moyen économique de réchauffer le pétrole, s'il y a de l'eau dedans. Et si l'on n'a rien prévu pour ce cas, il faut ajouter des additifs Philips (Lear Jet).

Dégivrage : Pare-brise par réseau de fils. Moteurs : par air chaud prélevé sur le compresseur. Surfaces portantes : par dispositif TKB. Une bande d'acier inox poreux est disposée au point d'arrêt des bords d'attaque. On y injecte un liquide très secret qui désorganise les cristaux de glace et en empêche la soudure réciproque. Ce système n'avait pas percé sur avions à pistons. Mais son efficacité est bien meilleure sur profils laminaires, sur lesquels le regel arrière est moins facile. Il a, sur les " bas " Goodrich, l'avantage de ne rien coûter en traînée, et il donne, sur HS-125, toute satisfaction, même dans la mousson.

Pilote automatique : Sa coupure par bouton sur le guidon, enlève aussi l'amortisseur de lacet, que l'on doit débrancher pour l'approche finale et la remise de puissance éventuelle.

L'usage des tables du manuel de vol, nous donne, à notre poids total, sensiblement maximal (10.000 kg environ):- Vitesse de rotation 120 Kt= 220 km/h.

- Vitesse de sécurité V=132 K = 245 km/h. Meilleure montée 240 Kt= 445 km/h.

L'avion est donc placé sur la piste : sur freins, mise rapide de puissance et contrôle des instruments. Régime, température d'échappement, débitmètre de carburant, pression et température d'huile. Freins lâchés, le pilote commande la roue avant qu'il plaque au sol jusqu'à 80 Kt (150 km/h). A VR I nez est levé et la vitesse de montée est vite atteinte, dès rentrée du train. Notons que ce dernier comporte, en sus des lampes habituelles, trois témoins mécaniques disposés respectivement sur la console-moteur et sur les ailes, donc, visibles en vol

Montée rapide sur Beauvais où l'on atteint le niveau autorisé, 260, un peu bas pour la machine. Régime : 92%. Jet : 560°C. Débit : 720 kg/h. Altitude : 7.900 m. Air :-30°C au Bardin. Vitesse tangente à VNO : 290 Kt (537 km/h), soit en vitesse sol : 803 km/h.

Les balises défient vite au régime de 6,5 à 7, NM à la minute. Notons ici que les instruments devraient tous être gradués en unités, sinon métriques puisque le snobisme d'après la Libération s'y est opposé, au moins cohérentes. en temps et espace. En navigation, on devrait utiliser, comme dans les aéronavales, l'heure à divisions décimales. Ou bien, utiliser la minute classique. En tout cas, débitmètre, anémomètre, variomètre, en ce que vous voulez à la minute, pour accélérer le calcul mental, et aussi, unités horizontales et verticales identiques. Mais ici, la stupidité règne, et ce, en tous pays, sauf: l'Amérique Latine, l'U.R.S.S. et la Chine, conformes au système métrique.

Donc, Abbeville, Lydd, Brooksmann Park, Daventry (très bon fonctionnement du dégivrage de pare-brise et des TKS, ", Lichfield, Whitegate, en descente, réacteurs réduits sur aérofreins à 250 Kt (465 km/h). Le radar de Manchester place l'avion sur la verticale de la piste, à 300 m, celle-ci étant, dans un paysage enneigé et ensoleillé, la seule à être floue dans une plaque de fumées émises par la ville de Chester.

Approche au cran voulu des volets à 160 Kt (295 km/h) et 80% de régime. Dernier virage, à 125 Kt en courte finale où l'on voit, enfin, la piste et ses feux assez faibles. L'avion touche très court à 100 Kt (185 km/h) sur des plaques de verglas. L'application totale des aérofreins déclenche, au sol seulement, le braquage à 70° des volets. Ce qui décroche toute la portance d'aile et permet de freiner les roues, qui sont protégées du glissement par des Maxaret. Durée de vol 55', soit 685 km de cale à cale.

Pendant que le maître du bord vaque à ses affaires, nous sommes pris en mains par le pilote d'essais de l'usine Hawker Siddeley, de Hawarden, Mr. Penrose, et nous nous installons dans l'avion DH-125 G-ATWH.

C'est le deuxième prototype, gardé par la maison-mère pour les homologations des perfectionnements et les randonnées de prospection. Il a déjà fait plus d'un tour de planète pour cela. Il comporte, par rapport au HE-VAT, les adjonctions suivantes :

1)Un réservoir de 510 litres a été monté en sous-ventrière dans le creux disgracieux qui subsistait à l'arrière de l'aile, sous le fuselage. Il est suspendu à la coque, en trois points, et il n'y introduit ni contraintes, ni défaut d'étanchéité. Des carénages latéraux et arrière profilent le tout. Le morceau central de volets a été supprimé et ceux-ci se raccordent en courbe, normalement, aux parois latérales du bidon.

De ce fait, le remplissage du creux a amélioré la traînée de 5 %, soit, à dépense égale, 10 Kt (18,5 km/h) sur la croisière.

On voit là une démonstration de plus du fait que l'air n'aime pas les creux, qu'il répugne à suivre. Comme disait P-E. Mercier, créateur du LeO-45 : "Regardez un thon, il est bien rempli et n'a pas de creux ". Le style Louis XV est toujours coûteux en finesse, et c'est pourquoi " Bonanza " et Jodel, si bêtes qu'ils paraissent, vont plus vite que les autres.

2) Une dérive basse profile la béquille. En cas de choc, on écrase du nid d'abeilles, que l'on remplace. C'est l'astuce des " Surveyor " dont le train d'alunissage est ainsi amorti.

3) Un couvercle obture et profile les puits des roues. Le couvercle est ferme aussi train rentré, comme sur "Caravelle". L'avion, de ce fait décolle aussi bien qu'avant, avec son supplément de carburant.

La notice nous donne, à la masse actuelle de décollage de 9.000 kg :

VR=110 Kt (201) km/h);

V<sub>i</sub>=116 KT (215 km/h);

température :+2]C,

Nous nous partageons la besogne, Mr. Penrose assurant le commandement a gauche et le rédacteur, l'analyse, qui oblige a ne regarder que dedans et a transcrire les notes. Tous nos essais seront effectues amortisseur de lacet coupé (yaw Damper).

Décollage conforme aux prémisses et analyse en montée :

VI: 240 Kt (445 km/h).

Régime : 96 %.

Le radar nous fixe un axe le long du radial 210 sur Wallasey. au-dessus du pays de Galles enneigé. On aperçoit le Snowdon (1070 m, s'il vous plaît) perçant des stratocumuli bas.

Direction : ferme et puissante; roulis induit immédiat sans dérapage. Oscillation couplée: le lacet s'amortit, en 2 cycles, puis autobalancement roulis-lacet qui, en six cycles, tombe à une valeur de 1 ordre du degré et subsiste. On l'arrête facilement. L amplitude-lacet est deux fois environ celle du roulis ; fréquence : 1 environ.

Vol dérapé : forte résistance des gouvernes; 1/5 de la course-ailerons suffit a contrer la moitié du braquage de direction. Retour immédiat au centre, et amortissement lent du couplage.

Ailerons : puissants et fermes. Pas de lacet inverse, lacet direct Induit immédiatement. Commande à guidon très agréable.

Spirale : franchement positive, ce qui explique tout ce que nous venons de trou-ver

On peut donc exécuter des virage corrects ; si l'une ou l'autre gouverne, sans presque bouger la bille.

Quelques mots sur les gouvernes

Le souci de base, à l'élaboration de cet appareil, était le prix de revient. Donc, l'élimination des servo-commandes et des compensations aérodynamiques coûteuse. Donc l'usage de gouvernes à simple déport d'axe.

Les ailerons et la profondeurs sont ainsi compenses et réglés par tabs non asservis, irré-versibles.

La direction comporte, en outre un antitab, pour la mieux centrer, qui remplace les ressorts à seuil coutumiers (" Cornet ". " Caravelle ", etc.).

Ces solutions, si elles sont bon marché, ne sont pas toujours faciles à mettre au point, car l'écart de vitesses d'un tel avion est de 78-290 Kt (soit 147 : 528 km/h).

En montée, la réduction d'un moteur ou de l'autre passe presque Inaperçue de par la disposition " à la Caravelle " des moteurs et à cause du piston différentiel attelé sur la timonerie et alimenté par les compresseurs des réacteurs.

En palier, à l'altitude autorisée et sur l'axe de manœuvre en ciel clair, sur vaste parterre de stratocumulus, nous établissons le régime de croisière rapide : Altitude niveau : 330(9.700 mètres).

Température : - 35°C

Régime : 94%.

Débit carburant : 540kg/h.

Anémomètre : 265 Kt (Machmètre 0,75).

Vitesse sol : 445 KT (820 km/h)

M. Milhaud mesure le bruit qui, tout le long de la cabine, est de 85 db. Il monte à 90 au poste avant. Ce n'est donc pas un bruit-moteur mais aérodynamique. La cause est certainement dans le pare-brise, constitué de vitres planes, dont les montants, aux angles, fournissent les tourbillons. Là aussi ce dessin a été imposé par le prix de revient.

Analyse en palier :

Très peu de différence avec la montée.

Direction : nette et ferme

Roulis induit puissant et forte résistance à lacer. Il faut se fier aux ailerons, pour changer vite un cap.

Spirale : franche et positive

Ailerons : purs et fermes à lacet inverse net.

Oscillation couplée mieux amortie qu'en montée et se remarquant à peine. Cessant si l'on applique 1 amortisseur de lacet Elle ne se remarque nettement comme sur le Lear Jet, qu'en transitoire, au changement rapide de régime, mise en virage ou redressement sec, réduction brutale d'un moteur.

Dans ce cas, avec très légère sensation résiduelle au pied, ne nécessitant pas de réglage, l'anémomètre vient à 210 Kt

Le résidu de poussée au pied, de l'ordre de 10 kilos a été imposé pour éviter toute erreur du pilote, en cas de panne, sur les corrections à appliquer (même exigence du CEV sur " Marquis ").

L'avion et le pilote, étant qualifiés " Essais ", il m'est permis de tâter l'avion en compressibilité. Il est étonnement sain.

A 0,765 M : avertisseur sonore de Mno.0,8 : lourdeur au pied et résistance au lacet.

0,81 : légère oscillation en roulis, induite par le pilote. Pour cause de légère inversion d'action autour du zéro (comme sur " Vautour ").

0,815 : légère oscillation du guidon en roulis à base fréquence, faible tendance à rouler, tremblement senti aux fesses. Rien en profondeur, direction bloquée.

0,82 : ouverture des aérofreins Aucune variation d assiette ni, surtout, aucune action sur la réserve de ressource. La profondeur agit comme en configuration lisse.

A part la sonnette Mno il n'y a aucun dispositif " artificiel " de récupération En cas de dépassement les qualités intrinsèques de la cellule suffisent à prévenir, et il n y a pas d'engagement.

Il y a donc marge confortable entre Mno et M critique et l'on ne saurait s'y fourrer par inadvertance. Les aérofreins sont dosables a volonté et sans réaction sur la profondeur. Ils peuvent être utilisés comme sur un planeur. On s'en sert, en finale pour ajuster l'avion sur le plan de descente sans avoir a toucher la puissance, ni à 1 assiette.

Au minimum de puissance qui se situe vers 120 Kt., nous observons :

Spirale : toujours positive et franche.:

Direction : résistant au lacet et à roulis induit immédiat.

Couplage roulis-lacet : plus net et moins amorti.

Ailerons : purs, à forcer dedans pour virer.

A 110 Kt se déclenche le branleur de manche à 108 KT, légère abattée sans autre manifestation que la chute de portance, visible au variomètre.

Descente rapide, moteurs réduits a fond, aérofreins à VI = 280 Kt (520 km/h), la vitesse verticale atteint 25 à 30 m/s et il faut trois minutes de 12.000 à 4.500 m. L'angle à piquer est de 20 à 25°

Remise en vol lent au niveau 150 (4600 m).

Volets au cran d'approche et train sorti : à 100 Kt (185 km/h), le branleur à 90 Kt (170 km/h) : rupture franche de la portance.

Volets au cran d'atterrissage et train sorti : à 98 Kt (180 km-h), le branleur à 85 Kt (157 km/h) : chute de portance.

Il n'a jamais été observé de décrochage bas hyperstable. L'avion n'a pas besoin de pous-seur de manche. Dans les deux cas, abattée faible, pas de roulis ni d'aspiration d'ailerons; rattrapage rapide.

L'abaque nous dit V2 =116 Kt (215 km/h) et présentation en pied de piste : 106 Kt (200 km/h) ; et l'on peut, pour s'en souvenir disposer un index jaune bien visible sur le cadran d'anémomètre.

Le radar nous place sur l'axe de descente et l'on voit vers 1,5 km, les feux de piste :

Finale : 125 Kt (230 km/h): pleins volets ; 116 Kt (215 km/h) ; touché sans cabrer, à 105 Kt (195 km/h) ; application totale aérofreins plus volets à 50°.

## Conclusions

L'avion a été conçu dans un climat d'austérité technique. On y a sacrifié les ultimes perfectionnements et un peu d'esthétique pour obtenir un prix acceptable, une utilisation aisée, une conduite facile par la clientèle privée.

Le constructeur y est nettement parvenu. L'avion est bien équipé, confortable et stable. En particulier sa tenue transversale et son comportement à basse vitesse sont sans reproches, et obtenus sans artifices.

Sa charge utile est honorable, 10 personnes, ou 8 avec bagages, sans réduction sur l'autonomie. Celle-ci permet le voyage Europe-USA dans les deux sens, sans installations spéciales. M. et Mme Fraissinet ont d'ailleurs assuré eux-mêmes une telle liaison, en effectuant au printemps 67 le voyage aller et retour à Wichita-Kansas.

Par rapport à la concurrence, le tableau ci-joint fixe les chiffres, et le lecteur fera bien de les contempler. Si on écarte le " Sabreliner " 60 un peu ancien, lourd et cher pour sa charge. Le HS-125 est fortement encadré :

Dessous, le Lear Jet 24 (bientôt le 25) plus fin et plus rapide, mais à charge utile réduite et confort Spartiate.

Dessus, le Mystère 20, plus grand, plus rapide, plus cher. Pour les performances, les sacrifices qui ont été nécessaires pour faire surface, sur le marché, sont, en fin de compte, peu apparents. En vitesse, 40 km/h sur 860 (soit 4,5%).

En autonomie, dans la version BR, aussi bien que le " Lear Jet ", à peine moins que le " Mystère " 20 (3 %).

Sur le terrain, il est utilisable sur piste de 1.200 m, ou, sur sol non cimenté, par ses roues, toutes doublées, et ses roues avant à déflecteurs. Il roule 800 mètres. Il ne comporte pas d'artifices servo-gouvernes, pousseurs de manche, girouettes, etc. L'installation interne est complète et le dégivrage effectif.

Donc, pour sa capacité et son prix, l'offre est régulière.

D'autre part, son potentiel d'évolution n'est pas épuisé. Un pare-brise courbe (cher), des compensations internes pour les gouvernes, permettront de gratter encore 10 ou 15 kilomètres/heure. Comme tout le monde, la croissance des moteurs lui permettra d'allonger son fuselage.

Le " Lear Jet 25 ", l'a déjà fait, et il ne peut aller plus loin sans changement de voilure, à la " Paris " III. Donc, cet avion, basé sur un réseau de vente et de support technique bien établi, ayant effectué sa percée aux USA, peut compter sur une décennie de vie technique, à son étage.



COPYRIGHT JOOP STROES

AIRLINERS.NET



COPYRIGHT FERGAL GOODMAN

AIRLINERS.NET