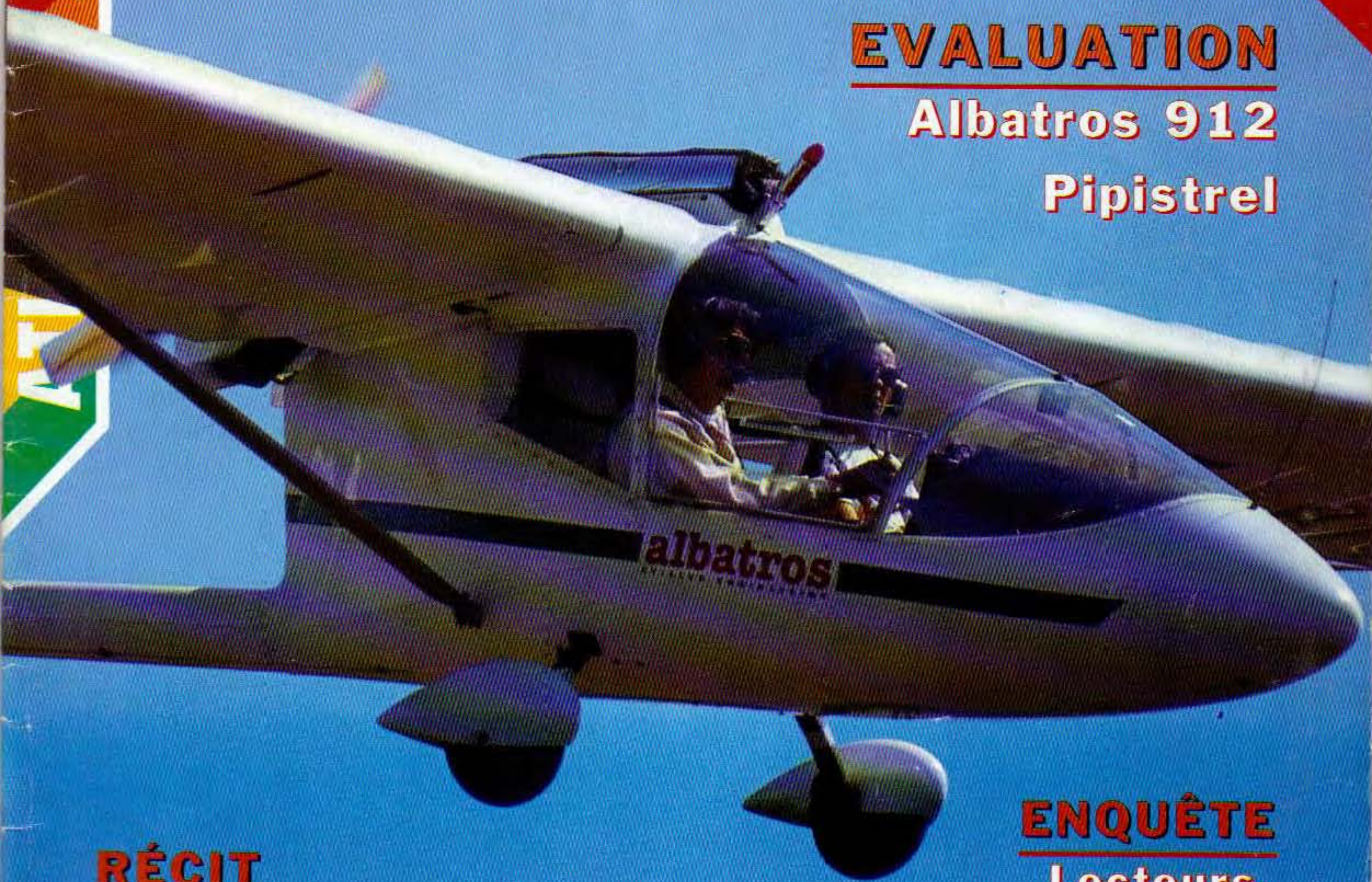


AVION ULM

diies

MAGAZINE

RÉGLEMENTATION
Les clefs pour comprendre



EVALUATION

Albatros 912

Pipistrel

RÉCIT

Zeppy II, le naufrage

SÉCURITÉ

Une hélice à la loupe

PRESENTATION

Cobra, made in Germany

Criquet Léger

ENQUÊTE

Lecteurs,
qui êtes-vous ?

CONSTRUCTEUR

Le faucon Mignet

N° 105 - MAI 1993

M1874 - 105 - 35,00 F



L'Albatros



Photos André-Georges Lafitte

André-Georges Lafitte

Ailes et hélice repliables, visibilité quasi parfaite, accélération et taux de montée fulgurants, facilité et précision de pilotage autant de points qui incitent à découvrir l'oiseau du sud. Et que dire de la version motorisée avec le 912 !

Le 6 septembre 1988, Bernard d'Otreppe établit le record du monde de distance en ligne droite pour ULM et parcourt 1 368,977 km à bord de son "Albatros".

Un monoplace spécialement étudié pour les records et la compétition dont la conception est fortement influencée par les techniques du vol à voile. Il devait donner naissance à un grand frère élaboré en secret sous le nom de code "ALBI" (Albatros biplace). Son cahier des charges peut se résumer par le respect de la réglementation française. Il s'agit donc d'un authentique ULM biplace équipé d'un moteur arrière et d'une hélice propulsive, facile à piloter et surtout à poser et enfin aisément repliable.

Etude et expérimentation

Pour valider ses idées, Bernard va progresser d'une manière très rigoureuse et scientifique. Le profil retenu pour l'aile sera expérimenté par Alain Petit sur son Micro-B. Celui-ci, en remportant le titre de champion du monde en Hongrie confirme, on ne peut mieux, ce choix. Pendant ce temps, un énorme travail est effectué sur la maquette de faisabilité. En effet, la possibilité de replier l'appareil n'est pas simple à réaliser, surtout quand on veut réellement

innover en la matière. Le premier vol a lieu en mars 91. Comme on dit dans le jargon : "l'Albatros est bien né!" il vole bien. Ceci ne signifiant pas qu'on peut le mettre dès le lendemain dans toutes les mains. Non, il reste beaucoup à faire pour le mettre au point et Bernard va devenir un vrai pilote d'essais et explore le domaine de vol de son prototype en recherchant le maximum de renseignements sur son comportement, notamment les risques de flutter ou flottement aéroélastique. Ce phénomène causé par la vibration entretenue d'un élément de l'avion dû au couplage de plusieurs modes vibratoires de la structure, peut s'amplifier. On dit qu'il diverge, et entraîne la destruction de la machine en vol. Ceci est



Bertrand Claveau du bureau d'études d'Aviasud Engineering montre avec fierté le "squelette" de l'Albatros. Une mise au point longue et difficile mais les performances sont là ainsi que la légèreté et la robustesse.

d'autant plus rapide et violent qu'il y a d'énergie disponible, c'est-à-dire de vitesse. Dire en quelques lignes tout le savoir, l'intelligence, le travail et le courage qu'il faut mettre en œuvre pour s'assurer des qualités de vol d'un prototype serait une gageure. Pour résumer : après 18 mois d'essais au sol et en vol, passant par la destruction de 2 appareils (et la qualification "sur le tas" de Bernard comme parachutiste) sans compter divers éléments structuraux, l'Albatros a pu entrer en production de série à la fin de l'année 92.

Parallèlement à ces recherches, la société Aviasud est restructurée pour passer du stade artisanal à une véritable entreprise industrielle. La modification de l'encadrement avec l'arrivée de Marc Mathot et de Louis-Yvon Schmitz, l'augmentation du capital à hauteur de 2 400 000 de francs lui permettent les investissements nécessaires en recherche et développement — 3,5 MF sur 4 ans pour l'Albatros. La création ou l'adaptation des 1 300 m² d'ateliers couverts vont également dans ce même sens. La société emploie une main-d'œuvre hautement qualifiée. Une trentaine de personnes s'activent aujourd'hui aux divers postes : production des pièces mécaniques ou en composite, assemblage, réparations, mécanique et prototypes, sans oublier les indispensables commerciaux et administratifs. La capacité de l'entreprise qui dépend essentiellement des outillages est actuellement de 110 Albatros/an auxquels viennent s'ajouter les Mistral toujours en production, bien entendu.

Renforts moulés

La technique de fabrication des ailes est grosso modo identique à celle employée pour le Mistral. Les ailes des 2 appareils sont d'ailleurs fabriquées dans le même atelier. En revanche, une visite au chantier "composites" me permet de découvrir des concepts nouveaux. Les 3 gros tubes autour desquels l'avion est bâti sont fabriqués en une seule pièce selon un procédé inventé par Jean Tortasso. La technique est délicate mais les résultats sont là. Ces tubes en fibre de carbone ont une résistance optimum pour une incroyable légèreté. Au total, quatre-vingt moules différents sont utilisés dans la fabrication de l'Albatros; cette méthode permet de réaliser régulièrement des pièces plus complexes. Mais elle nécessite un investissement initial plus important avec, en contrepartie de meilleurs prix de revient unitaires. Par exemple, les renforts intérieurs de la coque étaient fabriqués à la main sur le Mistral. Maintenant grâce au moulage, ceux de l'Albatros beaucoup plus évolués assurent la rigidité mais servent également de rails pour les sièges.

Ailes repliées dans la minute

Aviasud a la chance de disposer d'une piste privée attenante à l'usine vers laquelle nous nous dirigeons pour prendre contact avec l'Albatros. Comme j'ai déjà eu l'occasion de

le faire voler plusieurs fois, la direction m'a réservé une surprise : c'est un tout nouvel appareil équipé du moteur Rotax 912 de 80 cv qui m'attend ! Extérieurement la ligne des trois versions est la même : silhouette élégante et élancée dont l'avant fait inévitablement penser à un planeur. Mais, bien entendu, ce qui m'attire en premier c'est d'étudier le mécanisme de repliage des ailes — et de l'hélice — (voir photos pages suivantes). La séquence est simple.

Il faut aller au bord de fuite de l'aile à côté du moteur, tourner deux tzeus pour libérer l'accès à la clavette de verrouillage. Ensuite enlever la sécurité puis la clavette elle-même. L'aile est libre mais demeure en place. Il vous faut aller au bout, prendre le saumon à deux mains et le faire pivoter de 90°. L'aile a tendance à se replier d'elle-même. Il suffit alors de la ramener en douceur contre le fuselage et l'attacher avec une cordelette. L'opération est terminée. Pour les deux ailes ça se fait sans courir dans la minute.

Un moyeu d'hélice plutôt particulier

Dans cette configuration repliée, une seule personne peut manœuvrer l'appareil sans aucune difficulté grâce à une fourche de guidage et il peut être remorqué par un véhicule... pas trop vite quand même. C'est un authentique progrès. Il reste à juger de la tenue à la fatigue mais ce sera à voir dans deux ou trois ans. Les premières versions étaient équipées d'une hélice bipale mais pour des raisons d'efficacité et de bruit, d'autres versions ont été essayées. Tri puis quadripales expérimentales avant d'arriver à la mise au point d'un moyeu spécial permettant aux pales de se replier.

Le train d'atterrissage lui, pour l'instant, est fixe. Constitué d'une lame en composite héritée du savoir-faire maison, il porte deux roues carénées dotées de freins à disques particulièrement puissants, mais gare aux pneus sur les pistes en dur.



Visite dans les ateliers de montage et d'entoilage des ailes.



Hall d'assemblage final.



Quand accessibilité rime avec visibilité

Pour les premiers vols de l'évaluation, nous choisissons le 582 qui est le modèle le plus demandé sur le marché. L'accès à bord est plutôt aisé surtout pour les grands car il faut enjamber le côté du fuselage. Les sièges sont recouverts d'un joli velours et peuvent être réglés au sol (huit positions). Un petit détail à relever : pour gagner sur le maître-couple, les deux sièges sont légèrement décalés. On conserve l'intimité d'un "côte-à-côte" tout en disposant d'un volume suffisant pour respirer ou déplier une carte. Malgré cela, l'accès aux commandes des deux places demeure on ne peut plus simple. Les palonniers sont calés en conséquence et le manche unique prend une forme "manivelle" quelque peu déroutante à première vue mais qui s'avère très astucieuse. Ainsi le moniteur dispose-t-il, depuis la place semi-arrière, d'un bras de levier qui lui permet, le cas échéant, d'affirmer son autorité sur les commandes.

Le manche supporte également un frein de parc le moins cher du monde. C'est une tôle d'aluminium de 1 cm² accrochée à une cordelette de 10 cm qui maintient la pression sur les freins en étant glissée comme cale d'épaisseur entre la poignée et sa butée. Le trim de profondeur est au plancher. Sa friction importante le rend difficile à manœuvrer mais on est certain de ne pas avoir de décalage en vol. La partie supérieure de l'habitacle, entièrement en Lexan, donne une visibilité superbe. L'accès à bord est permis grâce à deux panneaux relevables maintenus en position ouverte par des baguettes. Ils sont dotés d'aérateurs pour l'été.

Je fais ma PPV. Il me paraît vital de m'assurer du verrouillage des ailes et du positionnement de l'hélice ainsi que du réglage du siège au repère convenable. On peut s'installer. Une fois assis, on se sent confortable avec l'impression de faire corps avec la machine. Le postérieur est bien calé et les harnais quatre points assurent une sécurité maximale. Les commandes sont juste à la place souhaitée. Le tableau de bord fournit les indications

Séquence du repliage des ailes et de l'hélice. De gauche à droite : basculement de l'aile après déverrouillage - hélice tripale repliée, à noter les



nécessaires sans excès. L'ergonomie a été bien pensée. La mise en route se fait selon la procédure standard Rotax accommodée à la sauce Aviasud. A savoir : pomper la poire noire jusqu'au dur pour envoyer l'essence aux cuves des carburateurs, ouvrir en grand la manette des gaz, faire 5 à 6 pressions énergiques sur la poire rouge pour souffler du mélange dans les cylindres, reculer la manette des gaz sur plein ralenti, mettre l'allumage sur "ON" et appuyer sur le démarreur. Le 582 part du premier coup.

Fermeture de la verrière — on peut rouler au vent —. Au sol aucun problème de visibilité, le sol du terrain de La Palud n'est pas fameux. C'est inondable en cas de fortes pluies, en tout cas il me permet de juger des capacités de la suspension. A mon avis, on peut fréquenter les terrains sommairement préparés avec précaution mais la capacité tous terrains ne paraît pas être la vertu première de l'Albatros. La roulette de queue directrice est efficace et autorise un roulage précis. De plus il est possible d'effectuer des virages sur place. Pour cela, il faut tenir l'avion aux freins en mettant des gaz manche en avant et de la direction. Et ça tourne. La partie avant du fuselage a été renforcée, elle peut se permettre de toucher le sol franchement — dixit Bernard d'Otreppe.

Un museau si bas

A Fréjus, nous sommes quasiment au niveau de la mer. La température du jour se situe aux environs de 15° C et il souffle un léger vent de travers droit. L'étude du devis de poids et de centrage nous a situé à la masse maximale autorisée et légèrement centré avant. Nous sommes prêts à décoller. Je mets plein gaz sur freins, le manche en avant ce qui me permet de visualiser l'assiette à





*articulations des haubans
(version Rotax 582) - une
minute plus tard, c'est terminé.
Voici une vue de côté de
l'Albatros une fois replié.*



tenir pendant l'accélération car la queue se lève vers 5 000 tr/mn. Freins lâchés, l'accélération est franche mais ce n'est pas évident de garder le nez si bas. On a l'impression de se "planter" dans le sol ! Vers 50-60 km/h, on ramène gentiment le manche en arrière pour un décollage à 80-90 après une course d'un peu plus de 100 mètres. La montée est franche, le pilotage aisé. Le vario se stabilise vers 800 tr/mn (4 m/s) ce qui est surprenant c'est la visibilité et l'assiette. Même en montée, on a l'impression de descendre tellement le plan de référence est bas sur l'horizon. De ce point de vue, c'est une réussite totale même s'il faut s'y habituer au début. Le niveau de bruit est tout à fait tolérable à l'intérieur de la cabine surtout avec les casques radio/interphone.

Stable et équilibré

J'ai déjà eu la chance de faire évoluer cet appareil à plusieurs reprises et d'étudier ses comportements pendant le stage de pilote expérimentateur. Dans la plage d'utilisation normale qui se situe entre 80 et 140 km/h, il est agréable à piloter, vif et précis aux commandes, tolérant à la turbulence. La stabilité longitudinale est bonne, les effets secondaires des gouvernes acceptables. Le roulis induit et le lacet inverse demandent juste une bonne coordination des commandes. Vers les basses vitesses, son comportement reste sain. Le décrochage en ligne droite se produit aux environs de 60 km/h selon la masse et les gaz restants. Les ailerons restent efficaces à toutes vitesses mais il demeure cependant préférable de le contrôler aux pieds en-dessous de 70 km/h. Le décrochage en virage est difficile à réaliser car l'avion a tendance à partir en spirale engagée. Il faudrait vraiment en vouloir pour y arriver.

Mais au cas où par maladresse vous partiriez en vrille, sachez qu'il a été testé et qu'une procédure simple de sortie est décrite dans le manuel d'utilisation. Au delà de 140 et jusqu'à la VNE de 185 km/h, l'Albatros devient un peu plus délicat à mener. La stabilité longitudinale devient indifférente et dans la turbulence nous avons même eu un cas d'instabilité. Bernard d'Otreppe travaille sur ce sujet et une solution est en cours de développement pour y remédier. Je l'ai essayé et ça me paraît répondre à la question. Naturellement, j'ai pratiqué les essais classiques de 45° dans des temps très bons confirmés par mes sensations. L'avion est précis et vif aux commandes et surtout bien équilibré. Ainsi lors des vols en patrouille effectués pour les photos, j'ai me suis régalé. Il se place où on le veut obéissant instantanément "au doigt et à l'œil".

OK dans les basses vitesses

Le vol plané, moteur réduit dans notre cas, met en évidence une bonne finesse. Le taux de descente est obtenu à 85 km/h, c'est-à-dire 450 ft/mn soit 2,25 m/s. La vitesse recommandée en circuit est de 90 km/h, tout réduit. Le taux de chute, sauf à pratiquer une glissade n'excède pas 500 ft/mn. Il faut donc prévoir une approche assez plate. L'arrivée sur la piste de La Palud exige une certaine concentration surtout quand on ne la pratique pas tous les jours.

En effet, il faut longer la ligne à haute tension, sauter la haie d'arbres et éviter le fossé d'entrée de piste dont la longueur utilisable est de 200 mètres. Cela me permet de conforter mon jugement sur le très bon comportement de l'Albatros à basse vitesse. Bernard me fait une démonstration de roulage court avec freinage maximal ce qui entraîne le "menton" à frotter par terre. C'est, je dois le dire, particulièrement impressionnant ! Normalement, le roulage est d'environ 150 mètres mais dans ces conditions, il dépasse à peine 50 mètres... mais ça nécessite quand même un entraînement progressif.

Les essais

Le 18 septembre 1991, après une exploration méthodique du domaine de vol, alors qu'il procède aux essais à grande vitesse, Bernard d'Otreppe subit littéralement la destruction de son appareil en vol à une vitesse propre de 220 km/h à une altitude de 3 500 m. Il s'en sortira indemne grâce à beaucoup de sang-froid et une bonne préparation avant le vol. Un flutter dans la gouverne de trim a entraîné la gouverne de profondeur et provoqué la rupture du fuselage en avant de la dérive. Le second prototype a été modifié en conséquence et a subi des essais approfondis au sol qui ont démontré la nécessité d'autres changements importants dans l'aile et les commandes d'ailerons avant de pouvoir reprendre l'air en mars 1992.

Le 15 juin 1992 alors qu'il procède aux essais finaux de vrilles, Bernard va devoir, malgré de nombreuses précautions, quitter de nouveau le bord à la suite de dégâts importants survenus vers 160 km/h sous 3.5 G en plein domaine de vol ! L'enquête prouva l'excès de rigidité du bord d'attaque. Combiné avec une légère ovalisation du longeron, cela a entraîné une déformation d'une nervure et un saut en parachute pour Bernard qui fort heureusement s'est encore bien terminé. L'ensemble a été modifié et à nouveau testé, sans casse. L'Albatros est désormais au point. Bravo pour une conscience professionnelle qui honore le monde de l'ULM en entier. ■

Après cette première série de vols satisfaisants, Bernard me propose d'aller essayer le tout nouveau Albatros 912. Je ne saurais refuser ce genre de proposition. A quelques manettes et cadrans près, c'est le même appareil mais ces améliorations le font paraître comme un véritable petit avion. Mise en route, roulage : c'est pareil. Décollage : Bernard m'a prévenu. Ça pousse et il faut du pied. Effectivement, il me faut entre 5 et 6" pour me retrouver en l'air à 90 km/h ! ... comme une Ferrari, sauf qu'il faut contrôler la direction comme sur un "Skyraider". Voilà des sensations que j'avais un peu oubliées. Le taux de montée est de l'ordre de 1 200 ft/mn soit 6 m/s. J'ai envie de crier : "la Chasse, bordel !". Je me dirige vers la vallée de l'Argens, pour évoluer un peu et longé le cours de la rivière. Super sympa, la maniabilité demeure excellente et avec la réserve de puissance, on fait vraiment ce qu'on veut ! Retour au terrain en croisière à 4 500 tr/mn. Je lis 140 km/h et m'offre un passage rapide à 180 km/h sur le terrain avant de venir me poser ce qui nécessite toujours la même précision.

Un appareil novateur

Je suis vraiment enthousiasmé par cet appareil qui est particulièrement novateur dans lequel Bernard d'Otreppe et toute son équipe ont mis le meilleur de leurs connaissances et



Un tableau de bord standard qui comprend un compas, une bille, un anémomètre, un altimètre, un vario, un compte-tours, un témoin de température eau (Rotax 582), un EGT double, deux contacts allumage et un poussoir du démarreur, ainsi qu'une pré-installation pour la radio et l'horodateur. Ci-dessous le moyeu qui permet le repliage des pales : version quadripale pour le 912.

qui incontestablement garde l'esprit Aviasud. Nul doute que sa capacité à être rapidement replié fera certainement école.

Mais ce qui m'a le plus intéressé et impressionné ce sont la précision et la facilité de son pilotage. Sans oublier la visibilité quasi totale, unique pour un ULM à cabine fermée. Il a bien entendu les défauts de ses qualités, c'est-à-dire un faible taux de descente et des capacités tous terrain limitées. Mais si vous l'essayez, vous avez de fortes chances d'être atteint par le virus. L'Albatros donne envie de voler ! ... et comme Aviasud ne saurait en rester là, votre plaisir sera peut-être sur la neige ou bientôt sur l'eau. ■

Aviasud Engineering, Z.I. La Palud
n° 1, 83618 Fréjus, tél. : 94 53 94 00,
fax. : 94 52 12 23.



L'Albatros AE-209 65 cv

Envergure 9,7 m; longueur 7,36 m; hauteur 2,13 m; largeur replié 1,72 m; temps de repliage 60 sec.; surface de voilure 13,90 m²; profil NACA 63018; facteurs de charge ultime +6, -3 G; facteurs charge limite +4, -2 G; masse à vide (structure) 138 kg; masse à vide équipé 230 kg; masse maximale en charge 450 kg; réservoir 60 litres; moteur Rotax 582 65 cv; refroidissement liquide; carburateurs 2; allumage électronique double; cylindrée 580,7 cm³. décollage au roulement 105 m; décollage (passage des 15 m) 250 m; atterrissage au roulement 130 m; avec freinage 215 m; vitesse de montée 90 km/h; taux de montée 4,20 m/s; vitesse maximale en palier 160 km/h; vitesse de croisière 140 km/h; consommation en croisière rapide 15 l/h; vitesse croisière éco. 90 km/h; consommation croisière éco. 8 l/h; VNE 185 km/h; plafond pratique 4 500 m; finesse maximale 9; vitesse de finesse max. 85 km/h; taux de chute mini. 2,55 m/s; vitesse de décrochage 64 km/h; vitesse d'approche 90 km/h.