

# VOLLIBRE

Photo. A. SCHANDEL.



BULLETIN DE L'ASSOCIATION  
A. SCHANDEL

TEL: 31-30-25  
88/ 16 CHEMIN DE BEULENWOERTH  
67000 STRASBOURG ROBERTSAU

805

805

# VOL LIBRE

## Sommaire 15

**BERN. CH. 3 ET 4 NOVEMBRE**  
**CONCOURS INTERNATIONAL F1A, F1B, F1C, CH 100**  
**F1B, F1C SONT EN MEME TEMPS LES CH. DE SUISSE**  
**INSCRIPTION 15 Fr. S. SUR TERRAIN - Pour tout ren.**  
**écrire à P. MAURER - FLUGPLATZSTR. 40**  
**CH. 3122 KEHRSATZ - TEL. 031 / 54 31 37**  
**ou. à VOL LIBRE - 70 PLACES SUR LE TERRAIN - SAC DE LOUCHAGE.**  
**AERODROME - KIRCHENTHUREN - MOOS - A.U.S. de BERN -**

- 805 - J.C. CHENEAU - Ch. de France 78  
806 - Sommaire  
807 - Editorial  
808 - 811 - "STROMBOLI" de M. IRIBARNE  
812 - 813 - Un A1 de A. MERITTE  
813 - 816 "LOVEBIRD" de K. SALZER  
817 - ECHOES 2 - A2 de J. GOISMIER  
818 - Dans le rétro - un motoplaneur polonais de 68  
819 - 821 - Un A2 de A. RIEDLINGER aile tout balsa.  
822 - "Pacificoupe" un CH.US de tom CASHMAN  
823 - 1/2 A de J.L. FRADIN  
824 - 825 - "OBEOY" un CH de F. RAPIN  
826 - Images du vol libre  
827 - Un A1 de D. FERRERO  
828 - Les champions du monde dans le passé  
829 - "Wake 79" de W. EGGIMANN  
830 - 831 - Un wake de Thomas SKULSTAD  
832 - ENGLISH CORNER  
833 - 834 Des pales  
835 - "IBOS" wake de Y. DEDIEU  
836 - "PITIWAK 5" Sainte Formule de C. WEBER  
837 - 840 - Nordiques de compétition de D. SIEBENMANN  
841 - Quelques nouvelles de la FFAM  
842 843 Images du vol libre  
844 - Un crochet de JC HIRLIMANN  
845 - 852 Vol de pente magnétique

- 853 "URUBU" nordique de Hacklinger de 1952  
854 Vos archives de réglage HACKLINGER  
855 PROFILS - Pfenniger et Computer 4  
856 Un livre de Bill Hartill sur le vol libre.  
857 - En vrac .S. Allegret  
858 - Une question de point de vue.  
859 - Autopsie d'une défaite JC NEGLAIS  
861 - Vos archives allongements  
864 planeurs - 007 ;  
864 - 3 ème Critérium de l'Île de France C. MENGET  
866 - Etude théorique sur les planeurs d'ALLNUT et KACSANOWSKI  
868 - Un crochet argentin.  
869 - Résumé "in Deutsch"  
870 871 "Tout sur l'hélice" (3)  
872 - Un opinion des PARISIENS.  
873 - Entoilage au Polyester K. SALZER  
875 - Courrier des lecteurs  
876 - Images du vol libre "L'ATTENTE"

### CHANGEMENT D'ADRESSE

J.C. NEGLAIS  
11, rue des Saules  
rés. du Jard  
FLEUVILLE  
54 710 LUDRES

# EDITORIAL

autour de la planète. Mais tout cela est déjà du passé, et ce qui nous intéresse maintenant c'est le présent et le futur. Présentement, le National CLAP, les Journées Inter du POITOU, Marigny, les Chamapionnats de France, le Combat des Chefs, Zulpich et tout récemment Lerida, un peu plus loin déjà Amsterdamm..... prochainement toutes les coupes d'hiver et le concours Inter de Bern..... qui donc disait que le VOL LIBRE était prêt de s'éteindre ! Et au dessus de tout cela les Championnats du monde..... Ce n'est donc pas la matière qui va nous manquer dans les prochains temps. Pour couronner le tout nous entrevoions du côté de la rédaction la sortie, peut-être prochaine de un ou deux numéros spéciaux..... dont nous ne dévoilerons pas encore le contenu..... 1979 - 20 ans = 1959, pour certains, les plus jeunes d'entre nous cette date ne diras pas grand chose -moi et bien d'autres nous étions dans les "djebals" - pour d'autres plus anciens, ce fut la COUPE du MONDE de Wake à Brienne le Chateau, et ceci à l'initiative d'un homme Marc CHEURLOT, qui sans le sous "osa" mettre en route une telle entreprise, comme seuls les passionnés de notre "passe temps" "favori peuvent "osser". Dans le prochain numéros nous reviendrons plus largement sur cette COUPE, qui fut pour Marc à la fois le "paradis" et "l'enfer", et qui comme tous les "grands se retrouva seul" et récolta non seulement des lauriers mais aussi l'ingratitude, dont le souvenir amer le poursuit encore aujourd'hui ..... Puissent d'autres puiser dans des exemples de ce genre et nous n'aurons plus à nous inquiéter de l'avenir du vol libre.

Vous trouverez aussi page 872, une lettre de nos copains parisiens, lettre qui aurait très bien pu me servir d'Editorial, car je crois qu'elle se passe de tout commentaire.

Comme nous aurons aussi l'occasion de nous rencontrer sur le terrain, chacun pourra de vive voix, apporter sa "participation" car je sais que, la grande masse, est comme toujours silencieuse, atteinte d'une paresse épistolaire dont nous avons beaucoup de peine à nous dénarasser, cela commence déjà sur les bancs des écoles primaires !! Rappelons néanmoins, qu'en tant que lecteurs, nous sommes tous, dans notre univers VOL LIBRE, très intéressés par les petits détails de constructions, les anecdotes heureuses ou malheureuses à la fois des modèles et des modélistes, alors quand vous entrez en correspondance avec VOL LIBRE, n'oubliez pas de nous dévoiler la section de vos baguettes de stab; et la hauteur du peuplier sur lequel vous avez usé votre pantalon et dont vous n'avez pu descendre qu'un bout de dièdre ..... C'est un aspect très attachant de notre activité ! Et souvent on en parle longtemps dans nos chambres et dans nos ateliers !

Revenons sur terre après cette escalade de peuplier, pour parler de choses plus "basses" qui me concernent et vous concernent, comme tout le monde par ailleurs, les "prix" qui eux montent ! quand vous réglerz vos quatre numéros suivants ce sera pour 40 F .

VOL LIBRE a trois ans !

En effet il y a trois ans, lors de Marigny 76, j'avais fait la distribution de 150 numéros 0, et depuis nous approchons les 600.

VOL LIBRE a fait son chemin et continue de le faire, tout

ce qui nous intéresse

Présentement, le National CLAP, les

Journées Inter du POITOU, Marigny, les

Chamapionnats de France, le Combat des

Chefs, Zulpich et tout récemment Lerida, un peu plus loin déjà Amsterdamm.....

prochainement toutes les coupes d'hiver et le concours Inter de Bern..... qui

donc disait que le VOL LIBRE était prêt de s'éteindre ! Et au dessus de tout

cela les Championnats du monde..... Ce n'est donc pas la matière qui va nous

manquer dans les prochains temps. Pour couronner le tout nous entrevoions du

côté de la rédaction la sortie, peut-être prochaine de un ou deux numéros

spéciaux..... dont nous ne dévoilerons pas encore le contenu.....

1979 - 20 ans = 1959, pour certains, les plus jeunes d'entre nous cette

date ne diras pas grand chose -moi et bien d'autres nous étions dans les "djebals"

- pour d'autres plus anciens, ce fut la COUPE du MONDE de Wake à Brienne le

Chateau, et ceci à l'initiative d'un homme Marc CHEURLOT, qui sans le sous "osa"

mettre en route une telle entreprise, comme seuls les passionnés de notre "passe

temps" "favori peuvent "osser". Dans le prochain numéros nous reviendrons plus

largement sur cette COUPE, qui fut pour Marc à la fois le "paradis" et "l'en-

fer", et qui comme tous les "grands se retrouva seul" et récolta non seule-

ment des lauriers mais aussi l'ingratitude, dont le souvenir amer le poursuit encore

aujourd'hui ..... Puissent d'autres puiser dans des exemples de ce genre

et nous n'aurons plus à nous inquiéter de l'avenir du vol libre.

Vous trouverez aussi page 872, une lettre de nos copains parisiens, lettre

qui aurait très bien pu me servir d'Editorial, car je crois qu'elle se passe

de tout commentaire.

**NANCY** 1-2  
**combat des chefs**

SEPTEMBRE  
F1A - F1B - F1C -  
CH - A1 - SUNRISE

# Stromboli

Echelles:  $1/5$  -  $1/1$

808

-2mm

15 330

40

△ +  
▲ 120

120 mm

160 mm

200 mm  
long: 50 mm

135

100

EP: 7%

Pin 4x2

EP: 8%

Pin 8x2

remplissage balsa  
EP: 9%

sur 200 mm

Pin 15x10

dans boîtier

long: 50 mm

200 mm

4x1,5

5x4,5

Ø5

Ø

6x3

Profile laiton 8x2

dans boîtier

x2

808

M. IRIBARNE  
A. SCHANDEL.

profil aile & stabilo; ech: 1/1

600

35

800

35

500

560

809

+10

Je t'ecris couché, la jambe gauche en l'air.  
Bloqué par une belle entorse que je me suis faite  
en fin de concours, lundi de Pâques en descendant d'une camionnette. Incident bête.

Nous avons réalisé, surtout dimanche, pour la coupe de la ville de Saintes, un excellent concours 200 engagements, 11 catégories -49 gars au "fly off" -c'est là quelque chose de rare !

Il fallut aller jusqu'à cinq minutes dans plusieurs catégories; en moto 300 Ferrero et moi après les 5 mn...avons tiré à la courte paille... il a gagné...l'estime de son copain d'Equipe de France....

Je t'ecris tout cela pour te montrer qu'il n'y a pas ici de problèmes graves pour le VOL LIBRE. Il y a peut-être des champions, mais surtout des jeunes, des animateurs mordus, des Capistes et surtout des copains qui ont plaisir à se rencontrer.

Je t'envoie maintenant le plan du nouveau moto et le dessin de mon frein "the best in the world" -ma cheville va nefler ! mais cela ne fait rien. Parlons de ce frein.

A la suite d'une idée personnelle, il a été conçu et réalisé par M. BONNOT (un gars précieux pour l'Equipe de France en ce moment) un ami bénévole et vélivole, ancien modéliste. Il a pondu tout autre chose que je lui avais demandé !

C'est toujours comme ça, il ne peut pas faire ce que tu lui demandes ! ...résultat une merveille. Principe -système hélicoïdal, basé sur le principe de l'embrayage à crabots, mais fonctionnement en sens inverse, le dessin explique tout. A l'arrêt le moteur est bloqué net, par un freinage puissant (souviens-toi quand mon câble de frein s'est cassé à Roskilde)

Le moto -attention en cours de construction - donc aucun titre, aucune victoire, seul avantage il est bourré d'espoir et en deux exemplaires. Par rapport à l'ancien, modification de la flèche d'aile -la flèche du B.A est passée au B.A et vis-versa. Le fuselage inspiré de KOSTER, carénage avant en fibre de carbone, poutre arrière en fibre de kevlar, vissé sur le carénage avant. Les voitures sont allégées au maximum par un choix judicieux du balsa -réduction des sections longeron -entoilage papier japon -enduisage au polystyrène dissous dans la benzine (V.L. n°3 page 96) -suppression de l'atterrisseur cap.

#### CONSTRUCTION

AILES : coffrage intégral balsa 15/10, masses des planches (10 X 100) 13g (emplanture jusqu'au dièdre) 11 g en bout. -colle de contact spéciale Pattex; nervures ctp 20/10 à l'emplanture 2 nervures en 20/10 dur, autres nervures en 15/10 pris dans des planches de 14 g. Bord d'attaque évolutif 6 X 6, 5 X 4,5 au dièdre 4 X 1,5 en bout d'aile. Deux longerons en pin, évolutifs 8 X 2 emplanture 4 X 2 dièdre, pas de longeron en bout d'aile. Bourrage balsa léger entre longerons jusqu'à la 6 ème nervure, puis à l'arrière en 15/10 vertical collée à l'avant des longerons. Etoilage en pongé de soie sur 200mm à l'emplanture, renfort en soie à la cassure de dièdre. Les deux moitiés d'ailes sont collées à la patte étoilage général paier, Japon de préférence, attention le vrai japon n'existe qu'en blanc et se trouve en rouleau. Vernis polyuréthane, V 33 incolore (2 composants)

STABILISATEUR : coffrage 10/10 ajouré -planches à 8 g Chapeaux de bervures 4 X 1 (même qualité) nervures 10/10 sauf emplanture (20/10) à l'arrière en 10/10 sur 4 intervalles de chaque côté du dièdre; pas de longeron. B.A découpé dans du 30/10 léger, dérivé stabilo 15/10 léger -entoilage japon. Profil biconvexe symétrique, vernis comme les ailes.

Je pense avoir, en toute modestie, une théorie qui n'a pas encore conquise les autres modélistes, c'est à dire, l'usage d'un profil biconvexe à l'empennage. Et pourtant ! je l'emploie depuis 1972 sur tous mes motos. Ceci a une histoire... vers 1967... je ne me souviens plus très bien, j'ai sur les conseils éclairés d'un excellent ami du club, Pierre GOUZOU, formé à la vieille école et imprégné d'aérodynamique (ce n'est pas mon cas) construit un moto à profil biconvexe assymétrique variable à l'aile et stabilo biconvexe symétrique, moteur super tigre 2,5 cm<sup>3</sup>. Ce fut une révolution, montée et plané parfaits. Seule la montée "fumante" avait été prévue, le plané était tel que je réussissais à prendre des pompes au treuilage comme un nordique. Quelques années après je décidais donc d'essayer le biconvexe sur mes satellites de motos classiques.

C'est ainsi que je découvrais plusieurs avantages:

-pour la montée, absence d'effet piqueur, d'où moment cabrer très élevé, d'où nécessité d'avoir une variation d'incidence plus grande - vitesse au moteur plus rapide parce que moins de traînée.

-au plané pour les mêmes raisons, réglage à une incidence moyenne - vol rapide donc grande finesse, et centrage avancé gage de sécurité

Sur ce type d'appareil on n'assiste pas à des piqûres à mort dûs, à la suite de déformations, à l'augmentation de l'effet piqueur par le stabilo. De plus en cas de mauvaise transition moteur - plané, l'abattage est réduite au maximum par le profil stabilisateur (il mérite son nom).

Réglage tangent et spirale large. En un mot adaptation au moto moderne des anciennes théories que l'on aurait tort d'ignorer quand elles sont d'un grand profit.

#### FUSELAGE

MERCI THOMAS ! JE TE FELICITE POUR LES DÉTAILS FOURNIS SUR PLUSIEURS REVUES AÉROMODELISTES. IL EST UN FAIT ? QUAND LORSQUE THOMAS KOSTER a pondu quelque chose il n'y a rien à retoucher, ça frise la perfection, tout ce que l'on peut y apporter n'est que adaptation à sa conception personnelle de la catégorie.

Abandon de la poutre arrière en balsa, causée de déformations traitrisses dues au soleil et à l'humidité (A ASSAIS, KOSTER a laissé son taxi pendant plus de 20 mn en plein soleil au sol poutre balsa - il s'est planté et... il n'était pas le seul !) donc fuso entièrement en fibre. J'ai redessiné l'avant pour l'adapter à mon centre - malheureusement n'étant pas assez doué, je m'en remets à mes deux amis dont M. BONNOT pour la fabrication (merci les gars) Je me charge du reste. Finition V 33 blanc.

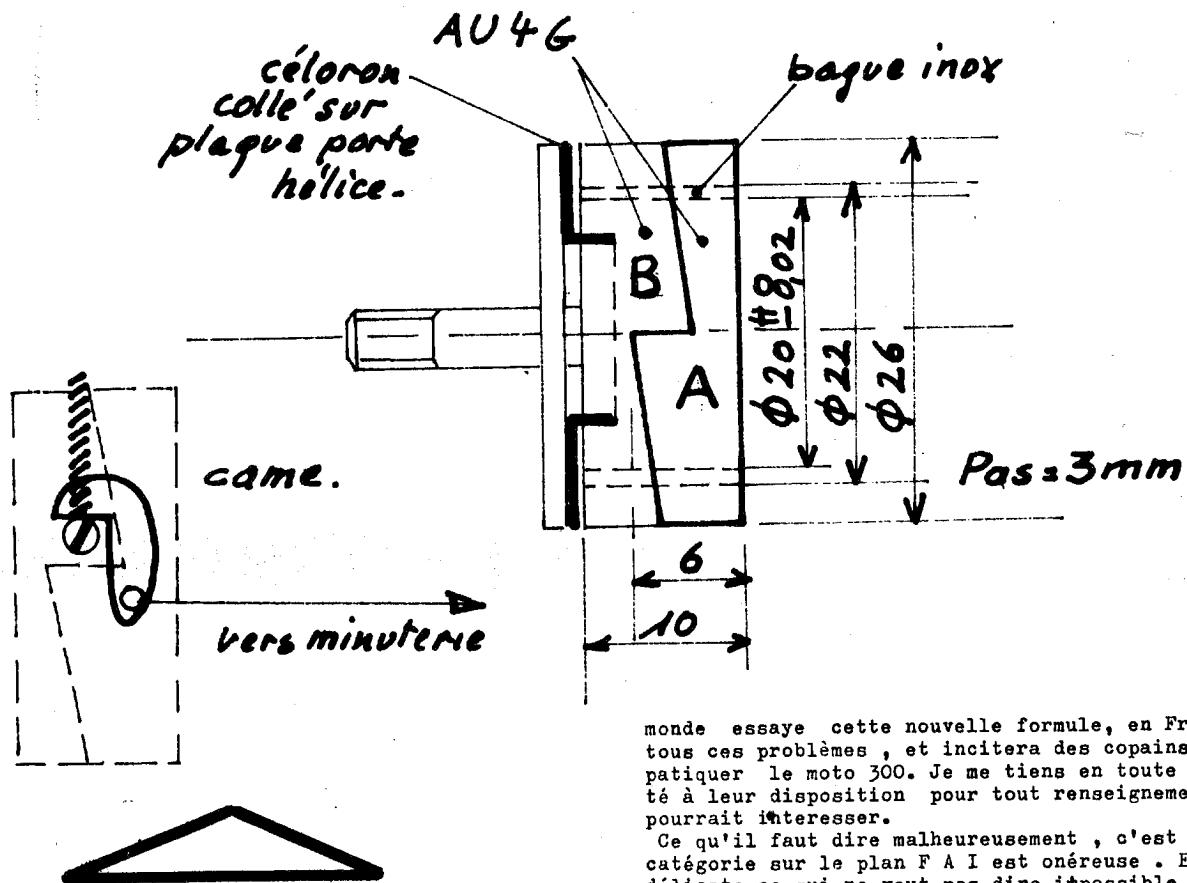
#### TRACTION

Moteur ROSSI 15 normal -est-il modifié ? Oui bien sûr, mais la dessus je resterai muet ! par don mais je tiens à garder vis à vis de mes adversaires étrangers et éventuels, quelques trucs petits ! En France il n'y a pas de balsa mais il y a des idées !!

Hélice fibre de carbone FERRERO Ø et pas inconnus et variables suivant le tempérament, le caractère, la vitesse du vent et la fantaisie de l'utilisateur -Pardon une fois de plus !

J'ajouterais quelques mots en ce qui concerne la psychologie du pratiquant en motomodèles.

Je crois pouvoir dire que la catégorie, ou du moins les pratiquants de celle-ci ont été, sont et j'espère ne seront plus visés, ainsi que des êtres malveillants. J'ai eu avec des modélistes, néanmoins amis, des discussions serrées, acerbes et quelquefois vénimeuses. J'espère d'ailleurs que l'avènement du 1/2 A réglera, si tout le



- la bague dural A est frettée sur la bague inox
- la bague dural B est libre avec 2/10 de jeu et circule sur la bague inox.
- le jeu entre la bague B et la plaque porte hélice est de 1 mm, ce qui donne le blocage moteur en 1/3 de tour de la bague B le pas du frein étant de 3 mm
- 4 l'avant du moteur est tourné à Ø 20 -l'ensemble bague inox + bague dural A est fixé sur le moteur par 3 vis "Cho" faisant pointeau (vis à trou six pans creux) de Ø 3mm pas 0,6.
- la contre plaque plateau d'hélice est tournée pour recevoir après collage araldite une portée en céloron
- la bague B est actionnée par un ressort à boulin extérieur fixé d'unepart sur le taxi, d'autre part sur la bague B par une vis. Cette vis est maintenue par une came pendant la montée.

**MICHEL  
IRIBARNE**

**NFFS Publications** CHANGEMENT  
D'ADRESSE  
FRED TERZIAN

Send orders to: NFFS PLANS & PUBLICATIONS  
4858 MOORPARK AVE.  
SAN JOSE, CA. 95129

**PROCHAIN NUMERO**  
- IL YA 20 ANS - BRIENNE LE CHATEAU -  
- AURANCHES NATIONAL CLAP -  
- ASSAIS - MARIGNY - CH. DE FRANCE - COMBAT  
DES CHEFS -

monde essaye cette nouvelle formule, en France tous ces problèmes, et incitera des copains à patiquer le moto 300. Je me tiens en toute humilité à leur disposition pour tout renseignement qui pourrait intéresser.

Ce qu'il faut dire malheureusement, c'est que la catégorie sur le plan F A I est onéreuse. Elle est délicate ce qui ne veut pas dire impossible. Elle demande peut-être plus de maîtrise de soi. (j'en sais quelques chose) qu'une autre discipline du V.L. Plus de soins et de méticulosité dans la conception. Elle fait peur, pourtant si j'avais eu la trouille il y a longtemps que j'aurais arrêté. Elle est enthousiasmante, régler et contrôler ces bolides pendant sept secondesw est un plaisir qui se renouvelle chaque fois, tempéré il est vrai par le plané d'oiseau de proie qui suit la transition.

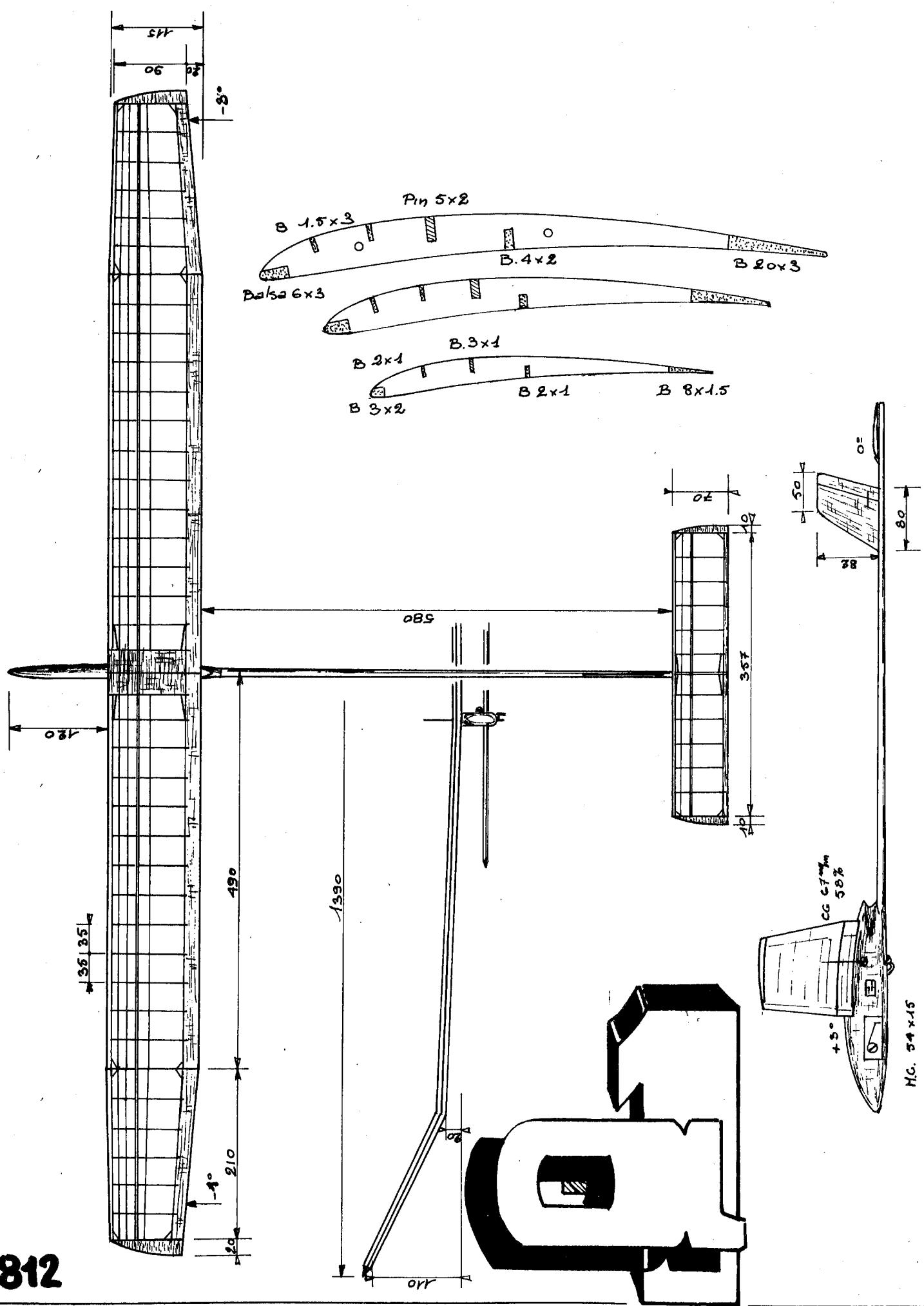
Sommes nous des monstres pour cela ? non, certainement pas -des incompris ? oui c'est plus vrai, aidé en cela par un ou deux individus qui par le passé n'ont pas agi pour la bonne cause. Aussi les gars qui nous considérez comme des bêtes curieuses, venez sur le terrain nous parler, vous informer, soyez curieux que diable et vous verrez que les motomodélistes, tous anciens pratiquants (ou encore) du planeur, du caout - du lancer main, sont des modélistes comme les autres. S'ils sont à part sur le terrain c'est uniquement pour des raisons de sécurité.

Un mot sur les candidats et équipiers de l'Equipe de France. J'ai entendu des critiques (il paraît que c'est normal dans notre pays), sur le mode de sélection -sur le fait qu'un tel était sélectionné dans deux catégories etc.... j'en passe à mon avis, il y a un règlement, il est le même pour tous, et tout le monde a sa chance. Le candidat doit défendre et prendre ses responsabilités, tout seul, pour gagner une place dans l'équipe où il fera ensuite partie d'un TOUT HOMOGENE. Ne pas oublier que nous pratiquons une discipline sportive et qu'elle comporte des règles.

A l'intention des futurs candidats, je pense surtout aux jeunes à la relève; à 48 ans dont 35 de modélisme et 26 de compétition je peux me permettre, je crois quelques conseils.

A partir du moment où nous pratiquons la compétition il n'y a pas de limite dans la progression et tout est fonction de tempérament de constance, de calme, d'acharnement dans la recherche de l'impossible perfection et surtout d'expérience (dans l'analyse des échecs) -en un mot être gneur.

Comme dans tous les sports où la force physique n'est pas nécessaire, il faut savoir se presser lentement ..... L'intelligence, le savoir faire, l'esprit de camaraderie l'enthousiasme, sont je pense des qualités qui permettent aux équipes de France à venir de remporter .... l'estime et la compréhension de tous.....



# andréé MERITTE

Ce A1 a été construit cet hiver pour débuter dans la formule (surtout depuis que les 50 m sont adoptés !) Ca vole pas mal du tout et pour le moment c'est un maxi à tous les coups, mais seulement à l'entraînement car je n'ai pas encore fait de concours avec le bidule.

Réglé de construction, centré de même, ajouté une petite cale au B.A. du stabilo, qui à l'origine était calé à  $-1^\circ$ ; juste un tour de tournevis au volet de dérive, et c'est tout.

Deux crochets sont montés, un dans l'axe et l'autre déporté (type DORN) Le crochet dans l'axe avec volet ramené à  $0^\circ$  donne une montée très rectiligne, le modèle suivant bien sans embarquer. J.C. AGGERY s'en mêle et me dit que c'est de la fousée, qu'il faut régler le crochet déporté. Bon, sur ses conseils on trouve la meilleure position du crochet et j'apprends aussi à faire des ronds. Il a raison le planeur tourne très bien au bout du fil aussi longtemps qu'on l'y laisse. O.K. J.C.

Le gros problème est le décrochage qui est un peu capricieux. Il faut absolument que je trouve 50 m de DACRON. A part celà, c'est très chouette !

Le profil est un THAKAPAA sur 115 de corde multi-longerons dégressifs calé à  $+3^\circ$  extrémité à  $-3^\circ$  l'aile intérieure  $-1^\circ$  à l'extérieur. Le fuselage est constitué d'une ame en dural 10+10 allégé au maxi et plaqué de 2 planches de Samba de 7 mm emprisonnant une fibre de Ø 9 et 5, donc assez rigide, minuterie Seelig déclanchée par fil nylon 50/100. Stabilo très léger 5 gr 5 profil personnel calé à  $0^\circ$ . Dérive balsa tendre 15/10.

Poids fuselage 158 Gr - ailes 58 Gr et stabilo 5,5 Gr.

Zu Lovebird 4', noch einige Erläuterungen:

Wie bei allen meinen Modellen ist der Rumpf geteilt; er wird mit aussenliegenden Gummis zusammengehalten. Der Flügel ist sogar vier-teilig: in der Mitte benutze ich eine 7x1 mm Stahlverbindung, die Ohren werden mit 2,5 mm Stahldraht angesteckt. Zur exakten Fixierung dienen Messingstifte, die am Ende leicht flachgeklopft sind, und in ein Polyamidstück im Ohr "einrasten". durch Verbiegen dieser Stifte lässt sich eine Feineinstellung der Verwindung für ein optimales Kurvenverhalten erreichen. Diese Aufteilung des Modells erlaubt nicht nur ein platzsparendes Transportieren, sondern erhöht die Bruchsicherheit enorm.

Charakteristisch für den Flügel dieses Modells ist der Aufbau mit einem stark verjüngten Torsionskasten-Holm bei 30% der Flügeltiefe, der zusammen mit dem dicken Profil (Benedek B 8356 b) einen leichten und doch sehr biege- und drehsteifen Flügel ergibt. Mit dünnem Polyester-Vlies bespannt wiegt der gesamte Flügel einschließlich der Steckverbindung für die Ohren nur 170 g; ein Ohr alleine nur 36 g ! Viel Flugerfahrung habe ich mit diesem Modell noch nicht, da es erst Anfang 1978 fertiggestellt wurde. Bei gutem Wetter waren die ersten 20 Wertungsstarts bis auf einen alles Maximalzeiten. Ich habe allerdings das Gefühl, daß die langen Ohren das Modell in starker Turbulenz zu "stur" machen, und habe daher über Winter ein Modell mit kürzeren Ohren und längeren Mittelteil gebaut. Geflogen ist diese neue Version allerdings bisher noch nicht.

Bei Gelegenheit werde ich wieder schreiben - einstweilen weiter viel Erfolg mit "Vol libre"

(Klaus W. Salzer)

813

# KLAUS ▷ SALZER

# VOL LIBRE

Love  
Bird

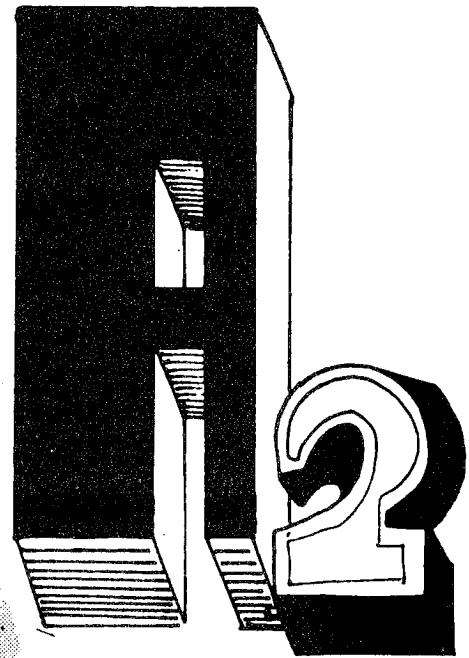
1  
2

814

570

021

△  
120  
△  
20



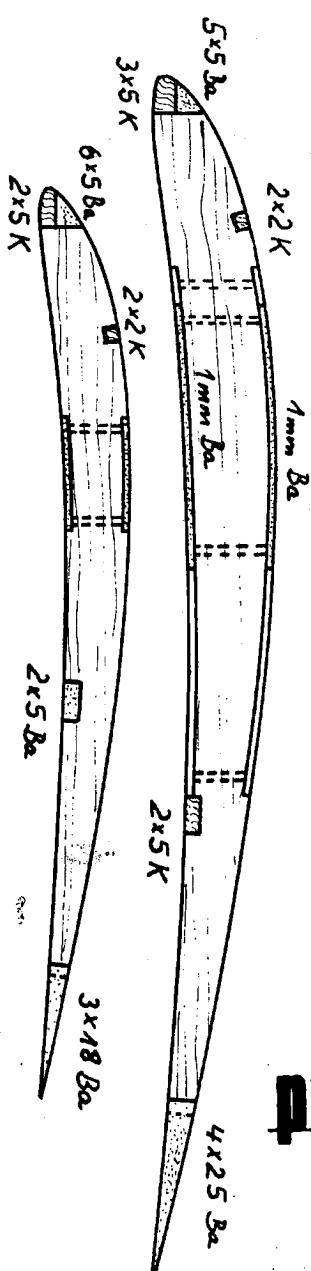
ME 26

N.0431

Photo - J. WALTERSCHMIDT

443

▲ 20



profil aile & stabilo;  
ech: 1/1

Echelle.  $\frac{1}{5} - \frac{1}{1}$ . Klaus Salzer  
A. SCHANDEL

815

# ENGLISH CORNER

805 - J.C. CHENEAU at the French National 1978

806 - Contents

807 - Editorial

808 - 811 - STROMBOLI 80 from Michel IRIBARNE

812 - A1 from André MERITTE

813 - 815 " Lovebird " from K. SALZER

816 - The British Corner

817 - " ECHOES -2 " from J. GOISMIER

818 - A "old timer" 1/2 A ? from Poland 1968

819 - 21 - A all balsa glider from A RIEDLINGER

822 - "PACIFICOUPE" from Tom Cashman USA

823 - 1/2 A , J.L. FRADIN

824 - 3 OBEYO - 3 Coupe d'Hiver " from F. RAPIN  
A model which has been built by my wife  
and which was better than mine !

826 - Free Flight Pictures . Mrs. DUBOIS holding  
two models from her children . Make the  
same ! Denis FERRERO and his A1

828 - A Wake from Walter EGGIMANN

830 - 831 a Wake from P. SKJULSTAD , Championship in  
1978 , in the nordic countrys .

833 34 Propellers

835 " IBOS " a wake from Yves DEDIEU

836 " PITIWAKE 5 " C. WEBER

837 Contest A2 D. SIEBENMANN - the wings

841 - News from the french Federation

842 - 43 - Free Flight Pictures

844 - HIRLIMANN's tow hook.

845 - Automatic steering slope soaring glider development  
a long story !

851 52 The "Beginner" a F1 E model for "Beginners"

853 Max HACKLINGER's URUBU from 1952.

The Father of the famous "SPINNE" from  
LINDER.

854 - Trimmings from Hacklinger

855 - Airfoils -PFENNINGER and COMPUTER 4 , very in theory  
but difficult to built , because they are very  
narrow.

857 - In bulk -s Allegret.

858 - Free Flight activitys, are very peaceful and  
silent (G. PIRRE BES )

859 - Autopsy from a defeat (JC NEGLAIS)  
Beresina an Waterloo !

861 - For yours archives

864 - 3 Critérium de l'Ile de France

868 - A tow hook from Argentina

869 - German contents

870 - Everything about the propeller (3)  
M PERINEAU

872 - Readers mail

873 - Wings covering with polyester stuff  
K SALZER .

VOL LIBRE research pictures  
and reports about the World  
Championships , from the begin-  
ning to day . The documents  
will be returned to the readers.

In the nexts numbers of "VOL  
Libre " you will find texts  
in english if the english sub-  
scribers would send the arti-  
cles or plans in their own  
language.

Make checks payable to: NFFS

Send orders to: NFFS PLANS & PUBLICATIONS  
4858 MOORPARK AVE.  
SAN JOSE, CA. 95129

## NFFS Publications



### NFFS MEMBERSHIP AND RENEWAL APPLICATION

Mail to  
Bill Booth  
P.O. Box 192  
Carlsbad, Ca. 92008

Make checks payable  
to the  
National Free Flight Society

Subscription rates include annual fee of \$5.00 for membership

in the National Free Flight Society. The balance of the fee in  
each category is for Subscription to FREE FLIGHT, the NFFS  
Digest. Subscriptions are not available without membership.

### MEMBERSHIP FEES AND SUBSCRIPTION RATES (1 and 2 yr.)

Age 19 & over and residents of foreign countries.	1 yr. \$10.00 (\$5.00 membership fee plus \$9.50 subscription) 2 yr. \$18.00 (\$1.00 membership fee plus \$17.00 subscription)
Age 18 & under.	1 yr. \$5.25 (\$5.00 membership fee plus \$4.75 subscription) 2 yr. \$9.50 (\$1.00 membership fee plus \$8.50 subscription)

Subscriptions are not available without membership.

Ages are as of July 1 of the current year. Please circle  
applicable fees.

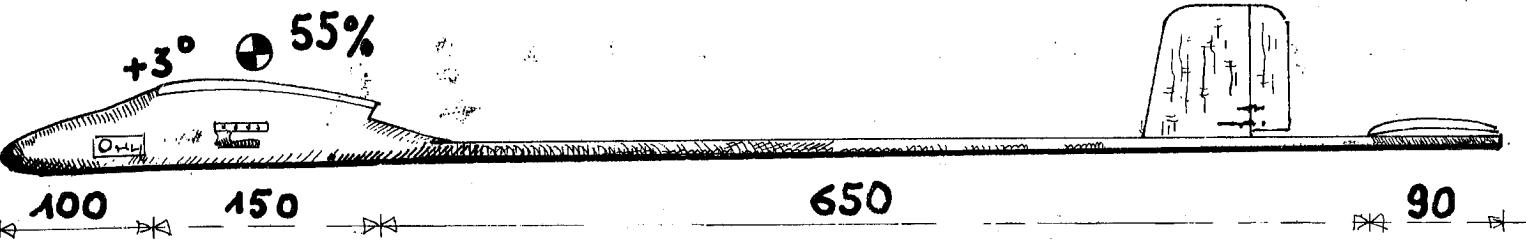
New member  Renewal  Address change

Current expiration date: Mo. .... Yr. ....

Name ..... AMA # .....

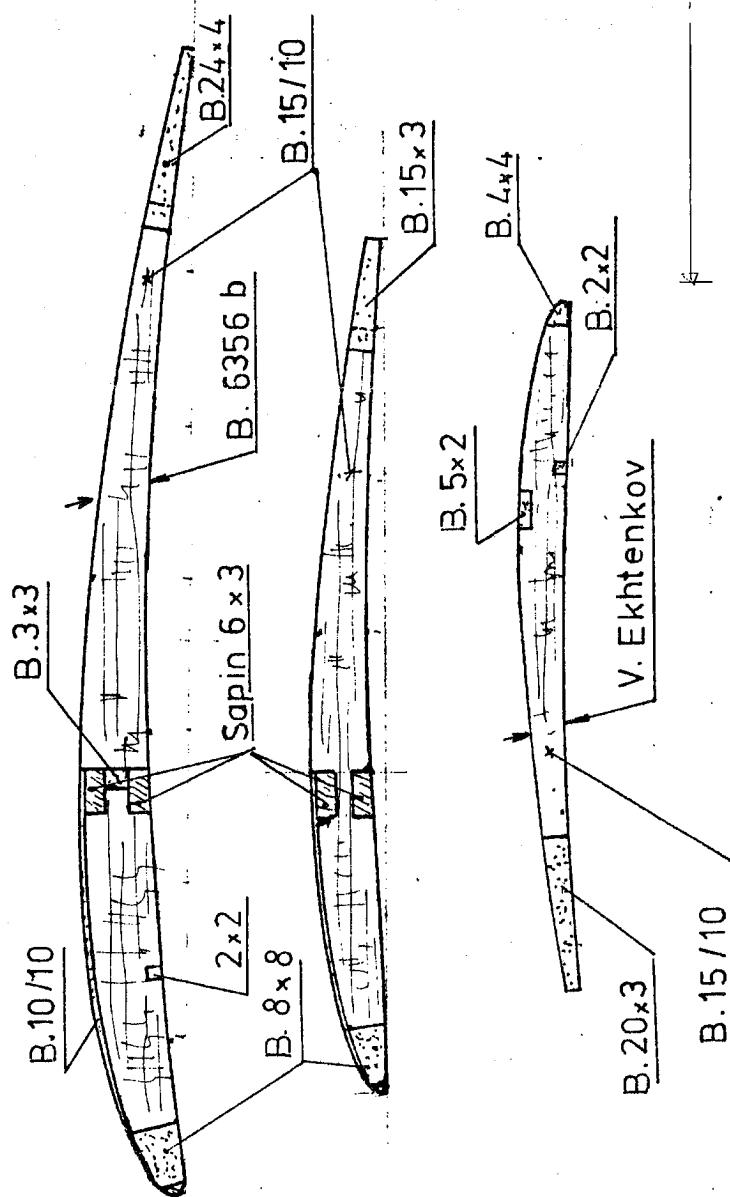
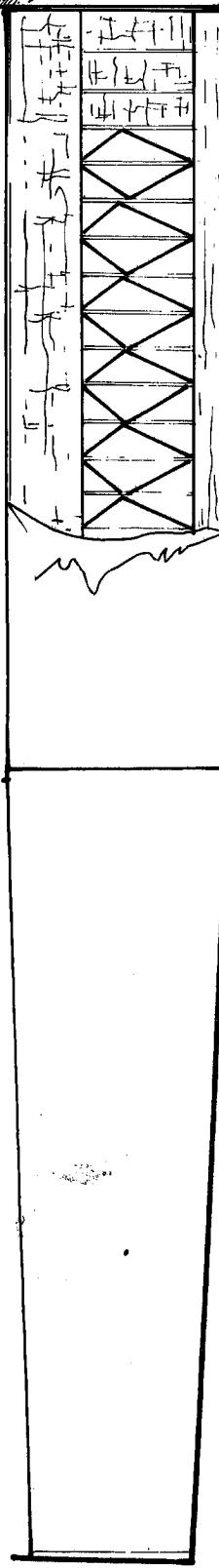
Address ..... Zip .....

City, State ..... Zip .....

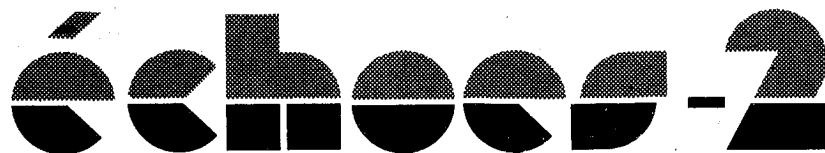


525

525 plat



profil aile & stabilo; ech: 1/1



A 130

J. GOISMIER A. SCHANDEL

ECHELLE 1/5

817

PODZIĘKUJĘ 1:5; 1:10

SŁNIK SAMOZAPŁONOWY..FOL...

# SUPER KUBUS

KONSTRUOWAŁ: MAREK KULIK  
JERZY J. RAZOREK  
AEROKLUB WROCŁAWSKI - 1968 ROK

SMILEO...SORAS!.. 7x4

BALSA-DESKA 1,5mm  
BALSA SR. 2,0mm

110

818

Kazach 1968 —

# DANS LE RETRO! UN MOTOPLANEUR POLONAIS 1968! 1/2A!

Jacques DELCROIX

# L'ATTENTE

- UNE DES ATTITUDES  
CARACTERISTIQUES  
EN

# VOL LIBRE

- voir aussi page 876

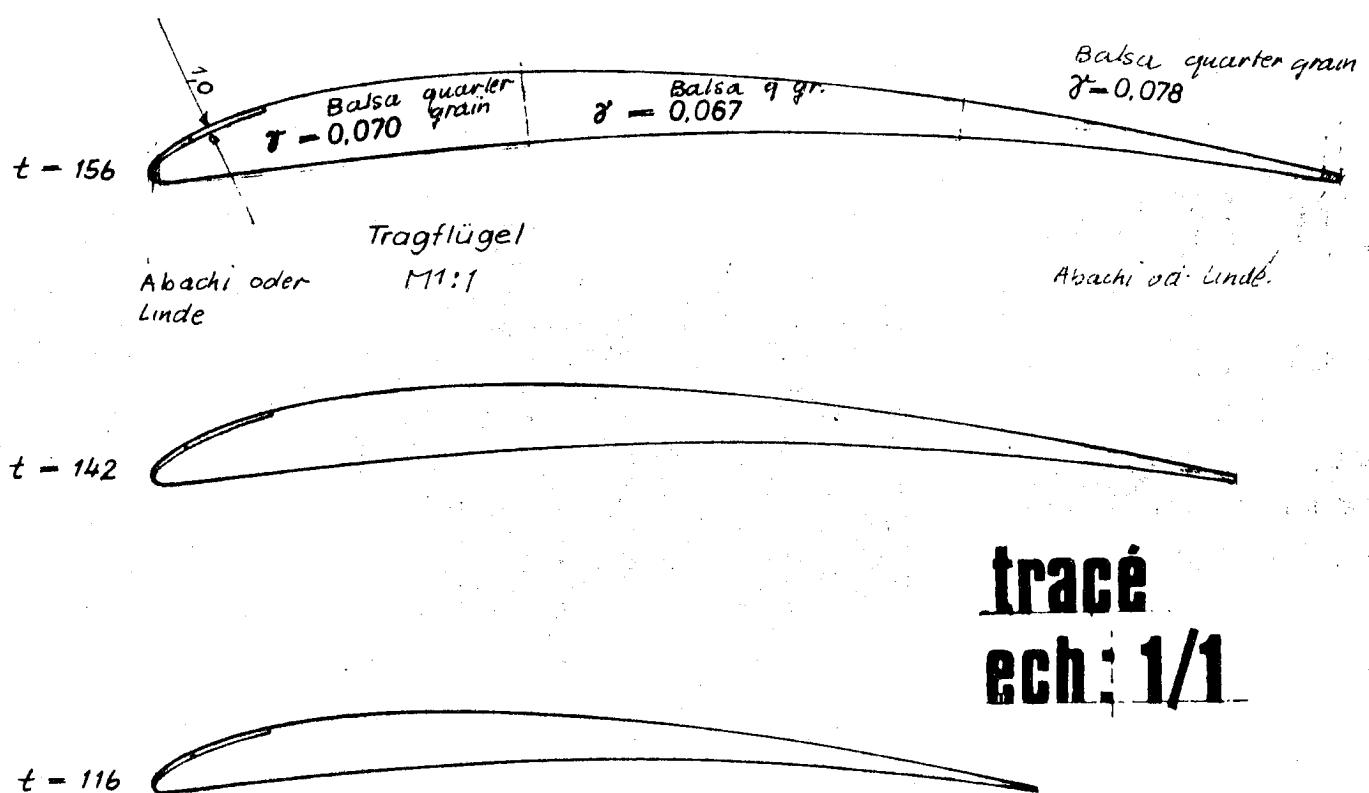


Photo: A. SCHANDEL.  
CH. d'EUROPE  
D-ARNSKACH - 1978  
A. RIEDLINGER.

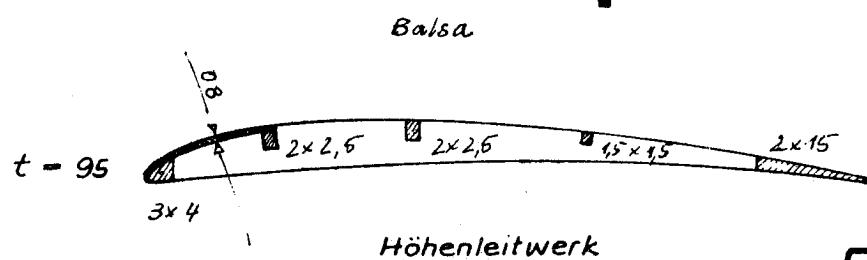


FRADIN.



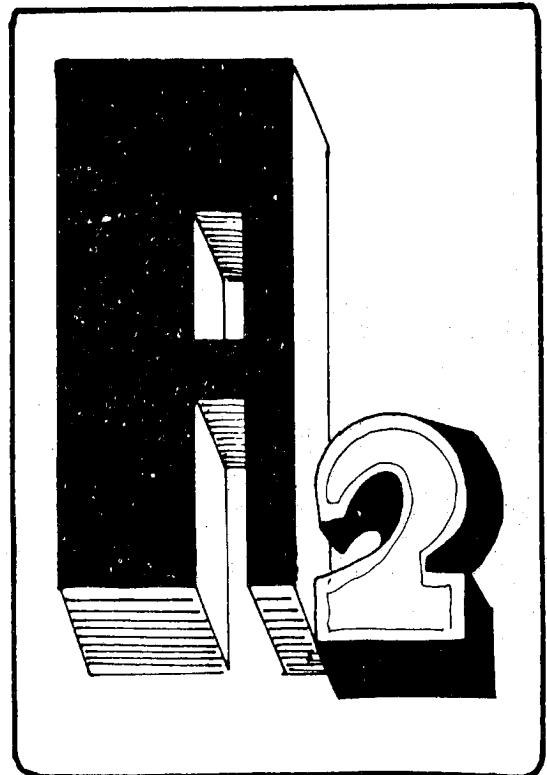


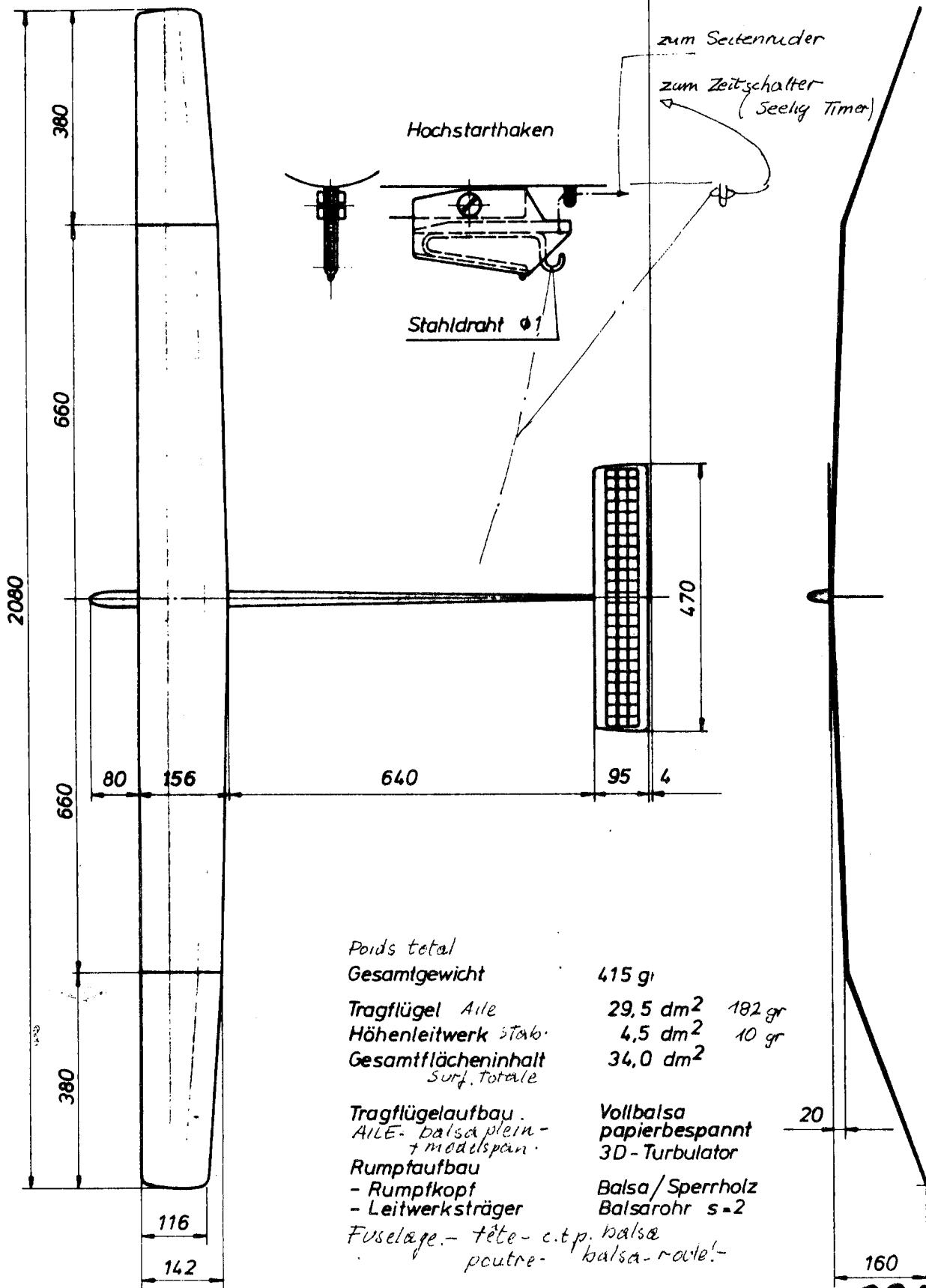
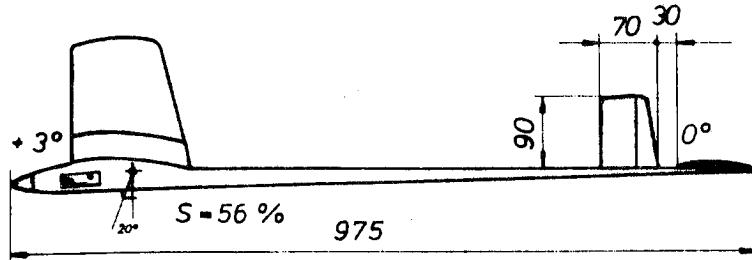
## profil aile & stabilo;



**a.ried.  
Hinger**

3D Turbulator  
M1:1





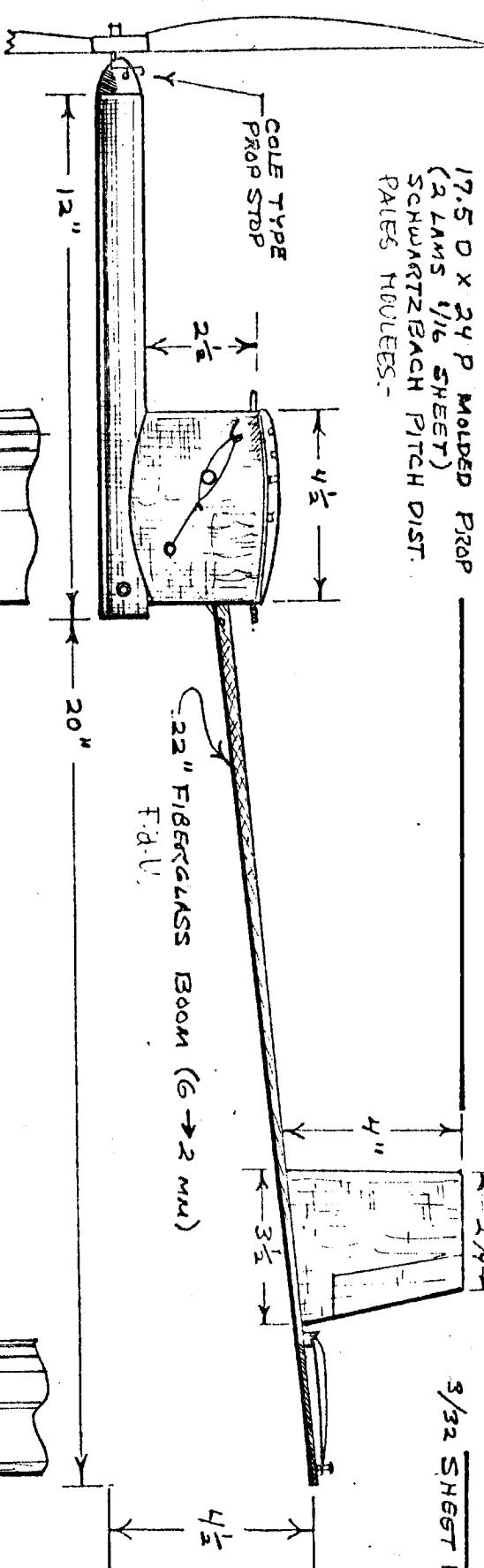
821

TIRE DE BAT SHEET - U.S.A. -

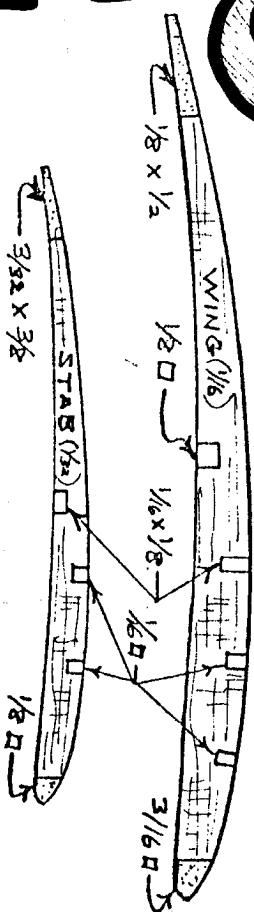
17.5 D x 24 P MOLDED PROP  
(3 LAMS 1/16 SHEET)  
SCHWARTZBACH PITCH DIST.  
PATES HOULEES.

5" DIHEDRAL  
AT TIP PANELS  
DIEDRE EN BOUT  
D'ALTE

1" OD ALUMINUM  
MOTOR TUBE  
- tube alu -



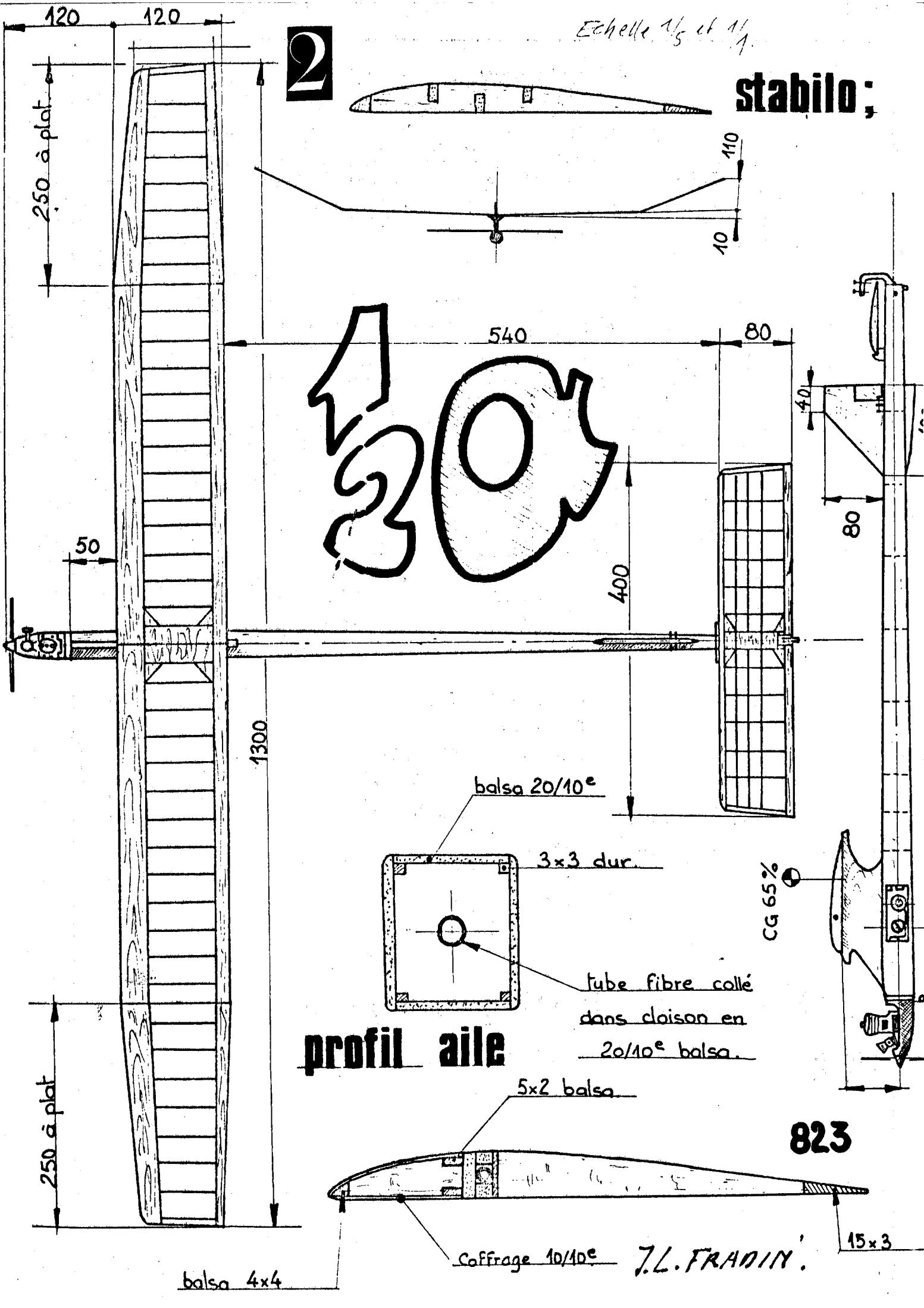
# PACIFIC COUP

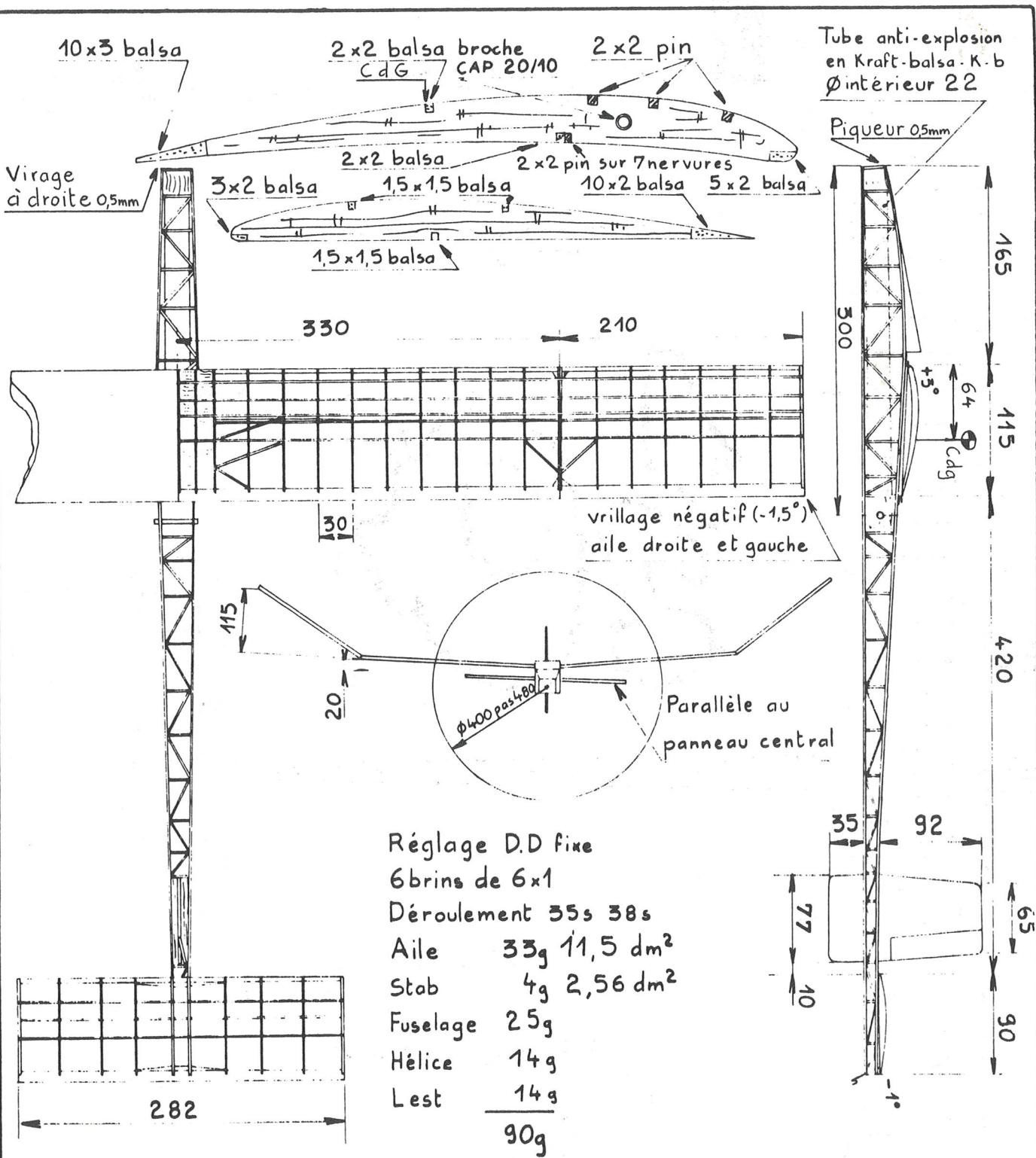


**TOM CASHMAN**  
**U.S.A.**

Echelle  $\frac{1}{4}$  -  $\frac{1}{1}$

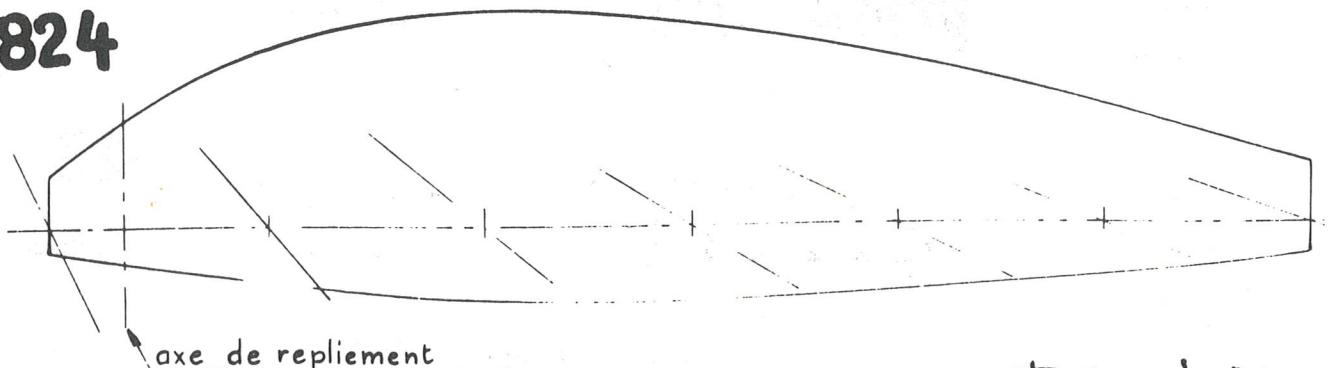
DIMENSIONS EN  
INCHES





## OBEYO ch 100g de F. RAPIN

824



F. RAPIN: 79

# COUPE D'HIVER

Ce modèle a une petite histoire et il n'existerait certainement pas si un jour ma femme n'avait souhaité construire un CH. Je me suis trouvé assez ennuyé : je n'avais pas de CH 100 gr. de début à lui faire fabriquer et je ne voulais pas lui faire construire les CH que j'utilisais à l'époque (trop grands, trop compliqués... on a sa fierté).

Je récupère un plan de fuselage de CH de début, je prête généreusement mes gabarits de nervures et oh !!!! merveille, ce petit modèle marche beaucoup mieux que les miens. La réaction ne s'est pas fait attendre, j'en ai construit 3 en 100 gr., avec succès, et 1 en 80 gr. pour la COUPE D'HIVER anglaise.

## CONSTRUCTION :

- Fuselage : Construction en baguettes de 3 X 3 balsa moyen jusqu'à la broche, y compris entretoises verticales. Entretoises obliques 3 X 2 balsa moyen jusqu'à la broche, puis 2 X 1 balsa mou. Tube anti-explosion en kraft - balsa mou 10 / 10 + kraft - balsa mou 10 / 10 (utilisation de kraft léger). Ce tube participe à la rigidité du fuselage (collé au nez et vers la broche). Protection intérieure du tube avec une couche de vernis polyuréthane. Le dessous de fuselage plat permet la fabrication sur chantier sans aucune difficulté. Dérive balsa 20 / 10 moyen d'une seule pièce. Double entoilage de la partie avant jusqu'à la broche. Couple avant en contreplaqué de 3 mm. Maître couple obtenu par un profilage en rodovid plié et collé.
- Ailes : B A 5 X 2 balsa dur, longerons 2 X 2 pin et 2 X 2 balsa dur, P F 10 X 3 balsa mi-dur, doublage du longeron inférieur en 2 X 2 pin, broche 20/10 CAP, nervures 10/10 balsa moyen.
- Stabilisateur : B A 3 X 2 balsa moyen, longerons 1,5 X 1,5 balsa moyen, P F 10 X 2 balsa mou, nervures 5 / 10 balsa moyen.
- Hélice : Ø 400 pas 480 taillée dans la masse, bras d'hélice en CAP 20 / 10.

profil aile & stabilisateur  
tracé hélice: ech: 1/1

## PACIFICOUPE de TOM CASHMAN. - Page 822 -

I tend to break lots of motors while flying Coupe and a neat little 10 g alu tube from P. HARTMAN of the BLUE RIDGE MODELS operation promised much as a motor tube to withstand blown motors. But its gathered dust on my workbench until à lightweith A/1 g landed next to it -then Pacificoupe was born.

My first model flies well despite being almost 20 g overweight and som trim problems. Pacificoupe II will have à B 7406 f wing ,smaller fin , and will be built close to 70 g dry.

Un coupe d'hiver qui sort de l'ordinaire. Résultat de mauvaises expéreince de son auteur, avec des écheveaux explosés. Le tube porte écheveau est en alu la poutre en fibre de verre.....quelques problèmes de poids (100g au lieu des 70 ) et de réglage.....Le numéro II sera plus leger et aura sur l'aile un profil B 7406 f et sera sans doute en core plus compétitif.

MME DUBOIS !! PRÉSENTE AU NATIONAL CLAP ET AUX CH. DE FRANCE FFAM  
PHOTO: A. SCHANDEL.



UN EXEMPLE QUE D'AUTRES  
DEURAIENT SUIRE - !

CHALLENGE  
JACQUES POULIQUEN.  
26-11-79  
V-page 844.



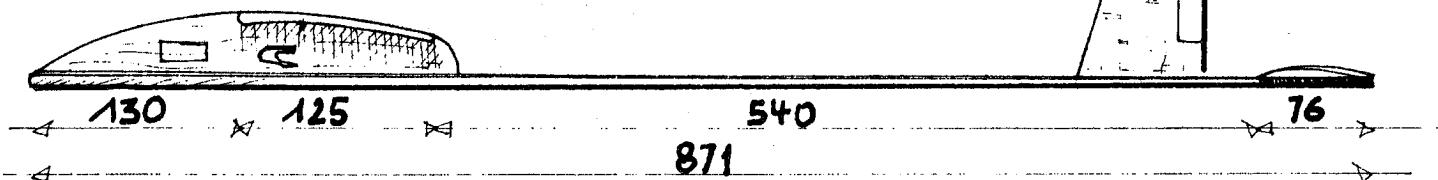
Photo: A. SCHANDEL.



DENIS-FERRERO - A LAPALISSE.  
AUX CH. DE FRANCE 1978 -

# D.F. Ferrero

54%



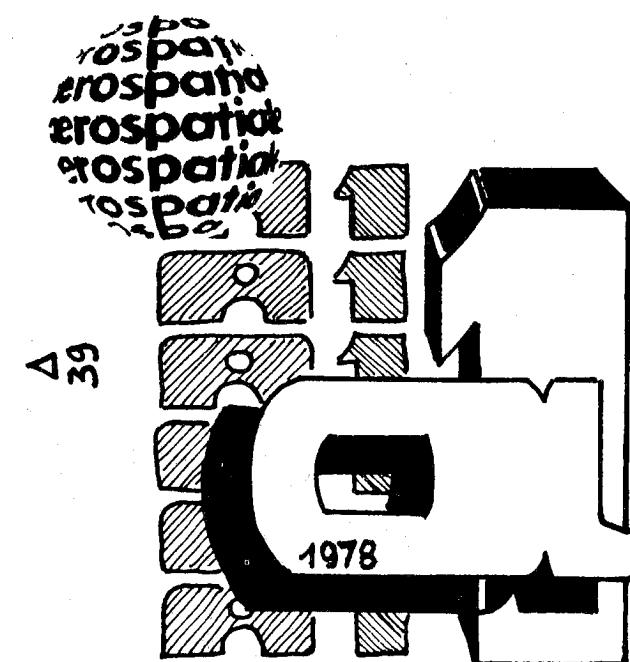
Tube stratifié Ø 18 Ø 6 mm

AIRES %

AILE % 15,2 dm<sup>2</sup>  
STAB % 2,62 dm<sup>2</sup> - PROFIL PLAT 8%  
17,82 dm<sup>2</sup>

30

252,5



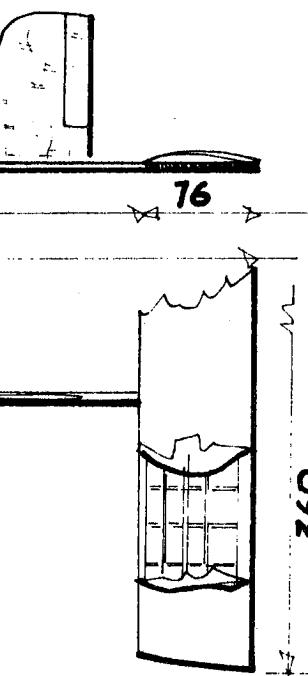
△ 39

△ 108

D. FERRERO  
A. CHANDEL - ECHELLE 1/5. 1/1.

827

VOL LIBRE



15x3 balsa

5x2 spruce

EN BOUT D'AILE

2x2 balsa

8x8 balsa

ame 15/10 balsa

# Liste des champions du monde

## Wakefield

1951	SF	S. Stark (S)	—
1952	S	A. Blomgren (S)	—
1953	GB	J. Foster (USA)	USA
1954	USA	A. King (AUS)	USA
1955	D	G. Sämann (D)	S
1956	S	L. Pettersson (S)	S
1958	GB	R. S. B. Baker (AUS)	H
1959	F	F. Dvorak (CSSR)	USA
1961	D	G. Reich (USA)	PL
1963	A	J. Löffler (DDR)	I
1965	SF	T. Køster (DK)	S
1967	CSSR	M. Sulkala (SF)	USSR
1969	A	A. Oschatz (DDR)	USSR
1971	S	J. Klima (CSSR)	DK
1973	A	J. Löffler (DDR)	DDR
1975	BG	Piak Chang Sun (N.KOR)	N.KOR
1977	PK	KIM DON SIK (N.KOR)	

## /Gliders/Planeurs

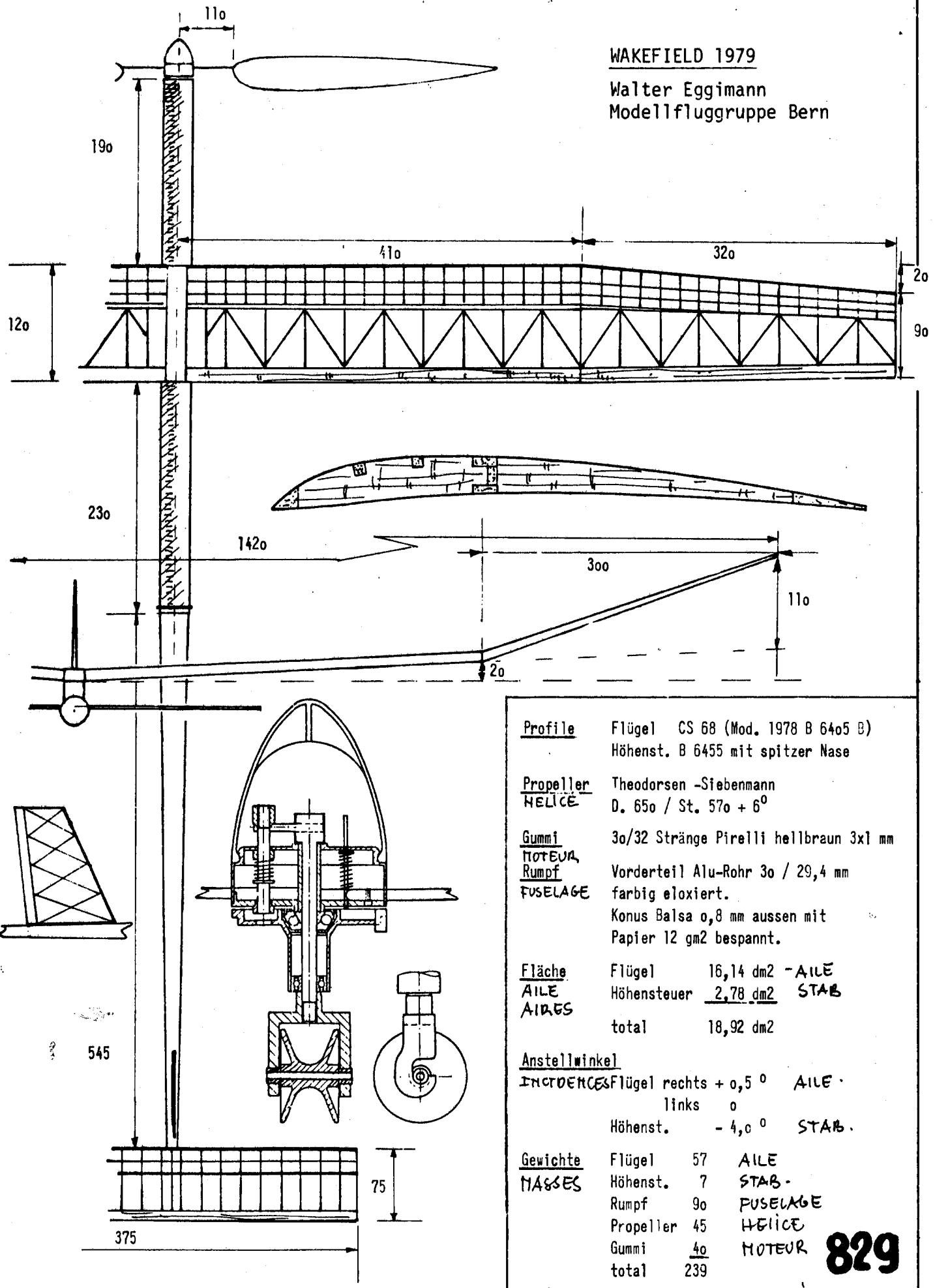
1951	YU	O. Czepa (A)	DK
1952	A	B. Gunic (YU)	D
1953	YU	Hans Hansen (DK)	DK
1954	DK	R. Lindner (D)	D
1955	D	R. Lindner (D)	I
1956	I	M. Brems (B)	CSSR
1957	CSSR	S. Babic (YU)	USSR
1959	B	G. Ritz (USA)	SF
1961	D	A. Awerjanov (USSR)	NL
1963	A	G. Erichsen (D)	USSR
1965	SF	A. Bucher (CH)	GB
1967	CSSR	M. Hirschel (DDR)	CSSR
1969	A	E. Drew (GB)	USSR
1971	S	P. Dvorak (CSSR)	A
1973	A	V. Ekhtenkov (USSR)	A
1975	BG	V. Chop (USSR)	USSR
1977	DK	K. AKBADIEV (A)	

## /Power models/Motomodelles

1951	YU	J. Morisset (F)	
1952	Gb	B. Wheeler (GB)	CH
1953	Gb	D. Kneeland (US)	USA
1954	USA	C. Wheeley (USA)	USA
1955	D	M. Gaster (GB)	GB
1956	GB	R. Draper (GB)	GB
1958	GB	E. Frigyes (H)	H
1960	GB	S. Pimenoff (SF)	H
		G. Guerra (I)	
		J. Sheppard (NZ)	
		R. Hagel (S)	
		L. H. Conover (USA)	
1961	D	F. Schnieberger (CH)	H
1963	A	E. Frigyes (H)	I
1965	SF	A. Dall'Oglio (I)	I
1967	CSSR	J. Seelig (D)	GB
1969	A	F. Baumann (D)	I
1971	S	R. Hagel (S)	S
1973	A	V. Horcicka (A)	F
1975	BG	L.-G. Olofsson (S)	A
1977	DK	T. KØSTER (DK)	



Zu meinem Modell ist folgendes zu bemerken: Das Wakefield ist der vorläufige Entwicklungsendpunkt in meinen Ueberlegungen. Es wurde daraufhin ausgelegt, dass ohne Winkeldifferenzsteuerung geflogen werden kann. Deshalb musste das Höhensteuer besonders klein ausgelegt werden. Ein Höhensteuer mit abgeänderter gewölbter Platte in der Grösse von 2,1 dm<sup>2</sup> brachte wohl hervorragende Stabilität aber der Gleitflug wurde bei Verwendung des Profils B 6455 wieder besser.



WAKEFIELD 1979

Walter Eggimann  
Modellfluggruppe Bern

<u>Profile</u>	Flügel CS 68 (Mod. 1978 B 6405 B)
	Höhenst. B 6455 mit spitzer Nase
<u>Propeller</u>	Theodorsen -Siebenmann
<u>HELICE</u>	D. 650 / St. 570 + 6°
<u>Gummi</u>	30/32 Stränge Pirelli hellbraun 3x1 mm
<u>MOTEUR</u>	
<u>Rumpf</u>	Vorderteil Alu-Rohr 30 / 29,4 mm
<u>FUSELAGE</u>	farbig eloxiert.
	Konus Balsa 0,8 mm aussen mit Papier 12 g/m² bespannt.
<u>Fläche</u>	Flügel 16,14 dm² - AILE
<u>AILE</u>	Höhensteuer 2,78 dm² STAB
<u>AILES</u>	total 18,92 dm²
<u>Anstellwinkel</u>	
INCIDENCES	Flügel rechts + 0,5 ° AILE
	links 0
	Höhenst. - 4,0 ° STAB.
<u>Gewichte</u>	Flügel 57 AILE
<u>MASSES</u>	Höhenst. 7 STAB
	Rumpf 90 FUSELAGE
	Propeller 45 HELICE
	Gummi 40 MOTEUR
	total 239
<u>Kurven</u>	Steigflug rechts - MONTEE DROITE
<u>VIRAGE</u>	Gleitflug rechts PLANE DROITE
	<b>829</b>

21.5.1979 / WE

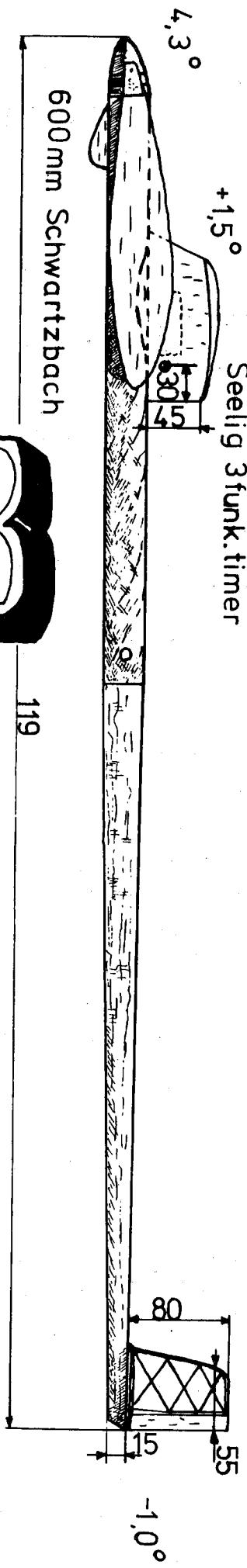
829

WAKE

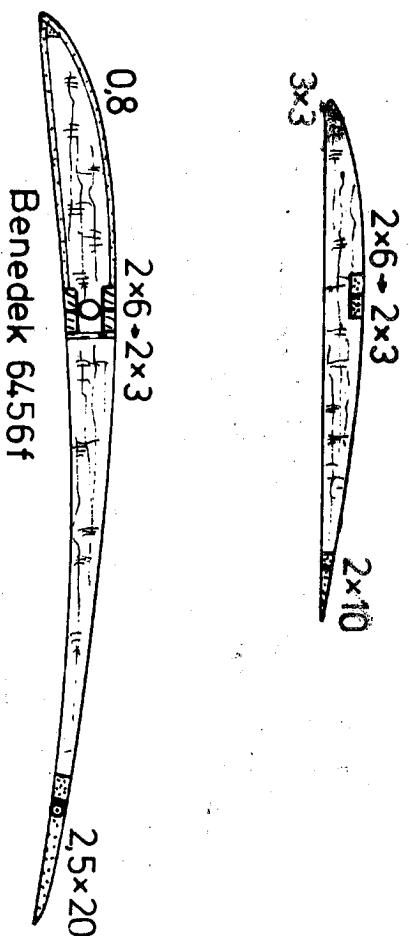
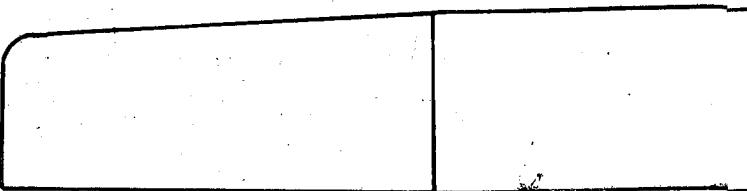
78

Wake

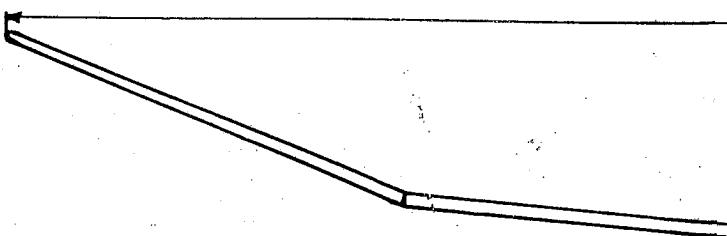
830



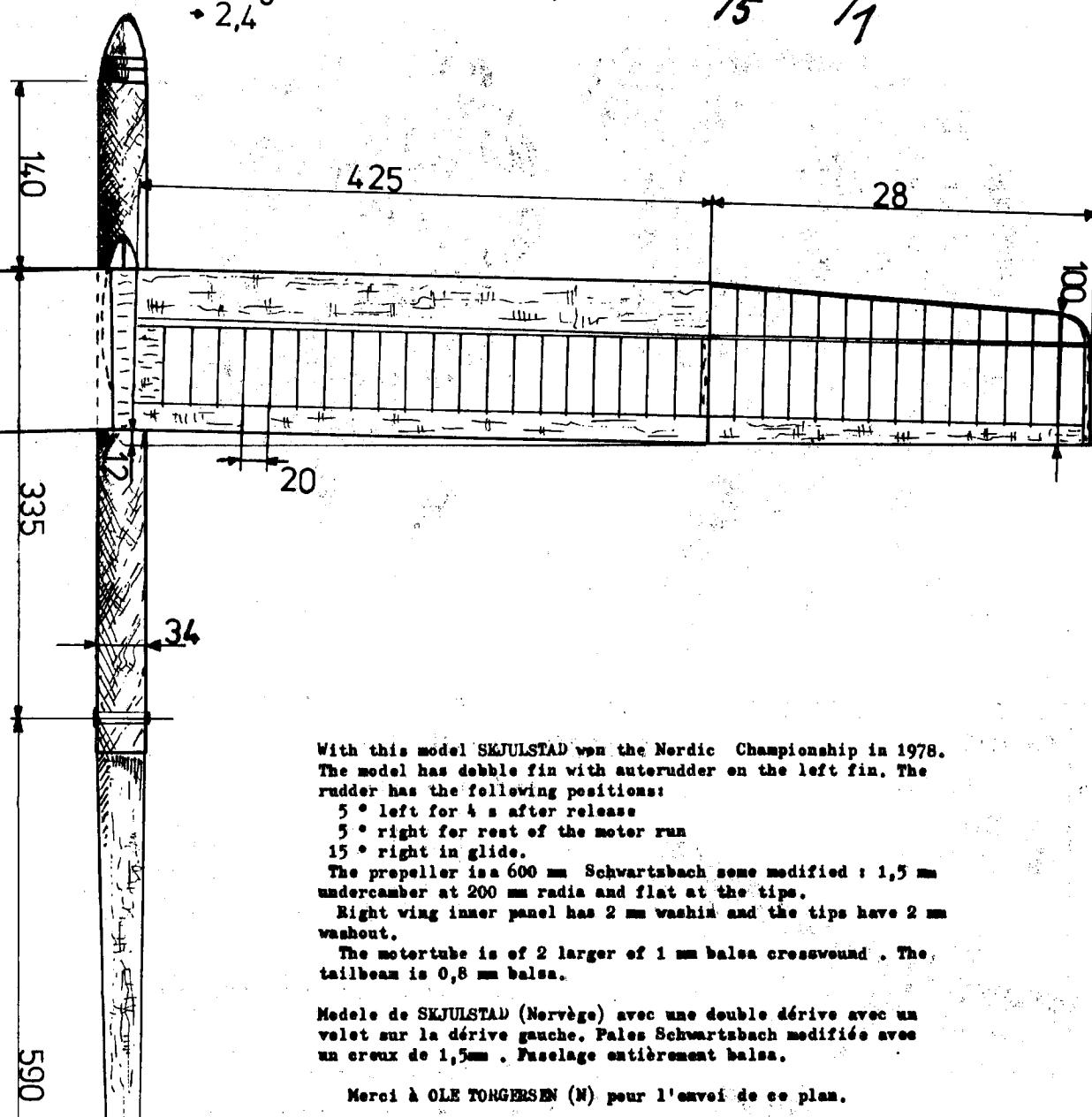
77-78 Wakefield av  
Per Thomas Skjulstad



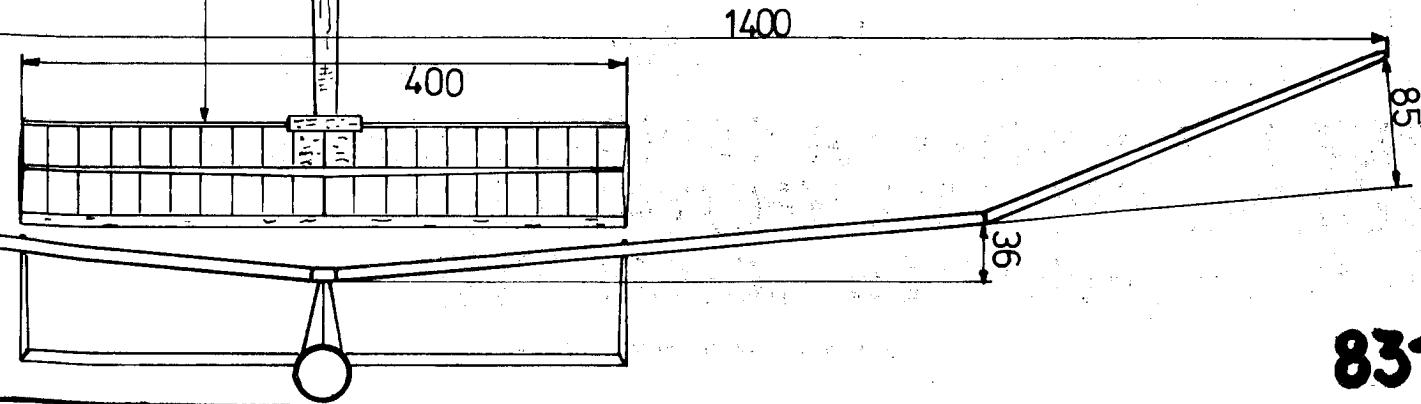
profil aile & stabillo



ECHELLE 1/5 - 1/1



**VOL LIBRE**

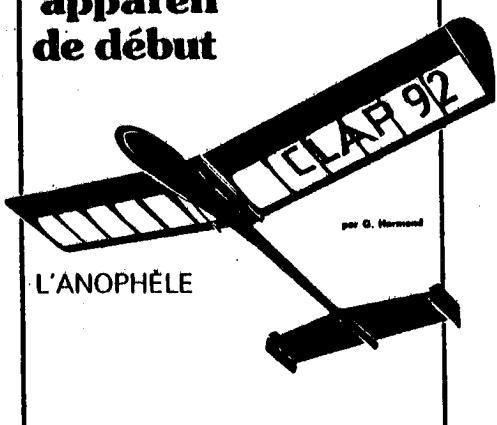




KÖSTER  
GRUNNET  
OK

DEUX PERSONNAGES  
TRES CONNUS DANS  
LE MONDE DU  
"VOL LIBRE"  
THOMAS 2X CHAMPION  
DU MONDE (65-77)  
PER EDITEUR D'UNE  
REVUE SUR L'AÉRO-  
MODÉLISME, ET  
ACTIF EN A2

**montage  
d'un  
appareil  
de début**

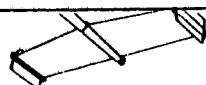


1 plan + 1 notice + (port compris) : 15 F

Guy Harmand  
36 bis Clos St-Marcel  
92 330 SCEAUX

ccp ESSOR CLAP 92  
PARIS 23.617-97 B

**AÉROMODÉLISME ET  
DESSIN TECHNIQUE**



Emballage	Papier 21 g	1 feuille
22 1	Crashot	1/4 aileron pliant 6/2 0,11 m
21 2	Longeron de dérive	baie 15/10
20 2	D'drive	baie 15/10
19 4	Équerre de dérive	baie 3x3

0,25 m	débit pour 6,4,16
0,50 m	
2 m	équerres 15 cm par
0,66 m	débit unit. 0,33 m
0,66 m	débit unit. 0,33 m

**DEUX DOCUMENTS PÉDAGOGIQUES**

1 plan conforme aux Normes AFNOR 1978  
du dessin technique - Prix: 3 F  
1 notice 24 pages - 50 dessins - Prix: 10 F

6 1	Planche de bâton	baie 30x10	dimensions minimales 10/10 membre 9, aile collée chute démontable
5 1	Bâton de souffle	baie 100/10	
4 2	Flaque	baie 50/10 dur	0,15 m
3 1	Contratort	baie dur 2x10	0,60 m
2 1	Poutre	baie 10x10	0,50 m
1 1	Nez	baie 100/10 dur	16 au m

Rep. N°	Désignation	Matériau	Débit	Observations
Catégorie	PLANEUR	Envergure 0,60 m	5,50 dm <sup>2</sup>	
Type	Initiation	Débre 11%	Masse 80 g	
G. Harmand	Echelle 1:1			ANOPHÈLE
A.E.M.T.	1:1			
01 1922 3				CLAP 92
02 1922 10				92-P-001
Mises à jour				

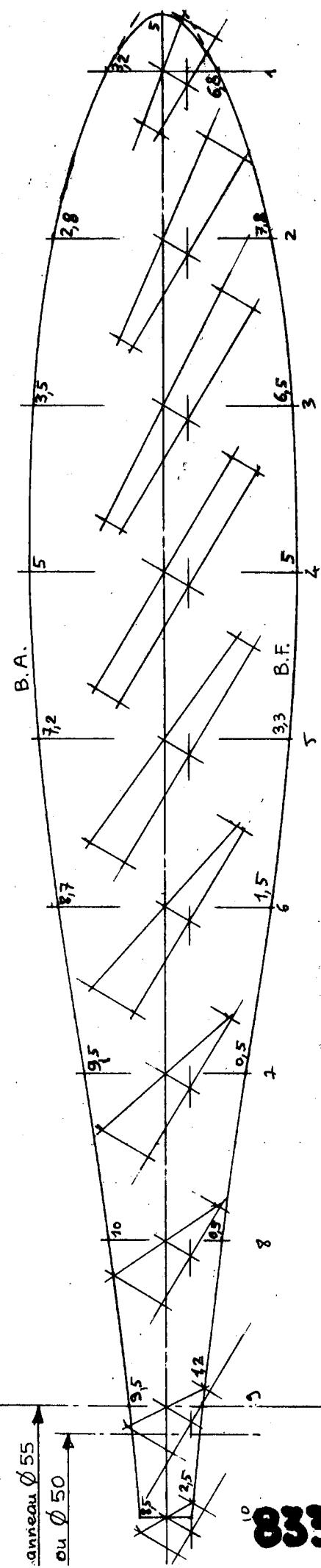
**PETIT PLANEUR - A CONSEILLER POUR  
HEURES T.M. ET DEBUTANTS. -  
PLAN 1/4 - NOTICE COMPLETE. -**

# Wake



"hélia corenne"  $\phi 610$   
pour 14 brins  
3. B. Bontillier. Aout 77

profil aere 3%  
flèche extrados 6%  
balis Q.G. très dur



les notes sont données à partir de l'extrados de la planche - **tracé hélice: ech: 1/1**

# tracé hélice: ech: 1/1

B.A.

VUE DE FACE

B.F.

VUE DE PROFIL

B.A.

HÉLICE DE  
BOB WHITE  
(USA)  
3<sup>eme</sup> en 71  
5<sup>eme</sup> en 73  
2<sup>eme</sup> en 75

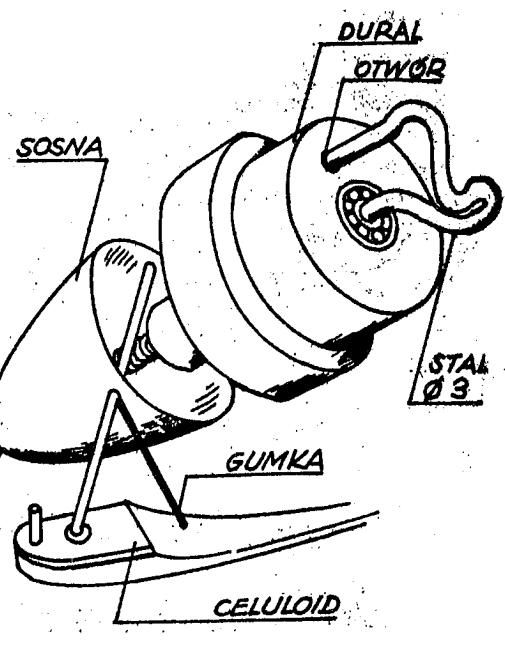
TURBULATOIR  $\phi 0,2$

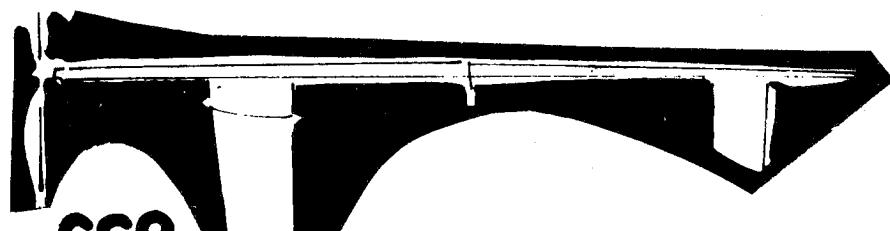
WIDOK ŚMIGA Z BOKU (VUE DE PROFIL)

POZ 1:1

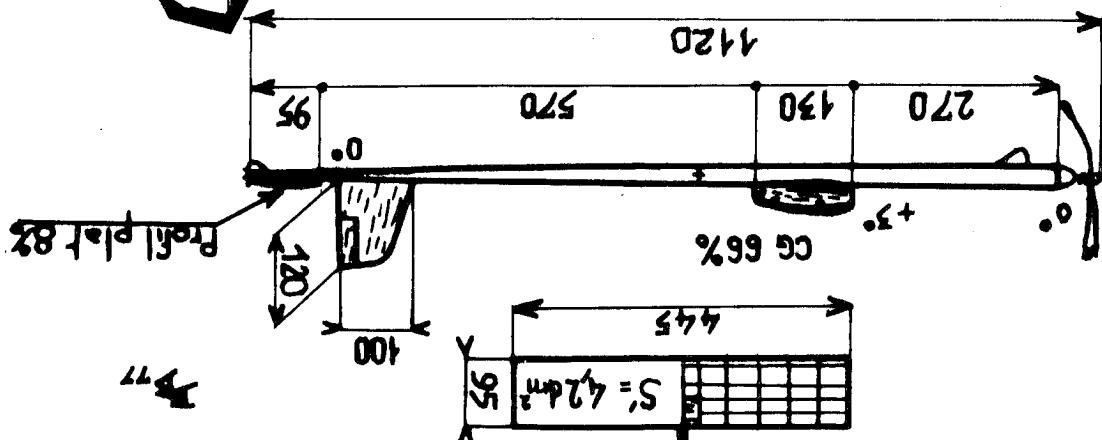
KSZTAŁT OBRYSU ŚMIGA (VUE A PLAT)

# NEZ PALES





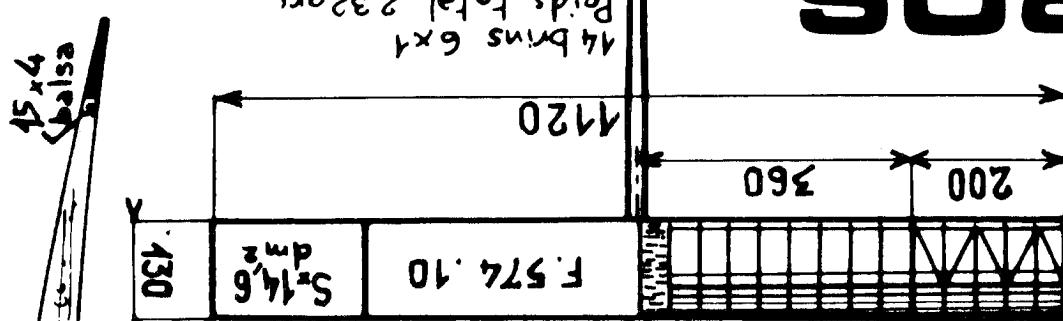
835



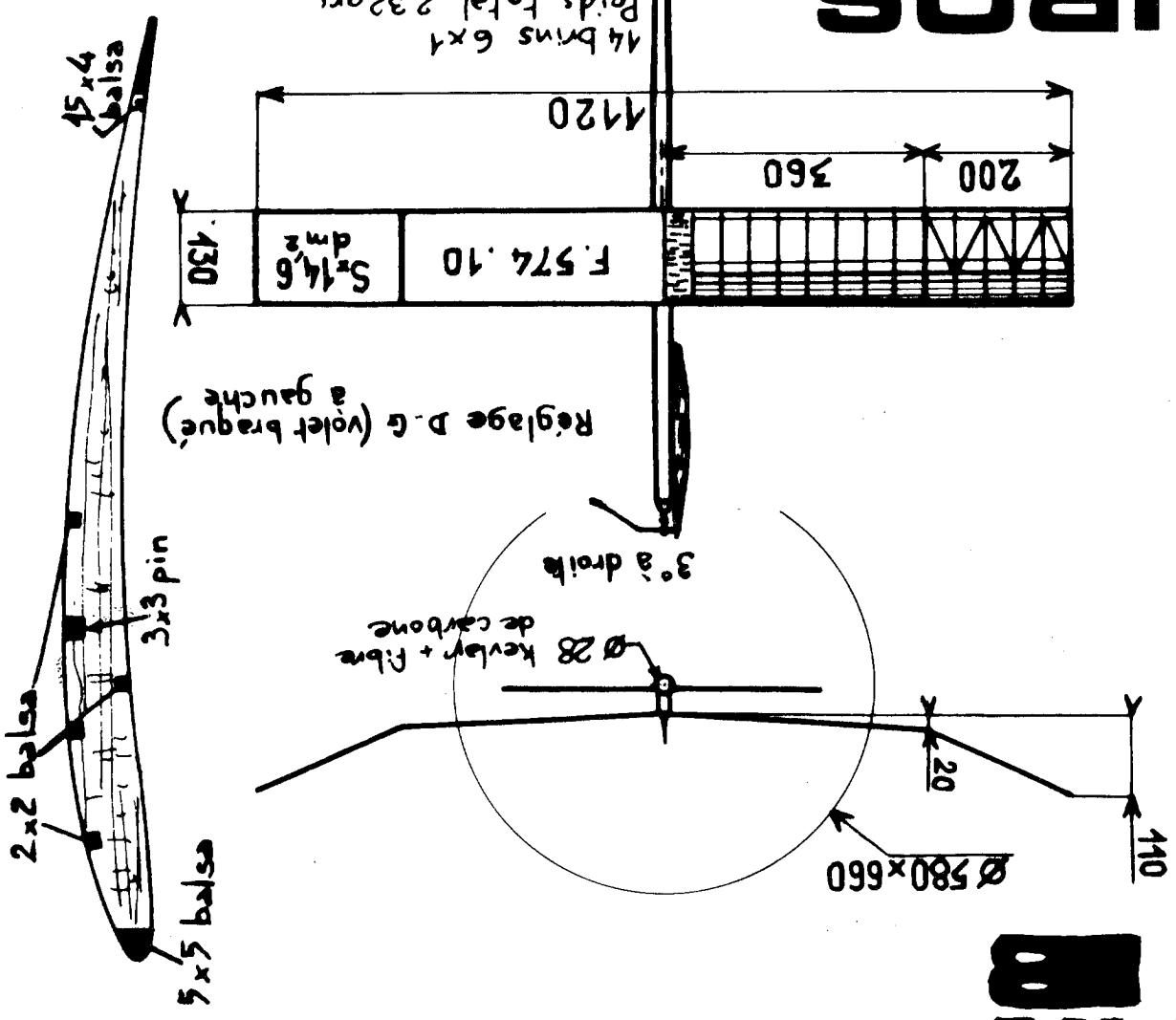
aero - club de l' aérospatiale toulouse  
 Wakefield de Yves Dedieu dessiné par Bertrand BONNET  
 IBOS

14 bâtons 6x1  
 Poids Total 232grs.  
 dont 40grs au CG.

Deedieu dessiné par Bertrand BONNET



Reglage D-G (Vôlet brisé)



IB

# PITIWA K 5

Sainte Formule

The drawing shows a cross-section of an aircraft fuselage. On the left, a large vertical fin is shown with the text 'SCOLE-FRAIS' and '622'. The main fuselage section features a central vertical bulkhead. A large, semi-circular opening in the floor is labeled 'TUBE ALU 1/2'. To the left of the fuselage, there is a detailed view of a structural joint with the text 'MONTAGE 1/2 FUSELAGE SUPERIEUR SUR CHANTIER MONTER 1/2 FUSELAGE INFÉRIEUR EN L'AIR'. The drawing uses various line weights and cross-hatching to indicate different materials and assembly stages.

# NORDIQUES

## COMPETITION 10

L'aile à caisson de torsion est la meilleure solution pour des profils de plus de 5,5 % d'épaisseur, voir V.I. 9, fig 9 et graphique 21. C'est pourquoi on utilise cette construction surtout pour des modèles tout-temps et mauvais temps. L'utilisation tactique de ces modèles demande, en plus d'une bonne solidité en flexion, la meilleure résistance possible en torsion, laquelle augmente comme le carré de l'épaisseur. Il s'est avéré que ces ailes se construisent le mieux en 2 étapes : on assemble d'abord le caisson à plat sur le chantier, puis on surélève le caisson à l'angle voulu pour ajouter nervures et bord de fuite.

Profiles. La construction à caisson va particulièrement bien avec des profils dont l'intrados est rectiligne jusqu'aux 40 % de la profondeur, car on n'aura pas besoin de chantier convexe pour l'intrados. Les Benedek B 6456 f et B 7406 f se sont montrés très bons, figure 18 a et b.

Le B 6456 f avec une corde de 14 - 15 cm sur un taxi tout-temps a de très bonne qualités de vol et de performance, quand on le dote d'un turbulisateur 3.D. Ce 3.D est quelque peu pénible à installer, il améliore pourtant nettement la stabilité et le comportement aux grandes attaques et au décrochage, en régularisant le travail du profil. Au catapultage et dans les rafales ces particularités n'ont que des avantages.

Le B 7406 f a 7,3 % d'épaisseur et 30 % de mieux de résistance en torsion. Il est donc très recommandé sur modèles de mauvais temps avec quelques 16 cm de corde. On obtient une aile solide, raide et légère. L'épaisseur est plutôt importante pour un nordique, mais la perfo reste très bonne, supérieure aux profils "flamingo" qu'on a utilisés jadis (avec bosse à l'intrados). Les pertes de perfo dans les chahutages restent faibles en raison des caractéristiques très "tranquilles" du profil. Ceci est le plus important critère pour le mauvais temps : les dérangements dus aux turbulences doivent être rapidement neutralisés avec le minimum de perte d'altitude. On pourra peut-être trouver une explication à l'excellence de ce profil dans les récentes découvertes des Canadiens Allnutt et Kaczanowski sur les profils à extrados concave dans la partie arrière : l'entoilage papier se creuse entre les nervures et reproduit quelque peu la concavité en question. Donc ne mettre à aucun prix de longeron sur la partie arrière.

Un B 7406 f caissonné est également idéal pour les planeurs à guidage magnétique. Aile légère, raide et solide, c'est exactement ce qu'il faut pour cette catégorie. Comme la charge alaire est libre, on obtient une bonne perfo bien plus facilement en allégeant le modèle qu'en torturant le profil. Par temps venteux on peut alors charger le modèle de plomb, notre aile le supportera très bien. La corde idéale en PGA avec le B 7406 f serait autour des 20 cm.

Le profil S.3 est dérivé du 6456 f : cambrure accrue, 7,1 % contre 6,5 % pour une vitesse de chute moindre. La résistance en torsion est plus grande également en raison d'une plus forte flèche d'extrados, 9,6 % contre 9 %. Ce profil marche avec des cordes de 14 - 15 cm.

Tous ces profils doivent être équipés d'un 3.D de 0,8 mm d'épaisseur, dont la base est située à 8 % de la corde. La hauteur des triangles isocèles est de 5 % de la corde, fig 19. Pour des PGA avec 20 cm de corde on peut se passer du 3.D en raison du Re plus fort.

Dessin en plan. Pour les profils cités ici une aile rectangle + trapèze s'est montrée le plus efficace. La corde marginale sera de quelques 60 % de la corde d'emplanture. On aura ainsi le meilleur com-

Skizze 18

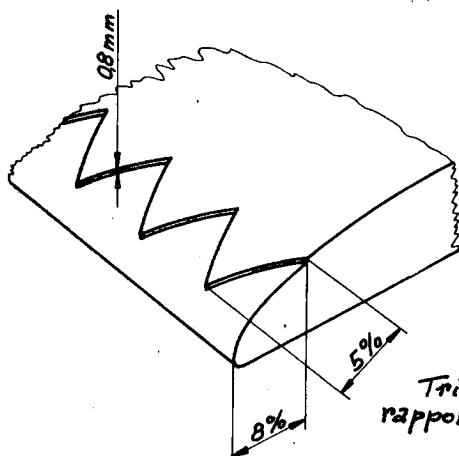
	0	12,5	25	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	95	100
% corde	0	12,5	25	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	95	100
extr.	0,75	2,5	3,6	4,95	6	6,9	8	8,7	8,95	9	8,9	8,3	7,5	6,4	5,05	3,7	2,6	0,5
intr.	0,75	0	0,2	0,5	0,8	1,1	1,6	2,2	2,8	3,25	4	4,5	4,05	3,3	2	1	0	

% corde 0 125 25 5 7,5 10 15 20 25 30 40 50 60 70 80 90 95 100  
 extr. 0,9 2,95 3,95 5,6 6,6 7,4 8,55 9,2 9,55 9,65 9,3 8,6 7,7 6,65 5,4 3,95 2,9 0,5  
 intr. 0,9 0,1 0,1 0,45 0,8 1 1,5 1,95 2,4 2,8 3,4 3,8 3,75 3,4 2,65 1,6 0,9 0

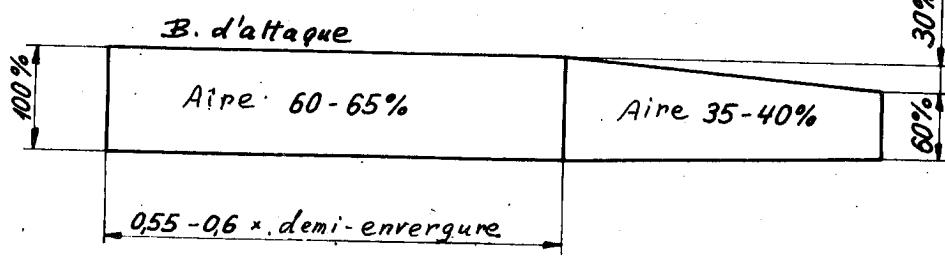
S-3

% corde 0 125 25 5 7,5 10 15 20 25 30 40 50 60 70 80 90 95 100  
 extr. 0,7 2,6 3,8 5,1 6,1 6,9 8 8,7 9,2 9,5 9,6 9,1 8,4 7,3 5,8 4,1 2,7 0,5  
 intr. 0,7 0 0,1 0,45 0,8 1 1,1 1,75 2,4 3,05 3,7 4,9 5,5 5,5 5 4 2,5 1,4 0

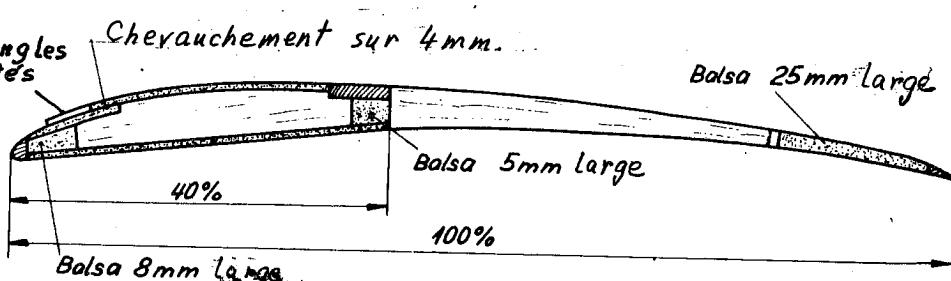
Skizze 19



Skizze 20



Skizze 21



promis entre perfo, comportement en décrochage et sensibilité à l'ascendance. L'aire des bouts relevés sera de 35 - 40 % de l'aire totale. Une légère flèche des bouts amène différents avantages, voir V.L. n° 8 page 354. On aura donc l'ensemble de la fig. 20.

#### Dimensions des longerons et coffrages

On commence par dessiner avec la plus grande précision les profils à la corde choisie, emplanture et marginal. On inclut les longerons et coffrages selon la fig 21. La profondeur du caisson pour les 3 profils cités devrait être de 40 % de la corde.

Pour les coffrages on prendra du balsa 1 mm d'un poids spécifique de 0,13 à 0,15 g/cm<sup>3</sup> (une planche en 10 cm de large fera 13 - 15 g). Pour les BA, BF et longeron central : balsa de 0,10 à 0,12 g/cm<sup>3</sup>. Le longeron pin diminue de largeur : 10 x 2 à l'emplanture, 7 x 2 à la cassure du dièdre, 4 x 2 au marginal. On obtient ainsi une remarquable solidité en flexion et des bouts d'aile légers, gages d'une faible inertie latérale et en lacet.

#### Préparation des nervures, longerons et coffrages.

On détermine les dimensions exactes des coffrages, et on découpe avec 3 mm de plus tout autour. L'extrados est formé de 2 coffrages qui se chevauchent de 4 mm à partir des 8 % de la corde, fig 21.

On découpe en CTP 2 mm les 4 gabarits nécessaires pour les nervures, fig 22.



FIG. 22

**VOL LIBRE**

**RECHERCHE DOCUMENTS**

- FOTOS - NEGATIFS -  
- CLASSEMENTS - PLANS -  
- REPORTAGES -

**SUR CH. DU MONDE**

**PASSES. de 1928 - 1979.**

TOUS DOCUMENTS RETOURNÉS AUX  
ACTEURS ! APPEL AUX ACTEURS

CHEFS D'EQUIPE - SUPPORTS. - ETC....

MERCI D'AVANCE !

**838**

L'échancrure pour le longeron pin sera celle de sa plus faible largeur, soit les 7 mm de la cassure du dièdre. On découpe alors les nervures. Pour le caisson, dans du balsa 2 mm de 0,12 g/cm<sup>3</sup>. Pour les queues de nervures, un balsa plus dur d'environ 0,15 g/cm<sup>3</sup>. Le fil du bois est aligné dans le sens de l'extrémité la plus fine, pour garder la solidité maxi et éviter une déformation vers le haut sous la tension de l'entoilage et les efforts de flexion.

Méthodes de découpage des nervures : une par une au cutter pointu pour le panneau rectangulaire, méthode du bloc pour la partie en trapèze.

On ponce en section trapézoïdale la baguette du BA et du longeron central. Le mieux pour cela est une petite installation de ponçage comme sur la fig 23.

Noter que le papier de verre ne couvre que la partie centrale du bloc à poncer. La longueur L et la hauteur H des baguettes-guides sont déterminées sur le dessin des profils, en tenant compte de l'épaisseur du papier de verre. Pour les bouts d'aile, la hauteur des longerons et BA diminue : on collera donc en biais sur l'installation les baguettes-guides.

Pour le longeron en pin, veiller à une diminution bien régulière de la largeur, pour faciliter le collage ultérieur du coffrage.

Les BF sont taillés et formés au profil, fentes profondes de 2 mm pour les queues de nervures.

Construction du caisson. Il s'agit d'obtenir quelque chose d'absolument réfractaire au vrillage. Interdiction donc d'utiliser la colle cellulosique qui introduit des tensions. Et comme en Suisse les lois sur les poisons interdisent les bonnes colles "contact", et que l'humidité des colles blanches fait trop gonfler le bois, il ne reste que les colles à 2 composants, araldite, Uhu-plus, etc. Bien des lecteurs seront horrifiés à l'idée de devoir mettre de l'araldite pour des ailes légères ... Mais ceci reste la seule voie pour obtenir des plumes réellement et durablement invrillables, comme c'est indispensable en compétition. Si l'on établit rationnellement les étapes de la construction, la longue durée de durcissement de l'araldite ne présentera pas d'inconvénient.

On peut à présent couper les planchettes de coffrage à leurs dimensions exactes... elles ont eu le temps de liquider les tensions internes éventuelles, c'est pour cela qu'on avait laissé 3 mm de plus tout autour.

Sur une planche bien plane on marque au crayon tendre l'emplacement des nervures. Sur 20 cm du côté de l'emplanture on espaces les nervures de 20 mm, et de 30 mm ailleurs. Recouvrir le chantier d'une feuille de plastique ménager. Fixer le coffrage inférieur de quelques épingle. Aralditer BA et longeron balsa, épingle. Coller les nervures, fig 24. A la cassure du dièdre, incliner à l'angle voulu.

Après durcissement ajuster la largeur des entailles pour le longeron pin.

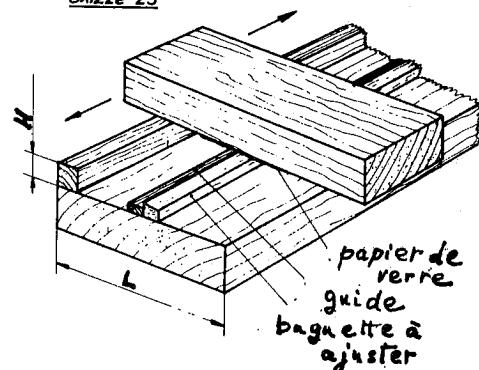
Quand nous parlerons plus loin des mécaniques, nous verrons pourquoi il est préférable d'avoir une fixation d'aile en une seule CAP 40/10. Nous n'indiquons ici que la méthode de mise en place. Prendre 2 tubes alu de Ø intérieur 4,1 mm et 150 mm de long. Le tube doit faire corps avec les longerons balsa et pin, pour garantir un positionnement exact et une bonne transmission des efforts, fig 25.

Dans les nervures on prépare avec soin les encoches nécessaires. Pour empêcher l'araldite de couler vers l'avant, on colle entre les nervures et devant le tube des rectangles de balsa 2 mm. On araldite tube et longeron pin en même temps. Le tube dépassera de 5 mm la nervure extérieure, cela servira plus tard à recevoir la nervure d'emplanture en CTP. Ne pas lésiner sur l'araldite autour du tube, tout doit faire corps. On colle ensuite l'avant du coffrage d'extrados, avec quelques épingle. Après durcissement placer le reste du coffrage, bien contre le longeron pin, et s'arrêtant aux 8 % juste. Veiller à bien plaquer partout sur les nervures, éviter tout "escalier" à la jonction avec le longeron, ne pas économiser les épingle.

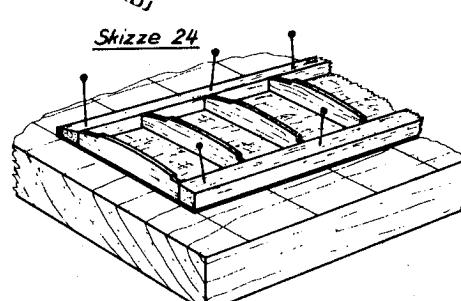
Après séchage parfait, ôter du chantier.

Montage de l'aile. Caler sur le chantier caisson et BF à leur angle correct, pour passer au collage des queues de nervures. Attention au bouts trapézoïdaux : il faut ajuster l'épaisseur des baguettes-cales. Il faudra coffrer en 10/10 balsa l'emplanture de l'aile dessous et dessus sur une longueur de 10 cm (5 entre-nervures). Outre que cela

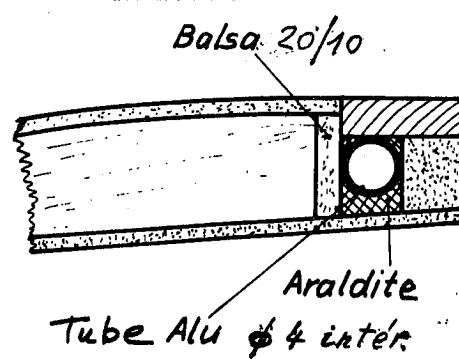
Skizze 23



Skizze 24



Skizze 25



évite de passer les doigts à travers l'entoilage, c'est indispensable pour résister aux efforts de cisaillement. De même il faut coiffer une entre-nervure de part et d'autre de la cassure du dièdre, et au marginal. Les nervures concernées seront donc diminuées de l'épaisseur du coffrage dessus comme dessous.

Avec un long bloc à poncer on dresse les chants du BA et du BF pour recevoir les baguettes de protection en pin. Veiller à ce que ces baguettes entrent bien dans le contour du profil, corriger éventuellement l'angle des chants. Coller et scotcher pour le séchage.

A présent poncer les bords latéraux du coffrage, ajuster la cassure du dièdre et coller les bouts relevés. Pour les nervures d'emplanture, percer un trou de  $\phi 5$  mm dans du CTP 2,5 mm, enfiler sur le tube qui dépasse, dessiner la nervure au crayon fin, découper la nervure et coller en place.

Finition avec tout le soin possible. Surtout pour le nez du profil, fig 26.

Puis découper les triangles en balsa 8/10. Le plus simple est de préparer des bandes de 8/10 de la largeur correspondant à 5% de la corde, et de se servir d'une équerre à 60° pour découper. Pour les bouts d'aile la largeur des bandes diminue, bien entendu. Coller à la colle blanche.

L'angle entre triangles et coffrage doit rester absolument net, et ne pas être rempli de colle ou d'enduit. La pose de ces triangles est un travail long et fastidieux, mais se paie largement en vol. Il reste à poncer le petit escalier entre les triangles 8/10 et l'avant du coffrage 10/10. Faire très attention : sous la pression du bloc à poncer le coffrage cède entre les nervures, et l'on enlève de la matière au-dessus des nervures ! Cela donne des amorce de rupture. Il est possible de commencer un léger ponçage du 10/10 avant la pose du coffrage, ce qui réduit au minimum le travail sur l'aile montée.

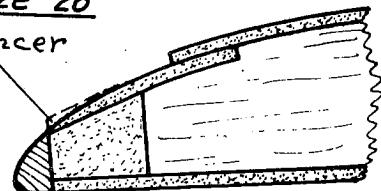
Avant d'entoiler vérifier une nouvelle fois le profilage de toute l'aile et le fini des surfaces. La peine qu'on prend ici se récompense non seulement par un modèle plus joli, mais un meilleur fini aérodynamique et de meilleures qualités de vol. Trduire 3-4 fois avec une bonne laque 2 composants. C'est après cette imperméabilisation et l'obtention d'une surface brillante qu'on entoile au papier 12 - 20 g/m². On coupe le papier pour qu'il ne couvre que 5 mm du bois du coffrage et du BF. Un chevauchement plus grand n'a pas de sens, il conduirait à augmenter les risques de vrillage. Coller le papier à l'enduit, humecter, vernir. Ajouter à tout prix quelques gouttes d'huile de ricin à l'enduit tendeur, pour diminuer la tension. Un entoilage peu tendu diminue les risques de vrillage, et la résistance en torsion est déjà donnée par le caisson.

Pour l'incidence de l'aile, on enfile dans le BF un tube alu  $\phi 1,6$  intérieur, longueur 10 mm, fig 27. Ce tube recevra un tétalon CAP 15/10 solidaire du fuselage.

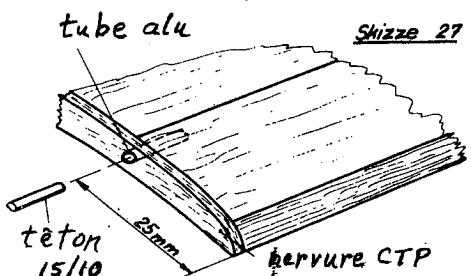
Immatriculation, adresse, c'est fini.

Skizze 26

poncer



Skizze 27



# FFAM INFORMATIONS AEROMODELISTES



840

lisez le !

MACARON VOL LIBRE

SOUTENEZ

NOTRE BULLETIN PAR  
L'ACHAT DE L'AUTO.  
COLLANT. NOUS POUR  
RONS AINSI D'OTER DE  
TROPHÉES LES GRANDES  
MANIFESTATIONS

10 F. LES 4

### COMPOSITION DU BUREAU DIRECTEUR DE LA F.F.A.M.

Président d'honneur .....	M. MAUPETIT	Serge
Président .....	M. MORETTI	Jean
Premier Vice-Président ..	M. LAVIGNE	Jean-Claude
Deuxième Vice-Président ..	M. SARTON	Henri
Troisième Vice-Président :	M. REGGIORI	Jules
Secrétaire Général .....	M. MORISSET	Jacques
Secrétaire-Adjoint .....	M. CHAUSSEROUBRG	Pierre
Trésorier Général .....	M. ZWAHLEN	Serge
Trésorier-Adjoint .....	M. MAGNE	Jean

### PRESIDENTS DES COMITES REGIONAUX

C.R.A.M. N°1 : M. PERRET Jean-Paul	Modèle Club des Trois Frontières
C.R.A.M. N°2 : M. ROYAL Gérard	Aéro-Club du Doubs
C.R.A.M. N°3 : M. GAILLARD André	Union Aérienne du Cambrais
C.R.A.M. N°4 : M. ZWAHLEN Serge	Modèle Air Club de Paris
C.R.A.M. N°5 : M. MORETTI Jean	Aéro-Club de Normandie
C.R.A.M. N°6 : M. PABOIS Daniel	Aéro-Club de la Côte d'Amour
C.R.A.M. N°7 : M. BOUTILLIER Bernard	Union Aéronautique du Centre
C.R.A.M. N°8 : M. PAILHE Pierre	Aéro-Club du Béarn
C.R.A.M. N°9 : M. BROUQUIERES Guy	Modèle Air Club Languedocien
C.R.A.M. N°10: M. LAVIGNE Jean-Claude	Aéro-Club Vauclusien
C.R.A.M. N°11: M. ROUSSELOT Pierre	Aéro-Club du Rhône et du Sud Est
C.R.A.M. N°12: M. DELABARDE Serge	Association Sportive et Culturelle de Venours.
C.R.A.M. N°13: M. PHALIPPON Henri	Aéro-Club de Lapalisse

### LICENCES FEDERALES 1980

Du fait de l'accroissement en nombre et en gravité des sinistres couverts par l'assurance Responsabilité Civile liée à la licence fédérale normale "membre pratiquant", la cotisation correspondante pour 1980 va subir une augmentation très substantielle.

Les cotisations à verser pour l'obtention de la licence fédérale normale 1980 ont été fixées comme suit en fonction des catégories d'âge.

- Cadets : 64 Francs
- Juniors : 80 Francs
- Adultes : 96 Francs
- Non pratiquant (quel que soit l'âge) : 44 Francs (sans changement).

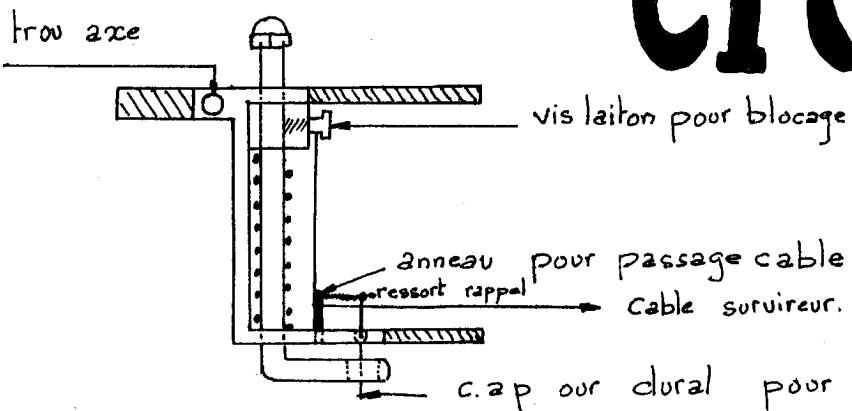


Photo: A. SCHANDEL

# MARIEHE VOL LIBRE



# crochets



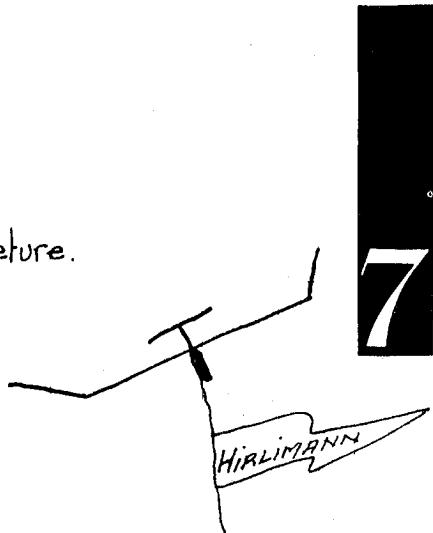
vis laiton pour blocage sur cap 30/10

anneau pour passage cable  
ressort rappel

cable survireur.

c.ap pour clôture pour fermeture.

Voilà un crochet dynamique que je pense facile  
à réaliser car sans usinage.



J'ai trouvé ce profil chez un serrurier.

Il suffit de couper des tranches et les parties hachurées  
le reste est expliqué sur le croquis.

## COUPE D'HIVER PROVENCE - COTE D'AZUR CHALLENGE: JACQUES POULIQUEN

AERO CLUB  
VAUCLUSIEN  
CRAM: 10

DIMANCHE 25 NOVEMBRE 1979

sur l'aérodrome du Luc le Cannet des Maures.

Concours spécial " Coupe d'Hiver", suivant règlement F.F.A.M. avec  
participation étrangère.

- Possibilité d'engager 2 appareils
- Droits d'engagement : 10 Frs par appareil
- Inscription par correspondance (Indiquer n° d'immatriculation des appareils, nom du club et éventuellement le nombre de couverts, pour le repas de midi, au cours duquel seront remis les prix).

Pour tous renseignements et inscription, écrire à :

M. Henri LAVENENT  
159, Avenue de Provence  
84300 - CAVAILLON  
tel : (90) 71 49 68

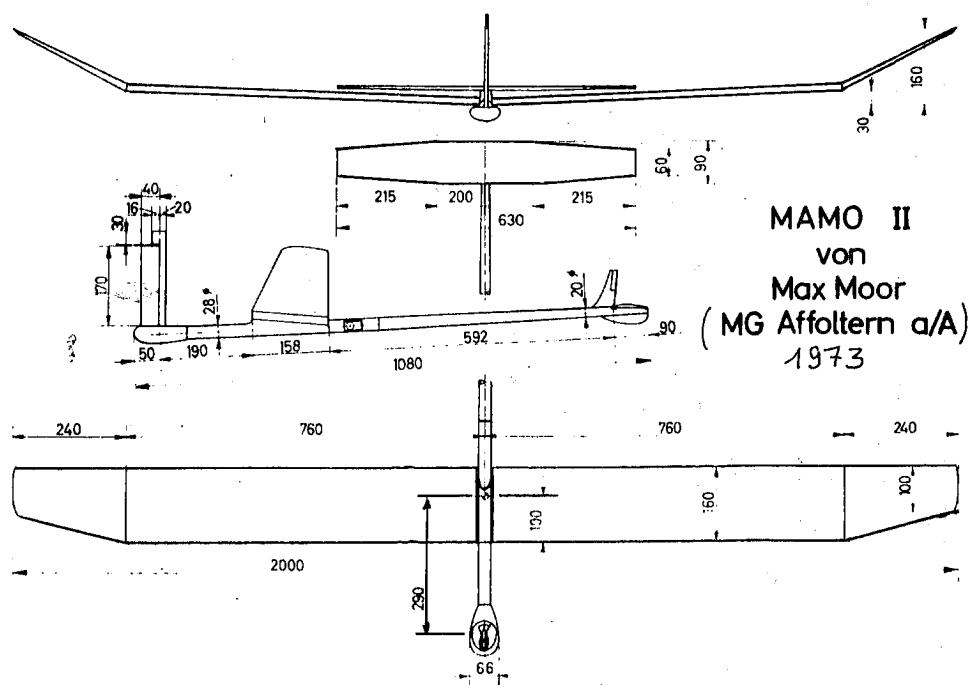
AUCUNE INSCRIPTION  
NE SERA FAITÉ SUR  
LE TERRAIN. —

# VOL DE MAGNETE

8

Conclusion sur les bras de levier aile-stab : vous pouvez aussi rester au milieu et dans les 75 cm...

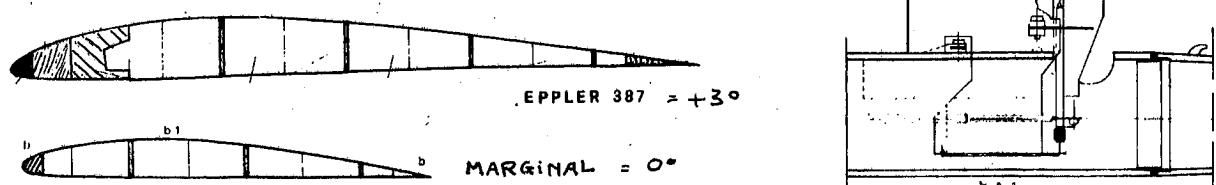
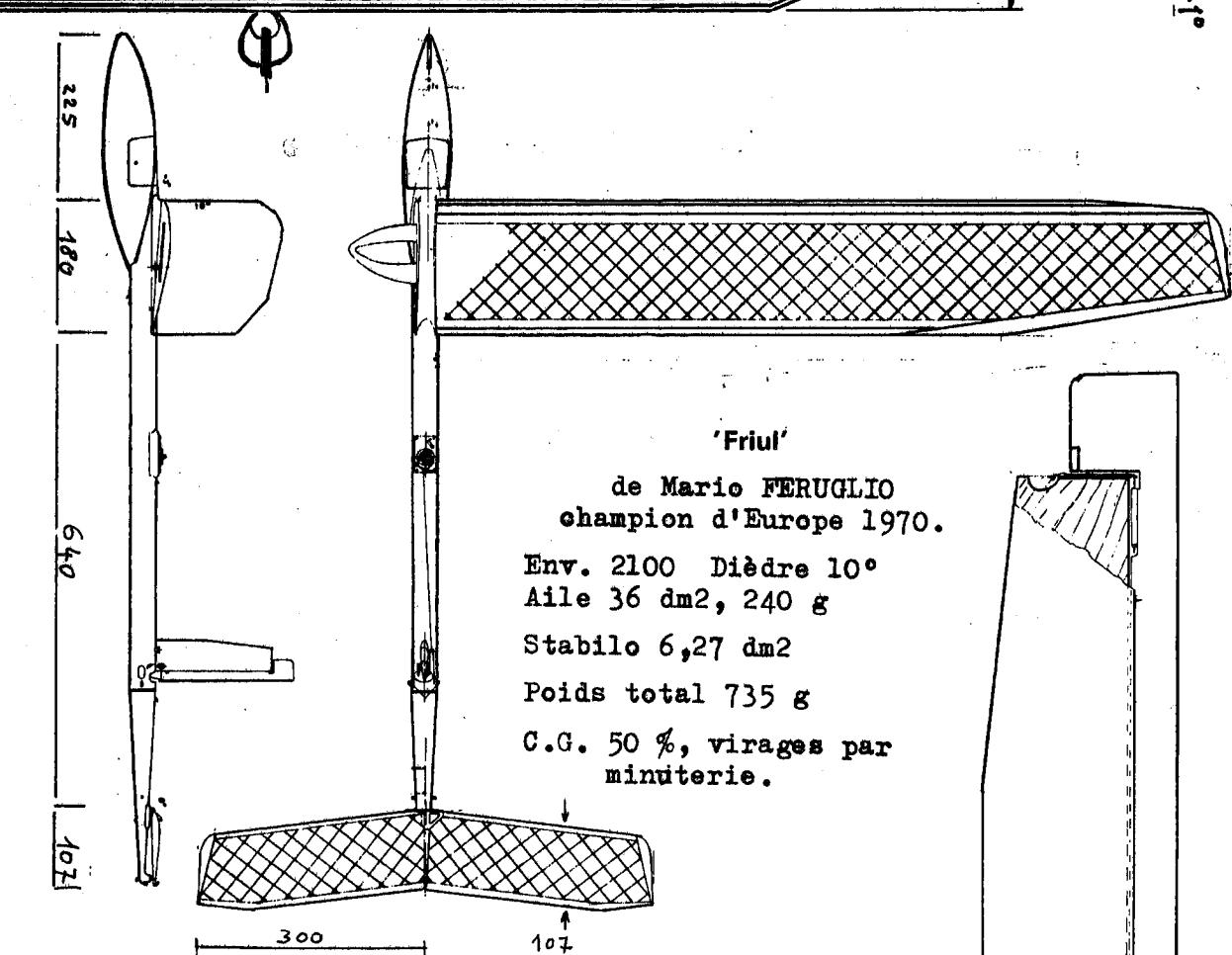
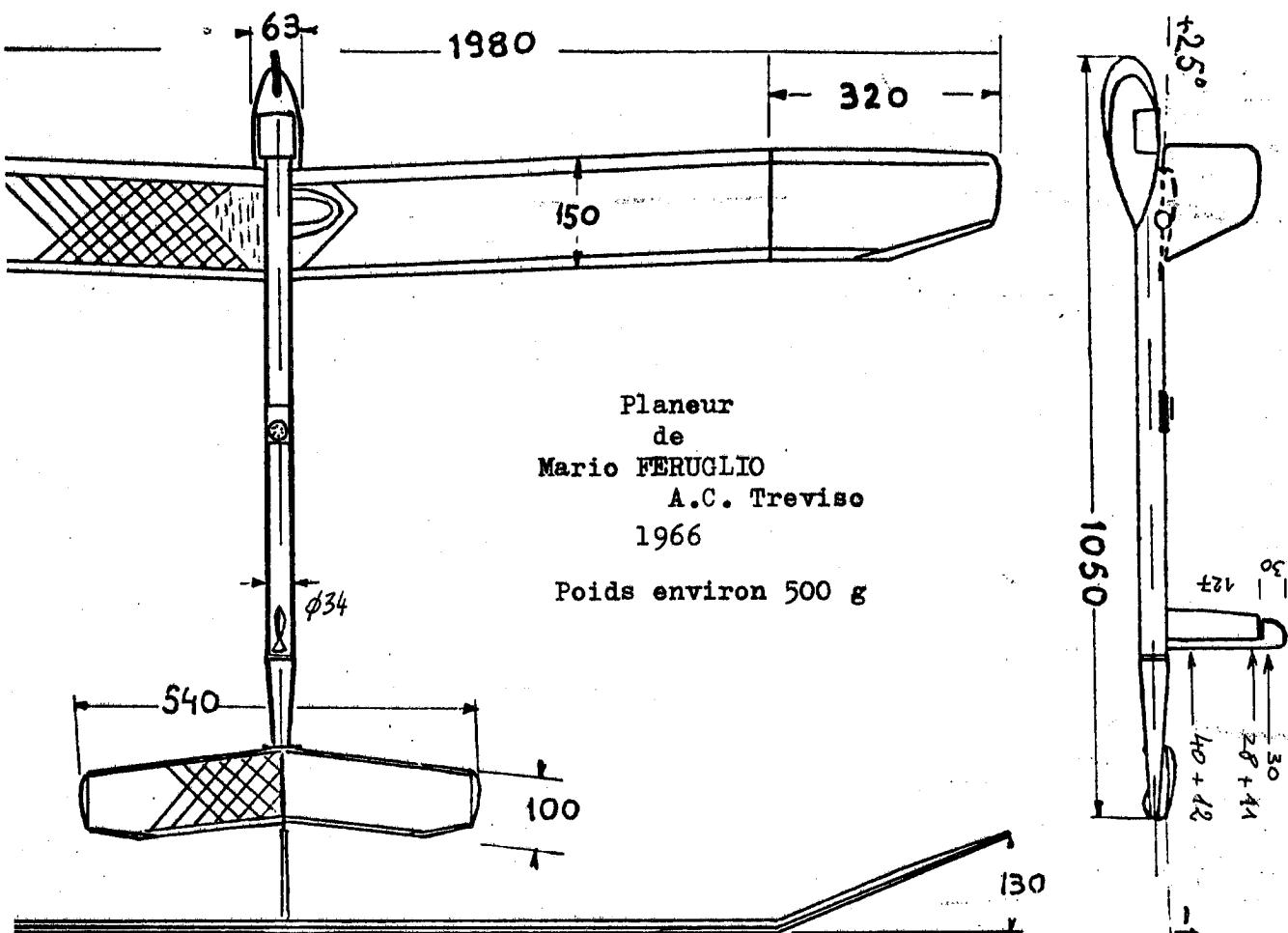
Parlerons-nous des profils ? Oui, certainement, mais sans insister et surtout en oubliant nos pinaillages du vol libre de durée... On ne recherche que rarement sur la pente un Cz3/Cx2 maxi à l'image de celui d'un Nordique. Et ceci pour un tas de raisons. Les ailes à profil très fin ne sont pas assez solides pour les atterrissages à forte charge, et elles vrillent en vol lorsqu'on a lesté le modèle de 200 ou 300 g de plomb. Le vol rectiligne dans les coups de tabac demande un déplacement du C.P. le plus faible possible, d'où peu de cambrure de la ligne médiiane. Peu de cambrure également pour permettre le vol rapide à faible Cz sans décrochements à l'intrados (catastrophiques pour la trainée). Bref, des profils pépères à tous les points de vue. Par exemple, la construction Jedelsky si prisée pour sa facilité et sa rigidité, n'est que peu apte à un vol très rapide : l'intrados démarre sous un angle trop fort, d'où production de tourbillons quand on recherche les faibles attaques. Quoi utiliser ? Des B 8356 b/3, MVA 301 modifiés (mais oui !), EJ 85 plutôt aplatis, Eppler 385 un peu amincis (très bons, bonnes performances à des vitesses diverses), Davis pour un des taxis de Salzer, second du Championnat d'Europe 77, B 7406 f modifiés. Et des profils plats pour vent fort au-delà de 9 m/s, des biconvexes asymétriques pour les 13 m/s.

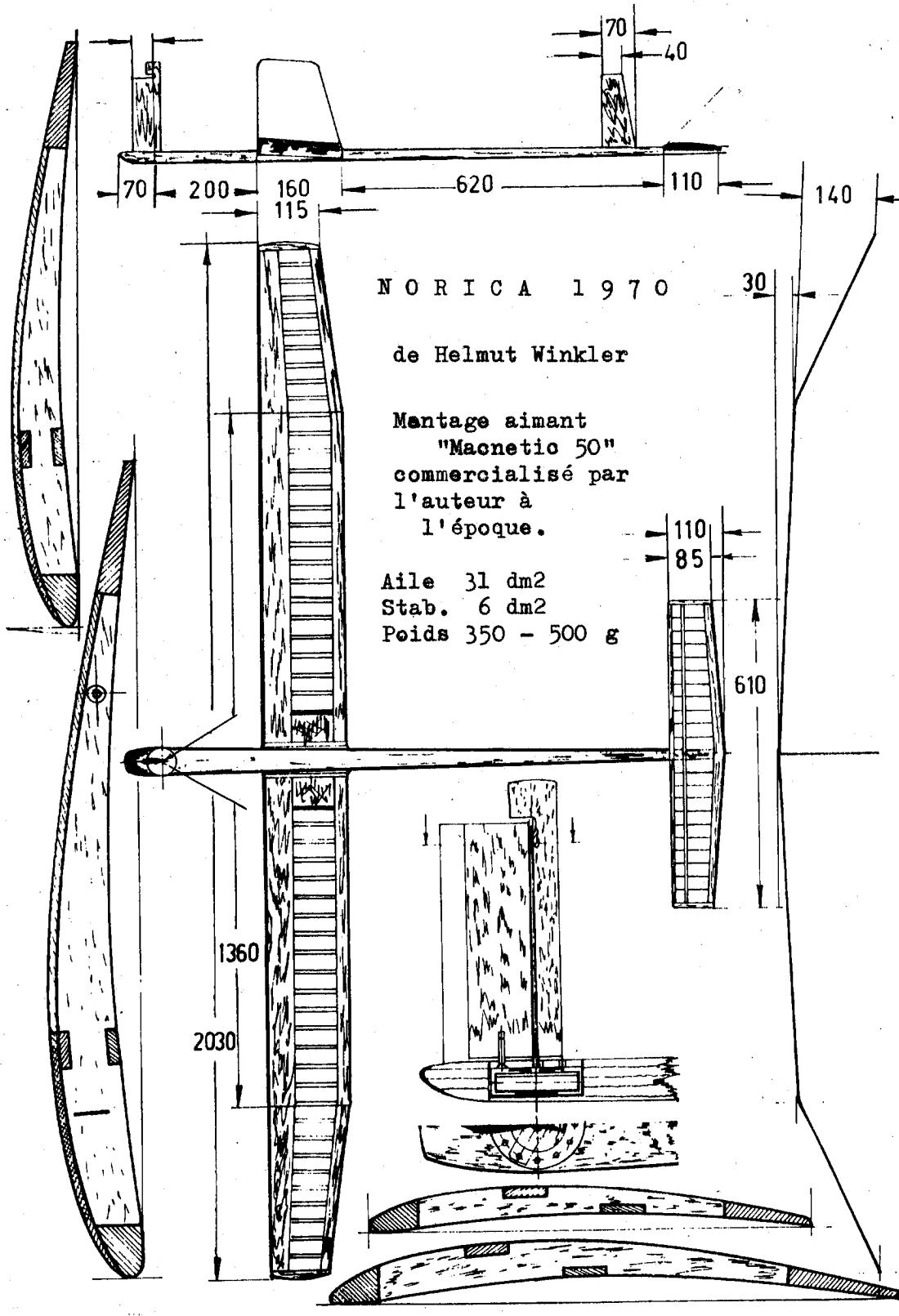


Profil aile : EJ 85, stabilo : Gö 417a  
Surface : 30 + 5 dm<sup>2</sup>, poids 455 g.

845

A voir les croquis sophistiqués de certains systèmes de guidage, vous allez vous dire que c'est bien complexe, tout cela. Ce fut complexe





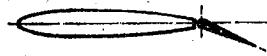
effectivement pour les pionniers. Trouver des butées éliminant au maximum les frottements, il a fallu bien des essais avant de s'apercevoir qu'une pointe de stylo à bille était l'idéal, si elle reposait sur un saphir de compteur électrique. Mettre au point des méthodes d'équilibrage de l'aimant : ultra-important en vol, facile et intéressant à réaliser de nos jours. Dimensions exactes et profils des parties aérodynamiques : pratiquement standardisé aujourd'hui en fonction de l'utilisation du taxi. Et on trouve des systèmes divers, tout montés ou en kit, chez 3 ou 4 modélistes qui profitent de leurs connaissances professionnelles pour sortir ça en petites séries : Schüssler, Frieser, Moor, Spies. Seelig met au point une minuterie spéciale PGA, pour découpage du vol en succession de spirales et de lignes droites... technique encore très peu utilisée, bien que connue depuis longtemps.

Un mot sur la réglementation. Tout est libre, poids, surface, etc. En concours international, 5 vols à 300 secondes, plus les fly-off (qu'on fait souvent en déplaçant le point de départ vers le bas de la pente... à chaque catégorie ses astuces!). Au championnat d'Europe annuel, tout le monde peut participer, pas de sélection préalable (vous en êtes de votre poche éventuellement); pour participer au classement par nations, chaque pays désigne les 3 modélistes qui composeront l'équipe nationale. Il y a deux classements : formule classique, et formules spéciales : ailes volantes, etc. Aux concours locaux, pour éviter les pertes de taxis éventuelles, on fait souvent 6 vols à 210 et un 7<sup>e</sup> vol à 240 : total également 1500 secondes.

Jolies pentes face au vent... bosses, tuyères qui modèlent la force et la direction du vent... thermiques et rabattants... chaque site a ses agréments et ses tractrises. En compétition ou pour le plaisir de l'ermite, ami lecteur, viens savourer le P.G.A. !

4

Mesures de Max Moor sur l'efficacité de divers profils pour dérive avant. Publication en 1964.



$Ca = 0,38$

Das bis jetzt übliche Flossenprofil schnitt schlecht ab. Vermutlich der Oberflächenrauhigkeit wegen, mit und ohne Turbulenzdrähte gleiches  $Ca$



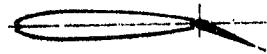
$Ca = 0,48$

Eine bloß 27 mm tiefe Flosse (ohne bewegliches Ruder) ist nicht besonders gut. Steuer eher breiter ausbilden.



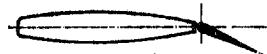
$Ca = 0,53$

Das gleiche Profil wie oben. Lediglich wurden die Eintrittskanten scharf ausgebildet. Auch erwies sich eine Vorverlegung der größten Profildicke ins erste Drittel als günstig.



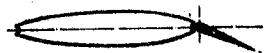
$Ca = 0,54$

Der erste Schritt aufwärts! Der frappante Einfluß der spitzen Eintrittskanten ist unverkennbar.



$Ca = 0,39$

Das neue, von Herrn Gremmer veröffentlichte Profil. Wegen den abgerundeten Eintrittskanten mit und ohne Turbulenzdraht ungefähr gleiche Werte.



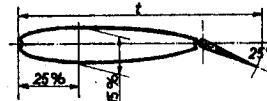
$Ca = 0,50$

Obiges Profil mit größter Dicke im letzten Drittel. Verschlechterung ist augenfällig.



$Ca = 0,47$

Die leicht angeschrägte ebene Platte wurde bei meinem ersten AK-Modell verwendet. Das  $ca$  ist besser als es viele erwarten.



$Ca = 0,62$

Die Krönung zweijähriger Versuchel Das ermittelte  $ca$  von 0,62 bedeutet einen Leistungszuwachs von 61 % gegenüber dem bisher als gut erachteten Profil mit einem  $ca$  von 0,38.

Le biconvexe classique 12 % des débuts.  $Cz$  relativement faible de 0,38. Un fil de perturbation n'améliore pratiquement rien !

Ici la profondeur du plan fixe est ramenée à 27 mm. Nettement moins bon que le même profil en corde plus large, voir dessin n° 4.

Le profil du début avec nez coupé et arêtes vives. La bonne position de l'épaisseur maxi se situe vers le premier tiers.

Le premier progrès réel : double bord d'attaque pointu. Se fabrique facilement en collant un tube alu  $\phi 3$ , qu'on lime ensuite !

Quand on arondit les arêtes du nez, le  $Cz$  retombe très bas. Pas d'amélioration notable si on ajoute un fil de perturbation.

Profil n° 4 monté à l'envers, avec l'épaisseur maxi du plan fixe au 1/3 arrière : nettement moins bon.

Un simple profil "planché", légèrement effilé vers l'avant, est loin d'être mauvais. (1978 : on utilise volontiers de la planche 30/10, nez en arêtes vives, mais avec débattement moindre du volet)

Le couronnement de 2 années d'essais. Gain de 61 % sur le dessin n° 1. (1978 : épaisseur ramenée à 8 - 10 %, débattement moindre pour le volet)

Les essais furent faits sur le même modèle !

Limites des calculs de M. Moor : ils concernent un volet bloqué au débattement maxi de 25°... pour un débattement moindre le  $Cz$  diminue bien entendu, et on attend une correction de trajectoire dès une déviation faible du taxi. Les calculs ne tiennent pas compte des vitesses de vol diverses qu'on impose au modèle. M. Moor lui-même souligne que ses chiffres ne sont qu'indicatifs.

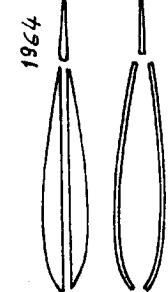
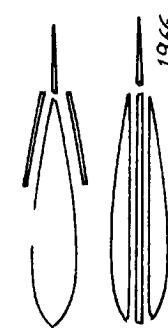
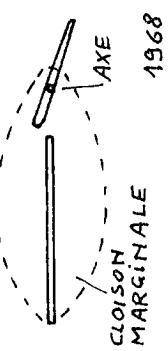
Méthode de mesure : un disque balsa est déplacé le long d'une aile jusqu'à ce que le vol redévienne rectiligne malgré le volet braqué. La trainée du disque est facile

848

à calculer, ainsi que les moments autour du C.G.

La trainée des profils de bout d'aile change aussi la souplesse du modèle en lacet ! DE MÊME QUE L'ENVERGURE, L'INERTIE ...

VU SUR LES TERRAINS :  
ESSAIS NON CONCLUANTS POUR  
AMÉLIORER L'EFFICACITÉ DE LA  
DÉRIVE AVANT...

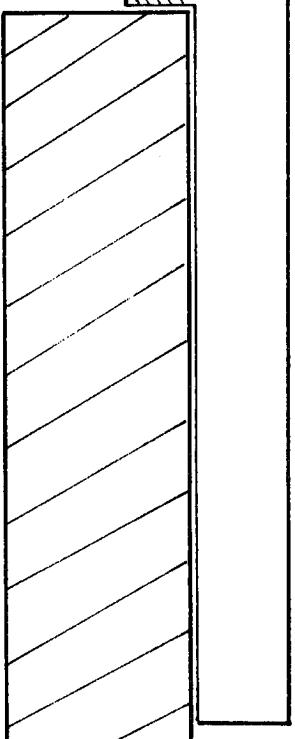


trapèze	26
	18
trapèze	22
	18
trapèze	10
	7
	6

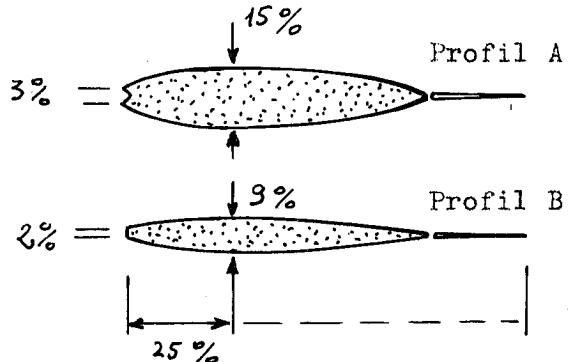
37 35 36 44 37 36

I97
I93
I32
250
I32
I00

234
228
I68
295
I69
I36



trapèze	48
	47
50-34	23
40	23
trapèze	I9
50-34	I2
36	25
	20



**MESURES DE  
HORST HÄNDLER  
POUR DÉRIVE ARRIÈRE**

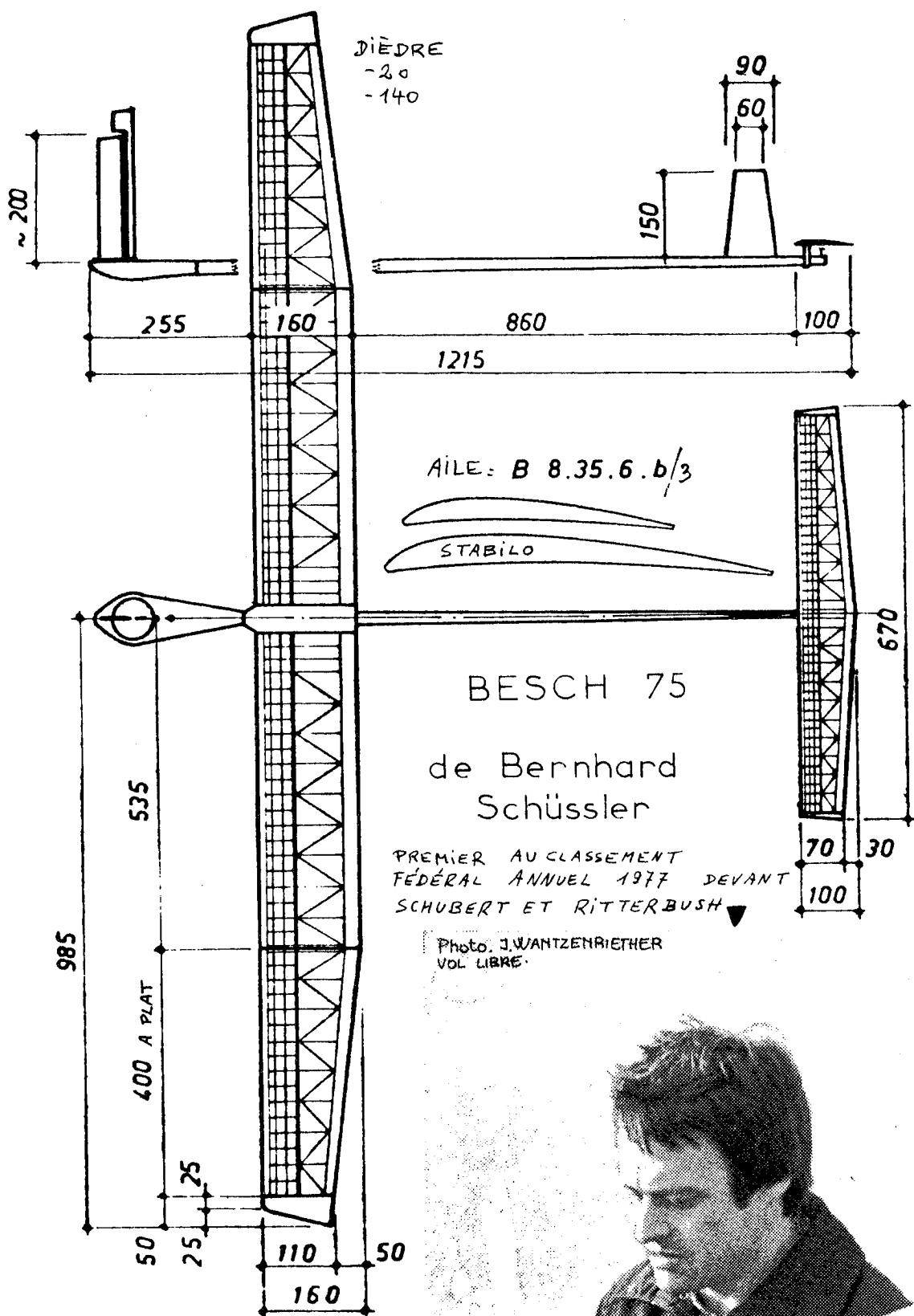
La méthode de mesure est à peu près la même que celle de M. MOOR. Trois modèles ont été utilisés, pour trois types de vitesse de vol. Le schéma ci-dessous donne les dimensions des 6 dérives essayées. Les dessins n° 1, 2 et 6 donnent les meilleurs résultats pour vol lent, moyen et rapide (soulignés sur le schéma). Les dessins 5 et 6 ont été essayés sur deux types de taxis, bien que prévus au départ pour vol rapide.

Le résultat n'est pas donné en  $C_x$ , comme M. Moor, mais en force directement utilisée pour redresser le cap. Noter qu'il s'agit ici aussi d'un volet braqué à fond (angle inconnu...), et que ça diminue bien entendu pour les petites déviations.

Toutes les dérives essayées redressent une déviation de  $90^\circ$  en une durée comprise entre 3 et 8 sec.

Händler souligne qu'avec une vitesse grandissante, le volet doit avoir plus de surface par rapport au plan fixe, et le bec de compensation moins. Respecter le rapport des aires et l'allongement des 3 diverses parties, si l'on veut changer la surface totale.

Modèle	Dérive		Levier C.G. - 1/3 dérive	Force
	Dessin	Préfil		
Env. 2000 charge 4 g/dm <sup>2</sup> vitesse 3,6 m/s	1	A	574	3,2
Env. 2280 12 g/dm <sup>2</sup> 6 m/s Profil plat.	2	B	518	6,1
	3	A	515	5,5
	4	A	519	4,9
	5	A	517	2,1
	6	A	525	3,3
Env. 1700 15 g/dm <sup>2</sup> 8,9 m/s Bic. as.	5	A	517	1,9
	6	A	525	3,1



850

FIC



BEGINNER

PRR 607

Ce modèle, conçu spécialement pour les débuts en PGA, est construit autour d'éléments préfabriqués pour le guidage et le fuselage. Les détails du dessin viennent de l'expérience d'une utilisation intensive en compétition. A noter l'aptitude à l'atterrissement dans les arbres : l'aile (fixée par clé dural 1,5 mm) et le stab (fixé par un bracelet sur une plateforme plastique) sont éjectés et le fuselage glisse à travers les branches (dérive en flèche). Aile et stab ont des profils à B.A. très bombé, dont l'expérience a montré l'excellente résistance au décrochage. Ce qui permet le vol très "ajusté" pour les ascendances de pente faibles.

L'aile est en construction Standard modifiée : âme rohacell et coffrage balsa, et pour un surcroit de rigidité un recouvrement de toile de verre 25 g/m<sup>2</sup>. Une construction bien rigide et réfractaire au vrillage reste la loi de base pour un vol rectiligne correct. Le coffrage est collé à la contact non diluée. Les bouts du dièdre sont raccordés aux parties centrales par une CAP 20/10 enfilée dans des tubes alu solidaires du longeron. Ruban scotch par-dessus la cassure.

Le stabilo est une plaque creuse de balsa 20/10 très léger, avec 8 nervures 15/10 balsa dur. B.A. en pin 20/10. Une couche de bouche-pores + 2 couches vernis non tendeur, ne pas dépasser 12 g de poids.

Le réglage se fait avec un C.G. placé à 55 % de la corde, à ne pas faire varier. La vitesse de vol est réglée par la vis arrière. Par vent au-dessus de 8 m/s on accrochera du plomb en-dessous du C.G.

MO

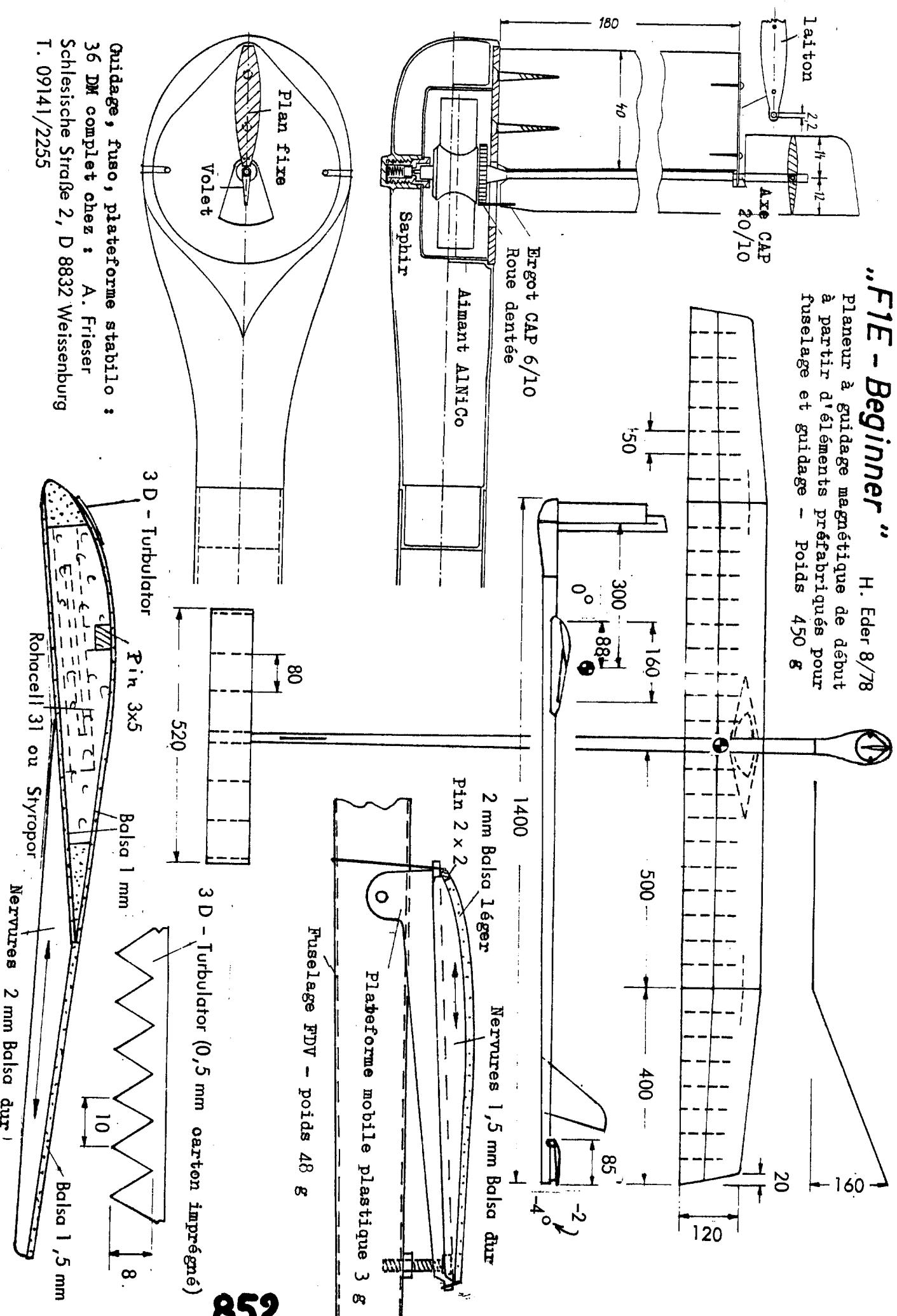
CODE

Heinz Eder s'est classé second au championnat de R.F.A. les 13, 14 et 15 mai 78 à la Wasserkuppe, avec 1'500 + 209 secondes. Le premier, Werner Schubert, fit seul le plein de 300 au fly-off, devant sept autres candidats à 1500. Heinz anime un petit groupe de jeunes dans la banlieue de Munich.

„F1E - Beginner“

Planeur à voilages magnétiques 25-26-112 - Deymier H. Eder 8/78

à partir d'éléments préfabriqués pour fuselage et guidage - Poids 450 g



# "VOL LIBRE"

# URUBU

nordique 1952

de

Max

Hacklinger RFA

Technical drawing of a glider model. The drawing shows a cross-section of the fuselage with a rectangular frame and a triangular keel. The wings are attached to the top of the fuselage. The front section is labeled "NEZ : BLOC Balsa évidé -". The main frame is made of "3 Balsa 2,5x24 TRIANGULAIRE". The cross-sectional area of the fuselage is labeled "29 dm<sup>2</sup>". The cross-sectional area of the keel is labeled "5 dm<sup>2</sup>". The height of the fuselage is indicated as "600". A vertical arrow at the bottom indicates the direction of flight. The drawing includes handwritten calculations for performance:

VITESSE DE PLANÉ =  $4,6 \text{ m/s}$   
VITESSE DE DESCENTE =  $0,308 \text{ m/s}$   
SOIT 172 s. POUR 52 m.

MAITRE-  
COUPLE :  
35 cm<sup>2</sup>  
50 x 90 mm.

Technical drawing of an aircraft wing planform. The drawing shows a long, thin wing with a slight upward curve. At the leading edge, there is a circular cutout. At the trailing edge, there is a small vertical stabilizer. The drawing includes several dimension lines and labels:

- At the top left, a vertical line has a horizontal dimension line extending to the right labeled "43 mm.".
- At the top center, the text "DIÈDRE AILE STAB" is written above "162 mm" and "54 mm".
- On the left side, a vertical line has a horizontal dimension line extending to the right labeled "176".
- At the bottom center, a horizontal dimension line spans the width of the wing and is labeled "665".
- On the right side, a vertical line has a horizontal dimension line extending to the right labeled "100".
- On the far left, a vertical line has a horizontal dimension line extending to the right labeled "+8,5°".
- At the top left, there is a small circle with a cross inside, positioned near the "43 mm." dimension line.

PIN 3x3 20/10. CTP 0,4 x 34 mm  
 3x3 2x2 2x4 2x4 2x4 2x4  
 ET Balsa 20/10  
 ÉPAILLURE POUR CIE. CTP 3mm.

# VOS réglages<sup>2</sup> ARCBM 74 PAR 007

## HACKLINGER

1952... Max Hacklinger venait de se classer second du championnat de RFA, et second du championnat du monde. Il présente son planeur URUBU, composé des meilleurs éléments de ses différents modèles de l'année, éléments interchangeables et peu différents entre eux. Une soixantaine de mesures donne une vitesse de chute de 0,302 m/s. Le modèle est étudié pour la durée pure aussi bien que pour l'utilisation en thermique. On reconnaît l'influence de Czepa dans le dessin et le profil de l'aile... et on constate que les célèbres "Spinne" de Lindner, champion du monde 54 et 55, sont directement dérivés d'Urubu !

Mais nous vous présentons ce taxi surtout pour son curieux C.G. placé à 25 % de la corde d'aile. Voici ce qu'en dit Hacklinger :

"Le C.G. est fixé à 25 % et ne sera pas modifié aux essais. On fera les réglages uniquement par le stabilo. (...) Une particularité d'Urubu : à cause du stabilo non porteur, et de la position du C.G., la "fréquence de pompage" est très grande, c'est-à-dire le modèle rattrape les perturbations d'attaque en vol par plusieurs oscillations rapides. Il en résulte une image de vol quelque peu nerveuse. Mais cela présente l'avantage que le modèle reste toujours au plus près de son attaque optimale, ou même "pompe" tout autour de cette attaque qui devient la vraie moyenne de vol, contrairement à la plupart des modèles à stabilo porteur, qui volent plus calmement, mais dont la vitesse de chute se détériore rapidement parce qu'ils restent trop longtemps à des attaques très basses.

"Pour attraper la meilleure vitesse de chute, on mesure la performance à diverses incidences de stabilo. (...) On peut s'éloigner très fort du meilleur réglage : stabilo calé de +1° à -6°. On obtient une série de durées très diverses ; pour +1° la durée est très mauvaise, pour -6° mauvaise également : le vol lent avec modèle "tangeant" donne une impression facilement trompeuse sur la durée. Entre les extrêmes se trouve la durée maxi, proche d'une incidence de -2° pour le stabilo."

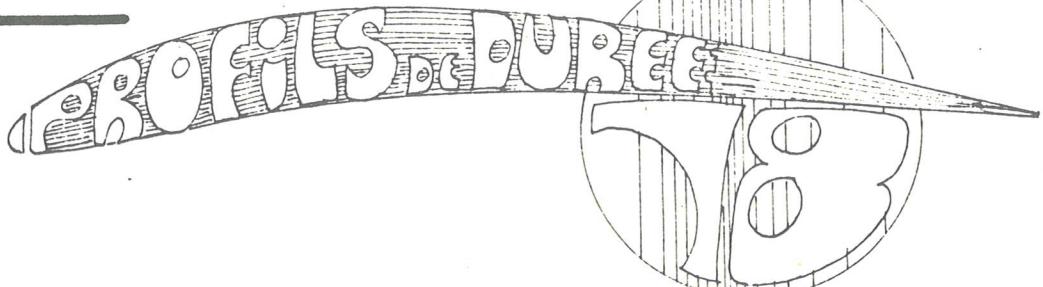
Nos lecteurs auront bien entendu pensé aux articles de Siebenmann sur la stabilité : VOL LIBRE n° 3 et 11. Sur Urubu en plané stabilisé la portance de l'aile s'exerce DERRIERE le C.G., et donc le stab porte VERS LE BAS. Les derniers essais de Siebenmann et de son compère Butty : C.G. à 25 %, stable de 1,9 dm<sup>2</sup> (oui !) avec profil plaque creuse renversée, c'est-à-dire portant vers le bas... ça marche très bien et remporte des concours, le déthermalisage toutefois est délicat. (d'après une correspondance de décembre 1978). Le treuillage est particulièrement facile.

Hacklinger donne des indications sur la spirale pour durée maxi : très peu de volet, rayon de 80 mètres - et sur la spirale pour thermique : volet bien braqué, cale de 2 à 3 mm de plus sous le B.F. du stabilo. On commence pour ce dernier réglage par une spirale encore assez large, on largue en survitesse : il faudra resserrer progressivement la spirale jusqu'à ce que le modèle se calme après 2 abattées. Tout ceci avec des ailes sans aucun vrillage !

Deux ans plus tard, aux essais avec sa première "Spinne", Lindner constate que son taxi se fait régulièrement éjecter de la bulle. Vérification : il y a un vrillage sur une des demi-ailes. Embêté, notre ami décide de continuer l'entraînement, mais en changeant le sens de la spirale : et surprise, le taxi se vrille littéralement dans les ascensions ! C'était la découverte du vrillage différenciel, aile extérieure plus positive, avec un allongement plus important (corde de 165). Lindner se fera remarquer dans les concours suivants par ses largages vraiment inconvenants, taxi toujours en perte au largage... jusqu'à ce qu'on découvre que ce n'était pas maladresse, mais le moyen de mettre le planeur en virage serré dès la première abattée dans la bulle. Parallèlement il parcourait tout le terrain, taxi au bout du fil à la recherche de la bulle... il avait deux techniques d'avance sur tout le monde.

M.R.007

PF 4,2-36-4,8-30



# PFENNINGER ET COMPUTER 4 PROFILS DE DUREE 1978

# PROFILS

PF 4,2 - 36 - 4,8 - 30

	0	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	95	100
%	0	1,25	2,5	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80
EX	0	1	1,8	2,8	3,45	4	4,9	5,6	6,41	6,55	6,18	5,5	4,5	3,18	1,62
IN	0	0,13	0,28	0,42	0,57	0,7	0,98	1,2	1,6	1,8	1,77	1,6	1,3	0,92	0,5



Le Sympo NFFS 1978 présente deux profils d'aile assez inhabituels, et dont l'expérimentation en vol reste à faire. Ils sont destinés, d'après leurs "présentateurs", aux planeurs A2.

Le premier profil, tout pointu et pas creux du tout pour un planeur, date de ... 1956. Son auteur : Werner Pfenninger, qui débuta des travaux sur les faibles Re vers 1940, à la même époque que Schmitz, mais que tout le monde a oublié... Le profil présenté ici doit voler à faible attaque, vers les 4°, de sorte que le flux reste laminaire le plus longtemps possible sur l'extrados. Ainsi on peut obtenir une très faible trainée, et une amélioration nette du rapport  $Cz3/Cx2$ . Le profil a été testé en soufflerie à divers Re, et un réseau de turbulateurs a permis de garder à très faible Re un rendement nettement supérieur à tous les profils connus en vol libre. Plus le Re est faible, plus on met de turbulateurs... en commençant par l'arrière de l'extrados ! Pas de turbulateur pour Re 100 000 et plus, 3 turbulateurs pour Re 90 000, 4 pour Re 80 000, 5 pour Re 45 000. Ces turbulateurs sont des rubans de 0,3 mm d'épaisseur et de largeur 3,5 % de la corde. Voici la position de l'avant de ces turbulateurs pour un profil devant voler à Re 45 000 : 27 %, 40 %, 52 %, 63 %, 76 %. Pour Re 30 000, le premier turbulatuer serait placé à 20% de la corde. Le premier turbulatuer est placé juste au point où le flux risque de décrocher ; placé plus en avant il accrotrait inutilement la trainée.

Un petit calcul prospectif a été fait pour voir ce que donnerait un Nordique de temps calme avec ce profil. Avec 20 d'allongement, on aurait un Re de 35 000, et une durée non catapultée de 220 secondes.

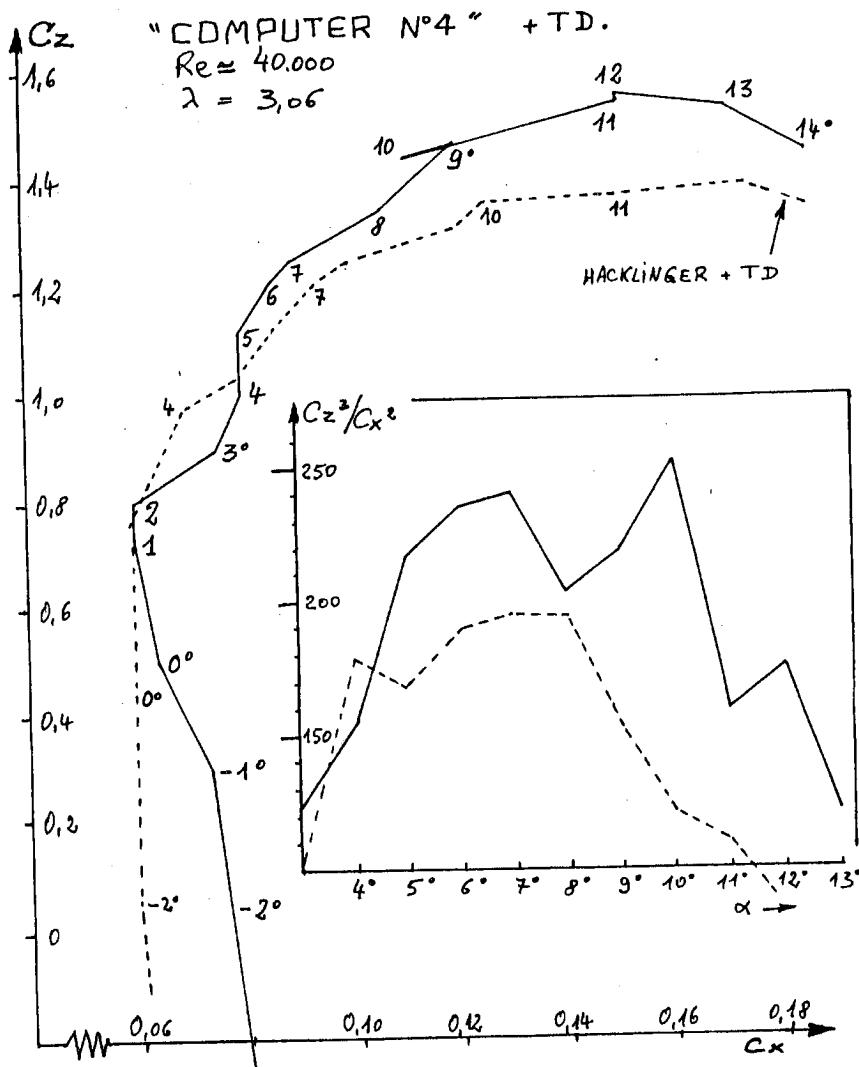
Notre commentaire : pas de précipitation, SVP ! Construction difficile en planeur, vu la faible hauteur hors-tout du profil. Et obligation de voler à attaque constante, donc inutilisable en tout-temps. Nous vous livrons ce profil plutôt comme document...

Bien plus abordable et prometteur est le Computer n°4 présenté par Allnutt en collaboration avec des scientifiques et des modélistes canadiens. C'est parti du calcul désormais obligatoire des dépressions d'extrados, et ça a donné une série de profils à terminaison d'extrados plus ou moins concave. On a construit quelques éprouvettes en balsa, 145 x 444 mm, et passé le tout en soufflerie à Re 40 000. Une quinzaine de profils connus ont été passés dans les mêmes conditions, pour vérifier la valeur des résultats. Précision : les éprouvettes sont en structure classique avec nervures et entoilage (emplacements exacts inconnus). Résultat donc pour le Computer n° 4 : Quelques 10 % de mieux à prévoir en durée pure, et une plage d'utilisation double de celle des profils usuels tels que G8 417 ou CH 407. Un A2 a été construit, mais pas encore testé sérieusement : forte traction sur le câble, et excellent comportement en thermique. *Turbulatuer obligatoire devant B.A.*

A "Vol Libre" nous nous sommes amusés à mettre en place classique quelques-unes des données du Sympo... Avant de jeter un oeil sur les graphiques, un rappel : il s'agit d'un allongement de 3, et les récentes expériences en soufflerie ont montré que le calcul ne suffit pas à restituer une image réelle de ce qui se passe pour des allongements usuels (et à plus forte raison pour un allongement infini ... Hacklinger à la belle époque a eu de bien meilleurs résultats en mesurant son taxi dans un hangar que lorsque son profil G8 803 Td est passé en soufflerie... on n'a pas encore trouvé la solution à ce problème !). Un regret : nous n'avons pas les coordonnées du profil, seul un dessin est joint à l'article du Sympo. Allnutt note encore que le profil calculé a un bord de fuite pointu, et que par commodité on a ajouté 15/10 d'épaisseur sous l'extrados. *Vol plutôt lent, à fort cz !*

mr007

855



#### WORLD FREE FLIGHT REVIEW

By William R HARTILL

Volume I résumant les hauts lieux du Vol Libre pour les années 1975 76 et 77. L'auteur se propose de continuer ces publications, sur trois ou quatre années. C'est un livre de 416 pages ,avec relativement peu de textes , d'importants reportages photographiques, sur Marigny, Plovdiv, Roskilde, Taft, Cardington..... Une partie non négligeable du volume est consacrée à des plans de modèles FA 1, F 1B et F1 C avec un court commentaire sur chaque modèle.

C'est un ouvrage qui bien sûr ne peut que réjouir le cœur de ceux qui aiment le Vol Libre, et qui ne devrait pas manquer à leur bibliothèque . La partie la plus positive de l'ouvrage réside dans les documents photos qui sont de très bonne qualité. Les textes sortent parfois du cadre Vol Libre pour donner des aspects touristiques, chers aux Américains. La partie plans des modèles , n'est qu'une reproduction des plans parus dans les revues spécialisées telles que FFN, Aeromodeller, Scater, Modellistica, Vol Libre, Bartabschneider etc..... Le tout manque de ce fait d'homogénéité tout en donnant un aspect représentatif des meilleures modèles de ces dernières années , et des revues en question.

856

"PUB" NON RETRIBUÉE!  
 NICHT BEZAHLTE WERBUNG!



WORLD FREE FLIGHT PRESS  
 7513 Sausalito Ave., Canoga Park, California 91307, U.S.A.

Please send \_\_\_\_\_ copies to:

Name \_\_\_\_\_

Address \_\_\_\_\_

City \_\_\_\_\_ State \_\_\_\_\_

Country \_\_\_\_\_ Zip \_\_\_\_\_

I enclose the following payment:

World Free Flight Review (Volume I) \$30.00

ISBN 0-933066-01-5

Postage & handling each book

Surface mail \$1.00 }

Airmail \$8.50 }

California residents add

6% sales tax @ \$1.80

subtotal

\_\_\_\_\_

Number of copies ordered

X

Total payment enclosed

Prix : 30 dollars

Vir. postal inter.

Bill HARTILL

7513 SAUSALITO AVE.

Canoga Park,

CALIFORNIA 91307 U S A .

Publicité gratuite

Mon volume commandé et payé fin janvier ,m'est arrivé par voie de surface vers le 15 mars .

Ein Buch über Freiflug von Bill HARTILL:

WORLD FREE FLIGHT REVIEW

416 Seiten nur über Freiflug von den Jahrgängen 1975 76 und 77. Marigny, Plovdiv, Roskilde , Taft, Cardington u.s.w. Sehr schöne Bilder schwarz weiss und Farbe. Dies ist der grösste Reiz dieses Buches ; die texte sind nicht immer in der Materie selbst , der Tourismus Jahr beliebt bei den Amerikaner kommt zum Zug. Ein grosser Anhang , gibt die Pläne von den besten Modellen der letzten Jahre wieder. Zu bemerken dass diese Pläne alle aus Zeitschriften wie FFN ,Bartabschneider, Scater Vol Libre , Modellistica, Aeromodeller stammen , und damit fehlt dem gazem ein wenig "Einheit" . Ein Buch das jedem Freiflieger willkommen sein muss .....

Preis 30 Dollar .

Lieferzeit per Schiff ein -einhalb Monate.

# EN RAC

Commentaires sur aviation CLAP de septembre 78: Rencontre à Azelot.

1 - C'est une parfaite illustration de ce que j'ai avancé dans la première partie de mon exposé: l'inanité de la sélection pour les CH; De France qui dans le cas précis d'Azelot tourne à la contre propagande, témoin la phrase "Domage car il y avait des wks..." ...pu faire aux clapiers une démonstration des possibilités du vol libre "Un tel état de choses n'est-il pas très grave? N'est-ce pas la condamnation pure et simple d'un tel système? car il n'y a que dans notre sport qu'on peut voir un concours sans concurrents!! faute d'une bonne météo, il faut vraiment que les conditions météos soient execrables pour qu'un match de foot ou de rugby soit un nulé. Comme par hasard quand il y a uniquement un enjeu précis à disputer le concours a lieu: Le Combat des Chefs et surtout la Coupe d'Hiver à Paris : tiens l'année où BEISSAC a pris les trois premières places....A toute critique solution positive: a - à quand un référendum de VL ( conjointement avec le MRA peut-être ) sur la suppression d'un tel mode de sélection et pour un Championnat "OPEN" ? b - à quand "la prise de plume ou de bille" par un farouche tenant (car paraît-il , il y en a...) du système actuel? à paraître dans VOL LIBRE ?

2 - Par contre un bon point au CLAP pour sa classification bien jamens, minimes, cadets diversifiant ainsi les talents selon l'âge au lieu de mettre tous les moins de 17 ans dans une même catégorie très inégale, voire même étouffante pour les plus jeunes ? Car la "Rencontre à Azelot" pose le problème des concours pour débutants dans la perspective de la relève. Il y a 25 ans la chambre syndicale des commerçants de modèles réduits de Paris en avait organisé un à VINCENNES; bien plus tard, et j'en ai parlé, P TREBOD en faisait autant sur un hippodrome parisien. Mais à chaque fois c'était accessible à tout le monde et non réservé à ,par conséquent interdit à d'autres....Rencontre qui met en relief la dualité stérile FFAM -CLAP due justement à l'absence d'osmose.

Comme quoi il y aurait intérêt à la place d'une école laique, libre ou privé d'avoir une bonne école NATIONALE tout court.... N'empêche que ,comme le dit NEGLAIS ça a dû être une réunion rudement sympa!

3 - La dernière expression de NEGLAIS m'en inspire une autre: des engueulades au sommet? Ah! A cause de quoi? sur quel sujet? Comme la base , comme la piétaille voudrait savoir, juste pour partager ou débattre les grands INITIATIVES par un vote..... Dans le même ordre d'idées j'ai lu il y a quelques mois dans une revue modéliste que GANIER (FFAM) et MARCELLIN (CLAP) devaient rencontrer le Maire de Paris. L'entrevue a-t-elle eu lieu? Nous Parisiens nous étions très intéressés et comme d'habitude nous avons été très largement informés des résultats comme nous l'avons été du contenu de la future réunion....

Encore que je trouve bizarre qu'un représentant National se trouve flanqué d'une personnalité marquée politiquement à gauche de son organisation pour rencontrer un monsieur qui a bâti ses deux campagnes électorales contre la menace marxiste et la coalition socialo-communiste....

" ce ne fut pas une erreur , mais une faute" ( Fouché"

## DES SLOGANS ?

Un des premiers VL "Les bénévoles sont-ils des imbéciles ?" En 73 au CES, l'heure de la leçon particulière était à 40 F, l'an passé 60 F. A ce tarif là , le bénévole n'est plus un imbécile, mais un sans cédille!

Je sais , moi en histoire géo, je n'en ai pas beaucoup et je suis un gros jaloux.

Ne vous en faites pas cher collègue on "bénévolera" encore..

## TELE

Entendu l'autre jour à la télé" ces racers que vous voyez évoluer sur la Seine sont écologiques: la vitesse de rotation de leur hélice brasse tellement l'eau que celle-ci en devient plus riche en oxygène au grand bénéfice des poissons!" Eh bien voilà:

Tout le monde doit faire du caoutchouc, avec nos batteuses bras sont l'air cela donnera un oxygène plus pur à nos sexiaux.... (en plus caoutchouc, ricin, balsa sont des produits naturels)

# COURRIER VOL LIBRE

De la connaissance , de l'information glanée un peu partout contre les cacautes ( Nocque VL 10), oui, telle que l'émission a été présentée, mais si avant on avait montré la difficulté de construction et de réglage, la propagande et le sérieux y eusent gagné...Pour cela il leur fallu que la Télé informât (dans le plein sens du mot) . Maintenant une telle catégorie prend en hiver, quand il n'y a pas d'autres concours. Pendant cette saison on ne peut faire les 540 ou 900 ? Encore un argument pour un Championnat sans sélection. Pourtant 2 ans de suite P. TREBOD avait montré l'exemple en Janvier; pourtant le PAM vers 1953 organisait concours de planeurs lancés main, au sandow, avec jetex, entre décembre et mars.....

A quand un CONGRES DE L'AEROMODELISME ? ça a déjà existé! il y a 40 ans !! voir le MRA (de janvier 1938 si mes souvenirs sont bons)

En parlerait-on pour autant?

J'en doute quand on sait tout ce qu'on a entendu à la radio et vu à la télé sur les championnats du Monde de vol à voile de Châteauroux ( FRANCE ) !!!!! mais au moins cela permettrait de faire le point entre nous.

## ADRESSES

SUITE PAGE 861.

AMBROSO Gérard  
12, rue Théophile Rossel  
75 012 PARIS

ALLNUT Peter  
R.R. # 9  
BRAMPTON ONTARIO  
L 6T 3Z8 CANADA

ABAUNZA Antonio  
Adolfo Prieto ° 727  
MEXICO 12 D.F.

ARGENTINI Tullio  
Via Cuchiari n° 24  
MILANO ITALIE  
ARTIOLI Roberto  
Via Girolamo da Capri n° 13  
44 100 FERRARA ITALIE

BERTOZZINI Mario  
Via Zilangeri n° 64  
61 100 PESARO ITALIE

BRINKS G.  
7, Lindval  
DOESBURG N.L.

BENEDINI Hugo  
BERUTTI 1439  
SAN ANTONIO DE PADUA  
1718 BUENOS AIRES  
ARGENTINE

BRAUCHLE Peter  
Waldeckweg  
7981 D

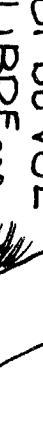
CORNO Renato  
Via Talizia n° 29  
VARESE ITALIE

95  
ESTONIA

MMMM... UN PEU TROP  
BRUYANT, COMME DISCIPLINE  
SPORTIVE, LA FFT...  
J'ASPIRE AUX CALMES PRA-  
TIQUES DE LA FFA M...

四  
五

858

QUOIQUE TOUT DE MEME, CE  
CHUINTEMEN T...  
AH! PARLEZ -  
MOI DU VOL  
LIBRE...  


四

A black and white cartoon illustration of a dog wearing goggles and a flight helmet, flying through a city. The dog is looking back over its shoulder. The city below is filled with large, bold, black text that reads "GN" repeated multiple times. The dog's goggles have the word "CLACK" written on them. A speech bubble from the dog says "AU MOINS".

# ZUR BESTIMMUNG DER SCHWERPUNKTLAGE

## RENÉ JOSSIEN

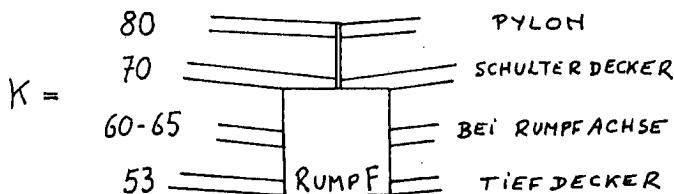
Zusammenfassung des Artikels "Bon Centrage" aus Vol Libre Nr 12 und 13.

Die deutschsprechenden Freiflieger kennen wohl kaum René JOSSIEN. Mit 56 Jahren Alter und nach einigen Jahren Krankheit ist René Spitsenflieger in den neuen Gummimotorklassen: P'Nuts, Sainte-Formule (Saalflugklasse 33cm Spannweite, Rumpfquerschnitt) und Scale-Modellen (Rekordflug von 9 Minuten 50 Sekunden am 3.9.78). Früher war er auch Sieger der C.H. 1953 und 1954 (1954 mit Tiefdecker "Ailbass"), Wakefieldmeister 1947 und 1951, und seit 1951 Rekordmann für naturgetreuen Scale-Modellen. Aber sein grösster Beitrag zum Freiflug war die Leitung der Zeitschrift "Modèle Magazine" während 10 Jahren. Zu Hause hat er ein dickes Heft voll wertvollen Beobachtungen über Trimmung, Gewichte, Bauweisen, usw., die echte Fundgrube des Freifliegers. Er war der erste bei uns, der für die Luftschaubenblätter einen Einstellwinkel des Profils einrechnete (1955).

Schon in den Jahren 1950 hatte JOSSIEN einen Rechenvorgang zusammengestellt, der die hintere Grenze der Schwerpunktlage für Freiflugmodelle angibt:

$$S \% = \frac{K \cdot FH \cdot LA \cdot SW}{FT \cdot FT}$$

S = hintere Grenze der Schwerpunktlage, % der Tragflächentiefe.  
K = Beiwert je nach Höhenlage der Tragfläche, wie folgt:



FH : Inhalt des Höhenleitwerks, dm<sup>2</sup>.

LA : Leitwerksabstand von Flügelendkannte, dm.

SW : Spannweite des Flügels, dm.

FT : Inhalt der Tragfläche, dm<sup>2</sup>.

Nun hat JOSSIEN 1978 einen neuen und genaueren Rechenvorgang angeboten. In einem Artikel "Bon Centrage" (die Gute Trimmung) wird erklärt im Einzelnen, Wie und Warum alles zusammenpasst. Es ist ein rein statistisches Verfahren, ohne langen aerodynamischen Betrachtungen, und der Erfolg ist grossartig: Weniger als 2 % Abweichung zwischen dem Rechnen und der effektiven Schwerpunktlage bei etwa 70 untersuchten Modellen. Hier also die Formel 1978:

$$S \% = \frac{KF + KH \cdot FH \cdot GH \cdot SW}{FT \cdot FT}$$

S : genaue Schwerpunktlage, % der Tragflächentiefe.

KF : Tragflächenbeiwert, zusammengestellt aus den Werten

$$20 + A + B + C$$

KH : Höhenleitwerksbeiwert, zusammengestellt aus den Werten

$$25 + D + E$$

FH : Inhalt des Höhenleitwerks, dm<sup>2</sup>.

GH : Grosser Hebelarm, d.h. Abstand Zwischen Eintrittskannte des

Flügels und Eintrittskannte des Höhenleitwerks, dm.

SW : projizierte Spannweite des Flügels, dm.

FT : Inhalt der Tragfläche, dm<sup>2</sup>.

(Bemerkung: bei Scale-Modellen rechnet man nicht zum Inhalt die Fläche, die durch den Rumpf gegeben wird; die Spannweite wird auch ohne der Rumpfbreite gerechnet. Für Entenmodelle: es gilt als Tragfläche die vordere Fläche, mit ihrer Spannweite, usw.)

Beiwert KF = 20 + A + B + C.

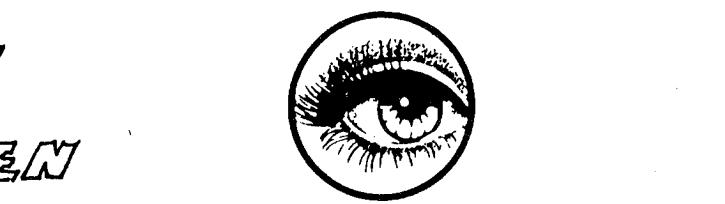
A : je nach Höhenlage des Flügels gegenüber Rumpfachse. Also: A = +2 für Tiefdecker.

+3 für Flügelanschluss in Höhe der Rumpfachse.

+4 wenn Flügel über den Rumpf befestigt wird.

+5 für kleinen Pylon (< 70 mm) oder grosse V-Form.

+6 für hohen Pylon (z.B. Motormodelle)



CET ARTICLE SUITE A CELUI DE LA PAGE DE VOL LIBRE.

## AUTOPSIE D'UNE DÉFAITE

J.C. NEGLAIS

Une semaine plus tard, la météo des 2 premiers vols m'incite à utiliser le même modèle. Mais les doigts dans le nez, c'est bien plus facile qu'à Marigny !

3 ème vol, ça commence à souffler et à faire des rouleaux vu que nous sommes à 100 m en aval d'un bois. Je pêche par excès de confiance et au lieu de sortir le "Flying Teapot", j'insiste avec le même. Départ normal, puis à 20 m le rouleau couche le modèle à droite. Le réglage DD et le entrage probablement "limite arrière" font que cette position inhabituelle est stable ; le taxi fait du circulaire jusqu'au bout et finit à 35 ou 40 m....c'est foutu !

4 ème vol, dépatr seul face au mylar, Flying Teapot grimpe littéralement en tire bouchon dans la cheminée et replie à 120 m...las! au choc d'arrêt de l'hélice, le stab monte contre la butée...et y reste ; c'est le retour à la planète en un peu plus de 2 mn. C'est la retraite de Russie, mais un sursaut dans les 3 derniers vols peut, peut-être, encore me permettre d'espérer faire partie de la préselection.

5 ème vol, le vent chute ça chauffe, le vent revient et les mylars lèvent le nez.... Flying Teapot replie à 30 m et se pose à 77.. sans le moindre incident. Cette fois c'est Waterloo !

6 ème vol maxi très pompé et séance de corrida avec les Charollais pour récupérer.

7 ème vol, belle montée puis la lessive, pour terminer dans un sapin à 134 "

Et beh pour une dégelée, c'en est une belle ! Je pense n'avoir jamais eu dans ma caisse deux taxis avec un tel potentiel et pour faire ça. Vous dire que je suis déçu est un doux euphémisme et m'aide à piger pourquoi notre Mimile est parti faire du déltaplane.

Essayons d'y voir clair : 1 et 2 ème vol utilisation du taxi presque nécessaire vu la météo.

3 vol, exécuté avec ce même modèle alors que ce n'était plus nécessaire. Non pas que ce modèle n'aurait pas été utilisable tout à la journée mais parce que son réglage s'avère critique dans certaines conditions non encore rencontrées (remous)

4 vol incident encore jamais arrivé et impossible à reproduire au sol, mais preuve que le système n'était pas tout à fait sûr.

5 vol, le trou du siècle. Si c'était à refaire je lancerais encore. Il y a des jours "avec" il y a des jours "sans".

6 vol course à la cocarde autour du taxi.

7 vol RAS, mais quand ça ne veut pas y aller.

### MESURES A PRENDRE

...après tentative de réglage de "Camembert électrique" en croissant, j'y renonce. Les vrilages d'ailes sont prévus pour virage à droite et même le volet à droite à 0 et un volet laissé à gauche, ça ne va pas à 100% en plané. Le braquage moteur est plus chatouilleux qu'en DD (du fait du volet,?) et la montée est grise. Je pense qu'il faut center un peu plus en avant et régler DD sans le moindre braquage dérive en inclinant plus le stab. Le stabilo gagnerait peut-être à être un peu plus cambré.

- B : je nach Wahl des Flügelprofils :
- +0 für symmetrisches Profil.
  - +1 für gerade Unterseite mit hochgezogener Nase.
  - +2 für gerade Unterseite.
  - +3 für mässig gewölbtes Profil.
  - +4 für stark gewölbtes Profil.
- C : je nach Modellklasse - und auch gewünschtes Flugbild (besserer Steigflug, oder Durchschnittsleistung, oder besserer Gleitflug)

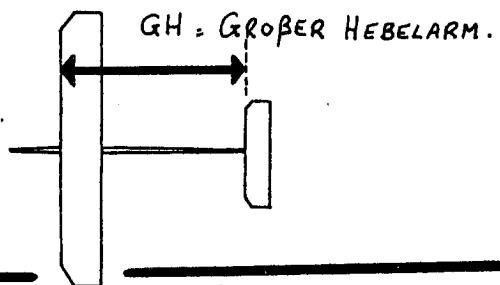
Modellklassen		
Scale CH 100g Ste Formule	Motorsegler F 1 B F 1 A	F 1 C
Wind/Böen oder guter Steigflug	- 6	0
Allwetter + Durchschnittsleistung	- 4	+2 (HLG)
Windstille - guter Gleitflug	- 2	+4 (indoor)

ENTSE = -2 MANHATTAN = -2 EZB. FAI. PAPIER. ANFÄNGER ...

Beiwert KH = 25 + D + E.

- D : je nach Umströmung des Höhenleitwerks :
- +0 bei üblicher Ausführung.
  - +1 mit kleinen Randflächen als Seitenleitwerk (oder wenn HLW vom Rumpf merklich getrennt).
  - +2 mit grossen Randflächen als Seitenleitwerk.

- E : je nach Wahl des HLW. Profils.
- +0 für symmetrisches Profil. (oder EWD. Steuerung bei F1B).
  - +1 für gerade Unterseite mit hochgezogener Nase.
  - +2 für gerade Unterseite.
  - +3 für mässig gewölbtes Profil.
  - +4 für stark gewölbtes Profil (oder EWD. Steuerung bei F1C).



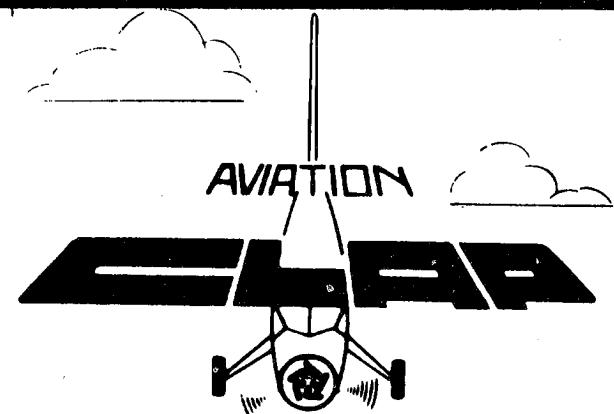
- Flying Teapot nanti d'une hélice neuve à profil plat ( j'avais jamais essayé ça jusqu'à lire l'ami DUPUIS ) semble meilleur que jamais. C'est réellement la "Bête à voler" et je crois que pour voler dans la journée je ne chercherai pas midi à 14 h pour mes prochaines constructions.

Dis, Alain, tu nous racontes comment tu as fait ?

## CHAMPIONNAT DE FRANCE 78

LAPALISSE

**BERESINA**  
+ WATERLOO!



## AVIATION - CLAP

Des idées... Des plans... Des techniques...  
Le modélisme à la portée de tous.

**BERN** - C.H.  
1<sup>er</sup> CONCOURS. INTER.  
CONCOURS C.H.  
C.H. WETTBEW.  
PLATZ MOGLICH.-

34

NOVEMBRE  
ADRESSE -  
-WALTER EGGIMANN  
- Muristalp 46  
CH - 3123 BELP

SANS LICENCE INTERNATIONALE.  
HEBERGEMENT SUR LE TERRAIN.  
FREIE BETEILIGUNG OHNE INTERN.  
LIZENZ-BEHERBERGUNG AUF DEM

## COMITE TECHNIQUE VOL LIBRE

VOL LIBRE : Secrétaire-rapporteur :  
ROUX Alain

Membres : MM. CHAUSSÉBOURG,  
TEMPLIER, NOCQUE, BOUTILLIER,  
GERARD, CHALLINE, BRAUD Henri,  
PAILHE, SAUBUSSE, GANIER  
(délégué général) et LE MEE  
(secrétaire technique).

### - DIFFUSION D'INFO'MODEL -

Pour des raisons financières évidentes, il n'est pas possible d'envoyer INFO'MODEL à tous les licenciés. C'est pour cette raison que chaque délégué d'association en reçoit un exemplaire à charge pour lui de communiquer les informations essentielles à tous les membres de son association.

# VOS ARCHIVES ALLONGEMENT PLANEURS

1

# ADRESSES

Sujet digne de débats passionnés... et sans doute de rôves inutiles. Voici un petit tour historique de la question, pas complet bien entendu. Il y a en outre peu d'études sur les problèmes de résistance mécanique des grands allongements, sur les problèmes d'inertie et de stabilité. Il s'agit ici surtout de la durée pure, théories et résultats pratiques. Il s'agit aussi presque exclusivement d'A2, parfois d'A1, tous modèles à charge imposée. Pour les formules libres ne pas oublier : la meilleure durée s'obtient toujours avec des allongements plus faibles associés à une charge moindre... pas d'étude non plus sur ce thème ... à moins qu'elle ne traîne dans vos tiroits, et dans ce cas, ami lecteur, vous savez ce qu'il vous reste à faire... Pour les taxis motorisés le problème se pose différemment : montée et pénalité de trainée au plané, les données présentées ici ne sont pas directement applicables. mr007

1952. Max HACKLINGER

pour 52 mètres. L'allongement est de ... 10,92 ! Profil de 4,2% d'épaisseur et 7,8 % de creux pour la ligne médiane, impossible à reproduire à grand allongement, mais ça explique la performance : la faible épaisseur garantit une faible trainée et une turbulence correcte sur l'extrados très bombé. Re dépasse 57 000. Description parue dans un récent Vol Libre.

Note V.L. - La ligne d'intrados du profil démarre sous un angle de  $20^\circ$ . C'est le double de la moyenne de  $10^\circ$  qu'on admet d'habitude pour un modèle tout temps. A faible attaque, dans les piqués momentanés, le flum d'intrados décroche sur un profil très creusé, et la trainée s'en trouve augmentée. Tout ceci explique peut-être pourquoi on a abandonné le profil ultra-mince pour des profils plus épais... avec plus d'allongement. - A propos des profils très minces et très creux, on peut relire Siebenmann dans V.L. n° 2, graphiques 2, 3 et 4.

1960. BILL HARTILL, U.S.A., calcule les effets

de l'allongement sur la perfo d'un planeur Nordique, référence 1 en fin de ce papier. Le profil choisi est le NACA 4409 à Re constant de 41 700. Quelques graphiques très parlants montrent l'importance de la trainée induite de l'aile. En augmentant  $\lambda$  de 5 à 20, la trainée totale du taxi diminue de 45 % - en passant de 10 à 20, elle diminue de 27 % - de 15 à 20, elle diminue de 13 %.

Quant à la durée d'une hauteur de 50 m, elle est calculée à 206, 190 et 163 sec pour des  $\lambda$  de 20, 15 et 10. L'auteur souligne que les chiffres ne doivent pas être pris en eux-mêmes, mais ligne que les chiffres ne doivent pas être pris en eux-mêmes, mais les uns relativement aux autres, étant donné l'imprécision obligatoire des données et des calculs.

Une 3<sup>e</sup> série de calculs montre que plus  $\lambda$  augmente, plus un taxi devient sensible à la vitesse de vol : une vitesse mal réglée se traduit de suite par un déficit très net sur la perfo possible : 0,60 m/s de trop donnent une perte de 40 secondes en  $\lambda = 10$ , de 70 s en  $\lambda = 20$ . Conclusion de l'auteur : un grand  $\lambda$  est inutilisable pour faire de la durée par temps agité.

Note V.L. - Le profil choisi n'est pas un profil de planeur, il avait simplement le mérite d'exister et d'avoir été testé

CASALE Carlo  
Via Zancarini n°17  
21019 SOMMA LOMBARDO (VA)  
ITALIE

DBEW Elten

**DREW EICHHORN**  
21 Downfield Close

2, Dow

DREW Elton

2. Downfield Close

ALVESTON

REVESTION  
BRISTOL BS 12 2 N.J.

BRIT  
GB

DILLY Martin  
20 Links Road  
WEST WICKHAM  
KENT BR 4 0QW  
GB

DOWSETT Ian  
2 WARREN DRIVE  
AESTCOTE -RUISLIP  
Middlesex HA 4 9 RD  
GB.

DÖRING Lothar  
Sudetenlanstr. 15 a  
235 NEUMÜNSTER 1 D

T. VAN EDE  
Bahnhofstr. 9  
49. 33 BLOMBERG D

EVATT Mike  
53 Ardington Road  
NORTHAMPTON G.B.

BJERRE Finn  
Klingstruvaenget 17 2  
ODENSE 5230 M  
DK

FILLON E.  
Villa Manoline -Les Claires  
ave. J. Baudino  
83 700 ST. RAPHAEL F

FICHERA Nino  
Via Tomitano 3  
31 100 TREVISO Italia

FURLANETTO

Via Trento e Trieste 10  
31 100 TREVISO ITALIE

à  $Re$  faible. Martill ne tient pas compte de la diminution de  $Re$  lorsque  $\lambda$  augmente, ce qui fait que la perfo réelle à grand  $\lambda$  sera moindre que la perfo calculée ici - les écarts entre divers  $\lambda$  également. Ceci vaut pour un profil épais... voir Schaeffler ci-dessous pour un profil très mince ! - A propos des vitesses de réglage en grand  $\lambda$  : les mesures en vol de Hadas en 1976 (rif 2) donnent 16 s de perte sur le maxi possible en augmentant la vitesse de 0,60 m/s (nordique de 20 d'allongement, profil du type B 7456 f modifié pour structure Jedelsky, mesures par vent nul évidemment,  $Re$  moyen de 39 000, Cz d'utilisation nettement plus forts que pour le NACA 4409)

## 1964. ARTHUR SCHAEFFLER

de Munich  
étudie un

A.1 spécial-sunrise pour les concours matinaux dont c'était la mode à l'époque en R.F.A. Le catapultage était inconnu, on se débrouillait avec les 50 m de cable et un taxi le plus étudié possible. Son modèle A.1/8 a été décrété V.L. N° 10. Le profil ne pouvait être qu'une plaque creuse 417a ou un dérivé très proche, pour rester en régime non critique quel que soit l'allongement. Ce profil a peu de trainée en raison de sa minceur, donc le Cz/Cx2 s'attrape à un Cz relativement faible de 0,83 environ, ce qui donne une vitesse de vol plus élevée qu'un profil classique, ce qui à son tour élève un peu le  $Re$  d'utilisation. Comme on le voit, tout se combine très bien ! Examinant de près les  $Re$ , Schaeffler constate que la durée maxi (Cz/Cx2 maxi) s'obtient en augmentant le plus possible l'allongement, donc malgré la diminution de  $Re$ . Un essai avec  $\lambda = 18$  et 417a donne une aile trop faible en flexion et torsion. Un renforcement d'intrados à 5,2 % d'épaisseur, avec 2 longerons en pin, donna une aile correcte. Perfo réelle de 52 m : 161 s. Perfo calculé auparavant sur la 417a au même  $Re$  de 32 000 : 181 s. Schaeffler souligne qu'un stabilo très efficace est nécessaire, plaque creuse et grand  $\lambda$ , en raison du très grand gradient de portance de l'aile (c'est-à-dire : quand l'aile change son angle d'attaque en vol, sa portance change très fort, nettement plus que pour un profil normal).

## 1959-1977. LES CHAMPIONS DU MONDE

et l'allongement de leur A.2 :

59 Ritz :	15,19	71 Dvorak	16,87
61 Averjanov	14,89	73 Echtenkov	14,90
63 Erichsen	15,07	75 Tchop	14,70
65 Bucher	15,03	77 Abadjiev	14,14
67 Hirschel	13,89		
69 Drew	13,80		

les 3 derniers avec catapultage.

1966. ERICH JEDELSKY, Vienne, examine tous les paramètres qui peuvent améliorer la vitesse de descente d'un planeur (rif 3). Il se base sur un nombre considérable de mesures en vol pour illustrer les formules classiques. En planeurs chargés à 12 g/dm<sup>3</sup>, un graphique note une amélioration constante à mesure qu'on grimpe dans les allongements. Pour les A2, on a 150, 178 et 187 sec pour des  $\lambda$  de 7, 15 et 20. Ceci bien entendu si les profils sont le plus développés possible. Jedelsky note qu'on pourrait gagner encore, mais très peu, en poussant l'allongement. Avec des modèles plus petits que les A2, les gains ne sont pas aussi importants.

## 1973. ALAN BROCKLEHURST

24 ans, est aérodynamicien en Angleterre et joue de l'ordinateur avec brio. A partir d'une méthode d'évaluation des performances de planeurs grande taille, il propose un programme/computer pour nos MR (réf 4). Comme exemple il part d'un nordique équipé du profil 417a. résultat pour 3 allongements usuels :

	$\lambda = 12$	16	20
durée :	128 s	135 s	141 s
vitesse :	5,32 m/s	5,34 m/s	5,35 m/s

l'auteur suggère que des profils plus classiques volent à plus forte Cz, ce qui augmenterait la durée en même temps que Cz3/Cx2 max. La plaque 417a a l'avantage d'être peu sensible aux variations de  $Re$ .

Note V.L. - Dommage que la littérature MR allemande soit peu connue en GB et aux USA... on perd du temps ! N'empêche que l'ordinateur, c'est l'avenir, à la condition de le nourrir correctement. Les polaires de vitesses de l'ami Alan sont bien instructives.

GAENSLI Fritz  
Usterstr. 73  
8600 DÜBENDORF CH.

GRAUX André  
51 rue d'Urtebisse  
7130 BINCHE BELGIQUE

GRUNNET Per  
Mariendalsvej  
5610 ASSENS DK

GILDERSLEEVE R.  
102 27 FAIRGROVE  
TUJUNGA - CALIF. 910 42  
USA

GIOLITTO Roberto  
Via Braida 7  
10040 ALMESE (TORINO)  
ITALIE

GOMEZ Luis  
Guadyerbas 3  
POLIGONO INDUSTRIAL  
TOLEDO ESPAGNE

GERLAUD Emile  
BEY

71 138 DAMEREY F  
GERLACH Wolfgang  
Teckstr. 15

71 41 MÖGLINGEN D  
HALLGREEN Bo  
Box 30

61023 KOLMAR DEN SUEDE

HERNANDEZ Felipe  
RANALO 2884  
14 29 BUENOS AIRES  
ARGENTINE

HERBON Alfredo  
AZOPARDO 3319  
7400 OLAVARRIA ARGENTINE

HALSAS Kai  
Viherkalliokuja 7 A 1  
02710 ESPOO 71 Finlande

ISKOV Henrik  
Lavindsgardvej 13  
5550 LANGESKOV DK

ISRAILEV Marie  
Ave. Mitre 1887  
4000 TUCUMAN ARGENTINE

JORGENSEN Palle  
Tamsborgvej 45  
3400 HILLERØD DK

JOHANNESSON T.  
Nygardsveien 28 b  
3200 SANDEFJORD Norvège

1974. Ph. HARTMAN développe quelques idées "intuitives" sur les profils et une méthode de construction en balsa plein (réf 5). Ses profils de nordique ont 5 % d'épaisseur (4 % au marginal) et son meilleur profil a l'extrados de l'Eppler 58 : avec 18 d'allongement il atteint 188 sec, testé soigneusement en air neutre. Fil collé sur l'extrados à 10 %.

Note V.L. - Il n'est rien dit du comportement de ces profils par temps chahuté... le maximum de la courbe médiane se situe nettement derrière les 45 % qui sont considérés comme limite pour des vols sûrs.

1976. HARRY GROGAN fait du moto et du planeur, travaille professionnellement sur ordinateur lui aussi. Il analyse 7 éléments qui peuvent améliorer la durée pure d'un nordique : surface de stab, marge de stabilité, etc (réf 6). Les résultats concernant l'allongement sont remarquables, car ils s'appuient sur des données précises : une entière demi-aile de nordique, testée en soufflerie à diverses vitesses, donc divers  $Re$ , avec et sans fil de perturbation (réf 7).

Grogan fait 3 hypothèses sur l'allongement :

1. si l'on garde pour les calculs le même  $Re$ , la durée augmente régulièrement avec l'allongement... et c'est ce que l'on croit trop souvent ! Exemple du profil Geronimo à  $Re$  constant de 42 800 avec fil : pour des  $\lambda$  de 12, 16 et 20 on a des durées de 159, 178 et 192 secondes !

2. si l'on se réfère au travail statistique d'Allnutt et Kaczanowski (réf 8), le résultat se modère quelque peu. Le meilleur des profils étudiés, le Thomas Still Air, ne donne comme durées que 157, 174 et 186 s pour les mêmes  $\lambda$ , toujours en supposant  $Re$  constant.

3. si l'on tient compte à présent de la diminution de  $Re$  lorsque  $\lambda$  augmente, ça se corse. Geronimo avec fil produit la meilleure durée pour un  $\lambda$  de 12,5 à 13 (160 s), et au-delà ça va chuter davantage, très légèrement, 159 s pour  $\lambda = 16$ . Si l'on enlève le fil ça devient dramatique : la plage d'allongements valables est entre 10 et 12,5 (160 s également, mais à une vitesse de vol différente, bien sûr), si  $\lambda$  passe à 15 la durée tombe à 152 s, pour  $\lambda = 16$  c'est 144 s.

L'auteur fait les mises au point suivantes à propos de ce dernier paragraphe. Les durées indiquées ne valent que pour le

profil Geronimo, chaque profil a un comportement différent face aux variations de  $Re$ . Ainsi, un amincissement de Geronimo donnerait un meilleur rapport entre  $Cz$  et  $Cx$ , et permettrait d'augmenter l'allongement pour une durée accrue. Noter aussi qu'il y a des imprécisions dans les calculs et les mesures, mais cela n'enlève rien au résultat global.

Dans le résumé de son article, Grogan conclut : les nordiques modernes ne peuvent plus gagner en perfo que dans une adaptation fine entre de grands allongements et des profils améliorés, les autres améliorations possibles sont minimes. Avec 20 d'allongement la durée maxi possible serait de 189 s.

Note V.L. - Geronimo est un A2 d'origine hollandaise très construit dans les années 60 : vainqueur Europa Coupe 1964 et 70, plan dans Year Book 64-65 page 127, ou MRA 377 sous un autre nom. Son allongement est de 13,4.

1976. AMOS HADAS, Israel, pour les mesures déjà citées (réf 2) obtiennent une vitesse de descente correspondant à 162 sec. Ceci avec un profil sans turbulogène. Son profil était par contre pourvu d'une fente à 65 % de la corde, et son but était de mesurer l'effet de cette fente : elle fait grimper la durée à 172 s, et clarifie au double la plage des attaques utiles pour la meilleure durée.

Note V.L. - On peut se demander pourquoi les 180 ne sont pas atteints. Probablement à cause de la trainée des renforts extérieurs "standard" à l'intrados, qui selon Schaeffler pénalisent de pas loin de 10 secondes.

1978. H. GROGAN analyse 50 nordiques connus au niveau international, entre autres sur le point de la stabilité (réf 9). Il existe plusieurs formules de calcul du "point neutre" : Beuermann, Crane, Cole, Bogart. Elles tiennent compte en général de l'allongement de l'aile et du stab. Grogan souligne : l'allongement de l'aile a nettement moins d'effet sur la stabilité que celui du stabilo. Un graphique : au-delà de 14 d'allongement, il n'y a pratiquement plus de différence.

JAVIER H. ABAD  
c/25 de Julio 12 -4°  
Santa Cruz de TENERIFE  
CANARY ISLANDS Espanne

JOMARIEN Patrick  
23, rue Henri Cherrière  
91 100 CORBEIL ESSONNES F.

LINDEN S.O.  
Hovstavägen 15  
703 63 ÖREBRO SUEDE

LANFRAY ChRistian  
ST Didier de la Tour  
38 100 LA TOUR DU PIN F.

LENSI Valdemaro  
Via Milazzo 2/A  
50 130 FIRENZE ITALIE

LARUELLE Jacques  
Le Bel Air Hill  
185, ave ; de Fabran  
06 200 NICE F.

LLORDEN DOMENECH Felipe  
Cruz 119 - 1°  
San Just Desvern  
BARCELONA ESPAGNE

MARTEGANI Carlo  
Via Foscole 8  
FAGNANO OLONA (VA) Italie

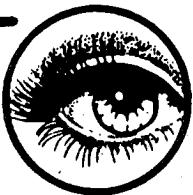
MADELIN Gary  
10 Canterbury Close  
GREENFORD MIDDY GB.

Aero  
modeller

Model & Allied  
Publications Ltd.  
P.O. BOX 35, BRIDGE STREET,  
HEMEL HEMPSTEAD, HERTS, HP1 1EE.  
Tel: H.H. 41221

R é f e r e n c e s

1. Year Book 1959—61, B. Hartill : Aspect ratio and nordic performance.
2. Sympo NFFS 1977, A. Hadas : Aerodynamic characteristics of a high lift two-element wing, an experimental study.
3. E. Jedelsky : Vitesse de chute, traduction dans Modèle l'magazine n° 222 à 225.
4. Sympo 73, A. Brocklehurst : Model glider performance from aerofoil data.
5. Sympo 74, P.A. Hartman : Intuitive airfoil theory and construction of solid wings.
6. Sympo 76, H. Grogan : Effect of some design parameters on the glide performance of A2 nordic gliders.
7. Sympo 74, F. Hendricks : Aerodynamics measurements on the wing of the Geronimo A2.
8. Sympo 70, Allnutt + Kaczanowski : A relationship between basic airfoil parameters, aspect ratio and rate of sink of nordic A2 gliders.
9. Sympo 78, H. Grogan : Some aspects of F1A glider design.



64 inscrits - 53 prétendants à la victoire, tel se présente le 3 ème CRITERIUM D'HIVER de l'ILE DE FRANCE aimablement accueilli ,par la section J. Mermoz de l'A.C. Gatinais.

Oui, pour les Parisiens , l'Île de France doit couvrir une partie du Gatinais, si nous voulons pratiquer le Vol Libre sans trop de problèmes.

Que dire du concours sans mentionner la météo "dégueu...." du matin, qui , nous aurions pu le penser, allait tout mettre en l'air, mais c'était sans compter les nombreux cierges que j'avais faits brûler en cachette au pied d'un hôtel..... conseillé en cela par Georges.

Ca a marché ou presque, car à 14 H le soleil était avec nous.

Les concurrents : les mêmes plus d'autres. Des autres peu ou pas connus, tant chez les cadets que chez les séniors. Ce doit être un signe précurseur du changement, si toutefois les organisateurs de concours se mettent à faire chose que des concours à la sauvette entre initiés.

Par catégories voyons les résultats/

CH ; un ancien vainqueur R. GARRIGOU avec un vieux modèle, c'est lui-même qui le dit. Des nouveautés pour BOUTILLIER ET MATHERAT, un petit modèle , donc octé lors de notre expédition en Angleterre, ça monte très rapidement tiré par un écheveau de forte section, déroulement bien entendu assez court.

Quand je pense que pour la même destination je vais probablement faire l'inverse, avec une variante tout de même. Nous aurons ainsi un sujet de discussion.

Qui vise juste ? WEBER un autre ancien, avec un modèle de grande surface, qui malgré une casse aux essais réussit un bon score. Nous n'analyserons pas tous les vols de tous , cependant je dois faire une remarque: seul un cadet a concouru. ! Doit-on en déduire que la catégorie est trop technique ! Sincèrement je ne le pense pas, toutefois les bons de la catégorie sophistiquent tellement leurs modèles, qu'il est probable que la réalisation ne puisse être interprétée sans aides extérieures. Dommage .....

3  
CRITERIUM  
DE  
3 ème de  
FRANCE

progrès sensible , progrès réalisé uniquement par la longueur du cable d'ailleurs. Je ne suis pas spécialiste y-a qu'à , mais je l'ai écrit depuis longtemps il fallait partir de là , quitte à réduire si la progression technique le motivait . On perd souvent son temps en M.R. mais ne soyons pas trop sévère sans quoi je risque une fois de plus ( avec coutumes SVP) de frousser quelques fâmes bien pensantes techniquement.

Nous disons A 1 progrès ?....

Deux concurrents au Fly-off, dont un propre à coller la " Migraine" à tout le monde . Il y a vraiment de bonnes raisons de l'affirmer ,puisque J. DELCROIX à non seulement confirmé la valeur de son planeur mais aussi prouvé qu'il sait réellement s'occuper des jeunes , et que l'appareil est adaptable aux possibilités mauvilles des cadets. ALVES , dauphin peut-être malheureux au fly-off ,m'a avoué avoir terminé son appareil juste avant de venir et que c'était le motif de son retard, je vous laisse juge !!!!

Le plus beau A1 : BORGES. Hélas , je n'ai pas prévu de prix pour cela, c'est un peu regrettable . Cette catégorie fut la plus étoffée en cadets puisqu'ils étaient 10 sur 24 engagés, la majorité avait un Migraine.

A ; 4 engagés , 3 concurrents . Je ne suis pas persuadé que la pratique du moto soit très honérente quand il s'agit de 1/2 . Cependant comme le sont les motos 300, cela restera quand même l'affaire de modélistes confirmés à moins que quelqu'un veuille me démentir.

Nous pourrons terminer ce compte rendu , sans évoquer à nouveau Montargis et celui qui sut ouvrir à l'activité modéliste cette playe forme . Ceci s'adresse peut-être un peu plus aux Parisiens , mais tant d'autres le connaissent , que j'ai bien des difficultés à évoquer sa mémoire: notre ami PELLETIER nous a quitté trop tôt, nous le pensons tous très sincèrement.

C. MENGET.

# RELATIONS ENTRE LES CARACTÉRISTIQUES D'UN PROFIL, L'ALLONGEMENT ET LA VITESSE DE CHUTE D'UN PLANEUR

D'APRES  
D. R. A. JINUT  
Z. R. KACZKANOWSKI  
TRADUIT ET ADAPTE PAR: C. ROUYER  
H. R. ERARD

AVEC L'AUTORISATION DE L'AUTEUR. P. ALNUTT



## INTRODUCTION

Les légères modifications de spécification des planeurs A 2 au cours de la dernière décennie ont permis d'observer un "regroupement" des durées de vol par temps calme.

La "durée moyenne" de vol de tous les types (modèles "temps calme" et modèles "temps agité") semble s'étaler aux environs de 150 secondes.

Beaucoup d'essais ont déjà été faits sur des profils d'ailes donnant des résultats tantôt positifs, tantôt négatifs, sans que l'on puisse se rendre compte qu'il existait une relation précise entre les paramètres du profil d'aile et la durée de vol en AIR CALME. Les auteurs ont pensé qu'un examen statistique plus soigné des paramètres des profils de planeurs déjà essayés en vol, pourraient révéler quelques-unes de ces relations intéressantes.

Ainsi des études et expériences ont été réalisées sur 21 planeurs A2 remarqués dans les concours internationaux depuis 1969.

Les profils des modèles ont été étudiés et des essais statistiques ont été réalisés en atmosphère "neutre" (lancement par sandoz dans un hangar).

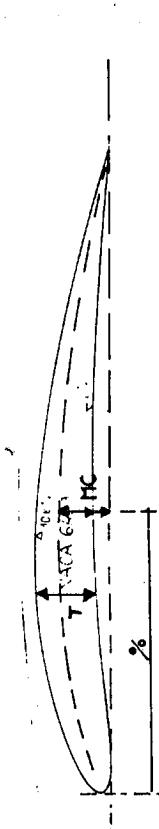
Les résultats de ces travaux permettent d'obtenir:

- le calcul d'une "durée moyenne" de vol.
- l'optimisation de l'allongement en fonction d'un profil donné.

## PARAMETRES D'UN PROFIL

Les paramètres retenus pour cette étude sont :

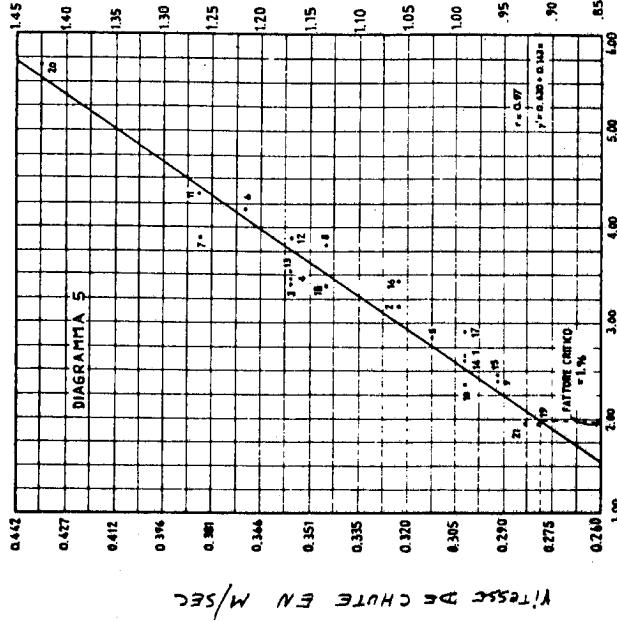
- l'épaisseur ( $T$ )
- la "cambrure moyenne" (MC)
- la position du maximum de la "cambrure moyenne"



(Ces valeurs peuvent être obtenues à l'aide des coordonnées, ou graphiquement  
c.f. annexe n° 1)

## INFLUENCE DES PARAMETRES SUR LA VITESSE DE CHUTE

Les études et essais ont permis de tracer diverses courbes donnant la vitesse de chute de tous les planeurs en fonction de :



avec  $K =$

$$K = \frac{T}{MC} \quad (1)$$

avec  $K =$

$$K = \frac{T}{MC} \quad (2)$$

## IV. RÉSULTATS PRATIQUES.

### 1. Facteur critique.

Largié à 50 mètres un planeur est satisfaisant s'il a rejoint la planète au bout de 180 secondes... soit à la vitesse de 0,911 feet/seconde. D'après la courbe de la fonction (1) un "facteur critique" de 1,96 est nécessaire. On arrive à cette valeur au moyen de l'expression suivante :

$$K = \frac{T/\lambda}{MC} \quad \text{Exemple : } K = \frac{6,5/16,9}{0,16} = 2,40$$

### 2. Détermination du "temps moyen".

La fonction (1) est de la forme "simplifiée"  $ax + b$ , et l'on obtient la vitesse de chute de la façon simple suivante :

vitesse de chute =  $y' = 0,630 + 0,143 k$

Exemple :  $y' = 0,630 + 0,143 (2,40) = 0,973 \text{ ft/sec.}$

La durée de "vol moyen" est donnée par :

$$t = \frac{164 \text{ (feet)}}{0,973 \text{ (ft/sec)}} = 168 \text{ secondes}$$

(3)

### 3. Application.

L'application des formules et observations aux 21 modèles de planeur A2 a donné des résultats indiqués sur le tableau suivant :

Planeur n°	Durée calculée (sec.)	Durée réelle (sec.)
1	163	165
2	151	155
3	145	140
4	146	140
5	159	160
6	133	135
7	138	130
8	140	145
9	168	170
10	165	166
11	131	130
12	138	140
13	145	140
14	164	165
15	167	170
16	146	155
17	157	165
18	147	145
19	181	180
20	114	115
21	180	177
Moyenne :	151,5	151,8

donne le tableau ci-dessous :

Planeur n°	$\lambda$ requis
1	18,3
2	21,9
3	23,3
4	27,6
5	18,5
6	28,3
7	24,9
8	25,1
9	19,7
10	20,7
11	24,5
12	23,8
13	25,1
14	19,0
15	19,7
16	20,4
17	21,3
18	23,3
19	17,9
20	31,4
21	19,8

### VI. Conclusions. Discussion de la méthode.

L'étude des performances des profils d'ailes et des avions grandeur bien que donnant quelques aperçus sur les caractéristiques importantes des performances des planeurs A2 ont comme principale limite d'application le fait que

Même si les auteurs ont recherché une bonne optimisation, la différence entre les temps "calculés" et les temps "observés" est faible et cette approche présente un intérêt pour les mordus du Nordique...

#### 4. L'allongement optimum.

A partir de l'équation (5) il est aisé de calculer  $\lambda_{opt}$  en prenant  $K = 1,96$ . On a :

$$\frac{T}{x} = 1,96$$

Exemple 1 :  $6,1 / x / 0,17 = 1,96$   
 $x = 6,1 / 0,17 / 1,96 = 18,3$  (  $\lambda_{opt}$  )

Exemple 2. Ce calcul appliqué aux 21 modèles

#### V. Remarques.

Une analyse détaillée des 21 planeurs donne diverses remarques, en particulier l'allongement qu'il conviendrait d'adopter pour que le "temps moyen" (par temps "neutre") soit de 180 secondes.

Le choix du profil doit tenir compte des règles suivantes : épaisseur ( $T$ ) comprise entre 5,5 et 6,5 % cambrure moyenne de 7,2 à 8 % position du maxi de cambrure entre 39 et 45% allongement d'au moins 20%.

Les caractéristiques des 21 planeurs sont données en annexe 2 ainsi que les allures des profils.

les effets du nombre de Reynolds et le manque de résultats de recherches adaptées au vol des modèles réduits rend toute analyse directe impossible. Cependant quelques points reposant sur une telle expérience peuvent être rappelés :

- 1) Les propriétés de décrochage des profils et des relations entre  $C_x$  et  $C_d$  dépendent de beaucoup de paramètres interdépendants, parmi lesquels :
- rayon du bord d'attaque,
- épaisseur au voisinage du bord d'attaque,
- position de la cambrure maximum et forme du squelette,
- distribution de l'épaisseur, épaisseur max et position de l'épaisseur maximum,
- nombre de Reynolds,
- état de surface.

2) Les relations entre les paramètres de l'aile et du profil, tirées comme valeur chiffant la performance d'ensemble d'un planeur A2, sont susceptibles de légères variations et seuls des essais "contrôlés" permettraient peut-être d'isoler des relations entre les paramètres qui pourraient être relativement invariables. Par exemple une analyse rigoureuse permettant d'obtenir les caractéristiques des profils à partir de résultats d'essais en vol, devrait suivre les directives suivantes :

- étudier l'effet de la section du profil en conservant l'allongement et la géométrie du reste.
- éssayer un type unique de structure pour chaque section d'aile.
- éssayer les planeurs dans des conditions déterminées, reproductibles (essais près)
- essayer les planeurs pour différentes valeurs de l'allongement serait difficile et cela imposerait de modifier le rapport bras de levier/surface empennage.

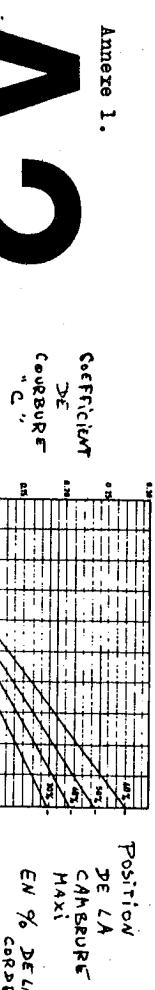
Ainsi les essais "contrôlés" dans les conditions définies ci-dessus et les relations évidemment complexes intervenant dans la vitesse de chute "minim" d'un planeur A2 suggèrent quelques incertitudes dans les résultats :

- la vitesse de chute n'est pas directement mesurable et suppose un largage dans les conditions de vol (vitesse, altitude) et une altitude égale à la longueur du cable (et à son élasticité) et peut ainsi être différente de 164 feet (50 m).
- les différences entre les proportions des modèles (le bras de levier et la surface d'empennage, l'état de surface et le type de structure de l'aile - affaissement du revêtement, protubérance des longerons) sont telles que les effets de la géométrie de l'aile sont difficiles à estimer.
- le facteur de cambrure, tel qu'il a été défini initialement par Beuermann est probablement lié à la stabilité longitudinale et aux performances de l'aile, de sorte que son introduction dans n'importe quelle équation unique de performance pourrait être discutable.

Les changements de géométrie de l'empennage pourraient permettre d'obtenir des caractéristiques similaires de stabilité avec presque n'importe quel profil.

Ce qui est proposé établit plutôt une tendance qu'une relation absolue et seule des essais "contrôlés" pourraient donner les réponses. Cependant la formule est encourageante dans sa grande simplicité pour l'estimation de la durée de vol par les amateurs de vol libre en formule A2 et son utilisation est suffisante pour les besoins actuels.

Annexe 1.



# A2

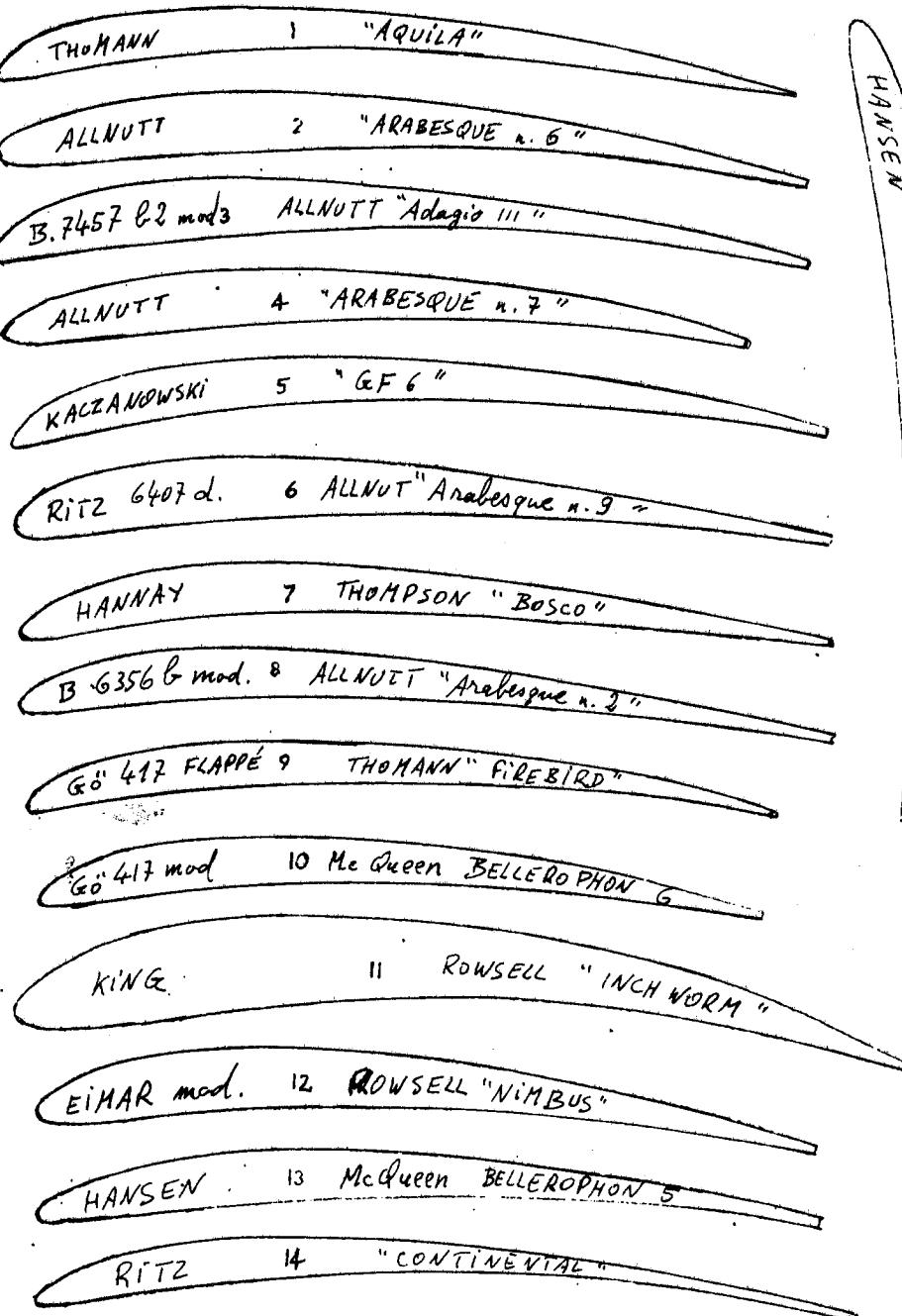
A  
N  
N  
E  
X  
E  
2.

HACKLINGER · 15 "M.P. 12"

20" 417 mod. 16 McQueen "BELLEROPHON 4"

THOMAS 19 "STILL AIR MODELL"

N°	Corde (inch)	T %	MC %	POSITION		DURÉE MOYENNE (SEC)	VITESSE DE CHUTE (FT/SEC)	K.
				MC %	λ			
1	5.9	6.1	8.00	40	13.6	2.45	0.944	2.64
2	5.85	7.3	7.17	50	13.5	2.35	1.058	3.18
3	6.0	7.3	7.17	45	13.2	2.20	1.171	3.46
4	5.5	7.3	5.90	50	15.6	2.20	1.171	3.47
5	6.0	6.17	8.00	42.7	12.9	2.40	1.025	2.81
6	6.0	7.5	6.67	38.5	13.2	2.15	1.215	4.21
7	6.0	6.5	6.84	35	12.6	2.20	1.262	3.88
8	6.0	6.3	6.50	36.5	13.0	2.25	1.131	3.79
9	5.5	5.8	7.26	40	16.0	2.50	0.965	2.42
10	5.25	6.5	7.62	41	16.9	2.45	0.994	2.40
11	6.5	12.5	10.60	52	11.1	2.10	1.262	4.33
12	6.25	7.0	7.75	36	12.0	2.20	1.171	3.89
13	5.8	6.9	6.78	41	14.1	2.20	1.171	3.50
14	6.0	5.6	7.07	43	14.3	2.45	0.994	2.61
15	5.5	6.0	7.28	42	15.8	2.50	0.965	2.45
16	6.2	6.4	7.52	44	11.6	2.35	1.058	3.45
17	5.8	6.9	7.65	42.5	14.5	2.45	0.994	2.88
18	5.9	6.4	6.27	45	13.5	2.25	1.131	3.37
19	5.0	5.6	7.50	42	18.0	3.00	0.911	1.94
20	6.5	7.7	5.85	41.5	10.8	1.55	1.426	5.70
21	4.72	6.2	7.90	38.8	19.8	2.57	0.926	1.96



# CONSTRUCCION

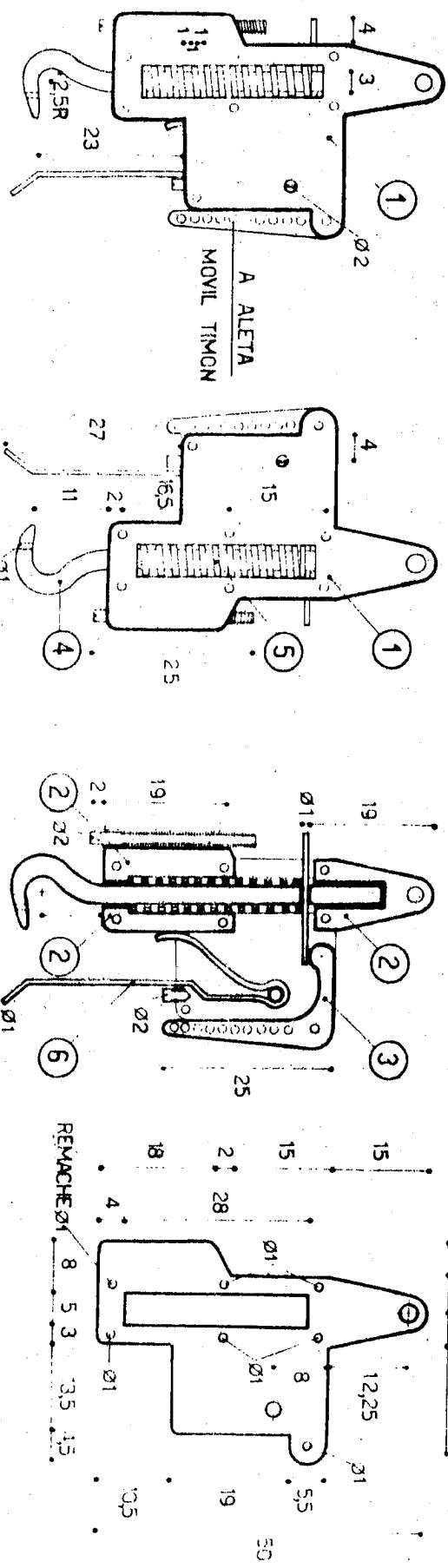
ESCALA 1:1 MEDIDAS EN MILIMETROS

5,5 5,5 5,5 5,5

2,5

5 5,5 5,5 5,5

3



VISTA LADO IZQUIERDO

VISTA LADO DERECHO

SECCION

PLACA LATERAL

NO	MATERIAL	CANT.
1	PLACA DURAL 2 mm.	2
2	PLACA CURAL 1 mm.	1
3	PLACA DURAL 1 mm.	1
4	VARILLA DE BRONCE Ø 3 mm.	1
5	RESORTE DE ACERO Ø 4 mm.	1
6	ALAMBRE DE ACERO Ø 1 mm.	1

PLAN ENVIADO A "VOL LIBRE" PAR UN  
ABONNE D'ARGENTINE.

## CROCHET

8

tracé  
ech: 1/1

VISTA  
ADELANTE  
ATRAS

MARIO ISRAILEV - AV. MITRE 1887

4600-TUCUMAN - ARGENTINA

# ZUSAMMENFASSUNG IN DEUTSCH

Drei Jahre VOL LIBRE !

Ein kleines Ereignis, das jetzt schon eine Vergangenheit hat, Heute nahe an 600 Leser hat, und sehr wahrscheinlich in der Zukunft sich noch weiter ausbreiten wird. Zur Zeit laufen ASSAIS, MARIGNY, ZULPICH (leider gleicher Termin wie die Fr. Meisterschaften), NANCY (Combat des Chefs) und bald zum ersten Mal in Bern, die GROSSEN WETTBEWERBE, ganz abgesehen von der W.M. die ja auch noch auf dem Programm steht ! Freiflugherz was begehrst DU S.

Damit haben wir wieder Materie für unser Blatt, und viele können Berichte Pläne, und Erlebnisse, an alle unser Leser weitergeben in VOL LIBRE.

- 806 - Inhalt
- 807 - Leitartikel : Unter anderem vor 20 Jahren -Wakefieldcup, in Brienne le Chateau, auf einer Ami-Nato -Base - ein Mann hat die ganze Sache in der Hand -Marc Cheurlot -es brachte ihm viel Lob aber auch -leider -sehr viel Mühe ( deutsche Teilnehmer -W .NIMPTSCHE, RUPP und SCHILLING, wer kann sich noch erinnern ? In der nächsten AUSGABE werden wir weiter darauf eingehen.
- 808 - 810- 811 -STROMBOLI ein F1C von Michel IRIBARNE.
- 812 - Ein A1 von A MERITTE
- 813 - 814-815 - Lovebird ein A2 von K.SALZER
- 816
- 817 - Echoes ein A2 von J.GOISMIE
- 818 - Im Rückspiegel - ein motor Segler aus Polen jahrgang 1968 !
- 819 - 820-821 ein A2 von Albert RIEDLINGER (vollbalsa)
- 822 - Ein CH aus den USA von Tom Cashman - ein etwas aussergewöhnliches Modell das gar nicht mit Gleichgesinnten zu vergleichen ist.
- 823 - Ein 1/2 A Motorsegler von J.L. FRADIN, in der Konzeption einem F1C gleichend. Ein guter Einstieg in diese Klasse.
- 824 - Ein CH von F RAPIN ; ein Modell dass er für seine Frau auslegte, die ihn dann eben mit diesem Modell in den Schatten stellte ! sogleich baute er drei nach .
- 826 - Bilder aus dem Freiflug -Madame DUBOIS aus der NORMANDIE ein Beispiel für viele andere . D.Ferrero mit einem A1
- 827 - Eben dieser A1 von Ferrero.
- 828 - Die Liste der Weltmeister aus vergangenen Jahren.
- 829 - Ein F1B Modell von W. EGGMANN
- 830 - Ein F1B Modell von P.T. Skulstad ,mit Doppelseitenruder
- 832 -
- 833 - 824 Latten aus KOREA und USA.
- 835 - IBOS ein F1B Modell mit Einblattschraube
- 836 - Saalflugmodell "Sainte Formule " von c. WEBER
- 837 - 840 - A2 von D. SIEBENMANN -Flügelbau
- 841 - Nachrichten vom Verband - Die Lizenzen werden teurer , und nicht wenig!
- 842 - 843 - bilder vom Freiflug
- 844 - Ein Schlepphaken von Hirlimann und die Ausckreibung des CH Pokal der C8te d'Azur -Challenge J.POULIQUEN ein leider zu früh verstorbener sympathischer Freiflugfreund.
- 845 - Magnetflug eine ganze Geschichte über viel Jahre.
- 850 - Der Beginner , ein Magnetflugmodell für "Anfänger" !
- 853 - URUBU ein Modell von Max Hacklinger Jahrgang 1952 ! Ein Modell das Geschichte machen sollte. Schwerpunkt 25 % der Profiltiefe ! nichtragendes Höhenleitwerk. Die Weltberühmte SPINNE von LINDER wurde stark von dem URUBU beeinflusst .
- 855 - Neue PROFILE : PFENNINGER und COMPUTER 4 - theoretisch sehr gute Zahlen aber Achtung Freunde , alles sehr dünn und schwer zu bauen ..... Leider keine Koordinaten von Compiter 4 . Hat sie jemand ?

Forts. Seite 873

# 5 SUR L'HÉLICE

3

par Michel PERINEAU

Ancien Champion de France  
Catégorie Wakefield

Voici, suivant la théorie développée dans notre précédent article, le dessin d'une hélice pour appareil de la catégorie « coupe d'Hiver ». Cette hélice est du type monopale, donc d'une largeur de pale relativement importante, et repliable. On constate que l'ensemble de la pale se trouve reporté devant le plan de rotation de l'hélice ; cela signifie que le pas de l'hélice sera variable, par flexion, et proportionnel au couple du moteur. Mais néanmoins, l'hélice a été dessinée avec un pas constant. La variation du pas n'a pas encore été vérifiée statiquement, mais ce qui peut être affirmé est que cette hélice donne entière satisfaction sur notre dernier « coupe d'hiver ».

Le moteur qui anime cette hélice est constitué par du caoutchouc plat, de section  $6 \times 1$  en 6 brins ou de 12 brins de section  $3 \times 1$ , soit  $36 \text{ mm}^2$  de section totale. Nous employons et conseillons du caoutchouc Pirelli qui nous donne entière satisfaction.

Précisons qu'il est primordial, pour utiliser cette hélice dans les meilleures conditions de rendement, que la section du moteur soit bien de  $36 \text{ mm}^2$ . Le changement de celle-ci, par modification du nombre de brins, serait certainement la cause d'un rendement médiocre.

Donc, pour dessiner l'épure, il faut :

1<sup>o</sup> Choisir le diamètre et le pas de l'hélice, comme déjà indiqué et en fonction des résultats désirés.

Dans l'exemple qui nous occupe, le  $\phi$  sera de 370 et le pas de 540 mm.

540  
2<sup>o</sup> Calculer H, qui sera  $\frac{540}{6,28} = 86 \text{ mm}$ .

3<sup>o</sup> D'autre part, calculer les largeurs de pale avec le tableau de répartition de ces largeurs, donné dans le précédent article.

A partir de ces données, il est possible de tracer l'épure :

— Tracer en abscisse une droite d'une longueur égale au rayon de l'hélice.

— Partager cette droite en 10 parties égales. Ce qui donnera l'emplacement de chaque section de pale à  $0,1 \text{ R}$ ,  $0,2 \text{ R}$ ,  $0,3 \text{ R}$ , etc.

— Numérotter à partir de la droite. Ce sera le numéro des gabarits de profil de pale.

— Du point O, tracer une perpendiculaire d'une longueur de 86 mm. Ce sera le point H.

— Chacun des 10 autres points sera relié par une droite au point H. Les lignes obliques obtenues donneront l'angle du pas ( $\alpha$ ) pour chaque section de pale.

— La corde de chaque profil, précédemment calculée, sera reportée sur ces obliques.

La section du bloc de balsa nécessaire pour confectionner l'hélice, sera donnée automatiquement par les cotes a et b pour chaque profil.

— La forme en plan et la forme en profil de l'hélice peuvent être dessinées, suivant le goût personnel, à la condition que les cotes a et b soient respectées pour chaque profil.

Ceci justifie une remarque :

On constate, que pour un même pas, il est possible de dessiner une variété de formes d'hélice, en plan et en profil. Ces formes pouvant être combinées, les possibilités sont presque illimitées et c'est cela qui est intéressant.

## Confection de la pale.

Avant tout, il est recommandé d'avoir au moins une ou plusieurs pales de rechange. Cela implique de posséder des gabarits, pour être certain de confectionner des pales identiques à l'original. En réalité, même avec l'aide des gabarits et en travaillant minutieusement, chacune de ces pales est différente. D'ailleurs on constate le même cas avec des ailes pourtant construites avec les mêmes dessins et gabarits. Cette différence dépend de plusieurs facteurs et notamment du ponçage final et de l'entoilage. Pour les pales d'hélice, les divergences proviennent surtout du fini du ponçage qui modifie la forme du profil de pale mais nous pensons que le choix du bois est au moins aussi important. C'est moins grave dans le cas qui nous occupe présentement, du fait que l'hélice n'a qu'une pale. Mais, pour confectionner une hélice bipale, il est en fait nécessaire de veiller au choix du bois. Surtout si, de plus, on a opté pour une hélice du type flexible.

Il est facile de comprendre que si les deux pales sont différentes, « ça ne tournera pas rond ». Il est donc certain que l'hélice monopale (unijambiste, comme diraient certains) est plus facile à réaliser et à utiliser que la bipale. En revanche, le rendement de cette dernière est certainement meilleur.

Donc, pour commencer : faire les gabarits. Dans n'importe quel matériau, contre-plaquée, tôle ou même

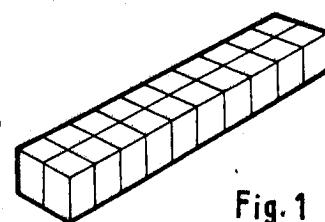


Fig. 1

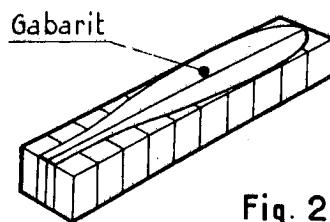


Fig. 2

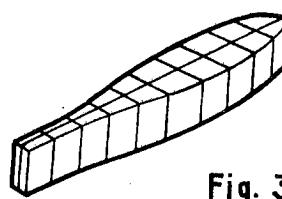


Fig. 3

Fig. 4

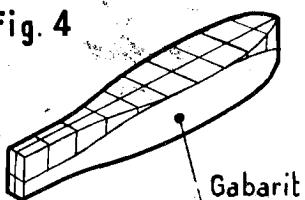
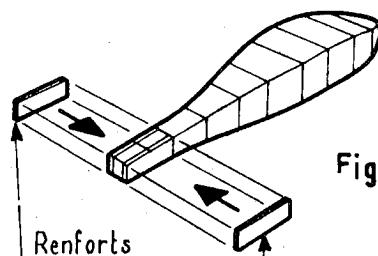


Fig. 5



carton, pourvu que ceux-ci soient bien exécutés et conformes au dessin. Ce travail est certainement fastidieux, mais il est « payant », car on sait ce que l'on fait. L'utilisation des gabarits est d'ailleurs le seul moyen de respecter le dessin. Ceux-ci ont aussi l'avantage d'être utilisés autant de fois qu'il est désiré.

Il y a deux sortes de gabarits :

1 — Les gabarits de forme de l'hélice :

a) la forme en plan. Ce gabarit sera utilisé le premier, pour tracer les vues de face et d'arrière de la pale ;

b) le gabarit de profil de l'hélice ; comme on peut le constater, celui-ci n'est autre que le contour développé de la pale, utilisable côté B.A. et côté B.F., la pale étant symétrique vue de face. Ce gabarit servira à tracer la forme de profil de l'hélice à partir de la forme en plan préalablement découpée.

2 — les gabarits de profils de pale. Ils sont absolument nécessaires pour respecter le profil choisi. Les Modélistes qui n'en ont jamais utilisé (ils doivent être nombreux), seront surpris des résultats obtenus avec cette méthode. Ne pas oublier de dessiner les repères sur les gabarits qui, en outre, seront numérotés. La confection de la pale proprement dite se fait à partir d'un bloc de balsa (il existe d'autres méthodes, comme les pales moulées, par exemple, qui offrent un avantage certain du point de vue rapidité de construction, et qui seront décrites ultérieurement).

Ce bloc, aux dimensions indiquées par le dessin, est en balsa. Il devra être sans nœuds et de fils réguliers. Il y a plusieurs qualités dans le balsa, il ne faut pas que celui-ci soit trop mou, car trop fragile. Pour tracer sur le balsa un crayon dur bien affûté est parfait.

Voici donc les phases successives du travail :

— Tracer, sur les faces avant et arrière du bloc, l'axe longitudinal de la pale (qui servira de repère pour présenter le gabarit). Puis, perpendiculairement à cet axe, tracer les axes de repère des profils de pale (fig. 1).

— Sur la face avant de la pale, présenter le gabarit de forme en plan (sur l'axe longitudinal) et tracer. Procéder de même pour la face arrière (fig. 2).

— Découper soigneusement suivant le tracé. Pour cela : nous utilisons d'abord la scie à découper, puis la râpe et enfin le papier de verre moyen et fin.

— Tracer, sur le profil d'hélice, les repères des profils de pale (fig. 3).

— Tracer la vue de côté de l'hélice en se servant du gabarit adéquat, ce dernier sert pour les deux côtés, l'hélice étant symétrique vue de face (fig. 4).

— Puis découper (il n'y a pratiquement qu'un seul côté à découper : celui qui deviendra le côté bord d'attaque, le bord de fuite étant rectiligne). Dès à présent, nous sommes en possession d'un bloc possédant les formes de l'hélice, aussi bien de face que de profil. Il ne reste plus qu'à « donner » le profil à la pale.

Mais avant tout, il est nécessaire de renforcer le pied de pale comme précisé sur la figure 5. Ces renforts sont obligatoires, on conçoit aisément que le point faible d'une hélice se trouve à cet endroit. Ils nous épargneront des surprises désagréables, qui arrivent toujours au mauvais moment, c'est-à-dire juste au départ lorsque le moteur est remonté à fond. C'est dans ce pied de pale que se placera le tube aluminium de 1,5 mm de diamètre intérieur destiné à recevoir l'axe de repliement de pale. Une remarque est à faire concernant celui-ci : il est recommandé de fabriquer d'abord le nez complet de l'appareil (Voir le n° 3 de Radiomodélisme, page 24), ceci permettra de mesurer l'emplacement exact de l'axe de repliement de pale par rapport à l'axe de l'hélice et, par suite, de percer sur le pied de pale le trou correspondant, car il est très difficile, dès que l'on tortille de la corde à piano, d'obtenir une cote à 1 mm près. Si on procède de la façon qui vient d'être indiquée, le diamètre et le pas de l'hélice sont respectés.

Sur nos appareils, l'axe de repliement de pale est situé à 22 mm environ de l'axe de l'hélice. C'est à titre indicatif qu'il est représenté sur le dessin. Sa position exacte est différente d'un appareil à l'autre, elle dépend de la forme de l'avant du fuselage et de la forme de sa section. Il n'est pas toujours facile de faire replier la pale, à plat le long du fuselage. Il existe plusieurs astuces pour y parvenir, cela fera l'objet d'un prochain article.

Donc, après avoir encastré et collé les renforts latéraux et avant du pied de pale, on peut dégrossir le bloc en épaisseur. Mais avant, il est important de rappeler que les hélices de nos modèles tournent toutes dans le même sens. Si on est à la place du pilote (fictif), on voit l'hélice tourner dans le même sens que les aiguilles d'une montre. Donc, bien faire attention de marquer le bord d'attaque et le bord de fuite sur le bloc, afin de ne pas commettre une erreur qui obligera à tout recommencer, c'est-à-dire à refaire un autre bloc. Le dessin en perspective du bloc, permet de bien se repérer.

Le dégrossissement est plus facile si on commence par le côté intrados de la pale. En effet, l'arête du bloc sert de repère pour le B.A. d'une part et pour le B.F. d'autre part, sauf pour les profils 1, 2 et 3. On le constate aisément en consultant l'épure de l'hélice. Faire bien attention de ne pas dépasser la mesure. Se servir des gabarits de profil de pale, pour contrôler de temps en temps. Pour faire le creux de la pale utiliser du papier de verre moyen et fin suivant l'état d'avancement du travail. Le papier de verre trop gros est à proscrire, car il creuse de trop gros sillons dans le balsa. Un moyen pratique est d'utiliser des cales à poncer : on colle le papier de verre sur des cales en balsa, préalablement bombées, de 5 mm d'épaisseur sur 20 mm au carré, environ. On donne à ces cales un bombement (dans un seul sens) légèrement supérieur au creux de l'intrados du profil de pale, avant le collage du papier de verre. On constatera que ces petites cales à poncer sont très pratiques, elles peuvent d'ailleurs servir pour une grande variété d'autres travaux.

Comme tous les premiers jeudis du mois, un certain nombre de membres du PAM, se sont réunis au petit café du 1, rue Mayet, à Paris. La conversation est venue sur le point des polémiques qui se sont développées dans les revues. Voilà, en résumé, ce qui se dégage des opinions de :

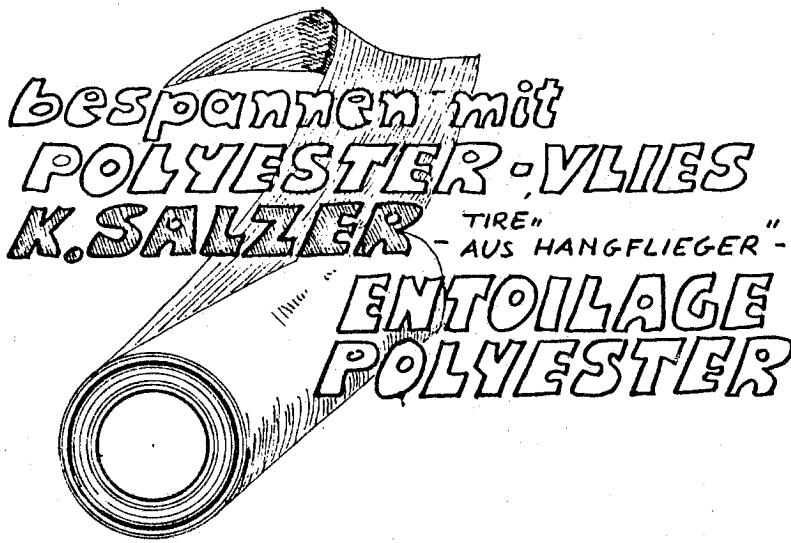
A. BRANCARD,  
J. DUBUC,  
R. JOSSIEN,  
A. LANDEAU,  
P. LEPAGE,  
A. MERITTE,  
F. NIKITENKO.

# opinions

- d'une part, qu'André SCHANDEL a créé "Vol Libre" pour permettre à ceux qui ont des idées "constructives" (dans tous les sens du terme) de les exprimer, qu'il s'agisse de plans de modèles ou de reportages.
  - d'autre part, que SCHANDEL a publié les adresses des abonnés pour permettre à ceux qui, à un moment ou à un autre, auraient des incertitudes ou des points de désaccord avec certains, de les résoudre d'abord par le moyen de courriers privés, avant de faire part à tous, publiquement et sereinement, des résultats POSITIFS auxquels ils sont parvenus (s'il y a lieu).
  - qu'en conséquence, "Vol Libre" ne doit pas être le lieu où l'on règle ses comptes sur un "coup de tête".  
Cela met vite l'"attaquant" dans une position délicate, cela mortifie l'"attaqué", alors que l'un et l'autre valent toujours mieux que cela, et l'ont souvent prouvé.
  - En définitive, "personnaliser les problèmes" :
    - ça n'apporte rien,
    - ça chagrine tout le monde,
    - ça donne une idée assez misérable de la petite communauté que nous formons.
- Alors, s'il vous plaît, ne nous déchirons plus dans la seule revue qui nous reste. Au contraire, perpétuons dans "Vol Libre" ce que les revues qui ne s'occupent plus de nous avaient de bon.

D'Avance Merci.

A Paris, le 5 juillet 1979



Polyester-Vlies hat sich für die Bespannung von Flugmodellen bereits gut eingeführt; ich werde jedoch immer wieder um Hinweise über die Verarbeitung gebeten. Darum habe ich hier einmal alles zusammengefasst, was zum Vlies zu sagen ist.

Es handelt sich um ein vollsynthetisches mit sehr hoher Reißfestigkeit und Zähigkeit, die auch mit dem Alter nicht nachläßt. Mit diesem Material bespannte Flügel sind daher enorm widerstandsfähig gegen Löcher etc. - aber nicht so torsionssteif, wie eine gleichartige, papierbespannte Tragfläche. Man muß also von vornherein verdrehsteifer bauen, z.B. mit Diagonalrippen, Torsionskästen usw.

Der (für mich) entscheidende Vorteil ist die Wasser- und Feuchtigkeitsbeständigkeit auch ohne besondere Überzugslackierung. Auch nach wochenlangem Verblassen im Freien (entflogen Modell!) ist die Bespannung noch einwandfrei.

Nun zur Verarbeitung:

Aufgeklebt wird das Vlies mit Lack. Das Gerippe wird mit Schleifgrund (z.B. CLOU 300) gut lackiert und geglättet (bei Oberseite und geraden Unterseiten genügt es, den Rand zu lackieren). Dann wird das grob zugeschnittene Vlies - Achtung: Faserrichtung beachten! - möglichst glatt über das zu bespannende Teil gelegt, und mit stark verdünntem Lack (Spannlack oder Schleifgrund) aufgeklebt. Dabei muß sorgfältig gearbeitet werden, damit das Vlies keine Falten schlägt: anders als bei Papier sind größere Wellen nicht mehr wegzukriegen!

Nach dem abtrennen der Überstände kann schon lackiert werden - ein Spannen mit Wasser ist nicht möglich!

Zum lackieren nimmt man einen stark spannenden Lack (z.B. CLOU), den man 1:1 verdünnt. "Mildspannende" Lacke, wie z.B. immer sind nicht geeignet. Der Lack wird mit weichem Pinsel relativ naß (d.h.: reichlich) aufgetragen, um das Vlies gut zu durchtränken, und die Poren schnell zu schließen. Im Zweifelsfall lieber noch stärker verdünnen, wenn Bedenken wegen des Gewichts bei dem kräftigen Auftrag entstehen. Beim lackieren nicht unnötig hin- und herpinseln: das könnte einzelne Fasern aus dem Vliesverband "herausreiben", und die Oberfläche sehr rauh werden lassen.

Nach dem Lackieren nicht schleifen! Erst wenn auch nach dem dritten Anstrich (immer 1:1 verdünnt) noch rauhe Stellen vorhanden sind, diese (nur diese) mit neuem, scharfem 240er Schleifpapier vorsichtig glätten und nachlackieren. Wenn man zuviel schleift, löst man nur zusätzliche Fasern aus der Lackschicht, die sich dann wieder hochstellen ... und so weiter!

Bei einiger Übung genügen 3 bis 4 Spannlackanstriche, um eine glatte und porenfreie Oberfläche zu erhalten. Dann ist der Flügel fertig. Weitere Anstriche erhöhen nur das Gewicht, ohne die Witterungsbeständigkeit zu verbessern. Die Bespannung ist in diesem Stadium feuchtigkeitsbeständiger, als eine 6-mal Spannlackierte Papierfläche mit einem Kunstharzlack-Deckanstrich!

Noch etwas: Vlies gibt es nur in weiß. Wollen Sie farbige Modelle haben, gibt es drei Möglichkeiten:

1. farbige Überzugslacke ... sind schwer! Ich selbst nehme sie nur in Form von Leuchtfarben aus der Sprühdose für die äußersten Spitzen.
2. Überkleben mit farbigem Papier ... macht die gute Witterungsbeständigkeit teilweise zunichte, erhöht dafür aber die Steifigkeit.

Forts. Siehe Seite 874.

- 856 - Ein Buchüber Freiflug von BILL HARTILL (USA).  
 867 - Leserbriefe von S.ALLEGRET. U.a. Schnellboote auf der Seine, bringen den Fischen viel Sauerstoff durch die Berschnell drehenden Schrauben! Also naturfreundlich die ganze Sache. Daher, sind auch die F1B und F1C sehr naturfreundlich da sie auch für die Vögel Sauerstoff erzeugen!  
 Wann bekommen wir einen Freiflugkongress?  
 858 - Wie man es sieht, der geräuschlose Freiflug. Humor von G.PIERRE BES.  
 859 - Zur bestimmung der Schwerpunktlage. R. JOSSIEN.  
 Autopsie einer Niederlage. JC NEGLAIS.  
 861 - Archiven über Streckungen 26 Jahre.  
 862 - Kriterium der "ILE de FRANCE -dritte Ausgabe.  
 863 - Zusammenhänge zwischen Profil, Streckung und Sinkgeschwindigkeit. ALLNUT-KACZANOWSKI. Untersuchungen über eine Reihe Modellen.  
 868 - Ein Kreisschlepphaken aus Argentinien.  
 869 - Zusammenfassung für deutsche Leser.  
 870 - 871 - Alles über die Propeller herstellung (2 Teil) M.PERINEAU  
 873 - Leserbrief aus PARIS Streitet nicht so viel! Wenn schon nicht alle der gleichen Auffassung sein können, dann sollte man Zurückhaltung zeigen.  
 873 - Bespannen mit Polyester Vlies -K.SALZER  
 875 Leserbriefe  
 876 Bilder aus dem Freiflug "Warten, immer wieder warten...."  
 Es wurde mich sehr freuen Berichte über die Deutsche Meisterschaft zu bekommen gleichso über Zülpich, also im Voraus besten Dank. Und für die, die nach TAFT fliegen, Holm und Rippenbruch!

A. SCHANDEL.

3. Übersprühen mit eingefärbtem Spannlack. Für die Möbelindustrie gibt es nämlich Abtöntinkturen in allen Farben für Holzlacke, mit denen sich auch Spannlack einfärben läßt. Stark verdünnt über das ansonsten fertige Teil gespritzt entspricht der Gewichtszuwachs etwa einem zusätzlichen Spannlackanstrich, und gibt sehr klare, durchscheinende Farben. Man kann auch von vornherein mit eingefärbtem Lack anpinseln; die Gefahr besteht aber dann, daß die Färbung fleckig oder streifig wird.

Das Vlies können Sie bei mir bestellen, meine Anschrift lautet

Klaus W. Salzer  
Dieburger Str. 6  
D 6053 Oberhausen  
(06104) 71887

und die Preise sind z.Z. DM 1,20 je lfd m für das unverstärkte Vlies (20 g/m<sup>2</sup>) und DM 2,40 je lfd m für das mit Polyesterfasern verstärkte (30 g/m<sup>2</sup>). Bestellen Sie aber bitte keine Kleinmengen: da das Vlies in 1000 mm breiten Rollen geliefert wird, muß der Versand als Sperrgut erfolgen - Porto und Verpackung kosten oft über DM 14,--!

Entoilage papier-polyester.

L'utilisation de cette matière est déjà assez largement répandue dans la construction des modèles vol libre; on me prie cependant fréquemment d'en exposer le mode d'emploi. C'est ainsi que je me suis efforcé de résumer tout ce qu'il y a dire à ce propos:

C'est un matériau entièrement synthétique, qui offre une grande résistance au déchirement et présente d'intéressantes caractéristiques de solidité, et ceci sans faiblesse avec le temps. Des ailes entoilées avec ce matériau, sont de ce fait très résistantes aux impacts extérieurs quelle que soit leur nature, par contre la résistance à la torsion est moindre que celle du papier utilisé dans les mêmes conditions. On est donc obligé dès la construction de prévenir cet effet de torsion par une structure d'aile adaptée. (géodésique, nervures diagonales, caisson..)

L'avantage déterminant (pour moi) réside dans l'insensibilité à l'eau et à l'humidité, et ceci sans utilisation d'enduits particuliers. Ainsi même après des semaines (de modèle perdu) dans la nature ce recouvrement est encore impeccable!

Mode d'emploi:

On le pose avec du bouché pores. La structure est recouverte d'un couche de bouché pores et légèrement poncée. (par ex CLOU 300) Ensuite on prépare en dimensions plus grandes (légèrement) les panneaux à poser (attention au sens des fibres!) et on les pose sans plis sur la structure à couvrir en passant avec de l'enduit très dilué sur cette dernière pour céller par imprégnation. Ce travail est à exécuter avec beaucoup de soin, pour éviter tout pli possible, car on ne pourra plus les corriger comme cela peut se faire avec le papier.

Dès que l'on aura coupé les parties qui dépassent on commence la pose de l'enduit de tension, aucune tension préalable avec de l'eau n'est possible.

Comme enduit on utilisera un enduit nitro-cellulosique fort (CLOU p.e. dilué 1/1). Les enduits sans grande tension ne peuvent être utilisés. L'enduit sera posé au pinceau de telle façon que la couverture soit imbibée et que les pores soient rapidement fermés? En cas de doute diluer encore plus, si des problèmes de poids vous tracassent! Pendant votre activité avec le pinceau évitez les passages inutiles sur la couverture pour ne pas provoquer "la sortie" des fibres et avoir par la suite une surface rugueuse.

Ne pas poncer après la pose de l'enduit! Seulement après la troisième couche (toujours diluée 1/1) passer avec un abrasif 240 aux seuls endroits -et que là- qui nécessitent en tel traitement, lisser et enduire de suite délicatement. Tout ponçage superflu, provoque l'apparition de fibres nouvelles et ainsi de suite.....

Après quelques "exercices" 3 à 4 couches suffisent largement pour arriver à une surface parfaitement lisse. L'aile est terminée! Toute couche supplémentaire ne ferait qu'accroître le poids sans pour cela augmenter la résistance. Cet entoilage résiste mieux à l'eau et à l'humidité, que du modelspan recouvert de 6 couches et d'une couche supplémentaire d'epoxy.

Autre chose: le matériau n'existe qu'en blanc.

Si vous voulez de la couleur vous avez trois possibilités:

- 1 - recouvrir le tout par une couche de peinture (attention poids) utiliser de préférence les peintures en aérosol.
- 2 - recouvrir avec du modelspan couleur - détruit en partie la résistance aux intempéries mais augmente la résistance en torsion/

- 3 - passer au pistolet, une couche supplémentaire d'enduit de tension coloré préalablement avec des pigments que l'on trouve dans l'industrie de l'ameublement et qui se mélangent parfaitement avec les enduits. On peut aussi poser la dernière couche d'enduit coloré au pinceau, mais on risque des inégalités dans les tons ou des rayures plus ou moins apparentes.

# "VOL LIBRE" SUCHT FOTOS- BERICHTE ÜBER VERGANGEN. W.M. HAUPT. 50 u. 60 ER JAHRE!

ALLE UNTERLAGEN WERDEN  
SELBSTV. ZURÜCKERSTATTET.  
IM '7RAUS BESTEN DANK.

# "VOM BALSA-GLEI- TER zum HOCHLEI- STUNGS-SEGLER" V.H. GREMMER.

ELEMENTARE GRUNDLAGEN UND  
ERFOLGREICHE WEITERENTWICK-  
LUNGEN -  
EIN BUCH FÜR ANFÄNGER UND  
ALTE HASEN. -

- H.GREMMER. - 83 LANDSHUT  
OBERBREITENAUERSTR. 11

DM VERLAG: TECHNIK U. HANDEL  
7570 BADEN BADEN

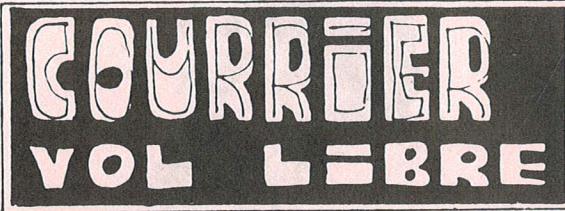
UN LIVRE SUR LES  
NOTIONS ELEMENTAIRES  
ET FONDAMENTALES DU  
VOL LIBRE. DANS LA LANGUE  
DE GOETHE - POUR CEUX QUI COMPREN-  
NENT - POUR TOUS RENSEIGNEMENTS  
ÉCRIRE A VOL LIBRE

PROCHAIN NR. 16  
"CHOUETTE"  
APPAREIL DEBUT  
CAOUTCHOUC DE  
007  
ASSAIS- MARIGNY  
CH. DE FRANCE-  
COMBAT DES CHEFS  
NATIONAL CLAP.

Prix environ 2,80 F le mètre courant { 20g/M<sup>2</sup> }  
5,50 F le mètre courant { 30g/m<sup>2</sup> } renforcé par des  
fibres de verre .

Les commandes en très faibles quantités ne peuvent être prises en  
considération , car le fournisseur les livres en 1 m de large ce  
qui pose des problèmes de transport et en augmente considérable  
ment les frais de port .

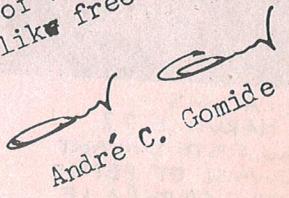
Klaus SALZET.



May I congratulate you on a very stylishly produced journal, that I know must represent very many hours of your time that could otherwise be spent in building and flying model aircraft ! I certainly look forward with pleasure to the arrival of every copy. Thank you for your work for free-flight.

**Cyril et Gaëlle, vous  
annoncent, avec un peu  
de retard, la naissance  
de leur petite sœur Amélie  
le 26 mai 1979 -  
M. et Mme.  
A. ROUX.**

I shall congratulate you for the excellent results and yourself specially for your beautfull work on your publication. Some friends from Argentina (Mario Israilev and Arcangel Arnesto) were calling me the attention for the "amazing french publication", and I knew they were right when you sent me one exemplar. Thanks, and as soon as I overcome my actual particular problems I will subscript myself. It is just one example of what we're trying here. Unhappily there are few people in Brasil who like free flight, but at least, me and the few others are trying hard!

  
André C. Gomide

Monsieur et Madame  
DETEMMERMAN-LAURENT  
Rue A. Leduc 25  
7132 Vellereille-les-Brayeux

Monsieur et Madame  
GRAUX-MONTREUIL  
Rue d'Herbise 51  
7130 Binche

ont la joie de vous faire part  
du mariage de leurs enfants.

Brigitte et André

s'uniront le vendredi 10 août 1979 à 15 h. 30 à l'Hôtel de Ville d'Estinnes.

**VOL LIBRE A 3 ANS !  
IST 3 JAHRE ALT !  
HAS 3 YEARS !**

**VOL LIBRE**  
**BULLETIN DE LAISSEZ-FAIRE**

**A. SCHANDORF**

16 CHEMIN DE BEULEMWOERTH  
67000 STRASBOURG ROBERTS AU

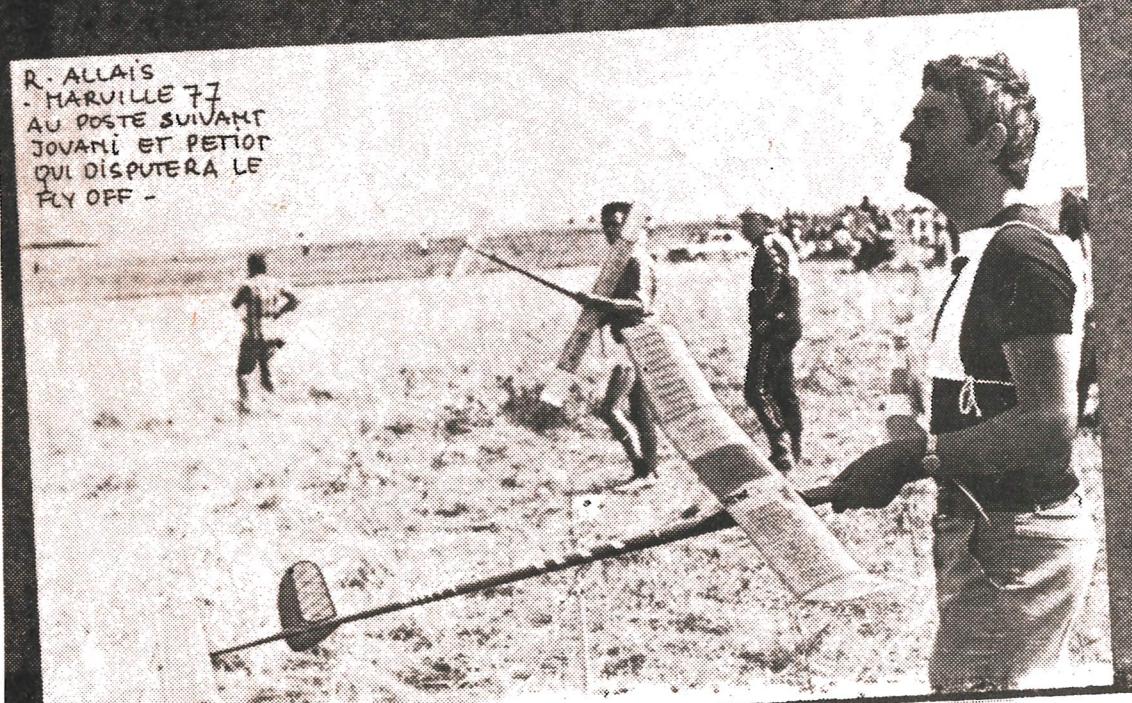
**875**

# images du vol libre



MARVILLE  
INGREAU -  
CH. DE FRANCE 77  
CAT. NAT -

Photo. A. SCHANDEL



R. ALLAIS  
MARVILLE 77  
AU POSTE SUIVANT  
JOVANI ET PETIOT  
QUI DISPUTERA LE  
FLY OFF -

Photo. A. SCHANDEL

MARVILLE - 77  
CHEFGROS -

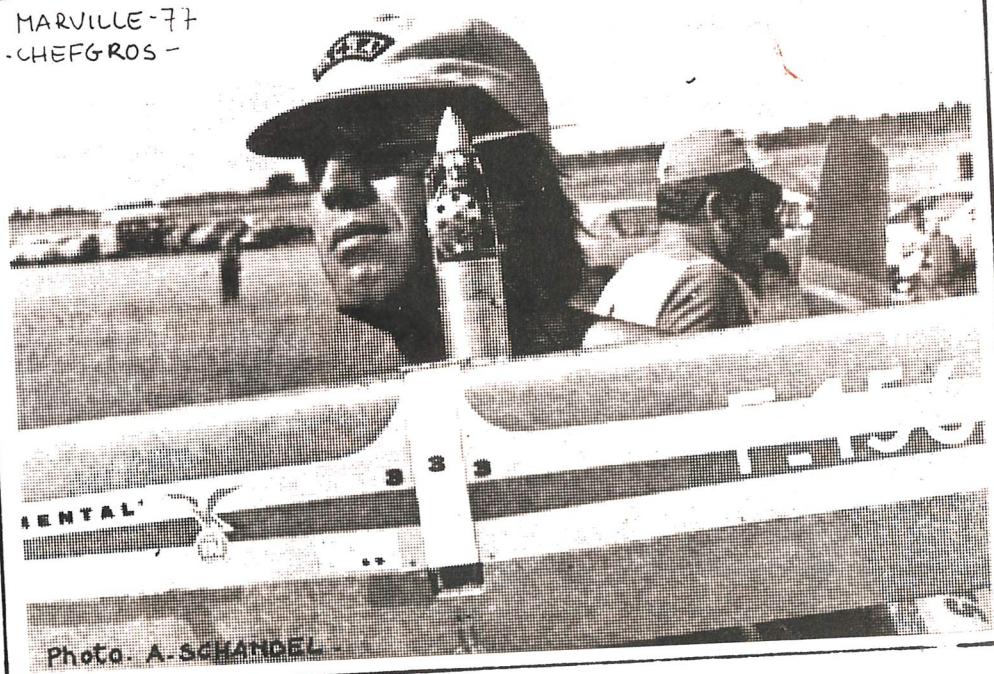


Photo. A. SCHANDEL

CONTINENT