



Cette solution économique et qui avait fait ses preuves fut adoptée en France, à une période où le monde subissait d'importants bouleversements politiques et une augmentation sensible des tensions internationales, avec pour finalité de susciter chez les jeunes des vocations à caractère aéronautique (1). Cependant la relance de l'activité vélole en France se heurtait à la disparition durant la guerre du parc de planeurs constitué à l'époque de l'Aviation Populaire. Jouant sur le fait que le vol à voile avait été utilisé par les Allemands comme un outil de leur puissance militaire et que les planeurs français avaient été détruits par ces mêmes occupants, la France fut fondée, au titre de la réparation des dommages de guerre, à puiser largement dans le parc planeur allemand ; elle le fit avec d'autant plus d'enthousiasme que la pratique du vol à voile était dès lors interdite dans ce pays. Les aéro-clubs français purent alors se rééquiper avec des Baby, Meise, Condor, Minimoa, Kranich, SG 38, Weihe, Mü 13D, etc. Ainsi dotés de matériels nombreux et performants, ils purent, grâce au large support financier du S.A.L.S. (Service de l'Aviation légère et Sportive), redémarrer la pratique du vol à voile dans une opulence jusqu'alors inconnue qui tourna dans certains cas à la gabegie.

De l'autre côté du Rhin la situation était toute différente puisque la pratique du vol à voile ne fut autorisée à nouveau qu'en 1951. Six ans après la fin de la guerre, il n'existait pratiquement plus de matériel, les pratiquants s'étaient dispersés, les manufactures de planeurs avaient disparu ou s'étaient reconverties et enfin le vol à voile ne recevait plus de subventions. Il fallut alors toute l'énergie, le dévouement, l'ingéniosité d'hommes et de femmes passionnés (et l'argent de généreux sponsors) pour remettre sur pied un vol à voile dont on sait aujourd'hui la valeur.

En 1951, le problème essentiel était de former une nouvelle génération de pilotes de planeur et il fallait par conséquent trouver un type de planeur école pouvant être construit rapidement ; les matériels encore exist-

En 1945, la France sortait de la guerre meurtrie par quatre années d'occupation durant lesquelles le mot planeur ne fut que rarement prononcé sinon pour relater des événements qui n'avaient guère de rapports avec le vol à voile. Dès la guerre terminée, les militaires et les politiques tentèrent de tirer les leçons de leur défaite et de comprendre les raisons qui conduisirent l'Allemagne à ses victoires ; parmi elles fut fait mention de l'utilisation du vol à voile comme moyen de mobilisation de la jeunesse et de préformation des pilotes militaires (cf. Modèle Magazine, juillet 1980, pp. 10-11).

Vu de profil, le Doppelraab V montre l'aspect anguleux et tourmenté du dessin du fuselage ; on note les fixations des mâts d'ail, l'implantation de la commande d'aileron (située uniquement à l'intérieur), la position des trappes de visite (à côté du 8 de l'immatriculation, à l'emplanture et sous le plan fixe) et la position de la barre de levage (devant le plan fixe) qui permet la manipulation au sol du planeur. La décoration portée sur ce planeur est la suivante : fuselage, immatriculation d'ail et saumon-rouges ; immatriculation de fuselage, éclair et ailes-crèmes.

tants ou susceptibles d'être reconstruits étaient en général des planeurs sophistiqués, conçus avant et pendant la guerre, dotés de performances élevées mais coûteux et fragiles (Kranich II, Goevier, Condor...). Ce type de planeur n'était plus à la portée de la majorité des clubs qui re-

cherchaient avant tout une machine simple, solide, bon marché mais surtout susceptible d'être construite par les véloles eux-mêmes. C'est en fonction de ces besoins que Fritz Raab conçut son curieux Doppelraab.

Les Doppelraab

Fritz Raab est né en 1909 en Haute-Bavière, dès l'école primaire il s'adonne à la pratique du modèle réduit ; en 1930 il adhère à un aéro-club au sein duquel il s'initie tant au pilotage des planeurs qu'à leur construction et c'est ainsi qu'en 1931 il réalise un planeur de sa conception : le « Kapitän Hoch ». Ses compétences en matière de construction aéronautique légère le conduisent à être affecté pendant la durée de la guerre à l'Etalblissement d'Essais des Planeurs du Reichsluftministerium. Par la force des choses, il quitte celui-ci en 1945 pour prendre la direction d'une école technique à Munich ; c'est dans ce cadre qu'il entreprend en 1945 l'étude d'un planeur biplace rustique destiné à l'école de début.

Pour Raab la caractéristique essentielle de son planeur tient dans la simplification maximale du travail de construction qui doit pouvoir être réalisé de manière aisée par des amateurs n'ayant pas une grande expérience en la matière : l'important est de pouvoir se remettre à voler au plus tôt ! Afin de ne pas perdre de temps, il s'inspire fortement de la volure du Grünau « Baby » tant au niveau de la géométrie qu'à celui du principe de construction ; bénéficiant ainsi des méthodes de fabrication éprouvées par les amateurs sur les « Baby » construits avant-guerre, Raab s'affranchit également des études mécaniques et aérodynamiques qu'aurait nécessitées une volure de conception nouvelle. En ce qui concerne le fuselage, les impératifs sont quelque peu différents ; en effet un biplace école de début est une ma-

(1) Cette politique a été poursuivie jusqu'à nos jours par le biais des bourses de pilotage attribuées aux jeunes de moins de 25 ans, des sections militaires de vol à voile (SMVV) et des primes octroyées pour l'achat de planeurs neufs.



chine soumise à des contraintes bien spécifiques dues en particulier à l'inexpérience des pilotes dans les phases délicates d'atterrissage et de décollage qui sont sur ce type de machine réalisées à une fréquence très élevée. La structure la mieux adaptée pour cette utilisation est indiscutablement le treillis de tubes d'acier soudés revêtu de toile ; caractérisé par sa rigidité, sa facilité de réparation et sa légèreté, ce mode de construction présente cependant l'inconvénient de ne pouvoir être réalisé par des amateurs (la soudure autogène des tubes d'acier de faible épaisseur demandant en effet les compétences d'un spécialiste de ce travail). De ce fait, Raab fut amené à choisir une solution intermédiaire en concevant le fuselage en deux parties distinctes :

— la partie avant de forme ovoïde est réalisée en tube d'acier ; elle inclut tous les générateurs de contraintes mécaniques : habi-

tacle, attaches d'ailes et de mâts, crochet de remorquage et train d'atterrissage ;

— la partie arrière en forme de poutre de faible section est réalisée en bois et ne sert qu'à supporter les empennages. Enfin, toujours dans l'optique de la simplification et de l'économie, une recherche originale dans la conception du poste d'équipage a permis d'éviter au maximum le déboulonnage des commandes et de l'instrumentation.

La construction du premier prototype VO (2) fut entreprise durant l'hiver 1949-1950 à l'aéro-club de Dachau près de Munich ; peu après l'accomplissement du premier vol, le 5 août 1951, le Doppelraab fut présenté au premier concours de la Rhön d'après-guerre. Plutôt qu'un concours, la Rhön 1951 fut le rassemblement national des vélivoles allemands enfin autorisés à reprendre la pratique de leur sport favori ; la démonstration du Doppelraab constitua le centre d'intérêt

de cette réunion et fut certainement pour beaucoup dans la réussite commerciale ultérieure de la surprenante machine de Herr Raab.

Le développement fut poursuivi durant l'hiver 1951-1952 par la mise en chantier simultanée de trois prototypes désignés V1, V1a et V2 ; les deux premiers se caractérisaient par un train d'atterrissage composé d'un petit patin et de deux roues disposées en tandem sous le fuselage, tandis que le V2 possédait un grand patin et une roue unique située au centre de gravité. Ce dernier modèle, qui vola pour la première fois le 28 mars 1952, fut par la suite construit en cinq exemplaires sous la désignation Doppelraab III. En 1953 apparut le Doppelraab IV qui avec 220 exemplaires construits constituait la principale version, elle se différencialait du

De trois quart avant, on distingue la position du crochet de remorquage, la forme du patin entoilé et, au travers de la verrière, le détail de l'implantation de l'aileron sur le fuselage. L'entoilage dévoile la disposition des lattes et la ligne de jonction entre la structure métallique de l'avant du fuselage et la structure en bois de la poutre arrière. La gueule de requin et les narines sont rouges, les dents blanches, les lèvres noires, l'œil est blanc avec la pupille noire. L'inscription «Pfliff» est portée en jaune sur le flanc gauche du fuselage ; elle se rapporte au sifflement intense que produisent en vol les multiples générateurs de traînée (Pfliff = sifflet).

Le motif siffleur qui orne la dérive illustre le sobriquet «Pfliff» porté à l'avant du fuselage : le ventre est blanc, le plumage noir, le bec et les pattes jaunes, les yeux blancs avec pupilles noires. On peut apercevoir sur ce cliché la décoration rayonnante rouge et crème portée sur le dessus de l'empennage horizontal, le dessous de ce dernier est uniformément rouge.

modèle précédent par la section du fuselage, qui d'heptagonale devenait hexagonale, et par la forme de la verrière. Le modèle IV fut livré aux aéro-clubs sous forme d'une boîte de construction coûtant 5 500 DM et contenant tous les éléments nécessaires à la réalisation y compris la structure en tubes de la partie avant du fuselage, la toile, les colles et enduits de tension. A la fin de 1953, Schempp-Hirth (qui avait réalisé la plupart des parties avant du fuselage contenues dans les kits) entreprit la construction en série de 75 planeurs désignés Doppelraab V ; ceux-ci furent vendus entièrement terminés à des utilisateurs ne souhaitant pas réaliser eux-mêmes la construction.

Afin d'améliorer quelque peu les modestes performances de son planeur, Fritz Raab proposa en 1954 la version VI qui se caractérisait par une envergure de 13,40 m, un allongement porté à 10,25 et une masse maximale augmentée de 62 kg. Dans cette configuration le Doppelraab VI, produit à 40 exemplaires, possédait une finesse de 20 et une vitesse de chute minimale de 0,85 m/sec. Enfin en 1957 apparut le Doppelraab VII produit à 20 exemplaires, il n'était en fait qu'un Doppelraab VI dont la structure du fuselage était réalisée entièrement en tubes d'acier.

(2) La lettre V est l'abréviation de «Versuch» qui peut être traduit par : cellule d'essais ; elle est généralement suivie d'un numéro qui indique l'ordre chronologique de sortie, l'adjonction d'une lettre peut éventuellement permettre la distinction des sous-versions.

Description technique (Doppelraab V)

Le fuselage est réalisé en deux parties : la partie avant est une structure en tubes d'acier au chrome-molybdène de section hexagonale profilée par des lisses en bois ; la partie arrière est une poutre de section triangulaire réalisée au moyen d'un treillis de lisses et de cadres en bois recouvert par entoilage. L'assemblage des deux parties est réalisé par boulonnage au niveau du bord de fuite de l'aile.

Le poste de pilotage, biplace en tandem, présente un aménagement de la place avant usuel pour cette classe d'appareil ; le poste instructeur est disposé, par contre, de façon anormalement surélevée et rapprochée de celui de l'élève afin de permettre au moniteur d'utiliser le manche, la planche de bord, la commande d'aérofreins et la poignée de largage communs aux deux équipiers. La seule exception relevable à la règle de l'unicité est imputable à la commande de direction du poste arrière qui est constituée par un palonnier agissant en « pédales d'orgues ». La verrière entièrement amovible recouvrant les deux postes est constituée par une structure en tubes d'acier de faible section sur laquelle sont vissés des panneaux développables de rhodoid.

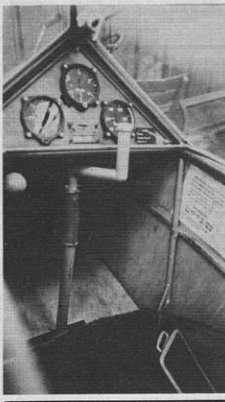
Le train d'atterrissage est constitué d'une roue située au niveau du centre de gravité et d'un patin de frêne amorti par des blocs de caoutchouc. La partie inférieure de l'extrémité arrière du fuselage est protégée par

une lame d'acier formant béquille ; au fait de la position de la roue, cette béquille n'entre en contact avec le sol que lorsque le poste de pilotage n'est pas occupé.

La géométrie générale et le principe de construction de la voilure du Doppelraab sont fortement inspirés du Grünau Baby. Les différences essentielles portent sur l'allongement qui est réduit à 9 (12,9 sur le Baby), l'emploi d'aérofreins du type DFS ne sortant qu'à l'extrados et l'utilisation d'un profil G6 550 à l'emplanture évoluant vers un G6 629 au niveau du saumon.

Les empenages, du type cruciforme, sont composés d'un moignon de dérive entièrement coiffé en contreplaqué, sur lequel s'articule une gouverne de direction entoilée dotée d'un bec débordant servant à la com-

La leideur du Doppelraab, fortement mise en valeur sous cet angle, se fait quelque peu oublier grâce à la décoration fantaisiste. On peut remarquer la position inclinée du tube Venturi et, au travers de la curieuse verrière à facettes, le dossier et le harnais d'épaules du poste de pilotage de l'instructeur.



Le tableau de bord du Doppelraab révèle, à l'instar de l'ensemble de la machine, le souci de simplicité et d'économie qui présida à la définition de ce planeur. On remarque le manche coulé unique utilisé dans sa partie inférieure par l'élève et dans sa partie supérieure par le moniteur ; la boule rouge située à gauche, sous le tableau de bord, permet la manipulation de la commande de largage. L'instrumentation, minimale mais suffisante pour un planeur-école, est composée d'un altimètre (au centre et au-dessus), d'une bête (en dessous), d'un variomètre (à gauche) et d'un anémomètre (à droite).

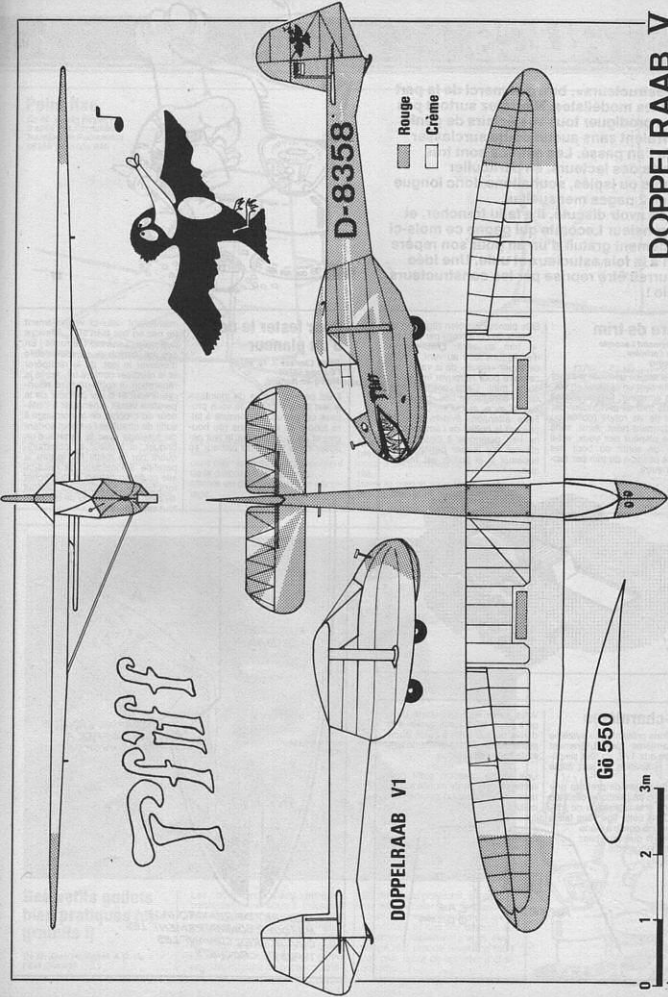
pensation aérodynamique et statique ; la profondeur comporte un plan fixe coiffé et une gouverne entoilée. Deux petits mâts métalliques réunissant l'extrados du plan fixe à la dérive contribuent à la rigidification de l'ensemble.

Qualités de vol

Le Doppelraab, par ses qualités de vol, témoigne d'une époque où l'aérodynamique des voilures à grand allongement n'avait pas encore résolu le problème des effets secondaires des commandes et en particulier celui du lacet inverse. Ce phénomène, qui apparaît dès le début de la mise en virage, a pour don de dérouter totalement les élèves en école de début et de compliquer à souhait les explications que peut donner l'instructeur sur la conjugaison entre les commandes de direction et de profondeur. La seule solution à ce problème consistait alors, compte tenu des connaissances aérodynamiques de l'époque, en l'adoption d'un allongement modeste. Adoptée pour le Doppelraab, elle eut pour conséquences favorables, outre ce pourquoi elle avait été employée, de faciliter la construction de la voilure et d'augmenter la maniabilité latérale mais elle se payait par un mauvais rendement aérodynamique de l'aile et une diminution importante des performances qui dans le cas présent tombent à un niveau plus que modeste. Il faut cependant garder en vue que le Doppelraab était avant tout destiné à l'apprentissage du pilotage de base plutôt qu'à celui, du vol à voile qui à cette époque se faisait le plus souvent de manière autodidacte.

L'installation de l'équipage, quant à elle, favorise incontestablement l'étroitesse des contacts entre l'élève et l'instructeur ; elle se révèle cependant très rapidement inconfortable et fatigante pour ce dernier mais elle peut être aussi désagréable pour l'élève lorsque son mentor a un goût immodéré pour l'ail ou pris l'habitude de fumer le cigare en vol. Enfin pour l'anecdote, une vélivole allemande a confié à l'auteur dans un français hésitant que « son fiancé lui avait appris à piloter sur Doppelraab mais qu'après ils avaient été obligés de se marier » (sic). Bien que persuadé que cette répartition procède d'une connaissance imparfaite des finesses de notre langue, on ne peut s'empêcher de rêver !...

Doppelraab	IV	V	VI	VII
Nombre d'exemplaires	220	75	40	20
Envergure (m)	12,76	12,80	13,40	13,40
Longueur (m)	6,90	6,90	6,90	6,90
Surface (m ²)	18	17,50	17,20	17,20
Allongement	9	9	10,25	10,25
Profil	G6 550	d ^a	d ^a	d ^a
Dièdre	0°	d ^a	d ^a	d ^a
Flèche	0°	d ^a	d ^a	d ^a
Masse à vide (kg)	185	175	192	210
Masse maximale (kg)	350	355	412	420
Charge alaire (kg/m ²)	19,4	20	24,3	24,4
Vitesse de décrochage (km/h)	45	50	55	55
Vitesse à ne jamais dépasser (km/h)	195	d ^a	d ^a	d ^a
Chute minimale	0,85 m/s à 50 km/h	0,90 m/s à 55 km/h	0,85 m/s à 60 km/s	0,85 m/s à 60 km/h
Finesse maximale	18 à 55 km/h	18 à 65 km/h	20 à 65 km/h	20 à 65 km/h



DOPPELRAAB V

R. FERRIERE