



CARACTERISTIQUES : Longueur : 4,90 m. — Hauteur : 2,10 m. — Envergure : 10,20 m. — Surface alaire : 15 m². — Allongement : 6,9. — Masse à vide : 93 kg. — Masse maximale au décollage : 210 kg. — Charge utile : 117 kg. — Charge alaire : 14 kg/m². — Charge au cv : 11,53 kg. — Puissance au m² : 1,23 cv. — Carburant emporté : 25 l. — Moteur : Le prototype était équipé du tricylindre Koenig 20 cv remplacé pour la série par le Fuji-Robin EC 25 PS développant 18,2 cv à 6 000 tr/min. — Facteurs de charge : + 5,8 g, — 3,8 g.

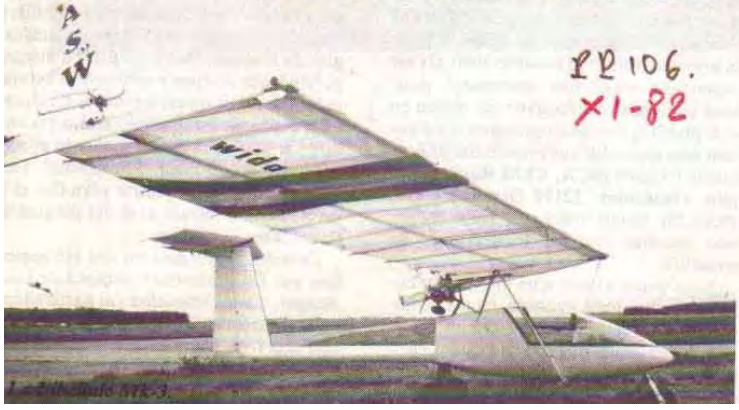
PERFORMANCES : Vitesse maximale en palier : plus de 100 km/h. — Vne : 115 km/h. — Croisière à 75 % de la puissance : 90 km/h. — Vitesse de décrochage : 40 km/h. — Vitesse ascensionnelle : 1,8 m/s. — Décollage en 50 m. — Atterrissage en 35 m. — Plafond théorique : 2 800 m. — Rayon d'action : 500 km. — Finesse maximale : 11 à 55 km/h. — Taux de chute minimal : 1,45 m/s à 48 km/h. — Mise en oeuvre en 30 min.

LP 103 Articles A. Bliez et M Bel →



BLOIS 1982

LP 106.
X1-82



Broc-le-Pionnier, le chercheur majuscule (et pan sur ta modestie, Bernard, avec mes excuses en prime), Broc qui surprit tout le petit monde de l'aéronautique en se pointant, en vol et discret tout plein, au rassemblement des Constructeurs Amateurs à Brienne, l'été 81, avec sa *Libellule* et un ou deux ans d'avance sur les protos cow-boys les plus évolués de l'époque ! Il récidive. C'est un maniaque de la recherche avancée, cet homme là ! Voici la *Libellule* qui s'emmanche d'un esthétique empennage en T et un carénage de planeur avec verrière taillée pour se payer la prochaine Transeuropéenne des longues-plumes. L'avenir (proche, très proche), c'est précisément l'abandon de la voilure semi-souple *Fledge* pour une aile médiane rigide, de technologie matériaux composites (strat et Cie), profil Worthman FX 63-137 très creux et très porteur ; envergure 8,50 m ; corde 1,50 m ; surface 12 m² et allongement de 6. Finesse escomptée ? — Dans les 20 ! Pour l'instant, avec la *Fledge* et le reste tout stratifié, l'oiseau reste commercialisé à 4000 F ttc avec le JPX PUL-425 et ses 22 cv. Avec une hélice inadaptée et seulement 35 kgp, à 900 m d'altitude, Bernard s'est offert du 0,75 m/s. Production envisagée : pas plus de 15 machines par an : retenez la vôtre ! B. Broc, 43350 Borne, (71) 00.43.21 le matin.


A
S.
W
wido



LIBELLULE
(FRANCE)

Monoplace monomoteur à pilotage 2 axes au manche avec gouvernails de direction bidérives et gouverne de profondeur, monoplan aile haute de forme en plan rectangulaire sans dièdre ; avec carénage en polyester formant cabine ouverte avec pare-brise. L'empennage horizontal est porté par une poutre en polyester s'amincissant vers l'arrière de 20 à 13 cm de diamètre.



L'aile utilisée pour le prototype est la voilure d'un *Fledge* de Vol Libre (construction en Suisse par Scherrer), haubanée sol et vol par câbles et reprise pour les premiers exemplaires de série apparus en novembre 1981 mais avec double surface (intrados et extrados) et dérives nervurées. Aviasud avait prévu pour un proche avenir l'adoption d'une voilure rigide de forme en plan rectangulaire, à structure métallique entoilée, avec un profil du type Clark Y et haubané vol par deux mâts profilés.

L'empennage horizontal de forme en plan rectangulaire est monobloc et agit en profondeur ; construit en stratifié, il est muni d'un longeron lui aussi en stratifié avec semelles en fibres de carbone et nervures en mousse polyuréthane et PVC expansé.

Premier ULM de seconde génération (gouvernes et fuselage avec carénage, pilotage 2 axes) apparu en France, la *Libellule* fut présentée au public pour la première fois au rassemblement annuel des Constructeurs Amateurs d'aéronefs, à Brienne-le-Château, par son créateur, le talentueux Bernard Broc, fin juillet 1981. Auparavant, le 14 juillet, Bernard avait réalisé un vol Paris-Avignon de 697 km sans escale en 6 h 30 avec une consommation moyenne de 6 l aux 100 km (moteur Koenig). François Goethals a créé la société Aviasud pour la construction en série et la diffusion de cet intéressant monoplace. Par rapport au prototype, les modèles de série commercialisés dès janvier 1982 ont subi quelques modifications. Le moteur tricylindre Koenig a été abandonné pour un Fuji-Robin EC-25PS, 2 temps, 244 cc développant jusqu'à 24 cv à 6 500 tr/min et qui entraîne par un réducteur 1/3 l'hélice bipale à 2 200 tr/min au régime maximal. En options, sont aussi proposés le bicylindre Robin 35 cv ou le monocylindre français JPX PUL-425 délivrant 24 cv à 4 500 tr/min. La poutre arrière du fuselage a été racourcie de 50 cm pour ramener la longueur hors tout de 5,50 m à 4,90 m et le stabilisateur horizontal monobloc rendu démontable en quelques secondes. Le train principal est porté par des jambes en aluminium et amorti par sandows, tandis que la roulette de nez (conjuguée au palonnier et non inversée) est munie d'un frein à blocage en position « parking ».

La *Libellule* première du nom cède le pas à une *Libellule M2* qui sera commercialisée par Aviasud au cours du second ou du troisième trimestre 1982 (voir ci-après).

l'aile. Mais B. Broc m'a précisé que son appareil a volé avec un moteur Solo 210 cc développant 30 kgp et nettement moins coûteux.

deux ULM primés par le jury

De même formule intermédiaire entre le Vol Libre auquel elle emprunte ses voilures et l'aéronautique, la *Chrysalide* de l'ami Grammare volait à Brienne. Annoncée de longue date, son étude remonte à la préhistoire de l'ULM et, à l'instar du *Motodelta* de J.M. Geiser, elle date de 1974. Toutefois, son idée de départ d'un pilote allongé dans un carénage total en stratifié et pilotant par déplacement du centre de gravité a été fort heureusement abandonné depuis par Grammare. — Il risquait, pour le moins, de pernicieux rabotages de planète à l'atterro ! Il a plus sagement opté pour le carénage d'un chariot Danis tricycle équipé d'un Solo 210 cc en propulsif sous une aile *Sabre* du même constructeur. Entre les deux roues du train principal, on trouve un carénage destiné à protéger l'hélice lors des roulages sur sol caillouteux et laissé flottant en incidence, complication dont j'avoue ne pas avoir bien saisi la nécessité.

De remarquables présentations en vol furent effectuées tant sur des Véliplane que des Danis qu'accompagnait la *Sauterelle*, une francisation de l'appellation *Grasshopper* abandonnée depuis le procès intenté à son constructeur par Weedhopper Belgique qui s'en jugeait copié d'un peu trop près ! Mais, date à noter dans l'histoire des Rassemblements, cette année a vu les premières récompenses attribuées par le Jury du Réseau du Sport de l'Air à des ULM. La première, offerte par Evra (une hélice gratuite, c'était de rigueur), touche le *Microstar* monoplace suisse à moteur Koenig de 55 kgp (22 cv) de Hans Gygax : 10,20 m d'envergure, une surface alaire de 13,40 m, 7,8 d'allongement et repliable en 5,40 m, la voilure de ce chariot tricyle est dotée d'un profil rigide calculé pour une vitesse maximale de 90 km/h avec l'aide d'un aérodynamicien. Le second ULM primé le fut pour son insonorisation — « pour guérir la maladie chronique des ultralégers motorisés », précisait le président Louis Cariou en remettant la coupe à l'équipe (suisse aussi) du *Fledge* équipé d'un chariot à pilotage 3 axes et moteur Hiro à refroidissement par eau.



Le plus démonstratif des ULM d'aujourd'hui : la Libellule de Bernard Broc. Encore hybride, mi-Vol Libre mi-avionnette, les historiens de l'avenir le considèreront peut-être comme le missing link indispensable pour lier la seconde génération des ULM (encore à venir) à la première, issue du Vol Libre et déjà dépassée, dans les théories de sir Darwin-Berger sur l'évolution des objets volants, du ptéranodon aux trapanelles des années 80.

à Claude Piel, la 4ème Coupe Barret de Nazaris !

Une fois n'étant pas coutume, je serais presque enclin à suivre pas à pas le jury RSA pour présenter les machines nouvelles : les récompenses octroyées ont pour cette année rallié les suffrages exprimés par la majorité. Et d'abord — à tout seigneur, tout honneur (son score à l'applaudimètre ne fut égalé que par J. Grinvalds mais il fut en sus primé d'un ban zobé dans la plus pure de nos traditions) —, Claude Piel, à qui revient la *Coupe Barret de Nazaris-Pilote Privé* qui lui fut remise par Yves Millien (ce qui ne nous fit pas moins regretter, cependant, l'absence d'Ines, la fille de celui qui reste bientôt trente ans après sa disparition notre maître à penser et grâce à qui renaquit notre Légère-et-Sportive à travers les avions d'Amateurs de sa chronique dans l'hebdomadaire *Les Ailes*). A Claude Piel, donc, la quatrième coupe et « pour l'ensemble de son œuvre aéronautique, dans l'esprit du docteur Barret de Nazaris », Claude à qui je tiens à renouveler les féliciations ravies de notre équipe qui l'admire autant pour son coup de crayon génial qu'elle l'apprécie pour son sérieux, son honnêteté, sa rigueur morale et une modestie quasi proverbiale maintenant

RENAISSANCE DE L'AVIATION LÉGÈRE

- sans infrastructure lourde
- montage ou démontage en 10 minutes
- se loge dans votre garage ou sur votre balcon
- pour moins de 40 F de l'heure
- volez à 60 km/h, au ras des pâquerettes ou à 2000 mètres !
- emportez votre Véliplane en vacances, avec votre planche à voile, sur votre galerie de voiture !
- seulement nécessaire : niveau théorique planeur ou TT.

Véliplane vous propose toute une gamme de motoplaneurs deltas auto-stables, du petit modèle au bi-place, de 14 600 à 26 000 F

véliplane
S.O.F.R.E.C.
14/16, rue du Ratrait
92159 SURESNES - Tél. 772.44.55/772.22.00



ULM B. BROC LIBELLULE

avec sa *Libellule* en ne consommant que 39 litres de mélange essence/huile pour moteur 2 temps. Il s'agit là d'un double record significatif : de distance parcourue en ULM avec les 697 km séparant les deux villes mais aussi de consommation avec du 6 litres aux 100 km environ. Indubitablement, cet appareil traduit parfaitement ce que tous ressentent comme un besoin profond : dégager les ULM des technologies issues du Vol Libre : même si celles-ci ont au moins permis d'abaisser les coûts de la 3ème dimension, elles n'entrent pas vraiment dans les mœurs aéronautiques établies de longue date.

B. Broc a établi un premier compromis plus prometteur entre une voilure venue en droite ligne du Vol Libre puisqu'il s'agit d'une *Fledge* de 10 m d'envergure associée à un fuselage poutre à carénage avant et train tricycle. De forme en plan rectangulaire avec une forte flèche et un dièdre accentué, l'aile de 15 m2 porte à l'extrados de ses extrêmités deux dérives. Un mât la surmonte et elle est haubanée sol et vol à grands renforts de câbles. Très bien carénée et doté d'un pare-brise largement dimensionné, le fuselage est en polyester et prolongé par une poutre de même matériau s'amincissant de 20 à 13 cm et qui porte l'empennage horizontal. Cette gouverne de profondeur monobloc est munie de cellule photovoltaïques pour recharger la batterie 12 volts 15 ampères/heure. Le moteur utilisé est un tricylindre Koenig développant 20 cv (50 kgp). La masse à vide de cette *Libellule* est toutefois de l'ordre des 95 kg en ordre de marche et de quelque 145 kg avec 60 litres de carburant soit, au décollage avec un pilote de 70 kg, près de 220 kg. La vitesse maximale avoisine les 100 km/h pour une croisière de l'ordre des 90 km/h et une vitesse ascensionnelle de 1,5 m/s. Le pilotage 2 axes (bidérive pour la direction et une profondeur mais pas de gauchissement) se fait par l'intermédiaire d'un manche. Il s'agit indubitablement là du plus performant des ultralégers à voilure repliable au monde (5,50 m de longeur replié) et sa finesse ressort à 11 à 45 km/h. Pas encore un ULM de seconde génération à part entière puisque sa voilure émane toujours du Vol Libre mais sans doute la meilleure transition qui soit actuellement, surpassant même les productions US d'outre-Atlantique. L'équipement de bord relève quant à lui de l'aéronautique à part entière : Badin, altimètre, variomètre, bille, température culasse, compte-tours électronique, consommemètre, jauge et... radio, même s'il ne s'agit encore que d'un poste CB. Depuis son premier vol effectué début juin, Bernard a réalisé une quarantaine d'heures de vol pour tester et perfectionner son engin. Il envisage maintenant d'en commercialiser un kit comportant pour 5 000 F toutes les parties en polyester de la *Libellule*. Le moteur Koenig présentement utilisé coûte aux alentours des 10 000 F avec hélice ; il est monté derrière le pilote, la bipale propulsive agissant au bord de fuite de

l'ULM le plus performant est made in Le Puy, France.

Je n'en veux pour preuve que l'arrivée tardive, le samedi 1er août au soir, de la *Libellule* de Bernard Broc, du Puy (Haute-Loire), et qui a rencontré autant de succès chez les ULMistes présents — prononcez u-el-emmistes pour faire dans-le-vent — que chez les pilotes de classiques. Bernard Broc, concepteur, est d'ailleurs, pilote privé avion autant que pilote Vol Libre et, le 14 juillet, il avait déjà joint Paris et Avignon en 6 h 30 d'un vol sans escale

© PILOTE PRIVE n° 91, août 1981

C-12 Cri-Cri de M. Monlau : cela reste onde, cet oiselet-là ! Ci-dessous, les deux à moteur à gaz de J.C. Lascoutounas et le nés à juste titre.







LIBELLULE

Les impressions des utilisateurs

AUX Lecteurs : Habituellement, un essai en vol d'un appareil se fait par un pilote qui ensuite rend compte de ses impressions, bonnes ou mauvaises, et laisse le lecteur tirer les conclusions qu'il voudra bien en tirer. Aujourd'hui, vous allez lire deux petits articles sur les vols de l'appareil de seconde génération : la *Libellule* M1. Ces articles ont été écrits à ma demande par les utilisateurs eux-mêmes d'un de ces appareils, je veux parler de responsables de l'aéro-club ARAPLUM de Lyon-Bron. Cette façon de présenter l'engin permettra au lecteur de réellement se faire une opinion avec les conclusions des utilisateurs eux-mêmes. Ainsi, les propriétaires pourront nous faire part de leurs impressions car, avant tout, ce sont eux qui les utilisent intensément. Rassurez-vous, cela ne sera pas la porte ouverte à n'importe quoi, mais dans la mesure du possible, nous essayerons de joindre à nos articles d'essais en vol un paragraphe écrit par un utilisateur de l'engin cité (utilisateur sérieux et digne de ce nom-là). Premier essai donc de cette formule d'information, la parole à Marc Baly et Jacques Comeau, tous deux pilotes responsables de l'instruction de l'aéro-club ARAPLUM, propriétaire d'une *Libellule*.

Alain BLIEZ

---

par Jacques COMEAU

AVANT de donner des conseils il faut savoir de quoi on parle. Aussi pour lâcher des gens sur ULM il faut savoir ce qu'est un ULM. Le 1er lâcher que je fis fut le mien. Je connaissais les planeurs et les avions et j'ai découvert une autre forme d'aviation, la véritable aviation de tourisme, l'amusement dans l'air. C'est passer du pilotage à plusieurs centaines de nœuds au DME de balise en balise à la promenade sur la campagne à quelques dizaines de km/h, c'est un plaisir de découvrir à bord d'un side-car volant, les choses comme on ne les voit pas en avion, les voitures vont plus vite, le paysage défile doucement et surtout on décolle et atterrit dans un mouchoir de poche. Quelques mètres de gaz ou de béton et on est en l'air.

Donc une fois la machine cernée, il faut la faire connaître aux futurs ulmistes. A mon avis il existe deux types d'ulmistes :
1. les pilotes d'avions ou de planeurs.
2. les néophytes.

En ce qui concerne les 1er, ils savent ce qu'est l'air et connaissent le comportement d'un mobile se déplaçant dans les 3 dimensions. Pour eux pas de problème. Pour les vélivoles un petit tour d'avion pour faire connaissance avec la manette des gaz. Pour les seconds la tâche est plus dure et bien que non obligatoire il est recommandé, à mon avis, d'avoir fait quelques vols en avion. Aussi au sein de notre aéro-club, nous avons imposé un entraînement de 5 h. Il a fallu trouver une méthode se rapprochant le plus possible du pilotage de l'ULM.

Nous possédons une *Libellule*. Celle-ci dispose de 2 commandes de vol grâce à un manche dont l'action avant/arrière agit sur la profondeur et l'action latérale permet à l'appareil de s'incliner par roulis induit, le palonnier servant uniquement pour le guidage au sol. Une poignée (genre poignée de frein de vélo), installée sur le manche, assure le freinage au sol, et uniquement sur la roue avant. Donc en vol l'élève débutant utilise le manche en profondeur et en inclinaison, le roulage précédant le décollage est assuré par le moniteur agissant sur les palonniers. Passage



de la montée à la mise en palier durant le tour de piste à la vitesse de croisière et mise en descente durant l'étape de base et présentation en finale sur le plan de descente. La grosse différence entre l'ULM et l'avion c'est la distance de roulage, surtout, et le contrôle de l'inclinaison. Sur la *Libellule* on roule, un peu, et une fois décollé on rend la main. L'atterrissage s'effectue sur le train principal et rapidement l'appareil se retrouve sur ses 3 roues et alors, il est facile de le diriger. Par contre le contrôle en inclinaison après décollage, surtout lors des premiers vols, est très désagréable, mais sans danger. L'appareil part en balancements d'une aile sur l'autre durant des instants qui paraissent longs pour le jeune lâcher. Un seul remède, mais efficace, remettre le manche au milieu et tout se calme.

Pour mon premier élève à lâcher j'ai choisi un ancien pilote militaire. De par sa formation il avait dû faire face à des situations auxquelles un pilote privé n'est pas habitué. Après les conseils d'usage et après un premier contact de l'appareil, en effectuant un peu de roulage, ce fut le lâcher. Celui-ci s'est bien passé, pas de problème, les 2e et 3e furent des pilotes ayant une centaine d'heures de vol, également sans problème. L'expérience aéronautique a prouvé qu'il est facile à un pilote d'évoluer sur un ULM.

Quant aux néophytes, les premiers lâchers sont prévus pour bientôt et de par la formation reçue l'appréhension sera bien diminuée et les réflexes pilotes joueront et compte tenu du nombre de candidats, le champagne va couler à flot pendant longtemps. **J.C.**

---

par Marc BALY

VOICI en quelques lignes les impressions d'un simple pilote d'avion qui a fait connaissance avec un ULM appelé *Libellule*.
Tout d'abord, il faut que je me présente, Marc Baly, pilote privé avion (privé même la semaine puisque je ne vole pas), environ 1500 heures faites en 17 ans d'aéroclub. Maintenant je pratique l'ULM avec l'ami Bliez à l'Araplum qui exerce ses activités sur l'aérodrome de Lyon-Bron.

Les « Araplumistes » ayant décidé, en février dernier, d'acquérir une *Libellule* pour survoler à moindre prix la douce France, voici toujours à la demande de l'ami Bliez, pour Pilote Privé, mes premières impressions sur ce type de machine.

aspect général

D'une architecture se rapprochant de l'avion, elle est agréable à regarder avec sa fine coque qui tient lieu de poste de pilotage, se terminant par une poutre supportant l'empennage de profondeur. La nôtre est blanche avec le nez rouge.

installation à bord

Ici commence le sport. Il faut bien le reconnaître, l'installation au poste de pilotage est assez acrobatique grâce à tous les tirants qui relient le fuselage à l'aile (ami pilote suivez des séances d'assouplissement la veille d'un vol). Une fois installé à bord, votre noble derrière reposant dans un siège baquet (derrière celui-ci se trouve le réservoir d'essence), on peut faire le tour du tableau de bord de notre F-WZSK. On trouve de gauche à droite, un indicateur de température en degré centigrade, un compte-tours, l'altimètre (d'une utilisation assez curieuse pour un pilote habitué à l'alti classique) et le badin... En dessous, dans l'axe, un clinomètre totalement illisible, donc inutilisable puisque caché par le manche à balai. Sur la gauche de la paroi du fuselage la manette des gaz. Sur le tableau une radio 360 canaux (mais oui !) alimentée par une batterie. Le manche à balai est équipé de bas en haut d'une poignée de frein de park, et une des aérofreins, ainsi que le bouton radio. A l'avant le pare-brise, qui a la particularité d'être opaque, d'où une visibilité vers l'avant ?... D'une manière générale, on peut estimer que la finition pourrait être un peu plus poussée.



le moteur

Il s'agit d'un Fuji-Robin de 24 cv, il est installé au-dessus de votre tête. C'est ici que commencent les ennuis. Il aura fallu tirer sur la ficelle du démarrage le jour du premier vol. Au troisième vol, figurez-vous que le filtre à air ne suivit pas le même cap que l'appareil et passa à travers l'hélice (d'où une belle peur pour son pilote). Plus des petits détails dus à une mauvaise finition.

roulage, décollage et le vol

Le roulage est simple, puisque la roulette avant est conjugué à des pédales. Après la mise en puissance on laisse rouler une cinquantaine de mètres, et il suffit de tirer légèrement en arrière le manche pour se trouver en l'air à environ 55 cm. C'est ici que l'on peut faire une première remarque : une instabilité totale sur l'axe de roulis ; dans ce cas il suffit de maintenir le manche au milieu et tout rentre dans l'ordre. Son taux de montée peut être estimé à 2 m/sec environ (puisque le clinomètre est inutilisable du fait de sa position).

A 2000 ft QNH mise en palier et là, l'on constate une position du manche complètement illogique. Figurez-vous qu'il faut le maintenir poussé contre le tableau, pour voler horizontalement. Une meilleure étude de celui-ci aurait permis d'avoir un manche un peu plus classique. Les mises en virage se font facilement, par inclinaison du manche du côté désiré. Virage par roulis induit du fait de l'absence d'un gouvernail de direction. A 5800 tr/min on obtient une Vs d'environ 80 km/h. L'approche s'effectue à 70 km/h, impérativement face au vent et doit être entamée d'assez loin, afin d'effectuer des corrections éventuelles. L'arrondi se fait à environ 1 m du sol, la vitesse tombe à 55 km/h et l'atterrissage se fait avec une grande douceur, sur une distance d'environ 15 mètres. **M.B.**

