

# LA MAQUETTE DU "PERE LOUIS"





Quand on parle aujourd'hui de planeurs performants, on pense immédiatement « plastiques teuton ».

Savez-vous qu'il n'y a pas si longtemps les planeurs français représentaient le sommet de la technique et gagnaient régulièrement les Championnats du Monde ?

Je vais vous raconter la belle histoire du plus prestigieux d'entre eux, le Breguet 901 « Mouette ».

Pour cela, je vous demande de retourner avec moi au début des années 1950.

*Texte et photos de J. Boutin*





## Objectif : gagner le championnat du monde

Les Ateliers Breguet Aviation viennent de lancer le B.R. 900 « Louise », qui obtient un relatif succès au sein des vélivoles français.

Aussi le Service de l'Aviation Légère et Sportive Française passe commande à Breguet de deux prototypes d'un planeur capable de figurer honorablement dans les compétitions internationales de vol à voile.

Pour mener à bien cette tâche, la Société dispose d'un potentiel technologique (soufflerie, essai en vol, soutien technologique du bureau d'étude) qui, à cette époque, est déjà très réputé, et surtout d'une équipe amenée par M. Ricard, directeur d'études, M. Cayla, ingénieur et pilote, M. Lepage, pilote, et bien d'autres. Ces hommes vont œuvrer, sans défaillance, pendant deux ans, afin de permettre à nos vélivoles de posséder un « pur sang » pour les Championnats du Monde de 1954.

### Les objectifs du bureau d'étude

Il fallait créer une machine ayant une excellente pénétration aux grandes vitesses et de très sérieuses qualités de vol en spirale.

Pour cela, l'équipe Ricard va réaliser un planeur autour du profil semi-laminaire N.A.C.A.-63 (pierre d'achoppement de la brillante carrière du B.R. 901 (Mouette)). A l'époque, ces profils commençaient tout juste à être utilisés.

### 45 % de traînée en moins

Nous n'entrions cependant pas dans le labyrinthe des explications techniques qui nous feraient sortir du sujet ; toutefois, il faut savoir que le profil semi-laminaire sur l'aile et les empenages peut réduire la traînée d'un planeur de près de 45 %, d'où bien évidemment un gain appréciable en performance.

Breguet opte pour cette solution et pousse l'astuce à dessiner le fuselage en forme du même profil. Les lignes du planeur sont révolutionnaires ! Le maître couple se trouve à 1.900 mm de l'avant de la cellule, le poste de pilotage qui dispose d'une très grande visibilité se trouve parfaitement intégré dans le fuselage et la surface latérale de celui-ci va incontestablement améliorer la portance en spirale.

### Une course contre la montre

La construction et les essais furent rapidement menés à Toulouse ; la date des Championnats du Monde étant très proche. Le premier des deux 901 prototypes vole le 11 mars 1954 sur le terrain de Lasbordes, aux mains de Paul Lepage, et est immatriculé F-CAJA après certification.

Le deuxième prototype, terminé deux mois plus tard, est immatriculé F-CBYP. C'est lui qui se classe premier au Championnat du Monde de vol à voile qui se tient à Camphill, Angleterre, du 21 au 31 juillet 1954.

Après ce brillant succès, une première série de vingt unités est construite dès 1956 (la tête de série sortant d'usine est immatriculée 901 S, 003 F. CCBZ). Une légère modification a été apportée à la dérive qui devient plus importante et de forme rectangulaire.

Malgré le coût élevé du B.R. 901 S et une réduction très importante des subventions de l'Etat, une deuxième tranche de huit appareils est lancée en 1958. Sous la dénomination B.R. 901 S1, la « Mouette » voit la surface de sa dérive agrandie, au détriment du fuselage, la disparition de l'arête de raccordement fuselage dérive et l'allongement du poste de pilotage de 13 cm (le premier appareil de cette série est immatriculé F-CCGA).

### Description du B.R. 901 S (S-série)

#### A - Voilure :

Monolongeron caissonné, entièrement réalisé en bois, nervurage classique avec bord d'attaque en sandwich contreplaqué/klégécell moulé. Volets de courbure à fente et recul (adaptation pour le vol en spirale). Aérofreins en panneaux métalliques ajourés, sortant perpendiculairement au profil à l'intrados et l'extrados.

#### B - Fuselage :

De section ovoïde, la structure est du type semi-monocoque à quatre longerons, entièrement en bois. Il est constitué de deux demi-coquilles collées dans le plan de symétrie. La verrière en plexiglass d'une seule pièce est articulée sur le montant gauche du fuselage et s'intègre parfaitement dans le dessin de ce N.A.C.A. 63 aux dimensions quelque peu insolites.

#### C - Empennage :

Caissonné, il comprend une dérive et un stabilisateur revêtu partiellement de contreplaqué.

#### D - Train d'atterrissage :

Monotrace, roue de 330/130 avec frein à tambour. Partiellement escamotable, cette roue permettait aux pilotes « distraits » de poser sans casser du bois.

#### E - Water ballasts :

Incorporés dans le bord d'attaque de l'aile.

### Caractéristiques techniques

Performances en vol de 302 km (annexe 1)

Envergure : 17,32 m - surface alaire : 15 m<sup>2</sup>.

Allongement : 20.

Longueur : 7,27 m - Maître couple : 1 x 0,60 m.

Poids à vide : 265 kg.

Poids maximum autorisé : 430 kg.

Charge alaire maximum : 28 kg/m<sup>2</sup>.

Finesse max. : 36 à 85 km/h.

Vitesse de descente verticale :

0,60/s à 72 km/h (sans W.B.) ;

1,90/s à 150 km/h (avec W.B.).

Badin maximal autorisé en air calme : 225 km/h.

Décrochage avec 25° de volet et aérofreins : 53 km/h.

Coefficient acrobatique : 10.

Équipement du poste de pilotage : compas, altimètre, variomètre, horizon artificiel, radio, alimentation en oxygène.

Performances au poids de 302 kg, voir tableau page 68.

### Décoration du B.R. 901

#### A. Version Championnat du Monde 1954

— Peinture générale beige clair.

— A la peinture noire : sur les deux flancs arrière, immatriculation F. CAJA ; sur les

deux flancs avant (au niveau verrière), numéro d'enregistrement et de départ de l'appareil ; sur l'aile droite (à l'extrados), immatriculation, ainsi que sur l'aile gauche (à l'intrados) ; sur les deux faces de la dérive, signature « Louis Breguet » avec numéro de série ; sur l'aile, au niveau ailerons et sur le fuselage, entre le bord de fuite de l'aile et le début de l'immatriculation, un filet tricolore réalisé par des bandes de peinture de 80 mm de large.

#### B. version B.R. 901 S et 901 S1

— peinture générale beige clair.

— A la peinture noire : pour l'aile, identique à la description ci-dessus, seule modification, l'immatriculation qui se trouve sur le fuselage est reportée sur la dérive, entre le numéro de série et la signature.

(Référence de la peinture beige clair : FIAT GIALLO TAHITI n° 276, que l'on peut trouver chez tous les carrossiers.)

### Palmarès du BR 901

#### CHAMPIONNATS DU MONDE

1954 : Camphill (Angleterre), pilote Gérard Pierre.

1956 : Saint-Yan (France), pilote Mac Cready.

#### RECORDS DU MONDE

Le 17-5-1955. Vitesse 100 km : 76.285 km/h, pilote Lepage.

Le 4-5-1956. Vitesse 200 km : 77.495 km/h, pilote Rousselet.

Le 13-5-1956. Distance but fixé : 677 km, pilote Cdt Fontelles.

Le 6-5-1957. Distance libre (record féminin) : 566 km, pilote Abadie.

Le 17-5-1957. Vitesse 300 km : 57.555 km/h, pilote Barbera.

Février 1958. Gain d'altitude : 9 020 m, pilote Landi.

#### RECORDS DE FRANCE

Février 1958. Altitude absolue : 10 100 m, pilote Marchand.

Février 1958. Altitude absolue (record féminin) : 9 350 m, pilote Abadie.

Février 1958. Première traversée des Alpes axe N-S : 460 km de Saint-Auban à Ellikon, pilote Barbera.

### En pilotage : une Rolls !

D'après les récits bibliques de mon camarade Gérard-Pierre Bès qui, avant d'entrer dans les ordres au plus haut niveau hiérarchique : « Sa Sainteté », a effectué plus de 300 heures de vol au manche des 901 : prototype, version S, version S1, et qui, de surcroît, gâche du balsa et tortille la gomme avec brio...

— « Brélé » sur un siège en tube, recouvert de toile, le pilote dispose d'une visibilité excellente. Les instruments de bord semi-encastés sont disposés sur un tableau avec colonne centrale.

Les commandes « tombent » bien sous la main et sont très efficaces. Le manche très court, et surtout d'une étonnante souplesse, rend le pilotage du 901 très agréable ; il est tout à la fois précis et nerveux aux sollicitations du pilote. Mais c'est en spirale qu'il va rendre le meilleur de lui-même : guidé comme sur un rail, il gratte comme une « bête ».

Il est regrettable que trop peu de vélivoles n'aient pu apprécier cette excellente

machine, d'un autre temps peut-être, mais qui n'a rien à envier à nos beaux plastiques... »  
 Logé à côté d'un TWIN-ASTIR, le 901 S F-CCCM trône, magistral, dans le hangar d'Eguière. Il attend son pilote... Vingt-quatre ans après, la cellule qui a reçu une peinture blanche est en parfait état. Ce vieux grognard est toujours prêt au poste !!!  
 Le modéliste se met à rêver... « Une pareille bête en quatre mètres, pourquoi pas ?... »

## Du rêve à la réalité

Tout a commencé en juillet 1979, devant une assiette de choucroute et un verre de gewurtz-tramachin. Au cours d'une de ces interminables discussions de vépéistes, « un ami qui se reconnaîtra » parlait de la super bête qu'il avait pilotée. Une petite leur au coin de l'œil, il jurait très haut qu'à une échelle raisonnable ce planeur pouvait donner une semi-maquette aux bonnes performances.

Tout cela ne tombe pas dans l'oreille d'un sourd, et le 27 octobre de cette même année, après mouttes et mouttes hésitations, ma décision est prise, je construirai mon 901 ! Au diable les vociférations du Saint Père qui prophétise en charabia certains droits de concession à perpétue : c'est le plus rapide de la ponctuelle qui gagnera !  
 Sur la table à dessin, échelle 1/4,5, des lignes se précisent, une silhouette commence à naître !  
 Le projet dégrossi, et avant le concert du papier abrasif, une étude des qualités aérodynamiques possibles du nouveau-né s'impose.

## Trainée de la cellule

Ce type de fuselage possède un maître couple imposant et une surface mouillée quelque peu importante. Toutefois, le poste de pilotage est bien intégré au fuselage qui, lui, est construit autour d'un profil semi-laminaire. Il est donc souhaitable pour les premiers essais d'adopter un faible calage (+ 3°).

## Stabilité longitudinale

— Le bras de levier, sans être outrageusement important, est d'un bon compromis (foyer d'aile à foyer du stabilisateur = 905 mm).

— La position médiane de l'aile sur la cellule est avantageuse et permet un alignement des masses (accus et radio) sur la ligne de vol du planeur.

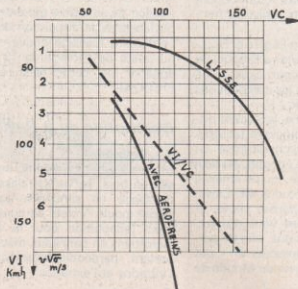
— La surface efficace du stabilisateur est importante (8,5 dm<sup>2</sup> pour 69 dm<sup>2</sup> d'aile, 12 %).

— Le foyer général du planeur se trouvant à 147 mm du bord d'attaque de l'aile, il est probable que le centrage de l'appareil sera compris dans une plage d'environ 85 mm pour le centrage le plus avant et 135 mm pour le centrage le plus arrière (ces deux dimensions ont comme référence le BA de l'aile).

## Stabilité de route

Là, je souhaite que le petit frère ait la qualité de l'aîné : en effet, aux dires des pilotes du grandeur, les aérodynamiciens Breguet semblent avoir réalisé un compromis : flèche, dièdre de l'aile et surface de dérive, plus une

## Performances au Poids de 302 kg



*Finesse maximum 36 à VC : 85 kmh*

*Vitesse de chute minimum 0,60 m/sec à VC : 75 kmh*

*Vitesse de chute 0,80 m/sec à VC : 100 kmh*

*Vitesse maximum autorisée par temps calme : 220 kmh*

*" " " " " agité : 180 kmh*

*" " " volets de courbure braqués au max : 100 kmh*

## DECROCHAGES :

*A.F. fermés et courbure à zéro - obtenu à VI 60 kmh*

*A.F. ouverts et courbure à zéro - " à VI 63 kmh*

*A.F. et courbure à 25° - " à VI 53 kmh*

## PARTICULARITÉS :

*acrobatie et vol de nuage autorisés  
 poids water-ballasts 74 kg*

répartition des surfaces verticales situées en avant du centre de gravité et des surfaces situées en arrière du CG des plus performants.

Cette parenthèse refermée, j'accorde mes ponctettes, et à nous les formes galbées du BR 901 et les douces soirées parfumées au mastic polyester...

J'allais oublier de vous dire que la fréquentation de l'ami Dubreuil, fréquentation à hautes doses de résine et tissus de verre, m'a complètement fait oublier l'utilisation des couples lisses et autres espèces en balsa.

## Description et construction

### Fuselage

Comme indiqué ci-avant, le fuselage est en tissu de verre époxy ou polyester.

D'un poids de 550 g environ, il est constitué d'un revêtement général en gel-coat, de deux couches de rowing 180 g plus deux autres couches du même tissu, du nez de l'appareil jusqu'à l'emplacement du bord de fuite de l'aile.

(Ce type de construction permet un centrage arrière du fuselage, à seulement 180 mm du CG de l'appareil en ordre de vol.)

### L'aile

— de type médiane, elle a une surface de 69 dm<sup>2</sup>, en forme trapézoïdale de 265 mm à l'emplanture et 95 mm en bout d'aile (elle s'adapte au fuselage sans l'aide de Karman, si ce n'est en bord de fuite).

— Construite en polystyrène, avec cravate en tissu de verre 260 g, plus unidirectionnel en fibre de carbone (intra et extra-dos), le tout recouvert en balsa 15/10, marouflé au tissu de verre 23 g et peinture beige clair.

— La clef d'aile est en acier traité 14 mm x 2 mm ;

— les AF type Multiplex de 350 mm ;  
 — les ailerons de 780 mm x 50 x 20 s'arrêtant à 50 mm du bout d'aile ;

— son **calage moyen** est de + 3° par rapport à l'axe de référence du fuselage.

(Il est à noter que lors d'essais avec un profil 3/30/12 Ritz, un 901 a volé avec un calage d'aile de + 5° et + 1° de calage du stabilisateur.

Cet exemple prouve une fois de plus qu'il est empirique de déterminer définitivement un calage d'aile pour un profil donné. En effet, chaque type de vol, chaque plage de vitesse utilisée demanderait un nouveau réglage du



dièdre longitudinal, et un nouveau centrage de l'appareil.)

Il semble donc que le calage donné ci-dessus soit un compromis moyen pour ce type d'appareil (le calage du grandeur :  $+4^\circ$  et  $+1,5^\circ$ , ce qui revient à un calage de  $+2,5^\circ$  et  $\pm 0^\circ$ ).

#### Le stabilisateur

Profil NACA 009 pour tous les essais. De forme trapézoïdale, sa corde à l'emplanture est de 222 mm et 95 mm en bout. Sa surface totale est de 12 dm<sup>2</sup> env. (sa position basse sur le fuselage avait obligé le constructeur à disposer avec  $+5^\circ$  de dièdre « pour chaque demi-stab » afin que ceux-ci ne soient pas en contact avec le sol lorsque le planeur est au parking).

#### La dérive

Bien protégée par un socle (continuation du fuselage) elle est suffisamment efficace et possède une surface de 4 dm<sup>2</sup> partie mobile et 3,5 dm<sup>2</sup> partie fixe.

#### Devis de poids

- Fuselage, verrière, tableau de bord, fourreau de clef, train d'atterrissage rentrant + platines servos + pilote : 1 300 g ;
- dérive + stabilisateur : 120 g ;
- ailes + AF + câbles de commandes + clef d'ailes : 1 350 g ;
- radio : 5 servos + récepteur + accus : 650 g ;
- lest de plomb pour centrage : environ 100 g ;
- soit un total d'environ 3 500 g.

Ce devis de poids permet d'obtenir un planeur semi-maquette ayant une charge alaire minimum de 50 g/dm<sup>2</sup>.

Une soude de lest de 1 500 g, disposée dans quatre logements (deux par aile : un à l'avant de la clef, l'autre derrière), porte le poids de notre 901 à 5 000 g, soit une charge alaire de 72 g/dm<sup>2</sup>.

(Cette fourchette donne la possibilité d'un éventail de charges alaires qui a permis au BR 901 lors des concours Durée-Vitesse 1980 d'obtenir des résultats honnêtes : ses divers classements en sont un témoignage.)

#### Nombre de Reynolds

A un régime de vol proche de la vitesse minimum, il est intéressant de noter que l'aile présente, à sa corde moyenne de 180 mm, un nombre de Reynolds supérieur à 100 000. Ce qui améliore notamment le rendement des profils Eppler 201, 203 et 211.

### Constatations sur les caractéristiques du vol

Sain et très facile à piloter, notre 901 semble, si j'ose m'exprimer ainsi, s'adapter intelligemment aux différentes ailes, qui nous ont permis de le tester.

En effet, nous avons constaté trois paramètres de vol sensiblement similaires avec des ailes à profils E 201, E 203, E 211 et Ritz.

#### 1) La stabilité de route

Que l'air soit calme ou turbulent, le vol lent ou rapide, les trajectoires sont très précises,

avec une sorte d'inertie (apparente seulement) qui donne véritablement au pilote l'impression d'avoir un planeur posé sur rails.

#### 2) Le vol en spirale

Deux cas peuvent se présenter :

a) la spirale rapide

Le 901 spirale sur la tranche littéralement en appui sur son fuseau, sans avoir la fâcheuse tendance à serrer.

b) la spirale lente

C'est personnellement la qualité que j'apprécie le plus. Une fois l'ordre de mise en spirale donné par le pilote, le 901 s'exécute : à  $40^\circ$  d'inclinaison il commence sa ronde en vol très lent sans jamais donner de signe de décrochage, et ne sollicite d'autres ordres que le plaisir du pilote de voir sa belle machine glisser dans l'air.

#### 3) La manœuvrabilité

Malgré un respect fidèle des surfaces de commande et la masse du fuselage, le 901 est très nerveux aux ailerons sans lacet inverse et possède une bonne défense à la dérive.

Quelle n'a pas été ma surprise de voir le 901 testé à la pente par le spécialiste voltige de mon club s'avérer être (de la bouche même du pilote) « d'un très bon niveau acrobatique », et comme pour conclure ses affirmations, il lui fit passer allègrement une série de tonneaux à facettes...

Je termine donc en vous disant, chers modélistes, que je n'ai eu tout au long de cet article que pour seule ambition

- de vous faire découvrir ou redécouvrir un superbe planeur FRANÇAIS au palmarès élogieux, dont les qualités de vol ont permis aux bénévoles de notre pays de « survoler » tous les appareils mondiaux de l'époque ;
- de vous traduire avec une grande sincérité les résultats des essais de nos Breguet et la sympathique histoire qu'une poignée d'amis modélistes ont vécu, et qui, par leur plaisir partagé, ont payé votre serviteur d'un laborieux travail quelque peu ingrat dans la première phase de la réalisation ;
- et enfin vous donner aussi l'envie de construire votre 901 et, pourquoi pas ?, celui-là TOUT BOIS...

#### Annexe :

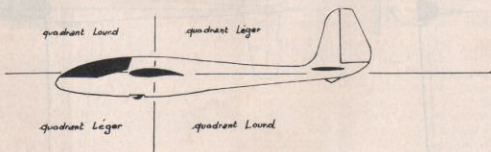
Je remercie très sincèrement :

- le propriétaire du 901 F-CCCM ;
- le chef pilote de l'aéroclub d'Eguière ;
- Notre Sainteté régionale ;
- et tous mes amis modélistes de l'OMAT et d'ailleurs qui m'ont assisté et prêté main forte pendant la période d'essais.

### Caractéristiques du BR 901. Echelle 1/4,5.

- Envergure : 3 850 mm.
- Longueur : 1 650 mm.
- Surface de l'aile : 69 dm<sup>2</sup>.
- Poids minimum : 3 500 g.
- Charge alaire minimum : 50 g/dm<sup>2</sup> env.
- Charge alaire maximum (autorisée en concours) : 72 g/dm<sup>2</sup>.
- Allongement : 20.
- Corde emplanture : 265 mm.
- Corde bout d'aile : 95 mm.
- Dièdre de l'aile :  $3,5^\circ + 1^\circ$  (double).
- Calage de l'aile par rapport à l'axe de référence du fuselage :  $+3^\circ$ .
- Calage du stabilisateur à l'axe de référence du fuselage :  $\pm 0^\circ$ .
- Dièdre du stabilisateur :  $+5^\circ$ .

~ Croquis expliquant la manière de bien répartir les masses dans une cellule de planeur ~



Afin d'améliorer la Stabilité Latérale dynamique, il est souhaitable

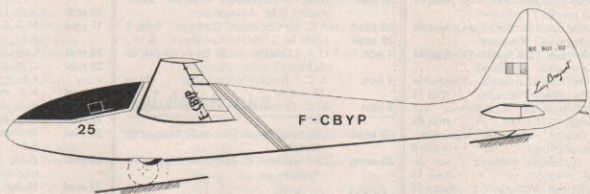
- 1° d'alourdir tout ce qui est en avant du centre de gravité et au-dessus du plan horizontal de référence du fuselage, ainsi que tout ce qui est en arrière du centre de gravité et en dessous du plan précédent ;
- 2° d'alléger tout ce qui est en avant du centre de gravité et au-dessous du plan horizontal de référence et tout ce qui est en arrière du centre de gravité et au-dessus du plan horizontal de référence.

Note : cette explication est tirée des Principes de l'Aérodynamique en modèle réduit : ouvrage réalisé par M. Grandjean et G. Salomon.

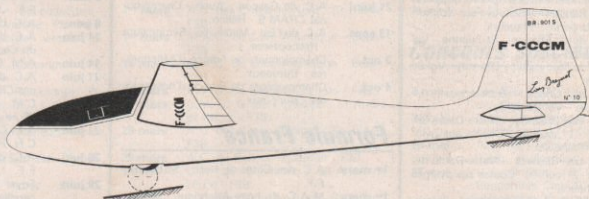


# EVOLUTIONS DE LA SILHOUETTE DU **B.R. 901** «MOUETTE»

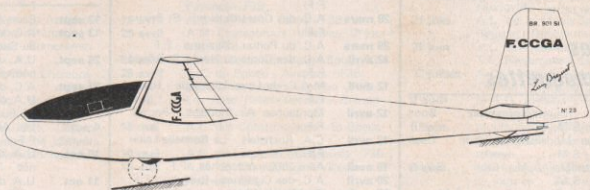
ECH. 1  
20



VERSION - 1954



VERSION - 1956



VERSION - 1958





