

EQUIPE DE VOLTIGE

de l'armée de l'air



2005



LE CHEF D'ÉTAT-MAJOR DE L'ARMÉE DE L'AIR



Incarnant le savoir-faire des équipages de l'armée de l'air et le savoir-faire de l'aviation française en matière de voltige aérienne, les pilotes de l'Équipe de Voltige de l'Armée de l'Air s'apprentent une nouvelle fois à démontrer leur maîtrise de la 3^e dimension.

L'esprit d'équipe conjugué à celui de compétition animent ces équipages qui contribuent d'une bien belle manière au rayonnement des ailes françaises.

Les démonstrations auxquelles nous invitent ces pilotes d'exception inspirent tout à la fois le respect et l'admiration et suscitent parfois chez les plus jeunes cet appel du vol à l'origine de ces vocations souveraines pour l'aéronautique.

L'homme se découvre lorsqu'il se mesure avec l'obstacle disait Antoine de Saint-Exupéry ; ici l'obstacle est peut-être tout simplement de tendre vers la maîtrise absolue des techniques de pilotage. En observant ces « voltigeurs de la 3^e dimension », cela paraît presque facile et pourtant c'est ici sans doute que s'affirme le plus la notion de dépassement de soi-même pour offrir au public un vrai spectacle aérien.

Par la passion, la rigueur, la haute technicité et le don de soi, l'Équipe de Voltige de l'Armée de l'Air symbolise les qualités de notre aviation militaire. Je suis particulièrement fier de présenter l'équipe 2005 à qui je témoigne toute ma confiance et à qui j'adresse mes plus vifs encouragements pour la saison aéronautique qui commence.



Général d'armée aérienne Richard Wolsztynski
Chef d'état-major de l'armée de l'air







Capitaine Christophe Le Serre

Pilote de chasse, commandant de l'Equipe de Voltige de l'Armée de l'Air
3 500 heures de vol

1986: Entrée dans l'armée de l'air
1988: Breveté pilote de chasse
1989: Escadron de chasse 1/30 « Valois » à Reims sur Mirage F1
1991: Instructeur au 4^e EIV à Cognac sur Epsilon TB 30
1993: Escadron de chasse 1/30 « Valois » puis instructeur sur Mirage F1 à l'escadron de chasse 3/33 « Lorraine »
1997: Pilote à l'escadron de chasse 4/33 « Vexin » à Djibouti
1999: Instructeur à la division des vols de Salon-de-Provence sur EMB 312 Tucano et Cap 10
2003: Commandant de l'Equipe de Voltige



Capitaine Stéphane Chantre

Pilote de chasse, compétiteur international de voltige
2000 heures de vol

1993: Entrée dans l'armée de l'air
1996: Breveté pilote de chasse
1996: Régiment de chasse 2/30 « Normandie-Niemen » à Colmar sur Mirage F1 CT
1999: Instructeur au 2^e escadron à Salon-de-Provence sur Tucano
2000: Pilote à l'Équipe de Voltige de l'Armée de l'Air
2001: Champion de France M. Doret. International voltige en mai
2001-2003: 3 sélections en équipe de France. Champion d'Europe par équipe 2001, catégorie « advanced »
2004: Médaille de bronze en libre intégral aux championnats d'Europe en Lituanie

Capitaine Jean-Michel Delorme

Pilote de chasse, compétiteur international de voltige
3 200 heures de vol

1986: Entrée dans l'armée de l'air
1988: Breveté pilote de chasse
1988: Instructeur au 3^e escadron de Cognac sur Epsilon
1991: Escadron de chasse 1/7 « Provence » à Saint-Dizier sur Jaguar
1995: Instructeur au 3^e escadron « Côte bleue » à Salon-de-Provence sur Tucano
1997: Pilote à l'Équipe de Voltige de l'Armée de l'Air
1999: Compétiteur de niveau international
2000-2003: 4 sélections en Équipe de France de voltige, deux médailles d'argent par équipe
2003: 4^e aux championnats du monde à Miami, USA, Vice champion du monde par équipe
2004: 5^e aux championnats d'Europe en Lituanie (médaillé d'argent par équipe)
Champion de France Monoplace à Jonzac, catégorie « Unlimited »



Capitaine Pierre Varloteaux

Pilote de chasse, compétiteur international de voltige
2 300 heures de vol

1991: Entrée dans l'armée de l'air
1993: Breveté pilote de chasse
1994: Instructeur à Cognac puis au 3^e EIV à Salon-de-Provence
1998: Escadron de chasse 2/4 « Lafayette » à Luxeuil-les-Bains sur Mirage 2000 N
2001: Pilote à l'Équipe de Voltige de l'Armée de l'Air
2002: Médaille d'or à la Coupe Desavois Sud. Champion de France Biplace à Amberieu
2003: Vice champion de France Marcel Doret sur Cap 232
2004: Première participation aux championnats de France Monoplace catégorie « Unlimited »



Capitaine Laurent Narjoux

Pilote de chasse, compétiteur international de voltige
3 400 heures de vol

1986: Entrée dans l'armée de l'air
1988: Breveté pilote de chasse
1989: Instructeur au 2^e escadron de Cognac sur Epsilon
1992: Escadron de chasse 3/11 « Corse » à Toul sur Jaguar
1995: Instructeur au 2^e escadron « Montmirail » à Salon-de-Provence sur Tucano
1999: Pilote à l'Équipe de Voltige de l'Armée de l'Air, 3 médailles d'or consécutives, compétiteur de niveau international
2000-2003: 4 sélections en Équipe de France de voltige
Vice champion du monde par équipe
2004: 4^e aux championnats d'Europe en Lituanie (médaillé d'argent par équipe)



Capitaine François Le Vot

Pilote de chasse, compétiteur international de voltige
2 700 heures de vol

1990: Entrée dans l'armée de l'air
1992: Breveté pilote de chasse
1993: Instructeur au 3^e escadron d'instruction en vol à Cognac sur Epsilon TB 30
1996: Affecté au Groupe de chasse 1/2 « Cigognes » sur Mirage 2000 RDM puis RDY
1999: Instructeur au 2^e escadron d'instruction en Vol de l'école de chasse à Tours sur Alphajet
2002: Intègre l'Équipe de Voltige
2003: Champion de France Marcel Doret sur Cap 232
2004: Ouvreur aux championnats d'Europe en Lituanie. Première participation aux championnats de France monoplace catégorie « Unlimited »



ENTRAÎNEMENT

Le Cap 10

Les appareils de voltige modernes, particulièrement performants grâce à une motorisation puissante et des gouvernes surdimensionnées, facilitent des évolutions de plus en plus serrées. Celles-ci mettent

à rude épreuve le corps humain qui se doit d'être réactif pendant le vol exécuté devant les yeux d'un public exigeant (les juges lors des compétitions et le public au cours des meetings).

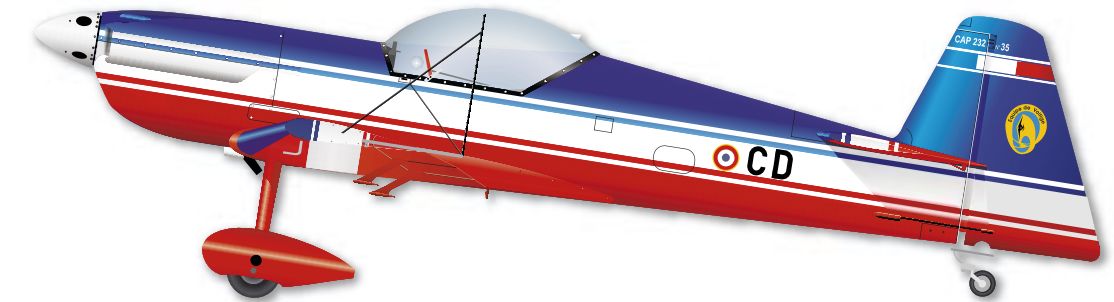
540 kg
Biplace
Moteur Lycoming
Hélice à pas fixe
Puissance: 180 CV
VNE (vitesse maxi): 340 km/h
Facteur de charge: +6 - 4,5 g
Voilure bois
Vitesse ascensionnelle: 8 m/s
Plafond pratique: 4 900 m



COMPÉTITION

Le Cap 232

640 kg
Monoplace
Moteur Lycoming
Hélice tripale
Puissance: 300 CV
VNE (vitesse maxi): 405 km/h
Facteur de charge: + 10 - 10 g
Voilure carbone
Taux de roulis: 420°/s
Décollage en 6 secondes
Vitesse ascensionnelle: 17 m/s



LES MÉCANICIENS



Adjudant-chef Serge Richard

Mécanicien cellule hydraulique / Responsable technique
1974: Mirage IIIR, 1982: Fusées SSBS, 1991: Cap 10 B, 1995: EVAA

1

Adjudant-chef Hugues Sanzey

Mécanicien cellule hydraulique / Contrôleur avion
1980: Mirage III C, Mirage F1, 1998: EVAA

2

Adjudant-chef Gil Jacotot

Mécanicien avionique / Bureau technique
1981: Mirage III C, 1985: Mirage 2000, 1995: Epsilon, 1998: Tucano, 2003: EVAA

3

Sergent-chef Laurent Bedouret

Mécanicien cellule hydraulique / Chef de piste
1992: Jaguar, 1998: EVAA

4

Sergent-Chef Vincent Reverdy

Mécanicien cellule hydraulique
1992: Mirage IV, 1996: Tucano, 1999: EVAA

5

Sergent-chef Catherine Caullery

Mécanicien avionique / Chef atelier équipement radio
1991: Alphajet, 2000: EVAA

6

Sergent-chef Alexandre Cammisullis

Mécanicien propulseur
1993: Mirage F1, Mirage 2000, 2001: EVAA

7

Sergent-chef Philippe Merrien

Mécanicien cellule hydraulique
1992: Hercule C130, 2001: EVAA

8

Sergent-Chef Damien Jauzelon

Mécanicien équipement de bord
1994: AWACS E3F, 2001: EVAA

9

Sergent-Chef Thierry Allheily

Mécanicien structure
1994: Jaguar, 2002: EVAA

10

Sergent Frédéric Delamort

Mécanicien équipement de bord
1995: Alphajet, 2003: EVAA

11

Sergent Thierry Vincent

Mécanicien cellule hydraulique
2000: Jaguar, Mystère 20, Alphajet, 2003: EVAA

12

Monsieur Jean-Noël Scarinci

Ouvrier d'état / Chef de l'atelier structure
2001: EVAA

13

Maintenir l'avion en excellent état pour garantir une sécurité et des performances optimales, telle est la mission des mécaniciens de l'Equipe de Voltige.

Plein feux sur un atelier qui participe activement à cette mission: l'atelier structure

Celui-ci est composé de deux personnes: le chef d'atelier, Monsieur Jean Noël Scarinci, secondé par le sergent-chef Thierry Allheily. Tous deux travaillent sur la structure, le revêtement en bois et les différents matériaux des avions de l'unité.

Tels des chirurgiens esthétiques, ils corrigent les dommages éventuels que subissent les avions en vol (usure, chocs, collision volatile, etc.).

Pour effectuer ces interventions, nos spécialistes utilisent un document

de travail appelé manuel de maintenance.

Cette documentation, véritable bible des mécaniciens, est une aide précieuse pour toutes les actions à entreprendre.

Deux avions très spécifiques

• Le CAP 232:

Cet avion, entré en service dans l'armée de l'air en 1999, possède une voilure en carbone. C'est elle qui confère à l'avion son taux de roulis exceptionnel de 420° la seconde. Fuselage, plan fixe horizontal, gouvernes de direction et de profondeur sont conçus en bois ainsi qu'en toile.

• Le CAP 10B et le JODEL D140:

Ces avions conçus au début des années soixante-dix sont entièrement constitués de structure bois recouverte de toile.



Un travail minutieux...

Dans le cas d'une réparation sur la structure bois, nos mécaniciens peuvent être amenés à effectuer différents travaux comme:

- Une enture: Opération qui consiste à préparer le collage de la pièce en bois qui remplacera la partie endommagée.

- Une enture: Opération qui consiste à préparer le collage de la pièce en bois qui remplacera la partie endommagée. Aucune erreur n'est acceptable, tant les contraintes subies par un avion de portantes.

- L'entoilage: de la toile enduite de colle est tendue tolet à air chaud à la rigidité de l'endonnant à l'avion sa te. L'ultime phase consiste en la



préparation et l'application des peintures et vernis. Cette phase nécessite attention et expérience. Par exemple, de l'application correcte des couches de peinture va dépendre le bon équilibrage de l'hélice du CAP 10B ou du JODEL D140.

...et très diversifié

Nos chirurgiens aéronautiques ne s'arrêtent pas là. Ils effectuent également les tâches suivantes:

- Confectionner la prothèse dans laquelle prennent place les pilotes: Interface entre celui-ci et l'avion, elle doit être confortable, solide et légère. Constituée d'une ossature réalisée à l'aide de morceaux de mousse rigide façonnées et adaptées à la morphologie du pilote, elle

sera finalisée par une injection de mousse polyuréthane. Le tout sera recouvert de résine et de fibre de verre.

- Echanger les demi verrières en plexiglas des CAP 10B. Un travail minutieux, car celles-ci doivent être parfaitement ajustées sur leurs arceaux.

- Adapter les pièces métalliques telles que les déflecteurs moteurs, ou les charnières de capot moteur.

- Réparer un élément en résine comme un capot moteur, un carénage de roue ou un karman d'emplanture d'aile.

La recette d'un bon «choumac avion» à l'EVA:

De la précision, de la minutie, de l'efficacité et de la rapidité, le tout complété par une grande disponibilité!



En compétition, le pilote exécute un enchaînement de figures, imposées ou libres. Chaque figure est notée sur une échelle allant de 1 à 10. A ces figures, on associe un coefficient de difficulté. On ajoute au total des points obtenus une note de cadre qui correspond au respect du volume d'évolution (appelé « box »). Des pénalités peuvent également être appliquées dans les cas suivants: vols jugés dangereux, altitude trop basse, facteur de charge (pour les avions catégorie « biplace »), sortie de box (à partir du niveau Championnat de France Monoplace). Plusieurs juges participent à la notation. Tous les résultats obtenus donnent une moyenne sur 10 et un classement.

Il existe quatre types de vols:

Le connu (ou Q pour vol qualificatif en niveau « international »): c'est un programme commun pour tous les compétiteurs, connu plusieurs mois avant la compétition. Il peut donc être travaillé en vol par tous.

L'inconnu: ce programme est élaboré par les juges la veille du jour où il doit être exécuté par les concurrents. Ceux-ci n'en ont connaissance qu'à ce moment là et n'ont pas la possibilité de le répéter en vol. Il faut donc recourir à des moyens de mémorisation au sol (travail par déplacement dans un box fictif, préparation mentale, etc.).

Le libre: ce programme est élaboré par chaque pilote et lui est donc personnel. Son élaboration doit respecter certaines règles: prendre parmi les figures du catalogue Aresti celles autorisées par l'C.I.V.A (en fonction du niveau de la compétition), ne pas dépasser un maximum imposé dans le total des points et un certain nombre de figures pour la composition du programme (variant également en fonction de la compétition).

Le libre intégral: ce vol, qui n'est soumis à aucune règle quant à son élaboration (sauf celle, permanente, de la sécurité), permet au compétiteur de montrer son savoir faire et les capacités manœuvrières de son avion. Ce vol n'est effectué que dans les Championnats d'Europe et du Monde. C'est ce type de vol que l'on peut voir en meeting.



Technicité, résistance physique et ténacité sont les clés de l'accès au plus haut niveau. Un pilote en tête de compétition peut se retrouver en fin de classement

plus haut niveau. sur une erreur d'une demi-seconde.



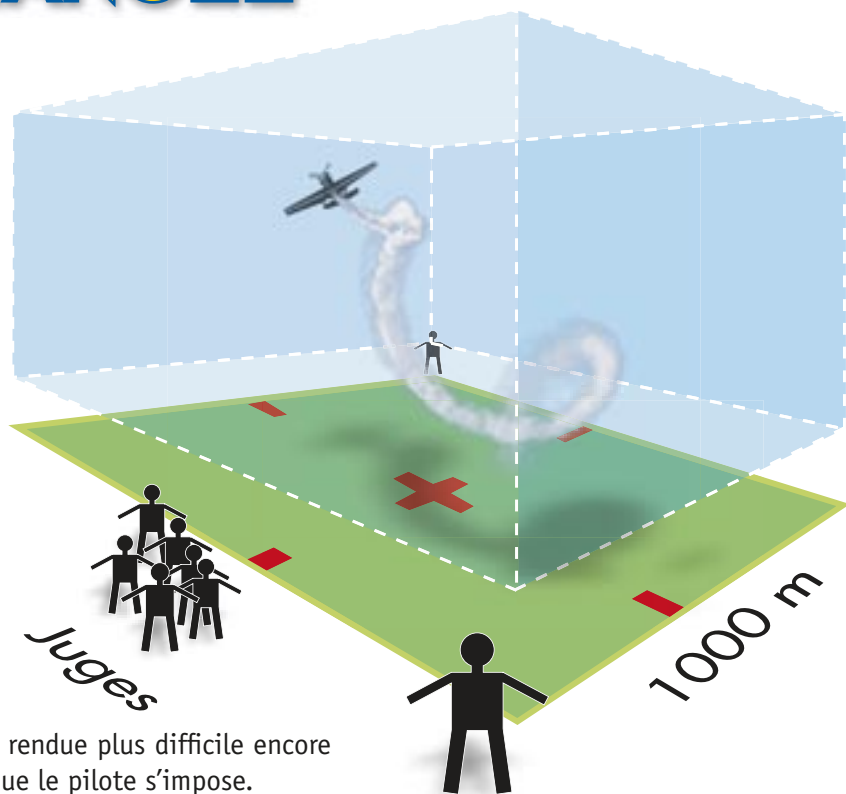
LE BOX ET LE TRIANGLE

Le box

Les vols de compétition ont lieu dans une zone d'évolution délimitée appelée « box » ou « cube de voltige ». Ce cadre d'évolution pour une compétition est un cube de 1000 m de côté. Sa trace au sol est matérialisée par des repères blancs longs de neuf mètres et larges de deux. En altitude, seuls 900 mètres sont utilisables, les avions ne devant pas évoluer, pour des raisons de sécurité, en dessous de la hauteur-plancher de 100 mètres.

Chaque sortie du box au cours du programme est sanctionnée par des points de pénalité par les membres du jury. Ceux-ci, placés à l'extérieur du box, apprécient la symétrie des figures et l'exactitude des secteurs.

La vitesse de l'avion en début d'évolution peut atteindre 400 km/h. La traversée du box ne prend à cette vitesse que 9 secondes. Pour enchaîner les figures du programme, rapidité et précision sont nécessaires pour donner au pilotage un caractère à la fois élégant et dynamique. Cette exigence est rendue plus difficile encore par les contraintes qu'engendrent les accélérations élevées que le pilote s'impose.



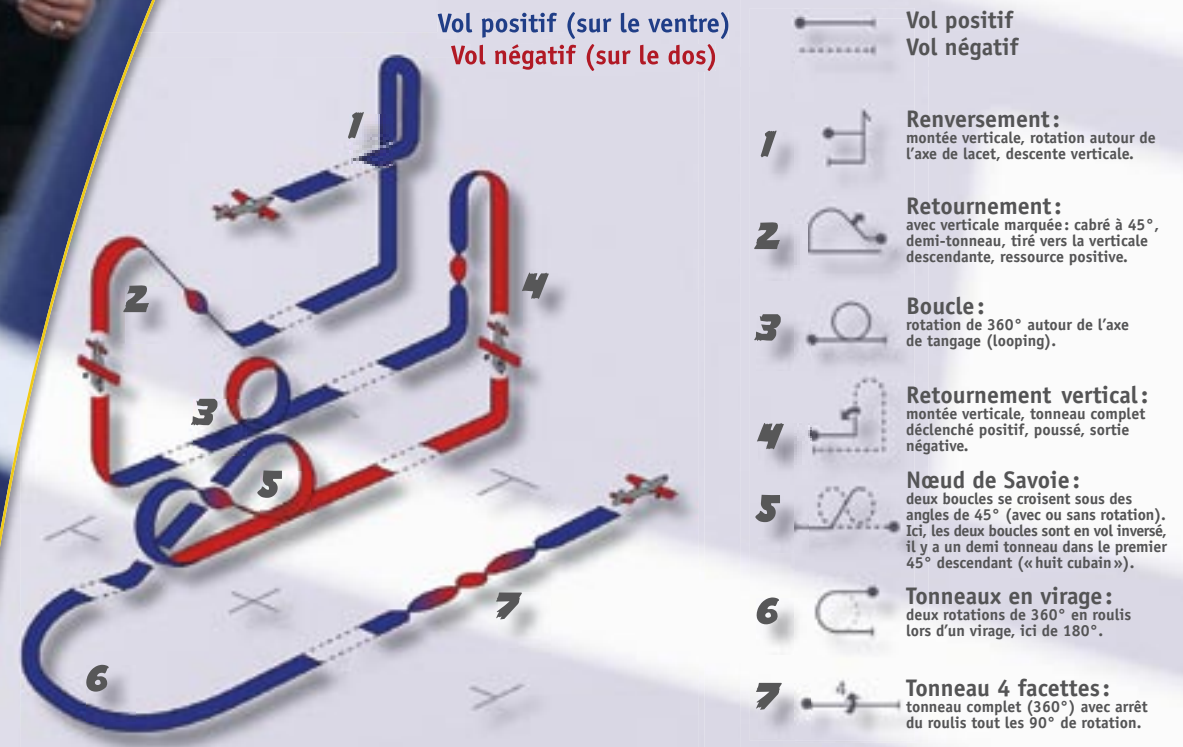
Le triangle

Véritable aide à la voltige, cet instrument permet au pilote de faire évoluer son avion suivant des trajectoires précises. Par exemple, la barre verticale maintenue sur l'horizon assure au pilote le suivi d'une trajectoire montante parfaite. Les autres barres donnent les références d'horizontalité et montée/descente sous 45°.

En maintenant le haut du triangle sur l'horizon lors d'une rotation dans le plan vertical (boucle), le pilote peut ainsi lorsqu'il termine sa figure, ressortir dans le même axe que celui de départ.



L'aérocryptographie permet une transcription schématisée de la « série » de voltige (succession de plusieurs figures, séparées entre elles par un palier plus ou moins long) que le pilote doit exécuter durant une compétition ou un entraînement. Le passage de l'écrit au vol acrobatique impose une phase de mise en mouvement, une danse du corps au sol où l'enchaînement des figures est rythmé par le respect du cadre d'évolution et la lutte contre le vent.



Toutes les figures autorisées en compétition (sauf pour l'épreuve du « libre intégral ») sont répertoriées dans un code universel appelé « Code Aresti » (du nom de son inventeur, le comte Aresti).

Résultats récents

Du 22 juillet 2004 au 1^{er} août 2004, l'Equipe de Voltige de l'Armée de l'air a participé aux championnats d'Europe en Lituanie.

● Le capitaine **Laurent Narjoux** a remporté la médaille de bronze de la 2^e épreuve inconnue. Médaillé d'argent par équipe.

● Le capitaine **Jean-Michel Delorme** a remporté la médaille d'or de l'épreuve libre. Également médaillé d'argent par équipe.

● Le capitaine **Stéphane Chantre** a quant à lui remporté la médaille de bronze de l'épreuve libre intégrale.



Les deux meilleurs Français aux championnats d'Europe sont les capitaine Narjoux et Delorme.

Le capitaine Delorme est devenu champion de France en 2004.



1913 - L'histoire ne sait pas s'il faut accorder au Russe Nikolaevitch Nesterov ou au français Adolphe Pégoud la paternité de la première boucle. Nous laissons donc à ces deux pionniers la gloire d'avoir eu l'audace d'essayer ce que leurs contemporains considéraient alors comme de la folie pure, et celle d'avoir entraîné derrière eux tous les «mordus» qui les ont suivis.

Si le vol acrobatique est devenue voltige aérienne, c'est parce que ces pionniers ont su voir, à travers leurs «folies», l'intérêt d'explorer les capacités manœuvrières de ces nouvelles machines que l'époque se plaisait à inventer.

Au-delà de l'exhibition, de la publicité et de la gloire éphémère, ils pressentaient que persisterait une connaissance du vol et de la conception du matériel, qui dans l'avenir, sauverait des vies humaines et ferait avancer ce nouvel «art de l'air».

Les «culbutes de coté» sont devenues des «tonneaux», les «blocages en tête de marteau» pourraient être assimilés au «renversement», «les cabrioles anglaises» s'appellent désormais des «S verticaux». Moins poétique ou moins folklorique, la voltige aérienne moderne est passée du stade involontaire et hasardeux à une discipline de vol structurée, précise, et parfaitement définie.

1914 - Un an après les premiers vols exécutés par les Pégoud, Nesterov, puis Hamel,

Brachey et Roland Garros, la voltige spectacle devient «voltige de combat».

La grande guerre impose en effet aux constructeurs de réaliser des avions robustes et maniables: les nécessités des combats aériens demandent aux pilotes un sens de l'air et une imagination créatrice pour se sortir des situations dangereuses. De nouvelles manœuvres sont ainsi mises au point, des figures sont inventées. Les duels de la Grande Guerre enfantent la voltige aérienne.

Après l'armistice du 11 novembre 1918, les As, pour certains, se reconvertissent

dans le spectacle, contribuant ainsi au perfectionnement des techniques de vol et de construction. La France n'est pas en reste, de grands noms illustrent les meetings aériens dans les années 30: Doret, Détroyat, Massote et Assolant.

L'Espagne s'enrichit d'un futur champion en la personne du comte Aresti, qui deviendra célèbre grâce à son «aéro-cryptographie».

1945 - La seconde guerre mondiale a les mêmes effets promoteurs sur l'avion en général, et la voltige en particulier, pour



Stampa SV4C (1968-1970)

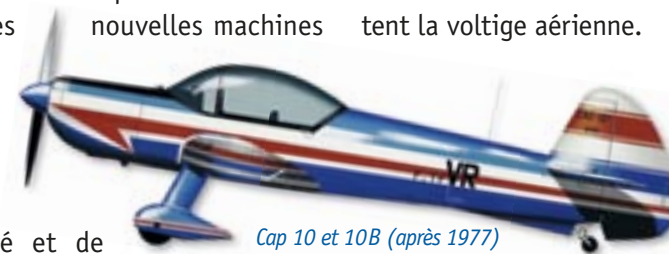
ce qu'elle a de commun avec le combat aérien.

Les années 45-50 ne voient pas cet engouement pour le spectacle qui a existé durant les années vingt. L'avion n'a plus l'avantage de la nouveauté et le public demande peut-être moins de spectacle de ce type. Par contre, reste le goût des hommes à se dépasser eux-mêmes, ou à se mesurer entre eux. Après de nombreuses compétitions officielles, qui s'apparentent souvent à des duels entre pilotes, les premières compétitions de voltige aérienne sont officiellement organisées.

1954 - Les premiers championnats de France sont organisés à Saint-Yan.

1960 - Le premier championnat du monde est organisé à Bratislava, en Tchécoslovaquie. Depuis, la coupe «Aresti», qui le récompense est remise en jeu tous les deux ans.

1977 - Deuxièmes championnats de France. Ceux-ci se déroulent dorénavant annuellement.



Cap 10 et 10B (après 1977)



Cap 20 (1970-1976)

Chaque année, l'EVAA participe à de nombreuses manifestations aériennes sur le territoire national. Ce type de vol nécessite un entraînement particulier afin de répondre aux exigences du public, différentes de celles des juges de compétition. Ainsi, les figures mettant en avant les capacités manœuvrières de l'avion (ruades, cloches, mulléroïdes, etc.) sont privilégiées.



Les vols de compétition doivent être réalisés avec beaucoup de rigueur et de concentration, afin de contrôler très précisément trajectoires, rotations, vitesse et altitude. Pendant toutes ces années, l'Equipe de Voltige n'a jamais failli aux buts fixés par l'armée de l'air. L'expérience acquise en compétition est démontrée tout au long de l'année à l'occasion des meetings, prouvant par là même la qualité et le savoir-faire des personnels de l'armée de l'air.

14-15 mai	Le Mans et La Ferté-Alais
22 mai	Saragosse (Esp.)
22 mai	Luxeuil-les-Bains
29 mai	Valence
4-5 juin	Royan
5 juin	Quimper et Istres
12 juin	Clermont et Cazaux
19 juin	Gournay en Bray
3 juillet	Alpe-d'Huez
14 juillet	St Brévin
17 juillet	Viller/Mer et Luc/Mer
23 juillet	Évian
24 juillet	Le Touquet et Aubenas
7 août	Sanicole (Bel.)
12 août	Belle Île
15 août	Courchevel
27 août	St Yan
28 août	Amboise et Le Mans
4 septembre	Marville et Eyrissou
11 septembre	Pontoise et Montargis
23-25 septembre	St Hilaire et Auxerre
9 octobre	Cervolix

Ce programme est susceptible d'être modifié.
Retrouvez les mises à jour sur :
www.defense.gouv.fr/sites/air
www.equipedevoltige.org

CONTACTS



Equipe de Voltige de l'Armée de l'Air
Base aérienne N° 701 – 13661 Salon-de-Provence CEDEX
tél/fax: 04 90 17 82 17 – equipedevoltige@wanadoo.fr
ou consulter notre site: www.equipedevoltige.org

Pour toute demande de renseignements sur les métiers de l'armée de l'air, vous pouvez vous adresser au Bureau Air information le plus proche ou consulter les sites:
www.recrutement.air.defense.gouv.fr
& www.defense.gouv.fr/sites/air
Des stands armée de l'air sont présents sur les différents lieux des manifestations aériennes.





Publication Service d'information et de relations publiques de l'armée de l'air (Sirpa air)

Direction: Général Henri Switzer

26, boulevard Victor 00460 ARMÉES

Crédit Photographique

Adjudant-chef Hubert Lecinski, sergent-chef Pascal Arroyas (photographes des EPAA),
Katsuhiko Tokunaga, P. Colette, sergent-chef Olivier Ravenel (Sirpa air).

Remerciements

Nous remercions toutes les personnes qui ont participé à l'élaboration de cette plaquette.
En particulier le commandant Stéphane Garnier, Sylvain Perona (conception graphique/Sirpa air), la société Amigon,
Olivier Beernaert (profils avions), Jean-Jacques Petit (profils avions), Élodie Roure et l'équipe de direction des EPAA.



ARMÉE DE L'AIR