n°75 - 15 juin - Prix 35 FF - 265 FB - 8,25 $ Canada

Vol moteur

ULM-PARAMOTEURS-AVIONS LEGERS-GYROS

ESSAIS
Albatros Phase II
S12 Airaile

PARAMOTEURS
F1
Parajet

TECHNIQUE
Composition des huiles

REPORTAGE
La seconde femme pilote autogyre

SECURITE
Le biplace

M 3295 - 75 - 35,00 F

VOL MOTEUR

36 15 VOL MOTEUR



Albatros : la vitesse supérieure 4

Le premier trois axes ULM conçu et construit avec de véritables méthodes industrielles. En plus, les performances et les qualités de pilotage sont au rendez-vous !

Encore une ! 10

Christelle Janneot est la seconde femme pilote d'autogyre en France. Elle a, conformément à la loi, construit elle-même son appareil : c'est de la belle ouvrage.

Phase II : le nouveau Cosmos 14

Le Phase II a supprimé tous les petits défauts que l'on pouvait reprocher à son prédécesseur.

A l'huile 18

Un peu plus loin dans la composition des huiles et les normes qui les identifient.

Airaile 38

Le S 12 Rans à moteur propulsif a un comportement beaucoup plus ULM que son grand frère le Coyote. Sa visibilité supérieure et son plus faible prix devrait en séduire plus d'un.

Rock Ether 44

Deux motorisations parapentes au caractère très marqué: le F1 solo en prise directe de 15 kg et le Parajet équipé de l'excellent tricylindre Koenig.

Le biplace, deux fois plus dangereux ? 51

La question se pose réellement à la lecture des compte-rendus d'accident. Cette pratique impose au moins d'être prudent pour deux.

Couverture : le nouvel Albatros d'Aviasud en vol au-dessus de la baie de St-Tropez. Photo Bernard d'Otreppe.

Nos rubriques

Editorial	22
English Summary	22
Starter	23/26
Courrier	27
FFPLUM infos	28
Abonnez-vous	29
Petites annonces	30/32
Où apprendre	34/36
Calendrier	37

SOMMAIRE

Juin 92. N°75
Paraît le 15
de chaque mois
56 pages. 35 F
Canada 8,25$
Belgique 255 FB
CPP n°68211
Directrice de
la publication :
Martine Coulon
Rédacteur en chef :
Philippe Tisserant
Comité de rédaction :
Philippe Tisserant,
René Coulon,
Guy Delage.
Ont collaboré
à ce numéro :
Jean-Marie Durand
René Coulon
Secrétariat
de rédaction :
Cynthia Busse
Isabelle Acher
Correspondants
étrangers :
USA : J Mc Cornack
RFA : F Kurtz
CH : Ch. Knaff
GB : Meredith-Hardy
Italie : Marc Paris
Abonnements :
Brigitte Videau
Conception
graphique:
Cynthia Busse
Dessins :
JP Budillon
Photos :
Philippe Tisserant
René Coulon
Bernard d'Otreppe
Imprimé à
Château-Arnoux
Imprimerie Vial
Distribution NMPP

Vol Moteur
Administration,
rédaction,
publicité :
3, rue Ampère
94200 Ivry-sur-Seine
Tél : (1) 46 72 74 60
Fax : (1) 46 58 97 52
36.15 VOL MOTEUR

A droite, ce cliché montre mieux qu'un dessin éclaté la structure interne de l'Albatros. Dessous, le tableau de bord et le manche muni de sa rallonge.

par Philippe Tisserant

albatros

LA VITESSE SUPERIEURE

Après plus de quatre ans de gestation et 16 mois d'essais en vol effectués dans le plus grand secret nous avons pu essayer le nouvel ULM d'Aviasud. Les qualités de vol et les performances sont une réussite mais surtout nous passons, avec cet appareil, à une génération nouvelle qui se caractérise par un niveau d'essais préalables - donc de sûreté pour l'utilisateur - équivalent à celui d'un avion léger et à la mise en place d'un véritable outil de production en série.



Comme d'habitude, lorsque j'essaye un appareil d'Aviasud il est en état de marche et parfaitement réglé. Cet exemplaire est le n° 03, premier prototype de production entièrement fabriqué dans les moules de série. Seuls les ailerons ne sont pas dans leur version définitive, un renforcement des peaux étant prévu pour faire face à des problèmes aéroélastiques détectés par le calcul après essai de vibration.

Bienvenue à bord

Premier vol comme passager pour découvrir avec Bernard d'Otreppe le fruit de quatre ans de travail.
l'installation est facile car le bord du fuselage est à la hauteur des genoux. Les sièges sont réglables en longueur et une housse en mousse tendue de tissu beige les recouvre. Pas d'acrobatie : il suffit de lever le pied, de le poser au fond du fuselage entre ou sur les raidisseurs, de se mettre debout dans l'appareil et de s'asseoir. Première originalité : les deux sièges ne sont pas à la même hauteur. En adoptant le même réglage il existe 17 cm de décalage. Cet écart permet de disposer en largeur de beaucoup plus de place pour les épaules sans augmenter celle du fuselage. Cette disposition rappellera aux anciens du vol à voile celle du C 800. Ici le décalage relativement faible diminue beaucoup la sensation d'isolement. Il permet de plus de conserver un manche central auquel il a fallu cependant rajouter une rallonge en L sur le dessus. La commande de gaz quant à elle est placée derrière le dossier du pilote sur le flanc gauche du fuselage. Les palonniers ont également dû être décalés.
En dépit de la disposition choisie les instruments du tableau de bord sont parfaitement visibles et accessibles.
Cette place est très confortable comme passager et, en dépit de l'étrangeté des commandes, parfaitement adaptée aux nécessités de l'enseignement.
La verrière est constituée de deux plaques de Lexan. L'avant s'appuie sur le nez et sur un arceau en stratifié tandis que l'arrière, maintenu dans l'axe par un petit tube, s'ouvre symétriquement en papillon. Un fermoir de type valise avec sécurité permet la fermeture.
Le démarrage du Rotax 582 est semblable à celui du Mistral. Quelques coups de poire noire pour amorcer le circuit d'essence, 5 coups de poire rouge pour gaver le moteur, 1 cm de gaz et il part au premier coup de démarreur. Grâce à un calorstat placé dans le circuit de refroidissement, la mise en température est très rapide, 2 à 3 minutes, et nous roulons vers le bout de la piste privée qui borde l'usine. La suspension est souple et peu amortie. Comme vous êtes observateur, vous avez dû déjà remarquer que l'Albatros est pourvu d'un train classique !











Séquencesderepliagedel'aile.

De là à penser que le guidage au sol est délicat il n'y a qu'un pas que je vous empêche tout de suite de faire car il n'en est absolument rien. La roulette arrière couplée à la direction par des ressorts travaillant en compression et le centre de gravité très bas se conjuguent pour permettre un très bon guidage au sol à petite vitesse. Il est possible de virer sur place au moyen d'une technique que Bernard a mise au point sur son monoplace de compétition et de recherche. Il suffit de serrer légèrement les freins à disques hydrauliques commandés au manche, de pousser ce dernier en mettant un peu de gaz pour lever la queue et de mettre le pied à fond dans le sens du virage. Aucun risque de capotage, le nez bas sert de patin et limite le basculement à une quinzaine de degrés vers l'avant.

En vol

La technique de décollage est très simple. On peut laisser l'appareil rouler et prendre son envol seul ou, pour raccourcir la distance, mettre plein gaz sur les freins, lever la queue comme précédemment et à 60 km/h indiqués, tirer le manche pour provoquer une rotation où la roulette affleure à peine le sol. Il nous faut ainsi une cinquantaine de mètres à deux avec un peu de vent de face pour être en l'air.
Après le palier, la meilleure vitesse de montée est de 90 km/h indiqués et le vario affiche 4 m/s. Des mesures ultérieures en solo me donneront 5 m/s tout rond entre 2 000 et 3 000 pieds. Même dans cette configuration, la visibilité est excellente vers l'avant pour ne rien dire des autres directions.

Ah les bons ailerons !

La littérature permettant beaucoup de licence, je prends ici celle de repasser en position gauche pour poursuivre le vol !
Là, la position des commandes est parfaitement orthodoxe et le décalage permet de disposer de toutes ses aises.
Je découvre immédiatement des ailerons exceptionnels pour un ULM. Le taux de roulis est bon avec à peine plus de 2 secondes de 45° à 45° à 110 km/h mais surtout l'effort est très faible et le débattement suffisant pour que le débutant ne soit pas surpris. Le lacet inverse est faible, une bille à peine en mettant le manche en butée. Le Mistral possédait déjà les ailerons les plus agréables des trois axes ULM mais je crois bien que ceux de l'Albatros sont encore meilleurs.
La commande de tangage est également très réussie. La longue queue permet un bon amortissement de toutes les sollicitations que ce soit celles dues à la turbulence ou celle dues au pilote tout en assurant un contrôle précis et puissant de l'incidence de l'aile. Ce long bras de levier permet également de disposer d'une large plage de centrage permettant de voler sans lest même pour un pilote de 60 kg. L'empennage monobloc est doté d'un volet antitab pour restituer les efforts au manche. Il est réglable en vol grâce à une molette placée à côté du manche qui permet d'annuler les efforts à toutes les vitesses et même de continuer à piloter en cas de rupture de la commande principale. La stabilité dynamique est positive pour tous les cas de chargement. En solo, à mon poids, 80 kg et des poussières... la vitesse de réglage est récupérée après une oscillation et demie dont la période est de 35 s. La vitesse initiale de 130 km/h indiquée passant de 110 à 150 pour se stabiliser à nouveau à 130. C'est parfait : l'Albatros pourra être livré à lui-même de longues minutes d'autant que la stabilité spirale est légèrement positive et que le roulis induit par la direction permet de ne pas toucher au manche en roulis et de ne piloter qu'aux pieds.
Cette commande bénéficie bien entendu également des bienfaits du long bras de levier. Elle est précise et puissante. Même le palonnier enfoncé à fond puis livré à lui-même, l'appareil reprend son axe seul, sans oscillation.
Comme on pouvait s'y attendre, l'axe de poussée très haut engendre un couple piqueur à la mise de gaz et cabreur à la réduction. L'empennage en T placé en plein dans le souffle de l'hélice atténue cependant pour une grande partie ces effets. Après stabilisation, sans réglage du compensateur, les écarts de vitesse ne dépassent pas 30 km/h entre le plein gaz et le ralenti. Ces effets moteur seront les seuls éléments qui pourront dérouter un débutant, toutes les autres commandes étant parfaitement homogènes et exemptes d'effet parasite.
En raison du profil très épais, le décrochage est particulièrement doux. En solo, il survient à 52 km/h indiqués et 55 en biplace.

VOL MOTEUR



Vue de face avec les portes relevées, c'est moins sophistiqué que la Mercédès 300 SL. C'est aussi moins cher!

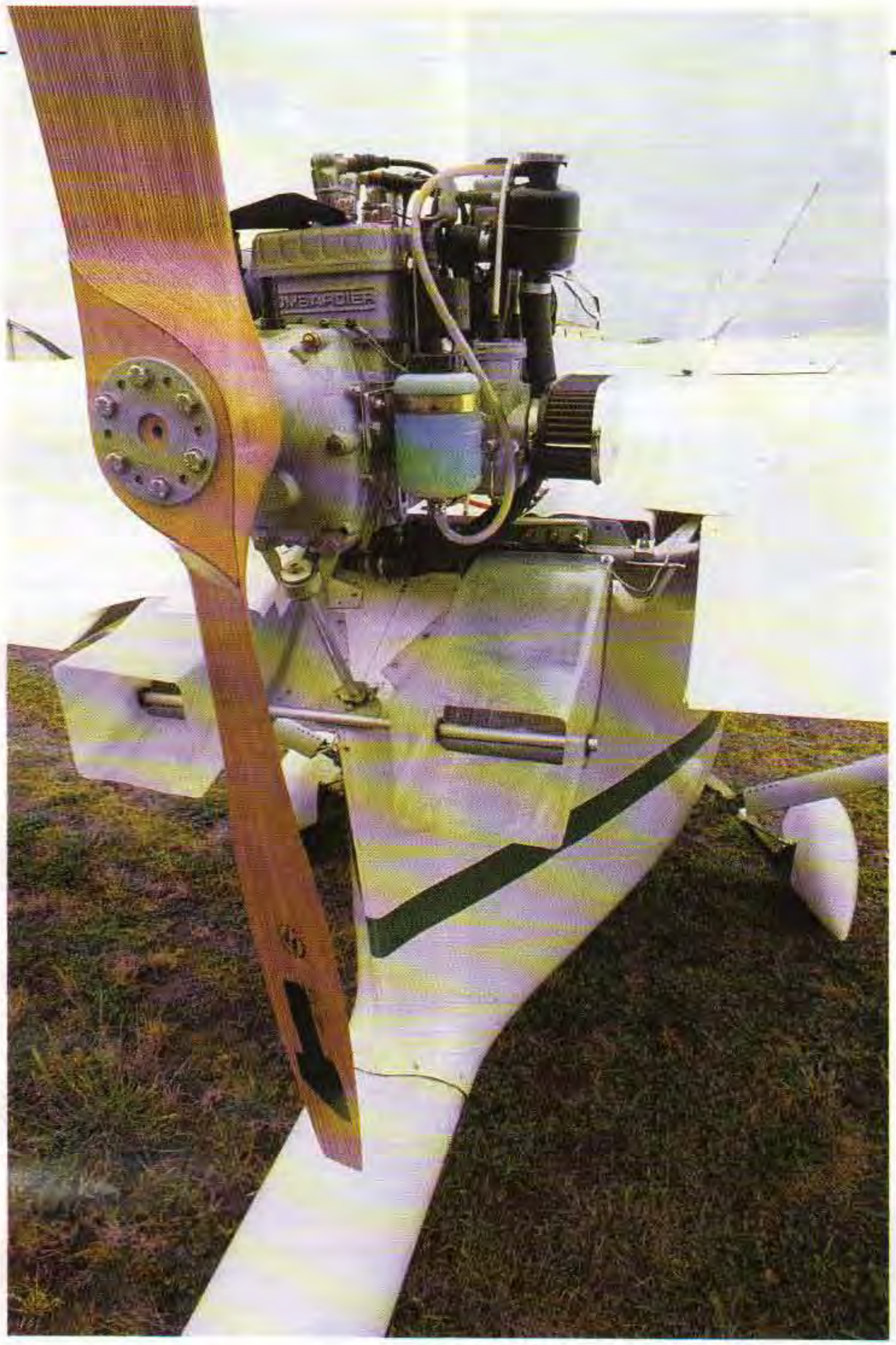
Peu avant, le manche durcit sensiblement et l'appareil commence à vibrer légèrement en latéral. Il n'y a pratiquement pas d'abattée à part celle que provoque le pilote en relâchant le manche. Le contrôle en roulis doit être assuré aux palonniers. Quelle que soit la puissance affichée, ces caractéristiques ne changent pas.
Pour l'atterrissage, il existe comme pour le décollage une variété de méthode. On peut tout d'abord classiquement se mettre en palier au-dessus de la piste et tirer le manche progressivement jusqu'au décrochage. La roue arrière touche alors le sol la première puis l'Albatros tombe sur son train principal sans rebondir puisque décroché. A bord, c'est impressionnant en raison du bruit de la chute mais, de l'extérieur, on ne perçoit qu'un petit saut de 30 cm au plus.
On peut également se poser trois points en affichant l'assiette que l'avion à au sol et en attendant que, faute de vitesse, il décide de toucher. Enfin il est possible comme les pendulaires de toucher en survitesse du train avant et de pousser le manche pour empêcher le rebond et augmenter l'adhérence des pneus pendant le freinage grâce à une incidence négative. En cas d'extrême urgence, l'avant du fuselage peut servir de patin et augmente encore le freinage. Il est étudié pour : l'épaisseur de la coque et les renforts ayant été prévus comme pour les planeurs modernes pour protéger l'équipage plutôt que de simplement tenir les efforts engendrés par le vol.

Performances

Dans l'attente des nouveaux ailerons, le badin est orné d'un beau trait rouge à 180 km/h. C'est donc à cette vitesse indiquée que je fais mon premier cercle pour mesurer la vitesse au GPS. 158 km/h à 3 500 pieds et 7,5° : pas mal du tout d'autant qu'il me reste pas mal de gaz sous la poignée. Emporté par ma curiosité, je pousse les gaz en butée, le badin monte à 190 et je refais un tour. Cette fois je mesure 163 km/h à 3600 pieds et 8°. Corrections faites cela donne 167 km/h en condition standard. A l'atterrissage j'annonce fièrement mes chiffres à Bernard dont le visage s'assombrit :
-*"Tu avais combien au badin ?*
-190.
-Dire que j'avais remis un scotch rouge plus gros justement pour que tu ne dépasses pas 180, merci quand même pour l'exploration du domaine de vol."
Cette bêtise impardonnable bien que sans conséquence n'a pas d'autre explication que la curiosité et la sensation de sécurité que m'apportait l'Albatros. Dans quelques jours, munis de ses nouveaux ailerons, l'Albatros, équipé de deux parachutes pyrotechniques et d'un dorsal pour le pilote, validera la VNE calculée à 200 km/h vrais.
La vitesse de l'Albatros est donc dans le tout haut de gamme des ULM trois axes. Il est même un peu plus rapide que le Mistral standard. C'est d'autant plus curieux que sa finesse est inférieure d'après toutes les mesures effectuées. Bernard attribue la différence au meilleur rendement du moteur placé en propulsif.

Technique

Pour Aviasud, la naissance de l'Albatros correspond à deux exigences : proposer un appareil moins cher et plus simple à piloter que le Mistral qui restera en production et dont j'ai vu le 178ème exemplaire en cours de montage dans le hall de mécanique.
Commençons par la simplicité de pilotage. Les pilotes ne rencontrent de difficultés qu'aux basses vitesses et en approche.
Pour améliorer les caractéristiques dans ces deux domaines Aviasud a choisi d'équiper son petit dernier d'un profil très épais le NACA 63018, déjà expérimenté sur le Micro'B d'Alain Petit. Sur ce genre de profil, avec l'augmentation de l'incidence, l'écoulement se détache progressivement de l'extrados en commençant par le bord de fuite. Le phénomène est très progressif et engendre un avancement du centre de poussée qui évite l'abattée brutale qui caractérise les profils beaucoup plus fins.



Détail du montage moteur. Remarquez les suspensions moteur signées Aviasud et les guides d'air chargés d'améliorer le refroidissement au sol et en montée.

Le comportement à basse vitesse étant amélioré. La simplification de l'approche passe par une réduction de la finesse. L'aile épaisse et la géométrie générale de l'appareil l'ont ramenée à 8 alors que le Mistral est donné pour 11. Nous avons vu plus haut que cette diminution n'entraîne pas celle des performances au moteur.
Ce premier point réglé, restait à résoudre le second ce qui n'est pas aussi simple.
Pour baisser le prix d'une marchandise il n'existe que deux moyens : soit simplifier sa technologie à outrance soit industrialiser sa fabrication.
Bernard d'Otreppe a fait ses premières armes dans l'automobile où industrialiser une fabrication, on sait faire.
C'est donc cette voie qui a été choisie sans s'interdire de simplifier ou de diminuer le nombre de pièces chaque fois que c'était possible.

L'Albatros est construit intégralement en stratifié à l'exception des ferrures de liaison et des pièces de concentration d'effort qui font appel soit à des profilés de dural débités soit à de l'acier mécano soudé.
Deux exemples expliquent les efforts effectués en matière de stratifié. Alors que les renforts de fuselage du Mistral étaient ajoutés "en voltige" dans les moules, ils sont maintenant fabriqués en série dans des moules séparés, ce qui permet des gains de temps et de finition. Les nervures treillis qui semblent de prime abord extrêmement classiques sont tranchées à la scie à ruban diamanté dans un bloc de 1,50 m fabriqué en sandwich fibre et mousses à l'aide de multiples moules.
La poutre arrière et le longeron d'aile sont également réalisés en stratifiés mais utilisent une technique de moulage mise au point pour la construction des mâts de bateau. Les tissus sont appliqués dans le moule fermé par une vessie gonflable.
A part les lames de train d'atterrissage qui subissent des contraintes de cisaillement interne très élevées, l'ensemble de l'appareil est construit en résine polyester beaucoup plus facile et souple d'emploi que l'époxyde.
Le moteur est entièrement à l'air libre se qui facilite sa maintenance et son contrôle.

Repliage

En dépit de la recherche de prix faible, Aviasud a adjoint à son Albatros une possibilité de repliage des ailes extrêmement pratique. En commençant par le desserrage de deux papillons quart de tour, l'extraction d'une clavette sur la barre de traînée, la rotation de 90° en incidence vers le bas de l'aile et son repliement vers l'arrière, le repliage prend moins de 30 secondes sans courir. Pour les deux panneaux il faut 1 minutes. Il n'y a pas à débrancher de commandes d'ailerons, les câbles de ceux-ci étant guidés en permanence par des poulies intelligemment disposées. L'appareil peut être ainsi remorqué par l'arrière sans démonter l'empennage qui ne dépasse pas le gabarit routier. Comme les Avid et autre Kit Fox, l'Albatros peut être replié après chaque vol sans que cela se transforme en corvée.

Sécurité

Nous avons déjà évoqué la sécurité active que constituent les bonnes qualités de vol, la passive assurée par le fuselage anticrash et les ceintures quatre points. Disons maintenant quelques mots de l'énorme quantité d'essais qui ont été réalisés à tous les stades de la réalisation. Pour commencer, l' Albatros a été calculé en respectant les prescriptions de la nouvelle norme européenne destinée aux avions très légers dite JAR VLA. Tous les assemblages ont été testés individuellement puis l'ensemble de la voilure testé en statique dans une étuve à 54° afin de tenir compte des éventuels ramollissements du stratifié. Un coefficient de sécurité de 1,725 au lieu des 1,5 habituels a été appliqué toujours pour tenir compte des dispersions de qualité qui pourraient survenir.
Plus inhabituel est le programme complet

d'essai en vibration au sol semblable à celui qui est conduit maintenant sur la plupart des planeurs et des avions légers. Il permet de s'assurer de l'absence de flutter destructeur dans tout le domaine de vol et facilite ainsi la tâche du pilote d'essai.

Tout ce travail préalable a coûté très cher : 3,2 millions de francs. Le capital de la société à été augmenté et Louis Schmit, un client fanatique d'Aviasud qui a battu des records du monde à bord du Mistral hydro et qui possédait déjà quelques parts, est devenu majoritaire PDG de l'entreprise. Voilà une sécurité supplémentaire car c'est un homme d'affaire avisé qui a déjà réussi dans l'industrie du bois.

Un tel investissement, surtout si l'on veut conserver des prix acceptables, implique un amortissement sur quelque 500 appareils. Comme vous voyez, on est sorti du domaine de l'épicerie pour passer à des chiffres de petites industries. La qualité de l'Albatros, son prix adapté au marché font que le pari peut être gagné. Autre avantage pour les futurs clients, l'appareil ne devrait pas changer pendant un bon moment sauf de manière cosmétique, dans le détail, et il sera facile de le remettre au standard pour lui conserver sa valeur de revente et profiter des derniers petits raffinements.

Les cinq premiers appareils seront livrés au cour du mois d'août à des clients "spéciaux", chargés de tester l'Albatros en usage intensif. La chaîne de fabrication devrait être en place à la fin de l'automne.

Dernière précision, le "petit" modèle n'est pas un appareil au rabais. L'allègement dont il bénéficie permet de conserver de très bonnes performances, supérieures à la majorité de ce que l'on trouve en France en gardant la simplicité du Rotax 503.

FICHE TECHNIQUE CONSTRUCTEUR		
ALBATROS	503	82
Envergure	9.70 m	9.70 m
Longueur	7.36 m	
Hauteur	1.62 m	
Surface	15.5 m²	
Moteur	Rotax 503	Rotax 582
Puissance	50 cv	64 cv
Réducteur	type 2,58/1	idem
Poids à vide	151 kg	154 kg
Poids équipé	213 kg	230 kg
Poids maxi	410 kg	450 kg
Prix	166 040 F ttc	199 000 F ttc

PERFORMANCES RELEVÉES PENDANT L'ESSAI

Vitesse maxi en palier 163 km/h

Taux de montée 4 m/s en bi 5 m/s en solo

Taux de roulis 2,1 s pour 90°

Contact Aviasud Engeenering, ZI La Palud, Fréjus, France. Tél : 94.53.94.00

COMUNICA VLD

Les professionnels de la communication



Headset microrail XHSS90, réf. IEME2 ..... 1390 F
Casque de protection XHEL90, réf. IEME21 ..... 990 F
Visière basculante XVIS3, réf. IEME211 ..... 220 F
Interrupteur d'émission XPTT1, réf. IEME221 ..... 140 F
Antenne XANT90, réf. IEME231 ..... 310 F
Intercom boîtier Icom XCOM100, réf. IEME24 ..... 1800 F
Casque intégral Top XHEL100, réf. IEME3 ..... 2970 F

Non présentés sur la photo :

Serre-tête en cuir pour headset, réf. IEME201 ..... 750 F
Housse Comunica, réf. IEME212 ..... 110 F
Intercom XCOM90, réf. IEME22 ..... 1390 F
Interrupteur d'émission XPTT3, réf. IEME222 ..... 230 F
Câble interface radio XCAB97 ..... 230 F
Accumulateur étanche XBAT2, réf. IEME224 ..... 345 F
Chargeur automatique XCHG90, réf. IEME2241 ..... 410 F
Interface headset radio XINT3, réf. IEME225 ..... 360 F
Antenne XANT91, réf. IEME232 ..... 310 F
Rallonge antenne XCAB96, réf. IEME233 ..... 140 F

Chez votre distributeur,
VLD Boutique, 16 rue Bardinet 75014 Paris
VLD vpc, 3 rue Ampère 94200 Ivry-sur-Seine
(commande inférieure à 250 F, ajouter 15 F)
ALLO COMMANDE : (1) 46 72 74 60