

PRENDRE L'AIR

Être aviateur - Extraits des souvenirs de Jean Marie Saget (2/2)

(parus dans : " Dans l'aile de la Chimère, Carnets de vol et mémoires ")



Emblème de l'escadrille SPA 65 " La Chimère "



Mirage G8-01 et -02



*La revue de l'Association
des Amis du Musée Safran*

Hors-Série N° 10

Octobre 2025

Contact

Rond-Point René Ravaud 77550 Réau
Tél : 01 60 59 72 58 Mail : aams@museesafran.com

Sommaire

<i>Le Mirage G8</i>	4
<i>Vrilles sur Mirage F1 et Jaguar</i>	16
<i>L'Alphajet</i>	19
<i>Le Mirage 2000</i>	21
<i>Crash en Egypte</i>	40
<i>Le Mirage 4000</i>	42
<i>Chef-pilote et dix millièmes heure de vol</i>	52
<i>Ejection</i>	59
<i>Après les avions de combat</i>	62
<i>Le Falcon 900</i>	63
<i>Atlantique et Atlantic</i>	66
<i>Fin de carrière</i>	69
<i>L'Aigle 777</i>	70
<i>Moniteur</i>	72
<i>La patrouille</i>	76
<i>Premiers vols principaux de JMS</i>	82
<i>Epilogue</i>	84
<i>Témoignage</i>	85
<i>Un dernier mot</i>	86
Annexes	
<i>1. Les avions de liaison</i>	87
<i>2. La carrière illustrée de JMS</i>	89
<i>3. Les pilotes d'essais. Période 1945 - 1979</i>	90
<i>4. Premiers vols des prototypes, avions de présérie et premiers de série</i>	91
<i>5. Claude sur le Mirage III E en Corse et en présentation sur le Mirage 2000</i>	95
<i>6. La Course Saint Exupéry en détail</i>	97
<i>7. Comment je devins pilote d'essai à 26 ans et 750 heures de vol ?</i>	101
<i>8. Proposition d'embauche de Monsieur Marcel Dassault</i>	103
<i>9. Premier vol de vrille sur l'Etendard Marine</i>	104
<i>10. Gratification</i>	105
<i>11. Le sauvetage de l'Etendard IV M05 à Cazaux (séquence filmée)</i>	106
<i>12. Des vols fusée sur le Mirage III A-02</i>	108
<i>13. Dossier de calcul de la Course</i>	109
<i>14. Avancée des essais des Etendard IV M en juillet 1959</i>	121
<i>15. Vol de démonstration sur Alphajet</i>	130
<i>16. Mirage G8 : JMS se souvient</i>	134
<i>17. JMS raconte un vol d'essais à bord du Mirage G8-02</i>	136

<i>18. Ejection du Mirage 2000-02</i>	<i>140</i>
<i>19. JMS félicite ses équipiers du dimanche</i>	<i>143</i>
<i>20. JMS prononce une conférence dans les années 1980 devant la SETP</i>	<i>144</i>
<i>21. Réflexions de JMS sur la voltige des avions de combat en présentation</i>	<i>153</i>
<i>22. JMS et la TSF</i>	<i>159</i>

Tous documents et photographies de cet ouvrage issus de la collection de Jean-Marie Saget

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite par quelque procédé que ce soit, sans le consentement de l'auteur est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du code pénal.

Le Mirage G8



Essai de " barattage " du fuselage
du Mirage G8-01, avant remontage complet de la
cellule

Mirage G8-01 en atelier



8 mai 1971. Premier vol du Mirage G8-01, à Istres





Atterrissage du Mirage G8-01 à l'issue de son premier vol,
à Istres le 8 mai 1971



JMS savoure le succès du premier vol du Mirage
G8-01 à Istres, le 8 mai 1971

C'est en quelque sorte le prototype de la version opérationnelle du Mirage G ; c'est un bimoteur équipé de deux réacteurs Atar 9K50. Au deuxième vol, j'atteins Mach 1,25 avec une flèche de 55 degrés. Au vol 3, Mach 1,6 et flèche de 70 degrés. Au vol 4, Mach 2 en 2 min 18. Plus le Mach est élevé, plus l'accélération devient forte : six secondes entre Mach 1,9 et Mach 2. Je viens d'ailleurs buter dans le coin du domaine autorisé pour ce premier essai : je ne dois pas dépasser 40 000 ft en raison de la pression cabine qui inspire quelque souci, ni Mach 2, ni 600 kt, et il vaut mieux ne pas virer trop serré non plus que trop remuer les manettes de gaz. Les hautes performances supersoniques enchanteront tous les pilotes du Mirage G8, surtout si l'on considère son taux de motorisation qui ne dépasse pas 0,6 au décollage. Ainsi, la loi optimale de montée est de 700 kt puis Mach 2,10. En atteignant 50 000sft, si l'on se contente de pousser sur le manche pour arrêter la montée, on dépasse systématiquement de 6 à 7000 ft...



JMS à l'issue du premier vol du Mirage G8-01 à Istres, le 8 mai 1971



JMS à l'issue du premier vol du Mirage G8-01 à Istres, le 8 mai 1971



Le Mirage G8-01 au roulage tandis que stationnent sur le parking un Mystère 20 de liaison avec Le Bourget, un Mirage F1, et le Mercure 01

Mirage G8. 01

Résultats du vol n° 1 du 8 mai 1971 effectué à Istres

Pilote : J.M. SAGET

Heure de départ : 15h30 - Durée : 1h00

Altitude maximale du vol : 30 000 ft

Masse : 19 450 kg

Centrage : 707 mm TS

Température sol : 22°

Q.F.E. : 1 010 mb

Vent : 200/220° - 12 à 14 kt

NATURE DU VOL

Premier vol (flèche 23°).

CONFIGURATION

L'avion a été présenté le même jour au C.E.V. qui avait fait un point fixe de contrôle.

OBSERVATIONS SUR LE MATERIEL

- La vanne d'arrêt de climatisation droite se coupe fréquemment, en fin de vol dès qu'on réduit à 7000 t/mn
- Dans le buffeting (ou sous facteur de charge ?) l'alarme GAIN 2 apparaît, ainsi que le flag sur l'altimètre et l'altitude varie de plusieurs milliers de pieds. Après retour à n=1, tout rentre dans l'ordre.
- " Température équipements " allumée pendant tout le vol. S'éteint au sol après coupure du Secours Froid.
- Lampe LIMITE s'allume, volets sortis, à 205 kt pour 215.

- Jaugeur gauche : sur fuselage, il indique beaucoup plus que la réalité pendant une bonne partie du vol. Correct à la fin.
- Badin : chute brutale de 5 kt en incidence
- Dirigeabilité : l'avion tire un peu à gauche (25% de trim en petite sensibilité).
- Afficheur de gains : en fonction interrogations gains, le dernier chiffre ne s'allume pas.
- Indicateur de variateur d'efficacité de gauchissement : légèrement décalé par rapport au badin pilote (290 kt pour 310).

DEROULEMENT DU VOL

- Roulage : cassure un peu gênante sur la loi de dirigeabilité. On souhaiterait l'atténuer, quitte à augmenter la pente autour du neutre.

- Décollage : cran demi-volets

Aides au pilotage coupées

Petit Arthur sur les 3 axes

PC mini

Affichage de 8° d'assiette boule à 100 kt. Légère imprécision.

- Montée en gardant 200 kt. Coupure des 2 PC l'une après l'autre. En patrouille avec le Mirage III B234, Pilote J. COUREAU.

- Rentrée du train à 5 000 ft. La bille se décale légèrement à droite.

- Rentrée des volets.

- Montée à 20 000 ft avec $V_i = 300$ kt.

Profondeur très sensible, en petit Arthur.

- Essais à 20 000 ft - $Mach = 0,7$: $N \# 7\ 200 \times 2$ -

$D_m = 1\ 600 \times 2$

Sans amortisseurs - on passe Arthur et variateur sur Auto

Les périodes en tangage et lacet sont longues - amortissements corrects

Roulis plus inerte que sur le G mais bonne commande

Imprécision en tangage. Il faut piloter sans arrêt.

- Avec amortisseurs (gains 5)

Bons amortissements. Les gains sont bien adaptés.

- Virage en variation lente de facteur de charge entre 0,5 et 2 g : faibles déplacements de profondeur. Déjà du buffeting à 2 g. Il apparaît soudain, comme une marche, à $i = 6,8$.

- Freins de piqué : léger buffeting et couple piqueur insignifiant.

- Réduction à fond du réacteur droit - PG sec à gauche : couple à peine sensible.

- Basse vitesse becs Auto : $D_m = 1\ 520 - 1\ 460$

$N = 7\ 200 \times 2$

Sortie des demi-becs à $i = 6,5$ - Léger couple piqueur

V_i	i	
210	6,5	
	8	$\beta = - 2,3$
190	9	- 2,5
182	10	- 2,6
167	12	- 3,2

Pas de buffeting - Bon contrôle mais longitudinal plat.

Rentrée des becs à $i = 5,6$

- Montée PG sec à 30 000 ft - iso Mach 0,7

Vibrotis au début de la montée.

La performance est bonne.

- Virage à 30 000 ft entre $M_i = 0,72$ et $0,65$

Buffeting précoce ($i = 6$)

Léger roulis à $i = 7$

On atteint $i = 12$ sans autre phénomène. Les efforts à la profondeur sont bons, mais les déplacements faibles.

Aérofreins : pas de couple. Léger buffeting.

- Evolutions en descente vers 10 000 ft

Virage becs Auto.

Accélération à 350 kt vers 10 000 ft.

L'avion est relativement bruyant.

Virage à $n = 3,7$ - avec un buffeting assez important.

- Basse vitesse en configuration atterrissage : amortisseurs enclenchés. Pré-commande de tangage 0. Léger couple piqueur à la sortie des demi-volets qu'il faut contrer presque aussitôt. D'une façon générale, la stabilité longitudinale est faible et on pilote sans arrêt en tangage.

$$D_m = 1\,100 - 1\,000 \text{ l}$$

V_i	i	
175	5	$\beta = -3^\circ 5'$ avec demi-volets
155		$\beta = -4^\circ 5'$ avec pleins volets
145	3,5	
138	5,5	$\beta = -4^\circ 8'$
125	9	
120	10	
116	14	$\beta = -5^\circ 5' \pm 0^\circ 5'$

Contrôle en tangage un peu délicat ; la commande est un peu légère.

En évolutions, à $V_i = 130$ kt, $i \neq 8$, le badin chute brusquement de 5 kt à l'occasion d'un faible dérapage (une bille).

- Descente en configuration train sorti demi-volets :

- $V_i = 180$ kt. L'amortisseur de dérapage basse vitesse stabilise la bille à l'extérieur du virage (mais l'incidence était très faible, donc l'adaptation mauvaise, sans doute). Pas de roulis induit notable.

- Atterrissage : amortisseurs enclenchés. Arthurs sur petit effort - volets 52° .

Dernier virage à 143 kt, $i = 6$.

Finale à 135 kt, $i = 6$ à 7° . Réacteur droit réduit, en pilotant uniquement la manette gauche. Tenue assez précise du badin (turbulence faible) avec toutefois un coup de 8 000 t/mn. Légère réaction en tangage.

Arrondi en réduisant à fond.

L'avion touche un peu prématurément, à 8° d'assiette ($V_i = 120$ kt).

Parachute à 110 kt.

Roulette en l'air jusqu'à 85 kt.

Freinage modéré. Jaugeurs = 650×2 .

CONCLUSION

- Bon avion, mais le G8 est évidemment plus inerte qu'un Mirage III ou un Mirage G-01.

- Le contrôle longitudinal est délicat : stabilité faible mais sans doute et peut-être surtout problème de commande de vol, car on devrait supporter beaucoup plus avec un avion dont la période en tangage est aussi longue.

- Le buffeting semble précoce avec $\varphi = 23^\circ$.

- A l'atterrissage, on préfère n'utiliser qu'une manette, eu égard aux efforts sur la commande !

Le Pilote



30 mai 1971 à Istres, le Commandant Daniel Saget réalise des photos artistiques du Mirage G8-01, ce qui n'est pas facile avec sa caméra oblique...



Pour l'heure, en ce mois de mai 1971, nous présentons l'avion au CEV dès le vol 8 ; convoyage sur Melun-Villaroche au vol 9 ; présentation devant le Président Pompidou au vol 12, pratiquement sans entraînement, car Monsieur Dassault craint que l'avion tombe en panne : - " Tant va la cruche à l'eau qu'à la fin, elle se casse "... Or l'avion est complexe ; en ce début de mise au point, les limitations sont fonction de la flèche. Je remue peu l'avion au cours du show présidentiel. Monsieur Dassault comprend le message et j'ai enfin le droit de m'entraîner.

Après le vol a lieu la séance traditionnelle de félicitations des équipages dans le chalet VIP. Trétout, Mitaux et moi avons gardé nos tenues de vol et nos combinaisons anti-g. Les Généraux Bigeard et Ezanno foncent vers nous : - " Alors, les p'tits gars, on tire des tas de g ? "... C'est beau d'être grand chef et décontracté.

Le samedi 5 juin a lieu le grand show final, avec un temps très médiocre : plafond 700 ft, visi 3 km. Je décolle en cinquième position derrière trois Mirage F1 pilotés par Trétout, Farsy et Guillard et le Milan ex-Astérix avec G. Mitaux-Maurouard. A peine avons-nous quitté le sol que la Tour annonce : - " Mirage au décollage, break " ! Mirage ? Lequel ? Je scrute la brume et découvre à mes deux heures le Galaxy qui, après avoir manqué son atterrissage en piste 03, celle du meeting, vient de rater son ILS en piste 25 et remet la gomme au milieu du cheese Dassault ! Je dégage. Après un croisement bromeux, Guillard et Farsy se posent prudemment, laissant Trétout seul en lice, qui au départ avait commis une erreur de 180 degrés dans sa présentation. Je reviens à mon tour en piste 21 grâce au VOR, à 550 kt. Je découvre l'axe en arrivant sur l'entrée de piste tant la brume est épaisse à cet endroit. Ce sera l'un de mes vols les plus courts mais les plus éprouvants. Il me faudra plusieurs minutes pour me détendre, après le retour au parking. De plus, je me fais tancer par le directeur des essais en vols : - " Vous auriez dû annuler le show combiné des trois F1 ".

Le lendemain 6 juin, nous avons 1500 ft et 6 km et cela paraît un fort beau temps.



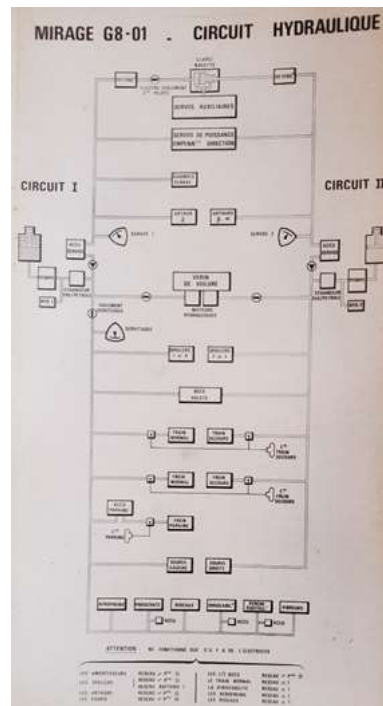
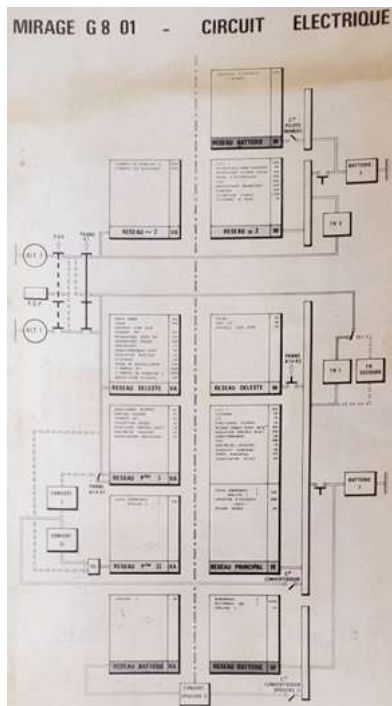
Banquette gauche du Mirage G8-01, le 16 février 1972

Planche centrale du Mirage G8-01,
le 29 mars 1972



Banquette droite du Mirage G8-01, le 5 juin 1972





Circuits électrique et hydraulique du Mirage G8-01, le 21 avril 1972

24 décembre 1971. Je fais un tour sur le G8-01, avant de remonter fêter Noël en famille. A l'atterrissage, peut-être par suite d'une Vz un peu plus élevée qu'à l'ordinaire, le train avant se déverrouille lors de l'impact du train principal par suite d'une perfide action des contre-pressions dans le circuit hydraulique et l'avion finit peu glorieusement sur le nez, glissant plusieurs centaines de mètres avant de s'arrêter...



JMS aux commandes du Mirage G8-01, ailes repliées. A 40 000 ft, taux de montée du Mirage G8 = 35 000 ft/min et en palier, plus l'avion va vite, plus il accélère...



Jean Cuny, expérimentateur d'essais de la Maison, goûte les joies de la haute altitude lors d'un vol sur le Mirage G8-01 à Mach 2 à 59 000 ft, à Istres le 3 juillet 1972

Au printemps, nous sommes en pleine mise au point des entrées d'air. Nous arrosons toute la région de bangs supersoniques pendant un quart d'heure à chaque vol ; or, même à 50 000 ft, quand on se promène à Mach 2.1 / 2.2, cela focalise très fort à l'intérieur du virage. On nous priera d'aller jouer plus loin et, depuis, le supersonique ne sera plus autorisé qu'en mer.



JMS eut le privilège d'essayer tous ces avions réunis sur le parking d'Istres

Premier vol du Mirage G8-02 le 13 juillet 1972. L'avion a des cônes d'entrée d'air d'un modèle nouveau qui doivent permettre des incursions en supersonique élevé, au-delà du domaine du G8-01.



Premier vol du Mirage G8-02 le 13 juillet 1972



JMS et Jean-François Cazaubiel, le Directeur des Essais en Vol de la Maison effectuent un vol de contrôle à 50 000 ft du Mirage G8-01 à Istres, le 5 septembre 1972



Le 28 mai 1974, JMS Saget procéda à des essais de ravitaillement sur le Boeing C-135 F. 38470, aux commandes du Mirage G8-02 à 25 000, 30 000 et 34 000 ft



Préparation du Salon du Bourget 1973 devant le Mirage F1-04 à Melun-Villaroche, en mai 1973 : on reconnaît Jean-Loup Chrétien (Mirage F1), Jean Bongiraud, Guy Mitau-Mautouard (Mirage G8-02),



Préparation à Melun-Villaroche du Salon du Bourget de 1973 (pluvieux), Jean-Loup Chrétien qui

Bernard Sigaud, JMS (Mirage G8-01), Jacques Jesberger (Jaguar),
Pierre Varaut, A Negrón. Et accroupis : G. Davin, Bernard Dubreuil, R.
Gruninger, X et J. Differ.

présente le Mirage F1, est reconnaissable à
l'extrême gauche.



Deuxième Salon du Mirage G8-01 en 1973, en show combiné avec Guy Mitaux-Maurouard sur le Mirage G8-02



JMS aux commandes du Mirage G8-02 effectue un vol domaine avec l'emport de deux engins AS37 pivotants,
à Istres le 19 mars 1974



Rentrée du train en cours sur le Mirage G8-01



18 juin 1973 à Istres, dernier vol du Mirage G8-01 : Hervé Leprince-Ringuet leade sur le 02. Monsieur Bernard
Badatcheff, ingénieur d'essais en vol, occupe la place arrière du 01 aux mains de JMS, tandis que le Commandant
Augoyard du CEAM prend les photographies à bord d'un Mirage III R





L'accident d'Alain Trétout et de Jacques Ladeux

31 octobre 1972. Alain Trétout est de passage à Villaroche. Jacques Ladeux, qui est chargé de la certification du Mystère 10, lui propose un vol sur le prototype 01. Bien que peu habitué aux avions d'affaires de la Maison, il a effectué en tout deux vols sur Mystère 10 au cours de la semaine précédente, Alain Trétout accepte d'enthousiasme de participer aux essais de ce petit avion très performant. Il s'agit entre autres d'un essai apparemment anodin : déroulement du trim de direction pendant quinze secondes à VMO (15 000 ft - 370 kt). Le pilote doit ensuite laisser faire pendant trois secondes avant de reprendre en mains, pour simuler un pilotage non attentif. Que se passe-t-il alors ? Un contre trop brutal à la direction ? Le fuselage casse juste en avant des empennages. L'avion déséquilibré, passe sur le dos et descend, hors de contrôle vers la forêt solognote. Les deux membres d'équipage sont-ils conscients pendant la chute inéluctable, qui va durer 1 min 15 ? Ils n'ont pas de parachute ; ils ne diront rien à la radio. On retrouvera l'avion écrasé dans les bois près de Romorantin. Un monument se dresse depuis, le long de la route, tout près du lieu de l'accident. Nous perdons ainsi deux excellents camarades, en Alain Trétout un jeune pilote d'essais plein d'avenir, en Jacques Ladeux un remarquable spécialiste des avions civils.



Alain Trétout



Jacques Ladeux

Bernard Witt connaît une mésaventure qui aurait pu très mal se terminer, au cours de la réception d'un Jaguar de série. Il ressent soudain un blocage qui limite considérablement la course du manche à cabrer. Il se dérouta sur Istres, où la piste est très longue et munie d'une barrière d'arrêt. Il posera son avion à 250 kt en négociant l'arrondi à l'aide de coups d'aérofreins, qui ont heureusement un couple cabreur. Les pneus et le parachute frein tiennent le choc, ce qui n'avait rien d'évident... Un simple rivet égaré dans la chaîne de profondeur a été la cause d'un bon moment d'inquiétude pour l'équipe d'essais. Bernard Witt déclare, avec un brin d'humour, que s'il n'a pas sauté, c'est parce qu'il avait mis ses chaussures basses et craignait de les perdre à l'ouverture du parachute.

29 novembre. Show pour le Maréchal Gretchko, Ministre de la Défense de l'URSS, celui-là même qui s'est distingué à Budapest en 1956. Nous sortons toute notre panoplie en son honneur : Jaguar, F1, G8. Toujours à la recherche d'une amabilité, le Maréchal déclare : - " En URSS, nous avons dix modèles d'avion à géométrie variable ". Et v'là ! Au Président de la SNECMA qui, au cours de la visite de l'usine de Villaroche lui propose un rafraîchissement, il demande : - " Et qu'est-ce qu'on boit " ? - " Du champagne, Monsieur le Ministre ", " Il n'y a pas de cognac " ? " Non, Monsieur le Ministre ", " Comment, grrrande Maison comme SNECMA, et pas de cognac ? Le champagne, c'est de l'eau " !

Après le show, le Maréchal fait remettre une montre à chacun des pilotes. La mienne s'arrête toutes les six heures, sans doute par suite d'un contact malheureux entre les aiguilles, mais l'intention est aimable. Aux dernières nouvelles, après rodage, elle fonctionne correctement.

Salon du Bourget 1973. G. Mitaux-Maurouard et moi présentons les deux G8 en show combiné. A l'entraînement, au-dessus du Bourget, j'oublie un instant que l'un des réacteurs de mon avion n'est pas autorisé d'allumage PC " dans la foulée ", et il s'éteint au cours d'un rétablissement tombé - ça passe un peu lent au sommet - rallumage dans la descente. H. Leprince Ringuet fait plus fort : décollant en leader de la patrouille Falcon, qui comprend, outre le Mystère 10 qu'il pilote, un Mystère 20, le Falcon 30 et le Mercure, il cabre un peu plus que d'habitude, tant et si bien qu'à 1500 ft - 100 kt, les deux moteurs s'éteignent avec un bel ensemble

! HLR rend la main vigoureusement et essaye de rejoindre la piste 07 (sans grand espoir) tout en faisant les manœuvres de rallumage de l'un des moteurs. Merci Monsieur Garrett : le premier moteur rallume, alors que le Mystère 10 passe devant la foule qui n'a rien remarqué. Depuis la voiture radio, l'ingénieur d'essais, René Lemaire, voit une traînée de pétrole derrière l'avion et remarque que HLR ne suit pas le profil de vol prévu ; il demande, un peu inquiet : - " T'as éteint un moteur " ? - " Non, les deux "... HLR finit de rallumer et reprend le show.

Le 18 juin 1973 a lieu le dernier vol du Mirage G8-01. Nous en profitons pour faire quelques bonnes photos en patrouille, avec le Commandant Augoyard du CEAM. Le G8-02 est piloté par HLR à qui j'ai confié le lead. Départ en boucle : - " Attention pour la PC : top ". C'est déjà parti alors que j'en suis à attendre la T4 sur mon réacteur limité...



Mirage G8-01 et -02

Ailes déployées, l'envergure du G8 est assez considérable, mais les bouts d'ailes sont loin en arrière. En line abreast, je serre d'un peu trop près HLR et - clong - nos deux avions s'effleurent : - " Eh ! Pousse-pas ! " envoie HLR sur la radio.

Un arrosage mémorable termine cette belle journée, par plus de trente degrés à l'ombre et au blanc cassis. Certains n'en conservent qu'un souvenir brumeux.



Vols d'essais de JMS sur le Mirage G8. 02

Date		Durée	Σ heures	ATR	Flèche	Nature du vol
13.07.1972	1er vol	1.00	1.00	1	φ55	Mi = 1,2
18.07	Vol 2	1.10	2.10	3	φ70	Mi = 1,5
21.07	Vol 3	1.00	3.10	1		Mi = 1,75 - 550 kt
21.07	Vol 4	0.40	3.50	1	φ26	Pannes
25.07	Vol 5	1.10	5.00	1		Mach 1,9 - 600 kt
27.07	Vol 6	0.55	5.55	1		Mach 2 - 650 kt
21.09	Vol 7	1.10	7.05	2		Domaine Mach 2 - 46000 ft
26.09	Vol 8	1.00	8.05	1		Basses vitesses accompagnées
29.09		1.05	9.10	1		Domaine : Mach 2,1 Entrées d'air : boums
04.10		0.55	10.05	1		Entrées d'air à Mach 2 (deux fois)
10.10		1.05	11.10	1		Domaine : Mach 2,16 - 700 kt
13.10		1.00	12.10	1		Ouverture complète papillons à Mach 2,1
18.10		1.00	13.10	1		Mach 2,2 - 700 kt
20.10		1.00	14.10	1		Entrées d'air à Mach 2,10 prolongé
26.10		1.00	15.10	1		Entrées d'air en supersonique
30.10		0.55	16.05	1	φ70/ 45 / 26	Domaine φ70 : 750 kt 30000 ft et 20000 ft - φ 45 : 550 kt - φ26 : 520 kt
30.10		1.00	17.05	1		Domaine basse vitesse haute altitude
08.11		1.25	18.30	1		Domaines basse altitude : fin
06.12		1.00	19.30	1		Contrôle. Entrées d'air à 50000 ft
12.12		1.05	20.35	1		Entrées d'air à 45000 ft
02.01.1973		0.40	21.15	1		Entrées d'air. Panne ALT2
02.01		1.00	22.15	1		Entrées d'air : boums à 40000 ft - Mach 2,1
19.01		0.35	22.50	1	φ26	QdV
25.01		0.55	23.45	1		Entrées d'air et efforts cadre 30
26.01		0.55	24.30	1		Entrées d'air et efforts cadre 30
30.01		0.55	25.25	1		Entrées d'air (53000 et 46000 ft) OK
02.02		0.15	25.40	1		Le train ne rentre pas
02.02		0.55	26.35	1		Entrées d'air (53000 ft et 38000 ft)
14.03		0.55	27.30	1		Contrôle. Entrées d'air à 50000 ft
15.03		0.50	28.30	1		Haute altitude 62000 ft Mach 2,15
10.05		0.55	29.25	1		Entrées d'air sans échangeur θ à droite
11.05		0.45	30.10	1		Entrées d'air à Mach 2,2+
23.05		0.40	30.50	2		Entraînement show Président
19.06		0.45	31.35	1		36000 ft - Mach 1,85 et 2,15 (13 min)
26.06		0.45	32.20	1		55000 ft - Mach 1,85 - 2,15 prolongé
13.07		0.40	33.00	1		Mach 2,336 (Ti = 176")
24.10		0.55	33.55	1		Perfo stade 2 à Mach 2,2
09.03.1974		0.55	34.50	1		Contrôle après chantier échangeur θ
19.03		1.10	36.00	1		Domaine avec 2 AS37
25.03		0.55	36.55	1		Domaine avec 2 AS37 : 600 kt
27.05		0.45	37.40	1		Vol thermique
28.05		1.25	39.05	1		Ravitaillement derrière C135F à 25000 ft, 34000 ft et 30000 ft
07.06		0.45	39.50	1		Visualisation arrière corps
08.07		0.50	40.40	1	φ 55	Configuration Super Mirage
22.07		0.40	41.20	1		Entrées d'air et efforts. Dernier vol d'essai AMD du programme G8 !

JMS effectua 153 h 20 de vol d'essais sur la totalité du programme des Mirage G8-01 et Mirage G8-02

Vrilles sur Mirage F1 et Jaguar

Le programme de vrilles du Mirage F1 commence le 21 mars 1973. Cela se passe bien, mais nous découvrons les auto-tonneaux entretenus simplement en poussant sur le manche : un jour, en sortie de vrille avec manche plein piqué, j'ai la surprise de voir l'avion se mettre à tourner de plus en plus vite. Cela s'arrête très simplement en ramenant tout au neutre. Ce phénomène coûtera aux Anglais leur premier Jaguar biplace à la suite d'un déclenché avec bidon ventral, contré manche au tableau ; l'avion tourne violemment, les pilotes ne peuvent même plus lire leurs instruments ; double éjection et ... l'avion rétablit aussitôt après !



Campagne de vrilles du Mirage F1-03 avec JMS aux commandes à Istres, au printemps 1973. Au cours d'un seul vol d'essais, il lui arriva de totaliser pas moins de 120 tours de vrille (soit un minimum de 20 tours par vrille...). Une autre fois, il se retrouva en sortie de vrille à Mach 1,2 alors que le réacteur était encore éteint...

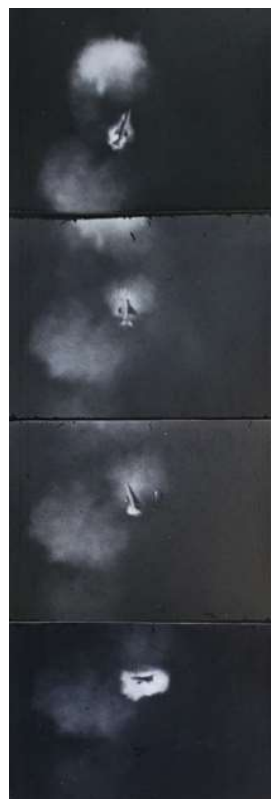
B.C. Witt aborde le programme de vrilles du Jaguar en juillet, mais il est accidenté au cours des vacances et je reprends l'affaire au vol en septembre.

La confiance dans le comportement des moteurs étant des plus limitées, on coupe a priori le réacteur gauche avant de déclencher, afin d'être sûr de le retrouver en bon état après la vrille. L'autre s'éteint bien sûr dès le départ. Pour le premier essai, J. Differ, qui est mon ingénieur, et moi avons prévu une entrée très courte. Je recentre donc les commandes après un demi-tour.

L'avion part en vrille très agitée, le nez monte très haut sur l'horizon, hésite longuement puis finit par s'abaisser ; je crois à une sortie imminente, mais le nez remonte très haut, l'avion s'agite ; le nez s'abaisse après un temps assez long en ce que je crois à nouveau être une sortie, mais il remonte aussitôt ; l'affaire devient sérieuse. Quand enfin l'agitation se calme, nez bas pour la troisième fois, la vrille a duré vingt-deux secondes. A la ressource, l'avion a perdu 20 000 ft. La convergence est lente... Reste à rallumer. Malchance, ça ne marche pas, et l'avion plane plutôt mal. Je finis par trouver le bon bouton et tout s'arrange. Après quelques vols, je commence à connaître le Jaguar - uniquement en vrille du reste - mon expérience se limitant par ailleurs à trois ou quatre vols " normaux ". Nous concluons que les vrilles finissent toujours par s'arrêter, à condition d'avoir suffisamment de place en-dessous...

JMS aux commandes du Jaguar M-05 lors de la campagne de vrilles en lisse à Istres, le 24 septembre 1973, Jaguar qu'il ne connaissait quasiment qu'en vrille, le pilote Bernard Witt désigné s'étant blessé juste avant les essais qu'il reprendra à l'automne 1975 pour les essais du Jaguar avec charges...

Le monstre crache la fumée par les naseaux. La cabine est environnée de fumée ; par précaution, un réacteur était coupé avant le départ en vrille. Le second s'éteignait dès le début de la rotation, qui durait parfois longtemps...





Dernier vol de vrilles du Jaguar M-05 (l'ex-Jaguar Marine) en configuration lisse, à Istres le 11 octobre 1973. Fin d'une aventure : JMS avait 6 heures de Jaguar au début des essais de vrille, prises au vol suite à une indisponibilité de B.C. Witt.

On reconnaît Joris, J. Differ (barbu), Monlibert, B. Sigaud, JMS...

Les Anglais qui ont insisté pour s'occuper des vrilles de la version biplace, pourtant plus typiquement française au moins à l'origine - l'avion d'école avancée - auront plus de difficulté. Tim Fergusson fera trois essais : à chaque fois, il sortira dangereusement bas, en utilisant le parachute anti-vrille (au premier essai, fin de rallumage à 2000 ft...).

La BAC produit sur le sujet un très bon film qui est un morceau d'humour. Après avoir parlé de vrilles dans le cadre le plus général et disserté longuement, le commentaire se termine ainsi : - " And to this point, we must say we found no satisfactory procedure to recover from the two-seat Jaguar spin ! "

A la mi-octobre, B.C. Witt reprend le Jaguar M-05 pour l'étude des hautes incidences avec charges extérieures, en principe sans aller jusqu'au déclenché. On est une fois passé bien près de la catastrophe. En configuration très lourde et dissymétrique, B.C. Witt perd le contrôle et ne parviendra à rétablir la situation que bien au-dessous de 5000 ft avec rallumage à la clef !

JMS totalisa 136 h 55 de vol d'essais sur Jaguar, presque toutes effectuées au profit du programme de vrilles...

L'Alphajet

Depuis plusieurs années, la Maison Dassault et Dornier étudient en coopération un avion d'entraînement avancé, l'Alphajet, destiné aux écoles de l'Armée de l'air et de la Luftwaffe. Pendant le développement, le besoin allemand se transforme en un avion léger d'attaque au sol, remplaçant du Fiat G-91. A ma grande joie, je suis désigné pour ce projet.



Premier essai rouleur de l'Alphajet à Istres, le 25 octobre 1973

ALPHAJET 01

ORDRE D'ESSAIS POUR LE PREMIER VOL

DATE : A partir du 25 OCTOBRE 1973

LIEU : ISTRES

EQUIPAGE PILOTE : J.M. SAGET

Combustible : 960 kg (soit 1224 l d = 0,78)
Plein interne, Voilures vides

Masse à la mise en route : 4.800 kg
(Pesée du 22 octobre)

Centrage : 18%

Avion d'accompagnement : M 20-01

Moteurs : LARZAC 04 C1 n° 14.056 gauche
n° 14.055 droit.

Configuration générale de l'avion :

- Conforme à la visite de sécurité.
- . Robinet INTERCOM : ouvert

Conditions météorologiques requises :

- Vent dans l'axe maximum : 20 kt
 - Composante travers maxi : 10 kt
 - Le plafond minimum sera de 20.000 ft et la visibilité de 8 km.
- On évitera les traversées nuageuses.

1 – DECOLLAGE :

- Configuration : Volets 32°.
Profondeur -2°.
- Décollage PG : On appliquera les consignes données par le motoriste.
- Au décollage, prendre une assiette comprise entre 6° et 8°. La vitesse de décollage sera au minimum de 125 kt

2 – MONTEE à Zp = 5.000 ft (vers 170 kt) :

- On ne dépassera pas 185 kt.

- Réduction moteur dès 1.000 ft avec affichage PMC $T_{i7} = 650^\circ$.
- Rentrée du train à 5.000 ft. En palier stabilisé, $n = 1$, $V_c = 170$ kt.
- Rentrée des volets vers 170 kt.
- 3 – ACCELERATION jusqu'à $V_i = 250$ kt / $Z_p = 5.000$ ft :
 - Appréciation de la stabilisation longitudinale statique.
 - Action des gouvernes
- 4 – MONTEE à iso 250 kt jusqu'à 20.000 ft :
 - Comparaison des indications anémométriques avec avion d'accompagnement.
 - Action des gouvernes.
- 5 – PALIER 20.000 ft – ACCELERATION – DECELERATION :
 - Action des gouvernes. Virage à 2,5 g.
 - Accélération en PMC jusqu'à Mach 0,7.
 - Appréciation de la SLS.
 - Virage à Mach 0,7 jusqu'à 3 g.
 - Décélération en moteur réduit jusqu'à Mach 0,5.
 - Remise des gaz. Virage à Mach = 0,5 / 2,5 g.
 - Sortie des aérofreins. Rentrée.
- 6 – DESCENTE en configuration lisse :
 - Descente $N = 70\%$, iso 250 kt.
 - Palier à 10.000 ft. Sortie des aérofreins. Décélération jusqu'à 170 kt.
 - Virage jusqu'à 1,5 g.
 - Accélération jusqu'à 350 kt avec sollicitation tous les 50 kt.
 - Virage jusqu'à 4 g.

Sortie des aérofreins et décélération.
- 7 – MONTEE à 20.000 ft.
- 8 – APPROCHE DE DECROCHAGE :
 - Limitée à l'apparition des phénomènes avertisseurs ou à l'incidence de :
 - 11° : avion lisse, à titre indicatif $V_i = 148$ kt,
 - 14° : volets 32°, - " - $V_i = 98$ kt.
 - a) Avion lisse.
 - b) T.S., volets 32°, avec manœuvre des A.F. à $i = 8^\circ$ et réduction et remise des gaz.
- Le pilote choisira la vitesse d'approche qui sera au moins égale à 1,3 V de la vitesse minimale atteinte dans la configuration choisie.
- 9 – ATTERRISSAGE AVEC VOLETS 32° :
 - Impact avec 14° d'incidence maximum.

NOTA : Tout mouvement de manette se fait un moteur après l'autre.

J. D.

Le 26 octobre 1973 a lieu le premier vol de l'Alphajet 01 à Istres. Vol sans histoire, effectué avec la prudence qui régit habituellement les premiers galops. A l'atterrissage, après avoir dégagé la piste, j'échange mon casque anti-chocs pour un casque à pointe et je colle sur ma lèvre supérieure une magnifique paire de moustaches " à la Guillaume ". Arrivée au parking. Toute la Strasse est présente : Claudius Dornier, B.C. Vallières, les bureaux d'études, les ingénieurs et les mécaniciens, deux cents personnes au moins. Un instant de silence quand j'ouvre la verrière, puis Monsieur Dornier part d'un grand éclat de rire et, le chef ayant ri, tout le monde trouve la plaisanterie très bonne...





Prises de vue du Mystère 20. 01 accompagnateur, lors du premier vol de l'Alphajet 01 aux mains de JMS à Istres, le 26 octobre 1973

Dieter Thomas, mon homologue, qui est chef-pilote de la Maison Dornier, descend à ce moment-là du Mystère 20. 01 d'accompagnement, coiffé d'un casque ailé de Gaulois posé sur une tignasse blonde agrémentée d'une natte...



Jean Marie Saget coiffé d'un casque à pointe et Dieter Thomas, chef-pilote de la firme Dornier, coiffé d'un casque ailé de Gaulois.



A peine quinze jours plus tard, le jeudi 15 novembre 1973, eut lieu à Istres le premier vol de l'Alphajet 01 en configuration biplace avec JMS aux commandes et Dieter Thomas, chef-pilote de la Maison Dornier en place arrière (en lieu et place de l'installation d'essais)



Premier vol des deux premiers prototypes de l'Alphajet à Istres, le 31 janvier 1974 : Dieter Thomas est aux commandes de l'Alphajet 01 en position de n°1, tandis que JMS est sur le 02 (que Dieter Thomas avait fait décoller pour la première fois d'Oberpfaffenhofen, le 9 janvier 1974).



Alphajet 01 et 02 en formation avec le Mystère 20. 01 d'accompagnement et à l'issue du vol

Show de Hanovre fin avril 1974. Au milieu du Salon, l'avion revient suite à un désaccord du comité directeur officiel, puis repart... certaines subtilités de la collaboration - pardon de la coopération - nous échappent encore. Le jour de clôture, il pleut et le plafond ne dépasse pas 300 à 400 ft. Il faut vraiment voler bas, mais l'avion est vraiment facile et manœuvrant.



Dès le mois de juillet débute le programme de vrilles, ce qui est assez logique eu égard à la mission école de l'avion français. Nous apprendrons ainsi bien des choses sur ce sujet complexe et passionnant car nous devons pousser à fond les vrilles afin d'en rendre l'exécution parfaitement sûre.



Istres, le 2 octobre 1974 : campagne de vrilles avec l'Alphajet 01 (vrilles 47 à 51 de 17 et 18 tours !) avec les virures de 40 mm et les parements reconnaissables (les bandes blanches et la bande noire matérialisent le centre de gravité de l'avion)



L'Alphajet 01 en vrille : photo prise par la caméra canon du CEV à longue focale sur affût de DCA au sol



Première mission et première boucle à trois Alphajet à Istres, le 13 mai 1974 : JMS leade sur le 02, Jean Coureau est en n°2 sur l'Alphajet 01 et Dieter Thomas en n°3 sur l'Alphajet 03

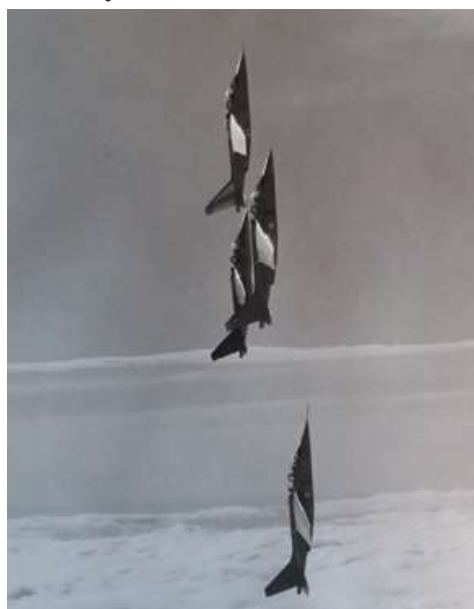


Les trois Alphajet prototypes leadés par JMS partent en boucle...

Première boucle avec les quatre prototypes de l'Alphajet, à Istres, le 29 janvier 1975.

Jean-Marie Saget en leader sur le " 01 " (reconnaissable à ses peintures " vrille " avec entre autres, l'anneau blanc et noir au milieu du fuselage - les ailes étaient aussi peintes différemment l'une de l'autre -, avec Alain Darchy, grand spécialiste caméraman de TF1, en place arrière. À sa droite, le Commandant Duquesne, officier de marque CEAM du programme Alphajet sur le " 04 ", avec Olivier Dassault en place arrière ; à gauche, le Major (Commandant) Ghiemann et Monsieur Conradi de l'Erprobungstelle (Centre d'Essais en Vol allemand) sur le " 03 ". Et enfin, Dieter Thomas sur le " 02 " en n° 4 (et une installation d'essais en place arrière).

Le tout filmé en boucle par le Commandant Reix et monsieur Schwerzel sur Mirage III B.



Que de souvenirs avec cet avion, issu d'un programme de recherche de la Maison Breguet pour un avion école, susceptible de remplacer le Fouga à l'origine (et le Jaguar devant remplacer le T-33 à Tours - l'histoire s'écrit autrement) !



Les quatre Alphajet en préparation pour ce vol mémorable sur le parking des Avions Marcel Dassault à Istres, le 21 octobre 1974

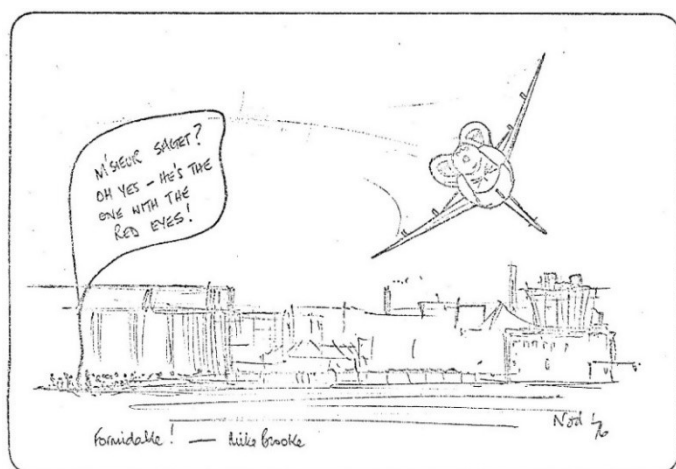
Assurant le 1er vol de l'Alphajet 01 à Istres, le 26 octobre 1973, mon homologue chez Dornier, Dieter Thomas, décolla lui, le " 02 " (ci-après) en Allemagne le 9 janvier 1974, avant de rejoindre Istres.



Premier vol de l'Alphajet 02



Premier vol de l'Alphajet 02 le 9 janvier 1974, aux mains de Dieter Thomas au décollage d'Oberpfaffenhofen, ici au-dessus du lac de Starnberger



Pour le Salon du Bourget de 1975, JMS mettra au point les fameux " tonneaux en virage ", uniques au monde et qui n'ont jamais été reproduits depuis sur cette classe d'avion ; il essaiera par la suite de l'adapter au Mirage F1, sans suite, car le rayon de virage était vraiment trop grand et les spectateurs au sol perdaient l'avion de vue. Il faut avouer que sur Alphajet, cela représentait déjà une série de facteurs de charge conséquents : +6 g à -4 g, en attaquant cette figure à 280 kt (d'où le dessin humoristique du cartoonist Mike Brooke au Salon de Farnborough qui a suivi en 1976 : - " Monsieur Saget ? Oh yes, he's the one with the red eyes !...) "

Août 1974 : show à Farnborough, avec l'Alphajet 03, type Luftwaffe. Lors de la présentation devant la Presse, qui est un événement important, je viens à peine de décoller que le directeur des vols annonce : - " Two minutes to landing ". Je dispose de six minutes en fonction du programme qui a été approuvé. Je proteste donc en continuant à souquer sur le manche. - " One minute to landing ". Je conteste à nouveau. Le directeur des vols finira par abandonner. Je termine mon show normalement, heureux de ne pas m'être laissé déconcentrer. Au IV M sol, j'aurai droit à des excuses qui ne me convainquent qu'à demi. Il faut dire que le Hawk, concurrent direct de l'Alphajet, est également présenté pour la première fois à Farnborough, mais qu'il semble nettement moins manœuvrant. Par la suite, je me ferai beaucoup d'amis à ce Salon dont j'apprécie l'ambiance. En particulier, l'humour n'est jamais absent dans les briefings et débriefings.

Un autre jour, la valve anti-g se bloque malencontreusement au cours du premier virage, sous 7 g. Or la Luftwaffe a opté pour la loi de fonctionnement sur " High " qui est très sévère. Je subis la pression pendant tout le reste de la démonstration, car il n'est pas question de lâcher les commandes pour dégonfler la combinaison ; or cette pénible pression change beaucoup les références de pilotage. C'est alors que j'apprécie

pleinement la pratique de la voltige acquise et entretenue sur Cap 10, d'autant que la météo n'est pas toujours parfaite et qu'il faut profiter du moindre trou ou tourner des tonneaux quand l'horizon est absent, sous un grain.



Dieter Thomas se lâche sur le Mirage F1-02 à Istres, en 1974

Janvier 1975. Show " au profit du Dr Trienes " du BWB. J'intitule ainsi un compte-rendu de vol. Les services officiels allemands, qui ne manquent pas d'humour, demandent alors au Dr Trienes de payer le vol...



JMS aux commandes du F1 CZ 202 s'entraîne au ravitaillement simulé sur Airbus A300 B4 piloté par Bernard Ziegler et au radar (EEF) à Istres, le 27 janvier 1975



Le 12 février 1975 à 20 000 ft et 35 000 ft, aux commandes du Mirage F1 AZ 216, JMS procède à des essais de ravitaillement sur l'Etendard IV M51, lui aux mains de Jacques Jesberger, avant de contrôler ce F1 à Mach 2, de procéder à des essais de pilote automatique et d'étudier des marges de manœuvre...

JMS en passage à la tour aux commandes de l'Alphajet 04 (l'avion de JMS en meeting !) à Istres, le 16 avril 1975 (cet avion sera détruit à Mont-de-Marsan le 23 juin 1976 lors d'une remise de gaz en monoréacteur ; en accrochant la barrière, il entraînera le décès de l'équipage (Brosset et Boffy)).

La décoration de l'avion avait été faite à l'initiative de JMS et servira de base à celle des futurs Alphajet de la Patrouille de France.



Le 18 juillet 1975, JMS à bord de l'Etendard IV M 66 sert de ravitailleur à 23 000 ft pour le Mirage F1AZ. 216 en configuration 2 fois 1200 litres, 2 Matra 155 et 2 Magic 550, aux mains de Guy Mitaux-Maurouard

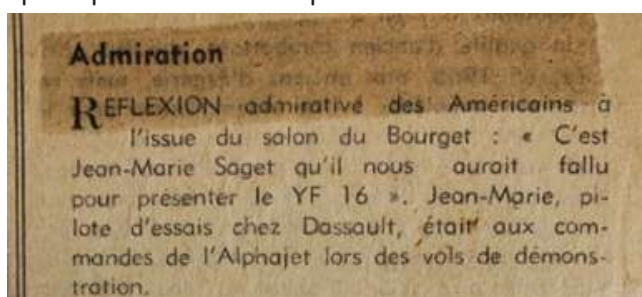


Campagne d'essai de ravitaillement en vol du Mirage F1 AZ. 216 aux mains de Guy Mitaux-Maurouard par l'Etendard IV M 66. L'accompagnement est assuré par le Mystère 20. 01



Mirage F1 AZ 216

Du 30 mai au 7 juin 1975, c'est à nouveau le Salon du Bourget. J'ai agrémenté mon show du virage en tonneaux. Alain Darchy, le reporter casse-cou de TF1, insiste pour filmer ma démonstration depuis la place arrière. Comme sa résistance en voltige ne peut être mise en doute, il reçoit l'accord de la direction. Sans problème, il supporte les alternances entre plus 6 et moins 3,5 g mais, pour bien se caler dans le cockpit, il étend ses grandes jambes et par inadvertance, coupe un petit bouton anodin ; si bien qu'à l'atterrissage, dès que je commence à freiner, les deux pneus éclatent... L'anti-patinage était hors circuit... Je réussis à dégager la piste pour aller cacher plus loin nos misères.



Dassault-Breguet's Saget is widely regarded as Europe's leading high-speed aerobatic pilot and there is no sign of others rushing to imitate his horizontal rolling circles in the Alpha Jet. I have never met Saget, but Macchi's Franco Bonazzi (another of Europe's top demonstration pilots) tells me that what makes the Frenchman unique is his application of light aircraft aerobatics to high-speed military types.

Apparently Saget teaches aerobatics weekends at Villacoublay. Whether his rolling circles in the Alpha Jet prove anything beyond his own superlative skill is not clear: perhaps the message is that you need a really good rudder to do it, and that of the Alpha Jet is powered, whereas the rival Hawk's rudder is "manual".

Quand Américains et Britanniques, habituellement plutôt avares de compliments ne tarissent pas d'éloges à propos des présentations en vol de JMS...

14 août 1975. Au milieu des vacances, expédition au Caire pour le Mirage 50 et l'Alpha Jet. Un show est organisé sur le terrain d'Almasa, près d'Héliopolis, les 18 et 19 août. Les hautes personnalités sont assises et abritées du soleil sous le balcon de la Tour de contrôle. Pour être vu, il faut passer très bas...

Le 11 septembre 1975, vol de reconnaissance avec Jacques Jesberger sur l'autoroute Océane avec le Bonanza A36 de la société.

But : choisir une section propice à l'atterrissage de l'Alphajet. Nous faisons ainsi au moins 50 km en rase-mottes pour trouver une ligne droite de plus d'un kilomètre sans pont ou ligne électrique.



Atterrissage de l'Alphajet 02 sur l'autoroute Océane



Atterrissage de l'Alphajet 02 sur l'autoroute Océane

27 octobre 1975. Atterrissage sur l'autoroute Océane, près de Chartres avec l'Alphajet 02. J'arrive d'Istres. Il fait très beau et je répète mon show de voltige avant de me poser sur cette piste inhabituelle. La demi-chaussée paraît étroite ; il y a un bon fossé en bordure et il vaudra mieux ne pas éclater un pneu.

Show officiel le 28. Visibilité 1 km, plafond 30 mètres. Dès le premier virage, je me retrouve dans la couche et je vais sagement atterrir à Brétigny, laissant les invités à leurs petits fours.

24 novembre 1975. Vol anodin sur le Mirage F1-03 équipé d'un engin Matra 530 ventral. Il s'agit entre autres de faire quelques sollicitations à la direction style "doublet" (un coup de pied dans un sens puis dans l'autre), afin d'évaluer les efforts sur les quilles. En atteignant 550 kt/Mach 0,9, nous atteignons sans doute aussi les efforts de rupture sur la poutre porte-engins, car j'entends un bruit bizarre : le Matra s'est arraché et roule sous l'aile droite, basse à cet instant sous l'effet du roulis induit, avant de plonger en mer. L'aile a pris un dièdre inhabituel, le bec de bord d'attaque est très endommagé, mais l'avion reste bien contrôlable. Atterrissage sans problème.



L'Alphajet 03 et l'équipe d'essais à Kiruna, le 17 février 1976 par -30°C

Février 1976. Après une brillante campagne au froid de l'Alphajet 03 à Oberpfaffenhofen, le terrain d'essais de la Maison Dornier, qui montre que les réacteurs Larzac démarrent très mal au-dessous de zéro degré et plus du tout en deçà de moins dix degrés, nous partons quand même à Kiruna (Suède) supposé être un pôle du froid européen pour voir ce qui se passe quand la température est encore plus basse ; on le devine aisément. Nous partons donc en direction de Stockholm. En percée, givrage intense quand nous pénétrons dans la couche, vers 7000 ft, dès que le badin chute au-dessous de 240 kt. Atterrissage finalement sans problème sur la longue piste malgré des profils de bord d'attaque de voilure et d'entrées d'air notablement modifiés. Retour sur Istres dès qu'on a constaté que par moins vingt degrés à Kiruna, les réacteurs ne démarrent pas mieux que par moins quinze degrés à Oberpfaffenhofen.



" Le groupe des Anciens " au début des années 1970 (Guy Mitaux-Maurouard, JMS, Jean Coureau et Hervé Leprince-Ringuet au téléphone)

il va au-delà du son
avec les "Mirage"
et chez lui
avec son Beech "Bonanza"



EN 1936, Jean-Marie Saget était âgé de sept ans. Les aviateurs avaient alors une auréole qui s'est quelque peu effritée depuis. C'était l'époque des grands raids, l'Atlantique Sud, Mermoz, la Postale et ses hommes prisonniers dans le désert. Tout cela avait le goût prononcé de l'aventure et le jeune Jean-Marie n'y fut pas insensible.

Pourtant, il devra contenir son désir de voler jusqu'en 1946. Décirer la joie du jeune homme qui reçut alors son baptême de l'air sur un planeur Caudron C800 est superflu. Etudiant aux moyens financiers plutôt réduits, il donnait des leçons de calcul et de français aux gamins qui préparaient le certificat d'études pour payer ses heures.

En 1949, les Morane 315 et 230 de l'école de l'Air, où il vient d'entrer, se substituent au C800, pour peu de temps d'ailleurs car, à l'époque, les élèves pilotes reçoivent la plus grande part de leur formation en vol aux U.S.A. où il sera breveté en 1952.

Rentré en France, il est affecté à l'escadron 3/10 de Dijon, équipé de P47, puis à la deuxième escadre de chasse au groupe 2/2 Côte-d'Or.

► Jean-Marie Saget, vous étiez alors pilote de chasse. Quelles furent les circonstances qui vous amenèrent aux essais en vol ?

► En 1954, l'Armée de l'Air commença à être équipée avec le premier avion de chasse purement français qui était l'"Ouragan". Trois escadres, la 12^e, la 2^e et la 4^e, reçurent ce matériel et chacune d'elle fut invitée en août 1954 à inscrire deux avions et deux pilotes dans une course Paris-Cannes, avec atterrissage à Nice. Avant le départ, Marcel Dassault déclara qu'il avait en poche un contrat d'engagement pour le vainqueur de l'épreuve. Avec mes 750 heures de vol, je ne me sentis pas très concerné et pourtant je remportais la course. Sans expérience, sans idée bien précise du métier de pilote d'essai, je démissionnai de l'Armée de l'Air et me joignis, non sans appréhen-

Il a participé aux essais d'une quinzaine d'avions signés par ce grand constructeur que sont les établissements Marcel Dassault. Sortant de l'"Ouragan", il s'est installé dans les "Mystère" puis dans les "Mirage", il a connu le décollage vertical avec le "Balzac" et le "Mirage" III V, les voilures à flèches variables à bord des "Mirage" G1 et G8 et puis, plus récemment, il s'est consacré à l'"Alpha Jet".

Quand son travail lui laisse quelques loisirs, il s'évade d'Istres avec son "Bonanza" A36 pour faire du vol de patrouille avec ses enfants ou bien de la voltige sur le CAP 10 de l'aéro-club Dassault.

C'est un amoureux du vol, chez qui cohabitent avec une étonnante harmonie l'enthousiasme, la rigueur du technicien et une grande sensibilité.

Agé de quarante-sept ans, il est pilote d'essai chez Marcel Dassault depuis 1955. Son nom :

JEAN-MARIE SAGET



Extrait de la Revue " Sillages " du distributeur des avions Beechcraft en France



sion, à une équipe de pilotes chevronnés qui avait fait la guerre.

► *Comment ce métier de pilote d'essais a-t-il évolué depuis que vous le pratiquez ?*

► Dans les années 55, on fabriquait beaucoup plus de prototypes. Pour chaque programme d'avion militaire, les constructeurs en sortaient un et même deux. Cette époque est aujourd'hui révolue, car les prototypes coûtent beaucoup plus chers et la sélection pour chaque programme se fait sur plan, bien avant que l'avion ait volé, si bien que pour les pilotes d'essais, le travail est concentré sur un plus petit nombre d'avions.

► *Combien avez-vous d'heures de vol ?*

► J'ai 7 400 heures de vol alors que j'en avais à peine 1 000 en entrant chez Dassault, mais toutes celles que j'ai accumulées depuis ne sont pas seulement des heures consacrées à des essais en vol. Quoiqu'il en soit, l'heure de vol n'est pas une unité qui signifie grand-chose pour les essais d'avions d'armes. Certaines missions à haute altitude sur "Mirage" III duraient vingt minutes, et

même cinq à dix minutes quand il s'agissait du décollage vertical. A ce rythme-là, il est difficile de remplir un carnet de vol, par contre les souvenirs sont très denses !

► *Quels sont les avions qui vous ont le plus séduit ?*

► L'"Etendard" marine, le "Mirage" F1 et l'"Alpha Jet", car j'aime beaucoup la voltige et ils ont en commun de remarquables possibilités d'évolution.

► *A quel âge doit-on renoncer aux essais ?*

► Pour les essais de pointe des avions militaires, on arrête généralement passé la cinquantaine, mais cela dépend bien sûr de la condition physique de chacun. On éprouve le besoin de ne plus faire certains types d'essais, qui sont assez exigeants, tels ceux où l'on subit de fortes accélérations. La qualité d'un avion de chasse est d'évoluer très serré. Il est certain que dans les virages de 7 à 8 G, il faut être en possession de tous ses moyens pour conserver le contrôle de la machine !

► *Pourquoi pilotez-vous des avions légers en dehors de votre travail ? Pensez-vous que le pilotage d'un avion supersonique n'apporte pas nécessairement toutes les joies et que l'on peut en découvrir d'autres sur des appareils aux performances plus modestes ?*

► Il est certain que voler sur l'avion de pointe du moment est franchement extraordinaire, mais ce n'est pas toute l'aviation. Faire de la voltige sur un avion léger – et je pense tout particulièrement au CAP 10 de notre aéro-club – en apporte d'autres tout aussi passionnantes.

► *Vous volez en patrouille avec vos enfants ?*

► Dans le cadre de l'éducation de mes enfants, j'ai pensé qu'ils devaient savoir piloter... que cela leur plaise ou non, car ça fait partie de la vie moderne !

► *C'est le virus par la force ?*

► Parfois, il faut un peu forcer ses enfants à faire les choses dont ils n'ont pas envie immédiatement. Ils vous en sont infiniment reconnaissants ensuite. Sur mes six enfants, cinq volent et, de temps en temps, nous formons une patrouille qui atteint, avec quelques amis, douze à quinze personnes. C'est d'ailleurs intéressant de constater que l'on peut faire des choses pas mal du tout avec des pilotes du dimanche n'ayant qu'une expérience limitée du vol.

► *Pourquoi avez-vous acheté un avion ?*

► Les week-ends d'été me posaient des problèmes insolubles, parce que ma famille réside en cette saison dans le Limousin. Or, s'y rendre depuis Istres, par les moyens classiques, est une épopée. C'est mon ami Paul Guers, de Transair Lyon, qui m'a procuré l'opportunité d'acheter un "Bonanza" A36 en 1972. Il me fallait un avion rapide, pas trop sensible au vent debout et capable de voler à 300 km/h, car mon travail s'achève relativement tard et je ne pouvais escompter décoller moins de deux heures avant la tombée de la nuit.

J'avais fait, à l'époque, une enquête auprès des spécialistes des avions légers qui m'avaient recommandé Beechcraft, et je me félicite d'avoir pris le "Bonanza" A36, car il correspond bien à mes besoins. C'est un avion solide, rapide, qui a une bonne autonomie et qui peut emporter six passagers, ce qui n'est pas négligeable quand on a une famille nombreuse et beaucoup d'amis.

► *Le pilote d'essais que vous êtes n'a-t-il jamais été tenté de concevoir son propre avion ? Si oui, à quoi ressemblerait-il ?*

► Vous me demandez au fond de redéfinir le Beechcraft "Bonanza", car c'est l'avion parfait. Son seul défaut réside dans le prix, mais il semble difficile actuellement de réunir la qualité, les performances, la capacité d'emport et un faible prix...

R. M.

Extrait de la Revue " Sillages " du distributeur des avions Beechcraft en France

27 février 1976. Tir à Cazaux d'un engin sud-africain V3 sur le Mirage F1 AZ 216 à n = 1 à 50 000 ft et 200 kt. L'engin se volatilise à cinquante mètres devant l'avion, sans dégât...

2 avril 1976 : vol unique d'essai à bord de l'Alphajet 02, afin de savoir si l'Alphajet est tout de même capable de franchir le Mach avec un profil d'aile qui n'avait pas été calculé pour cela. Début d'essai à 44 000 ft et $M_i = 0,76$.

A l'arrivée, Monsieur Sautecœur remet le bouquet local traditionnel à JMS...



Essais d'atterrissage de l'Alphajet 01 aux mains de JMS à Poitiers, le 7 mai 1976



JMS aux commandes du Mirage F1-02 atteint Mach 2,15 et 750 kt lors d'un essai de domaine avec le nouvel empennage horizontal en bore à Istres, le 18 mai 1976.

Autre sport en mai : décollage de l'Alphajet sur le terrain en herbe à Poitiers, sur la piste d'aéro-club que je connais bien pour y avoir volé avec nos enfants, puis à Montélimar. Impression de vacances et cela constitue une bonne distraction pour les pilotes locaux.



L'Alphajet 01 au décollage



Vue insolite de l'Alphajet 01 au parking du restaurant " Air Escale " sur l'aérodrome de Montélimar-Ancône les 19 et 20 mai 1976,



également lors des essais sur piste en herbe, aux mains de Dieter Thomas et JMS...



Lors d'un moment de détente, JMS passe sa qualification sur une autre machine...



Montélimar, 20 mai 1976 : la Maison Dassault remercie l'aéro-club avec une pièce montée

à la mémoire des essais sur place de l'Alphajet 01...

Evaluation biplace du Mirage F1 BK. 771 (la version biplace du Mirage F1 fut développée initialement à la demande du Koweït), aux mains de Guy Mitau-Maurouard et de JMS, puis remise du bouquet traditionnel à Istres, le 16 juin 1976.



JMS aux commandes du Mirage F1-02 pour une évaluation des performances et des qualités de vol avec huit bombes de 400 kg et deux Magic 550 à Istres, le 19 novembre 1976



JMS évalue le Mirage F1 BK. 771 avec deux 1200 litres et deux Magic après avoir évolué en lisse à Mach 2,10 la veille, à Istres le 28 décembre 1976.



Mirage F1 BK. 771

Nous voici à nouveau en route pour la Suède en janvier 1977, avec l'Alphajet 02, après quelques modifications de réglage pour nos réacteurs. Convoyage d'Istres à Hanovre le 25 janvier avec F. Tuytjens. En finale sur la piste 27 à Hanovre, train et volets sortis, les deux lampes " Feu " s'allument. Je reprends les commandes pour me rapprocher au plus vite de la planète. L'atterrissage est normal mais il n'y a pas de frein, avec ou sans anti-patinage et l'avion sort de la piste sur le côté. La roue s'enfonce jusqu'au moyeu dans le sol mou, heureusement sans autre dommage.



JMS effectue le millièmè vol du Mirage F1-02, un peu plus de huit ans après le premier vol (par le même pilote), avec un tir de huit SAMP de 250 kg sous $n = 3,5$ à Cazaux, le 31 mars 1977



De gauche à droite Max Rouvier, Michel Rastel (fils de Max - petit-fils de Daniel), JMS et Jean Hanrio dit " Le Colonel ", à l'issue de ce 1000^{ème} vol du Mirage F1-02



Rencontre insolite de l'Alphajet 02 et un Crozes LC6 (formule Pou du Ciel), à Marseille, en 1974

Cette fois, la campagne d'essais de Kiruna est un plein succès, malgré les températures qui chutent au-dessous de moins trente degrés. Les chauffeurs de taxi nous montrent leur savoir-faire en roulant à cent cinquante sur les routes verglacées, accélérant même aux carrefours si les feux montrent une tendance à passer au rouge ; très impressionnant, autant que leur capacité en alcool, mise à l'épreuve le vendredi soir. Il faut dire que l'hiver les distractions sont rares au nord du Cercle Polaire...



Après les essais par temps froid viennent les essais par temps chaud pour l'Alphajet 02 à Marrakech, du 20 au 27 août 1977, température extérieure : + 38 °C... JMS au poste, l'équipe d'essais s'est un peu déguisée pour la circonstance.



Maquettage cockpit avant de l'Alphajet du 6 octobre 1977



JMS teste la fameuse tenue anti-immersion qu'il affectionnait particulièrement (sic !) sur le Mirage F1-02 lors d'un vol domaine, QdV, perfo avec huit bombes de 125 kg et deux Matra 550 à 600 kt / Mach 0,95 à Istres, le 16 février 1978.



Il est vu ici au retour avec le célèbre Roger Théron, chef de piste et l'équipe d'essais Dassault

28 février 1978. Show à Salon de Provence pour Valéry Giscard d'Estaing, Président de la République. Avec B. Inge, leader de la Patrouille de France, nous avons monté un petit scénario : au retour sur Istres, je m'imbrique dans sa formation, encore sur Fouga, d'abord comme équipier puis en leader. Passage final sur le BDE. Malheureusement, le photographe qui est chargé d'immortaliser la scène n'a plus de film dans sa caméra !



Vol domaine de l'Alphajet 02 aux mains de JMS équipé d'un CBL5 et deux bidons de 310 litres à Istres, le 15 janvier 1979



Evaluation de l'Alphajet E14 par le Général Stafford, chef du R et D et ancien astronaute. L'Alphajet est alors en compétition avec le Hawk pour le programme de l'US Navy. De gauche à droite : JMS, Général Stafford, Paul Norton (Lockheed, ex-US Navy) et J. Jesberger, au Bourget le 11 juin 1979



JMS et le Général Stafford devant l'AlphaJet E14 au Bourget, le 11 juin 1979



Vol d'emport pour l'AlphaJet AT-01 aux mains de JMS, équipé de 4 LAU3 B/A à Istres, le 18 octobre 1979

JMS totalisa 901 h 30 de vol d'essais sur AlphaJet



Le 30 août 1979, JMS vole à Istres sur le Super Etendard 2 à l'occasion du deux centième vol de cet avion, pour des essais de recherche de température hydraulique en ASSP et des essais du Système de Navigation et d'Armement

Le Mirage 2000

10 mars 1978. Premier vol du Mirage 2000-01 avec Jean Coureau aux commandes. Cet avion constitue notre réponse à la nouvelle génération d'avions US : F-15, F-16, F-18 et aussi l'aboutissement d'une longue recherche. La réussite du Mirage G8 n'a pas été concrétisée par la commande en série de cet avion, très bien adapté à la pénétration à grande vitesse, qui ne l'est pas du tout au combat transsonique maintenant à la mode. On décide en conséquence de lancer un avion à flèche fixe de 55 degrés, biréacteur M53 : l'ACF (avion de combat " futur "). Dans l'enthousiasme, le chef d'état-major prévoit la commande de... huit cents avions. Quelques mois plus tard, ayant peut-être fait une multiplication, il parle de quatre cents, ce qui est encore un nombre conséquent. Son successeur, lui, revient modestement à deux cents. Monsieur Dassault, qui a connaissance du budget des Armées, a compris qu'en fait, nous ne pourrions-nous offrir un tel avion, si réussi qu'il soit. Il faut en revenir au monoréacteur, moins ambitieux mais plus réaliste. Monsieur Dassault définit le Mirage 2000 à réacteur M53. C'est à nouveau un delta, mais l'apport des commandes de vol électriques permet de conserver les avantages de la formule (simplicité, faible masse, finesse) sans les inconvénients habituels (essentiellement la vitesse d'approche ainsi que la traînée en évolutions). Le prototype ACF, prêt à monter en piste, ne volera jamais. Certains ne nous pardonneront pas d'avoir ainsi dépensé l'argent de l'Etat. Cependant, fallait-il s'obstiner à développer un avion qui à l'étude s'avérait au-dessus de nos moyens et difficilement exportable ?

Jean Coureau assure la mise au point de cet excellent avion, mais il mêle très tôt Guy Mitaux-Maurouard aux vols et lui confie le soin d'effectuer les présentations ; et il y en aura ! La Maison vient encore de sortir d'une passe difficile.

Septembre 1978. Nous nous retrouvons à Farnborough, cette fois à égalité avec les Américains en ce qui concerne la manœuvrabilité des avions de combat. Je présente à nouveau l'Alphajet dans une séquence désormais classique avec force tonneaux, virages dos, boucles et bien sûr le virage en tonneaux, que permet la grande manœuvrabilité de notre avion.

14 février 1979 : la Maison décide de faire un film mettant en valeur les qualités à basse vitesse du Mirage 2000. Pour prouver la modestie des badins d'évolution de notre chasseur, je viens faire de la patrouille serrée, sur le ventre puis sur le dos, avec le CAP 20 L de l'aéro-club Dassault de Saint-Cloud sur le Mirage 2000-02 (que je casserai cinq ans plus tard...) piloté par G. Mitaux-Maurouard.



Clichés pris par Jean-Pierre Ferrara à bord d'un Puma du CEV piloté par le Lieutenant-Colonel Pierre Benoît qui volait à 110 kt à Istres, le 14 février 1979. A l'époque de ce reportage, de nombreux pilotes de l'Armée de l'air crurent vraiment à un montage photo, ignorant encore complètement l'apport considérable des commandes de vol électriques...

Crash en Egypte

Dès le retour du Salon de Farnborough, nous partons vers le Caire avec l'Alphajet E 2, cette fois pour une démonstration de tir et de voltige. La Maison est en train de négocier un important contrat de construction sous licence de l' Alphajet par l' AOI (Arabic Organization for Industry) à l'issue d'une vive compétition avec le Hawk.



Je convoie avec Jacques Desmazures en place arrière. Il subit bravement une répétition de mon show lors de l'escale en Grèce, malgré les cartes de navigation qui lui masquent toute visibilité, propulsées au plafond par les g négatifs ! Nous sommes accueillis à Cairo International par nos amis Fakhry, Samir Fahrid et Abeel. Nous commençons aussitôt les vols d'entraînement, à partir d'Almaza, où doit avoir lieu le show en voltige. Le 15 septembre, pour reconnaître le champ de tir de Bilbeis, j'emmène Samir Fahrid en place arrière. Je tire les roquettes et obus, prenant bien mes repères pour le vol du lendemain, puis nous rentrons à Almaza. Tonneau lent, break inversé

puis je donne les commandes à Samir, en lui demandant de creuser le circuit, car l'avion est encore lourd ; il fait chaud, et je préfère ne pas arriver trop vite en approche. En dernier virage, Samir remet un peu de gaz, mais n'obtient que des détonations et une montée de T7. Je pense à un décrochage réacteur. Je reprends les commandes, réduis le moteur récalcitrant puis je remets la gomme : détonation à nouveau... Je m'aperçois ensuite que le second réacteur ne veut pas dépasser 70 %, lui aussi avec des détonations... L'affaire devient sérieuse et nous sommes loin de la piste. Peut-être en rentrant le train ? Mais non, nous sommes désespérément trop courts. 600 ft.

Je dis à Samir : - " Bale out ! Bale out, now " ! Il s'en va aussitôt. Je regarde l'altimètre une dernière fois avant de sauter : 300 ft, cependant le paysage me montre que je suis plus bas - trop bas - inutile d'essayer de partir. Quant au crash... Devant moi, l'entrée d'un camp militaire, avec une sentinelle figée au garde à vous ; un autre homme, qui a compris la situation, s'échappe à droite en courant. Je vire à gauche pour les éviter. Le sol approche. 120 kt. Je remets les ailes horizontales et j'attends le choc. Devant moi, des fossés, des gros tas de cailloux de trois mètres de haut, des obstacles anti-chars, un paysage lunaire. J'ignore que, de plus, le terrain est miné. Que la tôle du nez me paraît mince et fragile en cet instant ! Ma dernière pensée est la déception de finir ainsi, un peu médiocrement. Un trou... Je reprends conscience alors que l'avion glisse dans la pampa dans une attitude bizarre. Il fait chaud. Je freine pour arrêter l'avion sans succès (j'ai perdu les trains principaux). Enfin, l'avion part en cheval de bois à droite. Il s'immobilise à trente mètres de tentes occupées par de jeunes militaires en train de faire la sieste. Il est 3 h 20 de l'après-midi.

L'Alphajet E 2, un peu abîmé, après un tir roquettes et canon à Almaza, le 15 septembre 1978



Je refais surface après une autre occultation pour voir cinq visages de jeunes hommes, tous semblables, avec béret et petite moustache penchés vers moi. Il y a un trou dans la verrière que mes sauveteurs viennent de casser à coups de pierre. J'ignore à ce moment qu'ils ont percuté le siège éjectable dont la poignée haute les gênait... Heureusement, les gaz de la cartouche initiatrice se sont échappés par l'embase du canon, qui est juste assez cassé pour cela ; les attaches ont tenu suffisamment pour empêcher le siège d'aller se fracasser sur le viseur, en m'entraînant...

Les miracles existent encore. Je suis tout simplement émerveillé de survivre. Dans la camionnette Volkswagen qui m'emmène à l'hôpital, je m'auto-ausculte. Bras et jambes fonctionnent, ce qui me rassure sur ma colonne vertébrale. J'ai du mal à voir avec l'œil gauche, qui est couvert de sang, et je suis inquiet car mes infirmiers improvisés m'ont installé en travers du véhicule, à même le sol. Mes jambes dépassent de trente centimètres à l'extérieur, par la porte latérale, et je crains d'être accroché par une autre voiture. Par ailleurs, je ne puis me replier car j'ai très mal partout et chaque cahot de la route me fait beaucoup souffrir, mais nous finissons par arriver sans casse supplémentaire à l'hôpital.

La Présidence me fait aimablement porter un magnifique bouquet de fleurs, et, geste qui me touche beaucoup, le général égyptien responsable du Training, sans doute un Copte, vient me remettre une petite croix qu'il portait sur lui et qui depuis ne me quitte plus. Bien entouré par mes amis de la Maison, je suis quand même inquiet pour ma santé, car je crache le sang et l'œil gauche est maintenant hors service.

Un Mystère 20 sanitaire piloté par mon vieux copain Bernard Monnier me ramène promptement en France, où je suis merveilleusement soigné à l'hôpital Foch.

Je m'en tire avec une arcade enfoncée, ainsi que le sternum, sept fractures de côtes et je suis meurtri de partout. Mais, dans ma chambre, dès que j'ouvre mon œil valide, je vois la maquette du Super Mirage 4000 que Bruno Revellin-Falcoz m'a très gentiment apportée, un encouragement pour me remettre très vite, car je dois décoller le prototype au printemps. J'ai le moral et je mets beaucoup d'énergie pour retrouver mon aptitude. Quand l'infirmière vient m'annoncer l'opération de mon arcade pour le lendemain, je m'exclame : - "Au poil" ! Car le délai courra à partir de là. En convalescence, je découvre les merveilles de la forêt de Fontainebleau à l'automne. Tous les jours, j'y effectue de longues marches accélérées. Un chiropracteur énergique et très compétent, Monsieur Poussard, fait en un tournemain disparaître quelques douleurs lombaires et, deux mois après l'accident, je revole en aéro-club et dès le 15 décembre en essais. La vie est belle - deux fois plus belle !

Malheureusement, Samir Fahrid restera longtemps handicapé d'une jambe ; son parachute s'était ouvert juste à l'impact, freinant incomplètement la chute.

Les Egyptiens ne nous tiendront pas rigueur de l'accident, et l'Alphajet sera commandé en série, avec des réacteurs modifiés bien sûr. Il n'y aura plus de problème de vol inversé.



Le casque Guéneau " Astérix " de tout le programme Alphajet (du 26 octobre 1973, date du premier vol, jusqu'au crash d'Almaza du 15 septembre 1978).

Photographies du Salon du Bourget 1977

Le Mirage 4000



La maquette d'aménagement du Super Mirage 4000 à Saint-Cloud, au printemps 1977



Premier roll-out à Istres sur le parking Dassault, le 24 octobre 1978 : les lignes du Super Mirage 4000-01 sont très pures ; il est ici à côté du Mirage 2000-01, programme phare de l'Armée de l'air...



Super Mirage 4000-01

Et ça y est : j'ai tout juste 50 ans... Les médecins du personnel navigant, dont je faisais le siège de leur bureau, ne comprenaient absolument pas ma détermination à revoler après le crash en Egypte. De guerre lasse, ils ont fini par céder et m'ont déclaré à nouveau apte à exercer mon métier, d'autant que je réponds à toutes les conditions d'aptitude... La vie est belle ! Début d'une belle et longue aventure qui s'achèvera pour moi par mon dernier vol sur avion à haute performance le 24 décembre 1985...



Essai rouleur n°4 du Super Mirage 4000-01 à Istres, le 8 mars 1979



Essai rouleur du Mirage 4000-01 à Istres

Istres, le 9 mars 1979. Premier vol du Super Mirage 4000-01 qui atteint Mach 1,04 dès ce premier vol. C'est un gros 2000 biréacteur M53, avec beaucoup de pétrole et une excellente visibilité pour le pilote. Quelle joie, quelle fierté de se voir confier une pareille machine !





Au vol 6, j'atteins Mach 2 en moins de deux minutes. On ne souffre pas du manque de poussée. Le 4000 est présenté au Salon du Bourget avec encore quelques limitations dues à l'état de définition des commandes de vol, mais quel avion ! Nous voilà bien armés pour faire face à la concurrence. A masse réduite, au lâcher des freins, je me sens poussé dans le dos, ce qui me rappelle le Mustang dans les premiers mètres de roulement. Il me faut plusieurs vols pour maîtriser la monture en voltige basse altitude car, une fois qu'elle est lancée, il devient difficile de faire chuter le badin.



Sur le parking à Istres



Premier vol



Premier vol du superbe Mirage 4000-01 aux mains de JMS à Istres, le 9 mars 1979 ou au départ du " huit vertical " (point haut 5500 ft...), aussitôt après le décollage en présentation en vol (après seulement une trentaine de vols d'essai), au Salon du Bourget de 1979.





Au pied du Mirage 4000, avec B. C. Vallières, le Président Giscard d'Estaing et Serge Dassault au Salon du Bourget ou à Istres, à l'issue d'un vol d'essai...

Enfin, mon rêve, je peux faire le " 8 vertical " au décollage. L'année suivante, à Farnborough, un jour où le plafond est limité par des strato-cumulus vers 2000 ft, je limite le 8 à un simple looping qui m'amène à 2500 ft point haut, dans la couche ; un instant d'hésitation et je continue en pilotant 27 / 28 degrés d'incidence (le limiteur automatique n'est pas encore monté à cette époque) et l'avion repasse à 500 ft, sans " empailer " la limite autorisée.



Monsieur Marcel Dassault et ses pilotes, au Salon du Bourget de 1979

En supersonique aussi, le 4000 est un lion. Du lâcher des freins à 50 000 ft - Mach 1,8, il faut à peine plus de trois minutes et demie ; si bien qu'on dépasse à peu près inmanquablement l'altitude de cinq à six mille pieds une fois la performance démontrée. A 40 000 ft, le taux de montée est de 40 000 ft/min. Une fois même, pendant qu'une commission étrangère suit le vol en salle de télémessure, trompé par un problème de viseur, je réalise tardivement que l'avion monte encore plus vite qu'à l'ordinaire et je termine l'arrondi à Mach 2 et plus de 60 000 ft - le tout en tenue légère -. Par la suite, je passerai sur le dos à 48 000 ft pour tirer à fond sur le manche dès que je lirai 50 000 ft à l'altimètre limitant ainsi le dépassement au minimum. Encore faut-il dire que ces performances sont atteintes avec les tout premiers M53-2, dont la poussée est nettement inférieure à celle des réacteurs de série.

En transsonique à 40 000 ft, on tire un peu plus de 4 g, ce qu'on avait oublié depuis le Mystère II. Et la visibilité dans la verrière goutte d'eau d'où l'on émerge à hauteur des coudes est telle qu'on a vraiment l'impression de dominer la situation.



Carte Premier Jour parue à l'occasion du premier vol du Super Mirage 4000 à Istres, le 9 mars 1979



Coupage de presse du 18 juin 1979



Une partie de la famille de JMS assiste aux présentations du Salon du Bourget du côté de Dugny, le 16 juin 1979

La mise au point s'effectue en peu de vols, l'activité du Super Mirage 4000 est plus qu'à demi consacrée aux démonstrations. Nous avons un minimum de surprises. Mécaniquement, l'avion est très sain et surveillé de près par notre chef mécanicien d'élite, Roger Théron, qui est très fier lui aussi d'être chargé de ce prototype. Une fois quand même, le 23 mai 1980, un petit essai insignifiant de résistance de la profondeur au pompage piloté met en évidence un problème inattendu : après une sollicitation alternée à 3000 ft - 320 kt, le 4000 cabre anormalement, je contre ; l'avion obéit avec un certain retard mais puissamment, prenant cette fois une assiette à piquer de trente degrés. Cela fait un drôle d'effet de voir ainsi le sol dans une manœuvre involontaire. Je tire à nouveau et l'avion, majestueusement cabre à trente degrés tandis que je pousse déjà sur le manche pour limiter le mouvement. Encore une oscillation, toujours aussi incontrôlée... Il s'agit apparemment d'un cas de pompage inhabituel, beaucoup plus lent que sur les avions à commandes conventionnelles. Je lâche le manche, ce qui heureusement calme l'énorme oscillation. Je n'ai perdu que 500 ft, mais les accéléromètres embarqués accuseront + 9 et - 9 g. Comme je vole toujours avec les sangles très serrées sur les cuisses, habitude de voltigeur, je n'ai pas senti les accélérations. Je me fais sermonner par mon ami Jean-François Cazaubiel, directeur des essais en vol, qui s'étonne de ce que ce genre d'essais ait été effectué si bas (j'omets de lui rappeler que d'ordinaire, on est plutôt vers 1000 ft...) et termine par : - " Mais vous allez le casser " ! Comme si j'avais fait exprès de soumettre la cellule à pareille épreuve. Le remède à ce problème nouveau, qui surprend quelque peu nos fins limiers du bureau d'études, qui avaient pourtant (presque) tout prévu, est rapidement trouvé.



JMS avec ses aînés au Salon du Bourget 1979



Le Mirage 4000 à l'atterrissage, en virage devant les chalets du Bourget



Retour au parking après l'évaluation par la RAAF du Mirage 2000 (Wing Commander Richardson) à Istres, le 10 avril 1979 (JMS assura l'accompagnement de cette évaluation sur le Mirage F1 203)

AVIONS MARCEL DASSAULT – BREGUET AVIATION
INDUSTRIE AERONAUTIQUE DU "GIGANT" DE BOIS-BOIS-BOIS



BASE D'ESSAIS EN VOL
B. P. 28
13000 ISTRES
Tél. : 52-08-10
Télex. : 420 140

BOITE AUX LETTRES

DIRECTION DES ESSAIS EN VOL
JF.C/JP N° 1 875

ISTRES, le 6 juillet 1979

COPIE : N. JM. SAGET

Monsieur le Directeur
du CENTRE D'ESSAIS EN VOL
Boite Postale n° 2
91 220 - BRETIGNY-SUR-ORGE

A l'attention de
Monsieur l'Ingénieur Général COLIN

Monsieur le Directeur,

Nous avons l'honneur de vous faire savoir que notre Chef Pilote sera désormais Monsieur Jean-Marie SAGET. Son autorité s'étend à l'ensemble des Navigants de notre Société.

Je vous prie de croire, Monsieur le Directeur, à l'assurance de notre haute considération.

Le Directeur des Essais en Vol,
JM. CAZAUBIEU



A la suite de l'incident en altitude de Jean Coureau et des essais très brillants du Super Mirage 4000. 01, JMS est nommé chef-pilote d'essais le 6 juillet 1979

27 août 1980. Convoyage du Mirage 4000 vers Farnborough en patrouille serrée sur le Mirage 2000-04 piloté par Guy Mitaux-Maurouard, je suis étonné par la précision des commandes de vol. Je contrôle ma position, particulièrement en étagement, avec une facilité inhabituelle : je décide de monter ou de descendre de dix centimètres, et l'avion obéit avec exactitude, alors que nous volons à 40 000 ft - Mach 0,9. Plus tard, à 45 000 ft, le pilotage est à peine moins précis. Un grand bravo pour nos ingénieurs et nos techniciens !

Les convoyages à l'aller et au retour des Salons sont autant d'occasions de rencontres avec la Chasse qui vient nous voir de près. Ainsi, laissant approcher la patrouille d'interception pour effectuer un break au dernier moment, je me retrouve plusieurs fois en décrochage réacteur et une fois même, c'est l'extinction complète. Le M53 n'est pas encore tout à fait au point à cette époque...



Le Mirage 2000-01 et le Mirage 4000-01 en formation avec respectivement Guy Mitaux-Maurouard et JMS aux commandes à Istres, le 19 septembre 1979



Le Mirage 2000-01 et le Mirage 4000-01 en formation avec respectivement Guy Mitaux-Maurouard et JMS aux commandes à Istres, le 19 septembre 1979



Mission photos de la Tour Eiffel, de la Défense et d'Etretat, le 9 septembre 1980

Equipages :
Mystère 50 : Jérôme Résal et Bernard Witt
Mystère 20 : -
Mystère 10 : Max Rastel
Mystère 20. 145, photographe : JMS et Jean Püs

JMS se prépare à la présentation en vol sur le Super Mirage 4000-01 au Salon du Bourget 1981



Daddy Saget



JEAN MARIE Saget, 52 years old and pilot of the Mirage 4000, would present quite a problem to writer Tom Wolfe, author of *The Right Stuff*. Who would think, seeing this graying gentleman with a shy manner and infinitely polite behavior, that he is made of pure 99 percent proof Right Stuff?

Jean Marie soloed as a kid in 1946 on a Caudron glider at Saint-Cyr l'Ecole. Then he joined the Armée de l'Air. He went through flight training in the U.S. and got his wings in 1953 after flying AT-6s and P-51s. Then he flew P-47s at Dijon and transitioned to jets on Vampires and the then frontline French-made wonder, the Ouragan. In August 1954 he flew an Ouragan in an air race between Paris and Cannes. The Saget legend says that he sent his flight plan to Dassault before the race for criticism, and that the reply was "If you want to join us after your time in the military, we're waiting for you."

He left Armée de l'Air in 1955 to join the Dassault flight test team. It is interesting to note his log book showed only 775 hours when he joined Dassault!

If you ask him what types he flew after that, he'll simply reply "All of them." But he made his mark on programs like the SM B2, the Etendard Marine, the Falcon 20, then got into research prototypes like the Balzac (VTOL Mirage III V), the Milan (Mirage III with retractable canards called here "moustaches") and the famous Mirage G8 with variable geometry. He flew on the FI program, developed the Alpha Jet and is now in command of the private-venture 4000.

He describes the 4000 thus: "Oh, it's like driving a bicycle. Really, the fly-by-wire is nothing to worry about. Before that we had to keep the airplanes inside their envelope ourselves, by careful piloting. Now the computer takes care of that. When I want to loop it, I just pull and it loops — taking care of itself."

But he is quick to add (almost apologetically) that the display he puts on at Le Bourget shows only a fraction of the 4000's possibilities. "That is low level flying, but the airplane is at [its] best at altitude. There it is really something else!" (Maybe we should charter an A300 and go up there, making circles while the 4000 is put through its paces?)

But Saget is more than a test pilot. He is the total aviation man. "I fly around 500 hours a year — and half of that is at the aero-club." There he gives dual to students, leads a Rallye formation flying display of Sunday pilots and teaches aerobatics in a Cap 10. He even put on an aerobatic act with three Cap 10s and a Cap 20.

He has six children. The oldest boy is now at Dijon, on his way to becoming a fighter pilot on Mirage IIIs — the plane Daddy developed almost two decades

New Australian Trainer Project

LOOK OUT for the new turboprop basic trainer project exhibited in model form by the Australian industry in Hall 2. Powered either by a P&WAC PT6 or Garrett TPE331 turboprop engine, this is being developed by an industry consortium made up of members from the Government Aircraft Factories, Commonwealth Aircraft Corporation and Hawker de Havilland seeking government approval for a development contract to meet the RAAF's Air Force Staff Target 5044 for a CT-4A Air-trainer replacement for the late 1980s.

Uniquely among the prolific range of new turboprop basic trainers, the so far unnamed Australian design has side-by-side seating, but is otherwise of conventional low-wing layout, with a retractable nosewheel undercarriage. The three-company working group is hoping for government ratification by about September this year, and is planning a possible first flight date for the three prototypes to be built from about mid-1983 onwards. Production deliveries, it is hoped, would start before the end of 1987. J.E.F.

ago. The youngest is a farmer who flies aerobatics. A private pilot licence in France can be issued only if you're over 16. Auguste Mudry (builder of the Caps) set up at Bernay an aerobatic contest and Saget's youngest boy was there, with a worried look on his face. "Daddy put me on the competitor's list. But I'm afraid someone may ask me for my licence, because I haven't got one, 'cause I'm only 15..."

All Saget's kids fly — even the girls — and he says: "this is part of their education. At 16 they fly; at 17 they get their boat licence; and at 18 their drivers' licence."

Flying for the Sagets is just normal.

B.C.

Mirage 4000 thundering down the runway for take-off left, rotating in a swirl of tip vortices right.



Coupure de presse anglo-saxonne

Après avoir montré le 4000 trois fois au Bourget et deux fois à Farnborough, force est de constater que les clients ne se bousculent pas à nos portes. La guerre du Golfe est venue absorber les crédits qui auraient pu être consacrés au développement du 4000. C'est ainsi que le Salon de 1983 au Bourget marque la dernière apparition publique du 4000 pour un long temps. Ultime vol le 6 juin en retour sur Istres, mais comment regretter d'avoir vécu cette aventure ? J'ignore que ce sera aussi mon dernier show sur avion de combat.



Photographies promotionnelles de la Maison Dassault par Alain Darchy présentant une patrouille formée des trois premiers prototypes du Mirage 2000 accompagnés de JMS aux commandes du Super Mirage 4000-01 à Istres, le 5 juin 1979.



Les célèbres champs de Nissan-Lez-Enserune dans la région de Béziers

Photographies promotionnelles de la Maison Dassault par Alain Darchy présentant une patrouille formée des trois premiers prototypes du Mirage 2000 accompagnés de JMS aux commandes du Super Mirage 4000-01 à Istres, le 5 juin 1979.

Le Super Mirage 4000 n'étant pas le programme phare de l'Armée de l'air, fut donc positionné en arrière, au centre de la formation

Chef pilote et dix millièmes heure de vol

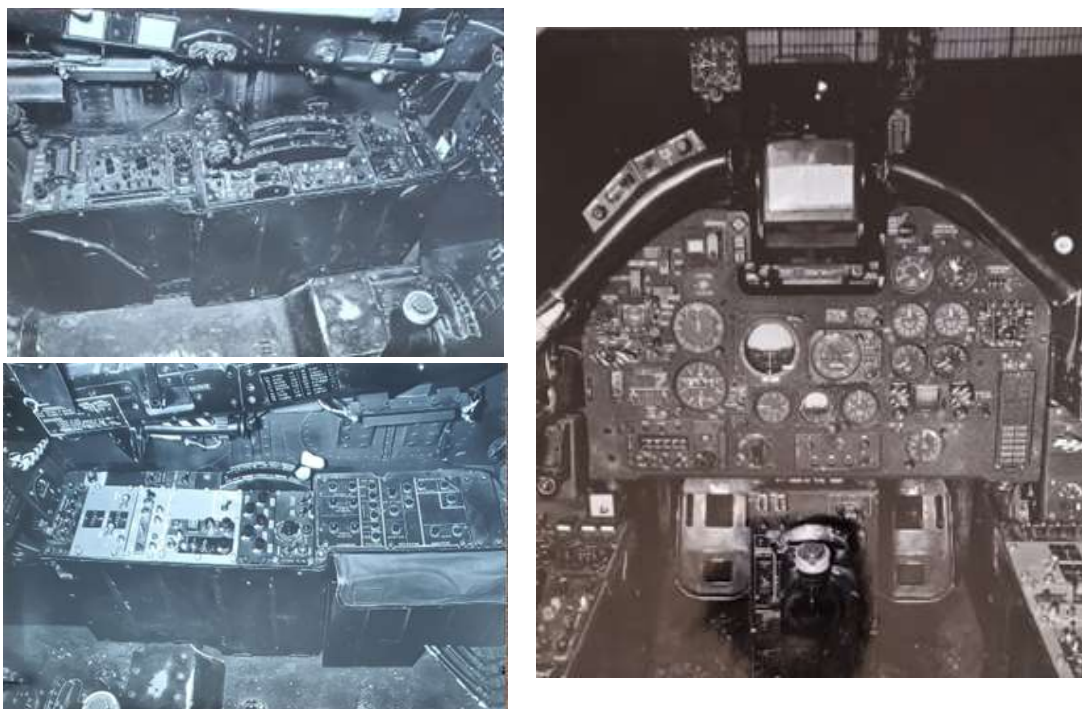
Avril 1979. Jean Coureau a un malaise en vol au cours d'un vol sur Mirage 2000. Grâce en particulier à l'intervention efficace à la radio de son ingénieur d'essais, Bernard Dubreuil qui guide littéralement Jean Coureau jusqu'à l'atterrissage, l'affaire se termine bien. Jean-François Cazaubiel me propose de devenir chef-pilote de la Maison. J'accepte en raison des bouleversements prévisibles. Décision effective au 1^{er} juillet 1979.

Suit une période de restructuration du personnel navigant. Les trois pilotes d'avions de combat les plus anciens voient leurs activités limitées aux vols réputés " sans risques " encore que, par expérience, les difficultés n'interviennent en général que lors des vols les plus paisibles... Nos vieux amis Henri Suisse et Marcel Tixador arrêtent définitivement de piloter à leur soixantième anniversaire. Marcel Tixador, " Tixie ", termine sa carrière avec neuf mille heures de vol sans accident, ce qui est assez exceptionnel. En compensation, nous recrutons des jeunes en nombre : Jean Frémond de " la 33 ", Jean Püs de " la 13 ", Yves Kerhervé, un marin (du CEV), Dominique Chenevier des FAS, ainsi que son navigateur Bruno Coiffet, enfin le Colonel Louis Eon du CEAM, tous brillants jeunes hommes pleins d'avenir. Avec seize pilotes, nous voilà bien loin de la petite équipe que j'ai connue lors de mon entrée dans la Maison !

30 octobre 1981. Convoyage de cinq Super Etendard de Cazaux à Saint Nazaire dans le plus grand secret. Les avions sont destinés à la Marine argentine. Leader : Jacques Jesberger, " Surcouf ". A l'arrivée, nous sommes attendus par la presse locale, qui semble très au courant de l'affaire ! Au retour, pour fêter cela, nous passons en avion de liaison sous le pont de Saint Nazaire.

A quelques temps de là, Bernard Witt se crée une bonne émotion sur l'Atlantique 2. Après le décollage, par un plafond médiocre, il a le plus grand mal à empêcher l'avion de cabrer jusqu'au décrochage. Son copilote, le fidèle Jean-Pierre Bussenot et lui-même poussent sur le manche de toutes leurs forces. En jouant avec les volets et la puissance, ils réussiront néanmoins à se poser sans casse. Une inversion difficilement décelable du trim de profondeur est à l'origine de l'incident.

Au printemps 1980, début du programme de vrilles du Super Etendard que, pour avoir une certaine habitude du sujet, j'assure en compagnie de Pierre Varaut. On retrouve à peu près l'Etendard IV M d'il y a vingt ans déjà.



Maquettage des panneaux du poste de pilotage du Jaguar E-01 le 2 juillet 1980

L'Alphajet continue à donner lieu à des missions fort intéressantes. En juin 1980, nous recevons des pilotes du jeune état du Zimbabwe, des Blancs bien sympathiques. Nous les voyons repartir avec quelque inquiétude pour leur avenir. Juste après, ce sont des pilotes d'essais de la Maison Lockheed - Brad Spahr, un ancien de la Navy et Tom Morgenfeld, qui est détaché des célèbres Skunk Works, accompagnés de Paul Norton. Ils viennent

se lâcher sur Alphajet en vue du programme VTX. Patrick Experton fera à cette occasion une intéressante tournée des Bases de l'US Navy. Malheureusement, les Anglais ont des arguments plus puissants que la qualité de notre avion : ils sont politiquement plus " gentils " ... et ils achètent des missiles Trident pour leurs sous-marins. Le Hawk emporte le marché.



Notre directeur des essais en vol, Jean-François Cazaubiel vole sur le Mirage 2000 B-01 avec JMS à Istres, le 30 mars 1981. Ils sont accompagnés au centre par Jean Coureau qui fit décoller le Mirage 2000-01 à Istres, le 10 mars 1978, en associant lui-même très tôt Guy Mitaux-Maurouard aux essais, avant de lui confier le programme du Mirage 2000 comme pilote principal

Le 25 février 1982, j'inscris la dix millièème heure sur mon carnet de vol en des circonstances remarquables. Elle a lieu sur Mirage 4000. Notre fils Claude, lui-même pilote de Mirage III, qui se trouve en détachement à Istres avec l'escadron III/2 " Alsace ", obtient la permission de venir me rejoindre en vol grâce à la complicité de ses chefs, le Lieutenant-Colonel Patrick Laporte et le Commandant Jean-Michel Nicolas. Ce sera l'un des plus beaux moments de ma carrière.

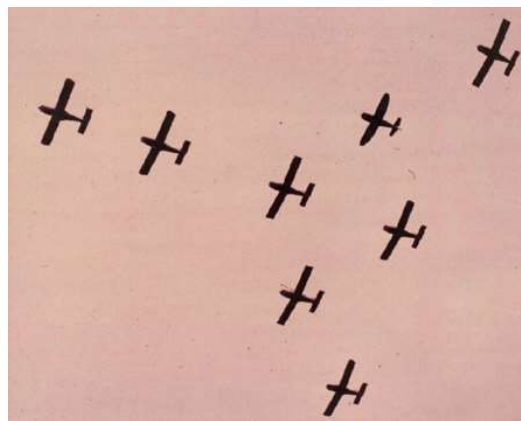
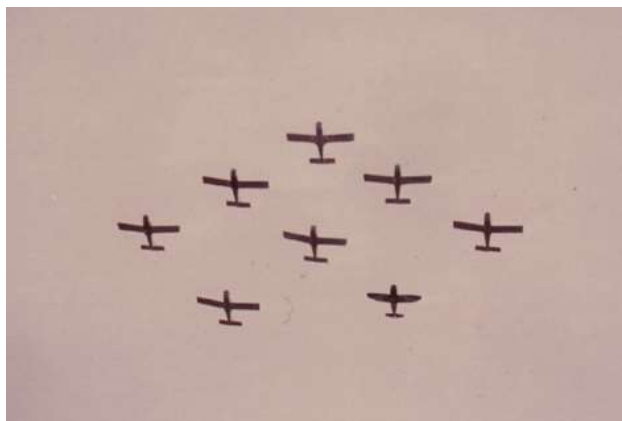
Le regretté Lieutenant Michel Gérard, officier renseignements du III/2, en place à bord d'un Mirage III BE du II/2 est l'auteur de ce cliché historique. Il eut lieu dans le ciel istréen à 30 000 ft et 300 kt.

Le Super Mirage 4000-01 effectuait ce jour-là son premier essai d'emport avec deux réservoirs de 2500 litres mi-pleins et deux missiles Magic d'exercice, tandis que le Mirage III E 521 emportait deux réservoirs supersoniques de 500 litres et deux missiles Magic d'exercice



Claude et JMS : deux générations, une même passion, l'Aviation !

Nous fêterons plus tard l'évènement en famille. Avant de réunir nos amis au Château de Nandy, près de Melun, je leade une patrouille de huit avions qui regroupe tous nos enfants et ma sœur Yvette, à Nangis Les Loges. Le temps est maussade mais nous effectuons trois passages en canard, en diamant (il manque un avion pour qu'il soit parfait - la place de mon épouse, qui a trop tôt abandonné le pilotage) - et en échelon. Des instants qui marquent.



Le 22 mai 1982 à Nangis Les Loges, la famille Saget célèbre les 10 000 heures de vol de JMS. L'aéro-club Albert Moreau mit à disposition ses Rallye et Claude vint compléter le dispositif avec un Cap 10 B de l'aéro-club Dassault-Voltige : Yves, le petit dernier de la famille n'a pas encore son brevet de pilote, mais il connaît déjà les secrets du vol en formation. Grâce à Régine Mane restée au sol, ces moments de grande émotion familiale seront immortalisés...



A Nangis-Les-Loges de nouveau, le 18 avril 2015, JMS fêta ses 20 000 heures de vol officielles (le cap des 20 000 heures vraies avait été dépassé en réalité le 5 juillet 2010) tout d'abord avec son fils Claude comme en 1982 pour ses 10 000 heures (JMS était accompagné de Vincent Saget et Claude était accompagné de Francine Maryssaël). Le reportage photographique fut assuré par Marie-Capucine Gaitte à partir du DR 253 F-BOZM de l'Aéro-club Marcel Dassault de Villaroche, aux mains d'Antoine Villefumade.



Patrouille des 20 000 heures de vol de JMS avec Claude en Line astern et en échelon à Nangis-Les-Loges, le 18 avril 2015



Puis comme en 1982, une patrouille familiale fut constituée avec JMS, Claude, Vincent et Antoine (ses petits-enfants que JMS avait formés lui-même) à bord des Cap 10 B et BK de l'Aéro-Club Marcel Dassault-Voltige et d'un Cap 10 B mis à

disposition par Bernard Poussin d'Orléans Saint-Denis-de-l'Hôtel ; ils fêteront ainsi symboliquement en famille ces mêmes 20 000 heures de vol de JMS à Nangis-Les-Loges, le 16 mai 2015.



13 juin 1982 à Istres, préparation du Salon de Farnborough du Super Mirage 4000 avec charges

Octobre 1982. Je me retrouve en Egypte. Show à Helwan près du Caire, le 4 novembre, après une semaine à briefier les moniteurs égyptiens sur les finesses de l'Alphajet. Une fête est organisée par l'AOI à l'occasion de la sortie du premier Alphajet " made in Egypt ", à laquelle assistent le Président Moubarak et de nombreuses personnalités venues de pays frères. Par raison de sécurité la tente officielle qui est recouverte de magnifiques tapis, est installée sur le parking de l'usine, lui-même bordé de hangars. Je prends quelque plaisir à mettre en place ce show un peu difficile, où je dois passer entre les cheminées des bancs d'essais moteurs, pour descendre sur le parking et ressourcer avant les hangars. Le Président est content, moi aussi ; c'est ma revanche après l'accident de 1978.

Reprise des vrilles Alphajet en janvier 1983. Après deux accidents, il s'avère que notre avion, qui, dans les conditions normales, sort rapidement de vrille dès qu'on lâche les commandes, paraît ne plus obéir aux mêmes lois lorsqu'il y a un chargement nettement dissymétrique. C'est ainsi que Bernard Witt a dû s'éjecter au cours de la réception d'un avion de série à Toulouse. Patrick Experton, qui a repris les affaires Alphajet après mes mésaventures égyptiennes et moi-même assurons ce programme. En surchargeant une aile, nous arrivons à forcer de belles vrilles plates et rapides, presque aussi plates et rapides qu'au tout début des essais de l'Alphajet 01 - et nous confirmons dans ce cas la nécessité d'appliquer les consignes définies par la soufflerie de Lille : gauchissement à fond dans le sens de la vrille et profondeur à cabrer. C'est évidemment facile quand on connaît. Il m'arrive une fois de faire cent vingt tours de vrille en un seul vol...



Jms aux commandes du Mirage III NG-01

ESSAIS EN VOL - JMS/CG Istres, le 31 Janvier 1983

Destinataires :
 MM. CAZAUBIEL
 SAGET
 EXPERTON
 DIFFER
 VOISIN
 SAMIN (DGT)
 GIRARD (DGT)
 RITZENTHALER (DGT)
 CALCUL
 D.G.T. (2)
 Cit (2)

MIRAGE III NG 01

Résultats du Vol n° 12 du 27 Janvier 1983

Pilote : J.M. SAGET
Heure de départ : 13 h 40
Durée de vol : 0 h 30
Masse : 9 870 kg
Centrage : 52,1 % T.S.
Vent : 100° - 2 kt
QFE : 1 032 mb
Température au sol : 13°C
Altitude : 36 000 ft

NATURE DU VOL : PERFORMANCES

CONFIGURATION- Travaux effectués :Atterrisseurs

- . Changement de la roue avant (balourd important).

Conditionnement

- . Contrôle du template de sortie d'air soute radio
 $48^{\circ}\text{C} < \theta < 54^{\circ}\text{C}$.
- . Contrôle consommation évaporateur après un vol à $M = 2$:
2 litres.

- Configuration :

- . Avion lisse
- . Plein complet

OBSERVATION SUR LE MATERIEL- R.A.S.

DEROULEMENT DU VOL

- Mise en route : pas de problème - Hystérésis importante de l'affichage de l'altitude baro dans le viseur par rapport à l'altimètre de planche de bord.

Roulage : il faut lancer l'avion d'un coup de gaz, puis, grâce à la DIRAV, on entretient le mouvement avec $N = 45\%$.

Sensibilité de DIRAV : correcte.

Freins : mauvais. Il y a une course morte inacceptable - Les freins ne deviennent efficaces qu'après l'application d'un effort démesuré.

- Décollage PC mini.

Pas d'oscillations en tangage.

Rotation précise à partir de 120 kt.

Avion en l'air vers 160 kt - On se sent de suite très bien sustenté (à l'inverse d'un MIRAGE 5 E2) - Pas d'effort à pousser sur le manche dans la prise de vitesse, à l'inverse du 2 000.

Résultat du vol n° 12 du Mirage III NG-01

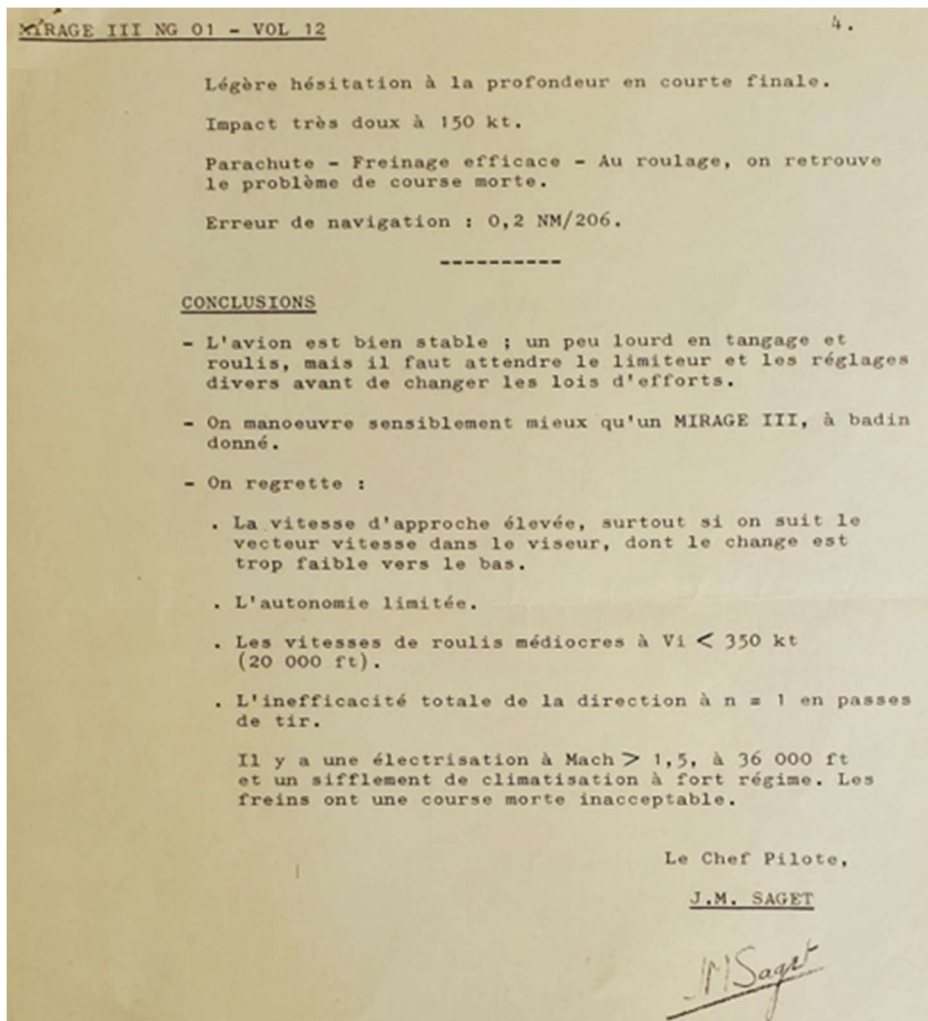
- Montée à 10 000 ft - Niveau de bruit important, surtout à 8 000 ft.
 - Virage à 10 000 ft - 450 kt. On atteint 7,2 g entre 450 et 400 kt - Efforts et déplacements agréables.
 - Montée à 36 000 ft.
- L'avion est très stable et facile à trimmer, à ceci près que l'anti-dérapiage décale un peu la bille à gauche et qu'il faut retoucher le trim de profondeur fréquemment en transsonique.
- Le niveau de bruit diminue sensiblement au-dessus de 20 000 ft.
- Palier à 36 000 ft Mach 0,9.
- On stabilise avec $N = 91\%$ $T5 = 455^\circ$ - Détot = 2 200 litres.
- On termine avec une sollicitation en tangage, puis une évolution entre $n = 0,5$ et 2 dans le plan vertical, à régime constant.
- Supersonique :
- . Accélération PC maxi à 36 000 ft, de Mach 0,8 à 2,0 (tête basse).
- 2 mn 58 de Mach 0,9 à 2 - Consommation = 660 litres.
- La performance est bonne, mais il ne reste plus que 1 350 litres quand on atteint Mach 2...
- Electrification à partir de Mach 1,52 (comme le 4 000 à 700 kt basse altitude autrefois, mais d'intensité moindre) qui se renforce avec le Mach et finit par se noyer dans un bruit général au-delà de 1,8.
- . Décélération PG sec en virage au seuil $n = 4,7$ montant à 5,2 à Mach 1,2 avec un léger buffet - On atteint $i = 20$ en transsonique.
- C'est sensiblement mieux qu'un MIRAGE III.
- Les corrections à piquer font apparaître une profondeur plus lourde qu'on aimerait.
- Manoeuvrabilité en roulis :
- . Tonneaux à 36 000 ft, Mach 0,9 et 0,8 - manoeuvrabilité acceptable.

.../...

- . Tonneaux à 20 000 ft, Mach 0,98, 0,95, 0,9, 350 et 250 kt :
- C'est très bien jusqu'à 0,9 : bonnes vitesses et accélération de roulis - Arrêt précis, sans oscillation si ce n'est une fois où la main est entraînée par l'inertie - Par contre, à 350 kt et au-dessous, c'est décevant.
- En inversion de virage sous facteur de charge, pas de problème.
- Accélération à 10 000 ft jusqu'à 550 kt Mach 0,97.
- Trim de profondeur rapidement évolutif en transsonique.
- Niveau de bruit acceptable à 550 kt, mais il y a un sifflement (de climatisation) gênant quand le réacteur tourne à fort régime.
- Sortie des freins de piqué : couple faible, décélération "moyenne".
- Basse vitesse train sorti : $Zp \sim 15$ 000 ft - $N = 80\%$ - Détot = 750 litres.
- On trimme à cabrer au début Vi mini = 131 kt pour $i = 20^\circ$.
- En évolutions à $i = 15$, le gauchissement paraît trop lourd. En fait, l'efficacité est très suffisante dès qu'on affiche de grands débattements, et il n'y aura aucun problème en tour de piste.
- Passes de tir Air-Sol : $Vi = 450$ kt.
- La visée est stable et précise, meilleure que sur 2 000. Par contre, la direction est totalement inefficace. C'est inacceptable.
- On est un peu surpris d'avoir à tirer si fort sur le manche pour dégager à 4,5 g sur sélection Air-Air.
- A 350 - 300 kt, on évolue nettement mieux qu'un MIRAGE 5 (un).
- Atterrissage :
- La limitation actuelle du champ du viseur vers le bas est telle que, si l'on suit le vecteur vitesse en finale, cela conduit à des vitesses de l'ordre de 175 kt pour 600 l restants...

.../...

Résultat du vol n° 12 du Mirage III NG-01



Résultat du vol n° 12 du Mirage III NG-01

Lors du Salon du Bourget 1983, Charles Hernu, Ministre de la Défense, apprécie à son tour mes loopings sur le Mirage 4000 et dans l'enthousiasme, me propose pour la Légion d'Honneur. Monsieur Dassault me remettra donc les insignes d'Officier dans l'Ordre National en même temps qu'à Serge Dassault qui fait partie de la même promotion, dans les magnifiques salons du Rond-Point des Champs Elysées.



Quand Hervé Leprince-Ringuet taquine gentiment JMS, futur pilote de Falcon 900...



Mirage 4000-01 au décollage

Ejection

Le 4000 n'occupant pas tous mes instants, je m'intéresse aussi au programme clef de la Maison : le Mirage 2000. Mais au retour d'un vol sans histoire sur le Mirage 2000-02, le 9 mai 1984, le réacteur dévisse au beau milieu du dernier virage. Pas de chance, je ne suis qu'à 800 ft (comme au Caire...) au moment de l'incident, et visant un atterrissage court, j'ai affiché une vitesse faible. J'essaye en vain de réarmer le calculateur, puis j'active le secours carburant - mais il est trop tard - un coup d'œil à l'extérieur me montre qu'il faut sauter immédiatement. J'annonce par télémétrie : - " Je saute ". Ces deux mots causent un certain émoi dans la salle d'écoute jusque-là paisible. D'une main, je cherche le rideau - ah oui ! C'est un Mark 10 - puis la poignée basse tandis que je tiens le manche à cabrer de l'autre. Départ rapide mais sans brutalité. J'ai le temps de me voir monter au-dessus de l'avion et de suivre le déroulement de la séquence. Ouverture du parachute stabilisateur, qui me tire à l'horizontale - déclic - le parachute s'ouvre, séparation du siège. Me voici suspendu sous la toile. Sur ma droite, je vois l'avion arriver au sol, rebondir et prendre feu dès le deuxième impact ; grande flamme rouge puis aussitôt après, la fumée noire. Quelques secondes de descente très agréable et j'atterris sur un petit coin de sol bien plan, le seul dans ce coin de garrigue. Sans doute pour avoir omis de larguer le dinghy (ce dinghy devait être largué manuellement sur les sièges des prototypes Mk 10 ; il sera séparé automatiquement sur les versions de série), je m'abîme deux vertèbres. Il faut dire que je n'ai pas disposé de beaucoup de temps et j'ai été fasciné par le spectacle.



Le Mirage 2000-02 le jour de l'accident, montre ses charges en passage à la tour - A Istres, le 9 mai 1984



... Le même, un peu abîmé, après le crash (l'éjection a eu lieu à 200 ft et 120 kt)

Je ne revolerai que le 6 septembre après quelques péripéties médicales et démêlés avec des gens qui prétendent me vouloir du bien alors que je ne leur demande que de me laisser continuer à exercer mon métier. Dieu aidant et avec l'appui de quelques bons amis, j'arrive à reconquérir une licence d'essai validée sans restriction.

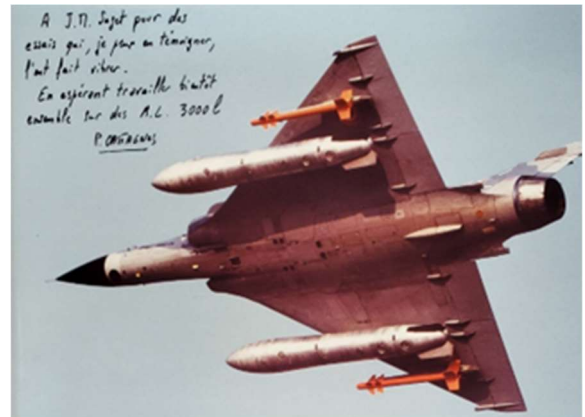


Reprise des vols " militaires " à Istres, le 6 septembre 1984 avec un vol d'essai de radar basse altitude sur le Mirage 2000 B-01 : ça fait bien plaisir !

Peu après ma reprise, le 12 septembre, je fais voler pour la première fois des bidons de 2000 litres sur le Mirage 2000-04. Contrairement aux habitudes, pour gagner du temps (!), les bidons ont été remplis dès ce premier essai.



A Istres, le 12 septembre 1984, moins d'une semaine après avoir repris les vols sur avion à hautes performances, JMS faillit perdre les bidons de 2000 litres à la suite d'un " accrochage " des commandes de vol sur le Mirage 2000-04...



Arrivé à 15 000 ft, je commence à solliciter l'avion au gauchissement à faible vitesse, 300 kt. La réponse de l'avion ne me semble pas normale ; l'amortissement de structure étant un peu long. L'ingénieur d'essais, jeune et plein de fougue et qui croît à tort, comme nous le découvrirons plus tard, disposer de tous les éléments, me dit qu'on peut continuer. J'accélère donc à 325 kt. Même essai. L'amortissement de structure est encore plus lent. Cette fois, ce n'est pas catholique du tout. Mon ingénieur insiste ; comme je viens seulement de reprendre les vols après mon éjection, d'aucuns pourraient penser que je mollis. Je n'ai donc guère le choix. J'accélère vers 350 kt en ayant la quasi-certitude d'aller au-devant de gros problèmes. En arrivant au badin d'essai, j'engage doucement un virage ; aussitôt se lance une agitation transversale rapidement divergente. J'essaye de décélérer en sortant les freins de piqué, ce qui ne fait qu'aggraver les choses. A tout hasard, et avec quelque difficulté pour attraper l'inverseur, je change la configuration des commandes de vol en sens contraire à l'ordre logique et là, miracle, le phénomène s'atténue puis cesse. Retour sur la pointe des pieds et atterrissage après vidange des bidons. Une attache cassée sur l'un deux atteste de la violence du phénomène. Quand Monsieur Dassault vous dit que "le pilote a toujours raison" !

JMS effectua 314 h 40 de vol en essais sur Mirage 2000



Dernier vol de JMS sur un avion à haute performance, lors d'un vol de contrôle à 50 000 ft - Mach 2, sur le Mirage 4000. 01 à Istres, le 24 décembre 1985. Escorte d'honneur au retour : Michel Porta et Bruno Coiffet sur le Mirage 2000 N. 01 à gauche, Louis Eon sur le Mirage 2000 EMI (qui doit me succéder sur le 4000) à droite et Denis Legrand et le Commandant Jacques Rozay du CEV sur le Mirage III B. 234 dans le box



Dernier vol de JMS sur un avion à haute performance, lors d'un vol de contrôle à 50 000 ft - Mach 2, sur le Mirage 4000. 01 à Istres, le 24 décembre 1985.

Le 24 décembre 1985 a lieu mon dernier vol sur avion de combat. B.C. Vallières m'a signifié que la limite d'âge n'est que trop dépassée. Ce vol a lieu symboliquement sur ma dernière monture de pointe, le Mirage 4000, qui reprend tout juste ses vols pour une nouvelle série d'essais. Dernier Mach 2, dernier passage en box entouré de trois de mes jeunes pilotes qui ont très gentiment monté l'affaire à mon insu. Au sol, je me sens un peu triste pendant trente secondes, mais j'ai appris à ne pas regretter stérilement ce qu'on ne peut changer : - " What cannot be cured must be endured ! ". J'abandonne mon fauteuil de chef-pilote à Guy Mitaux-Maurouard, qui doit prochainement décoller le Rafale, espoir de la Maison pour les années 90 et je rentre dans le rang comme cela se fait dans les ordres monastiques.

JMS effectua 129 h 15 en vol d'essais sur le Mirage 4000-01



JMS cède sa place de chef-pilote d'essai à Guy Mitaux-Maurouard, qui fit décoller le démonstrateur Rafale A à Istres, le 4 juillet 1986...



... puis le Rafale C. 01 à Istres, le 19 mai 1991

Après les avions de combat

Un nouvel horizon s'ouvre devant moi, heureusement peuplé de beaux avions : Mystère 10, 20, 50, Falcon 900 et Atlantique. Je sais qu'il me reste peu d'années à voler en essais, mais je suis bien décidé à faire au mieux avec ce qui m'est accordé. En ce début d'année 1986, me voilà lancé sur les routes du monde avec le Falcon 900. La vie est belle !

Dès le 6 janvier, Hervé Leprince-Ringuet me fait découvrir " son " Falcon 900. C'est une très belle machine en vérité : presque 4000 NM de rayon d'action avec réserves, début de croisière à 39 000 ft, une grande sécurité grâce à ses trois réacteurs, et un grand confort. On peut se tenir debout dans la cabine, ce qui constitue plus qu'une nuance lors de vols de neuf heures et plus. Le salon est bien aménagé avec des sièges pivotants et une télévision de bord. Du côté des pilotes, il y a un système de navigation dernier cri dont les qualités se révèlent au fur et à mesure qu'on en pénètre les secrets, ce qui demande une certaine pratique ! Bref, un avion ultra-moderne, très performant, et économe en carburant. Il nous arrivera de " pousser les feux " jusqu'au Mach maximal en plein milieu de l'Atlantique Nord, en retour vers l'Europe, alors que les jaugeurs de pétrole indiquent 3 fois 3000 lbs. De son côté, Jacques Jesberger me fait participer à quelques vols sur Atlantique, puisque je me trouverai en charge de ce programme, à partir de l'année suivante.

Malheureusement, le Printemps 1986 voit la disparition de notre vénéré patron, Monsieur Marcel Dassault. Depuis plusieurs années, il intervenait de plus en plus rarement dans la marche de sa Maison, mais il était là, vivant symbole. Son génie s'était encore manifesté lors de prise du pouvoir par la Gauche aux sombres jours de 1981. Les Avions Marcel Dassault étaient en tête de la liste des sociétés à nationaliser du trop fameux " Programme Commun ". Monsieur Dassault affichait une belle sérénité et avec son humour habituel, avait déclaré : " Les nationalisations, j'en ai l'habitude. Et puis, c'est très bien. Comme ça, s'il n'y a plus de travail, les ouvriers seront payés quand même ".

Or, par une générosité bien calculée, notre patron offre 25% des actions à l'Etat avec droit de vote double, le tout avec une grande courtoisie qui contribue sans doute à désarçonner les interlocuteurs de ce grand vieillard. Et le mot de la fin, après la signature des accords : - " Vous êtes bien gentils ". Quel homme !

Son influence sur l'équipement de notre Armée de l'air a été déterminante et très positive. Sa juste évaluation des besoins et des moyens lui a permis bien des fois d'éviter au Pays de coûteuses erreurs - j'entends ici les protestations - et pourtant ! Citons à nouveau le Mirage 2000, certes plus modeste dans ses ambitions que l'ACF bi-M53, mais combien plus réaliste eu égard à nos budgets militaires étriqués, et que dire du Mirage F1 comparé à son contemporain, le Jaguar ?

Voici donc Monsieur Dassault réélu député avec la Chambre à majorité droite (hélas de si peu, en raison de la nouvelle loi électorale !) en ce début de 1986. Comme doyen d'âge, il lui revient de prononcer le discours d'ouverture. Bien que fatigué, il insiste beaucoup pour accomplir cette tâche. C'était trop présumer de ses forces. Il s'éteint le 18 avril 1986. Ses funérailles sont célébrées en la chapelle Saint-Louis-des-Invalides devant tout le monde aéronautique réuni. Jacques Chirac, Premier Ministre et grand ami de la famille Dassault, prononce l'éloge funèbre dans la Cour d'Honneur tandis que six Mirage 2000 de Dijon survolent l'assemblée. Nous réalisons bien qu'une page est tournée.

La succession s'avèrera délicate. Il faudra de solides appuis pour imposer Serge Dassault à la tête de la Maison, tant ce poste avait suscité de convoitises depuis longtemps. Bonne chance, Serge, conduisez-nous à la victoire, comme naguère Monsieur Marcel Dassault lui-même !

Le Falcon 900

Les tournées de démonstration du Falcon 900, la plupart du temps en compagnie d'Hervé Leprince-Ringuet, spécialiste incontesté de nos avions d'affaires, vont occuper le plus clair de mes journées jusqu'à l'été 1987.



En expédition sur Amman, Doha, Bahrein en février, Riyadh, Jeddah en mars, enfin tournée en Extrême-Orient en juin 1986 : Karachi, Kunming, Pékin, Shanghai, Jakarta, la Malaisie, Brunei... Tout est nouveau pour moi ; cette vie en équipage, réduite certes à deux pilotes, une hôtesse, un vendeur plus un mécanicien pour les longues missions, ces longs transits nocturnes, ces contacts avec de nouveaux personnages inattendus et parfois bien pittoresques. Je découvre des Anglais pur-sang dans les tours de contrôle des Emirats. Nous promenons les cinq sultans des provinces de Malaisie qui, c'est la règle, deviennent tour à tour et pour cinq ans roi du pays entier. Nous assistons au débarquement des faucons, au poing des maîtres fauconniers, d'un Boeing 707 apparemment réservé à leur transport, après une partie de chasse dans le désert arabe. Photos interdites. A Riyadh, le bar du bord est mis sous scellés, lesquels sont inspectés soupçonneusement à l'escale de Jeddah. Le premier contact avec la Chine "Populaire" excite évidemment notre curiosité : Pékin - ou Beijing - avec l'immense Place Tien An Men, l'énorme mausolée de Mao. Dans un petit coin sur le côté, se trouve une église catholique où se presse une foule nombreuse pour participer à la messe dite en chinois (heureusement, il y a des points de repère gestuels) ; il y a aussi le Temple du Soleil où les classes des petits Chinois en visite sont attelés à la même corde, manière efficace pour les surveillants de n'en pas perdre en route, le Palais d'Été avec le grand bateau de jade ; à Shanghai, on a une impression de foule énorme sur les quais du fleuve Hoang Pou. Nous logeons dans les villas de l'ancienne Concession Internationale - ma salle de bains couvre au moins vingt-cinq mètres-carrés et la chambre à coucher quarante - toutefois, le premier soir, je trouve une docte assemblée de Chinois qui tiennent conférence dans le salon... Dans la rue, les gens se rendent au travail en tenant leurs chaussures à la main, pour éviter de les mouiller après un orage qui noie la chaussée sous trente centimètres d'eau. Et cette armée de bicyclettes, à Kunming et à Beijing, où tout un peuple avance au même rythme lent sur des vélos tous du même type (exception : un vélo à dérailleur !).

C'est à Kunming que nous touchons le sol de la République " Populaire ". Chambre d'hôtel minable. Le servicing du Falcon 900 est effectué par des femmes hilares qu'Hervé filme sans soulever de protestation. On nous impose deux navigateurs chinois qui sont supposés nous aider à naviguer jusqu'à Beijing. De fait, les moyens au sol se réduisent à des balises radio-compas et quelques rares VOR, mais nos FMS font merveille et nous passons notre temps à expliquer leur fonctionnement à nos deux aides. A Beijing, nous nous posons sur la petite piste de Shahe, sorte de Villacoublay local. Accueil cordial des militaires chinois. Déjeuner au mess officiers, un peu crasseux, dont les murs sont couverts de naïves fresques révolutionnaires exaltant apparemment le patriotisme du peuple et de l'armée du peuple...



Comme les Chinois ne parlent ni français ni anglais, la conversation ne se fait que par le truchement des interprètes officiels, et une Française quand même, qui est attachée aux services commerciaux. Nous connaissons bientôt "Kan Pé" (à votre santé !) pour échanger les nombreux toasts à la bière. Les convives sont assis autour d'une table circulaire dont la partie centrale, où sont présentés tous les plats, pivote autour d'un axe. Chacun peut ainsi choisir son menu. Très courtoisement, mon voisin remplit mon assiette de victuilles non identifiées et... à vos baguettes !

L'après-midi, une conférence présidée par un général réunit une bonne quarantaine de personnes pour décider des vols du lendemain. Il nous est proposé d'évoluer dans un parallélogramme de 30 NM en latitude et longitude et limité à 6000 mètres, situé à une vingtaine de nautiques au nord-ouest du terrain pour les vols " longs " ; pour les vols " courts ", c'est un tour de piste élargi limité à 500 mètres. Nous faisons courtoisement remarquer que découvrir ainsi les qualités d'un avion à long rayon d'action taillé pour la croisière au-dessus de 12 000 mètres n'est peut-être pas optimal. Rien n'y fait. J'ai un peu de mal à calmer Hervé qui commence à se fâcher, sans doute sous l'effet de la fatigue du voyage, et ce qui est certainement très mal considéré. Grâce à nos FMS, nous arrivons à tourner dans la cage ainsi définie et qui est tracée sur la visualisation centrale et ce, semble-t-il, à la grande satisfaction de nos hôtes. Une fois, je déborde très légèrement le coin sud-est de la cage et j'ai droit à de vifs reproches après l'atterrissage. Le contrôle n'intervient pas pendant le vol, mais il surveille !

En bout de piste se tient un tout jeune garde rouge nanti d'un drapeau de même couleur, destiné peut-être à interdire la circulation aux abords lors des manœuvres de décollage et d'atterrissage. Nous finissons par bien nous connaître et il nous adresse de petits signaux amicaux à chaque passage.

Les militaires installent un parterre de cent à deux cents chaises destinées aux invités, le long du taxiway, en vue des démonstrations à basse altitude style Le Bourget. Derrière, un calicot de vingt mètres de long souhaite (en chinois) la bienvenue aux Avions Marcel Dassault-Breguet Aviation. Nous rapporterons ce trophée à Istres où il ornera le hangar Falcon.

Le dimanche, nous survolons la Grande Muraille et les tombeaux des Ming à bord d'un hélicoptère Mi 8, considéré ainsi que son équipage comme civil le temps du week-end. Nous embarquons donc, munis de billets de la CAAC. L'hélicoptère vibre beaucoup mais la promenade est quand même plus facile qu'à pied par trente degrés à l'ombre dans cette campagne fort accidentée.

Un soir, X. d'Iribarne, chef de la mission, organise une réception au Maxim's de Pékin. Je suis à table avec de jeunes Chinois qui s'intéressent à l'avion de patrouille maritime. L'un d'eux me dit soudain : " La France, quel beau pays ! ". Je remercie comme il se doit pour cette aimable déclaration. Mon interlocuteur continue : " Oui, la Révolution française, ah !... ". Je laisse passer. " Paris, quelle belle ville ! ". Je remercie à nouveau. " Oui, la Commune !... ". Là, au risque de manquer aux règles de bonne éducation (révolutionnaire) je fais remarquer qu'il y a bien d'autres choses plus intéressantes. On change de sujet.

Après le séjour chinois, nous rejoignons l'Indonésie. A Jakarta, nous retrouvons un fort contingent français en tournée asiatique, tant Aéronavale qu'Armée de l'air. Mon fils Claude est là, qui fait ses débuts de présentateur sur Mirage 2000. Le 23 juin 1986, nous présentons donc chacun notre avion. La succession est assurée !

Le contraste est saisissant entre la misère des quartiers populeux autour de l'aérodrome et l'aspect bien policé du quartier des grands hôtels.

A Subang, l'ancien aéroport international de Kuala Lumpur, nous nous posons sur la piste bien courte que fréquentait le Comet de la BOAC lors des premières liaisons en jet sur la Malaisie. On nous montre l'arbre qu'avait décimé l'avion au cours d'une approche un peu basse (on comprend aisément les précautions du pilote !).

Souvenirs d'Amérique du Sud. La piste de Cajamarca, petit coin de Suisse au milieu des Andes péruviennes, la desserte sur le Macchu Picchu en louvoyant entre les nuages, l'atterrissage à La Paz où, en raison de la faible densité de l'air, le Falcon 900 approche à une vitesse de Mirage 2000, le steak dégusté sur la rive du Rio de la Plata, la traversée de l'Equateur au-dessus de la forêt amazonienne : comment ne pas évoquer Mermoz, la Ligne ?

Et dans notre petit univers du cockpit bien éclairé, pilote automatique enclenché, nous pianotons sur le clavier du FMS, contrôlant la navigation, la consommation. Longue veille de la radio haute-fréquence sur laquelle, au milieu des crachements, on tente avec obstination de passer sa position ; l'anglais local est de qualité inégale, et il y a du monde sur les fréquences !

La cohabitation dans le cockpit n'est bien sûr pas toujours évidente. Jérôme Résal ne peut s'empêcher de fumer en permanence des cigarettes nauséabondes et malheureusement l'air du conditionnement ne permet pas de localiser la fumée aux abords immédiats de l'émetteur. Comme je lui en fais la remarque, espérant obtenir quelques minutes de répit pour respirer à pleins poumons, il me rétorque qu'il ne peut supporter mes

chansons (c'est vrai, j'ai l'habitude de chanter, en vol) et que de surcroît je chante faux (là, je pense qu'il est de mauvaise foi !) et il continue de fumer de plus belle. Derrière, le Ministre de la Défense confère...

Hervé, avec lequel je vole la plupart du temps, ne fume pas. Il se contente de redire toujours les mêmes plaisanteries éculées. Au moins, c'est parfaitement prévisible et pas fatigant. Il sait en revanche très bien choisir l'hôtesse de bord, sympathique et véloce ; ainsi aux escales, nous n'avons aucun souci d'intendance et en vol, nous sommes assurés de bien manger. C'est important au cours de voyages difficiles où la nuit et le jour se mélangent, les fuseaux horaires s'entassent et où les impératifs réglementaires s'effacent devant ceux d'une démonstration dynamique. Quand nous sommes entre nous, notre hôtesse, souvent l'hyper-efficace Joëlle, vient nous chercher à tour de rôle pour déjeuner dans le salon. Quelle ambiance merveilleuse ! Cela compense de longues et vaines attentes sur les aéroports où à minuit, nous apprenons que l'émir a changé son programme.

Les vents d'Ouest violents sur l'Atlantique Nord nous amènent parfois, en route vers l'Amérique, à remonter très au nord sur le Groenland afin d'en trouver de plus modérés. Le Groenland apparaît au radar, puis nous survolons la banquise bordée d'icebergs jouets, vus de 43 000 ft. Les milles nautiques défilent régulièrement sur le FMS tandis que nous survolons ces étendues glacées.

Nous avons le plaisir d'emmener une fois Monsieur Botha, Premier Ministre sud-africain, du Bourget à Funchal (Madère). Nous exprimons notre sympathie à ces occidentaux lâchement abandonnés au milieu de leurs problèmes. Comme ils ne peuvent atterrir en Afrique, le Falcon 900 serait certainement une excellente solution pour le transport des VIP.

Un autre jour, je suis chargé d'emmener Monsieur David Gordon, un riche Sud-Africain, en vol de démonstration à partir de Luton. Or, après cinq minutes de vol, il demande de rentrer au terrain... et il achète ! Le représentant du concurrent était là, le stylo en l'air, prêt à signer le contrat...

Au Nigeria, le chef d'état-major nous invite dans son village, à Yola. Il nous reçoit en boubou, dans sa villa. Couleur locale et variété sont rarement absentes de ces missions à longue distance.

Entre ces missions pleines de pittoresque, je me retrouve à Bordeaux, comme au tout début de ma carrière dans la Maison, pour participer à la mise au point des Falcon de série. C'est une joie de voler sur ces beaux avions. Imaginez le Falcon 50 qui, très léger, bondit littéralement en l'air avant de monter à 50 000 ft, altitude de certification, en direction de la Bretagne. Un jour, en transit vers l'Angleterre, entre Nantes et Dinard, j'affiche un Mach voisin de MMO. Pilote automatique enclenché, ciel clair et vogue la galère. Je pianote le FMS du Falcon 900. Soudain, l'avertisseur de survitesse retentit : en quelques secondes, peut-être suite à la diminution brutale de température, le Machmètre a fait un bond de cinq points, amenant ainsi l'avion bien au-delà du Mach autorisé : sans conséquence, car nos Falcon sont parfaitement sûrs, mais sur un avion aux qualités de vol douteuses, comme il en existe...



JMS effectua 78 h 10 de vol d'essais sur Mystère-Falcon 10, 474 h 25 sur Mystère-Falcon 20 et 200, 95 h 05 sur Mystère-Falcon 50 et 607 h10 sur Falcon 900

Par ailleurs il effectua 9 h 00 sur le MD-415 Communauté et 15 h 15 sur le Mercure

Atlantique et Atlantic

Printemps 1987. Les vols sur Atlantique reprennent. Je suis chargé de ce programme désormais, Jes " Surcouf " ayant pris sa retraite. Voilà encore un nouveau métier, cette fois en équipage d'une dizaine de navigants. J'ai le plaisir de découvrir une mission très intéressante et des spécialistes navigants et non-navigants avec lesquels je n'avais eu jusque-là que peu d'occasions de travailler : Jean-Pierre Bussenot, qui a accumulé plusieurs milliers d'heures d'Atlantique depuis les débuts du programme et qui assure avec une grande



compétence le rôle de coordinateur à bord. Je l'entraînerai à piloter l'avion puisque, bien souvent, il est assis à la place de copilote, et en particulier à le poser ce qui n'est pas évident, car il plane... et touche en général plus ferme qu'on ne le voudrait. Roger Le Coz, le vieux marin, expert radariste, qui parle toujours de se retirer dans sa Bretagne natale et finira par le faire après avoir fêté deux fois son départ en nous produisant d'excellents petits fours lors de longs transits. Yannick Colas le jeune marin, Tacco de son état, qui a repris courageusement les vols après de sérieux ennuis de santé. Michel Cabrol, chargé de l'installation d'essais et des communications. A la suite du départ pour raison familiale de notre fidèle mécanicien, Pierre Harquin, il nous manque un élément essentiel de l'équipage de conduite. Ceci deviendra un problème irritant, à cause d'une réglementation complexe et désuète et de pressions syndicales qui, venant se superposer, nous donneront bien du fil à retordre. Ce sera aussi pour moi l'occasion de m'intégrer pleinement à l'équipe en œuvrant avec obstination pour trouver les personnalités adéquates et la compléter. J'aurai la satisfaction de laisser un équipage solide, compétent et combien attachant lorsque sera venu mon tour de quitter les essais en vol, avec Jean-Pierre Grisot, mécanicien d'élite que la Marine a bien voulu nous détacher, le capitaine de corvette Philippe Narbey, ingénieur d'essais destiné aux postes de radariste et de mécanicien, et le jeune Etienne Faurdessus, ingénieur d'essais et mécanicien lui aussi, jeune phénomène bardé de diplômes, aussi sérieux et efficace que discret, et sans doute promis au plus brillant avenir.



Le Breguet Atlantique 2. 02 aux mains de JMS à Istres, le 27 septembre 1985



JMS aux commandes de l'Atlantique 2. 01 à Istres, le 8 janvier 1986

Donc, à nouveau marin d'adoption, vingt-cinq ans après l'Etendard, je vais participer à la mise au point de l'Atlantique au cours de longues heures en mer, généralement à basse altitude : passes radar, attaques (simulées !) de sous-marins et navires de surface. Le pilotage de notre grande barque ne pose guère de problème, d'autant que le pilote automatique permet de voler très bas en toute sécurité. En revanche, lors des présentations en vol - au Bourget en 1987, à Singapour, Saint-Raphaël, Landivisiau et Toulouse en 1988 - je découvre les problèmes soulevés par les évolutions serrées sur ces pachydermes car les efforts au manche varient énormément en fonction du badin et de la motorisation; or il ne faut pas dépasser 2,3 g, ce que l'on sent à peine (j'ai l'habitude d'en subir un peu plus !) et l'attention des trois membres de l'équipage de conduite se focalise sur le petit accéléromètre. Une fois, alors que nous arrivons plein badin sur la baie de Changi, le contrôleur nous demande un 360 degrés de retardement (pour passer vingt secondes plus tard...). Le Mirage 2000 qui nous précède sur la scène en sera quitte pour effectuer son dernier passage un peu plus haut que l'Atlantique.

Les démonstrations nous conduisent à Riyadh, d'où nous effectuons des missions sur le Golfe, sans trop approcher des côtes iraniennes, l'Iran étant alors en pleine guerre avec l'Irak, et sur la Mer Rouge, avec reconnaissance de bateaux soviétiques, patrouilles de nuit, coupure d'un moteur pour prouver que l'avion reste pleinement opérationnel.

En janvier 1988, le Salon de Singapour nous amène à 10 000 km de notre base. Au cours de voyages nocturnes, l'ambiance à bord est excellente, à la mesure de la qualité des repas que s'ingénient à organiser nos mécaniciens de piste, dirigés par l'ami Pigeaud. Après une journée de démonstration sur la mer d'Oman à partir de Karachi, nous découvrons Singapour. Nous allons passer une semaine remarquable dans ce petit pays attachant, propre comme un sou neuf, comme on aimerait voir en Europe et particulièrement en France ! Missions sur la mer de Chine, parmi les îles plantées de cocotiers comme il se doit. De nuit, nos invités trouvent que 300 ft au-dessus des flots, c'est très bas, même si le pilotage automatique marche bien...

L'Armée de l'air a fait très fort, amenant là deux Mirage 2000 et deux Alphajet qui en profitent pour montrer les qualités de nos matériels dans toute la région.

Le retour s'effectue par Madras. Ce premier contact avec l'Inde nous laissera le souvenir d'une escale à éviter. La cérémonie du plan de vol me prend plus de deux heures. Le plan de vol avait été déposé au départ de Singapour, mais il faut quand même recommencer. On passe de bureau en bureau pour signer des registres qui ne servent sans doute à rien mais sont la raison de vivre des trois ou quatre occupants de chaque poste. Là, il faut payer des taxes en roupies, donc retourner changer des dollars, subir les formalités de police car on sort de la zone sous douane, etc... Après cette gymnastique stérile dans une atmosphère étouffante, je n'ai qu'une hâte : mettre en route et décoller, d'autant que si nous traînons, le plan de vol ne sera plus valide... Las ! Pas question de payer le pétrole par carte de crédit mais en espèces. Il faut vider nos poches pour faire l'appoint. Dès l'autorisation de mise en route accordée, nous ne nous attardons pas, trop heureux de fuir cette ambiance déprimante. Je revois ces pauvres hères accrochés au grillage de l'aéroport, attendant on ne sait quoi.



Bien que les essais proprement " avion " soient à peu près terminés, il reste quelques vols dans ce domaine de temps à autre. Fin 1987, pour mise en conformité du simulateur, j'effectue avec Pierre Varaut qui doit assurer ma succession en 1989, des décrochages au centrage arrière avec moteur, configuration en principe bien connue. En fait, l'avion embarque latéralement de plus en plus fort au fur et à mesure que le braquage des volets augmente. Avec 35 degrés de volets, l'avion passe même légèrement sur le dos et nous nous retrouvons ainsi en piqué accentué. Heureusement, toujours très calme, J.P.

Grisot réduit à fond dès que je le lui demande. Nous récupérons ainsi sans dépasser les limites de vitesse ni de facteur de charge. Peut-être avons-nous trop insisté... Nous rendrons désormais la main dès les premiers symptômes de départ en roulis.

19 octobre 1988. Premier vol de l'Atlantique n°1 de série à Toulouse. L'avion marche très bien. Mon dernier show Maison a lieu le 21 octobre, pour la présentation officielle de la nouvelle machine.



Au pied de l'Atlantique ATL 2 de série, en compagnie de Guy Mitaux-Maurouard et de Serge Dassault

JMS effectua 638 h 10 de vol en essais sur les programmes des Atlantic 1 et Atlantique 2



Photographie de famille à l'occasion du dernier vol " militaire " d'Hervé Leprince-Ringuet avec Bruno Coiffet sur le Mirage IV P-01 à Istres, le 4 janvier 1988. On reconnaît parmi les pilotes de l'époque Jean Coureau, Guy Mitaux-Maurouard et au deuxième rang Dominique Chenevier, Yves Kerhervé, Louis Eon, Jean Püs, JMS, Patrick Experton.

Fin de carrière

Mais la fin approche. Mes derniers essais à proprement parler seront des décollages sur Atlantique, en monomoteur à puissance réduite, en janvier 1989. Le 17 mars, j'achève ma carrière de pilote d'essais par un dernier vol sur l'Atlantique ATL2. 02. Mon équipe a tenu à organiser un pot amical au cours duquel on me remet une magnifique maquette de Mirage 4000 et une lampe de bureau monumentale en forme d'ancre de marine taillée dans la pierre de Rognes.

Serge Dassault et Bruno Revellin-Falcoz insistent pour que je garde une activité - au sol - dans la Maison. Comme il est bien difficile de rompre brutalement après trente-quatre années d'essais en vol où il m'a été donné de me réaliser pleinement, j'accepte donc, mais à mi-temps seulement, afin de garder une certaine liberté.

Mon carnet de vol indique 13 600 heures dont 6800 en essais. Mais je n'ai pas oublié les toute premières, ni mes débuts où semaine après semaine j'additionnais patiemment les minutes, rêvant d'un lâcher qui paraissait bien lointain, quasiment inaccessible.

On dit parfois que j'étais modeste. Je crois plus juste de dire que je suis conscient de mes limites. Je ne suis pas de ces surdoués pour qui la réussite n'exige aucun effort. Je dois ma réussite à la Providence et à un travail obstiné qui m'a permis de matérialiser les possibilités qui m'ont été offertes. Un simple détail aurait pu changer du tout au tout ma carrière, qui a été l'accumulation de circonstances incertaines et bénéfiques. J'en garderai le souci d'aider de mon mieux à connaître les joies de l'Aviation ceux qui n'ont pas eu la faveur des mêmes grâces divines.

Aigle 777

Parallèlement à mon activité professionnelle exaltante, j'ai toujours aimé voler dans un cadre moins tendu. L'aviation privée a ainsi occupé nombre de mes instants de liberté.

Simple distraction ? C'est aussi une façon de servir l'Aviation d'initier aux joies du vol parents et amis, de guider les fanatiques qui veulent bien se confier à moi vers des formes de pilotage plus élaborées. C'est également une manière de vivre, les voyages en avion privé permettant une mobilité incomparable ; mais surtout, c'est une joie toujours renouvelée de voler, tout simplement ; on voit ainsi les choses d'une manière si différente que toute la vie en est transformée. L'aviateur en survolant la campagne, voit se fondre les détails pour ne plus retenir que l'essentiel, et c'est une invitation à relativiser les problèmes qui sont notre lot quotidien.

Et pour n'avoir pu satisfaire ma soif du vol entre sept et dix-sept ans, j'éprouve encore un réel besoin de voler. Or les essais, pour passionnants qu'ils soient, ne procurent qu'une activité aérienne limitée ; et n'est-ce pas, la vie d'un aviateur consiste quand même essentiellement à voler !

Bref, après avoir tout naturellement débuté en aéro-club, j'avais grande envie de posséder un avion. J'hésite devant les difficultés de la construction amateur un instant envisagée. Pierre Willefert, lui, persistera et fabriquera un Pou du ciel en... quinze ans ! Au retour des USA, en 1952, je rachète à J.P. Weiss l'Aigle 777 de Druine, petit monoplace très fin mais un peu fragile, tant par son moteur Train de quarante chevaux que par la conception un peu légère de son train d'atterrissage. Il m'arrive bientôt quelques mésaventures. Rentrant au hangar de l'aéro-club de la Côte d'Or, situé alors au pied de la tour de contrôle de Dijon-Longvic, simple hangar de toile haubanée, je ne peux arriver à couper le moteur, qui fait de l'auto-allumage ; pas moyen de virer non plus car les freins sont à peu près inexistantes et le vent traversier me maintient sur ma route face à ce hangar. Je coupe l'essence, mais il faut vider le carburateur avant que le moteur veuille bien s'arrêter... En désespoir de cause, je décide de sortir de l'avion pour le retenir ; malheureusement, le cockpit est exigu, j'accroche au passage la manette des gaz avec la jambe et l'avion finit sa course en heurtant un hauban du hangar. Bien que le choc soit modeste, le train s'affaisse...



Achetant l'avion, peu familier que je suis alors avec la réglementation civile qui ne sera d'ailleurs jamais mon sujet favori, je n'ai pas pris garde que le certificat de navigabilité - restreint - est déjà périmé. Un jour, je décide de descendre à Marignane à l'occasion du baptême d'un jeune cousin dont je suis le parrain. Me voici donc en l'air, cap au Sud, vers Lyon. A 10 000 ft, 140 km/h au badin, je croise un DC-4. A Lyon, le contrôle me demande les papiers de l'avion... Je cours à la station-service la plus proche, mais le renouvellement du CNRA prendra du temps. Piteusement, je reprends le train vers Dijon. Adieu, baptême. Pas simple, l'aviation !



Les petits avions du club de la Côte d'Or me permettent d'emmener en vol mes parents et les amis de mon village. Un peu perdu dans le paysage bourguignon, moins simple que celui du Texas, il m'arrive plusieurs fois de descendre lire les pancartes à l'entrée des villages pour me repérer ; je me laisse aller à quelques séances de rase-mottes dont j'avais été privé en Amérique, tant que le brevet de pilote n'était pas acquis. Quel bonheur de survoler bois et champs familiers !



" Le HM 293 " Pou
du Ciel " de Pierre
Willefert, en août
1966 : " Willie, lui,
persistera et
fabriquera un Pou
du ciel en... quinze
ans "



JMS retrouve le Colonel Willefert, Willie, son ami depuis le " Baz Louis ", ami
des bons et des mauvais jours (voir pages 18, 22, 26, 205), sur l'aérodrome de
Nangis-Les-Loges, en 1970...



AÉRO-CLUB DE LA CÔTE-D'OR

SOCIÉTÉ AFFILIÉE À LA FÉDÉRATION NATIONALE AÉRONAUTIQUE

INSTITUÉE PAR DÉCRET MINISTÉRIEL DU 8 DÉCEMBRE 1922

SIÈGE SOCIAL ET SECRÉTARIAT : 2, RUE JEANNIN

C.C.P. Dijon 283.06 **DIJON** Téléph. Club 41-29

Réf: 3 276

DIJON, le 18 juillet 1952

Le lieutenant SAGET

2ème Escadre de Chasse

L O N G V I C

Monsieur,

A la suite de vols en rase motte et d'évolutions acrobatiques sur la plaine de Rouvres, à bord d'un Piper de l'Aéro-Club, notre Moniteur vous a adressé un avertissement.

Ayant appris de source sûre que vous aviez réitéré ces imprudences aux environs de Beze-Bourberain, le Comité de l'Aéro-Club a le regret de vous informer qu'il ne vous est plus possible de piloter nos appareils.

Veuillez agréer Monsieur l'expression de nos sentiments les meilleurs.



Si JMS survolait avec plaisir bois et champs familiers à basse hauteur, les vols en radada comme avant-guerre ne faisaient déjà plus recette en 1952 et il y a tant de mauvaises langues ! Il en fit les frais à l'aéro-club local et se fit aussi dûment remonter les bretelles par son commandant d'escadre qui eut vent de l'affaire, avec la pire des menaces pour un Chasseur : - " Si vous continuez à faire le c... , on va vous envoyer à Air France " !... (voir page 42)

Moniteur

En 1955, après mon entrée dans la Maison Dassault, en sus des vols de réception à Mérignac, je fais mes débuts comme moniteur. J'entraîne un petit groupe d'ingénieurs et techniciens, ainsi que ma jeune épouse sur le NC 858 du club. J'attendrai ensuite septembre 1966 avant de reprendre sérieusement ce genre d'activité quand, à Villaroche est enfin créé un aéro-club des Essais en Vol, sous l'impulsion de Bernard Badatcheff et M. Champion. Notre unique Rallye effectuera plus de mille heures de vol en un an ! Outre une sympathique équipe d'enthousiastes qui se regroupe à cette occasion, j'en profite pour entraîner nos enfants. Cela me paraît une bonne ouverture sur la vie. La conquête d'un brevet de pilote fait à mon sens partie de la vie moderne, au même titre que celle d'un permis de conduire ; de plus, cela peut éviter la tentation bien dangereuse de la moto.



Les Aides Instructeurs du jeune club AMD des Essais en Vol créé en septembre 1966, à Melun-Villaroche, au printemps 1967 devant le premier Rallye Club, le F-BNXS, qui effectuera presque mille heures de vol dès la première année d'utilisation... De gauche à droite J. Cousin, B. Dubreuil, JMS, J. Desmazures, J.F. Georges, J. Lefebvre, J. Toutain

J'établis une progression inspirée du programme d'entraînement des élèves pilotes de l'Armée de l'air avec PSV, radio-navigation, et même patrouille. J'apprends aux jeunes à voler par toutes les conditions météo. Ajoutons le vol de nuit à Toussus-le-Noble, et à partir de 1969, la voltige grâce à un Stampe cédé par le SFA à Carcassonne.

Notre fils Claude, entraîné selon ce schéma, deviendra un mordru de l'aviation. Il se révélera toujours attentif et adroit, très professionnel. En quelque deux cents heures, je lui enseigne pratiquement tout ce que j'ai appris peu à peu au long de ma carrière. Cela lui sera fort utile lorsque, quelques années plus tard, il rejoindra l'Armée de l'air.

Jean-Marie, notre deuxième fils, déclare du haut de ses treize ans que la seule chose qui l'intéresse, c'est la voltige. Soit, commençons par-là ! Après cinq heures de Stampe, Jean-Marie sait tourner les trois figures de base très joliment (boucle, tonneau, renversement). Un jour de novembre où le plafond ne dépasse pas cent mètres, nous faisons dix tours de piste à la suite de quoi il est lâchable. Comme jusque-là, il ne connaît de l'aviation que la voltige, il vire très naturellement à la verticale, à chaque angle du circuit. Il sera lâché quelques jours après avoir atteint seize ans qui est l'âge limite. Premier vol sur Rallye et dès le lendemain, voltige verticale piste sur Cap 10. Jean-Marie se présentera à un concours de voltige à Amiens. Un instant de surprise quand on lui demande le numéro de son brevet de pilote, car étant trop jeune, il n'en a pas...



Clin d'œil de l'histoire : Claude retrouvera plus tard au cours de son stage à l'EPNER Bruno Bigand, le fils aîné du regretté René Bigand...

L'année suivante, nos deux lascars volent tour à tour en solo verticale piste sur le Cap, à Argenton. L'un me fait sept tours de vrille ventre, l'autre huit tours de vrille dos... J'arrête bien entendu la compétition à ce point.

J'ai mentionné le Cap 10. En effet, le Stampe se révèle être une machine bien délicate et limitée, qui perd de l'altitude à chaque looping ; les pieds du pilote avant baignent dans l'huile qui inonde le moteur après une simple boucle inversée. Je vise l'achat d'un Zlin, alors en vedette dans les compétitions internationales. Le Commandant Olivier, officier de marque du Mirage F1 mais aussi des Cap 10 et 20, me dit alors : - " Mais non ! Il faut prendre un Cap 10 ". Peuh ! Un avion bois et toile, côte à côte qui plus est... Enfin, je signe le contrat. La démonstration de l'avion m'est faite par Monsieur Robert Buisson, pilote d'Auguste Mudry, dont les soixante-

cinq ans n'ont pas entamé le dynamisme. Comme j'insiste pour qu'il effectue un premier vol avec moi, il me déclare : - " Faites tout ce que vous voulez, sauf de l'inversée ".

R. Buisson est de plus un merveilleux narrateur. A table, il nous conte ainsi son tour de France sur Gourdou (au début des années trente) ; but de la mission : "montrer les cocardes". La patrouille, apercevant le Béarn, notre unique porte-avions, en rade de Toulon, descend faire une séance de " touch and go " évidemment impromptue. L'un des avions détruit la ligne électrique qui alimentait la ville de Toulouse au cours d'un rase-mottes un peu trop poussé. Robert Buisson finit par rentrer à Châteauroux, seul de sa patrouille de trois avions, après avoir laissé son deuxième équipier dans les geôles de la police maritime...

Quelques mois plus tard, les Zlin commencent à perdre leurs ailes en vol...

Début 1972, profitant d'un arrêt prolongé du Mirage G8 pour modification, je suis un stage à Carcassonne à l'issue duquel je pourrai exercer officiellement la fonction de moniteur. En février arrive le Cap 10 tant attendu et nous pourrons voltiger tout à loisir. J'en userai largement pour parfaire mon entraînement en vue des présentations en vol de nos prototypes, avec l'intention d'en faire profiter mes collègues pilotes d'essais. Curieusement, ceux-ci ne se montreront jamais très intéressés.

En 1974, Auguste Mudry me loue un Cap 20. Ce monoplace est un vrai petit chasseur. De plus il peut voler sur le dos sans limitation, ce qui n'est pas le cas des tout premiers Cap 10, dont le nôtre. Mes fils et moi nous entraînons à la patrouille serrée en vol inversé, un de mes vieux rêves.



Le Cap 10 B F-BTDM (premier Cap 10 civil) de l'aéro-club Dassault Voltige aux mains de Claude, tandis que JMS s'entraîne aux premières mises dos en patrouille sur le Cap 20 F-BTDO loué, qui est équipé du système Christen de graissage dos en vol inversé et au miroir à Argenton-sur-Creuse, le 6 août 1974...

Patrouille du 8 août 1985 : JMS qui a confié le " lead " de ce " Vic " à Claude, prend cette photo du sol, ici en sommet de boucle avec un simple téléobjectif de 135 mm.

Claude est aux commandes du Cap 10 B F-BXHI, Gilles Wohlgemuth est sur le Cap 10 B F-BXHO en n° 2 à sa gauche et Daniel French sur le Cap 20 L F-GAUC en n° 3 à sa droite



Plus tard, en 1980, nous formerons une patrouille acrobatique à quatre avions. Le show comporte un passage en box sur le dos à basse altitude. Au début, en position d'équipier, il est assez désagréable de voir défiler le sol si près au-dessus de soi.



Photographies prises du sol à Argenton sur Creuse au 50 mm sans téléobjectif le 4 août 1980, par Jean-Claude Colomb :

JMS est aux commandes du Cap 10 B F-BXHD de l'aéro-club Dassault Voltige de Saint Cloud (aimablement mis à disposition par Jean-Pierre Bouffault). Gilles Wolgemüth et Claude accompagnent en n° 2 et 3 sur les Cap 10 B F-BXHD et F-GAUR, tandis que Jean-Pierre Bouffault ferme la marche sur le Cap 20 L F-GAUC...

En 1977, Yves, notre plus jeune fils, fait à son tour ses débuts. A douze ans, il n'est pas encore bien grand et il lui faut cinq coussins (minces !) pour atteindre les pédales du Rallye. Rejoignant le terrain d'Argenton à basse altitude, je lui demande de suivre la route. " La route ? Où ça ? " Je réalise que sa vision du monde extérieur est plutôt réduite. Cela s'arrangera les années suivantes où le nombre de coussins s'amenuise progressivement.

Au cours d'une petite fête locale, toujours à Argenton, Jean-Marie joue de la cornemuse depuis le Léopoldoff de Philippe Moniot en descente, moteur arrêté. La sonorité très inhabituelle produit une réelle émotion parmi l'assistance.

Mai 1972 : arrivée du Bonanza 36 F-BTMN, qui va nous permettre de bien beaux voyages grâce à ses six places, et faciliter mes déplacements lors des week-ends d'été (allez donc faire Istres - La Baule ou Istres - Argenton par les transports en commun !). Quel plaisir de croiser bien au frais à 10 000 ft, vent arrière, alors qu'il fait une chaleur accablante au sol !



" Le Beechcraft Bonanza 36 F-BTMN, encore immatriculé HB-EHG, avant son acquisition en mai 1972 "



Photographie de JMS et Claude prise par le Docteur Sophie Catry à Argenton-sur-Creuse, devant l'aile d'un Cap 10 B

Une fois, le Bonanza 36 me fait une petite farce : à la sortie d'une grande visite, le 17 juillet 1981, je décolle d'Issoire en direction de Moulins avec mon ami Philippe Moniot quand, vers 5000 ft, au-dessus de Clermont-Ferrand, le moteur commence à cafouiller. Continue ? Continue pas ? Je décide de poursuivre mais, après un répit, la situation s'aggrave. Allumage, mélange, régime, pression d'admission, rien n'y fait. L'avion perd du badin puis de l'altitude. Nous arrivons à destination avec moins de 1000 ft de marge. A l'analyse, on découvre une quantité anormale d'eau dans l'essence.

On imagine difficilement de longues années de pilotage en aéro-club sans atterrissage en campagne. Eh bien, cela m'est arrivé le 5 novembre 1966. Ce jour-là, j'entraîne un de nos jeunes et brillants ingénieurs à la navigation. Le temps est médiocre, avec un plafond de 2 à 300 ft et la pluie menace. L'atmosphère à bord est très détendue. On rajuste le cap, un peu le régime. Tout à coup, alors que nous survolons une forêt, je m'aperçois que la manette des gaz arrive à fond en avant pour maintenir le régime de croisière... Le givrage ! Le moteur commence d'ailleurs à protester. Je mets le réchauffage carburateur : c'est pire. Cette fois, le régime s'effondre et le badin avec. Une clairière à droite. Je reprends les commandes ; 90 degrés à droite, volets et dans les secondes qui suivent, nous voilà à terre dans un champ de maïs fraîchement coupés. Nous sortons de l'avion en enfonçant dans la boue jusqu'aux chevilles. Rien de cassé. Michel Champion, qui volait en

place arrière, me déclare, en souriant : - " Quand j'ai vu la panne, je me suis dit : chouette, on va voir comment il faut faire " ! C'est beau la confiance - ou l'inconscience -. Le lendemain, je redécolle l'avion d'une route qui ne laisse que trente centimètres de garde de chaque côté des roues principales. Je dois convaincre le représentant du District aéronautique, un peu inquiet, que je saurai faire : - " Vous savez, j'ai l'habitude du décollage vertical " (ce qui n'a rien à voir, du reste) ; - " Ah bon, alors ! "

Un soir d'hiver, j'emmène nos enfants et quelques pilotes du club à Toussus-le-Noble afin de procéder à des lâchers en vol de nuit. La Tour demande : - " Nom du pilote ? " - " Saget ". Deuxième vol solo. Même question, même réponse. Au quatrième, la Tour croit à une plaisanterie. Et pourtant non, Monsieur !



JMS très British, puis à la permanence radio de surveillance voltige à Argenton-sur-Creuse

17 août 1980. Malchance. Partant pour un vol en Cap 20 à Argenton, je ne remarque pas le minuscule Colibri qu'un constructeur amateur, J. Raynal, a abandonné sans méfiance au milieu de la prairie. Etonné au cours du roulage de voir le régime diminuer, je pousse un peu les gaz et à ce moment, horreur, j'aperçois l'aile du Colibri qui déborde à peine sur le côté du capot moteur de mon avion... Je pense aux longues heures qu'avait dû passer ce pauvre garçon à peaufiner sa belle machine que je viens d'endommager sérieusement !



Alignement de CAP 10 et 20

La patrouille

Manière de motiver les pilotes que les tours de piste n'intéressent plus, j'organise des exercices de patrouille serrée à partir de 1973. Nous tournons ainsi à deux, trois, quatre, huit et jusqu'à douze et quatorze avions. Au Salon du Bourget 1977, nous mettons en l'air dix-sept Rallye, formant le sigle TF1 pour obliger notre ami Alain Darchy qui a émis l'idée. Le 1^{er} Janvier 1978, nous envoyons une photo à Monsieur Dassault sur laquelle vingt avions dessinent dans le ciel les initiales MD. Parmi les pilotes, il y a bien sûr quelques professionnels, mais l'essentiel de la formation est composé de pilotes privés dont certains ont bien peu d'heures de vol. Il est remarquable de voir la qualité que l'on peut atteindre lorsqu'on est vraiment motivé. Toutefois, le Lieutenant C de la 5^{ème} escadre de Chasse, qui participe à l'expédition du Bourget comme passager de notre fille Anne-Marie trouve que " ce n'est pas terrible " ; pourtant les équipiers se sont bien comportés, malgré une forte turbulence et la fatigue du vol qui a duré presque deux heures. Or, à quelque temps de là, je tombe sur une photo prise lors d'un cheese à douze des Mirage F1 de " la 5 " dont les alignements laissent plutôt à désirer. Je m'empresse d'en expédier un exemplaire au Lieutenant C, sans commentaire.



Anecdote de patrouille

Estimant le pilotage, entre autres, comme faisant partie de la vie moderne, j'avais décidé d'offrir à mes enfants ce dont j'avais moi-même rêvé durant toute ma jeunesse : c'est-à-dire le brevet de pilote à dix-sept ans, le permis de conduire les bateaux à dix-sept ans et demi et le permis de conduire les voitures à dix-huit ans. La patrouille étant un des volets importants de la formation de pilote, j'avais également initié tous mes enfants, filles comme garçons, à cette discipline et ils participaient régulièrement à tous nos exercices...

Au cours d'un vol d'entraînement en patrouille, il arriva qu'une fois fut perçu sur les ondes un cri d'effroi : " Papa, je tombe ! " et JMS leader de la formation, imperturbable, de répondre à cet équipier : " Change de réservoir ! " et le vol se poursuivit tranquillement...



JMS à bord du Cap 20
F-GFPZ à Nangis, en
janvier 1982



JMS aux commandes du Cap 20 de l'aéro-club Marcel Dassault Voltige qu'il créa

Une fois les repères de la patrouille serrée " à plat " connus et les 1er et 2ème cycles de voltige acquis, la formation au pilotage avancé - sujet inépuisable - se poursuit avec l'étude :

- de la patrouille serrée sur le dos à quatre avions et de la voltige en " râteau ",*
- des virages relatifs : à partir de la formation serrée à deux avions, cela consiste à venir se replacer de manière identique après une séparation en virage de 45° chacun à l'opposé l'un de l'autre, suivie d'un retour dans le plan horizontal avec une manœuvre en virage permettant d'assimiler la visualisation des trajectoires de rapprochement,*

- de la voltige relative : à partir de la formation serrée à deux avions, cela consiste à venir se replacer de manière identique après une séparation en virage de 45° chacun à l'opposé l'un de l'autre, suivie d'un retour en face à face et d'une figure de voltige du type retournement ou renversement,
- de la gestion de l'énergie en combat à un avion contre un avion,
- du combat tactique (un Rallye en plastron protégé par deux Cap 10 B en formation de manœuvre défensive attaqués par un Cap 10 B et un Cap 20 en formation de manœuvre offensive),
- des " noria " canon du type de celles pratiquées pour le tir sur panneau ou sur cible acoustique,
- de la poursuite en voltige à quatre avions, rendue possible grâce au rassemblement local de tous nos Cap 10 B, Cap 20 et 21,
- des " beat-up " et autres " peel-off " sur virage dans le plan oblique ou en rétablissement normal (manœuvres destinées à venir se poser, sans connaître la pression atmosphérique locale)

A défaut d'avoir moi-même pu bénéficier d'une telle formation dans ma jeunesse, ce dont j'aurais rêvé, j'essaie de transmettre tout ce que j'ai pu acquérir en à peine trois années de vie en escadrille... Ainsi armés, mes jeunes pilotes stagiaires qui s'y destinent, pourront aborder sans crainte les épreuves sévères de sélection et de formation de nos Forces (connaissance du radar et de l'armement mise à part bien sûr), l'aisance dans l'espace ayant été parfaitement acquise. J'aurai ainsi le plaisir de voir ces nombreux stagiaires réussir brillamment leur carrière dans l'Armée de l'air ou l'Aéronavale et même certains d'entre eux ensuite dans les Essais en vol.

Le 16 novembre 1982, Roland Fraissinet me procure une grande joie en m'offrant un vol sur son Spitfire PR XI. Je connais enfin cet avion prestigieux au moins dans ses grandes lignes. Il est sensiblement moins rapide que le Mustang mais vire bien ; indifférence en profondeur mais dur au gauchissement dès 200 kt. J'essaie un renversement vers 7000 ft, qui ne passe pas. Le couple gyroscopique m'entraîne sur le dos. Je recommence. Cette fois, l'hélice s'arrête et l'avion part en vrille dos ; heureusement, la sortie est facile et le moteur repart sans problème. Une petite séance de voltige verticale piste (en omettant le renversement) avant de rejoindre Marignane en prenant quelques belles photos depuis un Baron. Merci, Monsieur Fraissinet !

En 1985, j'évalue pour l'Armée de l'air les possibilités en voltige de l'Epsilon au-dessus du niveau 80, en vue de sa mise en service à Salon-de-Provence. La marge est faible et ce n'est certainement pas à la portée de l'élève pilote moyen qui crèverait constamment le plancher. Dans le même but, je procède à l'évaluation du Pilatus PC-7 en janvier 1987. Ce sont deux vols avec Hans Galli au-dessus d'un magnifique paysage alpin. Cette fois, la conclusion est positive. Mon intérêt pour les problèmes d'entraînement me conduira encore, au-delà de mes années d'essais, à voler sur les Valmet Vinka et Redigo au-dessus de la plaine finlandaise et grâce à l'amabilité de mon ami Riccardo Durione, qui sait bien comment me faire plaisir, sur son Macchi 339.



Evaluation d'un Aermacchi MB 339 grâce à mon ami Riccardo Durione à Venegono, le 14 novembre 1990



JMS, jeune Lieutenant, aux côtés du DH-100 Vampire J-DU en 1953 et quelques années plus tard (toujours Lieutenant...) près d'un Vampire ex-Suisse, réimmatriculé comme à l'époque de ses débuts dans la Chasse à Dijon (rappelons que les avions étaient immatriculés avec les deux lettres DU, comme les voitures de la Côte-d'Or en ce temps-là...)



Patrouille improbable de fin de stage voltige à Argenton-sur-Creuse, le 28 août 1976 : Claude "leade" la formation sur l'Aéro 101C (accompagné d'un de ses propriétaires, Monsieur Bernard Poussin) et JMS est aux commandes du Cap 10B F-BXHI. L'aéro-club local de la Vallée de la Creuse avait mis à notre disposition son Rallye 100, tandis que Monsieur Philippe Moniot ferme la marche aux commandes de son Leopoldoff : vitesse indiquée du dispositif 120 km/h, les 65 CV de l'Aero 10 étant vraiment poussifs...

Patrouille à quatre lors de la fin du stage voltige annuel à Argenton-sur-Creuse, le 28 août 1976



JMS aux commandes de l'Aero-Commander 560A F-BGSD, accompagné de son fils Claude, en vol en direction de Vinon-sur-Verdon, le 25 décembre 2000



L'Aero-Commander 560A F-BGSD



Jean Marie Saget,
l'homme des Mirage 2000 et 4000.

Il est vu ici aux commandes du Vampire 5 DU-M (équipé de deux réservoirs de 450 litres) suivi du Lieutenant Cédric Experton, fils du pilote d'essais Patrick Experton de la Maison Dassault, aux commandes d'un Mirage 2000-5, sur la base de Dijon-Longvic, le samedi 15 juillet 2000...

A l'âge de la retraite bien sonné, JMS fut sollicité pour prendre la présidence du Cercle de Chasse de Nangis et présenter le DH-100 Vampire en meeting ; il connaissait bien l'avion, pour avoir volé sur celui-ci dans l'Armée de l'air et était instructeur. Il quitta donc le pantalon anti-g chez Dassault pour le réenfiler dans le civil, qui plus est à Melun-Villaroche où il avait commencé les essais en vol à la GAMD en 1955...

Anecdote

Il se trouva que lors de son arrivée en Vampire pour un meeting dans les années 1990, JMS fut accueilli à sa descente d'avion par le chauffeur de la voiture du commandant de la base locale ; ce jeune aviateur, voyant la tempe grisonnante de JMS, lui ouvrit la porte arrière de la voiture en lui servant du :

- " mon Général ", si vous voulez bien monter à bord - ce que JMS (toujours Lieutenant depuis 1954) en retenant un sourire bien sûr, ne démentit évidemment pas en se disant bien qu'après tout, cela pouvait être dans l'ordre des choses...

Premiers vols principaux effectués par JMS lors de son appartenance à la GAMM, devenue AMD-BA puis AMD et enfin Dassault Aviation

6 mai 1955 :	Mystère II-02	
24 mai 1955 :	Mystère IV A-09	
2 juin 1955 :	MD 312. 183	
5 novembre 1955 :	Barougan 336	
8 février 1956 :	Mystère IV B-06	
5 décembre 1956 :	SMB2-01	
5 février 1957 :	SMB1-01	
30 novembre 1957 :	Etendard VI-02	
21 décembre 1957 :	Etendard IV-01	
21 mai 1958 :	Etendard IV M-01	1er vol prototype
11 avril 1959 :	Mirage III A-02	
14 avril 1959 :	Mystère IV N-01	
30 juillet 1960 :	Mirage III B-01	
19 novembre 1960 :	Etendard IV P-07	1er vol prototype
13 février 1961 :	Mirage III O. 1 City of Hobart "Avon"	1er vol prototype
5 mai 1961 :	Mirage III E-01	
11 octobre 1962 :	MD 415 Communauté	
13 novembre 1962 :	Mirage IV A-03	
17 janvier 1963 :	Mirage IV-01	
24 janvier 1963 :	Mirage IV A-04 (Atar 9K)	1er vol prototype
8 avril 1963 :	Mirage III O. 1 " Atar " (qui deviendra ensuite A3-1)	
12 mai 1963 :	Mystère 20. 01	
1 ^{er} juillet 1963 :	Balzac V-001	
30 juillet 1963 :	Mirage III S. J-2201	
24 juillet 1965 :	Mirage III V-01	1er vol conventionnel
22 juin 1966 :	Mirage III V-02	1er vol prototype
12 septembre 1966 :	Mirage III V-02 1er vol à Mach 2 d'un avion à décollage et à atterrissage vertical	
21 septembre 1966 :	Mirage III RZ. 835	
23 mai 1967 :	Mirage 5 J. 1	
27 juillet 1967 :	Mirage III F2-01	Vol 8
29 novembre 1967 :	Mirage G	
5 avril 1968 :	Mirage 5 P. 1	
27 septembre 1968 :	Mirage 5 J. 2	1er vol " Astérix "
29 octobre 1968 :	Mirage 5 DP. 2	
6 janvier 1969 :	Mirage III RD. 363	Configuration " Astérix "
20 mars 1969 :	Mirage F1-02	1er vol prototype
27 mai 1969 :	Milan 01	
3 octobre 1969 :	Jaguar A-04	
10 avril 1970 :	Mirage 5 BA. 01	
9 juin 1970 :	MD 320 Hirondelle	
10 juin 1970 :	Milan S-01	
16 octobre 1970 :	Lockheed TF-140G FC07	
26 mars 1971 :	Mirage 5 D. 401	
8 mai 1971 :	Mirage G8-01	1er vol prototype
5 juin 1971 :	Mirage 5 D. 401	
17 novembre 1971 :	Falcon 10-01	
26 juin 1972 :	Mercure. 01	

13 juillet 1972 :	Mirage G8-02	1er vol prototype
4 décembre 1972 :	Mirage 5 V. 1297	
6 mars 1973 :	Mirage 5 DV. 5471	
22 juin 1973 :	Mirage III EV. 0624	
2 juillet 1973 :	Jaguar E. 1	
20 juillet 1973 :	Mirage 5 AD. 401	
29 août 1973 :	Jaguar M-05	
13 septembre 1973 :	Mirage III D2Z. 843	
26 octobre 1973 :	Alphajet. 01	1er vol prototype
23 janvier 1975 :	Mirage 5 SDE. 1004	
12 février 1975 :	Mirage F1 Az. 216	
19 février 1975 :	Mirage F1 Cz 200	
17 juillet 1975 :	Mirage F1 CG 107	
3 février 1976 :	Super Etendard. 01	
16 juin 1976 :	Mirage F1 BK. 771	
5 novembre 1976 :	Mirage F1 E. 01	
28 mars 1978 :	Falcon 50. 402	
12 janvier 1979 :	Mirage 2000-02	
9 mars 1979 :	Super Mirage 4000-01	1er vol prototype
3 décembre 1980 :	Mirage 2000 B-01	
30 juin 1981 :	Gardian. 1	
30 avril 1982 :	F-16 B. FB02	
12 octobre 1982 :	Mirage IV P-01	1er vol prototype
27 janvier 1983 :	Mirage III NG-01	
9 juin 1983 :	Mirage F1 CR. 602	
27 septembre 1985 :	Breguet Atlantique. 02	
3 décembre 1985 :	Falcon 900. 2	
24 décembre 1985 :	Mirage 4000-01 : dernier vol sur avion à hautes performances	
6 juillet 1987 :	Breguet 1150 Atlantic. 80-11	1er vol série

Epilogue

Je revois ces premières années où j'idéalisais tellement l'avion qu'il me paraissait un but en soi. Avec le temps, j'ai compris que cette machine merveilleuse, moyen d'expression pour les ingénieurs, les mécaniciens et les pilotes, était surtout un lien entre les hommes : il crée des relations d'une qualité exceptionnelle, comme la palette pour l'artiste ou la cathédrale pour les bâtisseurs du Moyen Age. Je remercie le Seigneur de m'avoir permis de rencontrer tant de personnalités remarquables, que j'ai admirées et essayé d'imiter dans ce qu'elles avaient de meilleur.

J'ai la joie de voir voler beaucoup de monde autour de moi et de penser que j'y suis un peu pour quelque chose : débutants ou pilotes plus anciens qui avaient bien failli abandonner faute de but motivant. Œuvrant depuis de longues années sur Cap 10, j'ai formé des instructeurs qui à leur tour peuvent initier de nouveaux adeptes à ce summum du pilotage qu'est la voltige. Notre petite école permet à une centaine de pilotes de s'entraîner, tous animés par l'amour du vol dans sa forme la plus exaltante. Passionnés aussi, ces pilotes qui participent aux patrouilles, maintenues contre vents et marées. Pourtant, lors des débriefings, je ne distribue pas que des compliments. J'offre à tous mon expérience, ces connaissances parfois acquises à grand-peine et qui se traduisent souvent par un simple conseil. J'aurais aimé avoir un moniteur qui me fasse ainsi partager sa science. J'essaye de simplifier, de rationaliser, de démystifier ce qui paraît complexe, le tout sans phrases inutiles.

A bientôt sur le terrain - Et bons vols !



En avril 2018, JMS effectua son dernier vol à l'âge de 89 ans. Il totalisera à ce moment-là 22 000 heures de vol aux commandes de presque trois cents aéronefs et versions différentes : un beau palmarès depuis son premier vol effectué le 14 novembre 1946...

Témoignage



Le Capitaine Alexandre Orlowski, champion du monde de voltige individuel et par équipe, avait exprimé sa reconnaissance envers Jean-Marie Saget, le 8 janvier 2017.

Passion, rigueur, humilité, partage. Quatre mots qui de nos jours sont régulièrement vidés de leurs sens ou peuvent sonner comme désuets ; et pourtant...

Véritable moteur dans la durée, gage de persévérance, de motivation et de plaisir, la passion constitue la substance et donne du sens à nos actes. Rigueur et humilité sont les carburants de la progression, de l'évolution, de la maîtrise du risque, permettant de tendre vers l'excellence. Le partage est cette ligne de vol, cette trajectoire nous reliant de manière intemporelle, permettant la transmission, la circulation de la connaissance, du savoir, de manière ininterrompue et ce, depuis que les premiers pionniers ont voulu appréhender le vol en imitant l'oiseau naturel.

Telles sont les valeurs portées par Jean-Marie Saget, homme hors du commun, dont la personnalité et la carrière à elles seules, permettent de mesurer le poids et le sens de ces mots. Valeurs qu'il s'efforce à transmettre, à partager avec passion, rigueur et humilité, sans relâche, au travers de cet art du pilotage qu'est la voltige aérienne. Valeurs reprises à l'unisson par l'ensemble de l'équipe de l'aéro-club Marcel Dassault Voltige, au sein duquel ont été assurées ma formation initiale, ma formation élémentaire et ma formation avancée. Ce sont ces valeurs qui m'ont été transmises, qui m'ont porté et guidé vers les lauriers de la récompense et pour lesquelles jamais je ne cesserai d'être reconnaissant.

Alexandre Orlowski

Champion du monde de voltige individuel et par équipe

Formation initiale, élémentaire et avancée à la voltige, réalisées

au sein de l'aéro-club Marcel Dassault Voltige de Nangis-Les-Loges, membre de cœur

Le Capitaine Renaud Ecalle, précédent champion du monde de voltige avait aussi été l'élève à Nangis de Jean-Marie Saget ; celui-ci avait perçu dès le début de sa formation que ce pilote irait très loin...

Un dernier mot



La joie de voler !

Ma vie de petit pilote du dimanche a été marquée par une expérience inoubliable, celle d'avoir pu partager quelques-unes des heures de vol du pilote de légende qu'était Jean-Marie Saget.

C'est la grande générosité de ce personnage hors du commun qui m'a permis cet honneur : après la carrière ô combien riche qui fut la sienne, il aurait pu choisir de se reposer tranquillement à la campagne de sa chère France profonde. Mais il considérait que la Providence l'avait choisi pour vivre une vie passionnante et acquérir une expérience très riche, unique. Transmettre à son tour sa passion aux plus jeunes était un devoir, ne pas le faire un péché.

C'est ainsi que j'ai eu la chance inespérée de profiter de ses cours de voltige à Argenton-sur-Creuse. Exigence, rigueur, pédagogie, compétence : tout a déjà été dit sur ses qualités d'instructeur, avec tous les superlatifs. Et c'était au premier abord un homme très sérieux. Mais cette exigence s'accompagnait d'un profond humanisme, d'une grande joie de vivre, et c'est son rire de gosse, les expressions désuètes qu'il employait avec humour, les chansons d'escadrille qu'il entonnait une fois le devoir accompli, qui resteront gravées dans ma mémoire.

Partir en vol avec lui était un plaisir, très loin du stress qu'éprouve un élève pilote militaire en entraînement avec un instructeur froid qui ne lui pardonne rien. Tout était prétexte à amusement : en montée vers l'axe de voltige, si le variomètre faisait un bond : on enroulait l'ascendance, évidemment ! En descente au retour, c'était un petit cumulus que l'on transperçait en bolide ! Et c'est systématiquement par un renversement " de combat " que l'on changeait la direction de travail. En fin de cours, la question " ça va, pas trop fatigué ? ", accompagnée d'un air gourmand, signifiait qu'on allait attaquer les vrilles !

Bref des moments exceptionnels qui font que la vie mérite d'être vécue, et dont je ne remercierai jamais assez Monsieur Saget à qui je présente une dernière fois mon profond respect.

*Yves Cuttat
Voltigeur à Argenton*

Annexe 1

Les avions de liaison de la Maison Dassault que l'auteur a connus et aux commandes desquels il rejoignait les différents centres d'essais en vol :

Nord 1100 Ramier F-BBJR : avant 1955

Douglas DC3 Dakota F-BEIJ
(21 mars 1951 - 1960)



Aero Commander 680E F-BJEV
(1958 - 1974)



Cessna 210C Centurion F-BLEF
(19... - 19...)



Beechcraft Bonanza S35 F-BNOS
(7 décembre 1972 - 15 juin 2016)

Vu ici à Chalais, le 9 avril 1978, JMS aux commandes, sur le point de décoller vers Istres, dans sa décoration d'origine (toute la partie inférieure est peinte en bleu turquoise)



Le même Beechcraft Bonanza S35 F-BNOS dans sa livrée des années 1980 après sa nouvelle peinture

Piper PA23 Aztec F-BMSF
(novembre 1974 - 1er Mai 1975)

Beechcraft Baron C55 F-BPIS
(11 décembre 1975 - début des années 1990)



Beechcraft Baron 58 F-BXLF
(13 juillet 1983 - 2022)



Annexe 2

Carrière de JMS au service de la Défense Nationale



Commandeur dans " L'Ordre National du Mérite " (2002)

Officier dans " L'Ordre de La Légion d'Honneur " (1984)

Officier dans " L'Ordre National du Mérite " (1976)

Chevalier dans " L'Ordre de La Légion d'Honneur " du 8 décembre 1970

Médaille de " L'Aéronautique " du 7 avril 1959

Médaille d'Or du Travail : 30 ans de service (1985)

Médaille d' " Argent du Travail " : 20 ans de service (1975)

Médaille de " La Courtoisie Française " : (28 avril 1969)

Diplôme Paul Tissandier de la Fédération Aéronautique internationale (13 juillet 1978)

Prix Icare de l'Association des Journalistes Professionnels de Aéronautique et de l'Espace (29 avril 1982)

Annexe 3

Les pilotes d'essais. Période 1945 - 1979

	1945	1950	1955	1960	1965	1970	1979
K. W. Rozanoff	15.10.46	01.04.54 Décédé en SAC					
G. Brian	15.10.46	01.01.59 Arrête le métier de PE					
C. Monier	01.09.49	03.03.53 Décédé en SAC					
P. Boudier		01.03.51		01.02.62 Quitte la Maison			
G. Muselli		01.05.52		01.05.60 Inaptitude			
D. Rastel		01.05.52		28.05.62 Arrête le métier de PE			
H. Suisse		01.12.53	-----	-----	----- --	-----	----- ---
R. Glavany		01.10.54	31.07.59 Quitte la Maison				
J. M. Saget			01.05.55	-----	----- --	-----	----- ---
M. Tixador			01.11.55	-----	----- --	-----	----- ---
E. Buge			01.03.56	-----	08.11.67 Décédé en SAC		
G. Picchi			01.01.58 Incident 08.03.58				
R. Bigand			01.04.59	18.05.67 Décédé en SAC			
J. Coureau				01.04.60	----- --	-----	----- ---
H. Leprince- Ringuet				01.04.61	----- --	-----	----- ---
J. Résal				02.01.63	----- --	-----	----- ---
M. Rastel				01.10.63	----- --	-----	----- ---
G. Mitaux Maurouard					01.07.69	-----	----- ---
A. Trétout						01.10.71	31.10.72 Décédé en SAC
D. Malbrand						01.10.71	----- ---
P. Varaut						01.10.71	----- ---
J. Bongiraud						01.11.72	----- ---
M. Porta							01.01.76
P. Experton							01.07.78

SAC : Service Aérien Commandé

Annexe 4

Premiers vols prototypes et principaux avions de présérie et premiers de série mis au point et développés par la Maison Dassault : Période 1947 - 2022

MB 303	Rozanoff - Brian - Dillaire	Mérignac	10.02.1947
MD 315 Flamant	Brian - Rozanoff - Dillaire	Mérignac	06.07.1947
MD 450 Ouragan 01	KW Rozanoff	Villaroche	28.02.1949
MD 450 Ouragan 02	KW Rozanoff	Villaroche	20.07.1949
MD 450 Ouragan 03	KW Rozanoff	Villaroche	02.06.1950
MD 450 Ouragan 1	KW Rozanoff	Villaroche	30.11.1950
MD 80 ABC	KW Rozanoff	Villaroche	16.10.1950
MD 450 Ouragan 2	KW Rozanoff	Villaroche	15.01.1951
MD 450 Ouragan 3	KW Rozanoff	Villaroche	01.02.1951
MD 452 01 (ex-Ouragan 4)	KW Rozanoff	Villaroche	23.02.1951
MD 450 Ouragan 5	KW Rozanoff	Villaroche	28.04.1951
MD 450 Ouragan 6	C Monier	Villaroche	03.06.1951
MD 450 Ouragan 7	P Boudier	Villaroche	04.08.1951
MD 450 Ouragan 8-R	P Boudier	Villaroche	12.09.1951
MD 450 Ouragan 9	...	Villaroche	16.11.1951
MD 450 Ouragan 10	...	Villaroche	25.11.1951
MD 450 Ouragan 13 - 01	KW Rozanoff	Villaroche	05.12.1951
MD 450 Ouragan 101	KW Rozanoff	Mérignac	20.12.1951
MD 450 Ouragan 11-30L	C Monier	Villaroche	24.01.1952
MD 450 Ouragan 102	G Brian	Mérignac	23.02.1952
MD 452 Mystère II. 02	KW Rozanoff	Villaroche	05.04.1952
MD 450 Ouragan 14 - 01	...	Villaroche	10.05.1952
MD 450 Ouragan 12	...	Villaroche	20.06.1952
MD 452 Mystère IIA. 03	...	Villaroche	02.07.1952
MD 453 01	KW Rozanoff	Villaroche	18.07.1952
MD 454 Mystère IV. 01	KW Rozanoff	Villaroche	28.09.1952
MD 452 Mystère II. 06	C Monier	Villaroche	05.11.1952
MD 452 Mystère II. 05	P Boudier	Villaroche	06.11.1952
MD 452 Mystère IIA. 04	C Monier	Villaroche	23.12.1952
MD 452 Mystère II. 07	C Monier	Villaroche	05.02.1953
Mystère II. 010	G Muselli	Villaroche	03.03.1953
MD 316 T	G Brian - J Dillaire	Mérignac	07.06.1953
Mystère II. 011	G Muselli	Villaroche	10.06.1953
Mystère II. 012	G Muselli	Villaroche	17.06.1953
Mystère II. 013	G Muselli	Villaroche	09.07.1953
Mystère II. 014	KW Rozanoff	Villaroche	18.07.1953
MD 452 Mystère II. 09	G Muselli	Villaroche	30.07.1953
Mystère II. 015	G Muselli	Villaroche	01.08.1953
Mystère II. 016	G Muselli	Villaroche	03.11.1953
Mystère II. 017	G Muselli	Villaroche	09.11.1953
Mystère IV B. 01	KW Rozanoff	Villaroche	16.12.1953
Mystère II. 018	P Boudier	Villaroche	30.12.1953
Mystère II. 019	P Boudier	Villaroche	21.02.1954
Barougan (140)	P Boudier	Villaroche	24.02.1954
Mystère IV A. 1	P Boudier	Villaroche	24.02.1954
MD 312 B	...	Mérignac	...03.1954
Mystère IV N. 01	G Muselli	Villaroche	19.07.1954

Mystère II. 020	G Muselli	Villaroche	22.07.1954
Barougan (336)	...	Villaroche	23.10.1954
SMB1. 01	P Boudier	Villaroche	02.03.1955
MD 550. 01	R Glavany	Villaroche	25.06.1955
SMB2. 01	G Muselli	Villaroche	15.05.1956
Etendard II	P Boudier	Villaroche	23.07.1956
SMB2. 02	G Muselli	Villaroche	17.07.1956
Etendard IV. 01	G Brian	Mérignac	24.07.1956
SMB2. 03	G Muselli	Villaroche	27.07.1956
SMB2. 04	G Muselli	Villaroche	08.11.1956
Mirage III. 001	R Glavany	Villaroche	17.11.1956
SMB2. 05	G Muselli	Villaroche	11.01.1957
SMB2 1	G Muselli	Mérignac	26.02.1957
Etendard VI. 01	G Muselli	Villaroche	15.03.1957
SMB4. 01	G Muselli	Villaroche	09.02.1958
Mirage III A. 01	R Glavany	Villaroche	12.05.1958
Etendard IV M. 01	JM Saget	Villaroche	21.05.1958
SMB4. 02	P Boudier	Villaroche	15.10.1958
Etendard IVM. 02	P Boudier	Mérignac	21.12.1958
Mirage III A. 02	R Glavany	Villaroche	17.02.1959
Mirage III A. 03	R Glavany	Villaroche	28.03.1959
Mirage III A. 04	JM Saget	Villaroche	06.05.1959
Mirage III A. 05	R Glavany	Villaroche	10.05.1959
MD 415 Communauté	Boudier - Mourey - Dillaire	Mérignac	10.05.1959
Mirage IV. 01	R Glavany	Villaroche	17.06.1959
Mirage III A. 06	R Glavany	Villaroche	11.07.1959
Mirage III A. 08	JM Saget	Villaroche	22.07.1959
Mirage III A. 09	R Bigand	Villaroche	19.09.1959
Mirage III B. 01	R Bigand	Villaroche	20.10.1959
Mirage III A. 07	R Bigand	Villaroche	10.11.1959
Etendard IV M. 03	JM Saget	...	02.12.1959
Mirage III A. 010	E Buge	Biarritz	15.12.1959
MD 410 Spirale	P Boudier - G Brecq	Mérignac	08.04.1960
Mirage III C. 1	J Coureau	Mérignac	09.10.1960
Etendard IV P. 07	JM Saget	Villaroche	19.11.1960
Mirage III O. 1 "Avon"	JM Saget	Villaroche	13.02.1961
Mirage III E. 01	J Coureau	Villaroche	05.04.1961
Mirage IV A. 02	R Bigand	Villaroche	12.10.1961
Mirage III R. 01	J Coureau	Villaroche	31.10.1961
Mirage III E. 03	R Bigand	Villaroche	31.03.1962
Mirage IV A. 03	R Bigand	Villaroche	01.06.1962
Mirage III E. 02	J Coureau	Villaroche	02.07.1962
Balzac V. 001	R Bigand	Villaroche	12.10.1962
Mirage III R. 02	R Bigand	Villaroche	05.12.1962
Mirage IV A. 04	JM Saget	Villaroche	23.01.1963
Mirage III R. 301	E Buge	Mérignac	01.02.1963
Mirage III O. 1 " Atar "	E Buge	Mérignac	< avril 1963
Mystère 20. 01	R Bigand - J Dillaire	Mérignac	04.05.1963
Mirage III T. 01	J Coureau	Istres	04.06.1964
Falcon 20. 1	R Bigand - J Dillaire	Mérignac	01.01.1965
Mirage III V. 01	R Bigand	Villaroche	12.02.1965
Mirage III V. 01 (1ère transition accélérée)	JM Saget	Istres	24.03.1966

Mirage III C2. 01	J Coureau	Villaroche	10.05.1965
Mirage F2. 01	J Coureau	Villaroche	12.06.1966
Mirage III V. 02	JM Saget	Villaroche	22.06.1966
Mirage F1. 01	R Bigand	Villaroche	23.12.1966
Mirage V	H Leprince-Ringuet	Villaroche	15.05.1967
Mirage 5 J. 1	JM Saget	Villaroche	29.05.1967
Mirage G (saut de puce)	J Coureau	Villaroche	18.10.1967
Mirage G	J Coureau	Istres	18.11.1967
Mirage 5 P. 1	JM Saget	Villaroche	05.04.1968
Jaguar 01	B Witt	Istres	08.09.1968
MD 320 Hirondelle	Coureau - Leprince-Ringuet	Mérignac	11.09.1968
Mirage 5 J. 2 " Astérix "	JM Saget	Villaroche	27.09.1968
Mirage F1. 02	JM Saget	Istres	20.03.1969
Mirage Milan 01	J Coureau	Villaroche	24.05.1969
Mirage F1. 03	JM Saget	Istres	17.09.1969
Mirage 5 BA. 01	G Mitaux-Maurouard	Villaroche	06.03.1970
Milan S. 01	G Mitaux-Maurouard	Villaroche	29.05.1970
Mirage F1. 04	H Leprince-Ringuet	Istres	17.06.1970
Mystère 10. 01	Leprince-Ringuet - Coureau	Mérignac	01.12.1970
Mirage G8. 01	JM Saget	Istres	08.05.1971
Mercure 01	J Coureau - J Résal	Mérignac	28.05.1971
	G Joyeuse		
Mirage G8. 02	JM Saget	Istres	13.07.1972
Mercure 02	D Malbrand - ...	Istres	07.07.1972
Mirage F1. 1	G Mitaux-Maurouard	Mérignac	15.02.1973
Falcon 30	J Coureau - J Résal	Mérignac	11.05.1973
Alphajet 01	JM Saget	Istres	26.10.1973
Alphajet 02	D Thomas	Oberpfaffenhofen	09.01.1974
Alphajet 03	...	...	1974
Alphajet 04	...	...	1974
Super Etendard 01	J Jesberger	Istres	28.10.1974
Mirage F1 E (M53)	G Mitaux-Maurouard	Istres	22.12.1974
Mirage F1 B. 01	G Mitaux-Maurouard	Istres	26.05.1976
Falcon 50. 01	Leprince-Ringuet - Joyeuse	Mérignac	07.11.1976
Falcon 20 G	Leprince-Ringuet - Joyeuse	Mérignac	28.11.1977
Falcon 50. 02	...	Mérignac	16.02.1978
Mirage 2000. 01	J Coureau	Istres	10.03.1978
Falcon 50.03	...	Mérignac	13.06.1978
Mirage 2000. 02	G Mitaux-Maurouard	Istres	18.09.1978
Falcon 50. 1	...	Mérignac	02.03.1979
Mirage 4000. 01	JM Saget	Istres	09.03.1979
Falcon 20 H	Suisse - Barthélémy	Mérignac	24.04.1979
Mirage 2000. 03	Guy Mitaux-Maurouard	Istres	26.04.1979
Mirage 50. 01	P Experton	Villaroche	15.05.1979
Falcon 200	Leprince-Ringuet - Harquin	Mérignac	30.04.1980
Mirage 2000. 04	...	Istres	12.05.1980
Mirage 2000 B. 01	M Porta	Istres	11.10.1980
Gardian	Leprince-Ringuet - Barthélémy	Mérignac	15.04.1981
Atlantique ATL 2. 01	Jesberger - Bussenot - Harquin	Toulouse	08.05.1981
Mirage F1 CR. 01	J Fremont	Istres	20.11.1981
Mirage IV P. 01	JM Saget - R Le Coz	Villaroche	12.10.1982
Mirage 2000 C. 1	G Mitaux-Maurouard	Mérignac	20.11.1982

Mirage III NG. 01	P Experton	Istres	21.12.1982
Mirage 2000 N. 01	M Porta - B Coiffet	Istres	03.02.1983
Mirage IV P. 02	Leprince-Ringuet - Le Coz	Villaroche	11.05.1983
Mirage 2000 N. 02	M Porta - ...	Istres	21.09.1983
Falcon 900	H Leprince-Ringuet - Résal	Mérignac	21.09.1984
Rafale A	G Mitaux-Maurouard	Istres	04.07.1986
Mirage 2000 X7	G Mitaux-Maurouard	Istres	09.11.1987
Mirage III EX	J Püs	Istres	08.04.1988
Mirage 2000 D. 01	D Chenevier - B Coiffet	Istres	19.02.1991
Mirage F1 CT. 227	J Bongiraud	Biarritz	03.05.1991
Rafale C. 01	G Mitaux-Maurouard	Istres	19.05.1991
Rafale M. 01	Y Kerhervé	Istres	12.12.1991
Mirage 2000 D. 02	D Chenevier - M Brunet	Istres	24.02.1992
Falcon 2000	J Püs - Mitaux-Maurouard	Mérignac	04.03.1993
Rafale B. 01	J Fremond	Istres	30.04.1993
Rafale M. 02	E Gérard	Istres	08.11.1993
Falcon 900 EX	...	...	01.06.1995
Falcon 50 EX	J Bongiraud - E Faurdessus	Mérignac	10.04.1996
Falcon 900 C	...	...	17.12.1998
Falcon 2000 EX	...	Mérignac	25.10.2001
Falcon 7X 1	Y Kerhervé - P Deleume	Mérignac	05.05.2005
Falcon 7X 2	P Deleume - JL Dumas	Mérignac	05.07.2005
Falcon 7X 3	D Chenevier - E Faurdessus	Mérignac	20.09.2005
Falcon 2000 DX	D Garnier - H Laverne	Mérignac	19.06.2007
Falcon 2000 LX	P Deleume - F Lascourrèges	Mérignac	17.02.2011
nEUROn	O Ferre - P Valette	Istres	01.12.2012
Falcon 8X 1	E Gérard - H Laverne	Mérignac	06.02.2015
Falcon 8X 2	H Laverne - E Faurdessus	Mérignac	30.03.2015
Falcon 5X 1	P Deleume - P Rebourg	Mérignac	05.07.2017
Falcon 6X 1	B Ferry - F Valette	Mérignac	10.03.2021
Falcon 6X 2	C Carle - F Valette	Mérignac	30.04.2021
Falcon 6X 3	C Carle - F Dougnac	Mérignac	24.06.2021
Falcon 2000 EX	J Dantung - E Faurdessus	Le Bourget	27.07.2021
Falcon 6X 4	H Laverne - C Carle	Mérignac	29.04.2022
Falcon 8X 1 Archange	N Deside - F Garot	Istres	16.12.2022

Annexe 5

Le Capitaine Claude Saget survole la région de Bonifacio et de Porto-Vecchio le 24 mai 1984 à bord du Mirage III E 433 du III/2, alors en campagne à Solenzara. Clichés de l'Adjudant-Chef (à l'époque) Bernard Régnier de Dijon, à partir d'un Fouga-Magister II de la " 2 ". Celui-ci eut beaucoup de mérite car il est très grand et il n'y avait pas beaucoup de place pour faire les photographies...



Mirage III E 2-LJ n° 433 EC 3/2 " Alsace "



Mirage III E 2-LJ n° 433 EC 3/2 " Alsace "



Mirage III E 2-LJ n° 433 EC 3/2 " Alsace "

A 32 ans notre fils Claude présente le Mirage 2000 principalement à l'étranger jusqu'en Indonésie, en 1986 et 1987 en partage avec le Capitaine Pascal Aubert puis avec le Capitaine Jean-Jacques Rose, pour le compte de l'Armée de l'air.



Mirage 2000 B 2-FB EC 2/2 " Côte-d'Or "



Mirage 2000 C EC 3/2 " Alsace "

Clichés du célèbre photographe outre-Manche John Dunnell prises à Mildenhall, le 23 mai 1987 avec le retour de la France au Royaume-Uni et dans les présentations internationales après de nombreuses

années d'absence ; cela était dû à la suppression des présentations de type " Alpha " hors celles du Mirage 2000, après sa mise en service (l'arrêt de ces présentations de type " Alpha " avait été décidé après l'accident d'un Mirage F1 en retournement après décollage, à Orange quelques années auparavant)... Successivement, le Mirage 2000 B505 et le Mirage 2000 C29 présentés par le Capitaine Claude Saget.

Et où la Presse britannique fait un éloge appuyé des présentations des Mirage 2000, après leur retour sur la scène internationale en 1987...

The French Air Force also made a welcome return to Mildenhall this year, with a superb display by Mirage 2000s from Escadre de Chasse 2 at Dijon. Saturday saw two flights, the first by a single seat 2000C, the second by a two-seat 2000B, while Sunday's display only featured the latter aircraft. Outstanding display flying included a slow, high angle of attack flyby and a vertical climb culminating in a push over at the top. This routine flown by Captain Saget is reported to have impressed even the F-16 pilots who watched.

NATO operations of the type had elected to contribute to the flying programme. Their varied routines fully illustrated the performance of what must qualify as one of the finest fast jet display aircraft. Naturally, fast jet displays form a major attraction of each Air Fete. The first public appearance of a RAF Tornado F2 was at Air Fete '85, the F3 following at Air Fete '87. The Canadian CF18A Hornet was a newcomer to Air Fete '86, its impressive display included a very slow, high angle of attack flyby, which was featured again in 1987. The French Air Force returned to Mildenhall in 1987 with an outstanding display by a Mirage 2000 from Escadre de Chasse 2 at Dijon. The exhilarating routine flown by Captain Claude Saget ranks as one of the most remarkable examples of fast jet display flying seen in recent years.

ring F6, Phantom FG1 and Tornado F2 to mark King ACW2. Bottom left: Modern USAF front line F7 Su35 B and a P-40 and P-47 in 1987's historic



Mirage 2000 from EC/2 at Dijon gives an outstanding display at 1987. John Dunsell

A unique formation and a unique photograph. The three USAF solo jets, autographed by their pilots: Capt Trulen Eyre, F-16C; Maj John Voss, F-15C and Capt Sean Jessurun A-10A. John Dunsell

Centre: The RAF's Vulcan XB556 continues to impress airshow crowds. Peter S. March

Below: A CFM56 powered EC-135H makes a flight of Lakenheath's F-105. John Dunsell

Below right: Everything dangling, the Canadian AF CF-18 making a low, slow fly-by. John Dunsell

The French Air Force also made a welcome return to Mildenhall this year, with a superb display by Mirage 2000s from Escadre de Chasse 2 at Dijon. Saturday saw two flights, the first by a single seat 2000C, the second by a two-seat 2000B, while Sunday's display only featured the latter aircraft. Outstanding display flying included a slow, high angle of attack flyby and a vertical climb culminating in a push over at the top. This routine flown by Captain Saget is reported to have impressed even the F-16 pilots who watched.

John Dunsell 5/11/87

Annexe 6

La Course Creil - Cannes et La Coupe Saint-Exupéry

(événement à rapprocher des pages 34 à 39 - 1^{ère} Partie)

1954. Base de Dijon-Longvic. La " 2 " a touché ses Ouragan depuis le mois de juillet précédent, mais les vols sont assez rares, car les escadrons ont beaucoup grossi et les rechanges sont encore insuffisants.

L'hiver 54 est rude. Les pilotes doivent parfois casser la glace sur l'extrados des avions au petit matin. Les longues journées de QGO sont l'occasion pour les adjudants chefs pilotes des escadrilles de transmettre la tradition orale de la Chasse : les bonnes histoires, toujours les mêmes, que l'on raconte au profit des jeunes arrivés et même des anciens qui les entendent pour la énième fois avec plaisir, tant le talent du conteur est grand. A ce propos, qui aujourd'hui a entendu parler des facéties du régiment de Châteauroux dans l'entre-deux-guerres, telle la visite du Sultan du Maroc ?

Au " II/2 " Côte d'Or, l'Adjudant-Chef Mazoyer, chef pilote de la SPA 57 " la Mouette ", excelle dans le genre. Il nous conte les exploits de nos anciens (il y a plus de deux ans...) et de nos grands anciens (plus de cinq ans...). Il évoque le temps des P-47, avec un convoyage resté célèbre d'un Squadron entre l'Allemagne et la France qui se termine par des atterrissages en campagne, saut en parachute, et quelques avions qui rejoignent leur destination en ordre dispersé - puis les Vampire, les premiers avions à réaction de la Chasse française, arrivés à " la 2 " en 1949. Cinq ans, dans la Chasse, c'est parler du Moyen-Age quand on sort d'école et qu'on a vingt ans. Il est vrai qu'en ces années-là, les choses bougent très vite, les matériels se succèdent à une cadence qu'on n'imagine plus aujourd'hui : le Vampire ne restera en service à Dijon que de 1949 à 1953, l'Ouragan lui succède, remplacé par le Mystère IV dès 1955, puis le Mirage III en 1961 - les pilotes sont rarement affectés plus de deux ans dans le même escadron, à part quelques piliers qui justement assurent la continuité de la Tradition.

Bref, parmi ses histoires, l'Adjudant-Chef Mazoyer évoque fréquemment les débuts des Vampire où, sans doute en raison de la nouveauté des avions à réaction, outre de nombreux meetings, des courses étaient organisées - en particulier une course de pylônes sur un triangle de cinquante kilomètres, à basse altitude, inter-escadrons de " la 2 ", qui avait donné lieu à une belle joute, mais aussi les courses Cannes-Paris, avec atterrissage à Villacoublay et, raconte Mazoyer, " le Capitaine Sarrabayrouse avait tellement poussé la manette qu'à la coupure, le réacteur s'était arrêté avec un grand bruit et n'a jamais pu redémarrer " (fluage des aubes, sans doute !). Et nos jeunes imaginations de s'enthousiasmer pour ce temps où on savait rire...

Or donc, après une mauvaise saison vient le printemps puis les mois d'été favorables aux permissions. Votre serviteur, jeune "moniteur" de chasse (sous-chef de patrouille aujourd'hui), préfère laisser ses anciens partir à la plage et ainsi avoir quelques chances supplémentaires de se mettre en l'air.

Un beau matin, au sortir du week-end du 15 Août, notre commandant d'escadron, le Capitaine Grouiller, entre en salle d'Ops et me demande : - " Tiens, Saget, ça vous intéresserait de faire la course Paris-Cannes " ? Il s'agit de la Coupe Saint Exupéry, qui est remise en jeu à chaque épreuve. Je bondis sur cette occasion de voler et de participer à une mission particulièrement intéressante. Sans attendre, je me lance donc dans la contemplation de la planche des performances de l'Ouragan affichée en salle d'Ops. C'est modeste, mais beaucoup mieux que le ordinateur Vampire qui ne donnait que les performances de cinq mille en cinq mille pieds pour trois régimes réacteur. Ici, nous disposons de l'ensemble des vitesses propres et consommations en fonction du régime et de l'altitude. Reste à déterminer les paramètres de la course...

Le règlement de la course prévoit un décollage de la toute nouvelle base de Creil et un atterrissage à Nice, le temps étant compté du lâcher des freins au passage travers du Palm Beach à Cannes. Pétrole minimum à l'arrivée : trois cents litres. Disqualification du pilote qui ferait remettre les gaz à un avion de ligne, faute de carburant. Equipement standard des avions, avec plein des munitions.

Six Ouragan sont en lice, deux de chacune des escadres équipées de ce type d'avion - pour la première fois, des avions français - " la 12 " de Cambrai, " la 2 " de Dijon et " la 4 " de Friedrichshafen.

Mon coéquipier sera le Sergent-Chef Cassagnes, actuellement en permission et qui rentrera une semaine avant la course. Il m'incombe donc de préparer seul notre affaire pour que tout soit prêt lorsqu'il arrivera.

Premier temps : choisir les avions. La méthode utilisée est assez grossière, mais il en faut bien une : nous mettons en vol des patrouilles de quatre. Les avions prennent la formation " line abreast " à cinq mille pieds, deux cents nœuds. Au top du leader, les quatre pilotes affichent plein gaz et on détermine ainsi le plus véloce. Le 2-FN du Lieutenant Allard, commandant de la SPA 65 " Chimère " est le moins fougueux - en revanche, le 2-FC du Lieutenant Champagnon, qui commande la SPA 67 "la Mouette" se révèle le meilleur malgré une température tuyère relativement faible - et Champagnon accepte de me prêter son avion. En seconde position arrive le 189 2-FT de "la Chimère", sensiblement plus économe en consommation d'après les livrets moteur, mais avec une température tuyère plus élevée et qui serait mieux adapté en cas de vent debout qui obligerait à économiser sans trop monter.

J'interroge Monsieur Racine, le chef de la station météo de Longvic sur le moyen d'obtenir des renseignements précis sur les vents en altitude : la source de nos informations est la station de Lyon, qui lance un ballon suivi par radar chaque jour à zéro heure T.U. et douze heures T.U. Or les résultats du Rawind de douze heures seront connus trop tard pour le briefing météo avant la course. Seule solution : faire avancer d'une heure le Rawind de douze heures T.U. ce jour-là. Je fais un saut à Lyon-Bron en Pingouin (Nord 1002) avec le Sergent-Chef Jacquelin, le boute-en-train de l'escadron, ravi de participer au jeu. Le chef de station, Monsieur Grimaud, accepte aimablement de décaler son ballon de douze heures T.U. le dimanche 29 août. Il suffira de lui téléphoner pour avoir communication des résultats, étant entendu que ceux-ci ne seront diffusés officiellement qu'à l'heure normale... Le Sergent-Chef Jacquelin se chargera de la liaison. Parallèlement, je prépare une carte-itinéraire au 1/500 000 graduée en kilomètres, et plus tard en pétrole restant prévu (" débitmètre ").

J'ai la bonne surprise de constater que sous le trait, travers Dijon, se trouve " Vougeot Rouge ", l'une des stations de goniométrie du secteur de Vougeot (1). Dès lors, il suffit de s'entendre avec l'officier en charge du secteur qui, au lieu de fixer l'avion par exemple à trente nautiques dans le trois cents de Dijon, renseignement peu commode à exploiter et, partant peu précis, par une information du style : kilomètre deux cent soixante, trois kilomètres à gauche de la route... le tout évidemment sur une fréquence VHF particulière connue des seuls pilotes de " la 2 ".

Les gyrosyns sont soigneusement vérifiés au cap de la course à l'aide du compas de référence.

Je commence les essais en vol le dimanche 22 août. Ils consistent à parcourir une distance équivalente à Paris-Cannes, en essayant de voler le moins haut possible car l'Ouragan bute en palier sur Mach 0.78 donc, en l'absence de gradient de vent, la vitesse sol augmente avec la température de l'air, c'est-à-dire quand l'altitude décroît. Il faut aussi déterminer une loi de montée qui permette de parcourir le plus de distance que la loi de montée opérationnelle - calculée pour donner l'énergie totale maximale - le tout sans trop sacrifier sur la consommation de pétrole - idem pour la descente. Faute de temps, j'intuie une loi de montée à badin nettement supérieur au badin habituel (2).

Le Sergent-Chef Cassagnes, dès son retour de permission, commence à s'entraîner avec moi : nous lâchons les freins en même temps, sur le même parcours, qui emprunte la route de la course entre Dijon et la vallée de la Durance, avec les mêmes paramètres. La descente finale se termine par un passage sur Is-sur-Tille, à vingt-huit kilomètres de la base, soit la distance de Cannes à Nice sans remettre de gomme, afin de préparer un éventuel atterrissage réacteur éteint à Nice si la consommation s'avérait plus élevée que prévu (et pas question de réduire bien sûr).

Nous découvrons à cette occasion qu'il reste encore cent litres de pétrole lorsque le jaugeur de nourrice indique zéro.

Après sept cent trente kilomètres de course, les avions ne sont jamais séparés de plus de deux à trois secondes, tellement les performances sont proches (3).

L'orientation de la piste de Creil - 07/25 - est à quatre-vingt-dix degrés du cap de la course. Toute seconde de prise de vitesse dans l'axe serait donc une seconde perdue. Nous nous entraînons à virer à la limite au décollage pendant que le train s'escamote, puis l'accélération se fait au ras du sol. Le second d'escadre aperçoit un jour depuis la fenêtre du P.C. un avion qui disparaît derrière la ligne d'arbres, à quatre-vingt-dix degrés de la piste. Croyant à un accident, il saute dans sa Mercédès et fonce à la tour : - " Où est-il ? Où est-il " ? - "

Mais non, mon Commandant, ce n'est que l'entraînement pour la course "... Je me fais bien entendu remonter les bretelles. Il faut dire que ce genre de décollage ne fait pas partie des procédures... même à " la 2 ".

Le mercredi 25 août, nous descendons à Orange avec quatre avions pour reconnaître l'arrivée de la course, car dans cette zone, nous n'aurons que le vol à vue comme moyen de navigation. Nous découvrons à cette occasion le lac de la retenue de Castillon, près de Castellane, qui n'est pas encore porté sur nos cartes. Si nous passons à la verticale du lac, il suffira de continuer tout droit vers Cannes qui, du fait du relief, ne se découvre que très tard. Un rond sur la carte. Nous remontons à Dijon le lendemain en faisant un nouvel essai " course ". Atterrissage avec cent cinquante litres au jaugeur.

Je me suis fait un ami du monteur Hispano de nos réacteurs. Il accepte de tourner à fond la vis de réglage du régime maxi. Mon Nene tourne ainsi plein gaz à douze mille huit cents tours/minute au lieu des douze mille cinq cents habituels. De plus, les mécanos polissent les avions afin de gagner quelques kilogrammes sur la traînée. Ainsi parés, après deux semaines de mise au point, le vendredi nous partons sur Creil où nous retrouvons les autres concurrents : le Capitaine Prevost et le Lieutenant Mulleman, deux " anciens " de " la 12 ", le Capitaine Salvan et le Sous-Lieutenant Thubeuf de " la 4 ". Le Sergent-Chef Jacquelin nous accompagne avec un Pingouin.

Dimanche 29 août - le jour de la course arrive enfin. Il fait beau et chaud. Après le déjeuner, alors que nous en sommes au café dans le salon du mess nouvellement installé - la 10ème escadre n'est pas encore en place - j'entends les pilotes de " la 12 " dire que "Monsieur Dassault a un contrat en poche pour celui qui arrivera le premier". Je ne me sens pas directement concerné car si les pilotes de " la 4 " ne paraissent pas être des concurrents bien dangereux (ils n'ont reçu leurs Ouragan que depuis quelques mois), il en va tout autrement des gens de " la 12 " qui sont a priori les mieux armés : ils ont été les premiers équipés de ce matériel et ont participé à l'expérimentation à Mont-de-Marsan - de plus les deux pilotes sont des chefs de patrouille très confirmés. Je me replonge dans ma préparation mentale.

Briefing : météo claire sur tout le parcours. Une " goutte froide " donne un vent arrière de quinze nœuds à vingt-cinq mille pieds sur Lyon, vent faible au-dessous. L'officier chargé du briefing de circulation aérienne nous transmet les consignes de montée : quatre mille pieds/minute au départ pour passer au-dessus des arrivées des avions de ligne sur Paris (Le Bourget et Orly). Aucun commentaire de la part des pilotes mais il est évident que personne n'est prêt à changer ses plans pour si peu.

Le tirage au sort de l'ordre de départ nous attribue les numéros quatre et cinq. Le Capitaine Salvan décollera le premier à quinze heures trente, puis de trois en trois minutes, le Lieutenant Mulleman, le Capitaine Prevost, moi-même, le Sergent-Chef Cassagnes et enfin le Sous-Lieutenant Thubeuf. La chance est avec nous, car nos concurrents les plus sérieux ne pourront observer notre décollage.

Nous sommes déjà auprès des avions quand Jacquelin nous apporte les résultats du dernier Rawind de Lyon : la goutte froide a disparu.

Cassagnes et moi restons donc à vingt mille pieds, selon notre schéma calculé sans vent. Arrive l'heure de décollage. Le Capitaine Salvan est en l'air, prend du badin dans l'axe et vire gentiment après le bout de piste. Le Lieutenant Mulleman et le Capitaine Prevost attendent aussi le bout de piste avant de prendre assez sec le cap de la course. Dix secondes dans la poche pour " la 2 ".

Je mets en route le plus tard possible sur l'aire d'alerte de la piste 25. Le Colonel Tuffal, directeur des essais en vol de Dassault et le Colonel Longuet chef du service formations, nantis d'un gros chrono, sont en bord de piste et donnent le top de lâcher des freins en abaissant le bras. Je pars avec vingt litres consommés, au risque de précéder le moment où nos Colonels donnent le signal. Virage dès que je suis en l'air, au ras de la tour de contrôle. Cassagnes réussira même à virer avant la tour. Les colonels, paraît-il s'exclament : " Ah ! C'est Dijon " !

Prise de vitesse jusqu'à quatre-cent-vingt nœuds. Il fait chaud, c'est long. La montée est normale, mais le débitmètre a déjà beaucoup tourné lorsque j'atteins vingt mille pieds. Il faut dire que mes douze mille huit cents tours/minutes augmentent la poussée mais aussi la consommation ! J'établis soigneusement mon cap, l'avion s'installe à Mach 0.765, au bord du buffeting de Mach limite et je réduis à douze mille cinq cents tours/minute.

Contact parfait avec Vougeot sur la fréquence particulière. Je suis exactement sur la route. J'abandonne le guidage travers Lyon, toujours sur le trait. Arrivant à la Durance, je m'aperçois que le débitmètre, inférieur à

la prévision en début de croisière, est maintenant trop élevé. J'affiche douze mille huit cents tours/minute et conseille à Cassagnes de descendre pour gagner un peu de vitesse.

Le lac de Castellane apparaît, pile dans l'axe. J'amorce ma descente quasiment au Mach limite, sans réduire eu égard au pétrole restant. J'entre très tôt dans une couche de brume qui diminue sérieusement la visibilité vers l'avant. J'aperçois tardivement la baie de Cannes et le Cap de la Croisette, un peu à droite de ma route idéale. Je survole le terrain de Cannes toujours en piqué et bientôt j'entends le top travers. Je passe au sud du Palm Beach au cap sur Nice, un peu haut à mon sens - mais la course est finie ; je réduis, je cabre et me pose à Nice sans remettre de gomme.

Au parking nous attendent quelques mécaniciens. Notre patron, le Capitaine Grouiller, m'annonce peu après que j'ai gagné en quarante-huit minutes et huit secondes 2/5ème, à neuf cent huit kilomètres/heure de moyenne. J'en suis surpris - et heureux, bien sûr. Les compléments de plein montreront qu'il restait... trois cents litres dans les réservoirs du 2-FC. Il est des jours où l'on comprend que le Bon Dieu a pris les choses en main.

Le Sergent-Chef Cassagnes est à une minute derrière. Il s'est égaré dans la brume à la descente, l'obligeant à un virage en épingle à cheveux avant de franchir la ligne d'arrivée, après avoir eu des difficultés pour entrer en contact avec Vougeot. Le Capitaine Prevost est à cinquante secondes.

J'échange rapidement ma combinaison de vol contre ma tenue " n°2 " et nous partons vers le Palm Beach au milieu d'une circulation très dense. Malgré les gendarmes motocyclistes qui ouvrent la voie, il nous faut presque aussi longtemps que pour voler de Paris à Cannes. Un banquet réunit toutes les personnalités locales autour du secrétaire d'état de l'air, Monsieur Diomède Catroux, le chef de l'état-major de l'Armée de l'air, et un parterre de généraux. Ambiance très Yacht Club. Monsieur Catroux regrette que les pilotes ne soient pas en tenue de vol. Je pense à ma vieille combinaison de toile brune type AA 1935 largement déchirée sur la jambe gauche, suite à des accrochages répétés en pénétrant dans le cockpit un peu étroit de l'Ouragan, mais à laquelle je suis très attaché... Monsieur Catroux me dit fort aimablement : - " Venez me voir quand vous passez à Paris " - " Merci Monsieur le Ministre "... On me remet la coupe Saint Exupéry, un énorme vase de cristal très victorien que, quelques jours plus tard à Dijon, je devrai assécher devant l'escadron en fête après qu'il eut été rempli d'un vin blanc cassis. Au dîner, je suis assis en bout de table. Nous attaquons le dessert quand un vieux monsieur, élégamment vêtu d'un smoking à veste blanche s'approche de moi : - " Alors, c'est vous qui avez gagné la course " ? Je me lève et me retourne vers mon interlocuteur : - " Oui Monsieur ". - " Eh bien, on se reverra ". Et il s'en va. J'interroge mon vis-à-vis : - " Qui est ce monsieur " ? - " Comment ! Mais c'est Monsieur Marcel Dassault, notre député " !

C'est ma première rencontre avec le grand homme, et en effet, nous sommes amenés à nous revoir : le 1er Mai 1955, je deviens pilote d'essai (stagiaire) à la Générale Aéronautique Marcel Dassault, accueilli par mes prestigieux grands anciens : Paul Boudier, Gérard Muselli, Roland Glavany, Daniel Rastel, Georges Brian et Henri Suisse. Ils guideront mes pas dans ce nouveau métier dont j'ignore tout et qui occupera presque trente-quatre années de ma vie.

Mais jamais je n'oublierai les trois merveilleuses années dans la Chasse, qui plus est, à " la 2 ".

The image shows two telegrams on a standard form. The top telegram is from 'Cassagnes' (Origine) to 'Côté d'or' (Destinataire) and 'Lieutenant ANGEL'. It is dated '14 01 55' (14 January 1955) and has the number '910' in the 'N° de note' field. The bottom telegram is from 'Telle Boulanger' (Origine) to 'Félicitations de tous au grand aviateur' (Destinataire). It is dated '10 31 55' (31 October 1955) and has the number '910' in the 'N° de note' field. Both telegrams are dated '14 01 55' in the 'Date' field.

Télégrammes bourguignons de félicitations, après avoir remporté la Course Creil - Cannes

(1) A cette époque, la Chasse travaille encore au gonio tant pour la navigation que les percées.

(2) Des calculs effectués après la course, il résulte que j'aurais pu gagner encore en forçant le badin de départ puis en montant à vitesse propre constante.

(3) Ce serait sans doute très différent aujourd'hui avec des avions supersoniques, dont la traînée n'augmente pas si brutalement en transsonique.

Annexe 7

Comment je devins pilote d'essai à vingt-six ans avec sept cent cinquante heures de vol et seulement un brevet de pilote de tourisme en poche... (évènement détaillé des pages 40 à 45 - 1^{ère} Partie)

Je rencontre Monsieur Dassault au siège de la Maison, 46 avenue Kléber à Paris. J'ai une proposition d'embauche. Ne sachant que faire, je me "laisse" littéralement démissionner, attendant que la décision tombe du côté choisi par la Providence. Test au Centre d'Essais en Vol (CEV) de Brétigny-sur-Orge en février 1955. Le Capitaine d'Oliveira, ancien du Groupe "Lorraine", sur Boston, est chargé d'évaluer mes dons comme pilote. Il me fait voler sur Meteor Mk VII. Je dois insister longuement pour disposer d'une notice, la veille au soir, afin d'avoir au moins une idée des procédures. Apparemment le test est satisfaisant et le 1er Mai 1955, je deviens civil à vingt-six ans sans brevet civil sinon celui de pilote de tourisme. Je suis affecté à Melun-Villaroche, base où sont essayés les prototypes militaires de la Maison.

A ce moment-là, il y a quatre pilotes d'essais aux Avions Marcel Dassault : Paul Boudier, le plus ancien, Gérard Muselli, tous deux as de guerre, Henri Suisse et Roland Glavany, qui est entré fin 1954 et va devenir bientôt chef pilote. A Mérignac, la réception des avions de série est assurée par Georges Brian, chef pilote et Daniel Rastel, rescapé de la période d'avant-guerre où il a déjà œuvré comme pilote d'essais de Monsieur Dassault avant de passer dans la Chasse en Angleterre, de devenir chef pilote de la SNCASO après la guerre et enfin de rentrer au bercail.

Je suis lâché sur le Nord 1100 de la Maison par Gérard Muselli à qui le Colonel Tuffal demande ce qu'il pense de mon pilotage... puis sur le Mystère II-02 ; cette fois, nous voilà dans les essais. Ce Mystère II-02 me laisse un excellent souvenir, car il vire mieux que l'Ouragan : début de buffeting à 5,5 g à 25 000 ft / 250 kt. Il faudra attendre un long moment avant de retrouver pareille manœuvrabilité. Malheureusement, la mise au point du Mystère II est orientée essentiellement sur le passage de Mach 1, ce qui l'abâtardira irrémédiablement. Sans cela, en l'état d'origine, nous aurions disposé d'un excellent intercepteur, l'équivalent français du Mig 15.

La tournée des lâchers se termine pour moi avec le Mystère IV A-09 que Roland Glavany devra abandonner peu après au cours d'une vrille. Ensuite, on m'envoie à Bordeaux pour me faire la main en réception sur MD 312, Ouragan, Mystère II et IV A sous la coupe de mes grands Anciens. Georges Brian, très mondain, membre du Rotary Club de Bordeaux : - " Ah mon cher, je dînais hier soir avec Chaban... et ce Saint Emilion " !... et Daniel Rastel, qui avec son vieux forban de copain Bellecroix dit " Papillon " (Papillon s'est distingué en passant sous les ponts de Saint-André-de-Cubzac en Dakota, entre autres !) de la SFERMA fait des parties de cartes dignes de Pagnol et des dégagements mémorables.

Les conditions de réception des avions de série Mystère II et IV A comportent un " boum " sonique audible du sol. Le vol consiste à se hisser à 43 000 ft, altitude qui en Mystère II voisine le plafond, et à piquer à soixante-dix degrés au moins en visant court par rapport à la piste. Trente secondes après, la radio annonce : - " Boum reçu ". La mode des réclamations pour nuisances et vitres brisées n'est pas encore instaurée.

A l'automne, retour sur Villaroche puis Istres pour la campagne d'hiver. Je participe aux vols de mise au point du Mystère IV A et je suis lâché sur Mystère IV B, qui a un réacteur Atar 101 F à post-combustion.

Cet hiver-là est particulièrement froid : du 1er au 15 février, la température, jusque-là clémente, chute à moins quinze degrés, avec un Mistral de 60 kt et même certains jours des pointes à 100 kt ! Chuck Yeager, ami de la Maison, se déroute à Istres un après-midi. Il est en tenue d'été car il arrive de Lybie avec son F-86 et ne pensait pas se retrouver dans ce climat polaire. Nous le ramenons bien vite dans la chaleur relative que procure notre unique poêle.

L'EPNER

Délaissant Istres et sa froidure, je remonte à Villacoublay pour un stage IFR sur Beech 18, avion intéressant pour sa tendance à embarquer, aussi bien au décollage qu'à l'atterrissage, mais aussi peu adapté que possible au PSV à cause de son bouchonnement permanent dans la turbulence. Mon moniteur est Monsieur Poulet, un ancien à la patience et à la bonne humeur inaltérables. Ensuite, je fais mouvement sur Brétigny pour le stage d'essais à l'EPNER (Ecole du Personnel Navigant d'Essais et de Réception). L'Ecole est commandée par le Capitaine de Corvette Mauban, qui déclare que pratiquement tous les types d'essais pourraient être démontrés

sur Nord 1100 (ce qui est sans doute vrai, mais peu motivant...). Je retrouve le Commandant Julienne, ancien patron du I/2 Cigognes, et je fais la connaissance entre autres du Major Werner qui commande une équipe allemande très nombreuse, et de Wolfgang Späte qui deviendra mon ami. As de la Luftwaffe, ce dernier est un des rescapés du Me 163 Komet.

Le stage - neuf mois de cours et peu de vols - est heureusement égayé par les farces de Francis Plessier et nous nous amusons des comportements assez typés des équipes étrangères (allemande et italienne) ; mais j'ai hâte de retrouver les essais - les vrais - auxquels je n'ai fait que goûter. J'ai du mal à prendre très au sérieux ce stage où il faut faire des rapports sur des avions archi-connus, genre Siebel ou Meteor, en n'oubliant pas de souligner les titres à la règle et de préférence en couleur. Aussi, lorsque c'est possible, je m'entraîne en voltige ; j'étudie la vitesse minimale en boucle de l'Ouragan - un essai comme un autre, après tout - et lorsque le vol exige deux avions, nous en profitons pour faire du combat. Je me souviens d'une séance de " passage à l'avion - balise " où je joue sur Meteor Mk VII contre mon ami Julienne sur Ouragan. Expédiés les " points " d'essais, nous nous enroulons sauvagement, avec de grands coups de manettes des gaz, au grand dam de A. Jouannet, qui est à cette occasion mon instructeur. Je ne suis pas sûr d'avoir une excellente note ce jour-là, même si les titres sont bien soulignés... Mais il n'est pas question de se laisser décramponner en combat, n'est-ce pas ?

1956 est l'année où l'Armée de l'air doit choisir son " intercepteur léger ". La Maison a construit le MD 550 Mirage I en vue de ce programme mais malgré ses excellentes qualités de vol, cet avion a des performances insuffisantes qui le condamnent ; les réacteurs Viper ne poussent guère que deux fois 750 kg avec PC. Nous sommes devancés par nos concurrents : les Gerfaut de Nord-Aviation qui détiendront un temps le record mondial de vitesse ascensionnelle, le Trident à fusée de la SNCASO qui passe le Mach en montée et atteint Mach 2, enfin le Durandal de la SNCASE qui vole à Mach 1,4 sur son seul réacteur Atar. La présérie du Trident est commandée. La Maison est dans une passe difficile, malgré l'éclatant succès du Mystère IV A et la commande en série du Super Mystère B2. Heureusement, Monsieur Dassault a un coup de génie : il emprunte les ailes destinées au Mirage II, qui doit être propulsé par deux Gabizo de 1100 kg de poussée (mais que nous savons peu fiables par expérience sur l'Etendard II) et fait dessiner un fuselage à taille de guêpe (nous venons d'avoir connaissance de la " loi des aires ") autour du plus gros réacteur disponible, l'Atar 101 G de 4,5 tonnes de poussée. L'avion est réalisé en neuf mois, avec des dessins plutôt sommaires. Il vole en novembre 1956 aux mains de Roland Glavany et d'emblée, c'est un succès. Le Commandant Fleury, officier de marque des intercepteurs légers, descend de la machine après son premier vol d'évaluation en disant : " J'achète " !

Nous venons de gagner à la suite d'un redressement spectaculaire. Moins de deux ans plus tard, en mai 1958, volera le Mirage III A-01, premier avion de présérie.

Fin 1956, après avoir fermé sans regret mes livres de classe, je rejoins Istres en pleine crise de carburant, suite à l'affaire de Suez.

PARIS, le 18 Octobre 1954
46, AVENUE KLÉBER
TÉL. : KLÉBER 23-37

**AVIONS
MARCEL
DASSAULT**

SOCIÉTÉ À RESPONSABILITÉ LIMITÉE
CAPITAL : 810.000.000 DE FRANCS

MD/JG Monsieur,

Comme suite à notre conversation, je vous confirme, sous réserve de l'accord de l'Etat-Major de l'Armée de l'Air, que je suis disposé à vous engager comme pilote d'essais aux appointements fixes de :

130.000 francs par mois

Une voiture sera mise à votre disposition et les frais vous en seront remboursés ainsi qu'éventuellement des frais de déplacement, de représentation, etc...

Vos primes de vol seront calculées suivant le tarif syndical que le Colonel Longuet va vous remettre.

Dès que vous m'aurez donné votre accord de principe, nous entreprendrons les démarches auprès de l'Etat-Major de l'Armée de l'Air, soit pour obtenir, en ce qui vous concerne, une mise en congé de 5 ans, soit pour obtenir que votre démission soit acceptée.

Il est entendu que vous ferez un stage de 6 mois au Centre d'Essais et que, pendant ce stage, vous serez normalement appointé par la maison.

Je vous prie de me faire connaître votre accord le plus tôt possible et, en tout cas, dans le délai maximum d'un mois.

Veuillez agréer, Monsieur, l'assurance de mes sentiments les meilleurs.

Paul Dassault
Paul Dassault

Annexe 9

Premier vol de vrille sur Etendard marine

(événement relaté brièvement en page 85 - 1^{ère} Partie)

L'Etendard IV Marine effectue son premier vol en mai 1958.

Les vrilles arrivent au programme en 1962. Or, les essais à la soufflerie verticale de Lille font apparaître un mode de vrille plate et rapide qui entraîne un facteur de charge oscillant entre 5,5 et 8 g vers l'avant au niveau du pilote ! René Fromental, grand maître des essais en soufflerie après avoir été un ingénieur d'essais en vol exceptionnel, pense que le défaut a été corrigé par l'adjonction d'une quille verticale placée sous le nez de l'avion et destinée à modifier l'écoulement aérodynamique qui déstabilisait en lacet.

Néanmoins notre connaissance des vrilles sur avion à réaction est à cette époque encore fragmentaire et l'application des résultats de soufflerie n'est pas très claire, du moins pour moi. Il est décidé d'équiper le pilote - votre serviteur - d'une carapace de plastique moulée sur le torse, de retenir la tête par des sangles fixées sur le siège et des bandes molletières très serrées. Dans cet équipement, je subis à la centrifugeuse de Brétigny des accélérations vers l'avant jusqu'à 7,5 g pendant 20 secondes pour prouver que la capacité d'analyse et de réaction n'est pas affectée, même s'il n'est pas question de respirer pendant l'essai, la poitrine étant écrasée sur la carapace et la colonne vertébrale inconfortablement cambrée. Je m'en tire avec des jambes lourdes pendant plusieurs jours.

12 septembre 1962 : premier vol de vrilles. 37 000 ft / 230 kt - virage serré progressivement. Déclenchés sur 1/4 puis 1/2 tour avant de contrer. Récupération immédiate. L'installation d'essais fonctionne parfaitement.

Deuxième vol dans la foulée : mêmes conditions. Contre après 3/4 de tour, un tour ventre, un tour dos, retour ventre avec changement de sens en roulis. Ce résultat, très loin de la vrille plate redoutée, nous laisse un peu perplexes.

Une campagne de catapultages et de ravitaillement en vol (avec une extinction réacteur, de nuit...) nous procure un temps de réflexion.

Reprise des essais de vrilles le 3 décembre. Je n'ai aucune autre expérience de la vrille dos que celle du vol précédent car à cette époque il n'y a pas d'avion d'entraînement à disposition des pilotes. J'ai donc essayé d'élaborer une procédure unique pour la sortie de vrille ventre ou dos, en utilisant le gauchissement, d'autant que la soufflerie dit que la vrille dos s'arrête rapidement " tout au neutre ".

Me voici cette fois à 40 000 ft. Virage à gauche, pied à gauche, manche au ventre. Un tour, tout à zéro. L'avion fait encore un tour puis passe en vrille dos. Confiant dans l'avis des souffleurs, j'attends l'arrêt sans contrer. Un tour, deux tours, trois tours sans évolution notable... Je juge utile d'aider un peu à la sortie en braquant 1/3 de gauchissement - un tour : rien. 2/3 de gauchissement : un autre tour : rien. Plein gauchissement : après encore un tour, la rotation s'arrête ! Je recentre aussitôt et la rotation reprend ! Sans plus attendre, je rebraque à fond le gauchissement... et ça continue à tourner. Les Alpilles commencent à grossir au-dessus de moi. Heureusement je m'aperçois que le badin augmente. Tout à zéro. Cette fois, la rotation s'arrête pour de bon. Ressource à 14 000 ft après deux tours sur le ventre et dix sur le dos.

Par la suite nous ne rencontrerons plus ce type de vrille rétive, et en tout cas jamais de vrille plate et rapide...

Annexe 10

A la suite d'évènements marquants, la Maison Dassault savait se montrer généreuse :



Récompense à la suite du premier atterrissage d'un pilote de la GAMD, le 20 septembre 1960
(événement relaté en page 102 - 1^{ère} Partie)

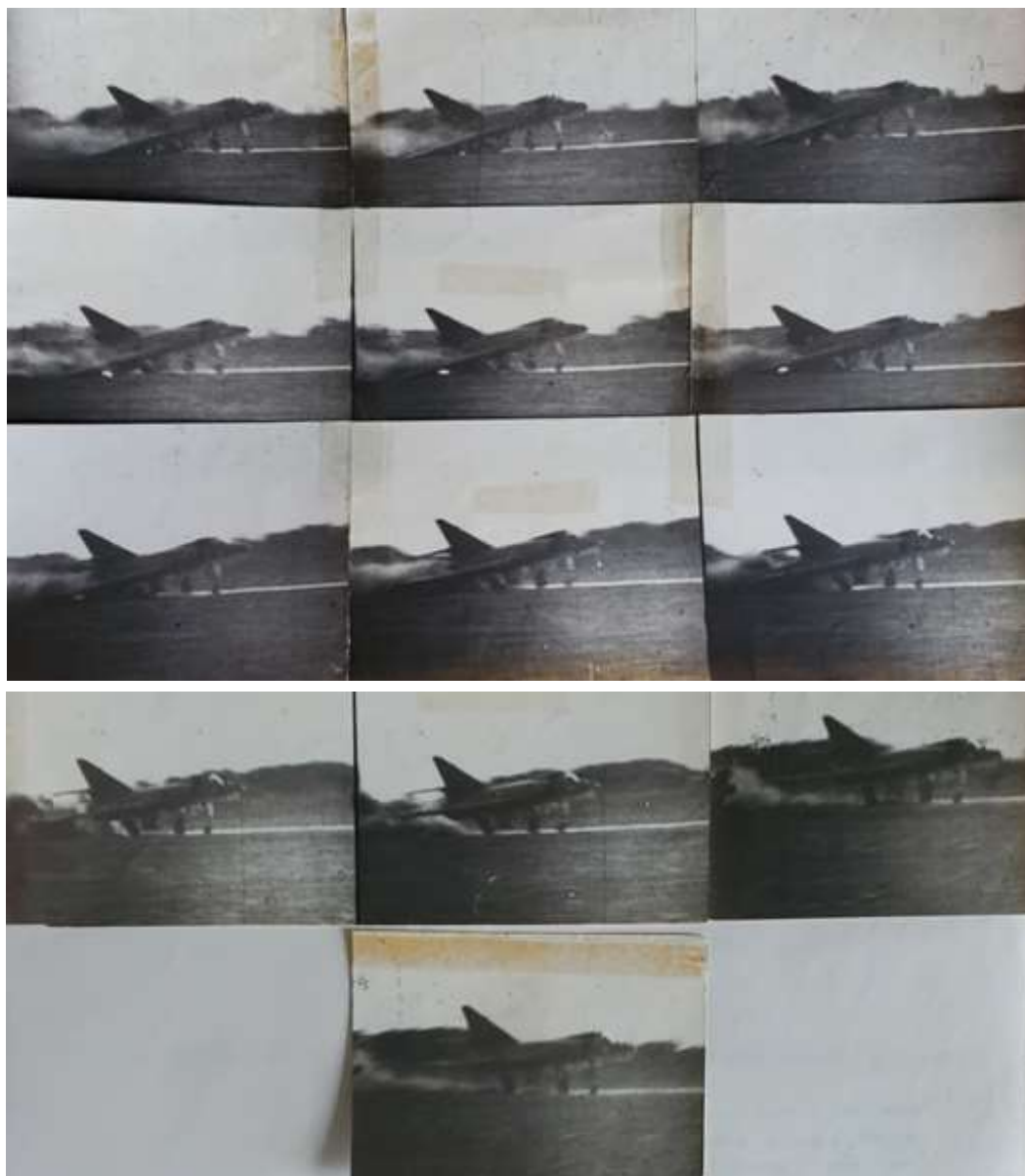
Annexe 11

Séquence filmée du sauvetage de l'Etendard IV M-05 à Cazaux, le 12 septembre 1961 (événement relaté en page 84 - 1^{ère} Partie), avec l'engin sous l'aile droite fiché dans le sol qui, en s'arrachant, permet le relevage de l'aile puis la sortie complète et le verrouillage de la jambe de train principal.

Anecdote :

Monsieur Jacques Lemaçon (qui est à l'origine des combinés lance-roquettes et combustible JL50, JL 100, JL 200 et JL 300), directeur de la Base d'essais Constructeur de Cazaux avait dit à son photographe avant le retour de l'avion : " Prends ta caméra et dépêche-toi, tu vas faire le film de ta vie ! "

Images extraites de ce film :



GENERALE AERONAUTIQUE MARCEL DASSAULT

SOCIÉTÉ À RESPONSABILITÉ LIMITÉE AU CAPITAL DE 1.027.870.000 FRANCS

D.G.
BCV/JAM

DIRECTION GÉNÉRALE
33, Rue du Professeur Pauchet
VAUCRESSON (S.&O.)

Le 23 Octobre 1961

Tél. : 926.26.00

LE DIRECTEUR-GÉNÉRAL

N/Réf. - 907.824

Monsieur SAGET
17, Bd Aristide Briand
MELUN
S. & M.

Cher Monsieur,

Je me permets de joindre à mes félicitations pour la façon magistrale dont vous vous êtes sorti avec l'ETENDARD IV Marine n° 05, un chèque de gratification de 5.000 NF.

Croyez, Cher Monsieur, à l'expression de mes sentiments les meilleurs.

GENERALE AERONAUTIQUE MARCEL DASSAULT
Société à Responsabilité Limitée
LE GÉRANT DIRECTEUR GÉNÉRAL



B. C. VALLIERES

Télégramme venant de Vaucresson - 17 H 43
adressé à M. SAGET.

Vous félicite pour votre courage, votre sang-froid et vos extraordinaires qualités de manoeuvrier qui vous ont permis de ramener l'ETENDARD IV M. n° 05 sain et sauf.

Signé : VALLIERES

Télégramme de félicitations

Annexe 12

Mirage III A-02 et vols fusée

(en relation avec la page 65)

Au début des années 60, l'interception d'hostiles exigeait la capacité pour les chasseurs de monter aussi haut que leur cible en raison des performances encore limitées des engins air-air en dénivelé.

Dans ce cadre, le Mirage III a dû démontrer ses capacités de montée rapide à haute altitude, d'où le groupe fusée qui accroissait considérablement les performances d'accélération et de montée à Mach élevé.

Une série de vols eut lieu en septembre-octobre 1959 sur le Mirage III A-02 qui permirent d'étendre le domaine de vol de 60 à 70 000 ft.

Une étude a montré que le record d'altitude pouvait être battu en utilisant la technique du zoom, c'est à dire d'une ressource amenant l'avion à forte assiette dans les couches denses de l'atmosphère, la trajectoire culminant en balistique à 105 000 ft. Là-haut, la pression atmosphérique n'est plus que de 10 mb et à Mach 1, la vitesse indiquée est de 50 kt.

Le chantier de préparation comportait en particulier le montage d'une batterie supplémentaire pour assurer le fonctionnement des commandes de vol en cas de blocage du réacteur, l'extinction étant prévue au cours de la manœuvre, et pour le pilote d'un accéléromètre sensible permettant de contrôler la ressource initiale à 1,2 g, ainsi qu'un altimètre 0 - 100 000 ft à une seule aiguille, gradué sur environ 300°, car il est difficile de lire un altimètre à trois aiguilles en évolutions rapides, et d'un chiffon anti-buée pour assurer la visibilité en cas d'atterrissage réacteur éteint.

Les vols ont eu lieu du 3 au 20 février 1960.

Premier zoom sans fusée en affichant une assiette de 30° à partir de 40 000 ft et Mach 2. L'altimètre atteint 73 300 ft, 100 kt, Mach lu 0,7, réacteur éteint. Aucun problème de qualités de vol. Bon rallumage. Profil des zooms avec fusée : mise en route en bout de piste avec 2200 litres de pétrole. Décollage et montée PG sec en éloignement vers Nice (108 NM). Accélération PC maxi vers Mach 2 à 38 000 ft après demi-tour. Allumage fusée à 40 000 ft / Mach 2 avec deux fois 260 litres aux jaugeurs. Ressource à 1,2 g jusqu'à 30° d'assiette (vers 60 000 ft) puis manche au ventre pour afficher 45° d'assiette. Il est prévu que l'assiette diminue ensuite progressivement du fait de la stabilité statique jusqu'au sommet de la trajectoire.

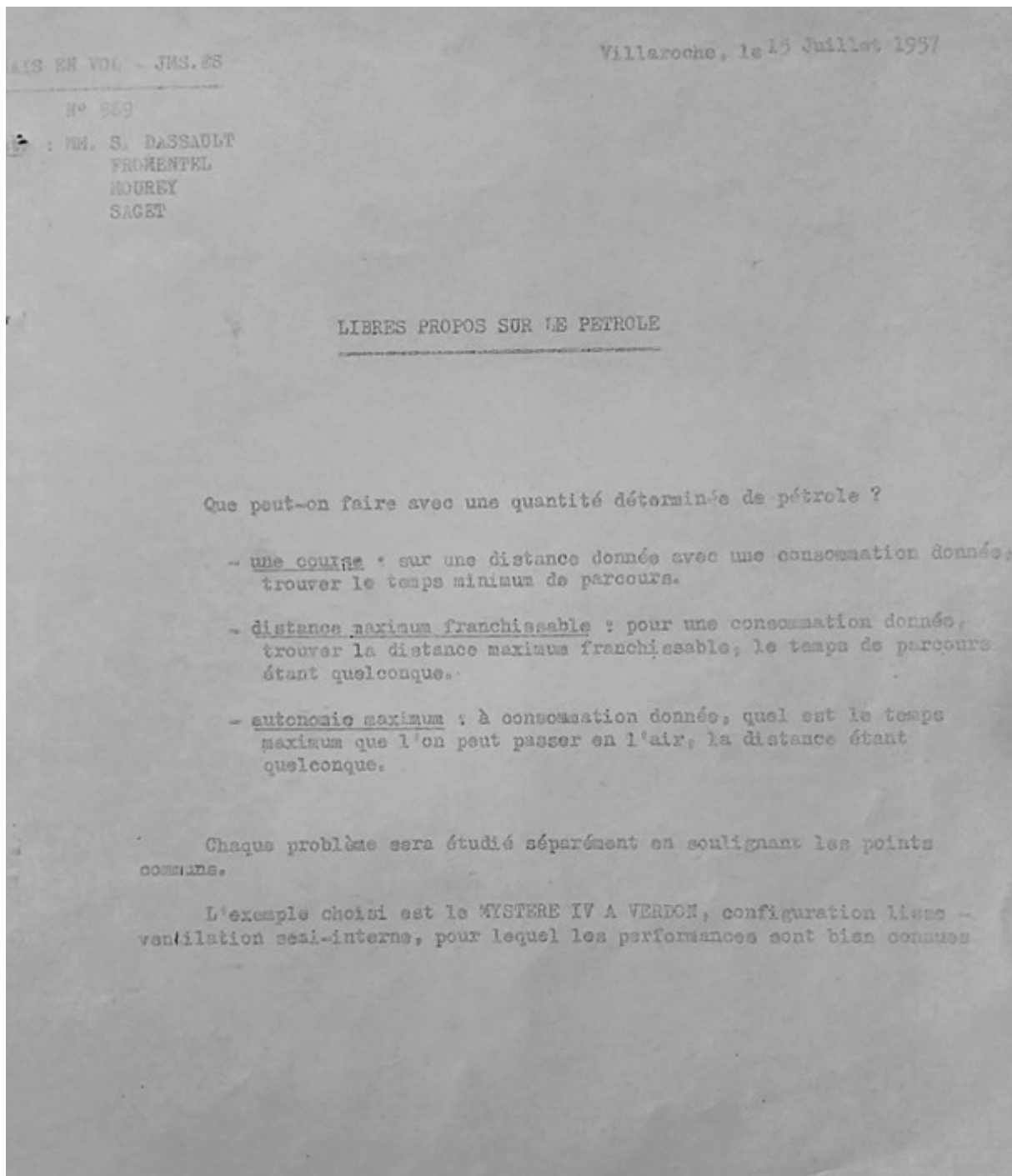
Une dernière phase n'a jamais été réalisée car on bute dès le premier vol de contrôle avec fusée sur un phénomène de manches à air qui n'a été compris que tardivement : en raison de la forte vitesse ascensionnelle et des faibles pressions statiques à haute altitude, l'importante capacité des tuyaux de statique alimentant les instruments pilote, la référence des cônes d'entrée d'air et l'installation d'essais, le Mach enregistré était inférieur d'environ 45 points au Mach vrai (1,75 pour 2,20). Dès le premier essai de ressource, cela entraîne l'extinction prématurée du réacteur - et de la fusée par voie de conséquence - avec de fortes vibrations et de violents mouvements de tangage dus à la disjonction des amortisseurs. Le point culminant atteint cependant 81 600 ft avec 20° d'assiette (on ne peut tenir le palier, même manche au ventre).

La parade était très simple : il eut suffi d'afficher manuellement la position Mach 2,2 sur les cônes d'entrée d'air.

Mais alors tomba l'ordre de Monsieur Dassault d'arrêter les essais...

Annexe 13

Calculs de JMS de " La Course " adaptés au Mystère IV A et fournis à la 2ème Escadre de Dijon qui permit à cette dernière de conserver la Coupe Saint Exupéry jusqu'à sa dernière édition (remportée par l'Adjudant-Chef Gilles du III/2 " Alsace ")



I - COURSE1° - Théorie

La distance et la consommation étant données, il s'agit de trouver le temps minimum de parcours.

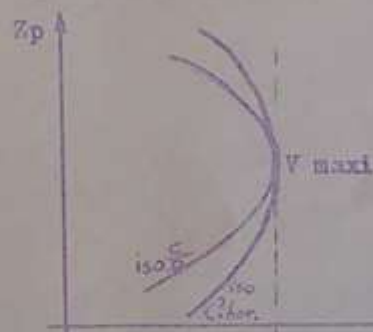
Sans vent, la plupart des avions connus actuellement (subsoniques) ont leur vitesse maximum au sol ; donc pour aller vite il faut voler le plus bas possible, mais il se pose alors un problème de consommation qui oblige à utiliser une altitude de croisière plus élevée, d'où un problème de montée et de descente.

1.1 - Calcul sans vent :1.1.1 - Croisière :

La distance de parcours et la consommation autorisées définissent un $\frac{C}{D}$.

Dans le graphique constitué en abscisses par les vitesses et en ordonnées par les altitudes, les courbes iso $\frac{C}{D}$ admettent une tangente verticale qui définit le

point de vitesse maximum, ce qui est une réponse au problème que nous nous posons.



Ces points peuvent d'ailleurs être obtenus par considération de la vitesse maximum sur la courbe iso consommation horaire. En joignant pour chaque courbe iso $\frac{C}{D}$

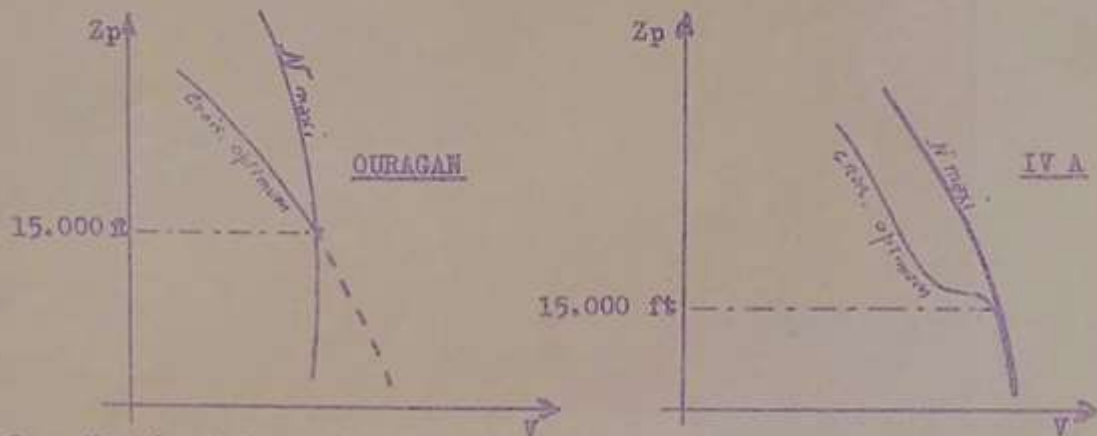
les points de vitesse maximum, on obtient le lieu de croisière optimum qui en général, au moins pour les avions subsoniques (OURAGAN - MYSTERE IV A) est nettement différent de la courbe de régime maximum, ce qui s'explique

.../

assez facilement : au régime maximum l'avion bute sur un nombre de Mach dans une zone où la traînée croît rapidement ; il vaut mieux voler plus bas à régime moindre et Mach plus faible. A vitesse propre égale, la traînée sera moindre, donc la consommation.

Dans le cas de l'OURAGAN, le lieu des croisières optimales coupe la courbe de régime maximum vers 15.000 ft.

Pour un IV A lisse, à $Z > 15.000$ ft, le régime optimum varie entre 10.700 et 10.400 t/mn (voir les graphiques joints).



1.1.2 - Montées et descente :

Considérons le temps donné t_0 . L'avion dans ce temps devra monter de ΔZ entre les niveaux Z_1 et $Z_1 + \Delta Z$ et passera le temps $(t_0 - t)$ en palier. La distance parcourue dans le temps t_0 s'établit donc à :

$$D = V_m \times t + (t_0 - t) V_{cr}$$

- . V_m = vitesse de montée
- . t = temps en montée = $\frac{\Delta Z}{V}$
- . V_{cr} = vitesse de croisière

De même la consommation s'écrit :

$$C = C_m t + (t_0 - t) C_{cr}$$

Dans le temps de référence t_0 , et pour une consommation donnée nous allons déterminer le point pour lequel la distance parcourue est maximum. C'est bien ainsi que nous avons procédé en croisière, en considérant le point de vitesse maximum sur les iso consommation horaires.

La consommation constante équivaut à $dC = 0$

La distance maximum donne : $dD = 0$

Le point cherché devra vérifier ces deux conditions qui s'écrivent :

$$dD = V_m dt + t dV_m - V_{cr} dt = 0$$

$$dC = C_m dt + t dC_m - C_{cr} dt = 0$$

Transformons l'expression dD . Il vient :

$$(V_m - V_{cr})dt + t dV_m = 0$$

$$\frac{dV_m}{(V_m - V_{cr})} + \frac{dt}{t} = 0$$

$$L |V_m - V_{cr}| + L t = L K$$

$$t (V_m - V_{cr}) = K$$

$$\text{Or } t = \frac{\Delta Z}{w}$$

$$\frac{V_m - V_{cr}}{w} = \frac{K}{\Delta Z} = K'$$

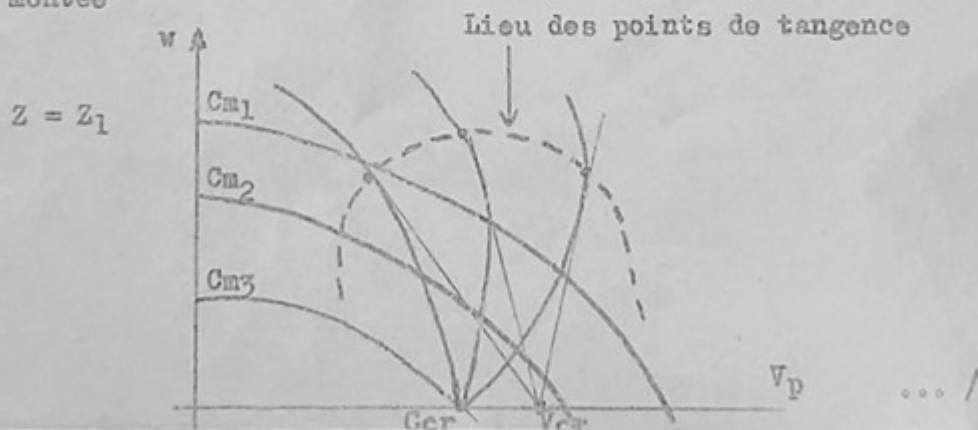
$$\boxed{V_m - V_{cr} = K' w}$$

Ce qui dans le plan $Z = Z_1$, avec en abscisse la vitesse et en ordonnée w , vitesse ascensionnelle, donne une famille de droites issues du point $V = V_{cr}$, $w = 0$.

De même, en transformant l'expression dC on obtient

$$C_m - C_{cr} = K'' w$$

Autre famille de courbes dans le plan $Z = Z_1$. Les points de tangence entre les deux familles de courbes déterminent le lieu sur lequel se trouvera notre point de fonctionnement en montée



Ce point sera déterminé par la considération suivante : si en palier on veut voler 1 km/h plus vite, il faudra voler plus bas, à consommation plus grande. D'où un coût en pétrole du km/h supplémentaire qui, vers 20.000 ft, dans le cas du IV A vaut

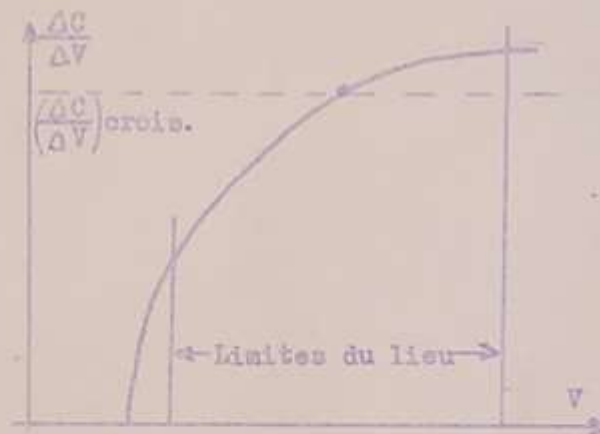
$$\frac{\Delta C}{\Delta V} \approx 22 \frac{\text{Kg/h}}{\text{Km/h}}$$

Si, en montée, on fonctionne en un point tel que $\frac{\Delta C}{\Delta V}$ soit inférieur,

il vient à l'idée d'échanger une partie du pétrole consommé en palier, quitte à croiser plus haut pour compenser. Il faut si possible établir la réversibilité en évaluant $\frac{\Delta C}{\Delta V}$ le long du lieu défini plus

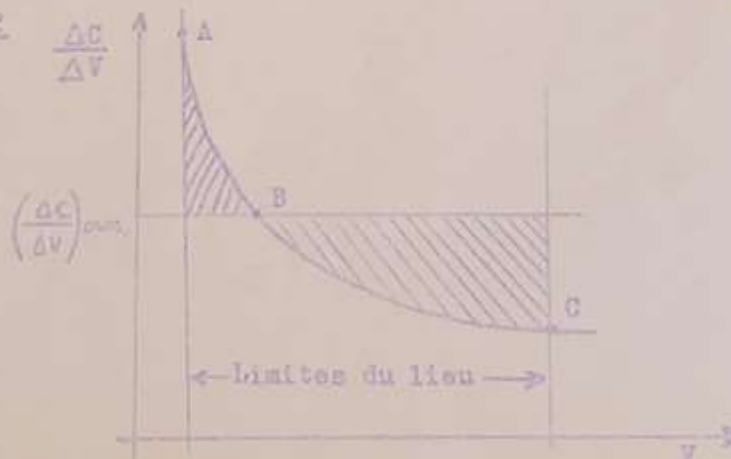
haut tel que si l'on désire aller 1 km/h plus vite en croisière, celui-ci puisse être changé sans perte de pétrole avec 1 km/h en montée (ou en descente, le problème étant identique). Ceci n'est pas toujours possible. En effet, considérons quatre cas simples de fonction continue $\frac{\Delta C}{\Delta V}$

Cas 1



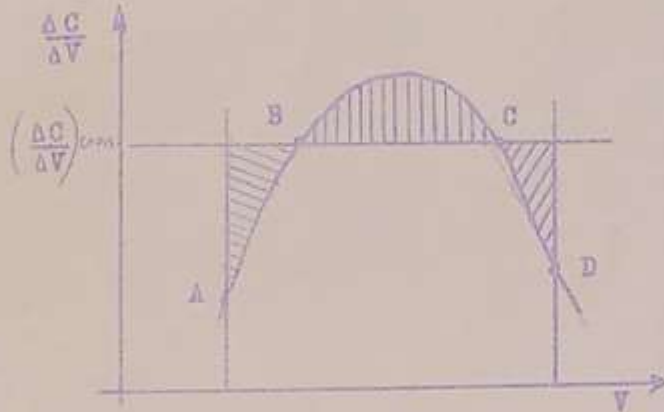
Dans ce cas il faut évidemment choisir le point $\frac{\Delta C}{\Delta V} = \frac{\Delta C}{\Delta V}$ croisière

Cas 2



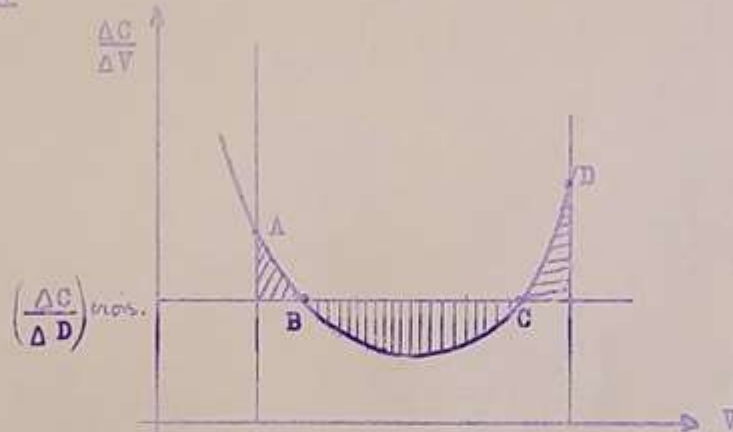
On voit qu'il faut alors comparer les points A et C, limites du lieu (leur rentabilité respective est évidemment fonction des aires hachurées).

Cas 3



Il faut comparer les points B et D. Là encore, la comparaison des aires ou le calcul direct, montrera quel point il convient de choisir.

Cas 4



Il convient de comparer les points A (limite inférieure du lieu) et C tel que $\frac{\Delta C}{\Delta V} = \frac{\Delta C}{\Delta V}$ croisière

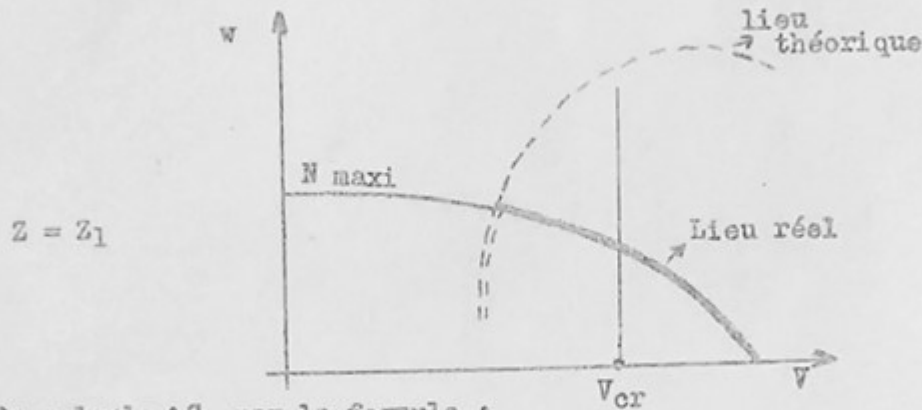
Pratiquement, en montée, le lieu défini par les familles de courbes :

$$w = K(G - G_{cr})$$

$$w = K(V - V_{cr})$$

est situé nettement au-dessus de la courbe de régime maximum qui

constitue bien entendu la limite pratique du lieu. Et le long de cette courbe N_{maxi} , le $\frac{\Delta C}{\Delta V}$ évolue comme dans le cas n° 1.



On calcule $\frac{\Delta C}{\Delta V}$ par la formule :

$$\frac{\Delta C}{\Delta V} = \frac{\Delta C_m - (C_m - C_{\text{cr}}) \frac{\Delta w}{w}}{\Delta V_m - (V_m - V_{\text{cr}}) \frac{\Delta w}{w}}$$

valable pour $w \neq 0$ et obtenus en exprimant ΔC et ΔD en fonction des vitesses ascensionnelles entre le niveau Z_1 et le niveau $Z_1 + \Delta Z$.

La mise en vitesse se calcule à l'aide des graphiques $w = f(V)$ avec une accélération tangentielle non nulle. Pratiquement, il suffit de considérer que les cotes des courbes iso consommation horaire sont augmentées d'une certaine quantité, évidemment fonction de l'accélération. Il se trouve que là aussi le lieu théorique est situé nettement au-dessus de la courbe de régime maximum. C'est donc encore cette dernière courbe qui servirait au calcul des $\frac{\Delta C}{\Delta V}$.

L'exemple de l'Ouragan et du M. IV A montre que le début de montée commence sensiblement à la finesse maximum de l'avion. Vers 7.000 à 10.000 ft, pour une altitude de croisière de 20.000 ft, on atteint la vitesse de croisière qui est conservée, réacteur P.G., jusqu'à la mise en palier. Par contre, pour la descente, c'est un régime réacteur réduit qui convient, en conservant sensiblement une vitesse propre égale à la vitesse de croisière. La descente est donc très rapide mais ne conduit pas à des badinistrès élevés et coûte assez peu de pétrole.

- Calcul avec vent non nul :

1.2.1 - Cas du vent arrière ou debout constant à tout niveau

C'est un cas pratique par vent faible dans les altitudes

moyennes. Les graphiques ne sont pas déformés sauf en ce qui concerne les $\frac{C}{D}$ puisque la vitesse sol diffère de la vitesse propre. Ceci est une nouvelle raison pour utiliser les courbes iso consommation horaire, plutôt que les iso $\frac{C}{D}$. Il convient de croiser plus haut ou plus bas selon le sens de la composante du vent et d'accorder la montée et la descente selon la nouvelle vitesse propre.

La correction s'évalue rapidement en considérant le parcours par rapport à l'air :

soit T le temps de voyage et V_w la vitesse du vent. La distance à parcourir devient :

$$d' = D + V_w T$$

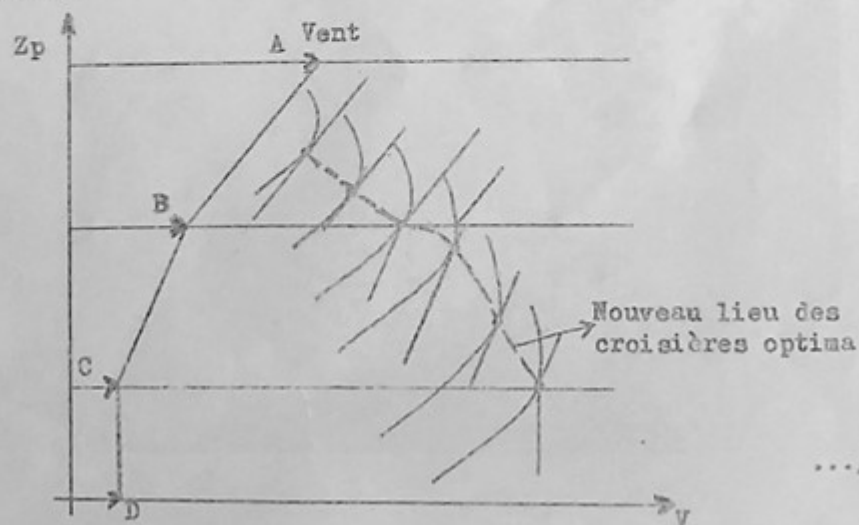
d'où un nouveau $\frac{C}{D}$ équivaut $\frac{C}{D'} = \frac{C}{D + V_w T}$ ce qui détermine une

nouvelle altitude de croisière optimum que l'on compare avec l'altitude initiale obtenue sans vent.

La différence de niveau de croisière, sans tenir compte de la montée et de la descente, donne une bonne approximation sur la différence d'altitude réelle de voyage qu'il conviendra d'adopter.

1.2.2 - Cas du vent debout croissant avec l'altitude :

Ici, il ne suffit plus de corriger les abscisses des différents graphiques en fonction de la vitesse du vent, mais il faut tout retranscrire puisque la composante de vent est variable à tous les niveaux. Ceci étant fait, dans le graphique ($Z_p - V$) le lieu des croisières optima sera déterminé de la même façon qu'auparavant, en traçant les tangentes verticales aux iso-consommations horaires. Cependant, ceci est peu pratique et la méthode suivante paraît préférable :



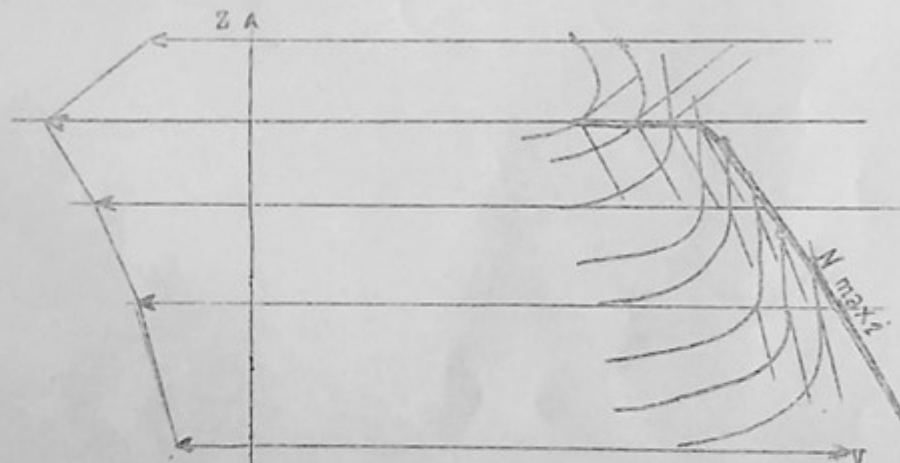
Portons à partir de l'axe Z_p la composante du vent à chaque niveau. Joignons l'extrémité des vecteurs (lignes A-B-C-D). Menons dans les diverses tranches d'altitude les tangentes aux courbes iso-consommation horaire parallèlement aux segments correspondants de la ligne A-B-C-D. On détermine bien ainsi à chaque altitude la vitesse sol maximum que l'on peut obtenir pour une consommation donnée. D'où un nouveau lieu des croisières optima sur lequel, bien entendu, il conviendra de recalculer les vitesses sol et les $\frac{C}{D}$.

Dans le cas que nous venons d'étudier, par rapport au lieu des croisières optima sans vent, le nouveau lieu montre une diminution des régimes. Le lieu est plus "incliné vers l'arrière". D'après des calculs effectués dans le cas de l'Ouragan, la loi de montée devient plutôt une iso-vitesse sol, de même, la loi de descente.

1.2.3 - Vent arrière croissant avec l'altitude

Dans ce cas, il existe assez fréquemment un maximum entre 35.000 et 40.000 ft qui décroît ensuite.

La détermination du nouveau lieu des croisières optima sera menée comme au § 1.2.2, mais les vecteurs vent à chaque niveau seront bien entendu menés vers la gauche à partir de l'axe des ordonnées.

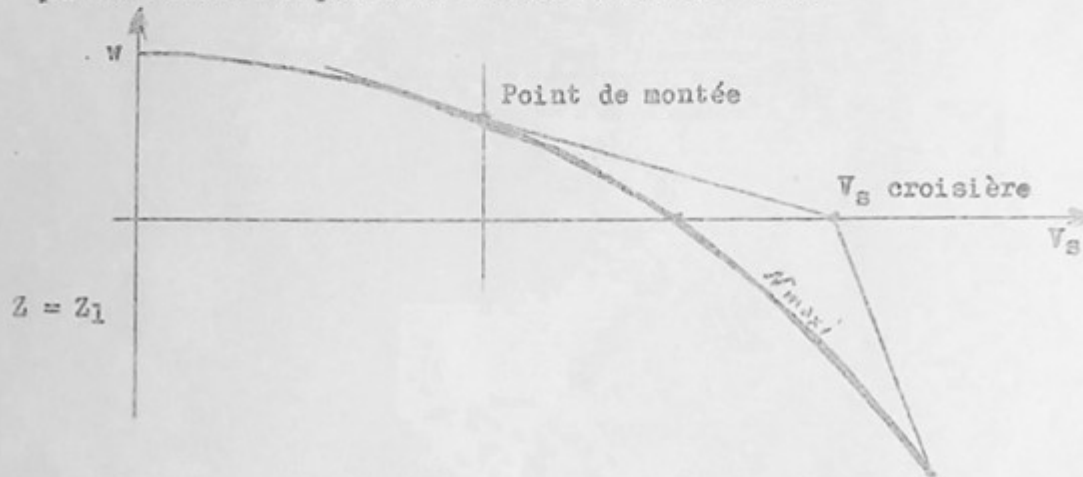


L'allure des courbes iso-consommation horaire montre que pour un faible gradient $\frac{dV_w}{dZ_p}$, le point de tangence est reporté au-delà du régime maximum.

Le nouveau lieu devient donc la courbe iso-régime maximum. Par contre, dès que le gradient de vent s'inverse, à haute altitude, nous retombons sur la forme classique étudiée au § 1.2.2.

Dans ce cas de vent arrière, on arrive très vite à obtenir la vitesse sol maximum pour une altitude assez élevée de l'ordre de 30.000 à 35.000 ft. Dès lors, on voit que tout problème pétrole peut

disparaître car même en croisant au régime maximum à ces altitudes, la consommation totale est inférieure à ce dont nous disposons à bord de l'avion. Ce cas est fort intéressant et facile à étudier : puisque seul importe le problème de vitesse, il est évident que chaque partie du vol devra être effectuée au régime maximum. Comme la croisière a justement lieu au point de vitesse sol maximum, dans chaque plan de cote Z , le point V_S croisière sera extérieur à la courbe du régime P.G. donnant la vitesse ascensionnelle en fonction de la vitesse sol. La vitesse maxi sera obtenue en menant les tangentes à cette courbe, ce qui détermine les points de montée et de descente.



Notons que pour les points obtenus, $\frac{\Delta C}{\Delta D}$ est infini, puisque par définition on se trouve au point de vitesse maximum; donc ΔD en un temps donné est nul.

° - Exemple de calcul :

COURSE CREIL - CANNES.

Calcul par vent nul - MYSTERE IV A Verdon, équipé d'un réservoir de soute (carburant total : 2.000 kg).

Supposons que nous désirions une réserve de 150 kg verticale Cannes pour l'attente et l'atterrissage à Nice. La consommation possible est alors de 1.930 kg. Sans tenir compte de la montée et de la descente, la consommation kilométrique en croisière pourrait être :

$$\frac{1.930}{730} = 2,65 \text{ kg/km}$$

Sur notre graphique des croisières optima, ceci correspond à $Z_p = 16.500 \text{ ft.}$

Admettons, en première approximation, que la croisière aura lieu à $Z_p = 20.000$ ft et vérifions que la consommation n'excède pas 1.930 kg.

Croisière :

$$\begin{aligned} Z_p &= 20.000 \text{ ft} \\ V_p &= 1.036 \text{ km/h} \\ C &= 2.300 \text{ kg/h} \\ \frac{C}{D} &= 2,22 \text{ kg/km} \\ \frac{C}{V} &= 21,3 \frac{\text{kg/h}}{\text{km/h}} \end{aligned}$$

a) La mise en route consomme : 30 kg

b) Montée

V (km/h)	w_a (m/s)	a (m/s ²)	t min. s.	C (kg)	D (km)	Z (ft)	Z (ft)
Jusqu'à 550	0		1.01	57	5	0	0
550 à 650	11,6	1,45	.19 ²	21,9	3,19	747	747
650 à 750	17,2	0,92	.30	34,5	5,83	1695	2442
750 à 850	15,8	0,75	.37	41,9	8,23	1920	4362
850 à 950	13,3	0,663	.419	96,2	10,46	1830	6192
950 à 1000	13,7	0,442	.31 ⁴	35,5	8,53	1415	7607
1000 à 1040	15,8	0,236	.50	56,3	14,45	2590	10197
1040 → 1050 → 1045	16,4		1.29 ³	91,3	26	4800	15000
1045 à 1036	14,7		1.38	87,7	28,3	5000	20000
			7.37 ⁸	522,3	109,99		20.000

Temps de montée = 7 min. 38

Distance = 110 km

Consommation = 522,3 kg

c) Descente

En principe, à l'encontre de l'Ouragan, le début de descente devrait être très lent. Pour des raisons pratiques, nous avons pris $w = 2.000$ ft/min. minimum.

.../

Un graphique montre les différents paramètres de la descente. :

Zp (ft)	Vp (km/h.)	Vp cos. θ (km/h.)	H (t/mn)	W (M/sec.)	t total mn. s.	D totale km	C totale kg
20000 à 16200	1036 à 1056	1036 à 1056	10350 à 10410	10	1.55	33	74
16200 à 10000	1056 à 1079	1056 à 1076	10410 à 10150	10 à 37	3.23	60,5	146
10000 à 5000	1079 à 1091	1076 à 1074	10150 à 9750	37 à 60	3.54	70	170
5000 à 0	1091 à 1100	1074 à 1060	9750 à 9000	83	4.16	76,2	182

d) Croisière

La montée et la descente font parcourir une distance totale de :
 $110 + 76,2 = 186,2 \text{ km.}$

La distance à parcourir en croisière est donc de :
 $730 - 186,2 = 543,8 \text{ km.}$

Le temps de parcours de la croisière est de : 31 min. 30
 Consommation = 1.206 kg.

e) Résultats

Au total, nous obtenons :

	t min. sec.	D (km)	C (kg)
Mise en route et roulage			30
Décollage et montée	7.38	110	552,3
Croisière	31.30	543,8	1206
Descente	4.16	76,2	182
	43.24	730	1940,3

Vitesse moyenne : ... 1.008 km/h.

La méthode de calcul dans les cas de vent non nul a été indiquée dans le paragraphe Théorie.

Les problèmes de distance maximum franchissable et d'autonomie maximum seront présentés dans une étude ultérieure.

JM Saget
 J.M. SAGET

Annexe 14

Avancée des essais des Etendard IV M

ESSAIS EN VOL - JHS/JH- N° 185

VILLAROCHE, le 22 Juillet 1959

Dest. : MM. S. DASSAULT
GLAVANY
D.O.T.
RITZENHALER
THIRIET
BOUDIER
BICAND
SIGAUD
SAGET.

ETENDARD IV MARINE

APPRECIATION ET POINT DES ESSAIS A LA DATE DU 21 JUILLET 1959.

- PERFORMANCES

1.1 - Décollage :

L'amélioration de la voilure entre la version IV.M.01 et IV.M.04 est sensible pour le confort du décollage, tant en configuration demi bec qu'en configuration tout sorti.

Des mesures de franchissement des 15 m. ont été effectuées sur le IV.M.05, et sont en cours de dépouillement.

1.2 - Montée :

La configuration de la tuyère et du croupion semble influer sur les performances de montée : la configuration tuyère courte et croupion long donne des temps de montée plus médiocres que la configuration "tout court" ou la configuration "tout long".

Ces deux dernières configurations n'ont pu être encore comparées avec certitude. Toutefois, signalons que la configuration "tout long" a permis lors du vol 58, de monter à 40.000 ft en 7 mn 00, alors que la configuration "tout court" avait demandé 7 mn 18 s pour atteindre la même altitude (vol 54 du IV.M.02), et l'avion plafonnait à 49.500 ft au lieu de 48.500 ft.

Un dépouillement sérieux sera nécessaire avant de conclure.

.../

1.3 - Paliers :

Les performances en palier stabilisé semblent identiques, quel que soit le croupon.

Le palier accéléré à 40.000 ft semblerait meilleur en configuration "tout court" qu'en configuration hybride. Disons toutefois que l'iso Mach lu 1.01 (Mach vrai $\approx$ 1.05) s'effectue toujours en descente, quel que soit le croupon. Mais la descente est plus ou moins rapide. La taille de guêpe améliorée du IV.M.02 n'a pas non plus changé cette performance d'une manière sensible.

1.4 - Les facteurs de charge stabilisés en palier, à basse altitude, sont nettement améliorés par la configuration de la voilure du IV.M.04 avec becs 15°, par rapport à la version IV.M.01 avec becs 10°. Ceci est très important.

1.5 - Approches :

Le IV.M.04 a permis des présentations jusqu'à une vitesse minimum de 107 kt vrais, au lieu de 115 minimum sur le IV.M.01 avec volets 40°.

On est limité par les phénomènes transversaux, et l'efficacité d'ailerons. Cette dernière pourra être améliorée par le couplage.

La stabilité de propulsion reste correcte, ainsi que la stabilité longitudinale.

2 - QUALITES DE VOL

2.1 - Basses vitesses :

En configuration appontage le IV.M.04 est bien supérieur au IV.M.01. On a atteint 100 Cz brut = 134 (100 Cz vrais > 140) avant le nose-up.

Les freins de piqué donnent une stabilité longitudinale statique positive jusqu'à la fin.

Les compensateurs braqués à 30° donnent une position de profondeur plus avant, peut être une stabilité longitudinale meilleure. A confirmer.

L'efficacité du gauchissement est très améliorée par rapport au IV.M.01.

Le couplage étudié sur le IV.M.02 améliore la défense au gauchissement et évite le pilotage pied et manche qui est assez délicat. C'est un gain considérable, et cela encourage le pilote à utiliser des incidences supérieures.

.. /

2.2 - Limites de manoeuvre :

2.2.1 - IV.M.01 - IV.M.02

a) Configuration lisse.

- Buffeting précoce ($100 C_z = 40$)
- Limite de tir par balancements en roulis et gros buffeting en subsonique, engagements plus francs en roulis à $M > 0.9$ précédant l'instabilité longitudinale.
De plus, le IV.M.01 présente un départ en roulis très sec, juste après le début de buffeting vers $M_i = 0.9$ (phénomène très limité en Mach) qui constitue une limite de tir si on ne la traverse pas rapidement.
- Limite de manoeuvre par auto-serrage à $M_i > 0.8$ par gros buffeting, d'où freinage considérable en subsonique ($100 C_z \neq 80$)

b) Configuration bec 10°

- Le buffeting est reculé de 7 points environ.
- Limite de tir : hésitation de roulis et gros buffeting à $M < 0.8$ léger embarquement de roulis en transsonique précédant l'auto serrage qui est un peu plus marqué qu'en configuration lisse.
- Limite de manoeuvre : auto-serrage à $M > 0.8$.
D'une manière générale, le transsonique du IV.M.02 est plus paisible en transversal que celui du IV.M.01.

2.2.2 - IV.M.04

a) Configuration lisse

- Le buffeting apparaît vers $100 C_z = 55$ en subsonique.
- La limite de tir est constituée par un auto-serrage en subsonique, par du roulis précédant un auto-serrage très net en transsonique. En subsonique cette limite de tir se trouve à $100 C_z = 70$ (gain de 10 points de C_z par rapport au IV.M.01).
- Limites de manoeuvre : par auto-cabrage en transsonique (environ 30 points de C_z) s'amenuisant à mesure que le Mach décroît, pour devenir un auto-serrage qui a lieu vers $100 C_z = 90$ à $M = 0.6$.

.../

b) Configuration becs 15°

- Buffeting reculé vers 100 Cz = 70 en subsonique.
- Limite de tir : comme en configuration lisse, par balancements de roulis précédant l'auto-cabrage ou l'auto-serrage.
- Limite de manoeuvre : auto-serrage plus net en transsonique, commençant à 100 Cz = 70 à $M_i = 0.9$.

Nota :

- La configuration lisse du IV.M.04 correspond en buffeting et en limite de tir à la configuration becs 10° du IV.M.02. Cet avantage est payé par un auto-cabrage en transsonique qui intervient au même Cz que l'auto-serrage du IV.M.01 et du IV.M.02.
- Les becs 15° du IV.M.04 donnent un gain opérationnel considérable en freinage avion et en limite de tir. Toutefois, la sensation de mollissement à la profondeur est désagréable en combat à basse altitude à $V_i < 300$ kt.
- De toute façon, le roulis reste modéré sur cet avion.

2.2.3 - IV.N.05

- On a essayé sur cet avion des fentes de largeur 50, puis 80 mm dans le bord d'attaque, puis des fences.

La configuration la meilleure à ce jour est la configuration fences. Les fences diminuent l'instabilité longitudinale au point de la transformer en un léger auto-serrage du genre IV.M.02, et l'on contrôle fort bien l'incidence à condition de rendre la main dès que l'auto-serrage devient sensible, ce qui est parfaitement normal.

- La limite de tir est à peu près inchangée par rapport aux diverses configurations de fentes ou de fences. Elle est très bonne en subsonique avec becs 15°, paraît acceptable en transsonique en configuration lisse ($M_i > 0.85$).

Avec fences, elle est constituée par un embarquement en roulis à droite en général, en transsonique.

En subsonique, c'est pratiquement le début de l'auto-serrage, accompagné de gros buffeting, et parfois d'un léger roulis.

.../

Par contre, les fentes et les fences rendent chatouilleuse la zone $M_i = 0.9$ à $M_i = 1$ à haute altitude où l'avion s'incline constamment d'un bord sur l'autre (mouvements de faible amplitude qui n'enlèvent rien à la valeur opérationnelle de l'avion).

3 - MISE AU POINT

3.1 - Profondeur :

- 3.1.1 - Le IV.M.01 est très bon encore actuellement à vitesse moyenne. Il existe une tendance au pompage à grand V_c , qui n'existait pas au départ, et ce malgré des ressorts de tiroir de servo commande renforcés.

Le IV.M.02 devrait être bien avec un dash-pot réglé en V_i , mais il est regrettable de devoir augmenter la viscosité à grand V_c , car on obtient alors une profondeur un peu lourde.

- L'Amédée de 11 donne entièrement satisfaction : il donne une bonne position de manche à la fois en croisière et en A.S.S.P.

3.1.2 - Loi d'effort :

Elle est bonne sans Oscar dans la zone de stabilité positive.

Elle est trop lourde avec Oscar simple pente.

L'Oscar double pente devrait améliorer la sensation d'auto-serrage sur les IV.M.04 et 05, à faible V_i .

3.1.3 - Amortisseur :

Il est satisfaisant lorsqu'on fait évoluer le réglage en fonction de V_c . Il n'existe plus de remontée au manche ni de grenailage. Le transsonique à haute et moyenne altitude est parfait. L'amortisseur est nécessaire en passes de tir.

L'amortissement est bon partout, sauf à grand V_c supersonique et transsonique ($V_c > 550$ kt). Une amélioration est souhaitable si elle est simple.

3.1.4 - Dash-pot :

Il faut le couper à basse vitesse.

Il doit s'enclencher à $V_i \leq 260$ kt.

.../

Le réglage $V_i = 450$ kt est insuffisant à $V_i = 600$ kt (couplage pilote avion possible).

Le réglage $V_i = 600$ kt est beaucoup trop dur à $V_i = 450$ kt, d'où nécessité d'un gain en V_i .

3.1.5 - Servo-commande de 8 tonnes :

Elle est suffisante pour la maniabilité supersonique.

3.2 - Gauchissement :

3.2.1 - Loi d'effort :

C'est une simple pente à seuil.

Le IV.M.01 donne satisfaction.

Le IV.M.02 également depuis qu'on a éliminé les jeux et frottements après servo commande. Auparavant il y avait un léger pompage en transsonique.

Le IV.M.04 est mauvais, surtout en transsonique (le remède appliqué sur le IV.M.02 devrait guérir ce défaut).

Le IV.M.05 avec forces est difficile à piloter au gauchissement en transsonique.

3.2.2 - Efficacité :

A $V_i = 635$ kt supersonique, le IV.M.01 tourne encore à $60^\circ/s$.

Le IV.M.02 ne donne plus que $35^\circ/s$ environ, ce qui souligne la nécessité de la servo commande plus forte.

A $V_i = 600$ kt supersonique, le IV.M.01 tourne à $80^\circ/s$.

Le IV.M.02 à $45^\circ/s$, contre $100^\circ/s$ à l'origine.

Le IV.M.04 à $95^\circ/s$, ce qui est bien.

A basse vitesse, le IV.M.04 est très amélioré par rapport au IV.M.02 (amélioration du bord d'attaque).

.../

3.3 - Direction-gauchissement :

3.3.1 - Coupling :

Le coupling intégré améliore considérablement les basses vitesses et les passes de tir.

L'idée finale étant de l'utiliser pendant tout le vol, il faut qu'il soit efficace, sans anomalie de pilotage à grand Vc. Pour cela, l'amplitude du braquage de direction doit être réduite; à basse vitesse par contre on a intérêt à avoir un braquage important de direction puisqu'on incline l'avion par roulis induit. Ceci impose une variation de l'amplitude du braquage maximum de la profondeur en fonction de la vitesse.

L'intégration, qui est chargée d'effacer les mouvements rapides, permet un pilotage précis du point du viseur avec une rapidité de réponse normale de l'avion.

3.3.2 - Joseph :

L'addition de l'anti dérapage améliore légèrement le contrôle transversal à basse vitesse. En passes de tir, seuls les essais de tir effectifs permettront de montrer l'importance du dérapage amené par le coupling.

- Le IV.M.02 est meilleur en passes de tir que le IV.M.01 et le IV.M.04.
Le défaut de lacet inverse en correction de passes de tir est bien moins apparent. De plus, les amortisseurs sont très bons entre Vi = 400 et 500 kt. Dans ces conditions, le IV.M.02 se comporte comme un SM.B2. Le IV.M.02 n'est différent que par un accroissement de l'épine dorsale, et la loi de débattement spoilers/ailerons (et le nez radar par rapport au 01).

Opérationnellement, il est souhaitable de poursuivre la mise au point du coupling. Ceci devrait rendre aisées les passes de tir au-delà de 600 kt, ce qui n'est pas très commode sur un avion normal.

3.3.3 - Adhémor :

L'Adhémor double étage (appontage et combat) monté sur l'ETENDARD VI donnerait satisfaction si l'on pouvait obtenir les réglages décidés. On a observé des décalages inopinés entre deux vols ou en cours de vol. Il faut qu'on puisse avoir confiance en ce dispositif.

.../

A l'encontre du C.E.V., nous pensons que seules les lampes permettent de fournir une indication utile au pilote en combat par leur lisibilité excellente.

L'incidencemètre continu demande à être lu, et ne pourrait servir qu'au catapultage et à l'appontage, où l'attention du pilote est forcément attirée vers l'avant.

- La sonde Specialties est très sensible, même à basse vitesse. C'est sans doute très bon pour les manoeuvres rapides (catapultages, breaks) mais cela provoque un sautilllement continu des lampes en A.S.S.P. dès qu'il y a un peu de turbulence, avec bien entendu déclenchement de l'avertisseur sonore ou de l'agitateur de manche.

Il existe un problème de tenue mécanique de la sonde Specialties, qui semble souffrir du moindre choc.

- Avertisseur sonore : dispositif très satisfaisant pour indiquer les incidences dangereuses, à condition de le caler un peu avant la limite.
- Agitateur de manche : dispositif satisfaisant même sans di si le pilote mollit son action en arrivant dans un buffeting dt sensible. Mais évidemment il ne couvre plus les catapultages ni les breaks.

Si l'on monte un di pour l'agitateur de manche, il ne faut pas dt que les lampes d'Adhémar soient affectées par ce dispositif puisqu'elles ont déjà trop tendance à clignoter en turbulence, et qu'il serait même souhaitable de les amortir.

- Si l'aboutissement des études demandées traîne trop, il est à craindre que le C.E.V. ne nous fasse imposer la solution sonde fixe, capsule, et robinet ...

3.3.4 - Freins de piqué :

- Quel que soit leur type, il faut les trouver, et supprimer les bosselles pour que le buffeting soit acceptable.
- Les freins de piqué écartés du IV.M.02 ont un couple légèrement inférieur à ceux du IV.M.01, qui est qualifié d'acceptable à imbuvable suivant les pilotes. De toute manière, le couple transsonique est élevé et rend souhaitable la présence de l'anti-couple. Celui-ci diminue le couple cabreur à $M_i = 0.9$, en introduisant un léger couple piqueur à faible Mach.

.../

Grâce à l'amortisseur de tangage, il n'y a plus de pompage à la sortie des freins de piqué; pompage qui avait été mis en relief par Amédée.

- Les biseaux n'ont encore pu être essayés en vol sur le IV.M.02.

3.3.5 - Bruits :

Le IV.M.02 en est le plus largement gratifié quelle que soit la position de la climatisation. La position plein froid est la plus favorable. Cet avion est très bruyant au-delà de $V_i = 430$ kt.

Les autres ETENDARD sont acceptables lorsque la climatisation est sur plein froid. Ils sont très bruyants dès que la climatisation est sur dégivrage, mais cette position est exceptionnelle.

3.3.6 - Manches à air :

Le problème que l'on croyait résolu en Octobre 58 sur le IV.M.01, a été hélas reposé lors d'une réduction à fond sur le IV.M.02 (vol n° 12 du 24.1.59) : il y a des détonations sèches sur réduction au moins dans la zone 450/500 kt.

L'ampleur du phénomène n'a jamais pu être étudiée depuis en raison des interdictions de régime. Le IV.M.04 a un réacteur non limité, mais il se trouve au C.E.V. ...

D'une manière générale, il faut rappeler que les essais de l'ETENDARD IV.M. ont été consacrés à l'étude des basses vitesses entre les mois d'Avril et Septembre 1958.

Les essais n'ont repris que fin Avril 1959. Il ne faut pas trop s'étonner de trouver beaucoup de problèmes, bien que le prototype ait fait son premier vol il y a plus d'un an.

Les remarques cabine font l'objet de la note n° 177 du 17.7.59.

JM. SAGET

JM Saget

Annexe 15

Vol d'évaluation de l'Alphajet

(souvenirs relatifs aux pages 156 à 165)

Aujourd'hui, l'Alphajet E1 est programmé pour un vol d'évaluation ; Beau temps, température fraîche, légère brise du Nord.

L'ordre de vol est téléphoné après un solide briefing. Nous partons vers l'avion. La citerne est encore branchée, mais ce ne sera pas long ; le plein complet s'effectue sous pression en quatre minutes et demie pour un avion initialement vide...

Formes signées, le tour de l'avion est vite fait. Pas besoin d'échelle : une marche intégrée dans la paroi du cockpit permet l'accès direct en place avant. Je monte sur le marchepied escamotable pour aider le pilote évaluateur à se brêler (1) : jambières et harnais classique du Martin Baker Mk IV, anti-g type Mirage III, masque à verrouillage positif Ulmer 82 (eh oui, encore un nouveau modèle !).

Démarrage sur groupe pour un premier essai. Nous préparons ensemble la cabine : radios sur marche, centrale gyro, horizon de secours... Tout est paré. Je monte à mon poste par les deux marches intégrées derrière l'entrée d'air gauche, troisième marche au-dessus de l'entrée d'air et nous y voilà. Rapide brêlage. Le mécanicien ôte les sécurités : 1, 2, 3, 4, 5. Je ferme la verrière. Le pilote avant peut alors fermer la sienne, la sécurité pour la sauvegarde des doigts du pilote arrière qui s'agripperait par inadvertance sur le pare-brise avant de s'asseoir, étant effacée.

Contact sur le téléphone de bord. Tout va bien. Démarrage suivant la check-list. C'est très simple : robinet coupe-feu ouvert, pompe BP sur Marche, poussoir de démarrage. A 10% de N2, manette poussée sur le cran Démarrage, à 55 %, cran ralenti. Même procédure sur le droit puis on débranche le groupe de parc. Débattement des gouvernes, des freins de piqué. Volets complètement sortis et on les y laisse. Mise en route IFF, TACAN, VOR, Anti-Collision, Pitot, Avertisseur sonore branché. Nous sommes prêts à rouler.

Parking relâché, 70 % sur freins. Mon pilote laisse rouler trois mètres et enfonce les pédales - diable, c'est efficace ! L'avion accélère vite et le premier virage s'effectue sans difficulté en utilisant le freinage différentiel (en option, l'avion est équipé d'une DIRAV). Même au ralenti, l'avion tend à accélérer sur le taxiway. Volets sortis, freins de piqué rentrés, tableau de panne éteint. Tout est bon. Tango Sierra, vous êtes clair alignement et décollage. Vent dans l'axe 15 kt. Le pilote pousse les manettes plein avant. Le régime monte assez lentement jusqu'à 70 % puis très vite vers 100 %, bleed valves fermées ; la T7 marque un léger dépassement puis revient à la valeur de consigne soit 700° : le calculateur fonctionne bien.

Prêt ? Allez-y !

Décollage et montée :

Au lâcher des freins l'avion bondit en avant. La gouverne de direction permet de tenir l'axe dès avant 40 kt. Déjà 85 kt : Rotation, Affichez 12° d'assiette, tirez encore ! L'avion est en l'air à 105 kt en moins de 400 mètres.

Rentrée du train, les roues sont freinées automatiquement, puis des volets à 150 kt en gardant l'assiette : couples insignifiants.

La vitesse de montée est vite atteinte (280 kt). Aujourd'hui nous garderons pleins gaz (on a droit à 15 minutes PG par heure, soit 700° de T7). Cap 270. Les altitudes défilent très vite, on atteint 30 000 ft en 7 minutes 30 après le lâcher des freins. Continuons vers 35 000 ft !

L'avion a des commandes très efficaces mais une fois trimmé, on peut lâcher le manche pour lire une carte.

A 35 000 ft, nous nous mettons en virage à Mach 0,7 : on stabilise ainsi 2 g sans perdre d'altitude ni de vitesse. Un essai en palier PG : l'avion accélère à Mach 0,84. Mon pilote étudie les amortissements : très bien en tangage, quatre à cinq oscillations en lacet, roulis bien amorti.

Transsonique :

Paré pour le piqué ? On y va, en rendant à peine la main, l'avion atteint vite la zone transsonique, buffet de Mach vers 0,88 qui constitue un phénomène avertisseur demandé par la fiche-programme ; vers Mach 0,92, un

léger braquage de gauchissement entraîne une inclinaison de sens opposé. En continuant à braquer la commande, on retrouve une efficacité de sens direct et mon pilote exécute un tonneau complet à 130°/s en atteignant 450 kt, Mach 0,96. Pour passer supersonique, il conviendrait de partir plus haut en piqué plus accentué, mais nous en restons là pour aujourd'hui.

Voici 20 000 ft : ressource. Le buffet augmente sensiblement : Vous pouvez tirer sans crainte. Voilà, ressource à 5 g. Toujours pleins gaz, l'avion jaillit dans le ciel, nez haut, et c'est l'occasion de montrer à mon pilote les étonnantes possibilités de l'Alphajet : le badin chute très lentement et jusqu'à 120 kt, l'avion ne manifeste aucune tendance à l'enfoncement. La même évolution au-dessus de 40 000 ft est encore plus spectaculaire.

Limites de manœuvre :

Reprenons la montée vers 35 000 ft. Cette fois, nous allons étudier les limites de manœuvre : la première à Mach 0,75. Regardons l'incidencemètre, bien pratique pour cette phase de vol puisque les mêmes phénomènes apparaissent - à Mach donné - aux mêmes incidences. L'avion vire déjà fort bien quand on atteint le buffeting, à 8° d'incidence. Vers 12° il y a de légers écarts en roulis mais l'avion se contrôle toujours très bien. A 16°, la bille commence à se décaler sur correction au gauchissement. Il convient de jouer à la direction. On atteint 17° sans problème, avec un bon niveau de buffeting et l'avion se freine.

Reprenons vers Mach 0,5. Le buffet est beaucoup plus tardif : il apparaît à 14° et se renforce progressivement. En pilotant à la direction, je montre à mon pilote qu'on peut aller jusqu'à la butée de profondeur, ce qui est bien sûr au-delà de l'incidence limite normale (17°).

Monoréacteur :

Nous voici rendus à 32 000 ft. Nous coupons le réacteur droit. Pression d'huile allumée, klaxon, on efface en appuyant sur la lampe PANNE rouge. Pleins gaz à gauche, $V_i = 200$ kt, l'avion se stabilise à 30 000 ft, ce qui est le plafond dans les conditions du jour. Evolutions : l'avion se manie sans restriction spéciale et on peut encore croiser à Mach 0,6.

Rallumage à 25 000 ft, 140 kt : on appuie sur le poussoir démarreur puis on pousse la manette sur le cran Démarrage. Le réacteur accélère assez vite jusqu'au ralenti (70 % à cette altitude), on passe alors la manette dans le secteur d'utilisation. Essai d'accélération : RAS.

Vrilles :

Nous sommes bien placés pour étudier la vrille calme : 25 000 ft, 150 kt, virage à gauche, réacteurs réduits. Profondeur en butée à cabrer, direction à fond à gauche puis, quand l'avion part en roulis, plein manche à droite, ce qui accentue nettement le mouvement. Nous ramenons alors le manche vers 1/3 de gauchissement et la vrille s'installe, assez régulière et paisible. Peu à peu le nez se stabilise vers 50° sous l'horizon. Badin 80 à 100 kt. Au sixième tour, nous lâchons les commandes : la rotation s'accélère, le nez s'abaisse vers la verticale et le roulis s'arrête brusquement après trois quarts de tour. 200 kt. Ressource à la limite du buffet. Moteurs pleins gaz, nous remontons très vite de 15 à 30 000 ft.

Cette fois, nous allons effectuer une vrille agitée. La procédure est plus simple puisque c'est la forme naturelle de l'Alphajet, comme la plupart des avions modernes. 150 kt, réacteurs réduits, virage à droite, manche à fond en arrière et à gauche, pied à droite : l'avion part en oscillant, c'est-à-dire que les vitesses de roulis et de lacet varient constamment au long du tour. Mon pilote relâche un peu la profondeur et l'avion tend à passer dos. Je lui demande de tout lâcher : accélération de roulis, le nez tombe et la rotation s'arrête. Ressource à 20 000 ft.

Les gouvernes de l'Alphajet, très efficaces dans tout le domaine de vol, le restent en vrille et permettent aussi, selon la position des commandes, d'obtenir d'autres types de vrille : vrille dos, auto-tonneaux ce qui présente un intérêt tout particulier, eu égard à la propension qu'ont les avions modernes à effectuer ce type de pirouettes un peu déroutantes, pour qui n'a connu que la vrille calme du Fouga.

Grande vitesse :

Nous reprenons la descente vers 2000 ft. L'avion accélère très vite au-delà de Mach 0,9 et nous devons diminuer l'angle de piqué pour ne pas dépasser le domaine actuellement ouvert (550 kt).

Pleins gaz à 2000 ft, le badin se stabilise vers 530 kt. Bien trimmé, l'avion est très stable. Virage à 6 g : les efforts sont assez importants, mais sans excès. Ouverture des freins de piqué et réduction : bonne décélération. Buffeting faible ; un coup de trim à cabrer.

Passes de tir Air-Sol :

Mon pilote effectue plusieurs passes type canon, entre 350 et 450 kt : la maniabilité remarquable à basse vitesse fait qu'on ne s'éloigne jamais beaucoup de l'objectif et qu'on peut effectuer des marguerites très serrées. Il convient de ne pas afficher pleins gaz si on veut se maintenir dans la gamme des badins moyens. La visée est bien stable, cependant par forte turbulence un amortisseur de lacet (monté en option) permet d'améliorer les transitoires, les changements d'objectif.

A l'arrière, je vois l'objectif nettement au-dessus de l'arceau de la verrière avant. Nous profitons du dégagement de la dernière passe pour enchaîner sur une marge de manœuvre à 350 kt : pleins gaz sous 6,5 g, on ne décélère pas d'un kt et pourtant les lampes de fin de transfert voilure viennent tout juste de s'allumer ! Ouf ! On arrête et on cabre vers 5000 ft pour la voltige.

Voltige :

Commençons par une boucle : 300 kt, PG, 4 g au départ, on passe paisible en haut à 9000 ft, 130 kt. Rétablissement tombé, retournement : on réduit en descente, sinon gare au badin !

Tonneau lent : à 350 kt c'est un délice. L'efficacité de la direction est telle qu'on peut tourner aussi lentement qu'on le veut et s'arrêter pour démontrer à l'élève la correction de son erreur sans repartir à zéro.

Tonneau rapide : l'accélération de roulis est très élevée et l'arrêt très précis. Le tonneau plein braquage s'effectue à 240°/s à 400 kt (on atteint même 270 dans certains coins du domaine) et mon pilote doit s'y reprendre à deux fois avant d'atteindre la butée.

Appréciation flatteuse sur le roulis.

Basses vitesses : zoom sur 10 000 ft

Décélération tout rentré avec 75 % x 2. Buffet très tardif, à 18° d'incidence et une hésitation en roulis peu après. On décélère jusqu'à atteindre la butée de profondeur en tenant l'avion à la direction. Le buffet est modéré, l'avion s'enfonce à peine. On rend la main, reprise immédiate. Sortie du train et des volets à 150 kt et on décélère.

Le buffet apparaît à 18° d'incidence également, puis un léger roulis et on atteint peu après la butée de profondeur, avec 21° d'incidence, $V_i = 88$ kt.

Evolutions à 10° d'incidence, ce qui est l'incidence d'approche (*l'Armée de l'air retiendra plus tard la valeur de 8° comme incidence d'approche en utilisation courante*) : excellente manœuvrabilité, avion très pur.

Croisière économique :

Nous revenons au terrain au régime économique, qui est un autre trait marquant de l'Alphajet : avec 2 x 6 l/min, on obtient sensiblement le rayon d'action maximal entre 0 et 20 000 ft et l'on parcourt 4 à 6 NM/min. Avec 300 litres, on peut donc se dérouter de 100 à 150 NM... Si besoin est, on peut laisser chuter le badin à 160 kt, sans volets, en vitesse d'attente, l'optimum se situant vers 180 kt.

Tours de piste :

Voici le terrain. Arrivée au break à 280 kt, 70 % x 2, freins de piqué, 60° d'inclinaison.

Vent arrière, sortie de train à 200 kt puis des pleins volets. Je demande à mon pilote de bien laisser chuter la vitesse. L'avion est fin et on a tendance à garder trop de badin, dont on ne sait plus que faire. 115 kt, 9° d'incidence ; on peut virer en réglant la pente aux gaz et en gardant 115 kt. L'avion vire bien, sans buffeting. On s'assure simplement que l'incidence ne dépasse pas 14° dans cette phase. Train, volets, freins de piqué sortis. Bip. Finale à 110 kt, 10° d'incidence, avec une pente voisine de la pente GCA. On garde $N \geq 70$ % afin d'assurer une reprise rapide, le cas échéant.

Arrondi progressif. L'avion touche à 100 kt sans que l'on n'ait beaucoup cabré. Roulette au sol. Pleins gaz, freins de piqué rentrés. La reprise est remarquable. Tirez, mais tirez donc ! L'avion bondit en l'air et monte comme un ascenseur. Virage serré train et volets sortis. L'avion tourne sur place en montant. Réduction à

1000 ft en vent arrière. Le deuxième tour de piste sera un circuit en monoréacteur simulé : réacteur gauche plein réduit, sans freins de piqué et on affiche en finale le badin correspondant à 9° d'incidence au lieu de 10°. La tenue de vitesse est précise avec quelques % de plus sur le réacteur droit. Couple en lacet insignifiant. Remise de gaz à 200 ft : l'enfoncement n'est pas perceptible puis l'avion remonte à plus de 800 ft/min, train et volets sortis !

Le troisième tour de piste sera une approche de précaution : incidence 12° en finale, $V_i = 105$ kt, au moteur. Cette fois bien sûr, il ne faut surtout pas réduire avant la fin d'arrondi mais on peut ainsi se poser très court.

Arrondi minimum. Impact à 100 kt. Roulette au sol, réduction et freinage en enfonçant à fond les pédales : l'avion s'arrête à 400 mètres de l'entrée de piste. Nous avons consommé 50 litres par tour de piste. Nous avons volé 1 h 50 et il reste 500 litres à bord, ce qui permettrait encore une montée à 40 000 ft, une descente paisible et cinq tours de piste avant la panne sèche.

L'Alphajet est un avion assez étonnant.

La faible consommation spécifique lui donne une autonomie remarquable : 3 h 30 en altitude, 2 h 30 à basse altitude en vitesse économique. L'avion a pu relier Istres à Marrakech (1000 NM) en configuration lisse malgré un vent debout de 70 kt. L'autonomie est telle, du reste, que pour la mission Ecole type, on n'effectue qu'un plein partiel (1440 litres sur 1900). La forte motorisation et la faible traînée induite réunies déterminent un avion très remuant :

- La maniabilité surtout à basse altitude en ferait un adversaire redoutable. La panne d'anti-g est sévère.
- Les décollages et atterrissages sont très courts.

Le pilotage est facile mais permet une bonne préparation en vue de celui des chasseurs modernes : en particulier les vrilles, la finesse à l'atterrissage, ainsi que les hautes performances.

Les servocommandes sur les trois axes assurent un pilotage précis dans tout le domaine, les circuits doublés, les deux réacteurs donnent un niveau de sécurité à la hauteur des autres caractéristiques de l'avion. Le moniteur dispose de toutes les commandes et son champ de vision lui permet de contrôler entièrement la mission y compris dans les phases délicates de passes de tir et d'approche.

Par ailleurs, les possibilités d'emport de charges extérieures sans limitation excessive des performances confèrent à l'Alphajet de sérieuses qualités en attaque au sol : ainsi avec six bombes de 250 kg sous voilure et un canon de 30 sous le fuselage, on vole à 430 kt à 500 ft...

Et quelle monture pour la Patrouille de France !

Note de fin

- (1) Brêlage (le fait de s'attacher au siège éjectable et aux systèmes de survie en cas d'éjection). La brêle est une mule sur laquelle est harnaché un fardeau. Se brêler, c'est s'harnacher dans l'avion avec les sangles du siège et du parachute. Le principe est d'évacuer le pilote le plus rapidement possible, sans le blesser.

Annexe 16

Mirage G8 : JMS se souvient

(souvenirs relatifs aux pages 138 à 149)

Les études sur la formule de l'aile à flèche variable débutent aux Avions Marcel Dassault avec le programme Daphné de la Marine et un projet ECAT (Ecole - Appui Tactique) à géométrie variable.

En 1965 est dessiné le Mirage F2G - dérivé du Mirage F2 - équipé du réacteur TF-306, lui-même basé sur le Pratt et Whitney TF-30 avec une PC SNECMA, et dont la poussée totale atteint dix tonnes.

Puis l'étude du projet AFGV (Anglo French Variable Geometry) biréacteur est lancée avec les Anglais - étude qui ne débouche pas.

En octobre 1965 le marché du Mirage G-01 monoréacteur biplace expérimental est passé. Le prototype est présenté à la Presse pour le Salon du Bourget de 1967. Il effectue son premier vol le 18 novembre 1967 aux mains de Jean Coureau.

La mise au point particulièrement rapide de cette formule nouvelle conduit en 1968 à des discussions avec l'Etat-Major de l'Armée de l'air pour développer le biréacteur Mirage G4 équipé d'Atar 9K50 en attendant que le M53 soit disponible, le TF-306 ayant été abandonné entre temps. Ces discussions se concrétisent en octobre 1968 par la signature d'un contrat pour deux avions répondant au programme RAGEL (Reconnaissance, Attaque, Guerre Electronique Lointaine) avec possibilité de pénétration en croisière supersonique à haute altitude, l'avion étant cependant surtout orienté vers la pénétration à basse altitude.

La structure est prévue pour l'emport d'un gros conteneur reco ou d'une arme atomique. Dans le nez est prévu un radar de navigation et d'attaque permettant le suivi de terrain.

Ce programme ambitieux est abandonné, la mission n° 1 devenant l'interception et le combat aérien. Pour répondre à cette nouvelle demande, il apparaît qu'au G4 d'origine dont la masse varie de vingt-quatre à trente tonnes, il convient de substituer un avion plus petit, que l'on désigne G8. On décide d'utiliser les G4 alors en fabrication, pour mettre au point le G8 dont la configuration est sensiblement identique. C'est ainsi que le G4.01 s'appelle désormais G8-01 et le G4-02 devient le G8-02 transformé en monoplace, conformément au nouveau programme. Le G8-02 doit recevoir un système d'armes Air-Air et Air-Sol. En attendant sa définition complète, on décide de monter le radôme du Mirage F1 sur le nez du G8-02. L'avion doit, entre autres tâches, servir à mettre au point des entrées d'air d'un nouveau modèle fonctionnant de façon satisfaisante jusqu'à Mach 2,5.

Le G8 est donc un biréacteur Atar 9K50. La flèche de sa voilure peut varier de 23° à 70° sous l'action d'un puissant vérin hydraulique qui assure une parfaite symétrie de mouvement. Sa commande est purement mécanique sous forme d'une manette située sur le flanc gauche de la cabine, au-dessus des manettes des gaz. Des becs à fente s'étendent tout au long du bord d'attaque de la partie mobile de l'aile. Au bord de fuite, des doubles volets assurent une puissante hypersustentation pour les manœuvres de décollage et d'atterrissage. L'aile est dotée d'un profil relativement épais quand l'aile est dépliée. En revanche, aile repliée, la corde de l'aile considérée parallèlement au fuselage s'allonge considérablement et l'épaisseur relative devient très faible ou, si l'on veut, la surface frontale présentée par la voilure s'amenuise de telle manière que la traînée devient très faible d'où une excellente adaptation au vol à grande vitesse en subsonique et en supersonique.

L'étendue des volets implique l'absence d'ailerons qui de toute façon, n'auraient que peu d'efficacité à forte flèche. Les manœuvres en roulis sont donc assurées par le braquage différentiel des empennages et par les spoilers situés sur la voilure en avant des volets.

Aile déployée, l'allongement important donne une grande finesse à l'avion et donc des possibilités d'attente très économique mais bien entendu à Mach faible, ainsi que de bonnes possibilités d'évolution ; l'avion a des marges de manœuvre confondues à basse vitesse avec la limite de manœuvre.

A l'autre extrémité du domaine, aile repliée, l'accélération supersonique est remarquable, d'autant plus rapide que le Mach est plus élevé - la meilleure loi de montée consiste à suivre l'iso-Mach limite, l'impression étant à peu près celle du Mirage III avec fusée...

Bien sûr le changement de flèche entraîne quelques modifications dans le comportement de l'avion car le foyer de l'aile recule passablement quand la flèche augmente, ce qui change beaucoup les déplacements de

manche par g : d'un avion relativement sensible à grand badin et faible flèche, on passe à un avion exceptionnellement stable en contrôle longitudinal à la flèche maximale. La forte charge alaire, si elle diminue les possibilités de manœuvre à haute altitude subsonique, aide par contre à effacer les effets de la turbulence en pénétration à basse altitude : sur G8, " il n'y a jamais de turbulence ".

En somme le pilote a entre les mains plusieurs avions qu'il choisit en fonction de la phase de la mission. Il dispose pour l'aider d'un indicateur de flèche qui montre à la fois, en fonction des conditions de vol présentes, la flèche optimale et la flèche minimale autorisée. Sur le badin figure le V_i /Mach limite de la configuration actuelle.

Les essais en vol commencent le 8 mai 1971 avec le premier vol du Mirage G8-01. Ils confirmeront rapidement les qualités de la formule et l'excellente adaptation du G8 à la pénétration à grande vitesse.

Décollage à 125 kt en 500 mètres, accélération supersonique en 2 minutes entre Mach 1 et Mach 2 et ce, malgré un taux de motorisation très modeste de 0,6. La loi de montée consiste à aller chercher 700 kt à 20 000 ft, puis à conserver 700 kt jusqu'à Mach 2,10 et poursuivre à ce Mach.

On passe ainsi 40 000 ft avec une vitesse ascensionnelle de l'ordre de 35 000 ft/min. La croisière à Mach 2 et 50 000 ft s'effectue avec un taux de PC très inférieur au plein gaz. Une accélération à 42 000 ft permet d'atteindre Mach 2,34 où l'on s'arrête en raison de la température d'impact (limite de calcul) ; en affichant PC mini, l'avion décélère à Mach... 2,32 ! L'atterrissage n'est pas moins remarquable avec une approche très stable à 125 kt.

Cependant les budgets de la Défense de la France ne permettent guère le développement d'avions mono-missions. La forte charge alaire entraîne une manœuvrabilité très réduite à altitude moyenne et ceci oblige à adapter la cellule. C'est le projet ACF, dérivé du G8 mais avec une flèche fixe à 55°, compromis entre finesse et manœuvrabilité, et équipé de deux réacteurs M53.

Annexe 17

JMS raconte un vol d'essais à bord du Mirage G8-02

(souvenirs relatifs aux pages 138 à 149)

Mai 1973. Une belle matinée commence sur le terrain d'Istres. Les portes des hangars viennent de s'ouvrir et les avions qui doivent voler tout à l'heure sortent dès que les mécaniciens ont fini de les préparer ; préparation complexe, car outre les vérifications normales des commandes de vol, du réacteur, du siège éjectable, les pleins d'oxygène et de pétrole, il faut s'assurer du bon fonctionnement de l'installation d'essais.

Déjà sur le parking se trouvent un Jaguar et un Mirage F1 quand, remorqué par le FAR de service, le Mirage G8-02 pointe son long nez fuselé. Je viens de passer l'ordre de vol aux opérations du CEV ; Chevalier " Cheval " a tout noté avant de transmettre au contrôleur d'Istres/Essais le détail des essais et de me donner les fréquences - une VHF et une UHF - entre deux plaisanteries. J'ai entendu le sympathique Flayol à l'autre bout du fil donner son accord. C'est lui qui va suivre le vol derrière son écran radar. Météo sans nuage, vent dans l'axe 15 à 20 kt. Robert Gruninger " Grun ", l'ingénieur d'essais, avec qui le programme a été discuté en détail la veille au soir, prend des copies de l'ordre d'essais signé par moi-même et contresigné par lui, note les fréquences et monte en salle d'écoute pour assurer l'ultime préparation. Devant lui, il y aura un tableau de bord réduit reproduisant les paramètres essentiels du vol : altitude, badin, Mach, facteur de charge, position des commandes, angle d'incidence et de dérapage ; à sa gauche, un tableau de contrôle " moteurs " surveillé par un spécialiste de la SNECMA chargé de prévenir Gruninger à la moindre anomalie. Plusieurs écrans complètent l'installation, sur lesquels s'inscriront tout à l'heure les différents paramètres enregistrés en permanence à bord de l'avion et transmis par télémesure. L'ordinateur est chargé avec les programmes correspondant au Mirage G8-02. Tous les ingénieurs adjoints se mettent en place. Pendant ce temps, j'ai passé la combinaison de vol et l'anti-g. Tenant à la main la planchette de vol et le casque, je me dirige vers le " G8 " maintenant tout prêt, groupe de démarrage branché. Le Chef mécanicien - le fidèle Jacques Canuel - un de nos anciens, dont la compétence et le dévouement n'ont pas de limite, m'accueille après un dernier coup d'œil sur la bête. L'ingénieur de piste, Bernard Badatcheff, " Bada " pour les copains, est là aussi, souriant. Je signe la Forme 11. Le mécanicien cabine vient de redescendre du cockpit qu'il a mis en ordre, tous inverseurs dans la position prévue sur la check-list.

Gravie l'échelle qui mène au poste de pilotage, je m'installe rapidement, aidé par le mécanicien cabine. Tout en passant les sangles du siège Martin Baker Mk IV, je prépare la cabine pour le démarrage. Radio, télémesure ; enregistreurs sur marche. Avec l'habitude, la check-list est promptement exécutée. Le mécanicien retire les sécurités du siège éjectable et me les montre avant de les ranger dans la petite boîte à flanc de fuselage. Verrière fermée et verrouillée, il redescend l'échelle. Me voilà seul là-haut, relié à Jacques Canuel par le téléphone de piste. Test radio : Istres Essais, Tango Sierra, bonjour, pour la mise en route. Aussitôt, voici Pierrot : Tango Sierra, bonjour, mise en route accordée. L'écoute de Tango Sierra ? 5/5 - sans attendre - Robert Gruninger est bien là. Sur poste 2 : 5 également. En voie G : 5 aussi. Recalage de la base de temps qui va servir à synchroniser les enregistrements à bord et en salle d'écoute. Le pompier est là. Paré pour le démarrage ? Paré. A gauche, top ! Bruit discret du démarreur électrique, puis le générateur de gaz - 300 tr/min - manette sur ralenti. Le réacteur allumé, la température tuyère monte tandis que le régime augmente jusqu'aux 2800 tours/min du ralenti. Coup d'œil aux pressions hydrauliques ; débattement des gouvernes. Au tour du droit. Bientôt les deux réacteurs sont stabilisés au ralenti. Débranchement du groupe de parc : les deux lampes alternateurs s'éteignent au tableau de pannes. Contrôle des pressions hydrauliques. Re-débattement des gouvernes, essai des freins de piqué, becs et volets sortis, IFF stand-by, VOR et TACAN sur marche. Débattement des sondes d'incidence et de dérapage. Là-haut Gruninger a suivi les débattements sur ses cadrans : OK pour moi. Jacques Canuel me confirme que tout est clair pour lui. Je me débranche, à tout à l'heure. OK Jacques, à tout à l'heure. Istres Tour, Tango Sierra bonjour, roulage. Une seconde plus tard, la tour arrive sur la fréquence d'essais : Tango Sierra la Tour, bonjour, roulez, piste 34, QFE 1015.

J'ajoute un peu de gaz, j'enlève le frein de parking. Je laisse l'avion avancer d'un mètre ou deux puis, essai des freins. L'avion salue légèrement. Tout va bien. J'avance face aux hangars pour prendre de la vitesse, puis virage de 90° à gauche en réduisant pour éviter de souffler les autres avions. Tango Sierra, affichez 1406

mode Charlie. C'est Istres Essais qui intervient. Voici l'aire Victor dédiée aux points fixes et d'où il y a quelques années, s'envolaient les Mirage à décollage vertical. Tango Sierra, alignement. Vous êtes clair alignement et décollage. Vent dans l'axe 20 kt. Un coup d'œil quand même sur l'approche, car il peut y avoir un avion sur la fréquence tour commune. C'est bon. Allons-y ! Bien dans l'axe de la longue piste d'Istres où des générations d'aviateurs ont laissé une épaisse couche de gomme ; cap vérifié, tableau de pannes éteint, visière baissée. Plein gaz, test transfert. 2 fois 8450 tours/min - T5 : 720° et 730 °, PC, un léger à-coup, les T5 accusent un peu puis se stabilisent. Lâcher des freins : top, PC maxi. L'avion accélère rapidement. Début de rotation à 110 kt. A 125 kt, l'avion décolle en 500 mètres, ce qui est remarquable vu sa charge alaire. Train rentré, puis les volets à partir de 200 kt. Il faut prendre garde de ne pas les effacer trop tôt car l'enfoncement serait difficilement contrôlable. L'avion est lisse maintenant, seuls les becs sont encore sortis, mais ils vont s'effacer automatiquement quand l'incidence diminuera, 300 kt, PC coupées. Istres Essais, Tango Sierra, airborne, vers 40 000 ft. Tango Sierra, cap 270, clair pour monter. Cap 270 et on monte. 400 kt, j'avance la manette de flèche pour afficher 55°. L'avion est d'une stabilité remarquable. Il n'y a jamais de turbulence dans cette configuration, même quand le Mistral fait danser les autres avions dans ses remous. Montée paisible en annonçant les paramètres tous les 5000 ft à la salle d'écoute et en prenant du champ par rapport à la base.

Tout à l'heure, l'ambiance va changer. Nous voici à 70 NM. Istres Essais, Tango Sierra, demi-tour et accélération. Tango Sierra, cap 100 par la gauche, rappelez supersonique. Plein gaz, PC - PC maxi, flèche 70°. Je mets l'avion en légère descente pour passer rapidement le transsonique. Tango Sierra Mach 1, 39 000 ft, en descente vers 30 000. En bas, Pierrot note l'heure et la position de début de trajectoire supersonique. En salle d'écoute, tous les ingénieurs et techniciens se concentrent sur leurs scopes car tout ira très vite à partir de maintenant. Mach 1,4, survitesse, la T5 redescend. 700 kt, je monte. Et de surcroît, plus le Mach augmente, plus l'accélération se fait rapide. Voici Mach 1,9. Six secondes plus tard, Mach 2. Il faut alors cabrer franchement pour suivre la loi de montée optimale, qui se situe vers Mach 2,10. Je me souviens alors du premier Mach 2, lors du sixième vol de l'avion : il fallait faire Mach 2 sans dépasser 40 000 ft pour un problème de pression cabine encore mal maîtrisé à 650 kt, qui paraissait un badin raisonnable pour un début. Si bien que je me retrouvai projeté au point 40 000 ft - 650 kt - Mach 2 ne pouvant monter, ni virer pour éviter de trop augmenter l'incidence à ce premier essai. Je dus réduire puis couper les PC pour ne pas dépasser le Mach autorisé. 45 000 ft - Mach 2,12. 50 000 ft, Mach 2,15, j'arrondis. Réduction des deux PC. Je pousse assez fortement sur le manche pour afficher environ 0,2 / 0,3 g. L'avion continue à monter, l'altimètre rattrapant aussi son retard dû à la montée fort rapide. L'arrondi n'en finit plus et mon bolide se retrouve à 56 000 ft - Mach 2,15. Il ne s'est pas écoulé trois minutes depuis le début d'accélération jusqu'au passage à 50 000 ft... Istres Essais de Tango Sierra, début d'évolution entre 55 et 45000 ft. Tango Sierra, vous êtes clair, en virage à droite. Pierrot sur son scope aura trié les trafics avoisinants qui ne devraient pas interférer. Aussi, en contrôleur discret et efficace, il n'en parle pas mais il veille sans relâche. Je peux me concentrer sur les paramètres dans la cabine sans crainte. " Grun " qui jusque-là s'était borné à accuser réception des annonces de Mach / altitude / débitmètres me rappelle la prochaine séquence d'essais. - virage en allant progressivement à la butée de profondeur - d'abord " souris 0 ", c'est la loi normale de déplacement des cônes d'entrées d'air entre Mach 2,2 et 2,1. PC maxi, début de virage. J'abaisse légèrement le nez sous l'horizon puis j'amène lentement le manche en butée arrière. Malgré l'incidence, le Mach se maintient au prix d'une descente de quelques milliers de pieds. Sur la mer Méditerranée calme, à l'intérieur du virage, j'aperçois le sillage de plusieurs bateaux, cargos ou pétroliers. Certains vont sans doute recevoir un solide boum dans quelques dizaines de secondes, boum formé par la focalisation des ondes de choc. C'est pour éviter ces nuisances aux contribuables que nous n'évoluons plus aujourd'hui qu'au-dessus de la mer lorsque nous sommes en supersonique, avec la conséquence qu'une éjection au-dessus des eaux froides en hiver a des chances de mal se terminer ; mais n'a-t-on pas vu des riverains se liguer avec véhémence contre les activités des paisibles avions de tourisme, alors qu'ils supportaient le vacarme du trafic routier sans broncher...

Maintenant, " souris + 2 ", même essai. C'est reparti. Les réacteurs ne bronchent pas. Ces nouvelles entrées d'air sont remarquables. Ensuite, qualités de vol à Mach 2 / 40 000 ft. Un coup de frein de piqué après avoir prévenu Pierrot. Cap à l'Ouest, déjà 50 NM. Il faut obliquer à gauche pour rester sur la mer. Voilà 40 000 ft, Mach 2. Une PC coupée, l'autre réduite (sinon le Mach va remonter - en PC mini sur les deux réacteurs, l'avion a été stabilisé au-delà de Mach 2,3 !). Si l'on touche à main nue l'arceau de verrière, il est brûlant. Sollicitation en lacet : forte réponse en roulis, amortissement correct. Sollicitation en tangage : un peu inerte. Créneau en

roulis : ce n'est pas très rapide, mais pas de dérapage. Maintenant décélération sur la butée de profondeur jusqu'au transsonique, vérifier " souris 0 ". Souris 0, PC coupée, on y va. Virage sans bavure. Réacteurs réduits à Mach 1,4, après la coupure de la survitesse. Les souris rentrent. Léger " buffet ". Mach 1,10, l'incidence augmente. Je desserre un peu pour garder 18° d'incidence en transsonique. Istres Essais, Tango Sierra subsonique : descente vers 36000. Vous êtes clair 36000. Il fait chaud dans la cabine qui restitue les calories emmagasinées au-delà de Mach 2 et que n'étale plus la climatisation. Réacteurs réduits. " Grun " intervient : alors à 36 000 ft, accélération flèche 55° jusqu'à Mach 2. Istres Essais, Tango Sierra, demi-tour pour accélération à 36 000 ft. C'est clair, par la gauche cap 100. Manette de flèche à 55°, PC sec sur les deux réacteurs. Voilà le cap 100. On redresse : PC - bon allumage. PC maxi, top Mach 0,9, top Mach 1,0. L'accélération a lieu cette fois en palier et flèche à 55°, elle est moins rapide, mais bientôt voilà quand même Mach 1,7... 1,9... 2. Réduction PC. Descente vers 33 000 ft / 750 kt. On avance à 20 NM/min et il faut faire vite pour ne pas dépasser les limites de la zone et encore moins arroser Marseille de " boums " ! 33 000 - 750 kt. Vibreurs sur marche. En bas en salle d'écoute, on commence l'analyse de la réponse vibratoire de l'avion. En principe il n'y a pas de problème, les points délicats étant surtout situés vers le transsonique. Attention le badin ! " Grun " qui surveille de très près les paramètres de vol a vu la vitesse augmenter insensiblement. Je rajuste la PC. Dans la cage de verre pendant ce temps, Annie Gachon - Maurichette pour les amis (cette jeune ingénieur EPF est Auvergnate) - suit les modes vibratoires de la structure, prête à demander l'arrêt de l'essai si le spectre lui donne quelque inquiétude. Encore trente secondes. Voilà qui arrive bien car nous sommes au travers sud de la base, en limite de zone. Istres Essais, Tango Sierra, virage dans trente secondes. A droite, c'est clair. Terminé. On peut décélérer. Coupure PC, virage en butée de profondeur. Réduction à Mach 1,4. Tango Sierra subsonique, vers 30 000. Clair vers 30000, cap 270. Cap 270. " Grun " me rappelle la séquence suivante, par ailleurs soigneusement notée sur la planchette de vol. A 30 000 ft, tonneaux à Mach 1,0, 0,95, 0,8, 0,7 avec flèches à 70° et 55°. " Roger ", on commence, Mach 1 et flèche 55. Tonneau à gauche top, à droite top. Flèche 70. Gauche top. Droite top. Bonnes vitesses de roulis. Pas de dérapage. La série est bientôt exécutée, sans difficulté particulière. Maintenant, passes de tir sur Faraman. Istres Essais, Tango Sierra, descente sur Faraman pour passes de tir, entre 500 et 5000 ft. C'est clair, QNH 1017. Au sol, la turbulence doit être assez importante à en juger par quelques fumées et l'état de la mer, mais le " G8 " glisse au milieu de tout cela sans accuser la moindre agitation. Flèche à 55°, viseur réglé. Il s'agit de qualifier la stabilité de la visée dans cette configuration. Trois passes sur le phare, bien placé dans la Camargue et dont on peut souhaiter que le gardien aime l'aviation, tant il aura vu passer d'avions en essais, à toutes altitudes et angles de piqués, parfois très près ! Excellente stabilité. Changements d'objectifs faciles. Voilà une bonne flèche, relativement bien manouvrante.

Encore quelques évolutions à basse altitude et c'est le retour vers le terrain. Istres Essais, Tango Sierra, 3000 ft, retour au terrain pour atterrissage. Tango Sierra, cap 070 vers l'initiale, descendez à 2000 ft, la 34, 1015. Réduction du badin vers 400 kt, flèche 55. Voici bientôt l'initiale sur l'étang de Lavalduc. Istres Tour, Tango Sierra, Initiale 34 - 2000 ft. Tango Sierra, rappelez au break 1500 ft, n° 2 dans le circuit, le n°1 est en fin de vent arrière. Descente de 500 ft, IFF stand-by - vu le n°1, un Mirage III qui amorce le dernier virage. Tout va bien. Tango Sierra au break. Voici le bout de piste, un peu décalé à droite. Break par trois-quarts de tonneaux à droite pour ne pas perdre la main. Réacteurs réduits, en serrant bien, le badin chute, je ramène la flèche à 23°. Vent arrière, sortie du train à 220 kt, Volets à 200 kt. C'est l'ascenseur. Je laisse chuter le badin vers 140 kt avant de rajuster la gomme et d'entamer le dernier virage. Tango Sierra, dernier virage, train sorti, signal. Tango Sierra, signal reçu, vous êtes clair. La piste se libère dans quelques secondes, vent dans l'axe 25 kt, rafales à 30. Face à la piste à 400 ft et 125 kt, incidence 8°. Parfait, finale très stable, majestueuse, un dernier coup d'œil au train. Arrondi en réduisant lentement au passage des balises, impact à 115 kt. Réduction à fond. Roulette au sol. Freinage maxi. Arrêt à 400 mètres de l'entrée de piste.

Tango Sierra, taxiway 2. Vous êtes clair vers le parking. Le mécanicien me fait signe. Branchement du groupe de parc. La tour, Sierra au parking, quitte l'écoute. Merci. Sierra, au revoir. L'écoute, je coupe. A tout de suite. Manettes sur stop. Verrière ouverte. Le mécanicien cabine apparaît sur l'échelle. Il a l'air heureux puisque le vol, qu'il a suivi en salle d'écoute, est réussi. Coupure des pompes, des robinets coupe-feu, radio, installation d'essai. Je donne mon casque et la planchette au mécanicien, puis j'ouvre la boucle ventrale et je libère les sangles de rappel des jambes. Je me lève dans la cabine. Un autre vol d'essai est terminé. C'est un instant merveilleux. La satisfaction profonde d'avoir effectué un essai, d'avoir fait progresser notre connaissance du

Mirage G8 dont la mise au point a été confiée à notre équipe et aussi le regret de quitter le cockpit d'où pendant un peu plus d'une heure, j'ai pu commander les évolutions de ce bel avion. Au pied de l'échelle, je retrouve Jacques Canuel : tout va bien. Je le confirme sur la Forme 11 par un RAS qui est la plus belle récompense à l'équipe des mécaniciens.

Retour au bâtiment des Essais en Vol. Après avoir quitté la mae-west (1) et l'anti-g, voilà le débriefing traditionnel. Aujourd'hui, c'est très facile. Pas d'incident, pas de remarque particulière entraînant une mise au point. Le prochain vol sera le début d'entraînement en vue du Salon du Bourget. Robert Gruninger prépare la note qui définira le travail de la mécanique... Malgré ses performances et ses qualités de vol remarquables, le Mirage G8 restera à l'état de prototype car entretemps, les missions de l'Armée de l'air ont évolué, la priorité allant au combat transsonique. C'est là l'origine, contraintes budgétaires aidant, du Mirage 2000. Aujourd'hui, on peut admirer le Mirage G8-01 au Musée de l'air et de l'espace au Bourget et une partie du Mirage G8-02, heureusement conservée, au Musée européen de l'aviation de Chasse à Montélimar.

Note de fin

- (1) Gilet de sauvetage ou " Mae West " : ce surnom est une référence à Mae West (1893-1980), actrice et sex-symbol de l'Amérique des années 40.

Annexe 18

Ejection du Mirage 2000-02

(évènement relaté en page 59 - 2^{ème} Partie)

Quinze jours après l'accident... Je suis au repos pour quelques temps. Je ne m'en étais pas rendu compte sur le moment puisque je marchais normalement ; j'étais un petit peu endolori mais ça me paraissait normal. En fait j'ai eu trois vertèbres abîmées dans l'accident (peut-être aussi dues à des séquelles du crash en Egypte quelques années plus tôt)...

C'était au retour d'un vol qui ne présentait aucune difficulté particulière (et l'on sait par expérience que c'est généralement là que les " sacs " arrivent). Il s'agissait de mesurer des températures dans un pod Syrel (Système de recueil électronique). En revenant dans le circuit, j'ai fait un break à 1500 ft. Vers la fin du dernier virage, le réacteur a dévissé. Quand je m'en suis rendu compte, j'ai commencé par pousser la manette des gaz en pensant que c'était simplement une panne de calculateur. Puis tout s'est passé très vite. Le temps d'essayer de réarmer puis d'enclencher le secours carburant, je me suis retrouvé très bas ; j'ai compris que j'étais dans une impasse et j'ai décidé de sauter. Surprise et grand émoi en salle d'écoute quand j'ai annoncé : " Je saute "...

Je croyais avoir sauté entre 500 et 300 ft. L'exploitation fine a montré qu'en réalité, j'ai quitté l'avion à 230 ft au-dessus de la piste et avec une vitesse de 120 kt. Totalisant presque 11 000 heures de vol et bien qu'ayant déjà connu des situations délicates, je ne m'étais jamais éjecté. Il faut dire qu'on ne le fait pas par plaisir surtout quand il s'agit d'abandonner un avion comme le Mirage 2000. Il faut qu'il n'y ait vraiment plus rien à tenter et c'était le cas. Heureusement le siège était un Mk 10 et, connaissant ses performances, je n'ai eu aucune appréhension. Malgré des conditions assez difficiles - je n'étais plus très haut et je n'allais pas très vite, avec un taux d'enfoncement relativement important : environ 2600 ft/min - je savais être quand même à l'intérieur du domaine ce qui est très sécurisant (rappelons que cette version performante du siège éjectable a été développée à partir des modèles équipant nos avions à décollage vertical).

La phase de sauvetage est une expérience passionnante mais mon plaisir a été un peu gâché par le fait que j'avais commis quelque chose d'irréparable en quittant l'avion. C'est un sentiment extrêmement pénible.

L'éjection en elle-même s'est bien passée. Par habitude des sièges Mk 4, j'ai commencé par chercher la poignée haute et puis, réalisant que c'était un Mk 10, je me suis précipité sur la poignée basse. Là, il semble d'après les enregistrements, que je tenais encore le manche de la main gauche et c'est d'abord ma main droite qui a rencontré la poignée ; aussitôt après j'ai tiré avec les deux mains en abandonnant le manche. Le siège est parti dès le début de la traction. Je crois, à ce moment-là, avoir senti une odeur de poudre qui devait être due à la fragilisation de la verrière mais c'est vraiment le seul souvenir que j'en ai gardé. La fragilisation laisse simplement une petite marque noire sur le casque qui s'en va en passant le doigt dessus. Après la détonation, provoquée par la percussion de la cartouche, on se sent poussé vers le haut, comme dans un ascenseur très puissant. On se voit monter par rapport au paysage, à la verticale. Je n'ai pas été secoué dans la phase propulsée qui m'a donné l'impression de durer plus longtemps que 0,4 seconde. A l'issue de cette phase, j'ai été assez violemment secoué mais pendant un temps très court. J'ai entendu très nettement la percussion du pistolet du drogue et j'ai senti le basculement du siège. Je me suis retrouvé pratiquement à l'horizontale, incliné sur le côté gauche, je voyais très bien l'horizon, la terre, je faisais face à l'ouest... Ensuite il y a eu la séparation du siège ; on entend le déclic, exactement comme dans les exercices au sol et je me suis senti tiré par les épaules sans véritable choc ; c'est sans doute dû à l'ouverture très progressive du parachute d'une part et au faible badin. Ensuite sans penduler, je me suis retrouvé pendu sous les suspentes. A ce moment-là, en jetant un coup d'œil à droite, j'ai vu l'avion qui finissait sa course au sol et qui a aussitôt commencé à flamber : une grande flamme rouge puis de la fumée noire. Après, je me suis laissé aller au plaisir de la descente. C'est un instant très agréable. Mais, au bout de quelques secondes, j'ai vu qu'il fallait se préparer à l'atterrissage et j'ai complètement oublié le dinghy (la séparation sur ce siège prototype n'était pas automatique, comme ce sera le cas sur les sièges de série ensuite). Pourtant c'est le genre de chose à laquelle j'ai eu souvent l'occasion de penser mais sans jamais le pratiquer. Je me suis préparé à l'impact en serrant les jambes et en les fléchissant légèrement, muscles tendus et puis, je me suis retrouvé par terre. Je m'attendais à ce que, conformément à la tradition orale, le sol monte très vite dans les derniers mètres : 7 mètres/seconde, c'est une vitesse

considérable ; en réalité ça ne paraît pas aussi rapide ; je pensais même rester debout ! Je me suis posé sur un sol localement bien plat, ce qui est un coup de chance parce que les abords de la piste 34 d'Istres sont assez rugueux. Je me suis couché sur le côté droit en fin de flexion. En me relevant, j'avais un peu mal dans le dos et sur une côte, vagues douleurs musculaires qui me paraissaient tout à fait normales. Le parachute était tombé à gauche, entraîné par un léger vent, une dizaine de nœuds. Malgré cela je suis tombé bien à la verticale ; il semble donc que la vitesse propre du parachute ait compensé celle du vent. Je me suis libéré du parachute, du dinghy, du connector et j'ai enlevé mon casque. Il y avait un Falcon Guardian dans le circuit de piste, je lui ai fait signe pour lui montrer que tout allait bien. J'attendais un hélicoptère. Je pensais expérimenter le treuillage. L'hélicoptère n'est pas venu. J'ai appris que les hélicos étaient maintenant basés à Aix. Les gens de la Sécurité sont alors arrivés, mais nous étions séparés par un fossé d'irrigation que j'ai pu franchir sur une planche. Le directeur de la base d'essais AMD-BA arrivait en voiture quand j'ai émergé du buisson qui borde le fossé. Il m'a ramené chez Dassault. Après le débriefing, j'ai passé la visite médicale et la radio : tout fonctionnait bien. Alors nous avons arrosé ça !

Je dois être au moins le 400^{ème} éjecté sur Martin Baker, en tout cas, le premier sur Mirage 2000. J'ai ainsi expérimenté son système de sauvetage qui est parfaitement au point, au détail près du largage automatique du dinghy - heureusement prévu en série - mais qui n'existait pas encore sur ce prototype, et qui m'aurait peut-être évité d'être blessé. Il est certain que le siège Mk 10 apporte un élément de sécurité considérable : un incident à basse altitude, basse vitesse conduit à une impasse et là, il faut que le siège marche. C'est encore plus vrai sur un biplace où le couplage de départ des deux sièges permet de gagner les quelques secondes qui font la différence. Une bonne connaissance du domaine de fonctionnement du siège aide beaucoup quand l'heure est venue de s'en servir car la décision doit être prise sans hésiter. Il convient de remarquer qu'on se croit en général plus haut qu'on ne l'est réellement. Et le délai entre la décision et le départ effectif du siège - minimal dans le cas du passage à travers la verrière - vient encore diminuer la hauteur puisque si l'on s'éjecte, c'est en général parce que l'avion descend irrémédiablement.

En essais en vol, il est admis d'arrêter les opérations aériennes quand le vent à la tour dépasse une certaine force. Le bien-fondé de cette règle est démontré une fois de plus. Il convient de noter que la plupart des accidents CEV et constructeurs enregistrés sur des avions basés à Istres ont eu lieu à proximité immédiate de la piste. Cela tient sans doute en partie au profil spécial des vols d'essais. Cependant cette remarque n'est peut-être pas sans intérêt pour les Unités opérationnelles, en partie pour celles qui fréquentent la vallée du Rhône.

Je suis sûr que l'Armée de l'air va beaucoup apprécier l'arrivée de cet avion de nouvelle génération. Les performances sont très bonnes. La formule Delta avait laissé un souvenir de vitesses d'approche élevées, de distances de décollage parfois excessives quand il faisait chaud et quand l'avion était lourd. Ces problèmes ont maintenant disparu grâce à l'évolution de la formule aérodynamique et aux commandes de vol électriques qui ont permis de centrer le Mirage 2000 beaucoup mieux que ne l'étaient les Mirage III, si bien que la vitesse d'approche devient un petit 140 kt pour un avion lisse, ce qui est tout à fait paisible. L'avion a du pétrole, il accélère confortablement. A basse altitude, il faut même faire attention pour ne pas excéder les limites. Côté manœuvrabilité, on pratique des incidences de l'ordre de 30° avec un contrôle parfait. Les récents essais à haute incidence en configuration Air/Air nous permettent de dire que l'avion est bon de 0 à 800 kt.

Avec la centrale inertielle, la navigation et l'attaque ont acquis une singulière précision, sans bien entendu que cela supprime la nécessité de suivre sa navigation... Nous avons déjà étudié un bon nombre de configurations de charges extérieures, mais la panoplie des armements possibles est énorme, en raison des vastes possibilités du système.

La visualisation tête haute (VTH) est un grand changement auquel on se fait très vite. C'est plus pratique et plus précis que les instruments conventionnels, cependant ce serait une erreur d'exclure les instruments de secours du cross-check, au même titre que l'utilisation de la boule n'excluait pas la référence de l'horizon tonneau. La VTH assure un pilotage très précis : par exemple, on vous présente un horizon à échelle 1/1 et un vecteur vitesse qui vous permettent de rester en palier sans effort alors qu'autrefois, vous étiez obligés de juger de l'assiette de l'avion et d'en tirer les conclusions sur la trajectoire. En GCA ou sur un ILS, si vous laissez glisser le badin, il n'y a pas de problème puisque vous avez toujours la visualisation de la trajectoire ; donc si

vous maintenez 2,5° ou 3° de pente suivant l'angle d'approche, vous continuez à suivre la bonne trajectoire, alors qu'en référence d'assiette, vous avez toute chance de passer haut ou bas.

Nous n'avons pas rencontré de problème en essais sur cet avion et ça s'est même vraiment bien passé. En particulier les commandes électriques qui étaient l'élément le plus nouveau ont donné lieu à une préparation au sol extrêmement minutieuse, ce qui fait qu'on a jamais buté sur de graves problèmes en vol ; en particulier, on ne s'est jamais retrouvé en dehors du domaine...

Quant au Mirage 4000, c'est un avion magnifique ! Malheureusement sans doute en raison de tous les problèmes actuels, crise et conflit au Proche-Orient, il n'a toujours pas trouvé de client. Mais il nous a permis de continuer à étudier la formule qui débouche sur l'ACX, notre prochain pur-sang qui doit voler dans les deux ans...

Annexe 19

JMS félicite ses équipiers " du dimanche "

(félicitations relatives au chapitre " La Patrouille " des pages 76 à 81)

Nous avons vécu ensemble un évènement qui constitue sans doute une première en France et peut-être même dans le monde : je ne connais pas d'autre patrouille civile qui ait rassemblé dix-sept avions comme notre Show du samedi 18 décembre 1976.

Je vous adresse mes sincères félicitations, à vous qui avez eu le courage de persévérer au-delà des premières séances, souvent bien décevantes, et qui avez permis la réussite de ce Show, couronnement de plus de trois années d'entraînement, couronnement à la fois par le nombre et l'excellente tenue de toute la formation.

Merci à vous, Anciens des premières et modestes patrouilles, qui êtes maintenant des pilotes aguerris, des équipiers qui, je le sais, suivront en toutes circonstances ; merci à vous, compagnons plus récents grâce à qui nous avons pu développer cette activité passionnante en un jeu complexe.

Je voudrais exprimer la joie profonde que j'éprouve à vous retrouver tous en vol autour de moi. Y a-t-il plus exaltant que de voler entouré d'amis ? Sans doute vous aussi avez été sensibles à la qualité exceptionnelle de ces instants. Le mythe de l'Aviateur s'est estompé, mais le Vol reste le moyen de s'élever au-dessus de la terre en corps et en esprit, une invitation permanente à se dépasser soi-même.

Que c'est beau, l'Aviation ! Ne l'oublions jamais !

Annexe 20

JMS prononce une conférence dans les années 1980 devant la Société Internationale des Pilotes d'Essais Expérimentaux (SETP)

200 Years of flight test in France

1 - 18th et 19th CENTURIES

Although it may not be considered as literally flight testing, mention should be made of the first practical experiences in this country with man-carrying machines which date back to slightly over 200 years - at the time, lighter-than-air craft in the form of the hot-air balloon of the MONTGOLFIER brothers in 1783.

A rather modern approach it was indeed, since these honourable gentlemen first sent up a huge 41 ft diameter Montgolfière, in the presence of King Louis XVI himself and the Queen - a blue cotton sphere, highly decorated with the Royal arms in gold, that carried a sheep, a cock and a duck, to ensure that the atmosphere could maintain life at some distance above the ground - which was then still a matter of discussion - just as animals opened the way to mankind into space not so long ago...

As animals came down very much alive, the MONTGOLFIER brothers started work on a balloon capable of taking human beings.

The first aeronaut was François PILATRE de ROZIER. He went up initially to 80 ft, still bound to the ground by ropes. On October 19th, 1783, he went up untethered to 250 ft, climbing or descending by adjustment of the fire under the balloon. On November 21st took place the first aerial travel with the same Marquis PILATRE de ROZIER and a passenger, covering 10 kilometers in 25 minutes, reaching a maximum height of 1000 meters without any trouble, were it not a tendency of the lower part of the balloon to take fire, as it was once in a while exposed to the flames surging from the wet straw used as a combustible.

Balloons were used for observation during the Revolutionary wars from 1793 onwards. However, Napoleon's Great Army did not make such an intensive use of those, since it was moving too fast to take along the rather cumbersome gear necessary for ascension.

One would have to wait till 1852 to see the first practical airship experimented by GIFFARD - who was the man who invented the GIFFARD type injectors. The first closed circuit was not realized until 32 years later, with the airship « La France » of RENARD and KREBS.

The first demonstration of mechanical flight was achieved by Clément ADER in 1890 with a strange aircraft that looked like a bat and was propelled by a very light steam engine, which took off by its own means and flew over a distance of 50 meters.

However, a systematic study of stability and control of heavier-than-air craft was not conducted until the last years of the 19th Century - by Otto LILIENTHAL and then CHANUTE and the WRIGHT brothers - which was a completely new approach : till then, most people thought that the only problem was to get off the ground - once airborne, flying would be just like driving a horse-drawn cart, only with one more dimension - hence the idea of procuring a powerful engine, and if the aircraft would not take off, it was considered as no good and another one was built, without ever trying to analyse why the first one had failed. With that sort of idea, Louis BLERIOT, who was to achieve fame after the first crossing of the Channel in 1909, had his first designs tested by his chauffeur, trying various shapes : canard, dragonfly, biplane, before coming to the monoplane that made his success.

Nevertheless, Artillery Captain FERBER wrote in 1904 : « Designing a flying machine is nothing, building it is little, trying it is all ».

2 - THE HEAVIER-THAN-AIR CRAFT IN THE PRE WORLD WAR I YEARS

Initially, all flights were experimental and all pilots were test pilots before the word was said. The laws of aerodynamics were discovered experimentally through their achievements and even more their mishaps.

All of the first aircraft manufacturers used to fly their own products. But, as early as the first Salon de l'Aviation in 1908, most of the 17 firms that had aircraft on show had contractors with well qualified pilots and this can be considered as the real debut of flight testing.

1910 saw the purchase of a first batch of 40 aircraft by the Army - 20 BLERIOT and 20 FARMAN. Several experimental establishments came to life - one of them, at SAINT CYR - the home of the Army Academy - being devoted to the study of structural stresses, fatigue, vibrations and gust effects.

In 1911, the Army created an establishment at Villacoublay, South of Paris, that was to become the Mecca of flight in this country for the next 38 years. The pilot's licence was instituted the same year. It requested :

- a 2.5 km closed circuit
- a climb to... 50 meters
- a dead stick landing

The same year still saw the birth of the Certificat de Navigabilité (Certificate of Airworthiness) and of the identification marks.

Progress came very quickly, both in aircraft numbers and performance.

In 1914, the speed record was already 203 km/h, with the DEPERDUSSIN monoplane, and 6,150 meters had been reached on a 80 hp NIEUPORT.

In those times, official services did not proceed to any systematic tests - the aircraft even did not always have complete construction documents. One single officer performed acceptance flights as a passenger on multiseat aeroplanes. He used to wear a bowler hat and once in a while would leave his seat in flight, poking the bracing wires with his umbrella to check their tension. This gentleman lost his life in 1914.

Flight tests in those early days were deemed difficult and dangerous, all that for a questionable profit. Nevertheless, some attempts at accurate measurements were made. The idea was to compare flight test with wind tunnel results, limited to performance. The very idea of flying qualities simply did not exist.

3 - WORLD WAR I

In the very first months of the war, aviation was to play an important part, possibly changing the course of the conflict : during a reconnaissance flight, Lt WATEAU, whose pilot was the aircraft manufacturer Louis BREGUET, discovered that the German Army was progressing due South instead of continuing « direkt nach Paris », with the resulting battle on the Marne river.

In 1915, the War Ministry created a flight test organization within the Villacoublay establishment, under the command of the Service Technique de l'Aéronautique, to monitor manufacturers' experiments and performance flights. Flying qualities were mentioned on a standard questionnaire but they were entirely to the appreciation of pilots and observers who had to base their opinion on their own experience. On the other hand, performance measurements were soon codified by Messrs TOUSSAINT and LEPERE, who developed a speed recorder, known as the TL recorder which was still standard in 1937.

By war's end, in 1918, it can be said that instrumentation and calibration methods were correctly defined and were just asking more accurate instruments to improve still further. As for the rest, the note : « Good aircraft, responds well » was considered enough.

At the time, fighter aircraft reached about 230 km/hr in level flight with operational ceilings above 6000 meters. Bombers were somewhat slower - 150 km/hr - was not an unusual figure. It seemed noteworthy that a particular aircraft had continued flying - over a short distance - with one engine out, without losing height...

The Armistice brought activity to an abrupt end although a lot of prototypes were at an advanced stage of development, as well as an impressive number of high power engines (up to 800 hp). In 4 years' time, France had produced 40,000 airframes and 100,000 engines.

4 - BETWEEN WORLD WARS I AND II

Renewed interest in Aviation in this country did not show up until the end of the twenties. The Air Ministry was created in 1930. Gradually, old type machines gave way to modern looking ones, from the old slow biplanes to the sleek low-wing fighter aircraft of 1940.

Unfortunately, the build-up of our Air Force was started too late, and at the outbreak of war, in 1939, new generation aeroplanes were not in great numbers, and even obsolete aircraft had to be used in combat, causing the death of many worthy aircrew. On the other hand, the French Government had been compelled to order thousands of trainer and combat aircraft from the US industry. So, when France collapsed in June 1940, US industry had already gained momentum and could furnish the Royal Air Force and the US Army Air Corps certainly much quicker than would have been the case had it not been for the French order.

But let us return to development in the twenties : several principles were currently admitted, which are worth mentioning :

- Control surfaces had to be small - otherwise, they would have been dangerous. Aeroplanes usually had an aft CG location, and the idea was to limit the angle of attack below the critical value, since the stall was rather abrupt with the thin curved wing sections then in use. This, in turn, limited forward CGs as it became impossible to round out properly. Also it was believed that a big elevator might entail a break up of the airframe.
- Stability and manoeuvrability exclude each other : many aircraft were designed with a positive lift on the tailplane, in order to improve global efficiency. Many were unstable, which rendered blind flying dangerous, as the aircraft could diverge in pitch if the pilot relaxed his attention even for a short period, and it could break up or, at least, go into abnormal attitudes. A positive feature was that on landing, the aircraft would diverge in pitch and flare out by itself.
- Aircraft must have rear CGs - in order to keep a reasonable manoeuvrability in spite of such small control surfaces.

The written rule forbade positive or zero incidence tailplanes, and the aircraft had to be centred between 25% and 1/3 of the average chord. However, flights had seldom been cancelled for such a menial reason of an aft CG. Most aircraft had very short noses, propellers were fitted close to the leading edge - engines had no cowlings - to avoid overheating, and acted as perfect airbrakes and stall strakes.

- Load factor or safety coefficient : the aeroplanes used to break up in dives, mainly the monoplanes - pilots did not come back to tell the story as they had no parachutes. To prevent this, the safety factor was increased from 2 - 2.5 in 1910 to 12 for fighter aircraft in 1916. Aircraft kept on breaking up in the air. The « safety coefficient » was further increased to 20. The truth was discovered when parachutes became more commonly used ; pilots could explain that the airframe collapsed during the dive and not on the pull-up, rupture being often preceded by vibrations. It took some more years to correctly interpret this observation.
- Lack of stiffness in the torsion mode meant that ailerons lost their efficiency in dives. Old pilots would say : « In dives, aircraft must be controlled by rudder ».

The BREGUET 19 prototype, a modernized version of the BREGUET XIV bomber, had rather sluggish ailerons. They were enlarged on the production aircraft. Their efficiency became still worse. The reason for this unexpected behaviour was that the ailerons were fitted on the upper wing, which was braced by a single strut, hence not rigid enough in torsion. When the aileron was deflected one way, the wing was distorted in the opposite way, annihilating aileron efficiency.

This explains why biplanes with a lot of bracing wires and masts were favoured so long : they had a better resistance to torsion and they did not break up in dives.

Aileron vibrations were attemptedly corrected by eliminating all free play and by stiffening the controls - which improved divergence speed. However, after some time, the phenomenon would again show up. In 1934, the NIEUPORT 121 prototype was lost during a Show. Fortunately, the pilot successfully bailed out and he would tell what had happened. The engineer in charge found the answer during the following night, i.e. dynamic balance of the control surfaces to eliminate coupling between control surface deflections due to accelerations, originating in wing torsion and flexion.

People did not admit the solution immediately. Some refused blankly this overweight : « Put lead in my aircraft ? Never ! ».

The problem of flat spins appeared at the end of the twenties on fighter aircraft which were centered too far aft (machine guns had been withdrawn) and had too small fins. Several fatal accidents occurred.

In 1936, Capitaine ROZANOFF tried a small two-seat trainer - the Hanriot 182, that had had several flat spin accidents. Once in the spin, ROZANOFF jettisoned the ballast that had been provided in the tail - to no effect - then he changed seats : the aircraft still would not recover. After over 40 revolutions, he bailed out and the spin stopped.

The pilot's conclusion was humorously :

« In case of flat spin :

- a. Get out of the aircraft.
- b. Let it recover by itself.
- c. Reenter the aeroplane if it is not too heavily damaged ».

In 1928 came up the case of the NIEUPORT 42C. 1 : this fighter aeroplane was very difficult to pull out of a dive. Several aircraft had been lost for that reason. An aeroplane was sent to Villacoublay for a check. LIEUTENANT GUILLAUMOT, who was in charge, noted that he had to push on the stick to initiate the manoeuvre, then the reaction became nil at the start of the dive, next he had to pull the stick as the airspeed increased.

It was decided to measure stick positions and forces on a subsequent flight.

In the meantime, the pilot performed a second test which was being watched from the ground, probably at a slightly higher speed. This time, the dive could not be recovered from and the aircraft flew straight into the ground.

First reaction was to forbid any further stability test in flight and restrict it to wind tunnel investigation. Unfortunately, results were not fully understood at the time. Meanwhile, a method was developed in secret at the Villacoublay center, trying to analyse the problem of stability. Initially, it was intended to create an impulse in pitch, either by dropping ballast or firing an explosive charge. Eventually it was found that a simple jerk on the stick would do, using a belt that was fixed to the airframe to ensure that the stick was repositioned exactly after the impulse.

The aircraft selected for the experiment was a two seater in tandem. The first flight took place with one pilot aboard. Pitch response was dampened oscillations after an actuation of the stick at cruising speed. Thereafter it was decided to go up with recorders and an engineer. Aircraft trajectory was being watched from another aeroplane which was meant to continue in straight and level flight. After a nose-up actuation the trajectory diverged in a climb, down to stalling speed. A lighter impulse gave the same response. A forward actuation on the stick led to a high speed dive with all the bracing playing music like a Celtic harp. It then appeared that the 5 % difference in CG location between the two flights might account for the difference in behaviour of the same aircraft.

Proof was given that a definite stability criterion existed. It was eventually accepted officially and became a part of the questionnaire that had to be filled in for all aircraft on test. As a result, most empennage areas had to be increased - the surface was nearly doubled on a bomber type ! - and more accurate CG limits were defined.

Till then, it had been considered as normal that different types of aeroplanes should be controlled differently, i.e., given control inputs might not induce the same aircraft response. In extreme cases, control displacement was opposite to the usual way - even in a given squadron, some aircraft had to be controlled differently, due to a lack of structural stiffness, different airframe settings or age.

Industry test pilots of that era were famous persons. Their activity was mostly devoted to solving mechanical problems and performance measurements. Emphasis was put on long range and record flights, much more than flying qualities. In a way, pilots made it a point to master their mounts rather than try to improve it.

Test teams were to pay a high price for all that and there were a lot of accidents.

The Villacoublay test center had a major influence in changing the tradition. The turn can be set in 1932, when flight testing became definitely scientific.

There were victims, such as this very experienced test pilot who had been ordered to measure stick positions in various flight conditions. He performed the flight all right, but when he came down, he told his engineer : « Well, now, if flight testing becomes that complex, I quit ! »

Vibration recordings started in 1935 with a new type of piezo-electrical accelerometers on the BREGUET 414 after an aircraft had lost its tail.

Direct observation was used on the twin-engine BLOCH 131 bomber : the pilot reported vibrations, the origin of which were a matter of discussion : some pretending they originated in the ailerons, others incriminating the tail unit. So, the design office engineer joined on the next flight and sat in the rear fuselage to watch the tailplane. The pilot watched the ailerons. The engineer had a piece of string in his hand that was connected to the pilot's right arm to make up for the intercom. When the vibrations started on the tail, the engineer pulled the string - and it was found that it slightly preceded wing vibrations. Corrective action was taken by cutting 50 centimeters on each side of the stabilizer, which had been in the wake of the engines.

Around 1935 the aircraft put on a new look.

BREGUET turned away their traditional tail booms to modern looking aeroplanes.

CAUDRON designed very refined aircraft which reached high performance on small engines.

However, an attempt to derive a light fighter from those was, at best, a semi success.

Marcel BLOCH, who was to become the famous Mr DASSAULT after World War II, had a try at bomber, transport and fighter aeroplanes. His first prototype dated back to 1918, but the 1,000 aeroplane order was cancelled owing to war's end. He resumed working in the aviation field in 1929 when he felt time had come for a renewal after the dozing post-war years.

FARMAN made 4-engine bombers of a rather antique look, but these were the only French aircraft to bomb Berlin in 1940.

LIORE and OLIVIER dropped the biplane at the right time or slightly after, and produced a very fine twin-engine bomber - the type 45 - which was our modern bomber at the outbreak of World War II.

AMIOT produced the 143 which, being very slow, was used as a night bomber, and then, unfortunately as a day bomber in the ultimate days of the battle of France. He also developed the 350, but only a few reached front line service.

After the type 54 bomber, POTEZ manufactured the 63 series which were used for reconnaissance duties. Initially, they had been intended as command posts for the fighter formations - a strange pre-war concept which, of course never really worked.

Let us mention a remarkable fighter - the DEWOITINE 520 - which saw service in too limited numbers in 1940 to change the balance of air power.

Regarding light aircraft, the FLYING FLEA episode should be cited. The idea was to allow anyone to fly owing to the low cost of the machine. Its concepector - Henri MIGNET - wrote : « Anyone who is capable of making a soap box can make a Flying Flea ». The aircraft was fitted with an inexpensive motor-bike engine ; lateral control was achieved by rudder through lateral stick displacement - there were no pedals - to avoid uncoordinated manoeuvres and simplify flying. Pitch control was linked to the front wing and actuated the angle of incidence. Unfortunately, it was discovered after several fatal accidents that this aircraft was unstable at low angles of attack. However, it contributed to spreading interest in aviation matters in pre-war France, as people saw an opportunity to become pilots, which was quite too expensive on conventional aeroplanes.

In 1935 or so, a competition was organized to select a reconnaissance/bomber seaplane for the Navy.

One of the competitors was BREGUET. The aircraft was too heavy. In order to save weight, the anchor - an important part of the standard equipment - was made of light alloy tubes. Trouble arose when the Navy personnel cast the anchor during the naval suitability tests as it floated.

Mr BLOCH entered a floatplane. On this one, the CG was far too aft. To correct it, a bronze fitting was installed in the forward turret - and this raised high praise from the evaluation team, naturally sensitive to having brass aboard the aircraft as this made it look like a warship.

5 - WORLD WAR II

The build-up of our Air Force - both in personnel and in aircraft - began too late to be a real match for the LUFTWAFFE when the real battle started. It should be said, however, that our combat groups sent down a thousand aircraft for the loss of about 600.

The standard fighters in service on our side were the MORANE SAULNIER 406, not very fast but manoeuvrable, the sturdy BLOCH 151 with 2. 20-mm cannon, and the reliable US built CURTISS P36. The DEWOITINE 520 saw service in limited numbers.

We had a number of prototypes that had superior performance : the DEWOITINE 151 - a 660 km/hr aircraft on its 1,300 hp engine - the ARSENAL VG33, not unlike the MACCHI 202, the BLOCH 157 which should have quickly attained mass production.

A remarkable recce aeroplane, the BLOCH 174, appeared on the front line in May 1940. It was used by Antoine de SAINT EXUPERY for a recce flight over Northern France which was the theme for his book « Pilote de Guerre ».

A lot of projects were at various stages of realization, including pressurized high-altitude bombers and a ramjet experimental aircraft, the LEDUC.

After the Armistice, practically all development flying was stopped. Our air industry had to manufacture aircraft for the LUFTWAFFE. In non-occupied territory, development work continued however, more or less secretly, that was to bear its fruit after the war. Several prototypes accomplished their first flights, including the 6-engine flying boats LATE 631 and SE 200, which were picked up by the Germans later on, after the invasion of the non-occupied zone, in late 1942. They were flown to Germany and sunk by Allied Bombardment.

The twin-engine liaison SO 90 prototype was used to escape France - while simulating high speed taxi tests.

Factories were heavily damaged by aerial bombing. When our territory was liberated in late 1944, there were ruins everywhere, roofless hangars, destroyed machinery for what was left, but also a firm determination to rebuild our Aviation, whatever the difficulty.

6 - AFTER WORLD WAR II

1 - The revival of French Aviation

Construction of an incredible number of prototypes was undertaken - ranging from pre-war designs such as the 4-engine SO 161 (formerly BLOCH) transport aircraft to jet fighters, from light aircraft intended for Air Club training to the 6-engine LATE 631 flying boat second prototype.

There was a real enthusiasm for Aviation in this country - for instance, not less than 700 STAMPE biplanes, hundreds of sailplanes were built ; a lot of amateurs, who had been denied the right to fly during 6 years, tried to put their ideas onto practice, as an extension of the pre-war Flying Flea episode.

Already, in February 1945, the 4- engine patrol flying boat, BREGUET 730, performed its maiden flight, then a two-seat military trainer, the MS 470 - in July, the VB 10, a conventional fighter fitted with two engines in tandem driving contra-rotating propellers. The story goes that it could hardly turn due to the high torque effects.

In 1946, the LEDUC 010, an experimental ram jet, started flying - on the back of an SE 161.

In late 1946, the first French jet aircraft - the SO 6000 TRITON - took off from Orléans. People had been working 75 hours a week in hangars that still wore the signs of war. This aircraft was meant to be propelled by a French RATEAU turbojet. At it was not available in time, a German JUMO 004 was used instead. The first flight consisted in a low altitude flat circuit on the low thrust available. The aeroplane had flown just a few days before the first post-war Salon de l'Aéronautique.

In 1948 only, 21 prototypes made their first flights.

Everybody was working hard. Despite failures, accidents, experience was gained and the gap gradually filled up.

Our first national jet fighter - which was to be mass produced - the DASSAULT OURAGAN - took to the air in 1949, 16 months after work started on the project. The ambition was limited : it was designed for .8 Mach, with 4 .20-mm cannon. The other competitor aimed at 1,000 km/hr with 4 30-mm cannon, which was a bit too much for the NENE turbojet selected on both aircraft.

Not so successful was the NARVAL - a twin-boom conventional fighter for the Navy. The pilot was unable to lift off the nosewheel during the high speed taxi tests.

The SO M2, a half-scale model for the future SO 4000 bomber also started flying in 1949. Intended for high speed research, propulsion was provided by a turbojet and a 4-ton thrust rocket engine. On the run-up test at full power, the aircraft insufficiently tethered, started rolling off. Fortunately, the rocket engine went off after 3 seconds. The aircraft would fly after some repair.

The NC 1080 was a naval single-seat jet fighter. Flaps extended all along the trailing edge and lateral control was ensured by spoilers. On the first take-off from MELUN airfield, the pilot found out that these spoilers were completely inefficient. Fortunately, the main runway on BRETIGNY airfield was practically in line with his flight path, and he managed to land there, controlling unwanted bank due to a slight turbulence with the rudder. The aircraft was later on fitted with conventional ailerons !

A total of 27 prototypes started flying in 1949. In 1950, the number of prototypes culminated to 30 !

2 - The Light-Weight Fighter Story

The idea of the light, cheap, semi-expendable fighter is favoured periodically by most Headquarters. This was the case with the NATO and particularly France in the early 50's.

Our national programme called for one-shot light-weight interceptor carrying one missile with a simple telemetry radar, which implied a very accurate guidance by ground radars.

This gave birth to a batch of interesting aeroplanes :

- The GERFAULT I and II, delta-wing aircraft, excellent in climb - they held the world time to height record - supersonic in level flight, but with a short endurance and a rather touchy pitch control. Selecting or cancelling reheat at high indicated airspeed had to be carried out with a loose hand on the stick...

- The rocket-propelled TRIDENT had two small wing-tip mounted turbojets for take-off, loiter and return to the field. It had supreme performance : a Mach 2 aircraft, it was supersonic in a steep climb, albeit operational use of such an aircraft would have been - interesting.

- The delta wing DURANDAL was more conventional, but its pitot type air intake would have limited performance and a serious handicap when it came to fitting a radar.

- DASSAULT designed his first delta wing - a tiny aeroplane with 2 reheated VIPER turbojets and a rocket booster. Flying qualities were excellent but the top speed did not exceed 1.3 Mach. Operability of the rocket was of course questionable. The next idea was to fit the most powerful turbojet at hand : the 4.5-ton thrust ATAR 101 G which powered the SUPER MYSTERE B2 - on the delta wing. It became the experimental MIRAGE III 001 BALZAC. Maximal level speed on the turbojet jumped to 1.6 Mach and 1.8 on the rocket booster - and with such good qualities and development prospects that it stole the market. This was the beginning of the Mach 2+ MIRAGE III which flew in 1958 and became a not so light-weight fighter.

- Incidentally, a good story here. The BALZAC was to be evaluated by the LUFTWAFFE, then looking for an F-86 replacement. The pilot of the evaluation team was a former Me 262 test pilot during World War II. He came to Istres in order to fly our demonstrator aircraft to the soon to come MIRAGE III. He was a huge man. The cockpit was a bit tiny for him. However, we eventually succeeded in closing the canopy, and off he went. Unfortunately, the pitch control was a bit sensitive at 600 kt. This pilot being a very strong man, he may have pulled the stick a shade too firmly ; anyway he started a violent PIO, thereby proving the airframe to +6/- g's - which were the stops on the recordings. In the process, he pumped the throttle at the same frequency and cut the engine. The next we heard of him over the R/T - we did not use telemetry at the time - was : « The undercarriage is on my knees ! » In fact, it was only the position indicator... : so he relit. We added a dashpot on the pitch control of the BALZAC and all subsequent MIRAGE - and the LUFTWAFFE bought the 104.

- We also had two experimental ram-jet aircraft - the LEDUC and the GRIFFON. The latter flew beyond Mach 2 and was once holder of the speed record over 100 km.

3 - The N.A.T.O. Contest of 1957 was put up to select a light-weight ground attack aeroplane of European make intended to equip the NATO Air Forces.

The French entrants were :

- The ETENDARD IV, which was to become a Naval Strike fighter later on,
- The ETENDARD VI,
- The BREGUET TAON,
- The BAROUDEUR, which landed on skis and used a jettisonable chassis on take-off.

The design team wished to prove the chassis before using it with the real aircraft. So they made a full-scale model of the BAROUDEUR with rudimentary controls to that purpose. A rocket booster was provided on the chassis to accelerate it. The chassis was to be jettisoned at 200 km/hr, at the end of the rocket combustion and the be stopped by a herse, the model flying for a few more seconds on a small rocket and landing some distance ahead of the chassis.

On the test, acceleration was correct, and the pilot jettisoned the chassis when the light, signalling the end of the rocket combustion, came on - and he was airborne. Unfortunately, the rocket actually was not extinguished and the chassis continued at full speed, overtaking the aircraft. The pilot was blinded by flames, a cloud of dirt and flying stones - aboard an unknown aircraft with almost inefficient controls. He managed to make a half controlled contact with the ground, rather happy to get away from it with bruises.

4 - Then we had the VTO :

Again, the idea was to avoid the use of long, vulnerable runways.

Already, the NATO Strike fighter could take off from grass runways - our MIRAGE III was proven from semi-prepared surfaces. As for the VTO, he had two projects, one by BREGUET, on a WIBAULT design, that was very similar to the HARRIER, one by DASSAULT, based on the separation of vertical thrust, delivered by 8 small turbojets, and propulsion given by a conventional engine.

The DASSAULT project was selected. The initial flight of the experimental BALZAC V took place in October 1962.

Transitions from vertical to conventional flight and vice versa were readily conducted. Unfortunately, we had two accidents, one for exceeding allowable sideslip at the critical speed in the transition, the second because the pilot ran out of fuel on the feeder tanks after an undetected transfer failure.

Meanwhile, the MIRAGE III V prototype had started flying. It was a big machine that weighed 14 tons. It achieved Mach 2 on its TF-30 engine. However, the vertical engines never reached the necessary thrust level - as a consequence, its limited endurance barred it from any operational development. Also, the flying qualities seemed too demanding for normal Squadron service, as it was reckoned that doing away with the runways did not avoid the need for all the rest of the support. That is why this page was turned.

5 - In 1967 came the VG Aircraft :

Our experimental aircraft was the single-engine MIRAGE G which was very succesfull and therefore followed by 2 twin-engine MIRAGE G8s. The Air Force intended to develop this aeroplane for strike and reconnaissance missions. The drag of this very refined design was remarkably low.

With minimum reheat on both ATAR 9 K turbojets, the aircraft sustained Mach 2.3 at 40,000 ft. Cruise at Mach 2 was over 30 minutes, just on internal fuel.

Unfortunately, the Air Force changed their minds and put emphasis on transonic manoeuvrability which, of course, is not the best point of the VG formula, owing to the high wing loadings. This is why those brilliant MIRAGE G8s were sent to the Air Museum, whereas the experimental MIRAGE G was destroyed in an accident : during a show reherasal at low altitude, the aircraft went into an accelerated roll after an electical failure on the spoiler system, and our friend J. COUREAU bailed out just a few seconds before the aeroplane crashed, a few kilometers North of our hangars.

After that, we returned to the delta wing planform with the MIRAGE 2000 and the MIRAGE 4000, owing to the fly-by-wire system - which had been developed gradually on our previous ventures and which was then available - and in two years' time, there will be the ACX.

Much more should be said about helicopter and transport aircraft - nobody could forget CARAVELLE, CONCORDE and the AIRBUS, nor the world-wide known FALCON 10, 20 and 50 executives - but this study of the post-war period was intentionally restricted to combat aircraft as being typical of the evolution of the aircraft industry.

7 - ISTRES AIRFIELD

The site of ISTRES has been closely associated with Aviation ever since 1917. From 1917 to 1940 it was essentially a pilot school. In 1918, there were 500 trainers on the field. Some of the hangars erected in 1917 are still in use today. The student pilots moved pebbles to and from the Crau - the barren windy land on which several landing strips were provided.

In parallel, from 1918 to 1939 this field was used on many occasions for record flights and raids. To the West of the present installations can still be seen the speed base tower.

During the war, German occupants left their print with « Rauchen Verboten » signs in the hangars and sheds in the Crau. The French Air Force groups returned in 1944, and there must have been an R.A.F. Squadron for some time, as the wall of an ill-famed house just outside the Base exhibited huge capital letters in black paint which read : « 441 was here ».

A few years later - in 1950 - flight tests began to be conducted from this field, mostly in winter, when the weather in Northern France precluded normal activity, especially with the very reduced radio-navigation means of that time (VHF homers). And this was how the various firms little by little established temporary the permanent flight test sections at Istres, even though their main activity continued to take place closer to the prototype plants, mostly in the Paris vicinity. The Official Test Center (C.E.V.) itself moved from Marignane to Istres in the late fifties, and from then tended to call for more and more presence of the aircraft on test.

Meanwhile, civilian air traffic in the Paris area increased steadily. Still, I remember flying as chase pilote for Mystère II spin tests over Villaroche in 1956. A lot of rocket flights were conducted from the same airfield till 1958, as well as tests of the first Atar turbojets on single-engine Ouragans and Mystères, one of those aircraft making one day a perfect dead-stick approach in the murk to the field of Villaroche. Another one succeeded, at Brétigny, in the same type of exercise after the rear fuselage had blown up due to a rather serious engine problem. Despite the presence of the ever increasing number of jet transports, such important programmes as the Mirage IV supersonic nuclear bomber were conducted in the outskirts of Paris. However, after 1967, all flights of combat prototypes were forbidden there, to the benefit of Istres.

So there we are, with the scorching sun in summer and the dead cold Mistral in winter. But even here, after some time, our flying was pushed out to the sea. I must confess, we had somewhat tickled the nerves of the local populations with the Mirage G8 air intake tests, when we raced across the area in dashes and hard turns beyond Mach 2 - for more than 15 minutes on each flight.

It is where DASSAULT, SNECMA and the CEV have set up their main test facilities.

Despite all problems, as the end of the 20th Century is getting near, Istres seems to be in a rather good position to become a central place for future European cooperation programmes - as it has already been many times in the past. This is my wish in tribute to all the pioneers who made up the fame of that airfield.

Bibliography :

- | | |
|--|---------------|
| - Histoire de l'Aviation Française 1940 - 1960 | J. NOETINGER |
| - Histoire de Essais en Vol | L. BONTE |
| - Histoire des Ballons | G. TISSANDIER |

Annexe 21

Réflexions de JMS sur la présentation en vol des avions de combat (note du 23 novembre 1973)

Je prends la plume pour mettre sur le papier ce qu'a pu m'apprendre la pratique des présentations en vol sur les divers prototypes que j'ai eu la joie de piloter. J'ai bien longtemps hésité avant d'écrire ce que je croyais des évidences ou des banalités mais j'ai été témoin de plusieurs cas où le pilote ignorait manifestement les règles du jeu et où l'accident a été évité de justesse. Je crois donc que les gens qui ont une expérience en ce domaine ont le devoir d'en faire profiter tout le monde. Il ne s'agit pas de faire un règlement, mais un guide, un recueil de conseils pratique là où rien n'existe, à ma connaissance, sinon quelques tuyaux transmis de bouche à oreille, de copain à copain - en espérant que d'autres apporteront leur pierre, nous diront leur façon de faire - n'est-ce pas Labaye, Capillon, Pagnot... ?

Il est certain que la voltige telle qu'on la pratique sur avions d'armes - 10 000 ft au point bas - n'est qu'une préparation lointaine aux présentations à basse altitude. Tout au plus cela permet d'apprendre à tourner une boucle ou un tonneau sans être désorienté, mais l'avion est tellement différent à 10 000 ft et au ras du sol que tous les paramètres sont à reprendre et les impératifs de sécurité sont parfois opposés.

Je pense d'ailleurs que le point bas à 10 000 ft revient à rendre très difficile l'exécution correcte des boucles car la vitesse à prendre au départ doit être considérablement majorée, le diamètre est très important. Par ailleurs la notion d'axe et de cadrage si elles existent, ne peuvent plus être qu'approximatives. Il me semble qu'un point bas vers 5000 ft assurerait aussi bien la sécurité (un pilote ne peut pas se tromper d'autant ou alors il faut l'envoyer à Air France, comme le disait déjà mon commandant d'escadre) et permettrait déjà un entraînement plus réaliste.

Et quand on en vient à la voltige en radada, pourquoi n'y aurait-il pas un petit groupe spécialisé au sein du II/2 par exemple en ce qui concerne les Mirage, où des chenus montreraient aux nouveaux venus l'art et la manière de pratiquer sans risque excessif cette activité passionnante ? On le fait pour le PSV. La RAF pratique la même chose en ce qui concerne le recyclage en vrille de ses pilotes de P1 ; à la suite d'un certain nombre d'accidents, le commandement a créé une unité itinérante de Jet Provost dont la mission est d'entraîner à la vrille les pilotes en escadron une à deux fois par an. Il semble que la mesure ait porté ses fruits. Ne pourrait-on s'en inspirer chez nous ? Il existe pour cela des Fouga ou peut-être mieux (et moins cher) des Cap 10, petit avion, mais pas avion de gamin ; celui-ci permettrait de montrer à tout un chacun ce qu'est une vrille dos.

Quoiqu'il en soit, aujourd'hui rien de tout cela n'existe et en attendant des jours meilleurs je vais vous livrer mes petits secrets - appris sur le tas.

D'abord avant de bâtir une présentation, il convient de savoir exécuter les figures individuelles.

Altitude : on peut par exemple descendre rapidement de 5000 ft à 2000 ft point bas, où les notions de référence et de proximité du sol commencent à se préciser sans grand risque, puis à 1000 ft, puis moins - si les ordres vous y autorisent. Mais là c'est un autre travail - et c'est le sujet de ce papier.

Traitons des figures prises une par une : une présentation sur avion d'arme est en définitive composée d'un nombre très réduit de figures de base : boucle, tonneau, virage, passage.

Boucle : c'est sans doute sur les évolutions dans le plan vertical que l'influence de l'altitude est la plus manifeste : quand on descend de 1000 ft et pour garder la même vitesse au sommet, on peut réduire le badin de départ de 10 kt - ordre de grandeur valable sur un Mirage III, un F1. Également au voisinage du minimum de vitesse, 10 kt en moins sur la vitesse de départ conduit à une vitesse inférieure de 10 kt au sommet.

Il convient de se fixer une altitude de sécurité dont on peut se donner une idée en effectuant à altitude raisonnable une ressource de looping en serrant au maximum : on obtient alors un Delta Z auquel il convient d'ajouter une bonne garde si l'on désire vivre vieux et l'altitude ainsi fixée doit être prise comme limite absolue

au-dessous de laquelle on ne joue pas : si par inadvertance on se trouve au sommet d'une boucle avec une altitude inférieure à la limite de sécurité, on déroule. Tant pis pour le show !

Notons que cette altitude de sécurité, tout comme l'écart de vitesse entre le départ en boucle et le sommet, varie avec plusieurs paramètres dont :

- La masse avion (le sens d'action est évident), le centrage sur Mirage (à incidence voilure donnée, la portance varie énormément selon le centrage : l'équilibre longitudinal est atteint avec un braquage à cabrer des élévons d'autant plus important que le centrage est plus avant, d'où chute de la portance) ou la présence de charges extérieures qui modifient la position du foyer (toujours sur Mirage, les 500 litres supersoniques améliorent la manœuvrabilité.
- La température (sur F1 pour une vitesse de départ en 8 cubain de 270 kt, on passe à 150 kt en hiver, 100 kt en été ce qui est une limite de confort), bien entendu aussi l'altitude-pression du lieu (ce qui compte au point de vue des paramètres aérodynamiques, c'est l'altitude de départ lue sur un altimètre réglé à 1013 hPa - mais bien entendu, il convient de voler avec un altimètre réglé à zéro au sol.

En finale, le choix de la vitesse de départ et de l'altitude de sécurité dépendra aussi de l'entraînement du pilote et du but de la démonstration : s'il s'agit d'un prototype il convient en général d'effectuer l'évolution au badin minimum - ailleurs il vaut peut-être mieux prendre quelques dizaines de nœuds en plus et assurer une rotondité parfaite.

Nous en venons à la notion de cadence de la figure : la sécurité exige que l'on travaille à un facteur de charge moyen, disons 4 - 4,5 g au départ en gardant une marge sur les incidences. Passé la verticale, il faut arrondir progressivement, mais sauf exception je ne passe jamais en facteur de charge négatif - disons +0,5 à +0,3 g paraît une bonne valeur en haut de boucle. Ensuite dès que la trajectoire commence à redescendre, ce qui arrive avant que le nez soit sur l'horizon, surtout si on a beaucoup arrondi, il faut cadencer ensuite pour aller chercher le sol en relâchant un peu la pression. C'est ainsi moins rond, mais plus sage. Avec l'entraînement ces variations peuvent devenir discrètes.

Quant au moteur : en voltige solo, seul cas traité ici, rien ne s'oppose à utiliser la PC maxi pour la montée, ce qui permet de pratiquer des badins modestes - mais il convient de l'allumer avant le départ et de la couper peu après le sommet, sinon on risque de prendre des badins furieux en descente, ce qui augmente le rayon d'évolution en général. Ce qui n'est pas toujours le cas : en principe le rayon d'évolution minimal est obtenu, en bas de boucle (quand la pesanteur s'ajoute à la force centrifuge) quand on tire 7 g avec l'incidence maximale, ce qui correspond à 330 / 350 kt environ. Au sommet en revanche, la courbure est d'autant plus forte que la vitesse est faible (la pesanteur aide l'avion à tourner). A la verticale, le rayon ne change pas avec la vitesse. La boucle de diamètre minimal serait donc réalisée avec un badin mini au sommet et 330 kt en bas environ. En réalité c'est dans la descente à partir de la verticale que le pilote s'apercevra que ça queue : si par hasard sa vitesse est nettement trop forte, il convient de réduire pour diminuer le rayon d'évolution (en tirant l'incidence maxi, cela va sans dire) mais surtout pas de sortir les freins de piqué sur Mirage III, qui diminuent la portance. Si la vitesse est faible, il faut ajouter des gaz, voire même allumer la PC pour se rapprocher de l'optimum et on bénéficie en même temps d'un supplément de sustentation important par le terme $T \times \sin i$ (poussée $\times$ incidence avion).

Il ne faut pas croire non plus qu'une altitude très élevée en haut de boucle accroisse la sécurité : la cadence de ressource est alors plus faible et une légère erreur sur cette cadence entraîne une grosse erreur de rayon de courbure.

Tonneau lent : le rêve est évidemment de tourner un tonneau parfaitement horizontal qui fait la longueur de la piste. Il va falloir choisir un badin minimum tel que la défense à la direction, le braquage et les efforts à la profondeur en vol inversé laissent une certaine garde. Dans le même ordre d'idée, il convient que le pilote soit solidement brêlé au niveau des sangles de cuisse et sangle anti-g, sans exagérer la tension des épaules.

Il faut entamer la figure après un temps de stabilisation en palier au cours duquel il faut se trimmer à effort nul ou légèrement à piquer si les efforts en vol inversé sont élevés. Il vaut mieux aussi prendre une pente légèrement ascendante avant de commencer à s'incliner. Au cas où l'affaire se présente mal, si l'on sent que

l'avion commence à descendre, même très peu, il vaut mieux revenir ailes à plat, ou si l'écart est faible et que l'on est très sûr de soi, venir plus rapidement sur le dos et corriger quand l'inclinaison est faible.

Il est certain que la présence à bord d'une indication de vecteur vitesse (valable non seulement en tangage comme sur F1 mais aussi en lacet) mettrait le tonneau super-lent à la portée de l'élève-pilote ; en attendant la réalisation de ce rêve futuriste, une idée de l'assiette boule en vol inversé peut aider.

La phase la plus délicate est le retour ventre. On a vu maintes reprises des pilotes qui, voyant le nez tomber et Dieu sait que ce n'est pas agréable en radada, ont commencé à tirer sur le manche alors que l'avion se trouvait encore sur le dos, d'où une énorme virgule avec perte d'altitude supplémentaire et "rolling pull up" sous fort facteur de charge - faute d'autant plus marquée que le gauchissement perd de l'efficacité à grande incidence et le temps mis à sortir de ce mauvais cas est ainsi considérablement augmenté.

La sécurité commande de pousser un peu plus qu'il n'est nécessaire pour garder le palier, en gardant de la direction dans le même sens qu'au cours de la première tranche jusqu'à 30° - 45° d'inclinaison de façon à écarter légèrement le nez. Ceci permet après la dernière tranche d'effectuer une sortie de glissade nez sur l'axe avec les commandes au neutre.

Donc : le nez tombe → retour ailes horizontales (ventre ou dos) en augmentant la vitesse de roulis - mais surtout ne pas tirer trop tôt sur le manche.

Tonneaux rapides : figure facile et spectaculaire, surtout sur Mirage III, où l'on peut enchaîner un grand nombre de tonneaux à condition de prendre quelques précautions :

- Il faut un badin suffisant
- Il faut si le nombre de tonneaux est supérieur à deux, prendre une trajectoire d'autant plus à cabrer que le nombre de tonneaux est plus grand ou le badin plus faible. De toute façon, il faut trimmer soigneusement l'avion avant de commencer et veiller en appliquant le gauchissement, à ne pas induire en même temps un braquage involontaire de profondeur : pour cela il faut "plaquer" l'avion après la petite ressource de mise en place.
- Il faut arrêter les tonneaux dès que la trajectoire devient horizontale car un tonneau nez bas est très désagréable pour le pilote et pour les spectateurs. On peut essayer de retarder cet instant en jouant à la profondeur, mais c'est fort délicat et cela ne peut guère se faire que jusqu'à 250°/s environ et on risque de moduler la vitesse de roulis de façon visible si les variations d'incidence sont importantes.

La faute classique est là aussi la sortie de tonneau nez bas : gauchissez avant de ressourcer !

"Derry Turn" : variante sur le même thème. Jolie figure mais d'exécution délicate si l'on en juge par le nombre d'inversions inquiétantes dont on peut être témoin. Il y a deux raisons à cela : on vient d'un virage serré (positif) et à vitesse relativement faible, en tous cas très inférieure à la bonne vitesse de tonneau lent. Il faut donc s'attendre à une chute du nez au cours de la rotation - d'autant plus importante que la rotation est plus lente. Si on désire tourner lentement, il faut diminuer un peu l'inclinaison pour relever le nez de 5° à 10° puis on tourne en poussant rapidement sur le manche. Ne pas hésiter à utiliser la direction dès la première partie. Et surtout ne pas tirer trop tôt sur le manche dans la seconde. Il est prudent de conserver une bonne marge d'altitude pour effectuer le demi-tonneau.

Virages serrés : la vitesse à adopter est celle qui donne un compromis rayon/temps de virage minimum, suffisante pour conserver une certaine allure, pas trop forte pour éviter de faire travailler le pilote sous plus de 4 à 5 g. Comme l'impression de virage très serré est aussi bien donnée par le bruit et l'incidence sur trajectoire que par le nombre de g qu'encaisse le pilote, 300 kt paraît une bonne valeur sur Mirage III et F1. C'est aussi un maximum, car si on laisse filer le badin de 20 kt, on n'arrive plus à le faire chuter sinon en tirant très fort ou en réduisant la PC. Il n'est jamais agréable d'entamer la figure suivante avec un badin inhabituel.

Altitude : sur les avions munis de radio-sonde, le respect des altitudes mini est facile. Par contre les erreurs d'altimétrie sur la plupart des avions sont assez importantes, spécialement à grande incidence, ce qui est bien le cas qui nous occupe. Le plus bel exemple est le SMB2 où on lit plus de 1000 ft à l'altimètre en radada à 600 kt, l'erreur étant d'autant plus grande que le badin est élevé.

Il convient donc de prendre des repères extérieurs. Quand on commence à compter les brins d'herbe, on est bas.

Bouts d'axe : il faut monter autant que faire se peut : le public voit mieux, le rayon d'évolution est plus faible, le pilote ne tire que 3 g au lieu de 5 ou 6 et voit mieux son axe pour le passage suivant.

La solution retournement ou rétablissement tombé est également valable.

Construction d'une présentation : tout dépend de ce que l'on veut montrer et à quel public. En ce qui concerne les Shows sur prototypes il s'agit, me semble-t-il, de donner un échantillonnage des possibilités de l'avion en mettant l'accent sur les qualités marquantes de la machine (et en escamotant si possible ses limitations bien entendu). Ainsi sur Mirage III, il paraîtra anormal de ne pas montrer une série de tonneaux rapides puisque sa configuration le lui permet, ce qui n'est pas le cas de beaucoup d'avions. Il faut certainement montrer un passage à grande vitesse quand l'avion en est capable et s'il est possible, très tôt après le décollage ou une basse vitesse, pour montrer la rapidité d'accélération. Mais 500 kt en valent 600 (sauf si l'atmosphère est très humide) maintenant que le "beat up" supersonique ne fait plus rire les foules - et après il faut bien se débarrasser des centaines de nœuds dont on a que faire pour la suite : si le Show se fait à deux avions, c'est facile. On peut aussi enchaîner sur une chandelle accentuée avec tonneaux.

Si le public est petit, il faut rester le plus près possible du public. Il paraîtra aller plus vite que n'indique le badin - aussi bien à grande qu'à basse vitesse d'ailleurs. L'impression de vitesse augmente également quand la hauteur de passage diminue (donc un passage à basse vitesse doit être effectué relativement haut).

La durée d'une présentation ne doit guère excéder dix minutes.

Le carburant emporté doit assurer une sécurité suffisante au cas où le déroutement peut être envisagé, ou simplement pour laisser le temps de manœuvrer s'il y a des difficultés pour sortir le train.

Il faut placer le point milieu des figures rectilignes avant le public - ou la tribune si le public s'étale sur 2 km, comme au Bourget. Ainsi une dans une série de quatre tonneaux faut-il viser d'en placer 3 avant la tribune. La remise de gaz après un passage basse vitesse peut commencer dès le travers tribune - continuer n'ajouterait rien. L'arrêt à l'atterrissage doit aussi s'effectuer un peu avant la tribune...

Exécution de la présentation : ça y est - vous allez décoller. Il faut décider au plus vite si vous allez exécuter le Show type beau temps ou mauvais temps, ce qui dépend généralement du plafond. D'où l'utilité d'avoir en début de Show une chandelle ou un rétablissement qui permet de tâter le plafond sans risque.

Ensuite, il faut veiller à ne rien inventer. Les improvisations en cours de présentation doivent être laissées aux artistes de talent ; elles ne paraissent pas recommandables quand on débute dans le genre, ou quand on prend en main un nouveau type d'avion.

Notons qu'on peut très bien passer dans les nuages en haut des boucles. C'est une question d'entraînement. Il faut avoir des repères à l'intérieur de la cabine (boule, incidence continue) et en être bien sûr. De toute manière il convient de fixer un plafond limite, la difficulté augmentant évidemment avec la durée de la partie en PSV. Il me paraît recommandable de souquer davantage en descente, avant d'avoir repris le contact visuel de façon à augmenter la sécurité, quitte à "avancer" entre le début et la fin de la figure.

Il faut s'en tenir aux limites qu'on a respectées jusque-là, ne pas se laisser exciter par la présence de la foule ou l'importance des spectateurs, savoir refuser le looping si l'altitude au sommet n'est pas suffisante, savoir se donner le temps de cabrer un peu et de se trimmer avant d'engager un tonneau, savoir remettre la gomme si un atterrissage se présente mal... L'habitude aide bien.

Commentaires et critiques bienvenues,

Vive la Chasse !

Additif du 21 décembre 1976

Réflexions en vrac sur la présentation en vol

L'idée générale dans une présentation en vol est de mettre en valeur ce qui caractérise l'avion par rapport à ses concurrents. Il est bon aussi d'avoir une figure " d'avance " sur eux. Il y a des modes : le " Derry Turn ", le tonneau tout sorti (pourant pas bien joli) en font partie - depuis quelques années, une tendance vers les figures négatives se fait jour... Mais il faut bien posséder la nouvelle figure avant de l'inclure dans un show : combien de " Derry Turn " dangereusement ratés, sans parler de l'extinction en haut d'une remontée dos qui termina prématurément la démonstration d'un jet d'entraînement, il y a peu d'années... Il convient de se couvrir largement en altitude avant de répéter en radada : la proximité du sol altère un peu la finesse de pilotage - un tonneau nez bas à 10 000 ft impressionne moins que le même à 300 ft.

Il est souhaitable quand un avion nouveau arrive en Formation d'interviewer le pilote constructeur qui vous renseignera volontiers sur les caractéristiques de ce matériel - mais attention (ce texte est bourré de mises en garde, mais c'est bien pour ça qu'il existe), il serait imprudent de démarrer avec les paramètres qui souvent correspondent à un minimum savamment déterminé - Il convient de prendre des marges en badin et en altitude. Une figure exécutée semble-t-il aisément par un pilote peut révéler à l'usage des pièges insoupçonnés - Méfiance ! De même, transposer une figure d'un avion à l'autre doit se faire avec beaucoup de précaution - Tel avion se freine beaucoup, ce qui peut être un avantage dans la descente d'une boucle ; tel autre se freine très peu, sauf au voisinage du décrochage ce qui impose entre autres une conduite moteur très différente.

La discussion avec vos camarades qui pratiquent - ou ont pratiqué - est toujours instructive, chacun ayant trouvé quelque astuce - en espérant qu'il voudra bien vous la livrer. Mais méfiez-vous des pousse-au-crime qui font, ou prétendent faire, des évolutions qui dépassent sensiblement votre niveau présent...

Ainsi les minima d'altitude et de badin en bas et au sommet d'une boucle doivent être fonction de votre entraînement actuel. Attention à la lecture des instruments - altimètre affecté par l'incidence et le dérapage, altimètre qui sert à fixer la limite basse en haut d'une boucle, mais dont la stricte observance ne suffit pas à garantir la sécurité, car il faut lui associer une notion de cadence. Attention à l'usage de la PC en g négatifs - l'accu de vol dos n'est pas inépuisable.

Vol dos : l'habitude du vol dos pour être bien à l'aise et bien repéré, ne peut guère venir que de l'entraînement sur un avion qui n'est pas limité en vol inversé comme le sont tous nos jets. Je pense aux Cap 10 / Cap 20 bien entendu - Mais la transposition sur Jaguar par exemple donne quelques aléas : l'avion lisse peut décrocher en négatif sans prévenir, quand on atteint la butée de profondeur à piquer - l'avion avec charge ventrale peut échapper sur une simple correction pour remonter le nez en vol dos ! Revoir sur ce problème l'article du BSV de septembre 1976 au sujet du Fouga.

Chandelle après décollage ou une basse vitesse : il peut être avantageux de la présenter face à la foule ou en tournant le dos pour augmenter l'angle apparent.

On peut avoir intérêt à séparer le décollage du reste du show si l'accélération est faible (en intercalant une autre présentation). Dans ce cas mieux vaut attaquer sur les grandes vitesses car il sera ensuite plus aisé de perdre du badin que d'en gagner.

De même l'atterrissage n'est pas toujours à montrer : atterrissage avec charges, où l'on ne peut freiner immédiatement après l'impact - Dans ce cas si possible, utiliser une autre piste ou attendre le départ des visiteurs.

Soleil : attention au soleil - excellent pour surprendre un adversaire, moins pour captiver l'attention d'un personnage important. Il convient de visiter la tribune avant le show car on en voit parfois de bien étrangement placées, par exemple à 45° de l'axe de la piste, ou qui comportent un dais pour protéger du soleil les hôtes de marque. Dans ce cas passer trop haut ou trop près ne laissera subsister de votre démonstration que les effets acoustiques, car un grand chef ne saurait quitter son fauteuil pour mieux voir.

La mise en place dépend des règles particulières du show - elle est forcément différente selon qu'il s'agit d'une foule dispersée le long de la piste ou d'un petit groupe sur lequel on devra bien entendu centrer les figures

- et qu'il n'est peut-être pas interdit d'entourer en tangentant au cours d'un virage. Une descente de boucle "avant" les spectateurs peut être très impressionnante - elle l'est beaucoup moins si on "dépasse".

Vent travers : dans les figures rectilignes, on affiche évidemment la dérive. En virage, on peut décaler le point de début en fonction du départ prévu. On peut aussi jouer sur la cadence en desserrant face au vent et en souquant vent arrière. En boucle plusieurs méthodes sont également possibles - l'une très simple, consiste à donner un petit coup de gauchissement vers le vent en passant la verticale ascendante et la verticale descendante.

Annexe 22

JMS, les indicatifs et la TSF

La TSF : entendez par là ce qu'on appelle aujourd'hui la radio

L'indicatif de tout aéronef est défini par l'Organisation de l'aviation civile et en général composé en principe de cinq lettres et / ou chiffres, la première désignant en général le pays d'appartenance, avec beaucoup d'exception. Ainsi F pour la France, I pour Italie, G pour les British, D pour Deutschland, mais HB pour les Helvètes et OO pour les Belges, allez savoir pourquoi...

La lettre suivante désigne l'appartenance à une catégorie ; le B (suivi de H puis G...) indiquant un aéronef certifié ; le C est réservé aux planeurs, le P à la construction amateur, le J aux ULM, etc. Les avions militaires prototypes héritent du Z et les mêmes civils du W.

La Maison Dassault, pratiquant les essais depuis les années 30, s'est vue attribuer une liste allant de A à Z pour tous les vols de la Maison, avec tous les indicatifs commençant par F-ZJT ; par commodité, un pilote entrant dans la société se voyait lui-même affecter la dernière lettre représentant son nom. Ainsi, monsieur Coureau était F-ZJTC, Leprince-Ringuet F-ZJTL, Experton F-ZJTX et JMS F-ZJTS...

Ce dernier n'étant décidément pas très bavard à la TSF, on n'a finalement retenu dans l'usage que les deux dernières lettres. JMS était donc " TS " et il l'a été pendant 34 ans... Et je peux vous garantir que tous les contrôleurs d'essai (spécialité particulière) de France le connaissait sous ces deux lettres.

ANECDOTE

Décollant moi-même aux commandes d'un Fouga Magister de nuit un matin de l'hiver 84-85 pour ma liaison hebdomadaire, croisant tranquillement à 6500 mètres, cap au sud-ouest, j'entends soudain sur les ondes du contrôle militaire de navigation, un appel : " Marina Contrôle, Tango Sierra stable à 12 000 mètres" ! Délicieuse surprise dans cette froidure d'hiver au milieu d'une nuit étoilée. Du vrai Saint Exupéry dans " Vol de nuit " ou " Le Petit Prince ". Eu égard à l'absence d'autres trafics à cette heure matinale et bien que cela ne soit pas prévu dans les procédures codifiées, je tente sans demander la permission au contrôleur, un petit : - " Bonjour Papa, où vas-tu ? ", immédiatement : - " Bonjour Claude, je descends un Mirage 2000 N de Cazaux à Istres, et toi ? " - " J'arrive de Dijon vers Mont de Marsan en Fouga ". Sublime échange à travers l'éther atmosphérique qui n'a pas duré plus d'une dizaine de secondes, j'en ressens encore une grande émotion en y repensant...

ANECDOTE COROLLAIRE

Quand JMS avait acquis un Bonanza 36 en mai 1972, il n'avait pas pu choisir sa propre ré-immatriculation (ex HB-EFG) ; mais, compte tenu de son immense notoriété aéronautique, l'aviation civile lui en avait quand même proposé trois, au choix. Et là, que fit JMS à votre avis ?

Rentré de Paris à Melun avec ces propositions, il a convoqué ses enfants et leur a demandé quel serait leur choix... le plus phonique, le plus ceci ou cela, etc... Et ils ont choisi : c'est ainsi que le Bonanza familial s'est appelé F-BTMN.