

LE SPAD VII

"Vieux Charles"

MICHEL BOURDEIX. Photos de l'auteur et de Th. Bordier



Quand un maquettiste se passionne pour un sujet, il le travaille "à fond", dans l'espoir d'obtenir une place d'honneur en compétition. Mais il faut quelquefois être patient pour atteindre ce résultat, ce ne fut pas le cas du Spad VII de M. Bourdeix, qui obtint la seconde place au championnat de France 1994.

Le Spad VII est un biplan de chasse conçu par l'ingénieur Louis Béchereau et construit par la Société Pour l'Aviation et ses Dérivés.

Caractéristiques

Envergure : 7,82 m

Longueur : 6,12 m

Poids à vide : 500 kg

Poids en charge : 705 kg

Moteur : Hispano Suiza 8 A 150 cv

Armement : 1 Wickers de 7,65 mm.

Le 11 septembre 1917 disparaissait sur le front, le capitaine Georges Guynemer. Ce héros de la Grande Guerre est lié inéluctablement à son avion "Le Vieux Charles", le Spad VII avion de légende. J'ai toujours eu pour le capitaine Guynemer une profonde admiration et son "Vieux Charles" m'a toujours passionné. Aussi, il y a quelques années, je suis tombé sur le petit livre édité par Ouest France "Les avions de Guynemer" et là, ce fut le déclic. J'ai donc "potassé" ce recueil et me suis décidé à construire un Spad. Le choix et la construction d'une maquette est toujours dicté par un coup de coeur, sorte de passion inexplicable pour le sujet. Et comme j'affectionne tout particulièrement les avions bois et toile...



Documentation

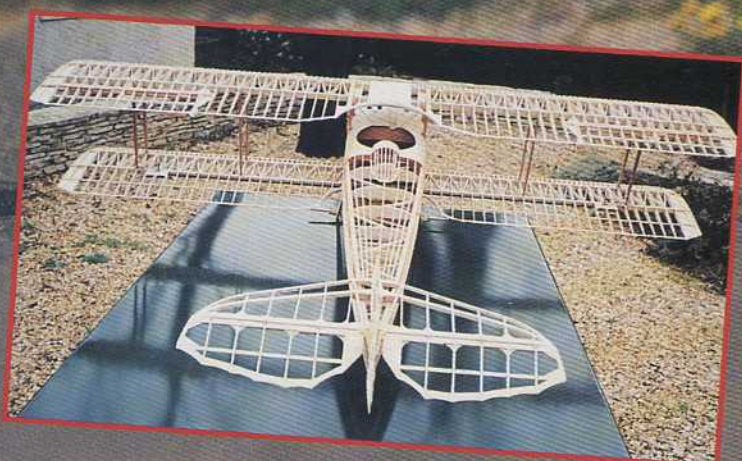
Plusieurs mois ont passé avant de constituer une solide documentation, car avant de se lancer dans une telle entreprise, il faut un maximum de renseignements, j'ai donc collecté :

- un plan "3 vues" détaillé d'Argus publication
- de nombreuses photos prises au Musée de l'Air (chose difficile car le sujet est suspendu !)
- de la documentation (plan 3 vues et photos) fournie par le Musée de l'Air et de l'Espace.

- quelques livres : Icare sur Guynemer, différentes encyclopédies de l'aviation traitant du sujet et quelques articles du Fana de l'Aviation.

J'ai passé de nombreuses heures à consulter, détailler tous ces documents, puis la planche à dessin fut installée et les premiers traits du fuseau furent tracés. Nous étions à l'automne 91.

Tout au long de la conception et du tracé du plan, j'ai essayé,



en fonction des documents, de respecter la structure du réel, qui est elle-même une œuvre d'art, d'une conception complexe et très robuste car tous les bois de l'ossature sont bouvetés et croissonnés par du fil d'acier avec tendeurs.

Après quelques heures de dessin, la silhouette générale se précise. Nous sommes en présence d'un appareil compact, au fuseau très volumineux, mais comportant une fine voilure. J'imagine l'avion fini, il a vraiment fière allure. Mais restons les pieds sur terre, car il y a encore beaucoup à faire.



1) Le poste de pilotage du Spad est assez petit, et comporte peu d'instruments, signe caractéristique des avions de l'époque.

Construction

Dès à présent, je m'impose de respecter un poids inférieur à 7 kg, chose très difficile à obtenir. L'ossature du fuselage est un simple treillis sur cadre en baguettes balsa 6/6 tendres avec gousset du contre-plaqué 8/10^{ème}. La cloison pare-feu en contre-plaqué 8 mm supporte un bâti en hêtre de forte section, le moteur Enya 120 4T étant monté tête en bas sur une platine dural de 30/10^{ème} qui contribue à la dissipation de la chaleur.

Cette cloison supporte aussi les embases de fixation des jambes avant du train. Les mâts de cabane sont contre-collés et montés avec chaque flanc. L'avant est renforcé par du contre-plaqué 15/10^{ème}, jusqu'à la jambe arrière du train. Sur cette ossature quadrangulaire sont collés les faux couples balsa au contre-plaqué supportant à l'avant un coffrage contre-plaqué 9/10^{ème} ou les lisses de pin 5 x 3 à l'arrière.

Une partie délicate à exécuter est le dosseret derrière la tête du pilote : bien humecter et pré-former les lisses avant collage. Avec de la patience, on arrive au résultat souhaité.

Capot

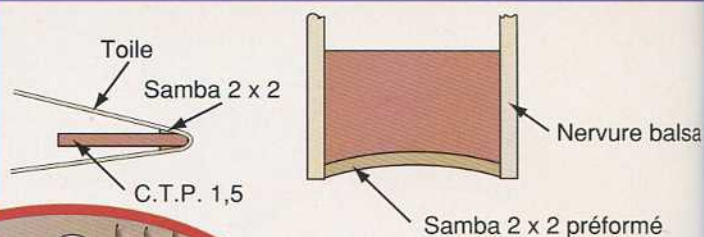
La partie avant du fuseau est massive. J'avais pensé faire un capot moulé mais, vu la complexité des formes et vue mon attirance pour les travaux avec résine, j'ai vite abandonné ce projet pour réaliser celui-ci en bois, matière que j'affectionne particulièrement. Le moteur étant monté inversé, son accessibilité se fait par le capot aluminium inférieur

amovible, ainsi que les deux latéraux. Les caches-culbuteurs sont aussi en balsa, ainsi que le plastron avant fait de quatre couches de balsa à fil croisé, le tout est recouvert d'un taffetas fibre de verre et résine époxy afin d'obtenir une surface dure et résistante aux manipulations.

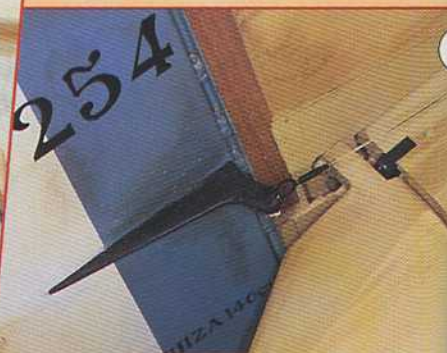
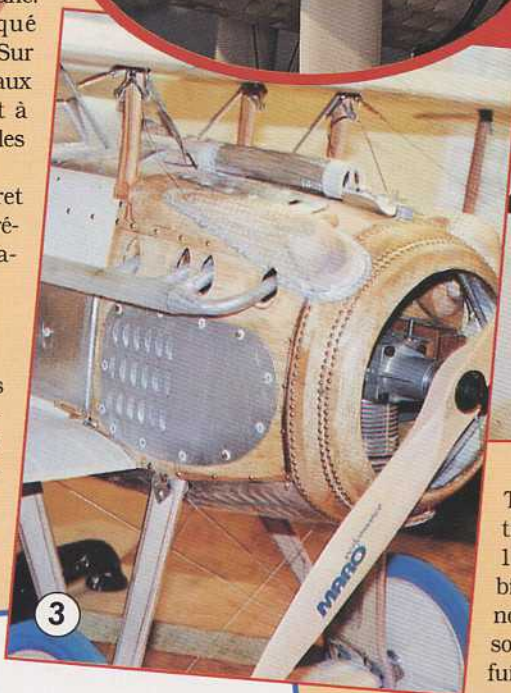
Tous les capots amovibles sont en aluminium 5/10^{ème}. Un outillage a dû être fait pour emboutir les voies d'aération. Cet outil est monté sur perceuse à colonne qui sert dans ce cas de presse.

Stabilisateur et dérive

Le stabilisateur est constitué d'un longeron et d'un bord d'attaque en lamellé balsa 20/10^{ème}. Toutes les nervures sont en balsa 20/10^{ème} léger avec talon pour le montage sur le chantier.



2) Gros plan sur les nombreuses ouïes du capot. Le détail de l'outillage de fabrication de ces ouïes est indiqué sur le dessin en bas de page. 3) La partie avant est terminée, et prête pour la peinture. 4) Détail sur la partie centrale des empennages.

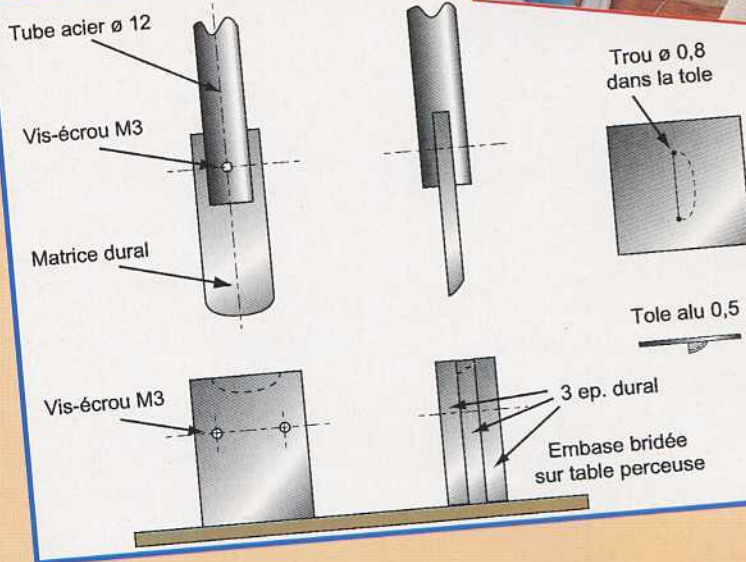


Toutes les charnières sont de conception personnelle en contre-plaqué 15/10 et contre-plaqué 20/10. Il faut bien paraffiner le bois et la corde à piano avant collage afin de préserver la souplesse des articulations. Le bord de fuite festonné est découpé à la forme voulue dans du contre-plaqué 15/10^{ème}

puis quand les nervures sont montées sur le chantier, il faut s'armer de patience (la principale qualité du maquettiste), et coller de petites baguettes samba 2 x 2 préalablement préformées de chaque côté du bord de fuite, afin d'éviter que l'entoilage adhère sur celui-ci, ce qui est fort disgracieux et non conforme.

La commande de profondeur se fait par câble aller-retour comme le vrai et est actionnée par le manche à balai.

La dérive, de construction classique, comporte le même principe pour les festons du bord de fuite. Les nervures sont de simples rectangles balsa léger 30/10^{ème} que l'on profile après montage. La commande de dérive se fait par câbles actionnés par le palonnier comme le réel.



Le train d'atterrissage

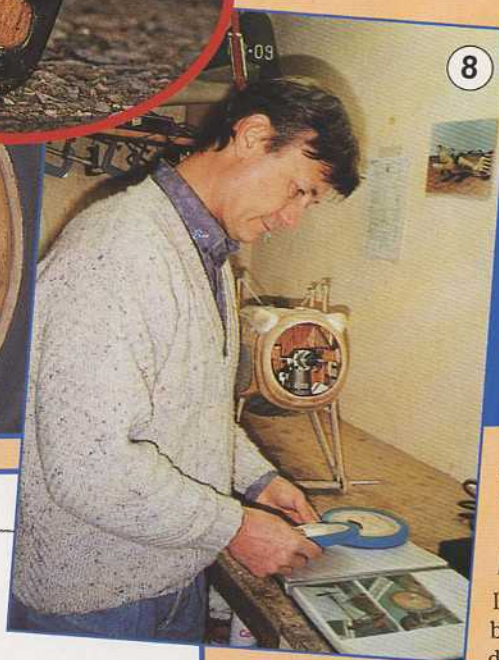
Il est constitué de deux jambes en contre-plaqué, composées de deux couches de 20/10^{ème}, emprisonnant une épaisseur de 40/10^{ème} qui intègre une corde à piano. Cette corde à piano sert aussi de centrage dans les embases du fuseau. Les attaches au fuseau sont confectionnées en dural 8/10^{ème}. Les jambes sont profilées aux ciseaux à bois puis râpe, puis ponçage. Les essieux de roues sont articulés et suspendus par des Sandows. Toutes les pièces du train sont démontables et sont fixées par des boulons acier de 2 mm. Les pattes, support de la petite aile sont en acier 5/10^{ème}.

Les roues

Problème épineux, c'est l'une des principales difficultés de ce genre de machine et je ne vous cacherais pas que j'appréhendais leur réa-



les collages sont faits à l'Araldite normale. Le moyeu est constitué d'un tube acier avec deux plaques support de rayon. Le rayonnage est fait par du fil de Nylon 80/100, puis les



lisation. Tout d'abord, j'ai consulté de nombreux articles à ce sujet, en particulier MRA, et je me suis fortement inspiré de la méthode de construction utilisée par Alain Vassel, sur son formidable "Arc en Ciel".

Un camarade du MACH m'a procuré de la mousse à forte densité utilisée par les prothésistes. Cette mousse fait 8 mm d'épaisseur. Les roues sont donc constituées d'un disque allégé au centre et pris en sandwich entre deux disques de contre-plaqué 15/10^{ème}.

Deux couronnes de contre-plaqué 30/10^{ème} sont collées sur chaque face et tournées pour obtenir la forme de la jante. Deux couronnes de mousse sont collées de chaque côté de la mousse centrale. Le tout est tourné pour obtenir la forme du pneu. Tous les collages sont faits à l'Araldite normale. Le moyeu est constitué d'un tube acier avec deux plaques support de rayon. Le rayonnage est fait par du fil de Nylon 80/100, puis les

5) La structure du fuselage avec la cabane et le train d'atterrissage en contre-plaqué armé. 6) Renfort sur la béquille de queue. 7) Les roues sont très réalistes, ne vous y trompez pas, les pneus sont effectivement gris sur l'original. 8) L'artiste dans son atelier, ici en plein travail sur les roues. Afin de pouvoir comparer l'exactitude de ses travaux, il est important de consulter en permanence la documentation.

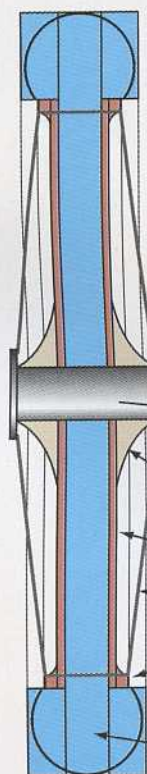
roues sont entoillées. Chaque roue terminée pèse 90 g.

Les ailes

Le Spad comporte l'avantage d'être un biplan avec deux ailes superposées sans décalage, sans dièdre, ni flèche ce qui est donc un sérieux avantage pour le transport car chaque paire d'ailes droites ou gauches est amovible par rapport au fuseau.

La construction des ailes est classique mais très longue. Il faut

Principe de pose des rayons



- Tube acier 8 x 10
- Disque alu support rayons
- Balsa dur
- Flasque C.T.P. 1,5
- Rayon nylon 0,8
- Couronne C.T.P. 3 (jante)
- 2 couronnes mousse dure ép. 8
- Disque mousse dure ép. 8



découper 120 nervures avec talon pour montage plus 120 becs ! Chaque nervure est glissée sur les longerons avant et arrière, constitués de deux baguettes balsa 6 x 6 prises en sandwich entre deux feuilles de contre-plaqué 10/10^{ème}. Le bord de fuite festonné est en contre-plaqué 15/10^{ème} plus une baguette samba 2 x 2 profilée. Les ferrures d'ailes sont nombreuses et réalisées en acier 5/10^{ème} et laiton 5/10^{ème} brasé à l'argent pour les pieds de mâts et supports CMD d'ailerons. Pour les pattes supports des ridoirs, c'est du dural 5/10^{ème}.

La commande d'aileron est conforme au réel. Les mâts sont en merisier, essence de bois très proche de la teinte du réel. Tous les ridoirs sont des accessoires de modélisme marin, certains sont affinés au tour. Tous les câbles sont en acier 8/10^{ème} non gainés, leur pose est longue, et les réglages minutieux, ceci évite tout vrillage avec une excellente robustesse, une fois tout en place.

dôme des Invalides) a été recollée. Il a donc fallu que je donne cette touche de vieillissement très délicate à reproduire.

Tout l'appareil a été peint à la peinture Humbrol passée à l'Aérographe en fines couches (le poids, toujours le poids). Toute la décoration (cigognes, chiffres, lettres) a été faite aussi à la peinture Humbrol au pinceau à main levée.

L'appareil est vieilli par "chiffonnage" de teintes plus foncées, c'est un travail long et délicat, il faut consulter les photos en permanence et surtout ne pas faire d'excès, car ils seraient difficilement rattrapables. Pour fixer le vieillissement, toutes les surfaces ont reçu une couche de vernis mat polyuréthane.

Les détails

Sur ce genre de machine, ils sont nombreux, c'est ce qui fait tout son charme.

Le pare brise comporte des montants en tôle aluminium de 5/10^{ème}, mis en forme avec le Rhodoïd, les petits rivets sont faits dans du fil de cuivre maté.

Le fût de la mitrailleuse est fait avec de la tôle offset.



L'entoilage

Celui-ci a été fait en Diacov, matériau extraordinaire d'une utilisation aisée et très robuste, ne fluctuant pas suivant les conditions météo. Il est en revanche assez lourd : 2 g/dm² ce qui m'a causé quelques soucis. Pour des raisons de centrage, j'ai donc été obligé de réentoiler la dérive et le stabilisateur en soie, mais ce n'était pas suffisant, j'ai donc refait une structure de stabilisateur et de dérive en balsa très léger et en gratant partout où cela était possible, puis un entoilage soie, ce qui me donna un résultat satisfaisant.

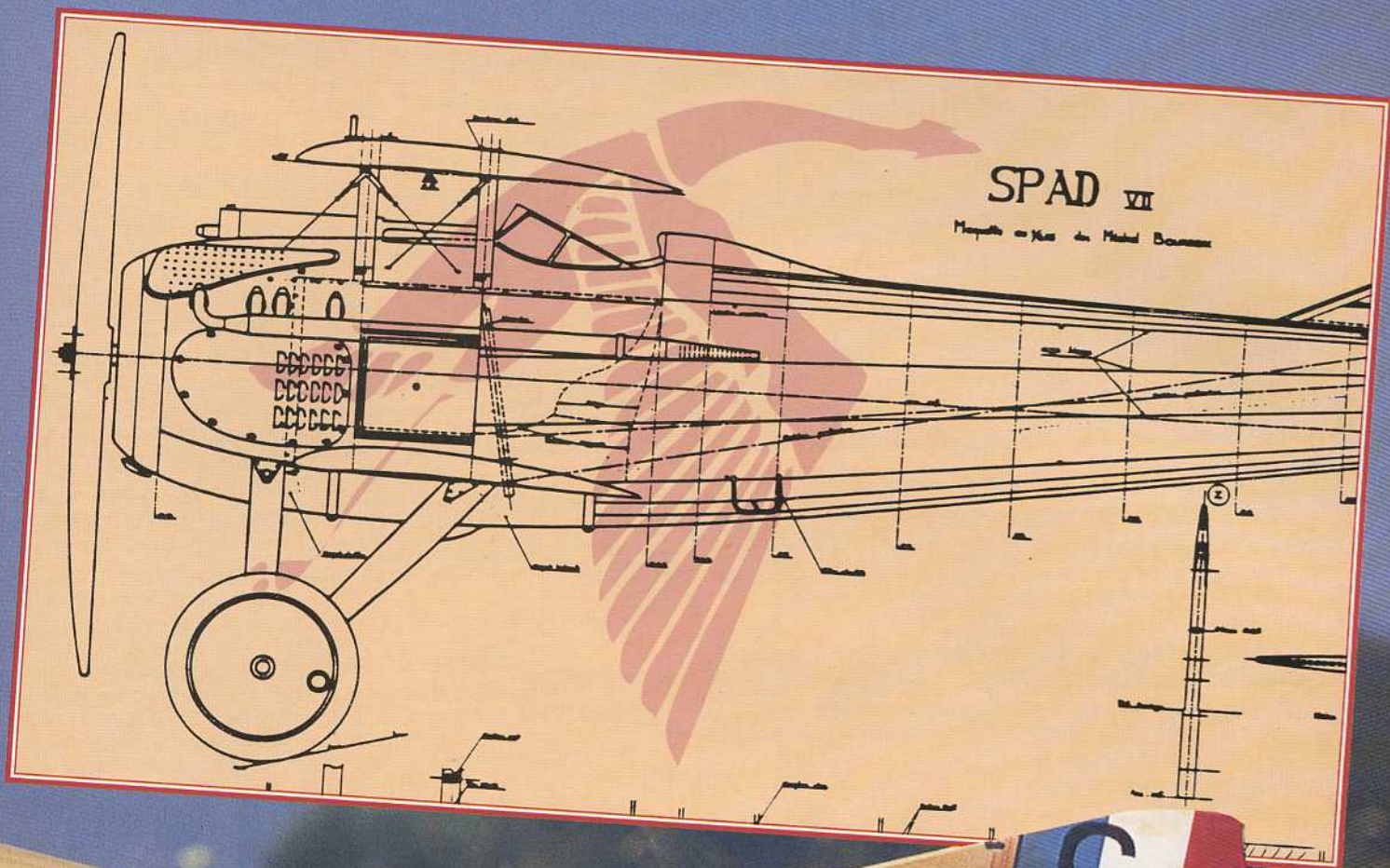
Peinture

En prenant le Spad de Guynemer comme sujet, je n'ai pas choisi la facilité, mais je voulais absolument construire cet appareil... Le Spad n° 254 a été entièrement restauré par les services techniques du MAE. Sur le nouvel entoilage, la toile d'origine datant de 1917 (très abîmée suite à un long séjour sous le

mVm 70



- 1) Ferrure de pied de mât, notez les ridoirs issus du commerce. 2) Ici, il n'y a pas de ridoir, mais une pièce métallique plate, que l'auteur a confectionnée manuellement. 3) Attache centrale et départ de haubans sur un mât d'aile. 4) Autre ferrure, dont la découpe interne est particulièrement délicate.



Vous êtes très nombreux à réclamer un plan de Spad VII. Michel Bourdeix, à la demande de **MVM** a travaillé de nombreux mois sur la planche à dessin... pour sortir quatre grandes planches qui vous permettront donc de construire ce biplan de 14-18, dont la structure est proche du réel. Ce plan, réf. X 10 est disponible directement à nos bureaux ou par correspondance contre 220 Francs (Franco de port).

Les rainures sont mises en forme par emboutissage sur un gabarit en contre-plaqué à plat, puis roulé sur un cylindre de plastique (récupération d'emballage pharmaceutique). Le corps est en balsa et bristol complété de quelques pièces en aluminium tourné.

Le radiateur d'huile est sculpté dans du balsa. Les trappes de visite sont en tôle offset.

L'hélice est découpée dans du noyer, puis mise en forme selon des techniques dignes du meilleur ébéniste : ciseau à bois, râpe, poncette !

Les tubulures d'échappement sont un assemblage de tubes aluminium de diamètre 10 cintrés à chaud avec un tube époxy diamètre 18. Pour la fabrication du tube époxy, j'ai utilisé un tube

de bâton de ski (il faisait le bon diamètre), sur ce tube copieusement paraffiné, j'ai déposé trois tours de tissu léger avec résine époxy. Après un séjour de six heures dans le congélateur, il faut réchauffer le tube fabriqué par frottement et avec un mouvement rotatif, il est possible de le faire glisser de son support. Les trompettes de sorties sont en aluminium embouti (même principe que les capots). Le tout est monté à l'Araldite qui, malheureusement, ne résiste pas à la température d'un quatre temps, malgré la présence d'un pot intermédiaire. J'envisage de refaire l'ensemble en aluminium, afin d'avoir un échappement fonctionnel.

Implantation radio

Le servo de profondeur (MPX Micro BB) est fixé sous le siège pilote, le servo d'ailerons (MPX Profi) est placé sous le fourreau de la clef arrière d'aile inférieure. Les servos de gaz et de direction sont montés sur le berceau support du siège pilote. Le récepteur MPX Mini 9 est caché dans le réservoir largable.

Les batteries : 1200 mAh pour le secours et 1700 mAh pour l'alimentation sont bridées sur le bâti moteur, de ce fait, aucun lest en plomb n'est utilisé pour le centrage qui est situé à 35% soit à 115 mm du bord d'attaque.

Les essais

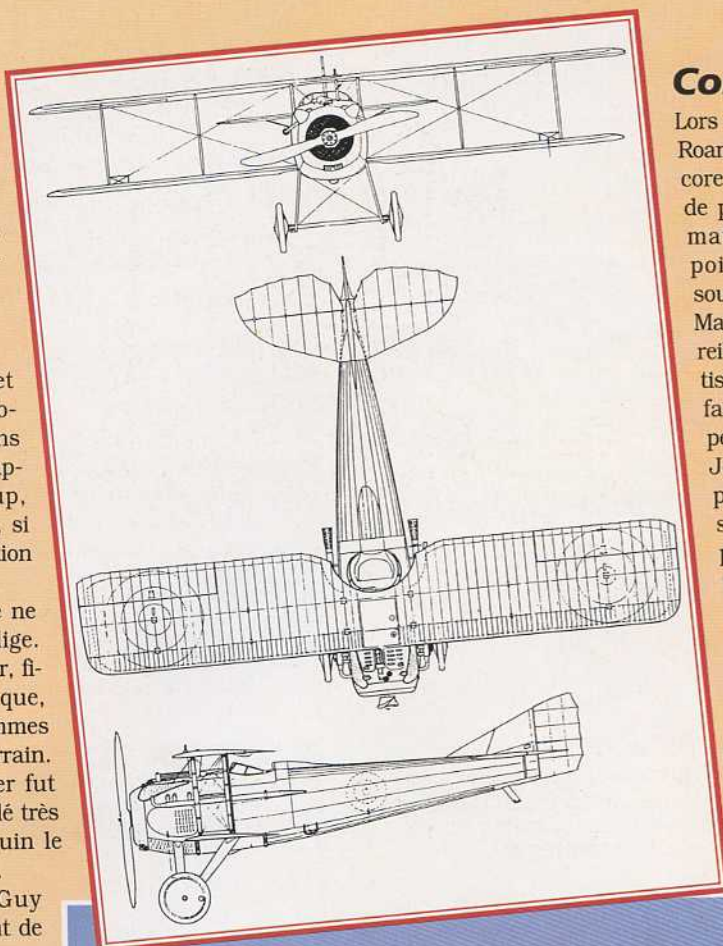
Ceux-ci ne furent pas aisés et m'ont causé beaucoup de problèmes, aussi quand je lis dans les revues modélistes que tel appareil a volé du premier coup, sans nécessiter aucun réglage, si ce n'est une très légère correction au trim, alors là, je bondis.

Les essais d'une telle machine ne se font pas seul, sécurité oblige. C'est donc avec Lionel Fouassier, fidèle compagnon maquettiste que, plusieurs fois, nous nous sommes donnés rendez-vous sur le terrain. Le printemps 94 à Montpellier fut pluvieux et un vent fort a soufflé très souvent. De ce fait, à la mi-juin le Spad n'avait toujours pas volé...

Fin juin, accompagné de Guy Tachet, nous avons fait un saut de puce qui permit de vérifier le comportement correct de l'appareil en l'air sans tendance vicieuse, mais cet embryon de vol a mis en évidence la faiblesse du haubanage du train, et des sertissages. Il m'a surtout permis d'apprécier l'énorme difficulté d'avoir une bonne trajectoire au roulage. Pour ces essais, j'utilisais des roues ordinaires faites de contre-plaqué et tuyau caoutchouc ; elles n'ont pas résisté au cisaillement lors des roulages zigzagants. Des essais sur herbe ont montré que le roulage était grandement facilité. La reprise de tous ces défauts m'ont amené donc, début juillet, sur le terrain de Gerzat, sympathique club Auvergnat.

Anecdote

Le 12 juillet à Gerzat, en fin de journée, accompagné de Guy, Alain et René, j'ai fait quelques roulages avec cet éternel problème de tenue d'axe. Au bout de quelques tentatives infructueuses, le Spad a embarqué sur la droite et j'ai cassé la fusée de roue gauche. A deux jours du championnat, j'étais anéanti, le moral à zéro, car la réparation du train était importante. C'était méconnaître les modélistes... Christian Tachet et Jacques Ferrera arrivaient au terrain, d'un élan commun, ils me dirent : "Ne t'inquiètes pas, nous allons te tourner les deux pièces et, avant la nuit, tu voles !". Optimistes ces Auvergnats ! Ayant noté toutes les cotes, ils partirent et à une heure tardive de la nuit, ils m'ont apporté les pièces en question. Le lendemain matin, je remis mon train en état, équipé de deux roues Airtop. Dans l'après midi, direction Gerzat, où, après un roulage correct, le Spad pris enfin son envol. Ce fut un moment fantastique, bien qu'il fallut que je vole manche au tableau, car il ne faisait que grimper. Quelques circuits d'hippodrome et je me posais admirablement sur la piste. Quelle joie pour tous ! N'est ce pas Alain ! J'ai cru distinguer une larmette.



Conclusion

Lors du championnat de France à Roanne, le roulage difficile fut encore mis en évidence : problème de pilotage mais aussi de pneumatiques. Ce sont ces deux points qu'il me restera à résoudre pendant l'hiver 94/95.

Malgré sa complexité, cet appareil m'a apporté beaucoup de satisfaction. Quel plaisir que de le faire évoluer, sublime récompense après un dur labeur.

Je tiens à remercier tous mes proches qui m'ont soutenu, supporté durant cette longue préparation. La pratique de la maquette volante est fort enrichissante. Souhaitons que tous ceux qui aiment le bel ouvrage rejoignent notre milieu.

Même si les vols n'ont pas été à la hauteur des espérances de Michel, ce Spad restera une des belles machines sorties en 1994 !

Débattements

Profondeur : + 35 mm - 25 mm

Dérive : ± 40 mm

Ailerons : + 15 mm - 10 mm

Caractéristiques techniques

Nom : Spad VII

Echelle : 1/4,15

Envergure : 1,87 m

Longueur : 1,46 m

Surface alaire : 116 dm²

Poids : 6980 gr

Charge alaire : 60,17 gr/dm²

Motorisation : Enya 4 T 20 cc

Hélice : 16 x 6

Radio : Multiplex 2020

Temps de construction : 2000 heures !