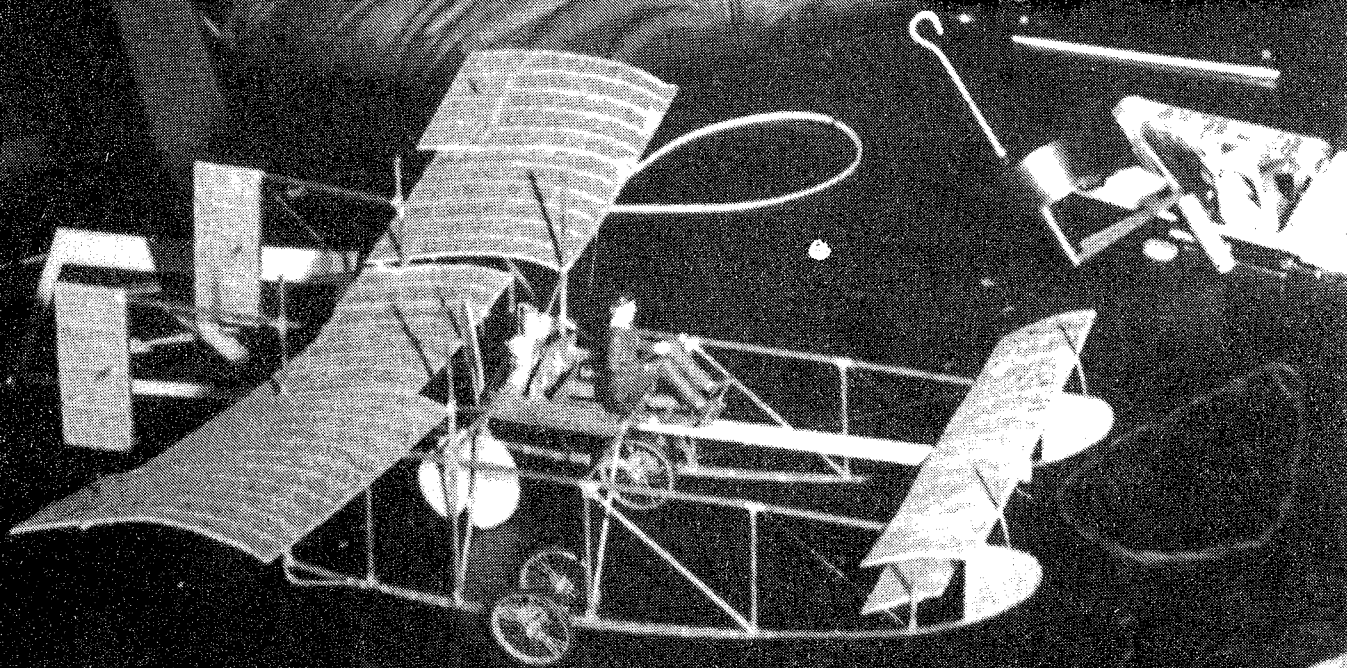


# VOL LIBRE 90 92



# VOL LIBRE

## BULLETIN DE LIAISON

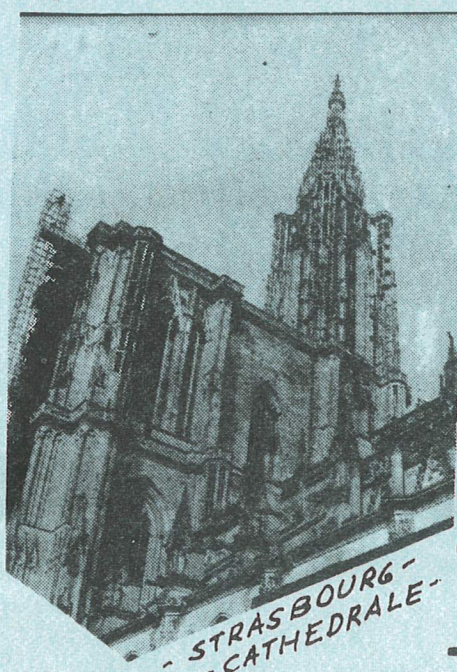
A. SCHANDEL

16 CHEMIN DE BEULENWOERTH  
67000 STRASBOURG ROBERTSAU

# Sommaire 90/92

4639 - G. KANDYLAKIS Grece  
4640 - Sommaire  
4641 - F1A de Milan Zlesak  
CSFR.  
4642-43-MC AIR N° 12 de G.  
WÖBBEKING RFA.  
4644-45-46-47 F1H de  
Henryke SZOPNIEWSKI  
4648- MC AIR 12 et Nouveaux  
Abonnés.  
4649-50-51-52-53-54-55  
F1A de RAWA Edition CSFR  
4656-57- F1B N° 14 de Jim  
O'Reilly USA.  
4658-59- Pales F1B  
Stefanchuk + Korsgaard.  
4660-61- F1E de B Kaupert  
RFA  
4652- Indoor material  
suppliers USA  
4663-64-65-66-67  
Modelisation du BUNT en  
planeur F1A S.MAKAROV ;M.  
KOCHKAREY Russie.  
4668-69-70-71-72 Images  
du VOL LIBRE  
4673-74- Comment couper du  
carbone P. Brun USA.  
4675 BRY SUR MARNE indoor  
8/3/92  
4678-79-81 Le Dessin  
appliqué au Modèle Réduit ( E.  
Fillon )

4682 -NFFS Symposium -  
Scandinavian Free Flight  
Holidays 92.  
4683- Retro - fibre de verre  
mise en oeuvre G. Matherat  
4684-85-86-87 . Christophe  
HANRIOT aux CH. d'Europe  
1991  
4688-89-90-91-92 Faites de  
l'Indoor et du Beginner  
-Pierre Pailhe  
4693-Profil B 6306 b  
4694-95- Divers et courrier  
des lecteurs.  
4696- Les jeunes à Saintes en  
90



### VOL LIBRE

ANDRE SCHANDEL

16 , CHEMIN DE BEULENWOERTH  
67000 STRASBOURG  
ROBERTSAU

tél: 88 31 30 25 FRANCE

CCP 1 190 08 S Strasbourg  
Post Sch. Konto I

Tous les paiements au nom de :  
ANDRE SCHANDEL

Alle Einzahlungen auf Name : A. Schandel

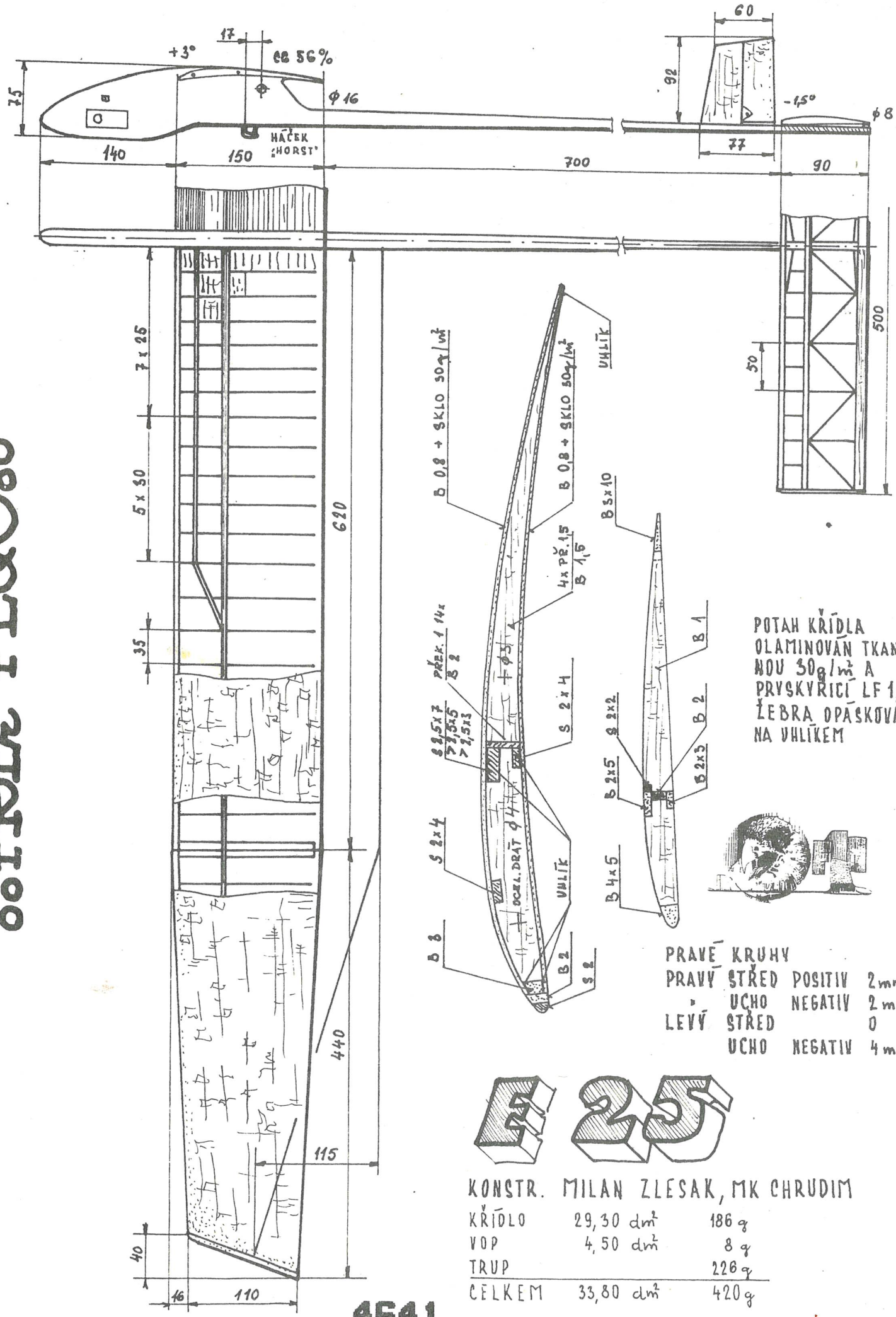
To all subscriber in USA -CANADA  
subscription to / Peter BROCKS  
313 Lynchburg Drive- NEWPORT  
NEWS VA 23 606 USA



## WORLD CHAMPIONSHIPS INDOOR MODELS • F1D •

WROCLAW • HALA LUDOWA • POLEND • WROCLAW • 1992

4640



POTAH KŘÍDLA  
OLAMINOVÁN TKANI-  
NOU 30g/m² A  
PRYSKYŘICÍ LF 1;  
ŽEBRA OPÁSKOVÁ-  
NA VHLÍKEM

PRAVÉ KRUHY  
PRAVÝ STŘED POSITIV 2mm  
UCHO NEGATIV 2mm  
LEVÝ STŘED 0  
UCHO NEGATIV 4mm

25

KONSTR. MILAN ZLESAK, MK CHRUDIM

KŘÍDLLO	29,30 dm²	186 g
VOP	4,50 dm²	8 g
TRUP		226 g
CĚLKEM	33,80 dm²	420 g

# Mc Air 1 n°12

Ein möglichst einfaches Modell war mein Ziel im Winter 87/88. Ich hatte Frühjahr 85 das letzte A2 gebaut, und scheute großen Aufwand für mich selbst und im Namen möglicher Leser, falls ich Bauplan und Bauanleitung veröffentlichen sollte. Für verschiedene Alternativen errechnete ich die Zahl der Bauteile und kam schließlich auf die gleiche Flügelstruktur, die z.B. Phil Owens in seinem schönen "Turning Point" einsetzt (Aeromodeller 1/86).

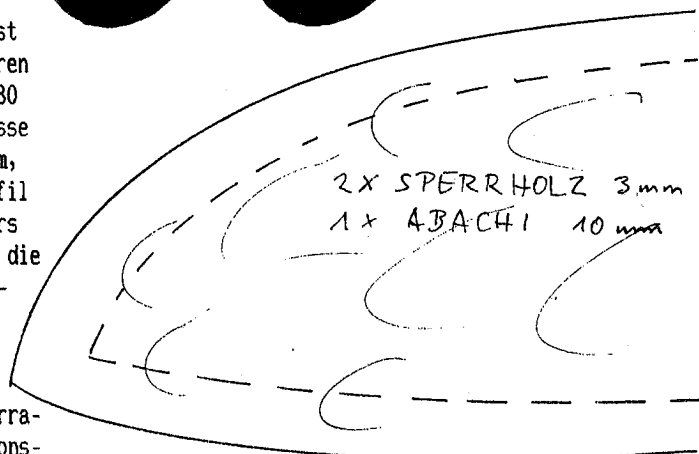
Daß ich auch das gleiche Profil wählte, ist Zufall. Denn nach Studium der "Profilpolaren für den Modellflug" von Dieter Althaus 1980 und der Besprechung der Windtunnelergebnisse durch Martin Simons (Free Flight Symposium, Goulburn 1983) mußten das sog. Köster-Profil und das B 7406f für mein Vorhaben besonders interessant sein. Tatsächlich hat McAir I die Variante des Schwarzbach/Köster/Korsgaard-Profils, mit der Per Quarnström so ausgezeichnet flog - und jetzt wieder fliegt.

Beim Bau erlebte ich eine unangenehme Überraschung: Die Flügel hatten keinerlei Torsionssteifigkeit mehr, als die rechteckig eingesetzten Diagonalen aus Hartbalsa auf das Profil heruntergeschliffen waren! Um noch zu retten, was zu retten war, klebte ich mit Cyanacrylat Carbonstreifen (0,1 x 1,5) auf Schräg- und jede 2. gerade Rippe. Das Ergebnis war nicht so schlecht, und mit Modellsparn bespannt und gut lackiert machten die Flügel einen einigermaßen steifen Eindruck.

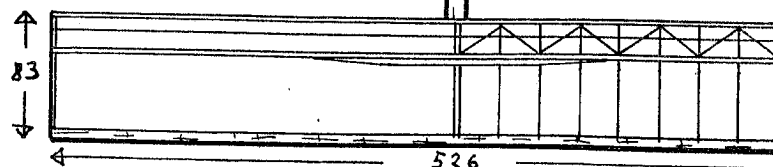
Auch die Carbonverstärkung (0,2 x 5) der Kiefernholme sollte die Torsionsfestigkeit verbessern helfen: Ich erwartete, daß ein Flügel, der sich weniger durchbiegt, die Bespannung der Oberseite nicht so entlastet, daß die von ihr ausgehende Steifigkeit aufgehoben ist.

Leider erfüllte sich das alles kaum. Beim Beschleunigen im Hochstart beginnen die Flügel viel zu früh zu flattern - wenn auch deutlich später als beim Schwestermodell mit B 7406f und exakt dem gleichen Aufbau. Dieses (McAir II) ist keineswegs das Supermodell, wie von den Windkanalmessungen verheißen. Insbesondere sein Unwille, in verschiedenen Geschwindigkeitsbereichen (Turbulenz, Beschleunigen) gute Eigenschaften zu beweisen, haben mich oft enttäuscht.

# 88



Auch McAir I steigt beim Schleuderstart nicht himmelhoch. Dennoch läßt er sich taktisch ("Abstauben") ganz gut einsetzen. Für Freund und Feind gleichermaßen verblüffend ist seine Fähigkeit, geringe Thermik auszunutzen. So gewann ich auch mit ihm das 6-Minuten-Stechen in der Einzelwertung des Länderpokals am 5. Oktober 1991 in Coburg, obwohl ich während der Startphase in einen Graben trat und ausgerechnet beim alles entscheidenden Flug das Modell mit weniger als 50 m Ausgangshöhe auf die Reise schickte.



Beim Kreisschlepp hat das Modell im übrigen äußerst angenehme Eigenschaften, und folgt willig, wohin es der Pilot haben möchte. Gut bewährt haben sich auch die Glasfaserstäbe als Flügelzungen (6 mm und 3 mm), die carbonverstärkten Holme (biegesteif wie am ersten Tag) - und mein Höhenleitwerksprofil.

Gerhard Wöbbeking  
Holstenstraße 108  
D - 2000 Hamburg 50  
Tel. 040-3898310

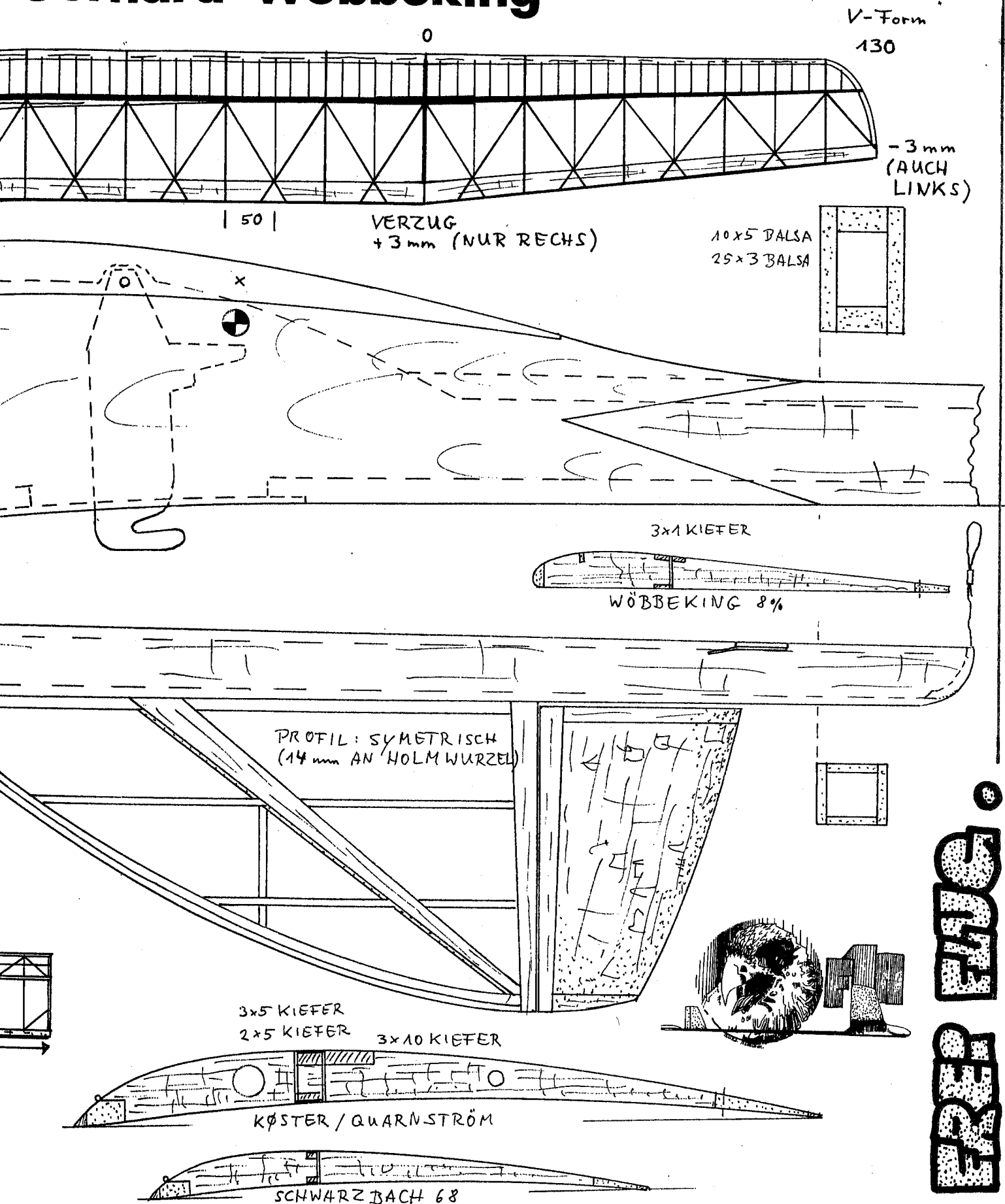
**in Deutsch**

**VOL 12BRE . FREE FLUG .**

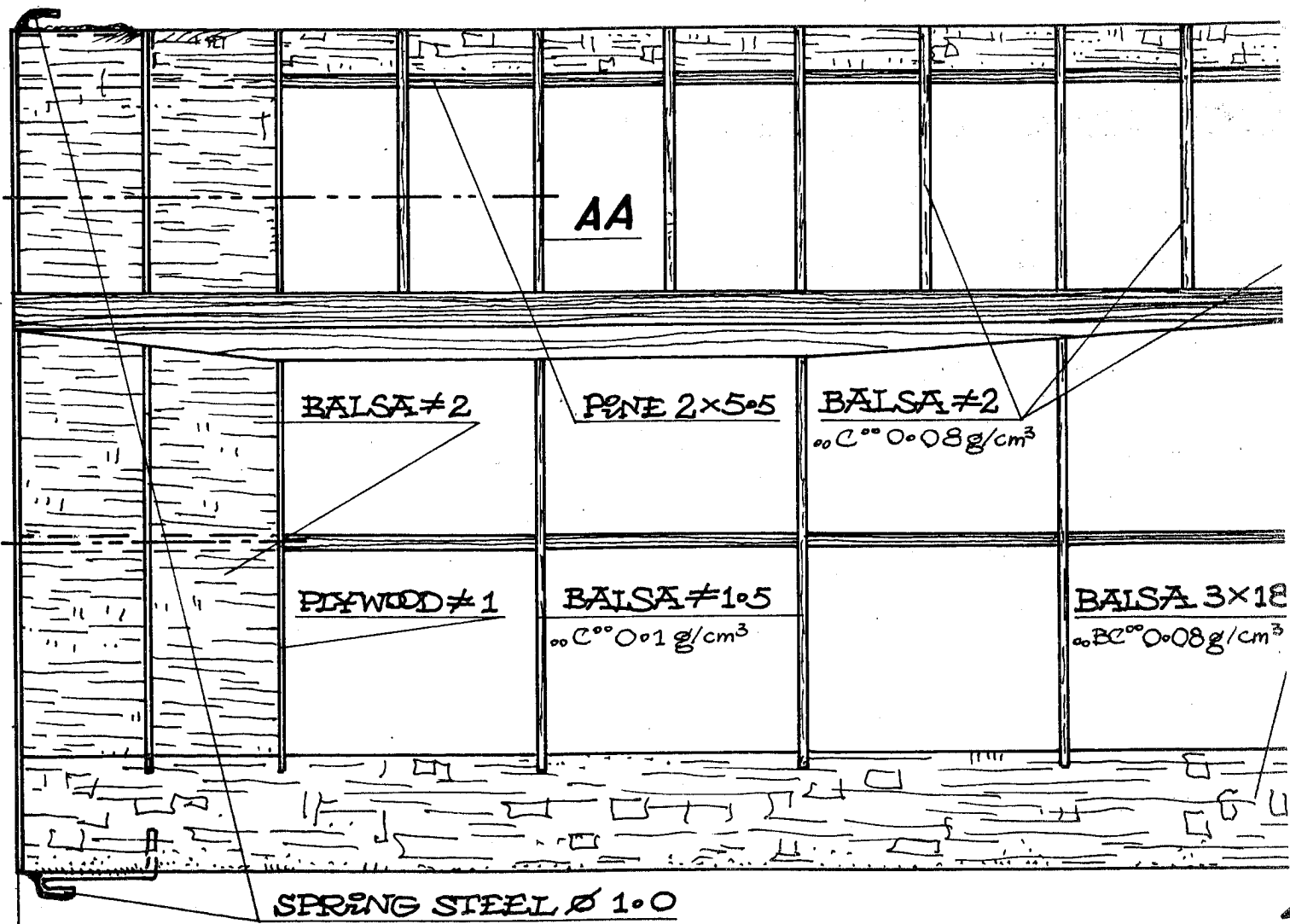
4642

ECHELLE 1/1 ET 1/5

# Gerhard Wöbbing



STUCCO  
FREE



**F1H LATAWPEC** Henryk SZOP

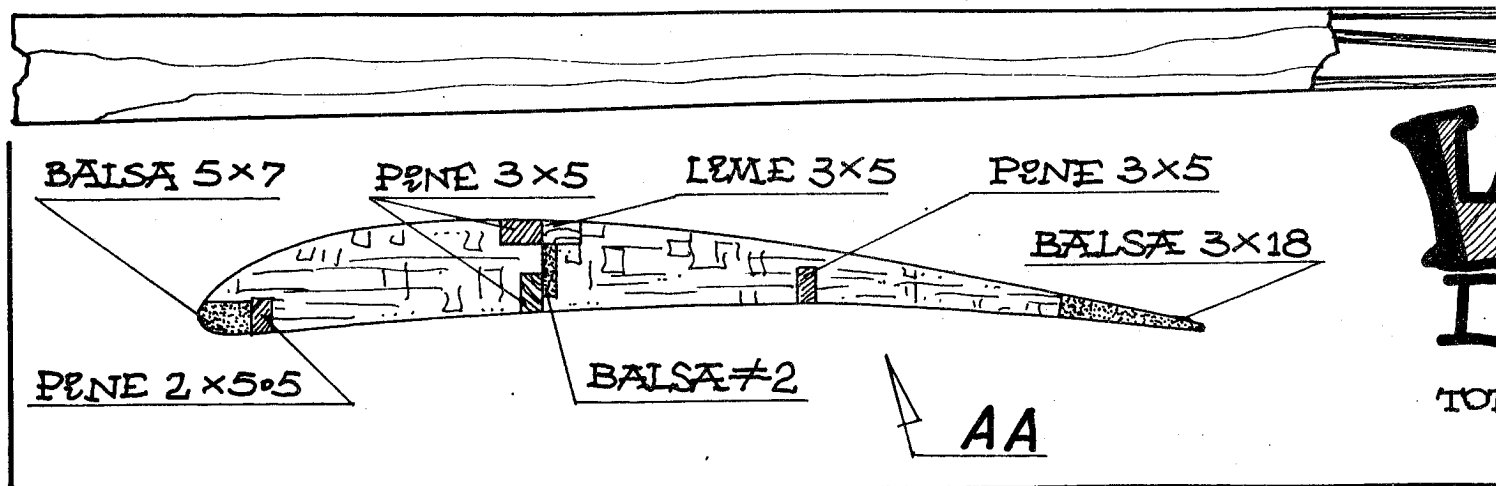
DRAWING FOR VOL. LIBRE. JERZY J. KACZOREK

MAKŁC. OLD BOY. Aero Club Wrocław

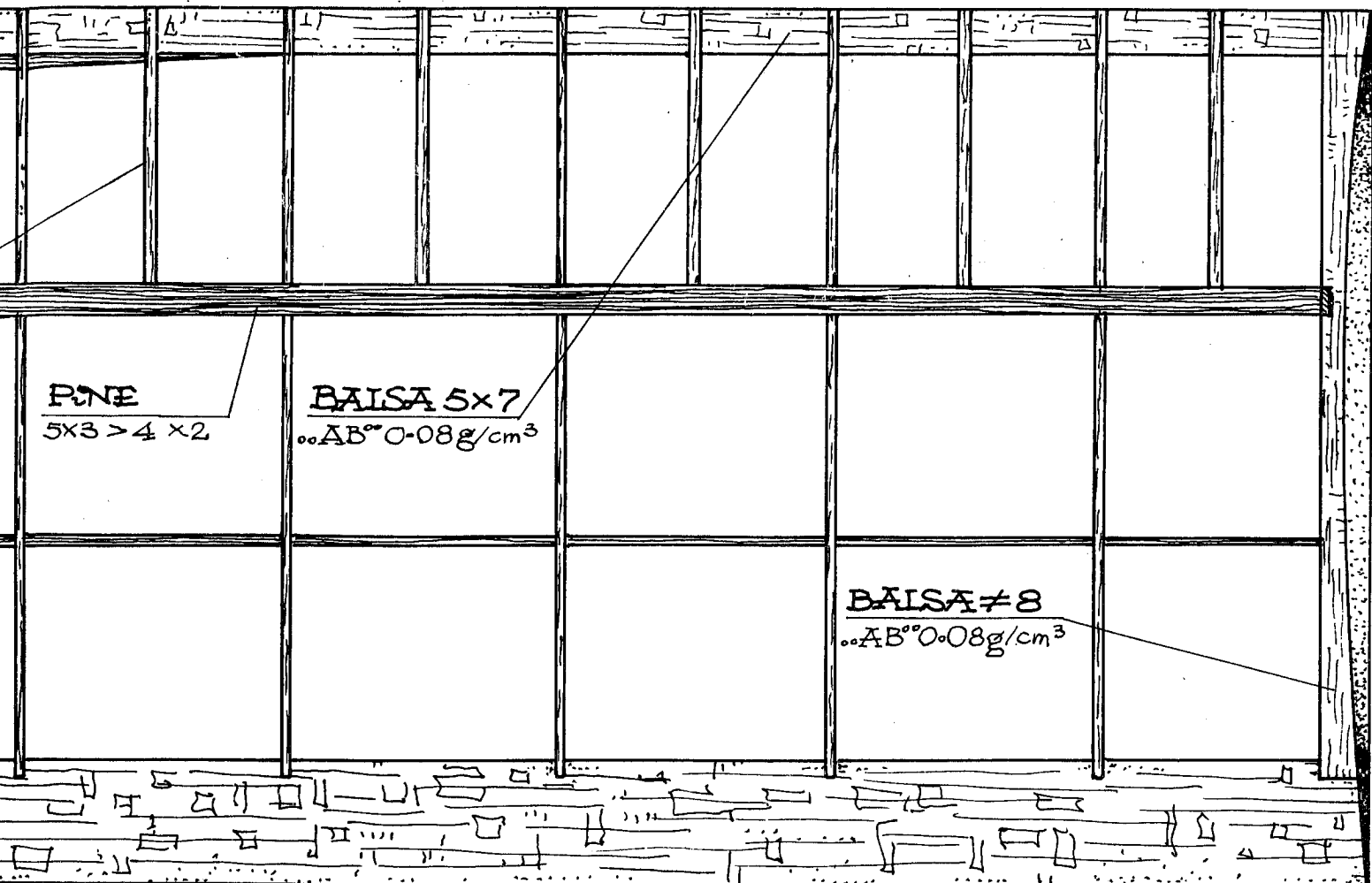
\* Aero Club

COVERING JAPANESE (COLLAR) PAPER, IMPREGNATION - CEL

LONG TOTAL FUSELAGE 782



4644



00

WIEWSKE  
Włoczek \* Poland

ONT

m

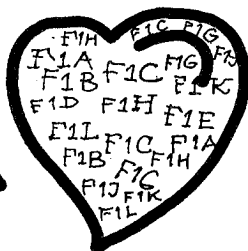
BALSA #1.0 ..C°°0.08g/cm³

DURALUMIN SHEET # 1.0

BLOCK BALSA

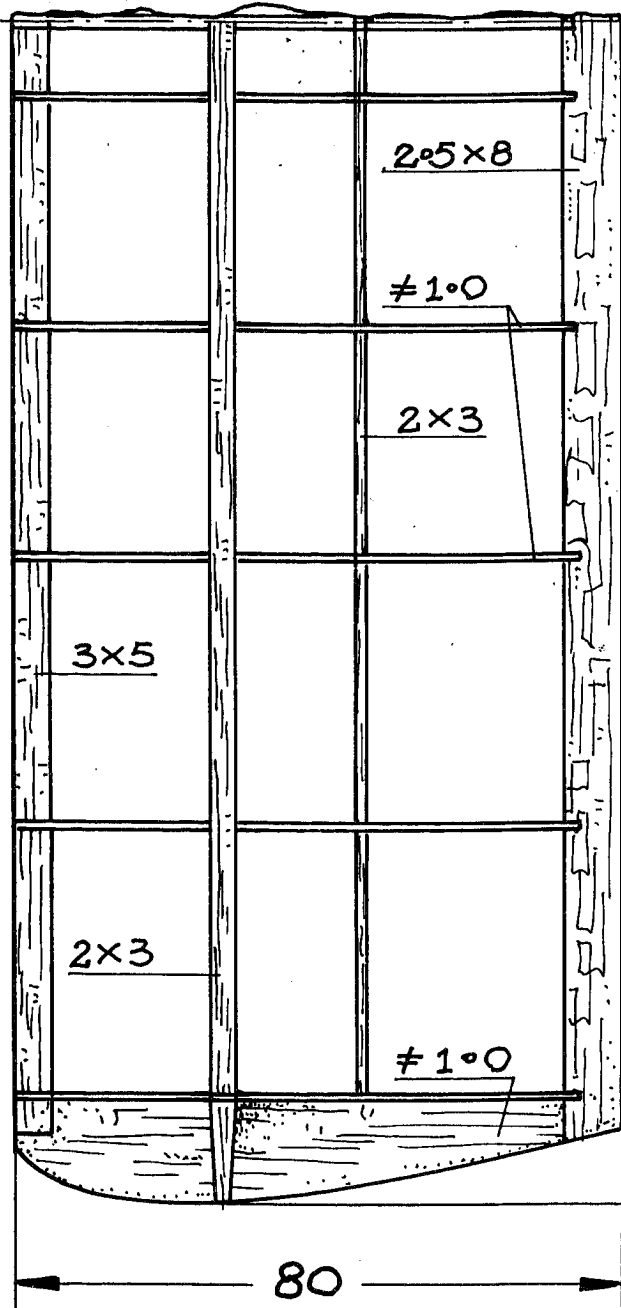
**OL  
BRE**

ALL WEIGHT 192 g



*Donchik*

DRUŻENIE DO "VOL LIBRE" JERZY J. KACZOREK Warszawa, Poland

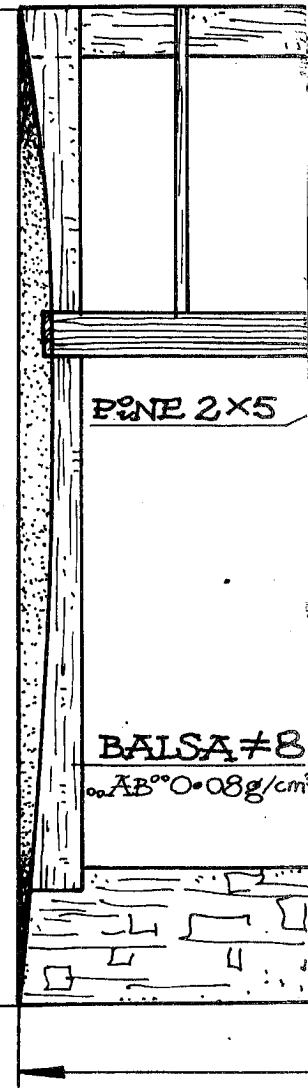


310

STABILIZER - Balsa ONIPE

DEHEDRAL WENG 10 & 120

130



POLISH MODEL, class  
HIGH PL  
By Henryk

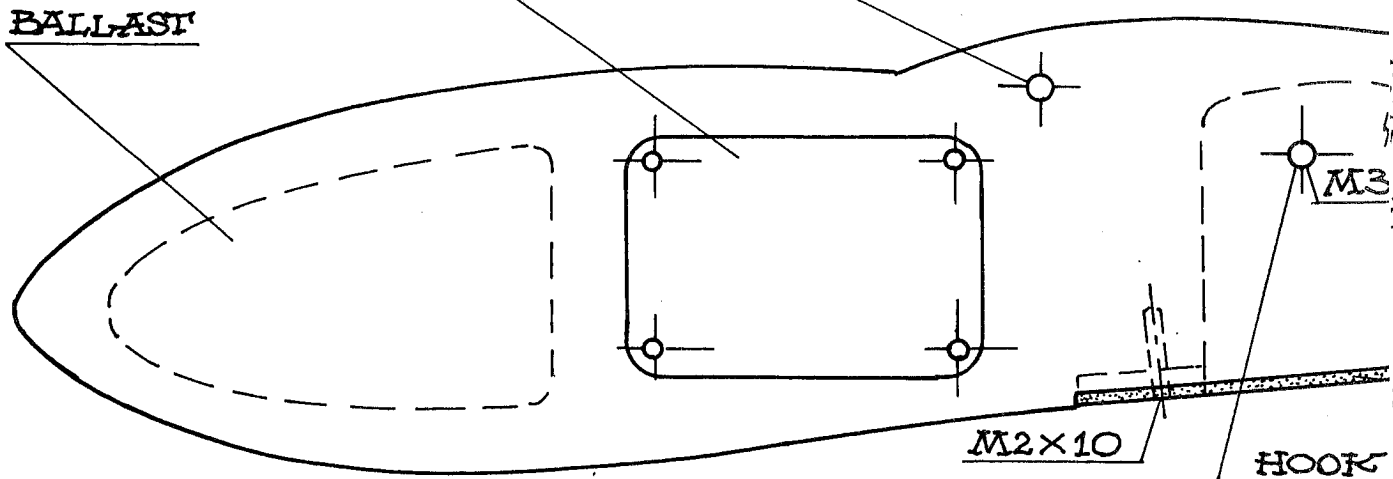
..Vol libre.. ♡ ♡

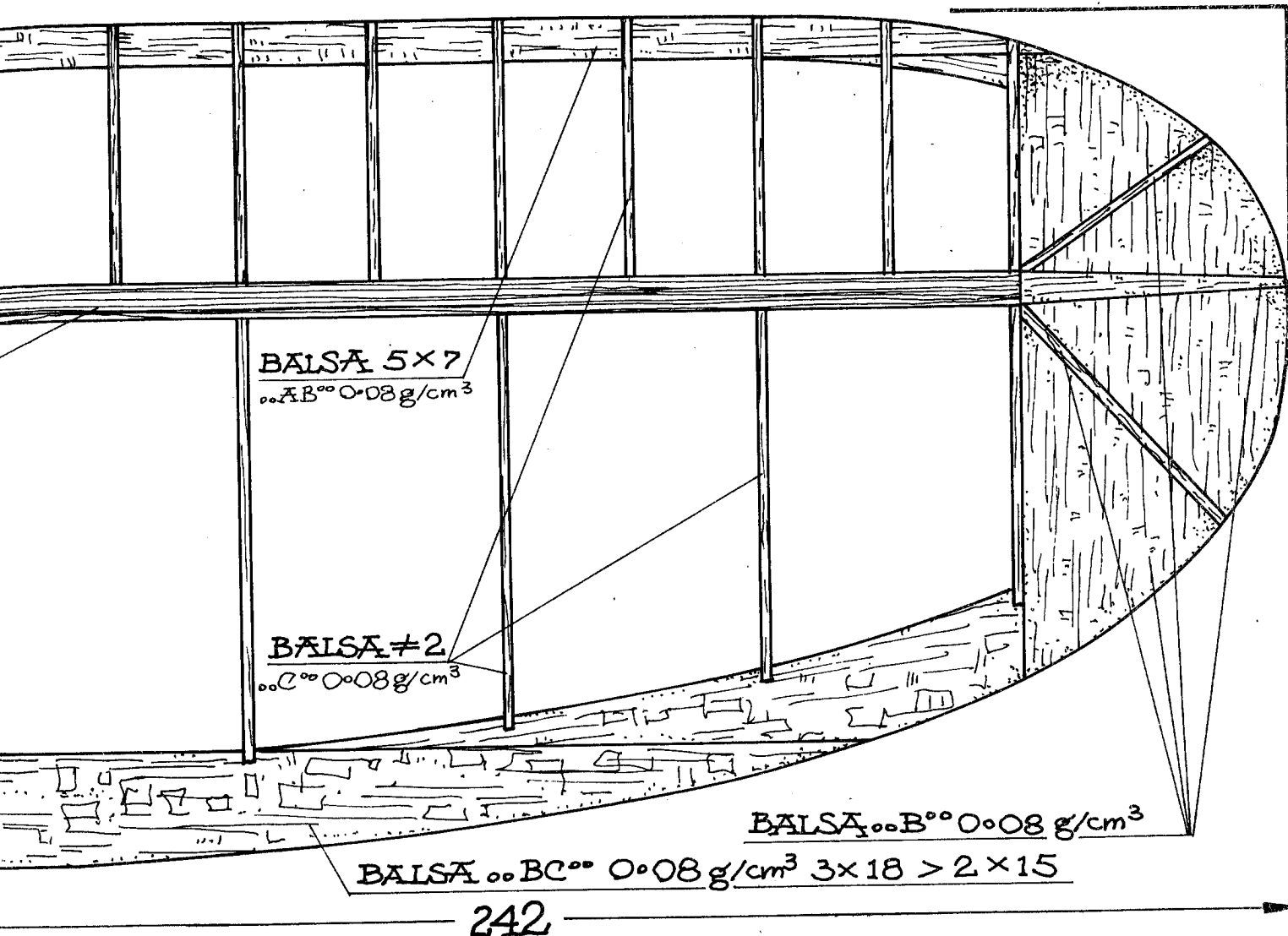
BAYONETS - SPRING STEEL Ø3 & Ø2

REGULATION SCREW -  
M2 x 18

D/T TEMER ♡

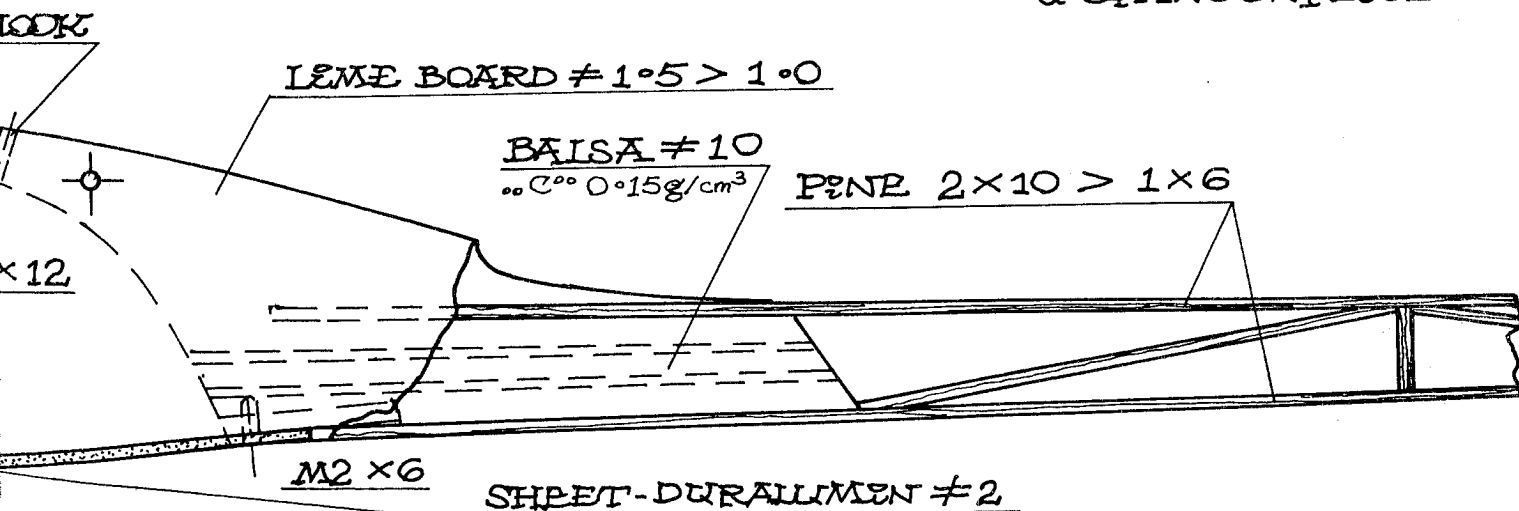
BALLAST





F 1 H  
ENG for 1991  
SZOPHUEWSKE Aero Club Walbrzych \* POLAND

GLUE : EPOXY & WEKOL &  
& CYANOCRYLATE



HOREJS "

Recorok 1991

4647

# Mc AIR 1 n 12

## G. WOBBEKING

NOUVEAU  
abonnés

L'hiver 87/88 je me suis fixé la construction d'un modèle simple, au printemps 85 j'avais construit mon dernier planeur dans la crainte d'un important investissement pour moi et pour les possibles lecteurs dans le cas de la publication d'un plan.

Dans le but d'avoir des alternatives j'ai calculé le nombre de pièces nécessaires et arrivait finalement à la même structure d'aile que Phil Owens utilisait dans son bel "Turning Point" (Aeromodeller 1/86).

Que le choix de mon profil ait été le même ne fut que pur hasard. Car des études sur "Les polaires de profils pour aéromodélisme" de Dieter Altheus 1980 et la discussion des résultats en soufflerie de Martin Simons (Free Flight Symposium Goulburn 1983) devaient me conforter dans le choix du Profil KOSTER et du B 7406 f. En fait le McAir 1 possède la variante Schwartzbach/Köster/ Korsgaard que Quarnström utilisait brillamment, et utilise à nouveau.

Lors de la construction j'ai eu une surprise désagréable : la résistance en torsion de mes ailes était quasi nulle, lorsque les nervures en diagonales en balsa dur, furent poncées. Pour sauver le tout j'ai chaperonné en carbone, collé à la Cyano, les diagonales et chaque 2ème nervure. Le résultat fut satisfaisant, recouvert de modelspan avec enduit de tension l'ensemble donna une impression quelque peu rigide.

Le renforcement, également, des longerons de pin devait aider à la rigidité en torsion. J'espérais qu'une aile qui plie moins en longueur, soulage le recouvrement de l'extrados.

Malheureusement tout cela n'eut que peu d'effet. Lors de l'accélération en fin de treuillage les ailes commençaient à "flutter" bien trop tôt, quoi que moins que le modèle sœur de construction identique mais avec un profil B 7406 f. Ce modèle McAir n'est certainement pas un supermodèle, comme promis par les mesures en soufflerie. Je fus plus particulièrement déçu par son refus de montrer de bonnes dispositions lors de configurations à de vitesses différentes (Turbulences accélération treuillage).

Mc Air ne monte pas très haut au catapultage. Malgré tout il s'utilise bien tactiquement. Pour amis et adversaires, son aptitude d'utiliser la moindre ascendance est étonnante. Ainsi j'ai pu remporter avec lui le fly-off de 6 mn lors du "Länderpokal" le 5/10/91 à Cobourg malgré le largage en catastrophe, en dessous de 50 m, au dernier vol dans un fossé !

Au treuillage tournant le modèle se montre docile et agréable à piloter. Les clés d'ailes en fibre de verre (6mm et 3 mm), les longerons renforcés rigides comme au premier jour, ainsi que mon profil de stabilo se sont montrés à la hauteur de leur tâche.

BRUNAT FRANCO  
VIA VERDI 65  
34070 TURRIACO  
ITALIE

AGREN GUNNAR  
REGNATAN 13  
75431 UPPSALA  
SUEDE

COPPOLA GIANCARLO  
CALMAGGIORE 25  
31100 TREVISO  
ITALIE

FLYNN JOSEPH  
23 NORLANDS LANE  
WIDNIES CHESHIRE WA 8 9AY  
GB

DREMIERE MARC  
44 R. LOUISE DE BETTIGNIES  
59 150 WATTRELOS  
FRANCE

COONEY RALPH  
4040 24 TH AVENUE  
FOREST GROVE OR 97116  
USA

KIEFFER BRUNO  
11 RUE J. CARTIER  
78 180 MONTIGNY LE  
BRETONNEUX  
FRANCE

GRAVOUIL CHRISTIAN  
5 RUE JEAN MOULIN  
16710 ST. YREIX S CHARENTE  
FRANCE

GUILLOTET HERVE  
B. P. 1137  
35014 RENNES CEDEX  
FRANCE

HARLE PASCAL  
RUE DU SENEGAL SIBLAS  
83000 TOULON  
FRANCE

HARMAND GUY  
36 BIS RUE DES CLOS ST.  
MARCEL  
92 330 SCEAUX  
FRANCE

LUND JON B.  
1001 S. TAMARACK N°2  
FULLERTON CA 92632 2957  
USA

WEINREICH CHRIS  
905 W. STREET  
OLYMPIA WA 998502  
USA

SHERRARD THOMAS  
23714 100 TH AVE;  
SE APT B 202  
KENT WA 98031 4208  
USA

SABBE TONY  
DD. DES CANADIENS  
7711 DOTTIGNIES  
BELGIQUE

TOMMAZZINI MAURIZIO  
VIA S. GIOVANNI N°1  
50124 FIRENZE  
ITALIE

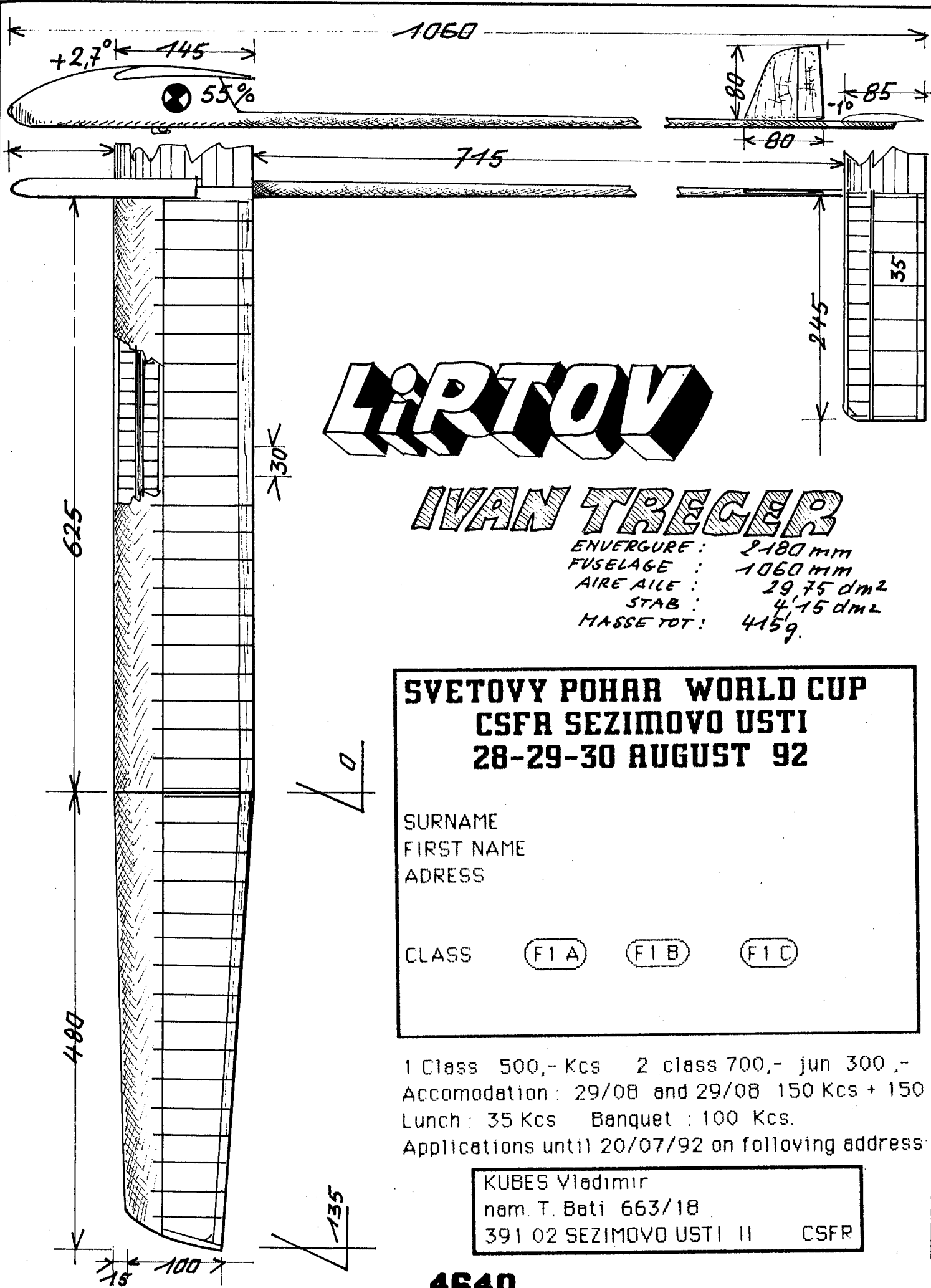
SCHOUWSTRA EBELE  
VIJBERLAAN 6  
7553 CA HENGEL  
NL

SURACE FILIPPO  
VIA CORNO DI CAYENTO 3  
20148 MILANO  
ITALIE

ZLESK MILAN  
NA VYSLUNI 371  
53854 LUZE  
CSFR.

LEVERS ROY  
10 LOTISS. DU MT. SILVA  
83140 SIX FOURS LES PLAGES  
FRANCE

MORELL JORNET  
C/ MARQUES DE SANTA ANA  
28-5°C  
28004 MADRID  
ESPAGNE



**LIRTOV**

**IVAN TREGER**

ENVERGURE : 2180 mm  
 FUSELAGE : 1060 mm  
 AIRE AILE : 29,75 dm<sup>2</sup>  
 STAB : 4,15 dm<sup>2</sup>  
 MASSE TOT : 4159

**SVETOVY POHAR WORLD CUP  
 CSFR SEZIMOVO USTI  
 28-29-30 AUGUST 92**

SURNAME  
 FIRST NAME  
 ADRESS

CLASS

(F1 A)

(F1 B)

(F1 C)

1 Class 500,- Kcs 2 class 700,- jun 300,-  
 Accomodation : 29/08 and 29/08 150 Kcs + 150  
 Lunch : 35 Kcs Banquet : 100 Kcs.  
 Applications until 20/07/92 on folloving address

KUBES Vladimir  
 nam. T. Bati 663/18  
 391 02 SEZIMOVO USTI II CSFR

**4649**

VYBRATIE KÔLI VÝKYVU PÁKY DT

PLOCHÁ ŠPIRÁLA

D $\phi$ 7/4

DM8x8

OLOVO 30g

PÁKA SMEROVKY  
CELULOID 1



2 x 1

TORZNÁ PRUŽINA

OC.  $\phi$ 0,4

IV. NEZATÁŽENÍ STÁLE  
PŘÍMÉ POČTOČENÍ O 90°

OC LANKO  $\phi$ 0,2

ÚLOŽNÁ

P1

MZTR

B

B

MZ M2x15

OC.  $\phi$ 0,7

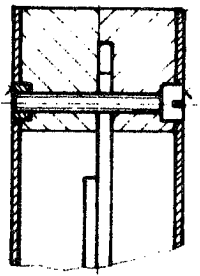
D $\phi$ 4 ISO ZÁVITOM M2x1



**WORLD CHAMPIONSHIPS  
INDOOR MODELS • E1D •**

**WROCLAW • HALA LUDOWA • POLAND • WROCLAW • 1992**

MZ MATICA M2,5



D $\phi$ 7/3,5

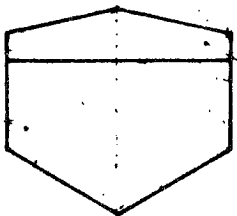
D $\phi$ 4/2

TIAHLO K ČASOVAČU OC.LANKO  $\phi$ 0,2  
SPEVNENÉ SKEL.TKANINOU 40g/m<sup>2</sup>  
(3 ZÁVITY)

D1

D1

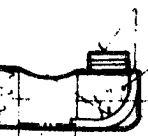
DOŠKA VÝŠKOVKY



12x0,2

P3

B10

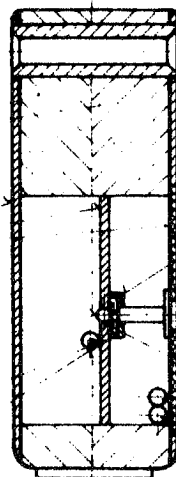


MONTÁŽNY OTVOR

L10

P1

MZ  $\phi$ 7  
OC.LANKO 0,8  
MZTR  $\phi$ 3/2



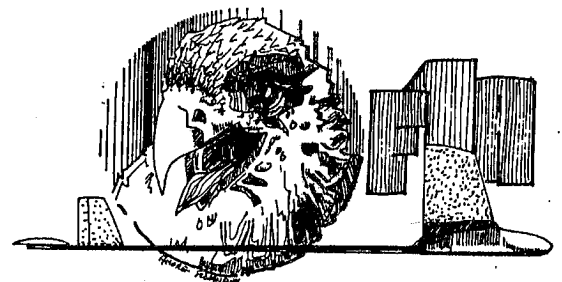
(ZMES PEJLY A MIKROBALČNÍK)  
P.100

P2



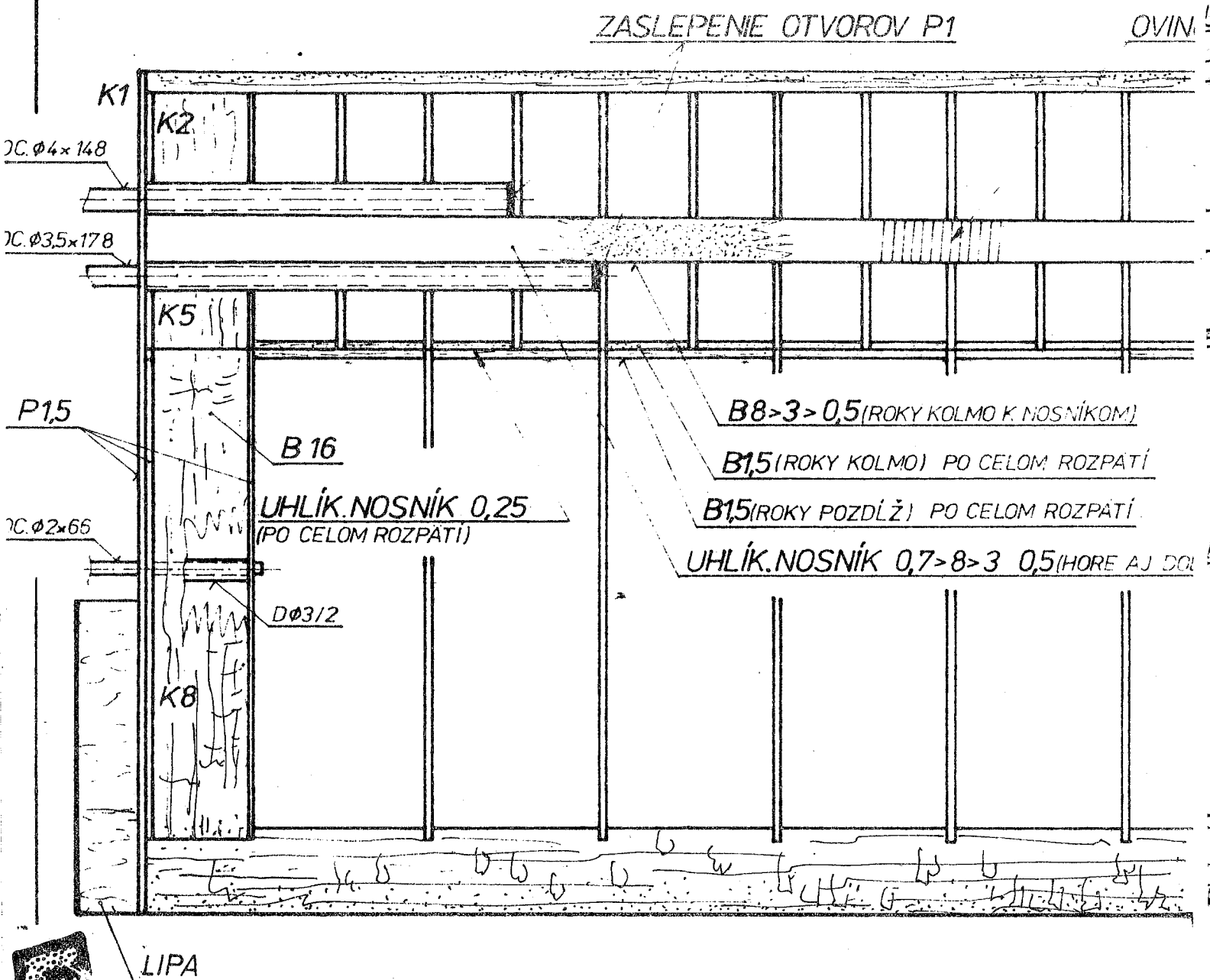
KRYT P1

PATENTKA  $\phi$ 6  
MZTR  $\phi$ 3/2



4651

**VOL LIBRE. FREE FUG**

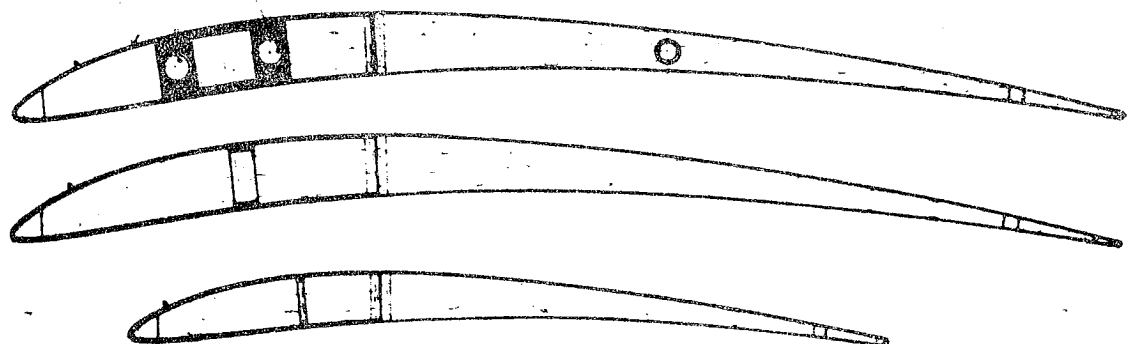


## REBRÁ KRÍDLA

KEVLAROVÁ  
TKANINA 0,15

LAM. TRUBKA  $\phi 5 \times 0,5$   
LAM. TRUBKA  $\phi 4,5 \times 0,5$

(TRUBKY ZALIEATE ZMESOU EPOXYDU  
A MIKROBALÓNOVÉHO PLNIVA)



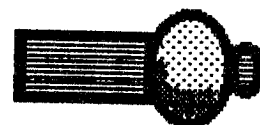
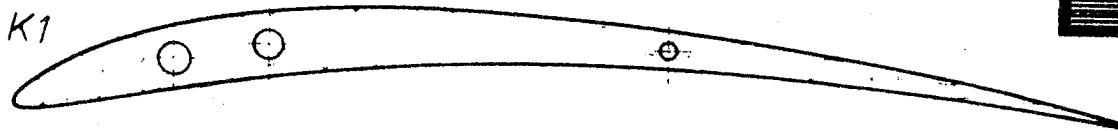
UTÉ KEVLAR.NIŤOU (PO CELOM ROZPÄTÍ)

TURBULÁTOR  $\phi 0,5$   
(BAVLNENÁ NIŤ)

VŠETKY BALSOVE REBRÁ PÁSKOVANÉ  
UHLÍK.PÁSKAMI 0,13x1,5 (OBOJSTRANNE)

ŠABLÓNY REBIER

K1



K2

K5

K8

K3

K6

K4

K7

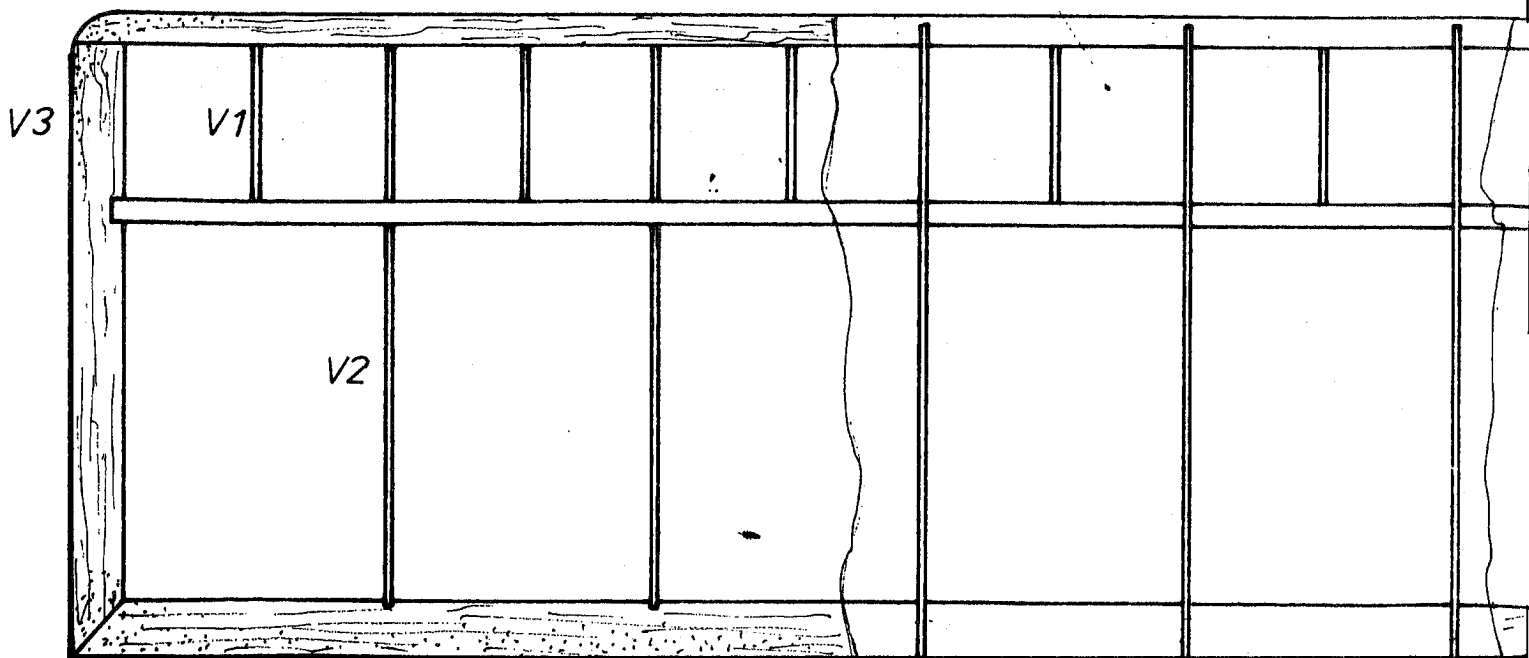
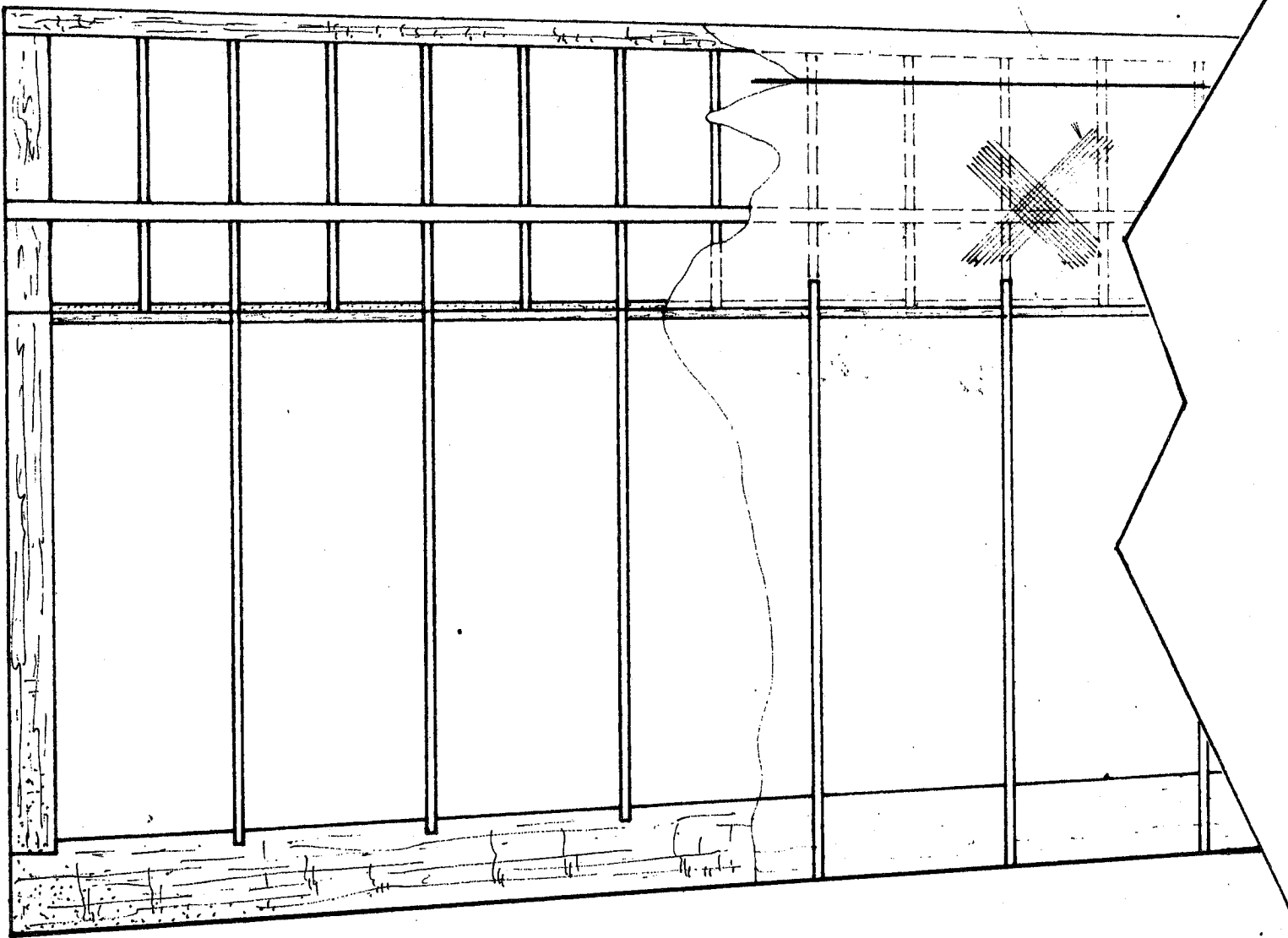
K9

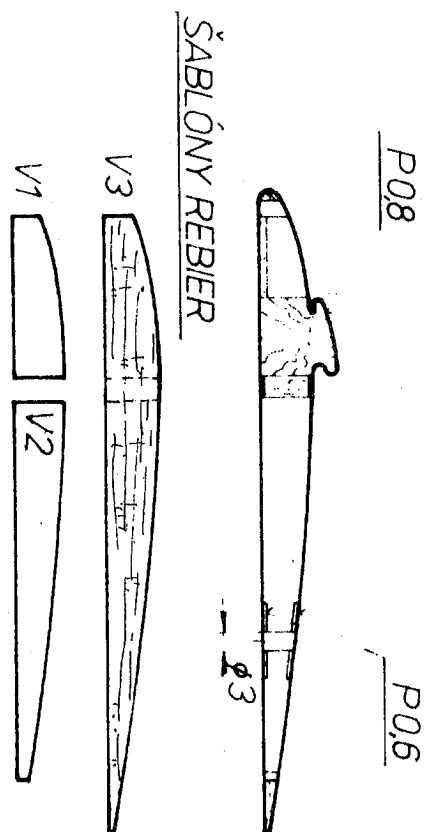
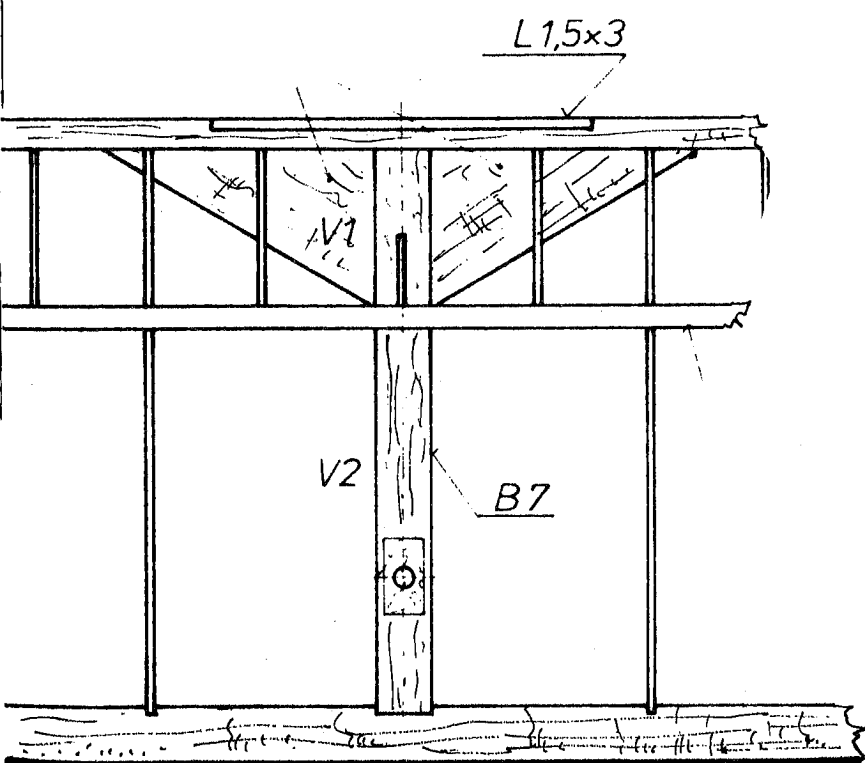
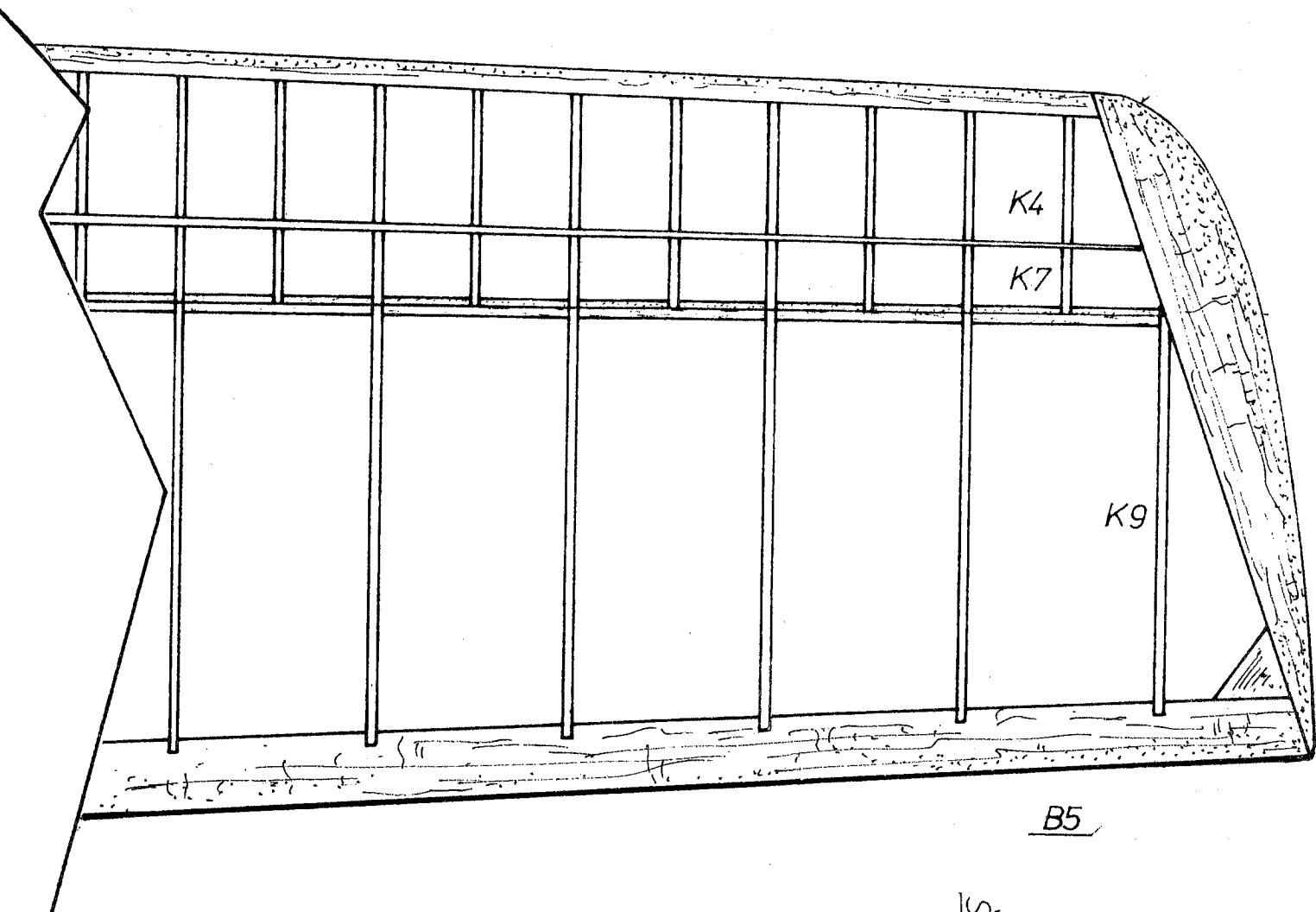
4653

FREE

AGENT

# VOL LIBRE.





# NO. 14 JIM O'REILLY

I have been fooling around with rocking wing Wakefields for five or six years now. The original principle came from Luis Serrano, a Spaniard living in Brazil.

My original rocker was published in the Dec. 1986 *Digest*. That design was good to me, but I was not satisfied with its weight or strength.

Henry Cole did his own development version of a "non-rocker rocker" and published his model in the SCAT newsletter. Hank's version simply let the wing rock on the front of the pylon and the RH end of the wing platform, there being no actual rocker as on my 1986 version. I liked Hank's version and came out with a further modification as shown on the attached drawings.

Also, I redesigned the wing. My earlier Wake had a "D" box structure that was built on a jig, was somewhat heavy and had a wide, thin trailing edge that had to be planned from sheet.

**Airfoil:** When Hans Gremmer did a Vol Libre article in 1986 on wind tunnel tests of various airfoils in actual model-type construction samples, the clear winner was the venerable Benedek B7406f built of stick and tissue construction. My reaction was, "Why am I knocking myself out?" So I re-did the wing. The new one is easier to build and is lighter. I can't tell that its glide is any different from its higher aspect ration predecessor.

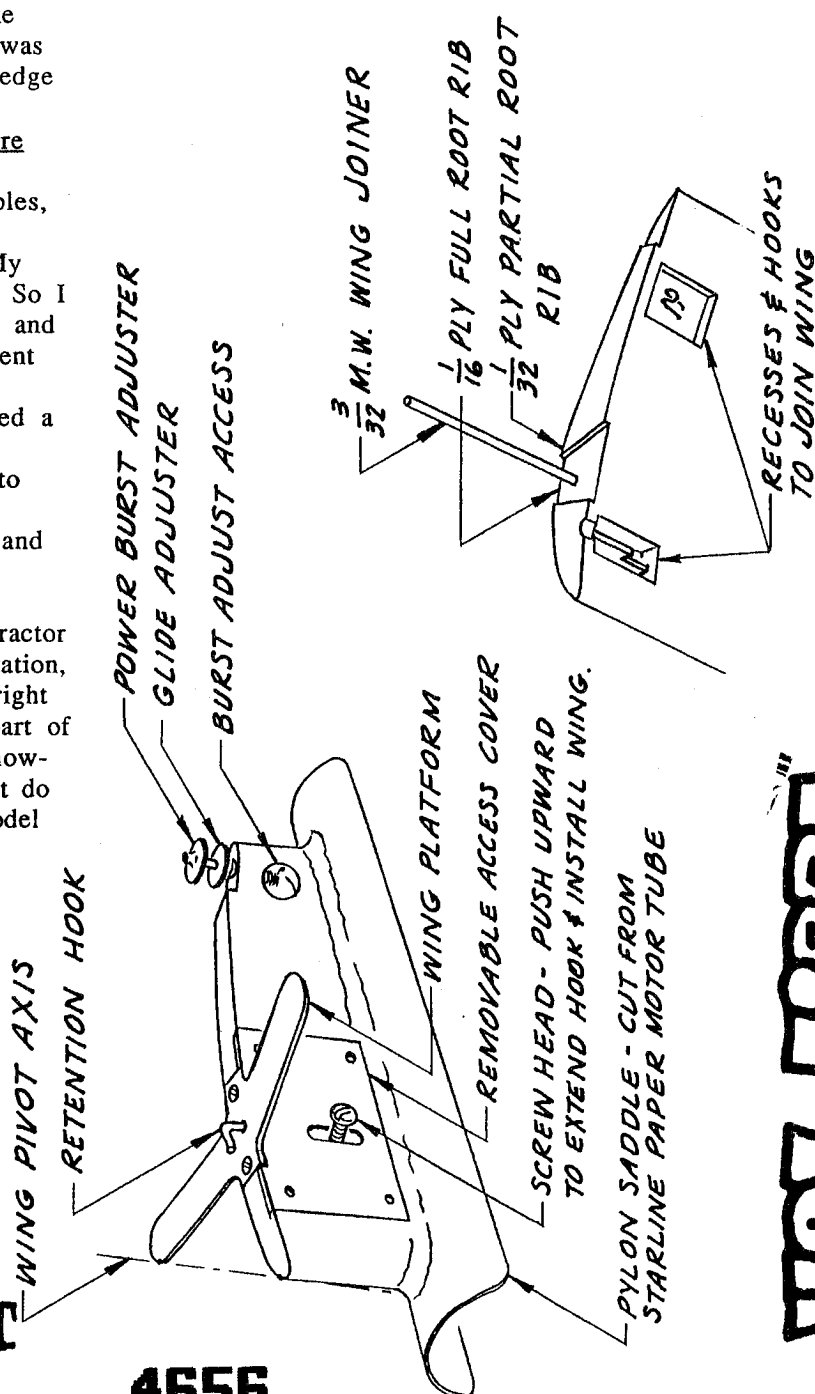
The pylon attachment is also different. I lifted a good idea from Jim Quinn. Carpet tape is used between the pylon saddle and the motor tube to keep the pylon secure in one spot. Black electrician's tape is wrapped around the front and back ends to make sure it stays on.

The function of the rocker principle takes advantage of the fact that, in a conventional, tractor model climbing to the right with a RH prop rotation, there is more lift on the lift wing than on the right during the climb. We cause this to happen as part of our trimming procedure. Maybe we do it unknowingly, in many cases, but we do it. If we did not do this, the torque of the motor would roll the model into the ground to the left.

## ENGLISH

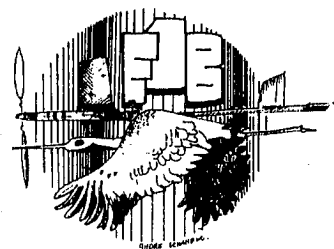
# NFFS FREE FLIGHT

ADUT- SEPTEMBRE 1991-



# 4656

# VOL LIBRE



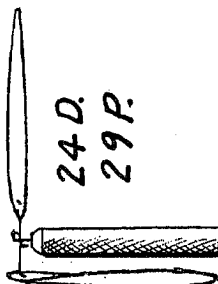
# HIBORKS HUB

3° RT.

0° DN.

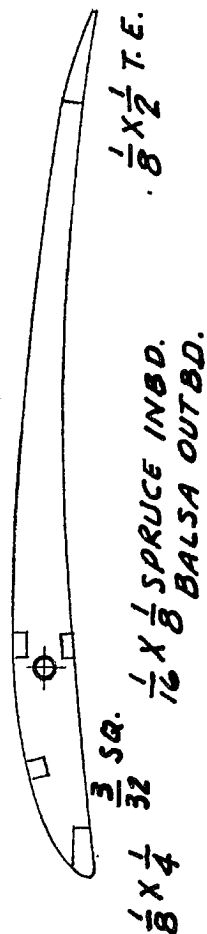
INNER PANELS FLAT

TIPS W/O 3°



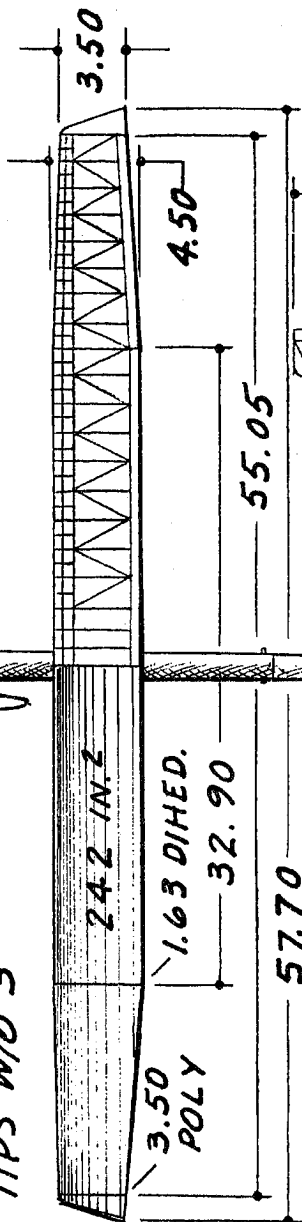
24 D.

29 P.



B7406f

FLIES RT-RT (VIN-AR)  
MOTOR LEN. 18-19.5 IN.  
BRADLEY GRAPHITE TUBE  
TAIL BOOM, 1/32 BALSA #FGLAS.



FUSE. 89.0 GM.

PROP. 36.4

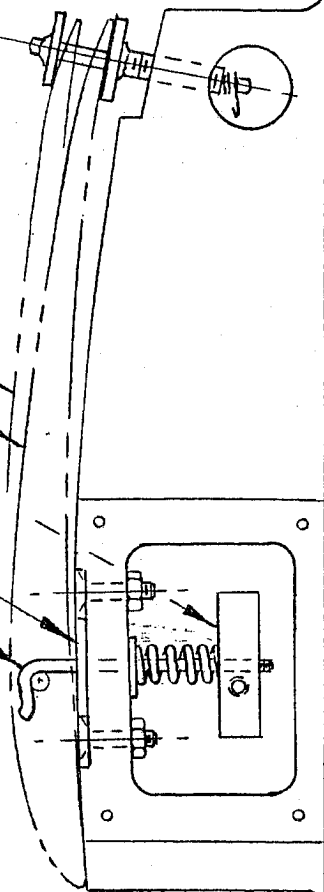
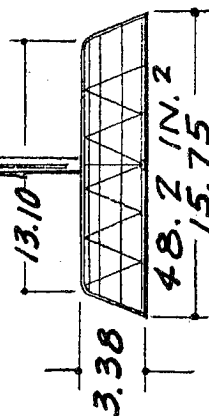
WING 59.5

STAB. 6.3

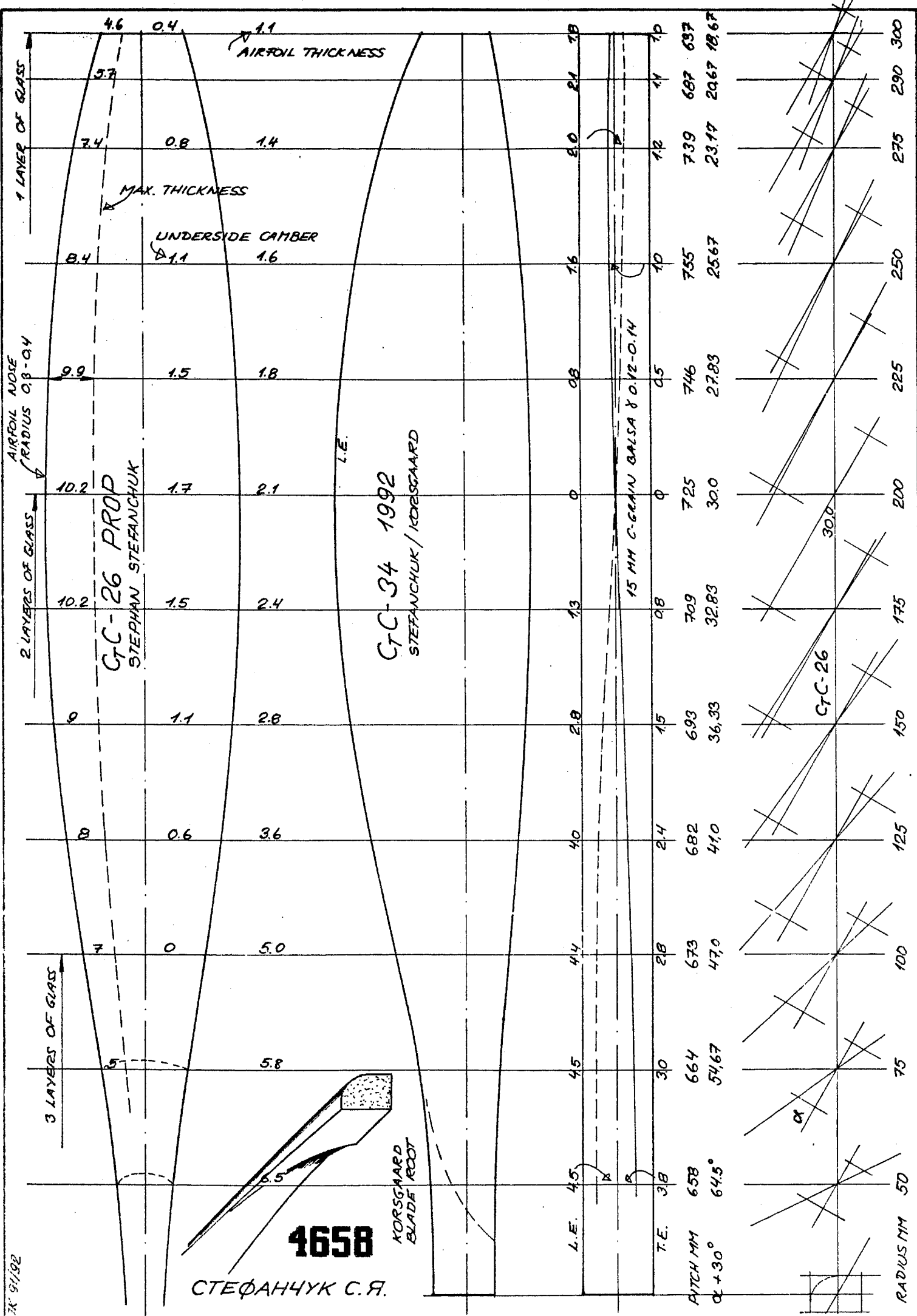
BOBBIN 1.4

TOTAL 192.6

RETENTION HOOK  
WING PLATFORM  
ADJUSTER BLOCK  
GLIDE POSITION  
POWER BURST POSITION

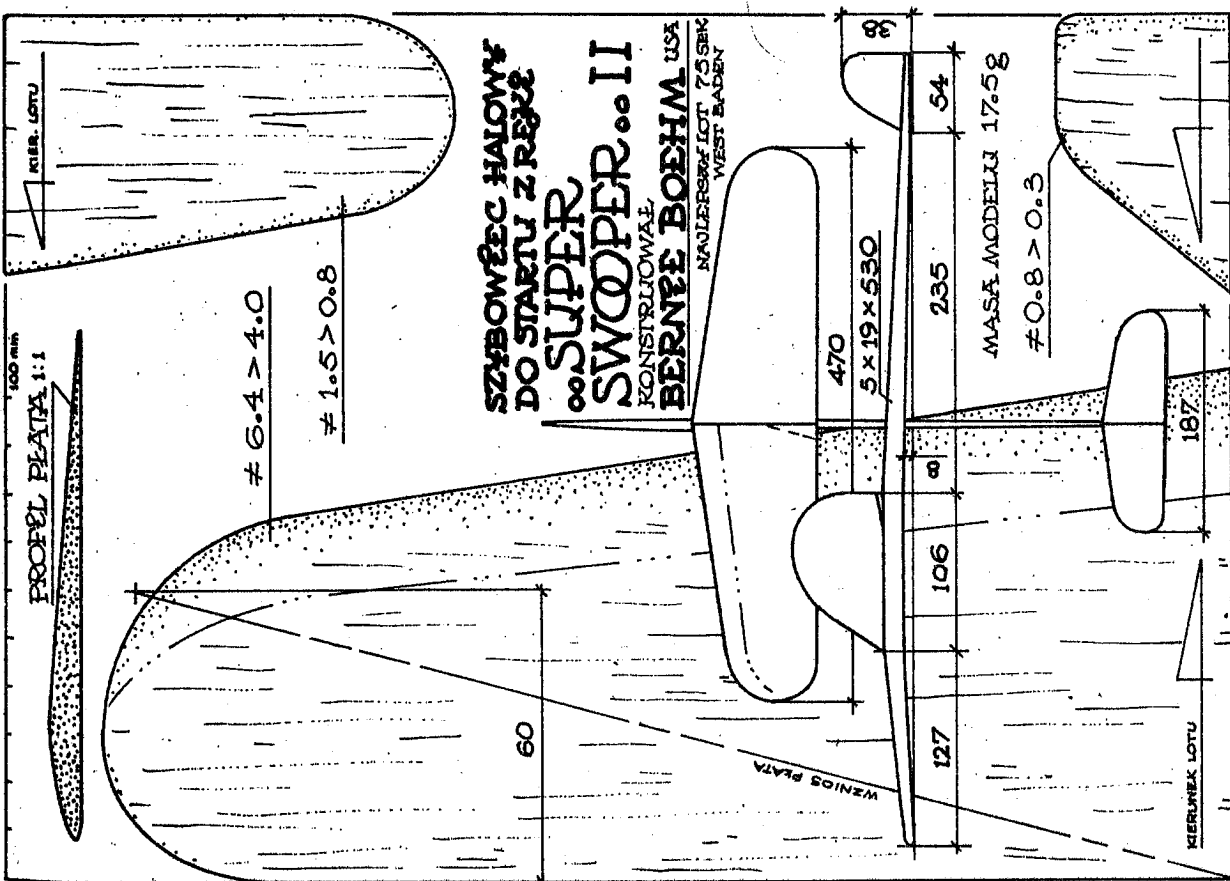
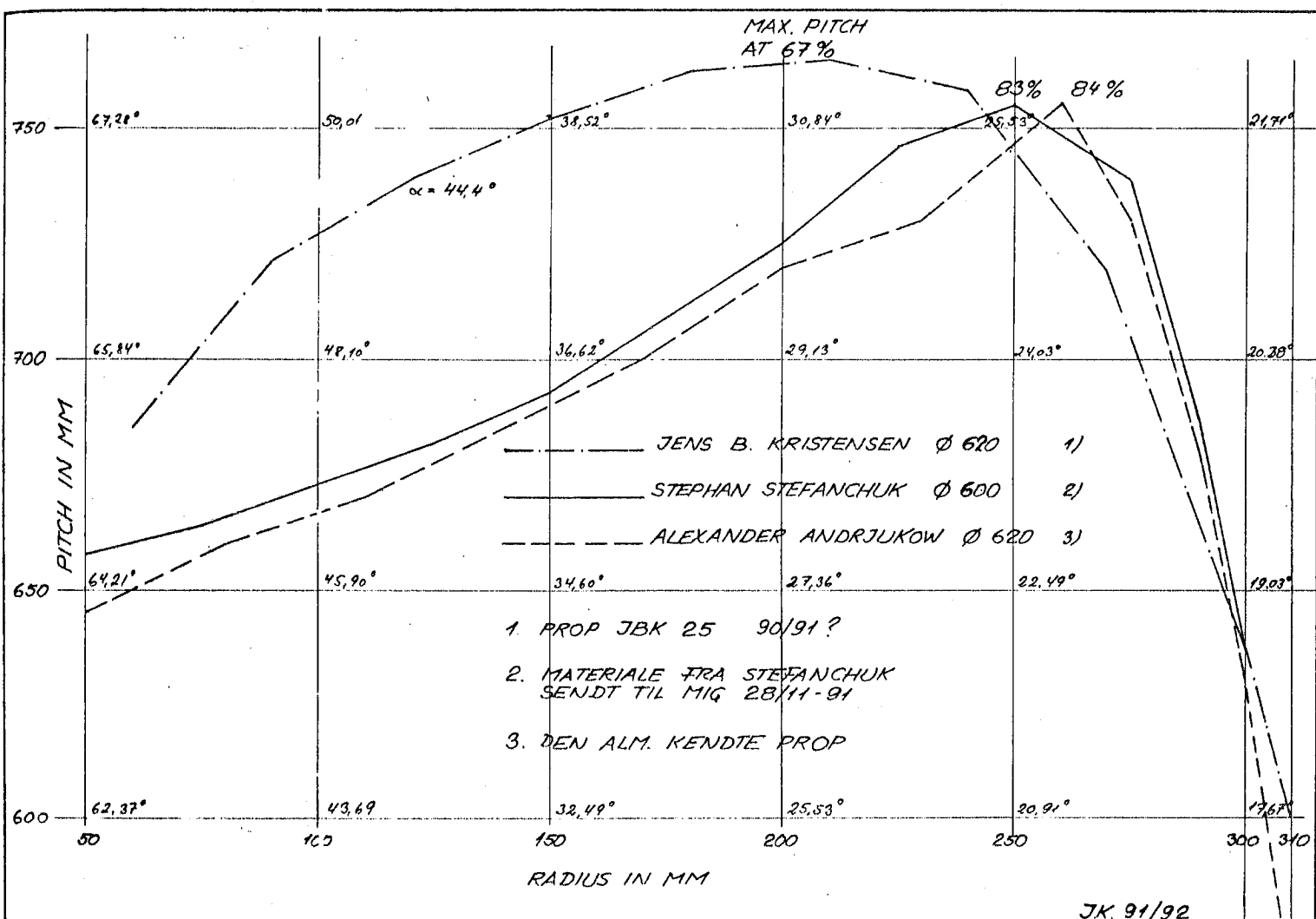


WAKEFIELD NO. 14  
WITH ROCKING WING  
Jim O'Reilly 7-11-91



# PITCH DISTRIBUTION

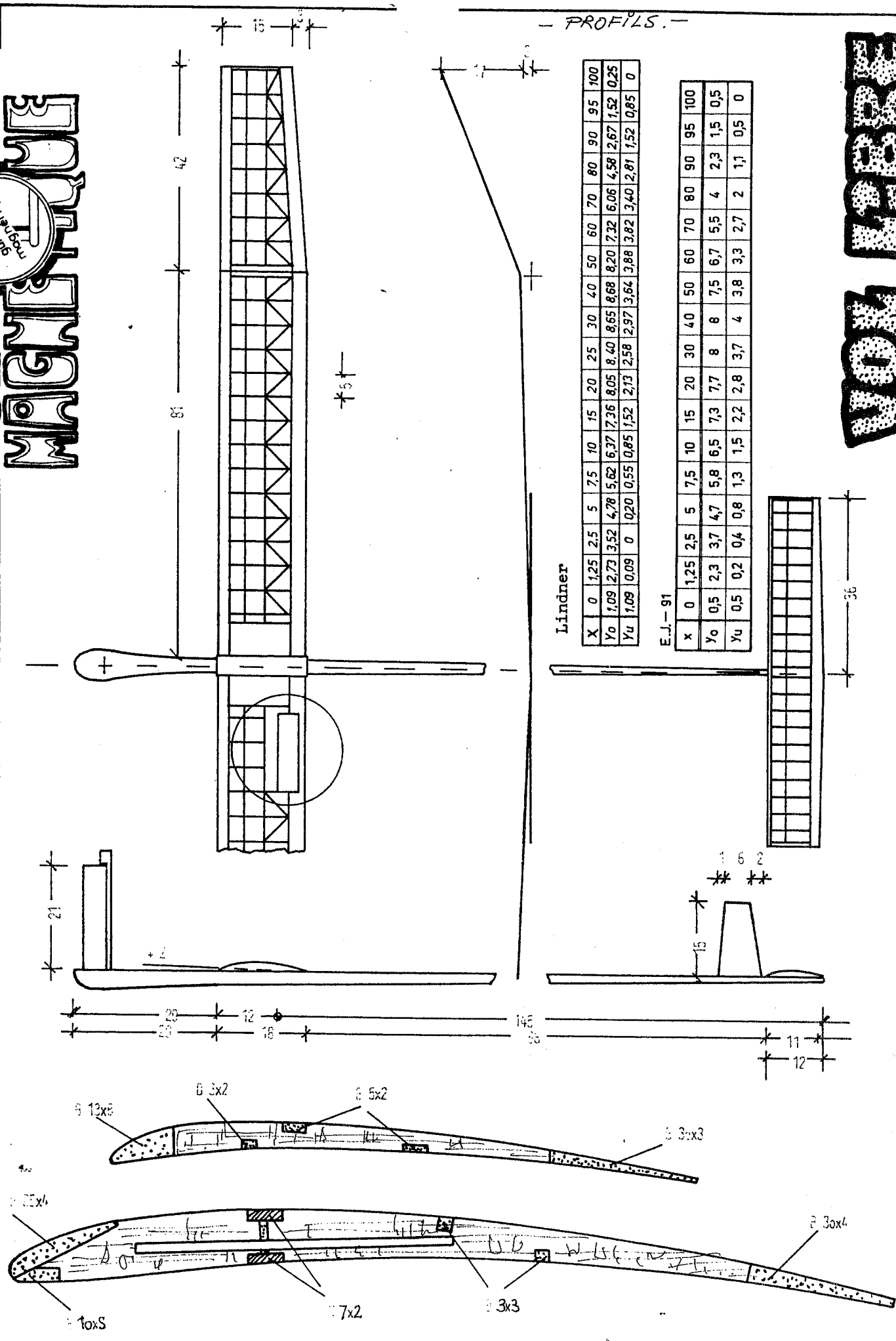
# VOL LIBRE



# ПРОФИЛЬ

# В. К. А. У. П. Е. Р. Т.

# ПРОФИЛЬ



Lindner

X	0	1,25	2,5	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	95	100
Y <sub>0</sub>	1,09	1,23	3,52	4,78	5,62	6,37	7,36	8,05	8,40	8,65	8,68	8,20	7,32	6,06	4,58	2,67	1,52	0,25
Y <sub>u</sub>	1,09	1,09	0,09	0	0,20	0,55	0,85	1,52	2,13	2,58	2,97	3,64	3,88	3,82	3,40	2,81	1,52	0,85

E.J. - 91

x	0	1,25	2,5	5	7,5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	95	100
y <sub>0</sub>	0,5	2,3	3,7	4,7	5,8	6,5	7,3	7,7	8	8	7,5	6,7	5,5	4	2,3	1,5	0,5
y <sub>u</sub>	0,5	0,2	0,4	0,8	1,3	1,5	2,2	2,8	3,7	4	3,8	3,3	2,7	2	1,1	0,5	0

Modèle pour temps calme avec grand allongement ( 2500 mm ) pour vent de l'ordre de 0 à 4 m/s. Guidage magnétique Frieser. Le problème de descente instable après déthermalo. pour modèles légers ( loopings ) fut résolu de façon sûre , par l'introduction d'un volet frein au niveau de l'emplanture de l'aile gauche . ( voir croquis ) Le frein (volet ) en alu de 0,5 mm est mis en oeuvre en même temps que le déthermalo par la minuterie ( ouverture à 40 ° ) Arrêt simple par une c.a.p. à l'angle du volet .

Profil : Lindner stab: jedelski E.J. 91  
Masse 637 g , aire totale 51,3 dm<sup>2</sup>. charge alaire 12,4 g/dm<sup>2</sup> , centre de gravité 66 %

## ONT PARTICIPE A CE NUMERO

Milan Zlesak ( CSFR ) - Gerhard Wöbbeking ( RFA ) - Jerzy Kaczorek ( Pologne ) - VOLNY-LFT ( CSFR ) - Jim O'Reilly ( USA ) - Jörgen Korsgaard ( DK ) - Bernhard Kaupert ( RFA ) - Mikhail Kochkarev et Sergei Makarov ( Russie ) - Jean Wantzenriether ( France ) - Pierre Gallet ( France ) - Marin Dilly ( GB ) - J. Lintsen ( NL ) - Pierre Brun ( USA ) - Emmanuel Fillon ( France ) - M.R.A. - G. Matherat ( France ) - NFFS ( USA ) - Christophe Hanriot ( France ) - Théo André ( NL ) - Pierre Pailhe ( France ) - Club Aeromodelismo Aicante ( Espagne ) - Newham Beaumont ( GB ) - Roger Demoyer ( France ) - Jean Paul Hautot ( France ) - LASSOGEIER ( RFA ) - Irène et André Schandel ( France ) .

# 13-2 B. KAUPERT

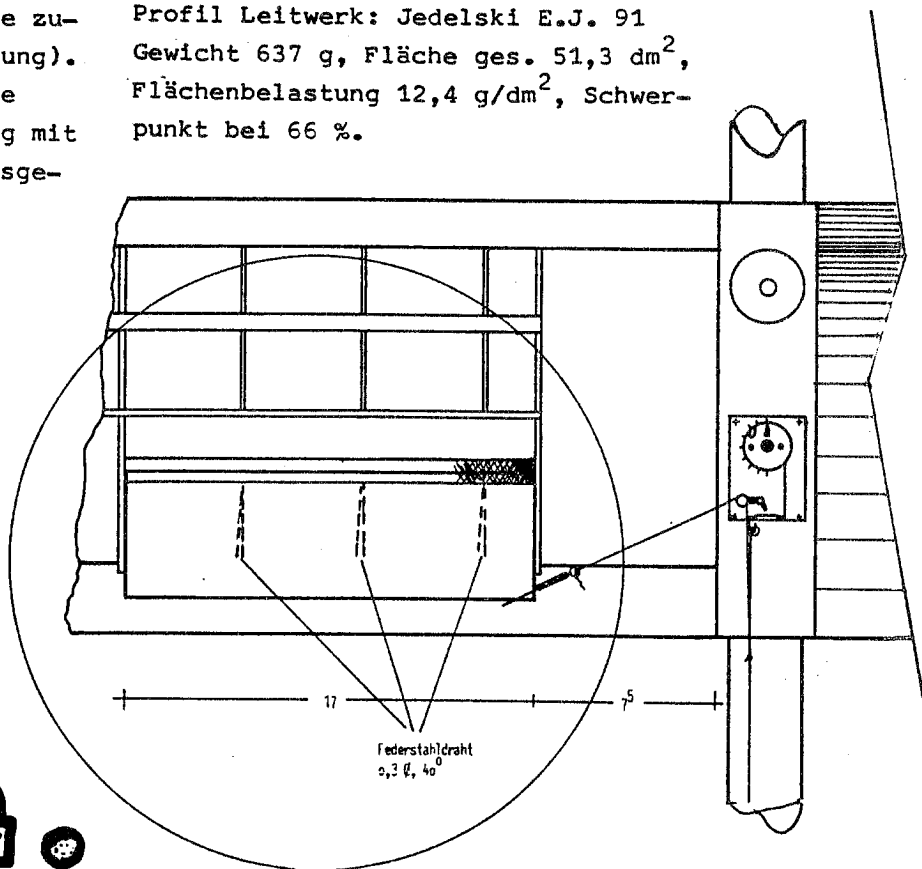
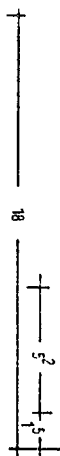
Leichtwindmodell größerer Spannweite (2500 mm) für 0 - 4 m/s Wind. Steuerung Frieser. Das Problem des instabilen Sackflugs bei größeren, leichten Modellen nach Auslösen der Bremse (Loopings) wurde durch Einbau einer einfachen Störklappe im Wurzelbereich der linken Fläche zuverlässig gelöst (siehe Detailzeichnung). Hinweis auf TS 4/90 S. 42. Die Klappe aus 0,5 mm Alublech wird gleichzeitig mit der Bremse durch den Zeitschalter ausge-

löst (Öffnungswinkel 40 °). Arretiert wird sie in einfacher Weise durch einen Drahtstift, der sie an der Ecke andrückt (erleichtert den nachträglichen Einbau).

Profil Tragfläche: Lindner

Profil Leitwerk: Jedelski E.J. 91

Gewicht 637 g, Fläche ges. 51,3 dm<sup>2</sup>, Flächenbelastung 12,4 g/dm<sup>2</sup>, Schwerpunkt bei 66 %.



# FREE FLUG.

# Indoor Material Suppliers U.S.A.

## 'A' Aviation ,

2216 "O" St. N.E. #C,  
Auburn, Wa. 98002  
Owner: Dave Aronstein  
Plans for Dave's winning designs;  
cat. \$2.00

## Aircraft Data

Box 763576, Dallas, TX 75224  
Peanut plans & book:  
"Making Scale Model Airplanes Fly"

## Bates Products

2505 White Eagle Trail S.E.  
Cedar Rapids, IA 52403  
Owner: Plenny Bates  
Hot wire cutter for  
microfilm, ultrafilm; SASE +\$1.00

## Champion Model Products

880 Carmen Ct., LaVerne, CA 91750  
Owner: George Schroedter  
Black rubber in bulk & tissue

## Clements Plans

308 Palo Alto, Caldwell, ID 83605  
Owner: Vern Clements  
1930's scale plans: cat \$3.00

## Diels Engineering

Box 101, Woodville, OH 43469  
Owner: Dave Diels  
Excellent scale kits and plans:  
cat \$1.50

## Edmund Scientific

101 E. Gloucester Pike  
Barrington, NJ 08007  
A scale for every budget; cat \$5.00

## FAI Model Supply

Box 3957, Torrance, CA 90510  
Owner: Ed Dolby  
Tan & black rubber in bulk,  
rubber lube; cat \$1.50

## Golden Age Reproductions

Box 1685, Andover, MA 01810  
Scale kits & Plans; cat \$2.50

## Hall's Books

Box 658, Plaistow, NH 03865  
Owner: Fred Hall  
"Indoor Scale Model Flying" book

## Hannan's Runway

P.O. Box 860, Magalia, CA 95954  
Owner: Bill Hannan  
"Peanuts & Pistachios " Vols. 1-5 &  
Plans

## Harlan Mfg.

15 Happy Hollow Rd.,  
Wayland, MA 01778  
Owner: Ray Harlan  
Ultra film, scale, balsa stripper,  
rubber stripper, prop bearings

## Hirsch Scale Drawings.

8439 Dale St., Buena Park, CA 90620  
Owner: R.S. Hirsch  
Beautiful raceplane 3-views

## Indoor Model Supply

Box 5311, Salem, OR 97304  
Owner: Lew Gitlow  
Complete line of indoor supplies,  
plans, wood & kits; cat \$2.00

## Jones Mfg.

36631 Ledgestone  
Mt. Clemens, MI 48043  
Owner: Jim Jones  
Balsa stripper, prop jigs, indoor wood

## Lidberg Plans

614 E. Fordham, Tempe, AZ 85283  
Owner: Al Lidberg  
No-cal and scale plans; cat \$1.00

## Mace Model Aircraft Co.

359 S 119th East Ave. Tulsa, OK 74128  
Owner: Don Mace  
Indoor scale & duration plans

## Micro-X

Box 1063, Lorain, OH 44055  
Owner: Jerry Skrjanc  
Complete line of indoor plans and  
supplies; cat \$1.50

## MRL

25108 Marguerite Pkwy #160  
Mission Viejo, CA 92692  
Owner: Curt Stevens  
Kevlar thread, boron fiber,  
mylar, graphite

## Netcraft Co.

2800 Tremainsville Rd.  
Toledo, Oh 43613  
Telescoping fiberglass poles

## NFFS Plans

10115 Newbold Dr.  
St. Louis, MO 63137  
Contact: Bob Klipp  
"Winning Indoor Designs" book

## Howlen Aero

139 Boardwalk B  
Greenbrae, CA 94904  
Peanut scale kits

## Oldtimer Model Supply

Box 7334, Van Nuys, Ca 91409  
Owner: Ken Sykora  
Selected indoor supplies, scale pla  
cat \$2.00

## Oppegard Mfg.

140 E. Golden Lake Lane  
Circle Pines, MN 55014  
Owner: Bob Oppegard  
Fine quality rubber stripper

## Peck Polymers

Box 710399 MB, Santee, CA 92072  
Owner: Sandy Peck  
Tissue, rubber, plans, winders,  
accessories: cat \$2.00

## Pond's Plan Service

Box 90310, San Jose, CA 95109  
Owner: John Pond  
Huge list of scale & duration FF plans

## R.G.O.A Poles

936 Hamal Dr., Littleton, CO 80124  
Owner: Rick Pangell  
21ft. telescoping fiberglass poles

## Ross' Books

38 Churchill Rd., Cresskill, NJ 07626  
Owner: Don Ross  
Excellent book on building &  
flying rubber powered planes

## Scale Flight Co.

1219 So. Washington St.  
Bloomington, TN 47401  
Comet/Megow 10 cents plans and kits

## Scale Model Research

2334 Ticonderoga,  
Costa Mesa, CA 92626  
Owner: Bob Banka  
Scale documentation pix and 3-views;  
cat \$3.00

## Schlosser Assoc.

Box 412, Ridgefield, NJ 07657  
Owner: Edward Schlosser  
Some indoor supplies;  
Oldtimer rubber

## Slusarczyk Plans

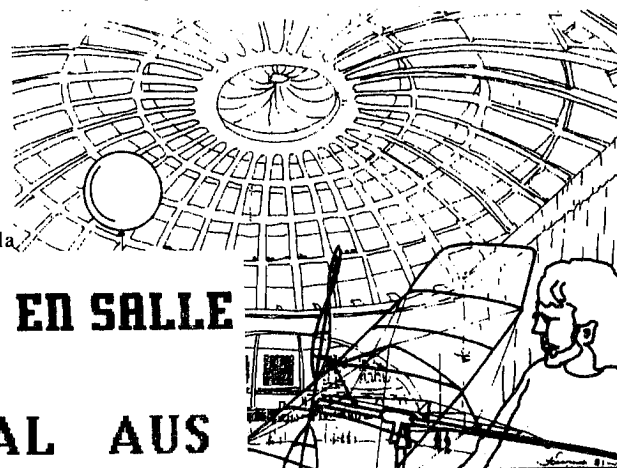
4200 Royalton Rd.,  
Brecksville, OH 44141  
Owner: Chuck Slusarczyk  
No-cal, pennyplane plans; S.A.S.E.

## Wilder's Machine Works

2010 Boston, Irving, TX 75061  
Owner: Bob Wilder  
Fine quality winders and  
torque meters

**ACCESSOIRES ET MATERIEL POUR VOL EN SALLE  
D'ORIGINE U.S.  
SAALFLUG ZUBEHÖR UND MATERIAL AUS  
DEN U.S.A.**

**4662**



# Mikhaïl KOCHKAREV

# VOI LIBRE

# et Sergei MAKAROV

## Modélisation du "BUNT" en planeur FIA

LE PRÉSENT MÉMOIRE REDONNE QUELQUES-UNS DES RÉSULTATS QUE NOUS AVONS OBTENUS À L'INSTITUT DE L'AVIATION DE MOSCOU, DANS LE DOMAINE DE LA THÉORIE DU VOL DES MODÈLES RÉDUITS.

STOP ! Mise au point du traducteur... Ce mémoire comprend 33 pages dactylographiées, plus 13 pages de croquis: impossible pour notre "Vol Libre"! D'autant qu'il s'agit d'un rapport d'ingénieur, avec formules de math, jargon et symboles en masse - et il manque, ô course!, le programme d'ordinateur qui fait marcher le tout. DONC on va supprimer les pages de formules, on va traduire en français banal (et comprimer quelque peu...) - mais on vous donnera TOUS les résultats, schémas et commentaires. Les graphiques sont redessinés avec tout le soin possible, et il n'y a que l'épaisseur du trait à faire problème. Les commentaires des deux auteurs seront écrits gros, ceux du traducteur en petites lettres. L'original reste à votre disposition à Vol Libre, car, divine surprise, il est en anglais et non en russe.

Deux parties dans ce travail: la phase d'ACCELERATION, où le but est d'atteindre au bout du câble la vitesse maximale possible pour le planeur, et la phase de PILOTAGE, où le but est de gagner après largage le maximum d'altitude supplémentaire avec une transition correcte. Seront étudiées les influences du planeur, du câble, du treuil et du vent. Les auteurs expriment leur reconnaissance au professeur V.C. BRUSOV et au docteur R.C. TARGAMADZE pour leur aide et leurs commentaires. Mais voyons quelques mots d'introduction:

Les technologies modernes ont conduit à une plus grande mécanisation des modèles, et l'utilisation de modes de vol "extrêmes" donnera l'avantage nécessaire en compétition. Ces solutions sont chères en argent et en temps. D'où l'intérêt d'une modélisation mathématique pour réduire la complexité de la recherche et des tests, et pour exclure d'office les voies sans issue....)

Un catapultage à plus haute altitude n'apporte pas que des mètres supplémentaires.

res, commettent à le penser nombre de compétiteurs. L'expérience des auteurs a montré que 10 ou 15 mètres de mieux permettent un changement qualitatif dans les tactiques sportives, élargissent les possibilités dans la chasse à la bulle. De plus, le planeur se trouve de suite à une altitude où l'ascendance est plus favorable.

Des modèles d'aspect semblable peuvent avoir des résultats assez divergents au catapultage. D'où l'attention à porter à tous les facteurs impliqués: fil, treuil, vent, paramètres du planeur. Ceci est devenu encore plus urgent avec le développement rapide des planeurs à I.V. (NDT: incidence variable du stabilo, bunt, ou commandes longitudinales: expressions équivalentes dans cet article.)

La pensée intuitive se trouve ici dépassée par la complexité des interactions. On a donc créé une modélisation mathématique. Les résultats ont très bien coïncidé avec la pratique, entre autres ont permis l'évaluation quantitative de divers paramètres.

### HYPOTHESES DE BASE.

Bien entendu, toute modélisation demande des simplifications, pour que soit bien claire l'action individuelle de chacun des multiples paramètres. Ainsi notre planeur-test ne sera "libre" que dans le plan vertical. Le câble de treillage sera extensible, mais rectiligne. Le treuil aura une vitesse de course constante. On appellera  $T_{max}$  la traction maximale que le planeur peut supporter sans casser. Le tout... donne un système compliqué liant les trois acteurs: planeur, câble, treuil. Détails encore. On tiendra compte du point de fixation du câble au modèle, en avant du CG, parallèlement à l'axe du fuselage. Deux vitesses nous intéresseront: celle du treuil, parallèle à la surface de la terre, et celle du planeur au bout du fil. Deux angles aussi sont à retenir entre la direction du câble et l'horizontale: l'angle au départ (théorique) de la course du treuil, l'autre au moment précis du largage du câble.

L'aérodynamique du planeur est décrite par les formules classiques de l'équilibre, y compris par la composante sur le stabilo de la vitesse de rotation longitudinale du taxi (cette composante serait nulle pour un planeur en vol rectiligne stabilisé...). Les graphiques que nous verrons plus loin mettront en lumière la variation de quelques paramètres familiers: angle d'attaque de l'aile, cabré du fuselage (= assiette), rotation longitudinale autour du CG, trajectoire réelle du taxi (qui est différente de l'assiette), etc.

Le câble de treuillage sera défini par son diamètre, cause de traînée, et par la valeur  $\Delta L$  qui s'ajoute, lorsque la traction s'applique, à la longueur  $L$  au repos. Pour les calculs: intégrales et différentielles de second ordre... avis aux amateurs.

La technique récente du bunt simplifie bien les calculs sur le catapultage... puisque tout se passe dans un seul plan, sans virage. Ensuite, pour la phase ACCELERATION, le treuilleur lui-même n'a qu'une seule tâche: courir le plus vite possible, sans pourtant casser l'aile du modèle. Nous verrons que cette course n'a de sens que pour une durée de moins de quatre secondes. Pour une part de ce temps, la course doit même souvent se ralentir, pour ne pas surcharger le modèle. Des facteurs seront négligés, tels l'aptitude du modéliste à accélérer, les mouvements de son bras, etc. Mais l'expérience des auteurs confirme l'exactitude des simulations et le bon choix des facteurs pris en compte.

Pour la plupart des simulations, la course du treuilleur démarre quand l'angle entre câble et horizontale est de 20°. Il s'agit alors de donner au planeur à la fois la vitesse maximale et l'altitude la plus grande à l'instant précis du largage. La survitesse, autrement dit l'énergie cinétique engrangée, permettra au planeur après le largage de grimper plus haut. L'altitude finale obtenue, compte tenu des contraintes d'une transition correcte au vol plané, sera le critère définitif pour la combinaison des deux phases ACCELERATION et PILOTAGE.

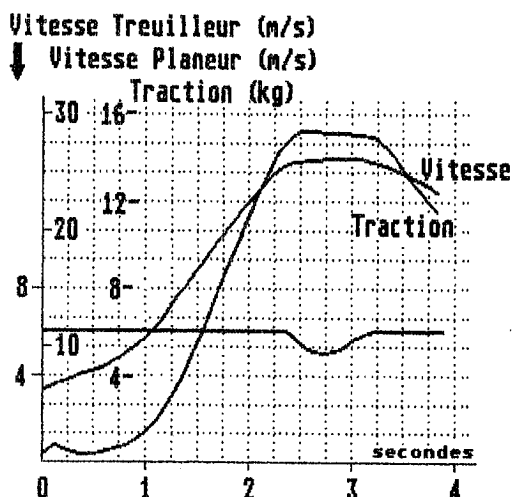
## LE PLANEUR-TEST.

Allongement d'aile 18. Bras de levier 730 mm et aire de stab 3,8 dm<sup>2</sup>. Profils aile et stab Hofsäß ESPADA avec turbulateur 2D, voir polaires de Althaus, bibliographie 2. CG à 53% de la corde moyenne. Calage du stabilo -3,01° pour le plané à vitesse de chute minimale.

## PHASE ACCELERATION.

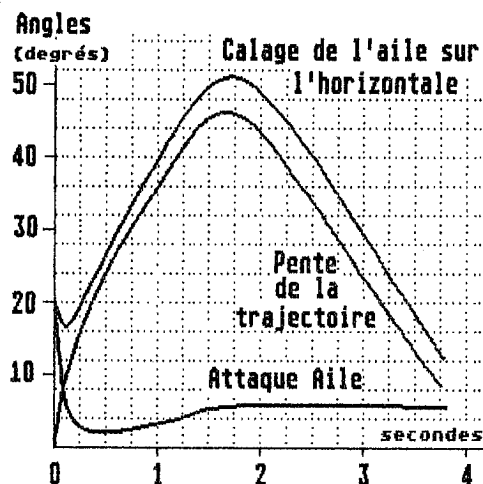
Voici les conditions initiales pour les simulations. Le crochet de treuillage est placé 18 mm devant le CG. Le Vé longitudinal est légèrement augmenté: calage du stab à -4°. Le câble a un diamètre de 1 mm, s'allonge de 0,5 m sous 5 kg de traction. Le treuilleur commence sa course quand l'angle câble-sol est de 20°, largue le planeur quand cet angle est de 80°.

Pour tenir compte de l'élasticité du câble, on calculera une "énergie totale" du planeur, exprimée en mètres d'altitude, et incluant la vitesse obtenue:  $He = \text{Altitude} + V^2 / 2g$

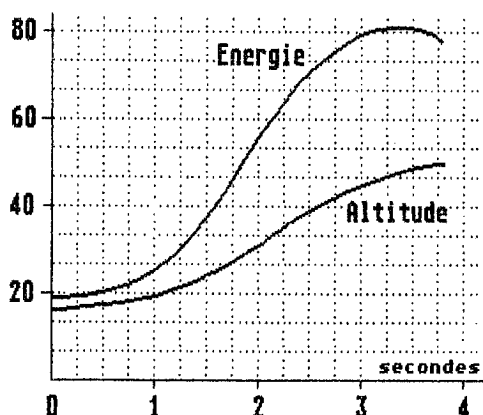


Le graphique ci-contre comporte un trait horizontal: vitesse du treuilleur 6 m/s, sauf pendant 3/4 de seconde où il faut ralentir. La traction part de presque zéro, grimpe en flèche pendant la 2ème seconde, puis doit plafonner, car  $T_{max}$  de 15 kg est atteint. Enfin la vitesse du planeur part de 3,2 m/s, caractéristique d'un planeur au fil (en plané pur, un Nordique vole à 4,8 m/s environ). - On note qu'au-delà de 3 secondes de course soutenue rien ne va plus. C'est bien l'expérience de tous les jours: planeur trop "au-dessus de la tête" du modéliste! Commentaire des auteurs:

Il est caractéristique que la plus grande vitesse du planeur, et la traction maximale, se situent à des angles de câble entre 40 et 50 degrés. Sur cette plage-là le treuilleur doit ralentir, pour ne pas casser le modèle, car la tension atteint les 15 kg maxi admissibles. A la fin de la phase ACCELERATION vitesse et tension diminuent considérablement, en dépit du fait que le treuilleur garde sa course maximale.



## Altitude / Energie totale (mètres)

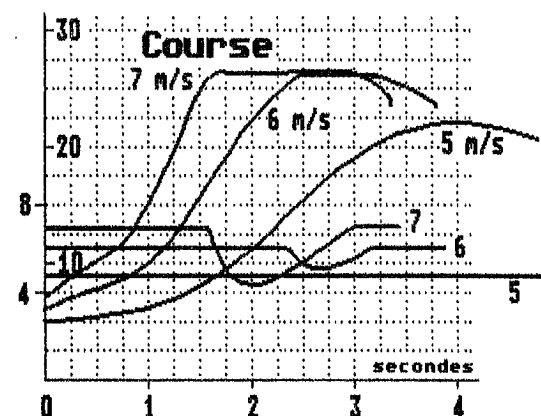


Sous forte traction l'angle d'attaque de l'aile reste à quelques 5,8°, soit quasiment la même valeur qu'en plané pur... qui l'eût cru? Ces 5,8° se retrouvent comme la différence entre les deux courbes supérieures du croquis. Le cabré maxi du planeur est atteint à quelques 52°.

L'altitude maxi atteint 50 mètres tout ronds, malgré l'élasticité du câble et la taille du modéliste prolongé de son bras... Le calcul théorique d'énergie totale voit son maximum se situer à 3,3 secondes de course. Cela voudrait-il dire qu'il faut larguer assez tard? Cette question sera approfondie plus loin.

Vitesse Treuilleur (m/s)

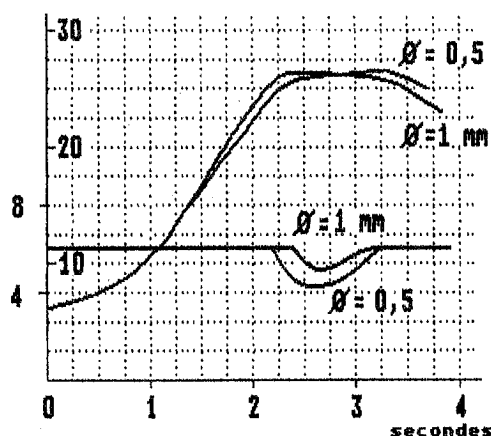
↓ Vitesse Planeur (m/s)



VOL  
LIBRE  
FREE  
FLUG  
FREE  
FLIGHT

Vitesse Treuilleur (m/s)

↓ Vitesse Planeur (m/s)



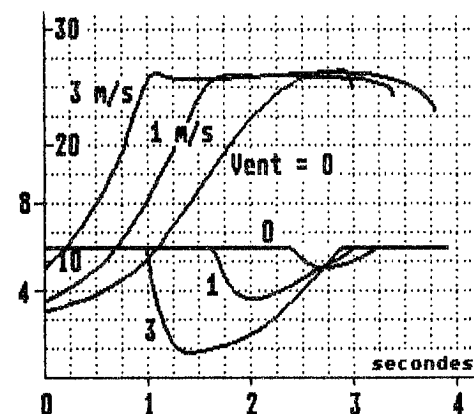
VOL  
LIBRE  
FREE  
FLUG  
FREE  
FLIGHT

## LE TREUILLEUR ET LE VENT.

Gagner sur l'altitude requiert du modélisme de bonnes capacités physiques. La figure ci-dessus illustre ce fait, où le treuilleur développe 5, puis 6, puis 7 m/s de vitesse. A 5 m/s la course est insuffisante, la tension  $T_{\max}$  n'est pas obtenue, d'où nettement une vitesse diminuée pour le planeur.

Vitesse Treuilleur (m/s)

↓ Vitesse Planeur (m/s)

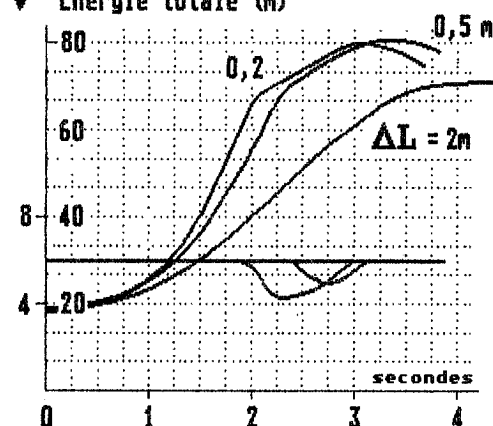


Qu'advient-il pour des vents de 0, de 1 et de 3 m/s? Indépendamment du fait que dans chaque cas la tension  $T_{\max}$  est obtenue, le vent influence positivement le largage. D'une part un vent plus fort fait moins diminuer la vitesse du planeur en fin de phase. D'autres part le treuilleur doit développer moins d'efforts: il court moins vite et moins longtemps.

Diamètre et raideur ont une influence considérable. Réduire le diamètre de moitié fait gagner 1,5 m/s de vitesse. En raison d'une moindre traînée, ce qui se fait sentir très positivement sur la fin de phase.

Vitesse Treuilleur (m/s)

↓ Energie totale (m)



La raideur du câble joue de plusieurs façons. Le choix sera à faire suivant que  $T_{\max}$  est réalisé ou non. Voir ci-dessus l'énergie totale obtenue pour trois élasticités différentes. Quand  $T_{\max}$  est réalisé (pour  $\Delta L = 0,2$  et  $0,5$ ) l'avantage obtenu par  $\Delta L = 0,5$  est explicable de deux façons. D'abord on aura une plus grande elongation pour une traction identique. Ensuite un câble plus élastique "rend" en fin de phase l'énergie accumulée et s'oppose à la baisse de vitesse habituelle du planeur. Quand on a vraiment trop d'élasticité (pour  $\Delta L = 2$ ) on n'obtient pas assez de tension au câble.

## BIOGRAPHIES.

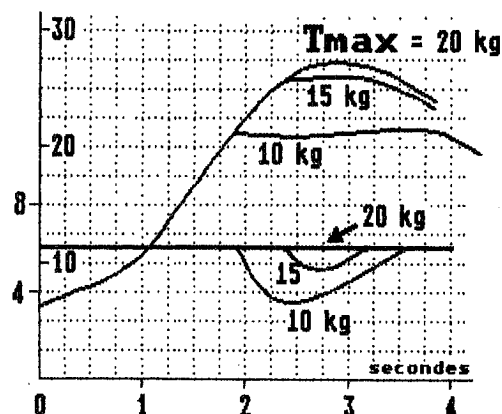
M. KOCHAREV est né en 1960, est ingénieur à l'Institut d'Aviation de Moscou depuis 1984, au département Dynamique du vol. C'est à l'âge de 14 ans qu'il a commencé le modèle réduit, intéressé principalement par le F1A. En 1987 il est 2ème du championnat d'URSS. En 1988 il gagne la Coupe d'URSS et fait 2ème au championnat d'Europe. 1990 le voit 3ème au championnat national et 3ème de la Coupe. Membre de l'équipe d'URSS 1988-1990.- La

théorie du vol des modèles réduits l'a intéressé dès ses années d'étude, où il démarra des simulations aéromodélistes sur ordinateur.

S. MAKAROV a 29 ans, est également ingénieur à l'IAM, toujours en Dynamique du vol. L'aéromodélisme commence pour lui en 1974, et tourne autour du F1A. Champion d'URSS en 1983, 85 et 89, vice-champion d'Europe en 1986. En 1989 avec KOCHAREV il commence à programmer sur les modèles réduits, et ne s'est pas encore arrêté...

Vitesse Treuilleur (m/s)

↓ Vitesse Planeur (m/s)

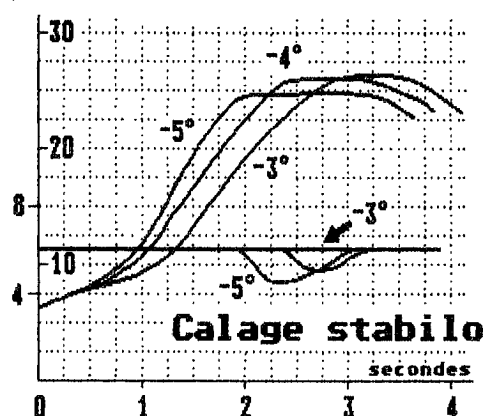


## SOLIDITE DU PLANEUR.

Comment la solidité d'une aile de planeur influence-t-elle l'accélération? Gain net entre 10 et 20 kilos de résistance. Beaucoup moins entre 15 et 20 kilos. Construire un planeur résistant à plus de 20 kg n'aurait plus de sens, car le treuilleur ne pourrait obtenir Tmax. On voit en effet qu'à 20 kg déjà le treuilleur n'a pas à ralentir sa course.

Vitesse Treuilleur (m/s)

↓ Vitesse Planeur (m/s)

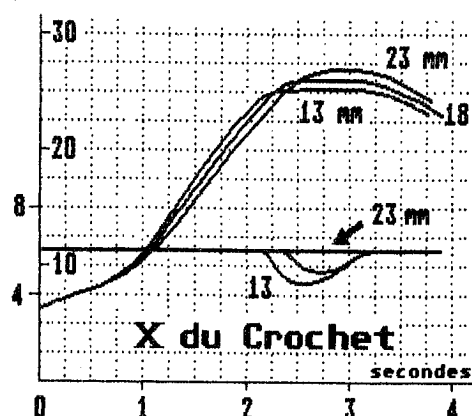


## LE VÉ LONGITUDINAL.

Du graphique on peut conclure qu'il y a un calage optimal du stabilisateur à  $-4^\circ$ . Augmenter le Vé (calage  $-5^\circ$ ) augmentera la traînée du planeur et diminuera la vitesse possible. Diminuer le Vé retarde la prise de vitesse, empêche d'obtenir Tmax, et fait courir le risque de rester sous la vitesse maxi possible.

Vitesse Treuilleur (m/s)

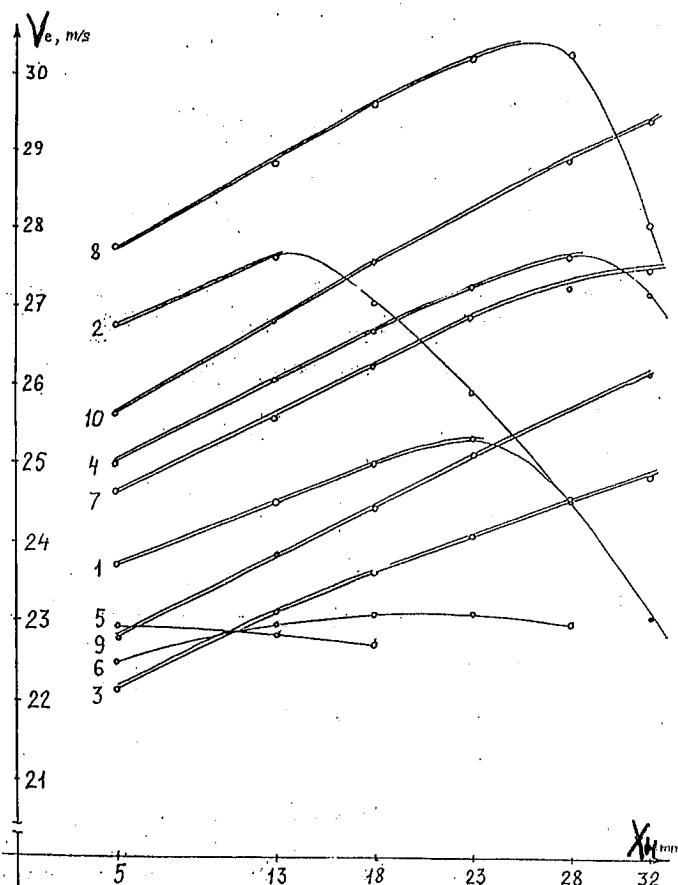
↓ Vitesse Planeur (m/s)



## LA POSITION DU CROCHET.

Le graphique ci-dessus ne reflète pas la complexité des situations, et ne doit pas servir à faire un choix immédiat, car trop de paramètres interagissent entre eux. Pour y voir plus clair, on a cherché la relation entre la vitesse finale et la position du crochet, pour 3 sortes de câble, 2 valeurs du Vé longitudinal, et 2 valeurs de Tmax, avec 1 m/s de vent et une course de 6 m/s, selon les données ci-dessous:

Courbe N°	Tmax (kg)	Calage stab	$\Delta L$	Diamètre câble
1	15	$-3^\circ$	0,5	1
2	20	$-3^\circ$	0,5	1
3	15	$-4,5^\circ$	0,5	1
4	20	$-4,5^\circ$	0,5	1
5	15	$-3,6^\circ$	2	1
6	15	$-4,5^\circ$	2	1
7	15	$-3,6^\circ$	0,2	0,5
8	20	$-3^\circ$	0,2	0,5
9	15	$-4,5^\circ$	0,2	0,5
10	20	$-4,5^\circ$	0,2	0,5



En trait double ci-dessus la partie de la courbe où Tmax est assuré, en trait simple la partie où la traction reste inférieure à Tmax. Voici quelques conclusions:

1. Crochet plus en avant, la vitesse possible du planeur croît tant que Tmax est atteint. Crochet encore plus avancé, la vitesse possible diminue. Ainsi, l'avancement optimal doit frôler les conditions où Tmax devient inaccessible...

2. Un plus grand Vé longitudinal facilite l'acquisition de Tmax, donc permet un avancement plus grand du crochet.

3. Plusieurs combinaisons "Vé / Avancement" donnent à peu près le même résultat en vitesse finale. A un plus faible Vé corres-

pondra une plus faible distance crochet-CG, et vice versa. Pour le choix final de la position du crochet, on sera donc guidé par d'autres considérations. Par exemple, le Vé sera fixé pour une meilleure manœuvrabilité du planeur au treuillage tournant.

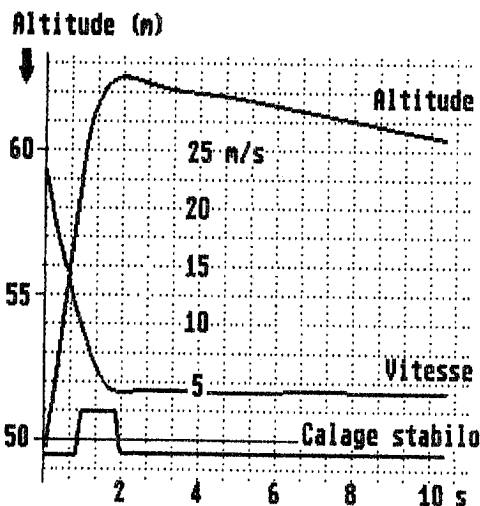
4. Un cable moins élastique et un modèle plus solide permettant d'atteindre des vitesses plus élevées.

D'autres paramètres du planeur ont moins d'influence sur l'ACCELERATION. Citons la position du CG, le bras de levier et l'aire du stab, l'allongement de l'aile.

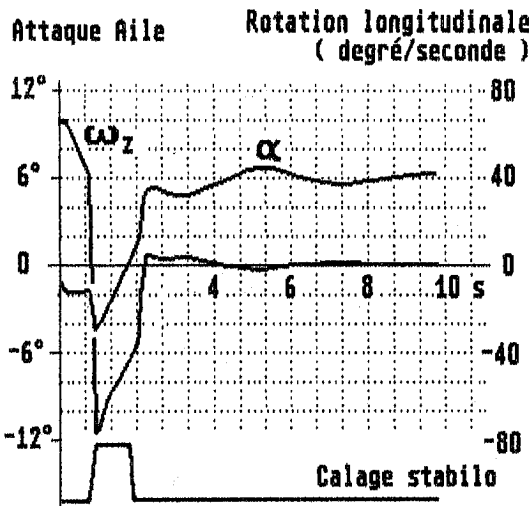
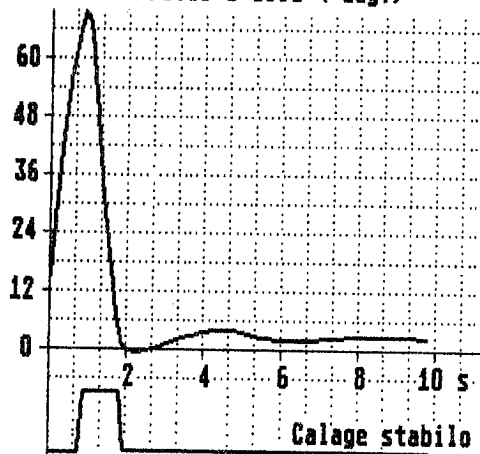
## PHASE PILOTAGE.

Le planeur décrit plus haut continuera son service ici... Les données initiales de la phase PILOTAGE seront... les conditions finales de la phase ACCELERATION qui a précédé. Ce qu'il s'agit d'étudier à présent: quel débattement de l'Incidence Variable, et quel instant précis de largage du planeur, donneront la plus forte grimpe suivie d'un plané stabilisé. Le débattement sera toujours donné en millimètres, et décrit le rabattement du bord de fuite du stabilo (pour une corde de 87 mm) vers le bas.

Les trois figures suivantes décrivent un catapultage simple. L'I.V. a la forme d'un cran d'environ 2 secondes entre deux lignes horizontales (qui représentent deux calages de stab un peu différents avant et après l'I.V., comme déjà indiqué). Le démarrage de la course d'ACCELERATION s'est fait sous un angle cable-sol de 20°. L'I.V. est de 10 mm. Le top-départ de l'I.V., et la durée de



## Assiette Profil d'aile (deg.)



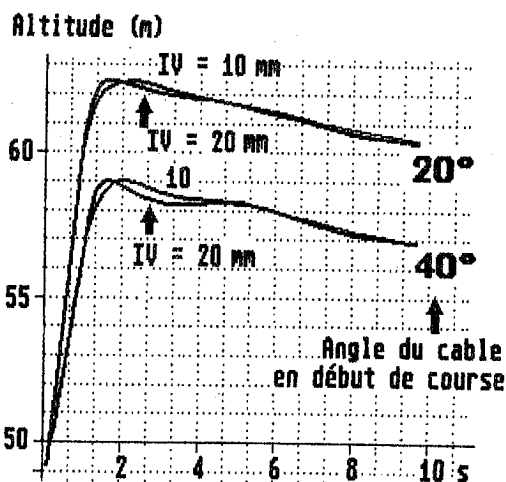
l'I.V., ont été choisis de façon à ce que tout se trouve en équilibre après la transition. Entre autres: oscillations réduites le plus possible pour n'avoir qu'une perte d'altitude minimale.

## DEBATTEMENT DE L'I.V.

On étudiera deux débattements, 10 et 20 mm, pour lesquels on a préalablement optimisé le top-départ et la durée comme suit:

IV 20 mm	Top à 0,9 s	Durée 1,1 s
IV 10 mm	Top à 1,03 s	Durée 0,7 s

On refait ensuite les calculs pour le cas (fréquent: le taxi a trouvé la bulle et reste à forte altitude...) où la course d'accélération ne commence qu'à 40° d'angle cable-sol. En général une telle situation ne permet pas d'accélérer à fond, et la programmation top et durée n'est plus optimale.

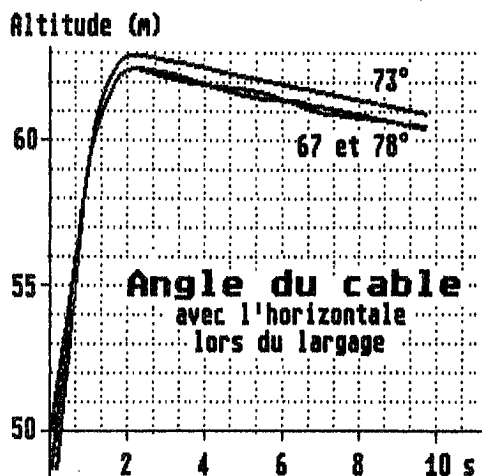


Le graphique nous dit que le débattement est secondaire, et ce pour une plage assez importante (au moins 10 mm...). On notera simplement que le débattement de 20 mm est plus délicat à programmer correctement.

Pour le démarrage à 40°, net déficit d'altitude, mais ce n'est pas dû à la programmation, les trajectoires restant très semblables.

## INSTANT DU LARGAGE.

On a vu qu'à la fin de l'ACCELERATION le planeur ralentit obligatoirement. D'où la question: larguer un peu plus tôt, sacrifier un peu d'altitude pour garder plus de vitesses



se? Le graphique donne trois angles du cable à l'instant du largage - avec la programmation optimisée ci-dessous:

Angle 78°	Top à 0,90 sec	Durée 1,1 s
73°	0,85	1,1
67°	0,80	1,1

Avantage donc aux 73°. Côté programmation, l'angle n'a pas d'influence sur la durée de l'I.V., le top-départ optimal sera plus précoce pour les plus petits angles.

## • VOL LIBRE •

### CONCLUSIONS.

1. Des paramètres de dessin tels que place du CG, allongement de l'aile, aire et bras de levier du stabilisateur, influent peu sur la vitesse d'un planeur en fin d'accélération. Ceci peut s'expliquer par l'influence prépondérante des propriétés physiques et aérodynamiques du cable de treuillage.

2. La vitesse de sortie du planeur est régie surtout par la raideur du cable, la pointe de vitesse du treuilleur, la force du vent, l'instant de démarrage de la course d'accélération en relation avec l'angle cable-sol, ainsi que par la position du crochet devant le CG, le calage du stabilo, et la traction maximale supportée par le planeur.

3. La vitesse de sortie est une fonction non-linéaire des paramètres combinés du planeur, du cable et du treuilleur. Il est donc difficile de donner une réponse simple à la question-clé: quels paramètres sont à changer, et dans quelle direction, pour obtenir l'accélération la plus efficace? On dira de façon indirecte que la meilleure situation est celle où le modéliste sprinte à vitesse maximale continue, et où la traction sur le cable atteint effectivement la valeur limite autorisée.

4. Le débatement du stabilo pour une manœuvre de "bunt" idéale se choisit dans une confortable plage de 10 mm, et en pratique n'a pas d'influence sur la grimpée du planeur.

5. Pour atteindre l'altitude maximale après le catapultage, un angle cable-sol d'environ 70° est recommandé pour l'instant du largage. Dans cette situation un éventuel déficit d'altitude au fil peut se compenser par une vitesse de sortie accrue.

### BIBLIOGRAPHIE.

Althaus, D., "Profilpolaren für den Modellflug", Neckar Verlag Villingen-Schwenningen 1980 - Pressnell M.S., "The performance of model aircraft gliding in the critical range of Reynolds number. Report of the NFFS Symposium 1986. -

Остославский И.В. Аэродинамика самолета. М.: Оборонгиз,

## Images Vol Libre

1- En illustration à l'article paraissant dans ce numéro quelques vues, des réalisations de Makarov et Kochakarev (Moscou). Sur le terrain pendant les essais. Vues sur l'installation de la minuterie dans le fuselage, et de l'incidence variable sur l'aile.

Eine Einsicht in das Innere des Rumpfes von Makarov. Kochkarev (Bunt-Modelle) Zeitschalter und Winkelst. Tragfläche, sowie S. Kochkarev beim Start auf dem Platz.

2- Jim Parker (USA) aux CH du Monde en YU (1991), 3ème derrière Kochkarev et Makarov. Modèle perdu et retrouvé mais actuellement toujours en YU. Le propriétaire cherche quelqu'un pour le lui ramener, ce sera difficile

.....Jim Parker USA auf der W.M. 91 in YU. Dritter hinter Kochkarev und Makarov, hat sein Modell verloren, seit dem wieder gefunden, sucht er Jemand der es ihm zurückbringen können aus YU .....schwer wird er es haben.

3- En Nouvelle Zélande .....échec ou Vol Libre .... In Neuseeland, Schach oder Freiflug.....?

4- Pierre Gallet et le Vol Libre dans le sud-ouest de la France, incitation aux jeunes adeptes .... avec des coupes, aux plus anciens avec des bouteilles de Bordeaux.....

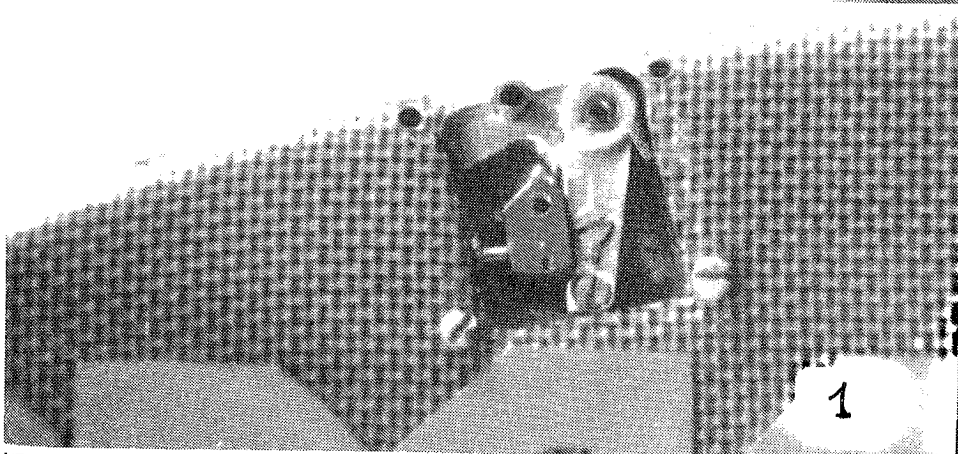
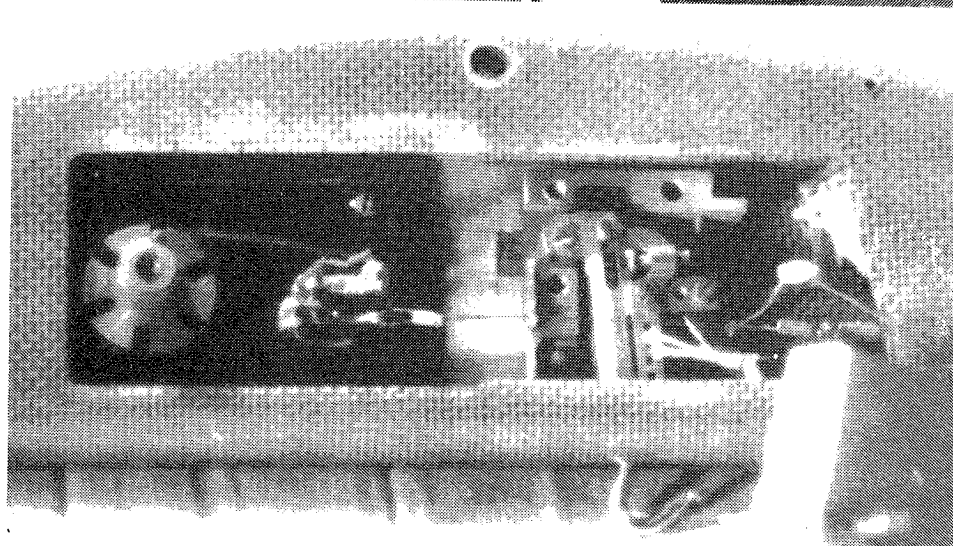
In Sud-West Frankreich (Gegend von Bordeaux) Pierre Gallet reizt zum Freiflug mit Pokalen, Jugendliche, und ältere Jahrgänge mit Bordeaux - Weinflaschen .....

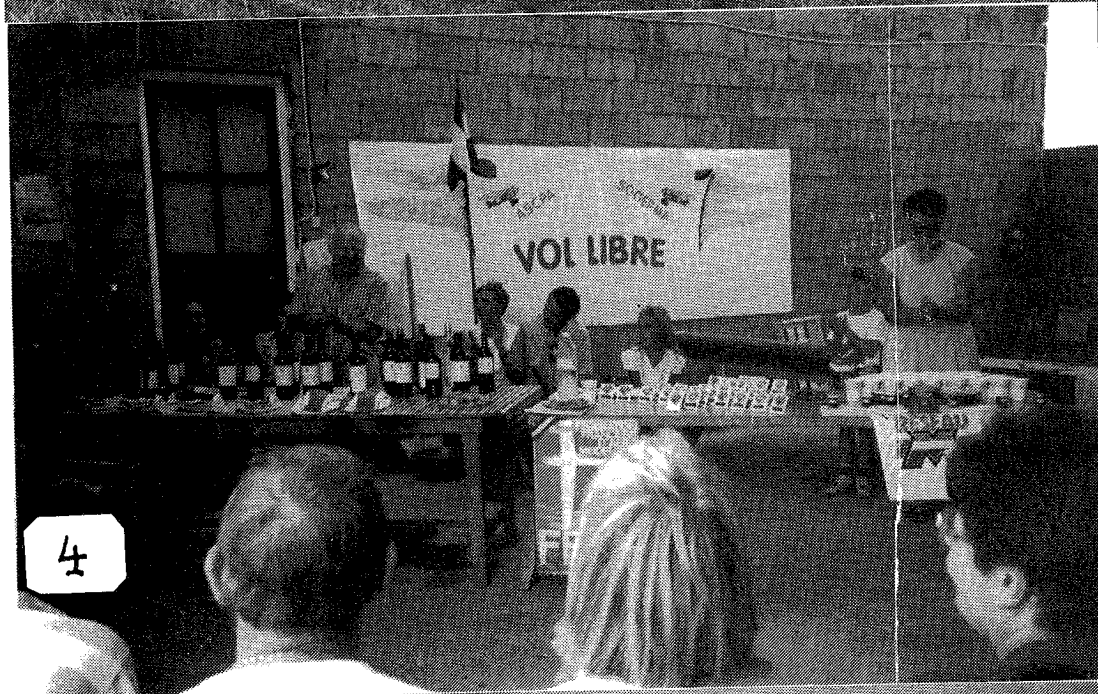
5- Ray Monks un vieux de la vieille qui a touché à toutes les catégories du Vol Libre. N'a-t-il pas un air d'E. Hemingway

Ray Monks ein alter Haudegen aus G.B. der schon alle Klassen im Freiflug geflogen hat. Hier in F1C, hat er nicht so eine gewisses etwas von E. Hemingway ....

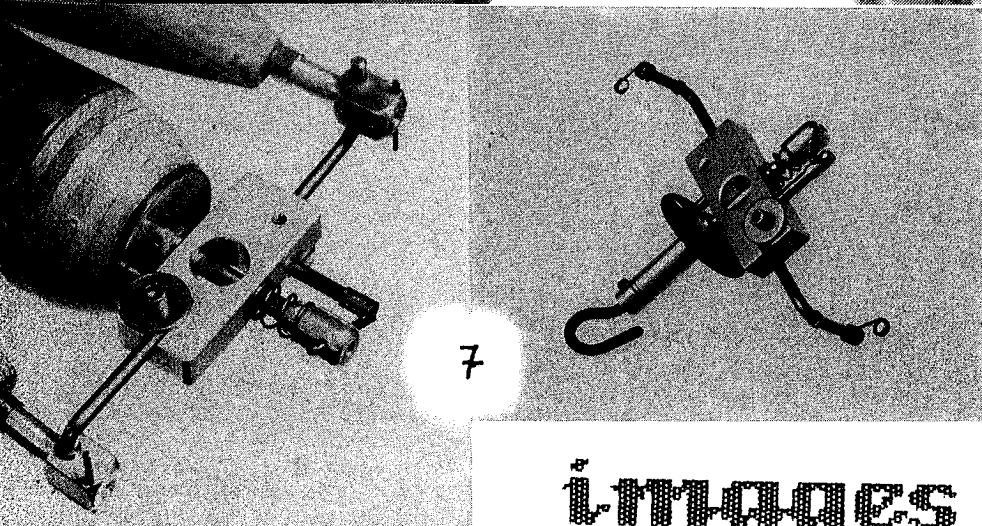
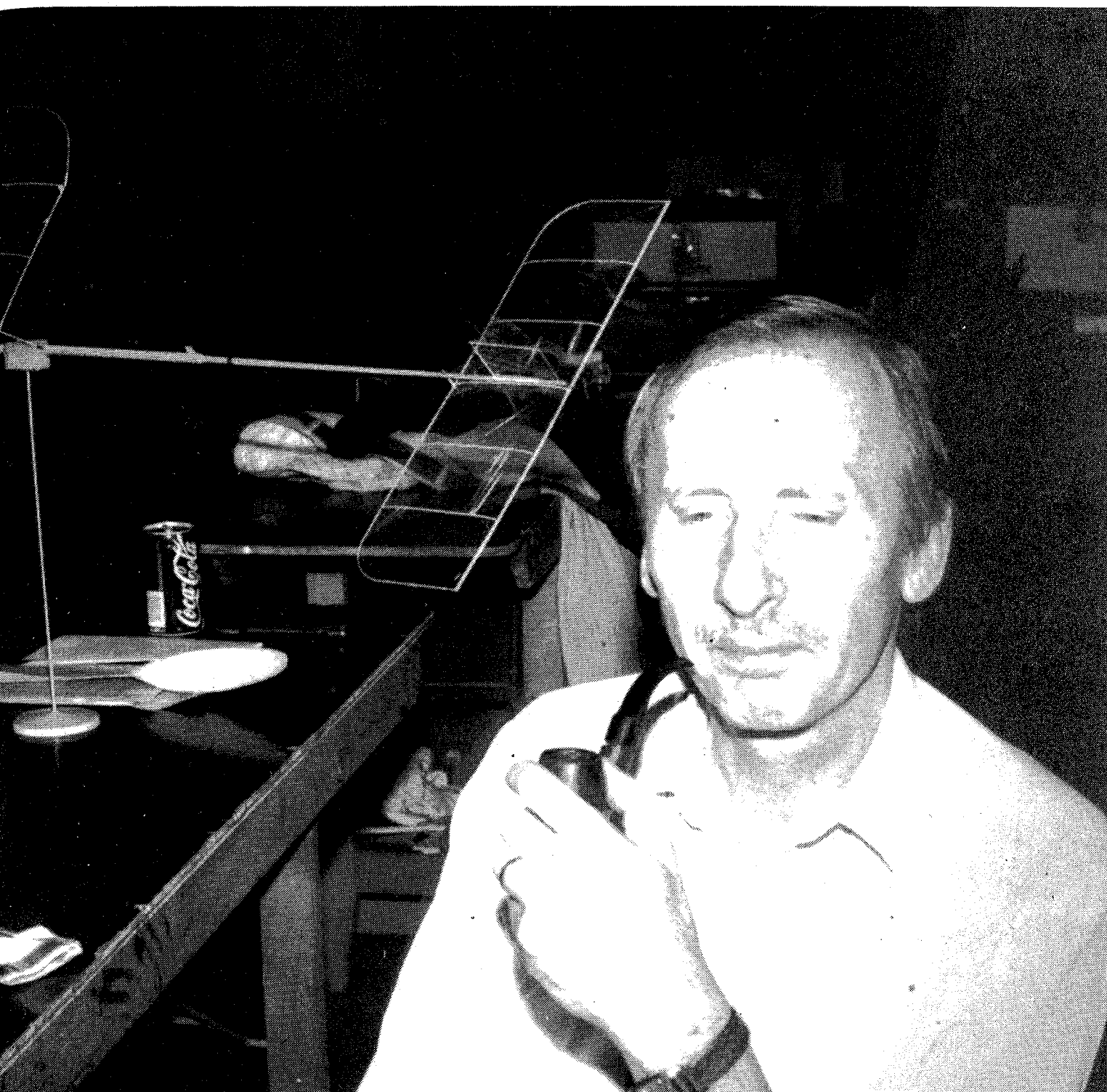
6- Peter Keller (CH) à Flemalle (B) concentration et pipe avant le vol .....

Peter Keller (CH) Konzentration und Pfeife vor einem Flug in Flemalle .....





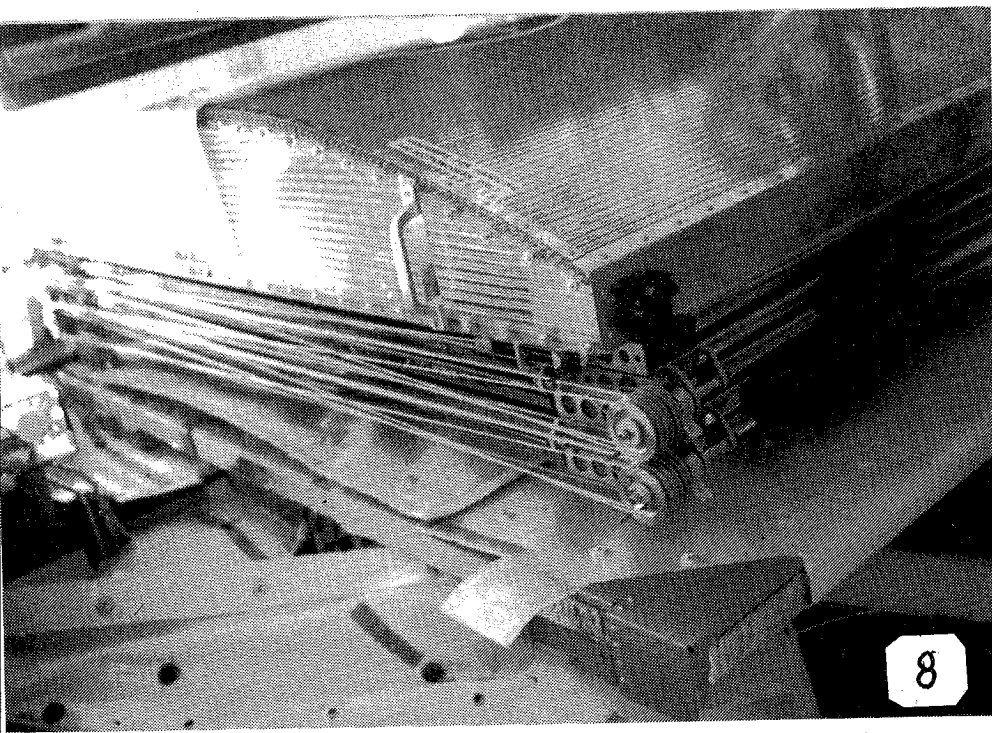
4670



7- John Morell , Simplex  
miniature Engines - 143 Richmond  
ST EL SEGUNDO CA 90245 USA  
produit des nez de Wakes et de CH ,  
simples et très bien finis , si  
intéressés lui écrire .....

John Morell ; Simplex  
Miniature Engines -143  
Richmond ST EL SEGUNDO CA  
90245 USA , produziert sehr  
schöne und einfache Nasen für  
F1B und Coupe d'Hiver . Wenn  
Interesse schreiben .....

**Images Vol Libre**  
**4671**



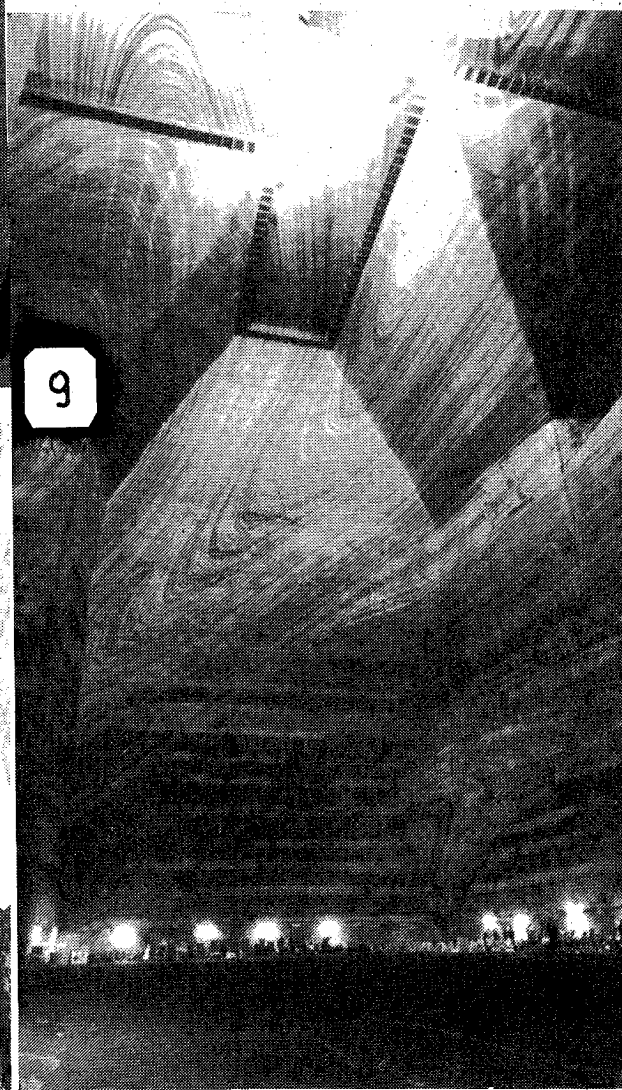
8- Qu'est- ce que c'est .....une aile de Coupe d'hiver repliable ? ..... non un panneau solaire de satellite de l'Aérospatiale; Kevlar Carbone etc.....

Was soll das ? Ein CH Flögel zum falten .....?

Nein ein Satelliten -Solarteil aus Kevlar Kohle von Aerospatiale .....

9- Les CH. d'Europe en FID en Roumanie, l'équipe de France J. Valéry, G. Cognet , A. Trachez , R. Champion , et C. Hanriot ( Junior ) . Ce même Hanriot au travail ...et la mine de sel souterraine à 9 ° .....

Europa Meisterschaften FID in Rumanien 1991 . Die Franz. Mannschaft die Unterirdischesalzmine bei 9 ° C. sehr hoch .



# COMMENT COUPER DU

**PIERRE BRUN.**

Carbon Fiber Cutting Fixture  
by Pierre Brun, SCAT

## CARBONE

I have used this system for a number of years to cut other materials parallel to a guide, or tapered to my needs on my table saw.

This fixture is for use in cutting carbon fiber spar cap material now in popular use for glider wings. When cutting carbon fiber, you need a motorized rotary tool capable of about 10,000 to 15,000 RPM and a supply of carbide cut-off wheels. The 1 inch diameter by 1/32 thick wheels which come with a Dremel Moto tool work just fine.

As you can see from the sketch, the fixture is very simple to build. For materials you will need:

- 1- 3/4"x12"x48" base (particle board)
- 1- 1"x1"x48" hardwood rail (straight)
- 2- 1/8"x3"x30" aluminum clamp plates
- 6- #10 or 5/32" bolts, with washers and wing nuts
- 1- 1/16"x1/8"x30" spruce spacer
- 1- variable speed Dremel Moto tool with cut-off wheels

Once you have the base board cut to size, match drill the two 1/8" aluminum clamp plates with a tap drill for the screws you've chosen. Tap one of the two plates with threads for the 6 bolts. And, drill clearance holes for the bolts in the other plate. Thread the bolts into the plate you've tapped, cut off the bolt heads and fix the bolts in the plate with Loc-Tite or Zap. Glue the spruce spacer to the edge of the same plate, as in the sketch. The clamp plates are finished.

The 1" square hardwood rail is intended to be movable and is held to the base board with C-clamps. The distance between

the edge of the aluminum plates and the edges of the bolts is not enough to contain the full width of a 3" wide piece of carbon fiber. You will have to move the clamp plates and the hardwood rail every few cuts, as you cut strips from the carbon fiber sheet.

Mount the Moto tool to the base on a couple of 3" long hardwood blocks which have been fixed to the base board about 8" from its end (see sketch). Hold the tool down with a C-clamp as I do, or by any other method you like. Juan Livotto has a fixture similar to this and holds his Moto tool down to the blocks with hooks and old Wakefield rubber.

Make sure the cut off disk is parallel to the guide rail or the cut will not be true and the cut-off wheel is likely to shatter. Wear eye protection. The bottom of the cut-off wheel need go no deeper than just through the carbon fiber. But, make sure you are advancing the material to be cut into the rotation of the wheel, not with the rotation.

I also recommend that you fix the nozzle of a vacuum cleaner near the cutoff wheel to take in carbon fiber dust.

So! Clamp the carbon fiber into your plates, angled for spar caps and parallel for trailing edges, feed the carbon fiber into the wheel slowly enough not to load the motor too much, and....VOILA!..spars. HAVE FUN.



J'ai utilisé ce système pendant un certain nombre d'années, pour couper des matériaux parallèlement à un guide ou pour les couper défressivement selon mes besoins grâce à ma scie circulaire de table.

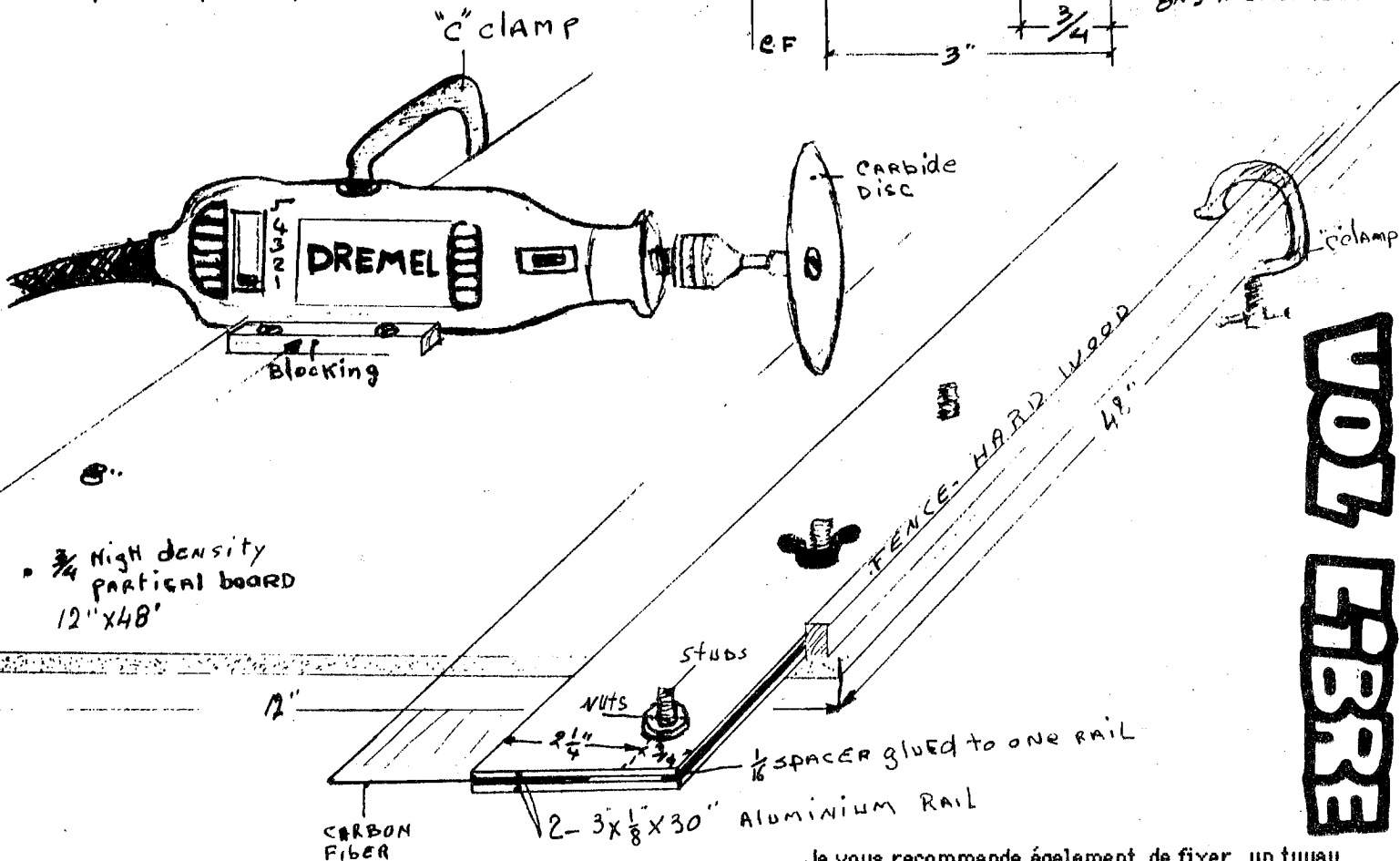
VOILA!..spars. HAVE FUN.

Ce montage est destiné à couper du carbone, de plus en plus utilisé, dans la confection des longerons de planeurs. Pour le couper, il faut une machine rotative capable d'atteindre de 10 à 15 000 tours minute, ainsi qu'un jeu de lames circulaires adéquat. Comme on peut le voir sur le croquis, le montage est simple à réaliser. Vous aurez besoin de :

- une planche de base de 20 X 300 X 1220 mm ( aggloméré )
- une baguette de bois dur, droite de 25 X 25 X 1220 qui servira de rail.
- Deux plaques alu de 3 X 76 X 760 mm
- six boulons, rondelles et écrous de 4mm de diamètre.
- un espaceur de pin de 1,5 X 3 X 760 mm

calé avec des blocs de bois fixés à environ 20 cm de leur bout ( voir croquis ). Maintenez la machine avec un serre-joint en C, ou bien avec des crochets et du caoutchouc de wake. Juan Livotto.

Vérifiez que le disque tranchant est parallèle au rail, sinon la coupe ne sera fidèle et la lame risque de vibrer. Portez des lunettes de protection. Le bas de la lame de scie ne doit pas dépasser en dessous, mais passer juste à travers le carbone. Vérifiez également que votre matériau avance **DANS** et non pas **AVEC** la lame de scie.

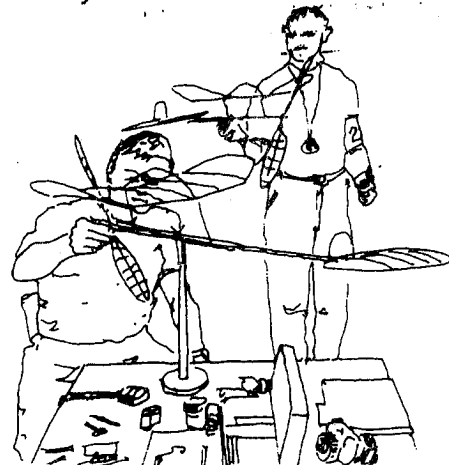


- un machine rotative à vitesse réglable et un jeu de lames coupantes.

Une fois que votre planche de base est découpée à la dimension, vissez dessus les deux plaques alu. Munissez l'une des deux plaques de filetage afin de recueillir les six boulons, percez l'autre plaque de trous pour laisser passer les six boulons et collez les avec de la cyano. Collez l'espaceur en pin sur le bord de la plaque comme indiqué sur le schéma. Les plaques étau sont finies. Le rail en bois dur est prévu pour être mobile et il est fixé sur la planche de base avec un serre-joint en C. La distance entre le bord des plaques en alu et le bord des boulons n'est pas assez grande pour contenir une plaque entière de carbone de 7,6 cm de large. Vous devez bouger les plaques -étau et le rail après quelques coupes, lorsque vous tranchez des baguettes de la plaque.

Montez l'outil rotatif sur le chantier de base sur,

Je vous recommande également de fixer un tuyau avec aspirateur, près de la scie afin d'aspirer la poussière de carbone. Et bien coincez, le carbone entre vos plaques, faites avancer lentement le carbone sur votre lame, pour ne pas surcharger le moteur, et VOILA.....des longerons. Amusez vous bien !



# CLASSEMENT DU CONCOURS DE VOL D'INTERIEUR A BRY-SUR-MARNE LE 8 MARS 1992 .

ORGANISE PAR L'A.M.A.I.F.(0765).

# ANDOR

## \*CACAHUETTES:

### -JUNIORS:

Place	Nom	Prénom	Club	Modèle	V1	V2	V3	V4	V5	Tot.	Stat.	Points
1	FILLON	Camille	A.M.E.	Lacey-M10	14	26	37	47	-	110	169	18590
NC.	FILLON	3	"	Blériot- Gouin	-	-	-	-	-	0	198	N.C.

### -SENIORS:

1	TEMPLIER	Pierre-Olivier	P.A.M.	Koechlin 1908	70	74	70	38	35	214	198	42.372
2	DELCROIX	Jacques	U.A.O.	SK1 Trempik	53	44	62	70	65	197	210	41.370
3	CARTIGNY	Jacques	Montreuil	Broussard	50	75	25	73	68	216	158	34.128
4	CARTIGNY	J.	"	Stork	45	54	59	60	-	173	187	32.351
5	CARTIGNY	J.	"	AM 3	63	28	49	58	01	170	184	31.280
6	DELCROIX	J.	U.A.O.	Pottier 80	28	33	51	56	47	154	197	30.338
7	DELCROIX	J.	"	Zippy-Sport	40	52	53	40	38	145	191	27.695
8	SOUVETON	Jean-Claude	P.A.M.	Fike- E	36	37	33	49	25	122	187	22.814
9	SOUVETON	J.C.	"	Peyret Taupin	36	41	42	43	46	131	173	22.663
10	CARTIGNY	J.	Montrouil	NC 853	45	42	-	-	-	87	191	16.617
11	FILLON	Emmanuel	M.A.C.NICE	Morane-Saulnier	29	18	30	29	-	88	167	14.696

### -MAQUETTES:

1	FILLON	E.	M.A.C.N.	Gloster-AS31	18	19	20	20	20	60	200	12.000
2	FILLON	E.	"	Short-Scion 2	18	20	23	21	-	60	187	11.220

### \*\*\*SAINTE- FORMULE \*\*\*

### -CADETS:

1	BARCA	Bastien	Marcel Laurent	21	32	46	08				1'18
---	-------	---------	----------------	----	----	----	----	--	--	--	------

### -JUNIORS :

1	LEVY	Frédéric	M.Laurent	St-Marcellin	1'56	2'05	1'26	2'32			4'37
2	FILLON	Camille	A.M.E.	Camille	1'45	1'18	2'08	2'02			4'10

### -SENIORS :

1	FILLON	Emmanuel	M.A. C.N.	BB 29	3'34	3'50					7'24
2	FILLON	E.	"	BB 28	3'26	3'28					6'54
3	COLIN	Stéphane	M.Laurent	St-Marcelin	3'19	3'25	3'23	3'12			6'48
4	RENNESON	André	P.A. . M.	St-Plait 2	2'04	2'00	1'50	2'12			4'16
5	RENNESON	A.	"	" 1	1'08	1'38	1'49	1'30			3'27

### \*\*\* PISTACHIOS \*\*\*\*

1	DELCROIX	J.	U.A.O.	Lacey M 1 0	63	66	70	77	213	136	28.968
2	FILLON	E.	M.A.C.N.	Gotha	32	57	53	-	142	162	23.004

### \*\*\* MICRO-PAPIER 35 cent..\*\*\*

				V1	V2	V3	V4	V5	V6	Total
1	BARCA	Bastien	M.Laurent	21	-	-	-	-	-	-

### - JUNIORS :

1	SOUVETON	Mathilde	P.A.M.	3'21	3'49	1'54	4'14	4'37	4'33	9'10
2	LEVY	Frédéric	M.Laurent	1'33	-	-	-	-	-	1'33

### -SENIORS :

1	DELCROIX	J.	U.A.O.	7'49	8'07	-	-	-	-	15'56
2	SOUVETON	Elisabeth	P.A.M.	4'27	5'08	5'08	1'26	56"	4'09	10'16
3	SOUVETON	Jean-Claude	"	3'55	3'30	3'37	4'02	5'16	4'38	9'54
4	FILLON	E.	M.A.C.N.	1'40	2'05	4'23	4'10	2'49	3'21	8'33
5	COLIN	Stéphane	M.Laurent	4'05	1'33	4'27	1'44	-	-	8'32
6	TEMPLIER	Jean-Daniel	P.A. . M.	2'45	1'35	2'39	2'03	2'55	-	5'40

### \*\*\* E . Z . B . \*\*\*\*

1	DELCROIX	J.	U.A.O.	8'11	8'13					16'24
2	COLIN	S.	M.Laurent	4'43	5'37					10'20

### \*\*\* F I D Beginner \*\*\*\*

1	DELCROIX	J.	U.A.O.	4675	7'01	5'37	-	-	-	13'58
---	----------	----	--------	------	------	------	---	---	---	-------



LES ANNEES 30 . AVIONS CIVILS FRANÇAIS

# Le monoplan **FELLOT LACOUR** Avionnette type **HM . 8** de Henri Mignet

à moteur ANZANI

Documents :  
Les Ailes 1036. 1087  
Livre comment j'ai  
Construit mon avionnette

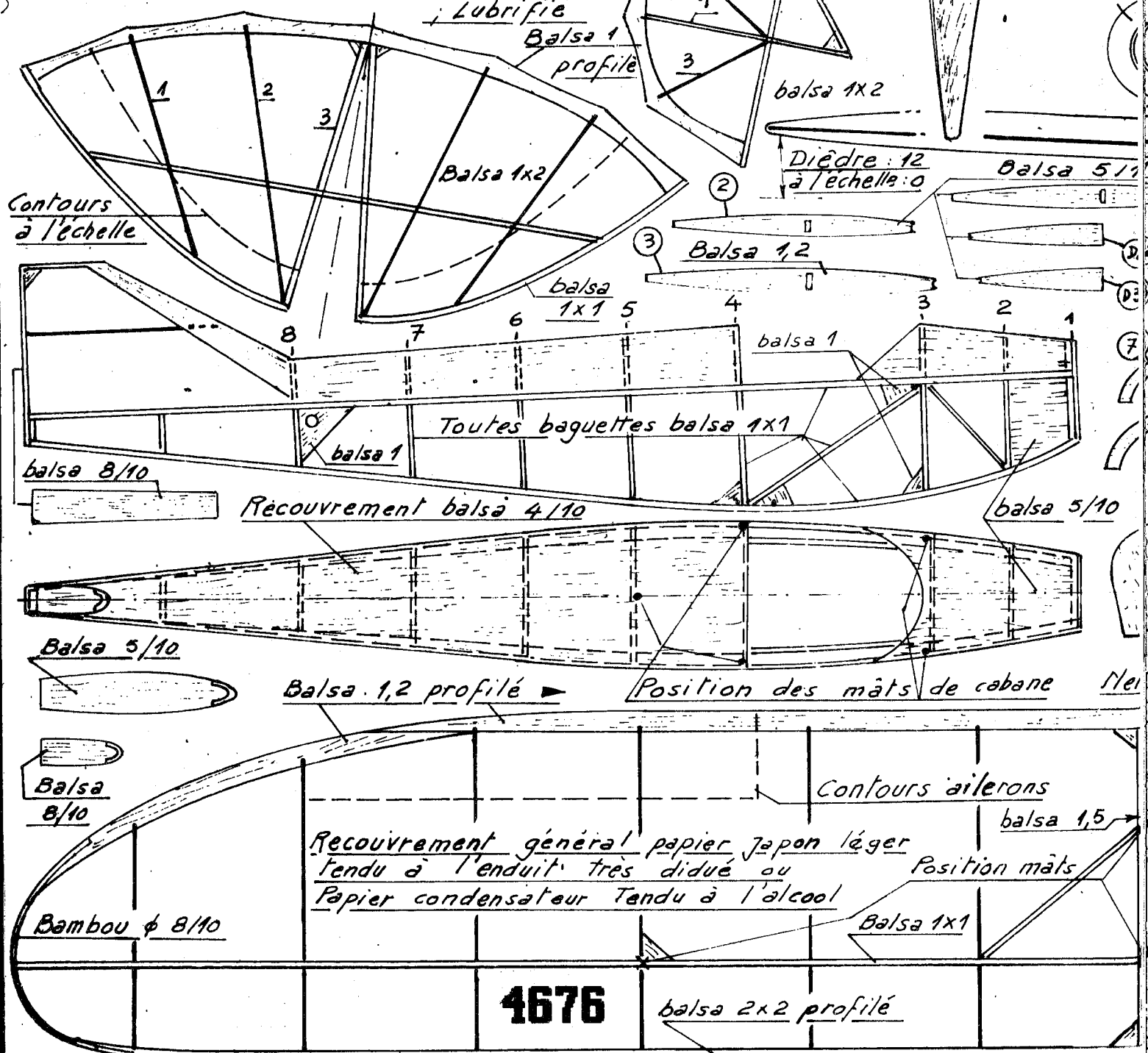
Calage -2°30  
et 1°30 à 2° à  
droite

Bambou  
φ 8/10

Fil à gants

Profilages  
papier

Moteur caoutchouc suivant le poids  
du modèle 1 boucle de 300 de 2 à 35 gr  
Lubrifié



4676

# Maquette Volante taille "PEANUT"

Longueur 9" = 230 mm

Dessiné par E Fillon

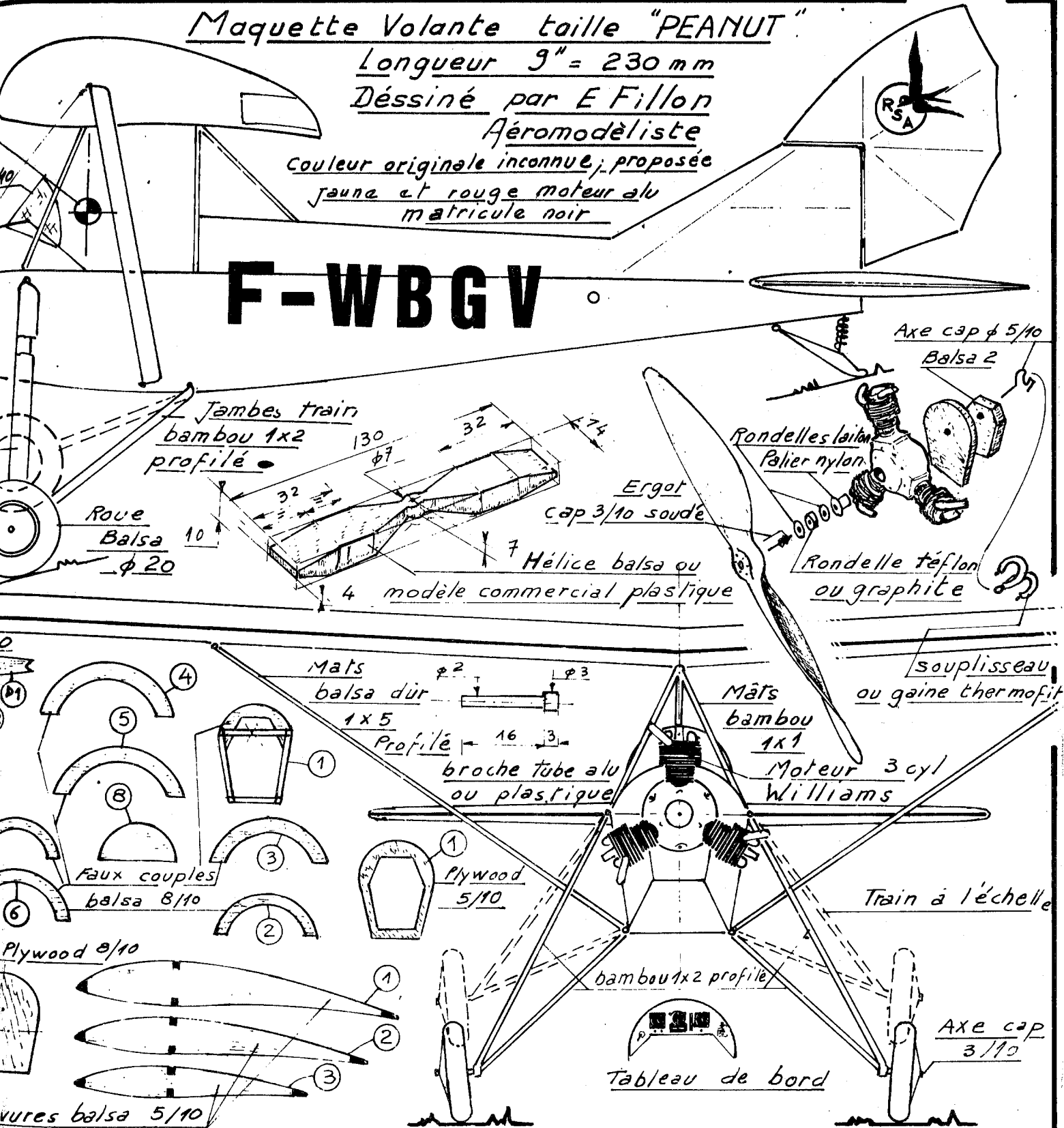
Aéromodéliste

Couleur originale inconnue, proposée

jaune et rouge moteur alu

matricule noir

## F-WBGV



Echelle: 1/24

Collages Cellulosiques ou vinyliques

balsa 1x1

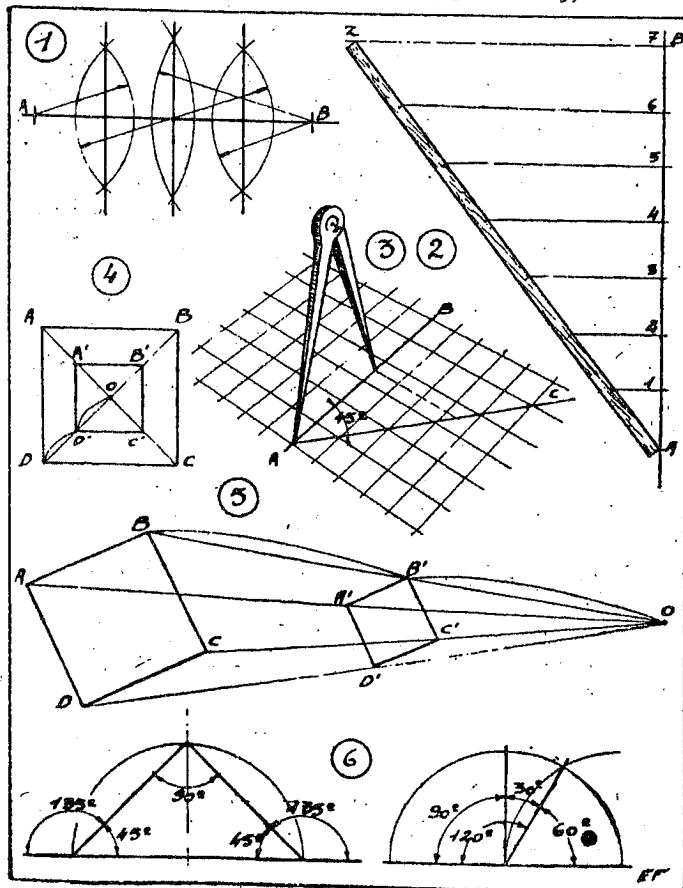
4677



### Division des droites

1° Partager une droite en un nombre 2, 4, 8, etc... de parties égales. — Le problème consiste à élever une série de perpendiculaires divisant : a) la droite AB par le milieu ; b) successivement sur chaque moitié (fig. 1) (Voir article précédent : Tracé de parallèles et perpendiculaires).

2° Partager une droite en un nombre quelconque de parties égales ou proportionnelles. — Soit la droite AB à partager en 7 parties égales : Tracer par l'une des extrémités A par exemple la droite indéfinie AZ formant avec AB un angle quelconque, porter successivement sur cette droite 7 longueurs quelconques égales ou proportionnelles à l'aide d'un compas ou d'une règle graduée. Tracer la ligne joignant le point 7 au point B et tracer par chacun des points de division de AZ des parallèles à cette première ligne. Ces parallèles divisent la droite AB en 7 parties égales ou proportionnelles. Ce procédé peut être utilisé avec succès pour reproduire à une échelle donnée un plan de maquette. Par exemple pour agrandir l'échelle 1,414, porter la cote prise sur le modèle sur la ligne AB perpendiculaire aux divisions et prendre la cote agrandie sur oblique AC qui se trouve à 45° de la droite (fig. 12 et 13).



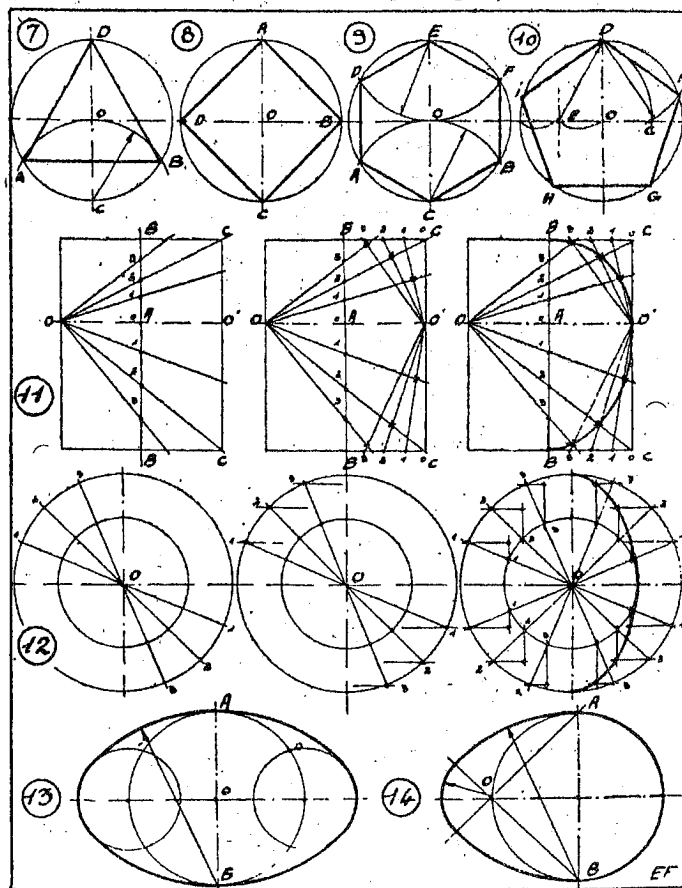
### Agrandir ou diminuer un dessin par l'homothétie :

Soit un carré dont on veut dédoubler toutes les dimensions linéaires partant d'un point O situé au centre du carré (si l'on désire tracer la réduction à l'intérieur) ou à l'extérieur en un point quelconque. Tracer 4 droites qui aboutissent aux angles du carré ABCD, diviser chacune de ces lignes en deux et les points trouvés A'B'C'D' donnent les 4 angles du carré cherché. Pour agrandir, procéder inversement (fig. 4 et 5). (Bien retenir les deux tracés précédents qui vous seront très précieux dans les tracés de générations d'ailes et de fuselages.)

### Construction des angles

D'une façon générale deux cas peuvent être envisagés :

1° L'angle est défini par sa mesure en degrés et dans ce cas la construction s'effectue à l'aide d'un rapporteur ;  
2° L'angle est défini par son tracé géométrique. La construction peut alors s'effectuer de diverses façons : a) à l'aide de la règle et de l'équerre ; b) à l'aide d'un compas (fig. 6).



De nombreux polygones réguliers peuvent être inscrits à l'intérieur d'une circonférence. Je ne vous décrirais que les plus usuels.

**Le triangle (équilateral) :** De l'intersection de deux droites perpendiculaires (point O) comme centre tracer une circonférence. Avec la même ouverture de compas de l'intersection de la circonférence avec la verticale point C pour centre, tracer une portion de circonférence qui donnera les points AB base du triangle, le sommet étant donné par l'intersection de la verticale et la circonférence point D (fig. 7).

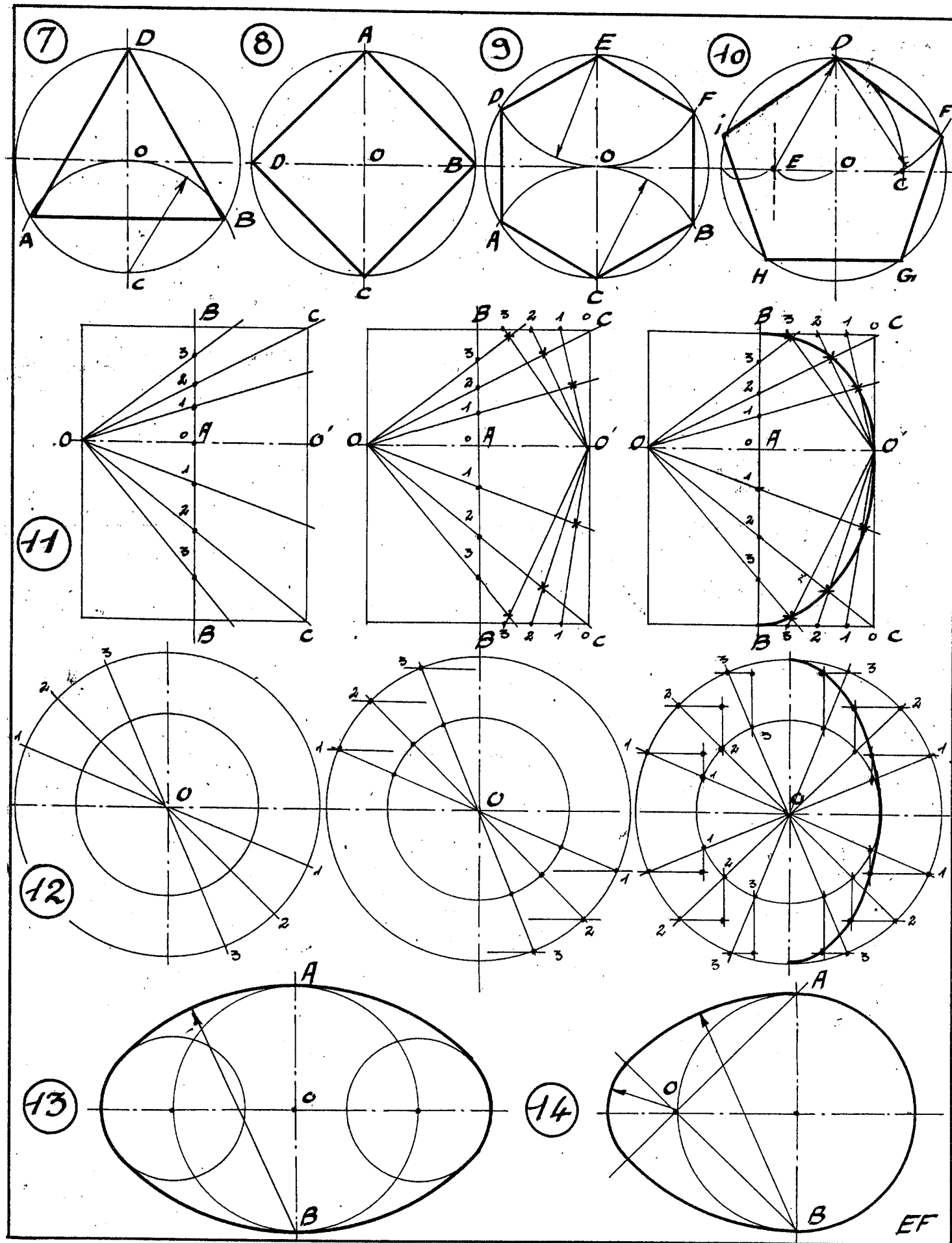
**Le carré** peut être réalisé à l'aide de lignes parallèles et perpendiculaires ; l'on peut également l'inscrire dans une circonférence. Dans ce cas c'est l'intersection des deux axes perpendiculaires avec la circonférence qui donnent les points ABCD, angles du carré (fig. 8).

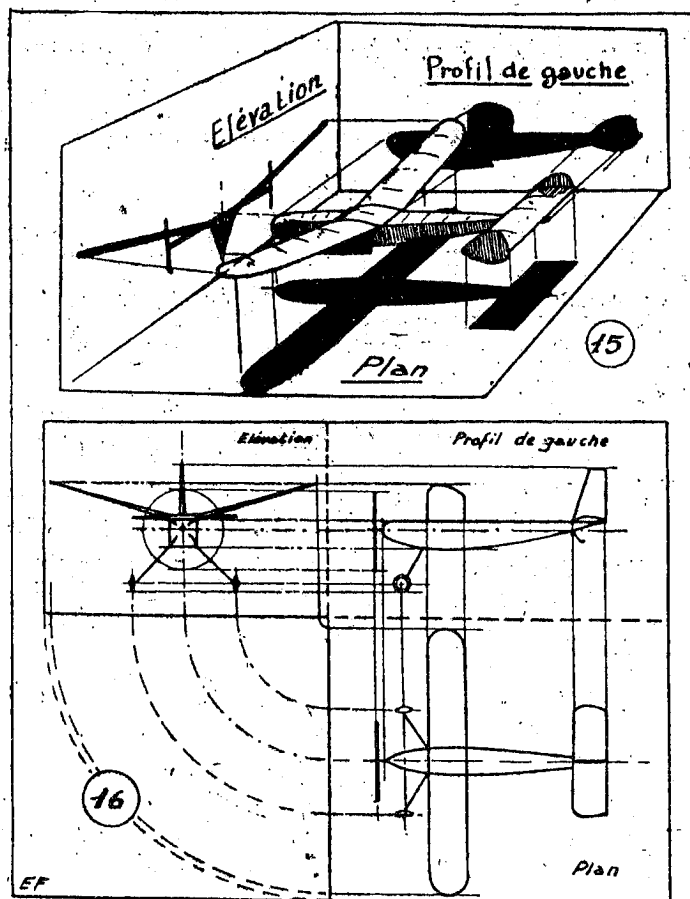
**L'hexagone**, composé de 6 côtés égaux, se rapproche du tracé du triangle. Du point C, intersection de la verticale et de la circonférence, tracer une portion de circonférence de même rayon donnant le point A et B, opérer de même pour la moitié supérieure et relier les points A B C D E F. L'hexagone régulier peut donner naissance à des formes de couple de fuselage, légers et rigides. L'hexagone irrégulier donne également de très bons résultats (fig. 9).

**Le pentagone** est composé de 5 côtés. Après avoir effectué le tracé des deux axes perpendiculaires et de la circonférence, diviser le rayon en deux parties égales donnant le point E. De ce point pour centre avec une ouverture de compas ED, tracer une portion de circonférence dont l'intersection avec l'axe donne le point C. La longueur DC, égale au côté du pentagone, sera reportée au compas autour de la circonférence donnant les points D F G H I (fig. 10).

Parmi les courbes géométriques usuelles, la première est la circonférence. Je n'insisterai pas sur son tracé. L'ellipse est une circonférence qui a mal tourné, c'est-à-dire un cercle coupé en tranches dont on a écarté les tranches. Il y a de nombreuses manières de tracer des ellipses et même des appareils spéciaux appelés ellipso-graphes. Je ne vous décrirai pas la méthode « ficelle du jardinier », car si ce moyen est excellent pour tracer des plates-bandes, il n'est ni pratique ni précis pour un couple de fuselage.

1° **L'ellipse inscrite dans un rectangle.** Ayant construit un rectangle et tracé ses axes de symétrie, diviser la longueur AB et la largeur BC en un même nombre de divisions égales, 1, 2, 3, etc...





partant des points O et O' et passant par les points 1, 2, 3... Tracer des obliques. L'intersection des 2 obliques issues de la même division donne un point de la courbe de l'ellipse. Pour avoir une grande précision, il n'y a donc qu'à faire des divisions très rapprochées, mais attention : déterminez les points de la courbe un à un si vous ne voulez pas vous embrouiller (fig. 11).

2° L'ellipse inscrite dans une circonférence. A l'intérieur d'une circonférence dont le diamètre est égal à la plus grande dimension de l'ellipse et sur le même centre, tracer une seconde circonférence de diamètre égal à la petite dimension de l'ellipse ; tracer deux axes perpendiculaires de symétrie à l'aide d'un règle ; tracer dans un même secteur plusieurs obliques 1, 2, 3, etc... passant par le point centre O. De l'intersection de ces obliques 1, 2, 3, avec la petite circonférence élever des verticales. De l'intersection de ces obliques avec la grande circonférence, tracer des horizontales. L'intersection d'une verticale et d'une horizontale issue des points d'intersection de la même oblique avec les deux circonférences donne un point de la courbe de l'ellipse. Comme pour le tracé précédent, la précision augmente avec le nombre d'obliques et le soin apporté au tracé (fig. 12).

L'ovale est composé de deux circonférences de même diamètre réunies par une portion de circonférence. Tracer en premier deux droites perpendiculaires. Sur une de ces droites, à égale distance de part et d'autre de leur intersection (point O), tracer deux circonférences de même diamètre. Du point O pour centre, tracer une circonférence passant par les centres des cercles précédemment tracés. L'intersection de cette circonférence et de la droite verticale donne les points A et B qui serviront de centre pour le tracé des arcs de circonférence réunissant les deux circonférences (fig. 13).

Le tracé de l'ovale est à peu près semblable au tracé précédent. De l'intersection de deux droites perpendiculaires, tracer la grande circonférence. Des points A et B, tracer deux droites obliques se coupant au point O. Deux portions de circonférences seront tracées avec pour centre les points A et B et pour rayon le diamètre de la grande circonférence. Du point O pour centre, tracer la petite circonférence qui raccorde les deux portions précédemment tracées (fig. 14).

L'exécution des dessins techniques nécessite la connaissance des moyens conventionnels utilisés pour représenter les pièces, les organes de machines ou de mécanismes.

Cette représentation est effectuée par un ensemble de plans judicieusement choisis au moyen de méthodes géométriques basées sur les projections octogonales.

Les projections verticales (vue en plan fig. 15) et horizontales (élévation fig. 15) sont dans la plupart des cas insuffisants pour déterminer complètement la pièce ou l'objet considéré.

De nouvelles projections sont alors faites sur des plans appelés plans de profils placés à angle droit sur les deux premiers et situés à droite ou à gauche du dièdre formé par ceux-ci.

La figure 15 représente la position du plan de profil gauche ; ce plan se rabat autour de son intersection avec le plan vertical, et la nouvelle projection se trouve placée à droite de la projection verticale. La figure 16 représente l'épure de ces 3 plans après rabattement. Il y a lieu de bien remarquer : 1° la correspondance des vues dans cette épure et les faces de l'objet représenté ; 2° que le plan du profil gauche donne la vue du côté gauche de l'objet et se trouve situé sur sa droite et inversement.

**L'aile.** — Elle est la partie principale du planeur. C'est elle qui soutient le planeur dans l'air et de sa construction dépendront presque toutes les qualités aérodynamiques de l'appareil.

Ce sont des surfaces constituées par un revêtement de toile ou de papier tendu sur un cadre. Ce cadre composé essentiellement de longerons de nervures peut affecter différentes formes en plan et en profil. L'élément essentiel de l'aile est son profil, c'est-à-dire la section perpendiculaire à sa plus grande dimension. Le profil est constitué par une courbe inférieure concave, plate ou convexe, appelée intrados et une courbe supérieure fortement incurvée appelée extrados. La partie avant du profil se nomme la ligne du bord d'attaque, la ligne arrière la ligne du bord de fuite, la droite tangente à l'intrados s'appelle la corde de profil ou corde ventrale (fig. 1).

La plus grande dimension transversale de l'aile se nomme l'envergure, l'aile est également caractérisée par sa largeur ou profondeur qui est la plus grande dimension du profil, l'on peut calculer la corde moyenne en divisant la surface par l'envergure. La corde efficace est une corde dont la dimension sert au calcul du mouvement aérodynamique de l'aile. C'est sur cette corde que l'on recherche la position du centre de poussée et du foyer. Pour une aile rectangulaire, elle est égale à la corde moyenne, pour une aile trapézoïdale c'est la corde qui divise chaque demi-aile en deux parties de surface égale (fig. 2), pour une aile elliptique, la corde efficace est égale à 0,85 % de la corde maximum et se trouve à 0,425 % de l'emplanture (fig. 3).

La surface de l'aile est généralement mesurée par sa projection sur un plan parallèle à sa corde de référence (fig. 4).

Dans la définition de la FAI, la surface de l'aile même dans le cas d'une aile médiane raccordée de chaque côté du fuselage est comptée comme traversant le fuselage et obtenue par le prolongement du contour normal de l'aile (ce qui est une idiotie soit dit en passant). Aussi dans votre étude, comptez bien avec l'envergure totale et non les seules parties de l'aile qui sont actives. Quant aux raccordements (Karman), si généreux soient-ils, la FAI les ignore (fig. 5).

Lorsque l'appareil se penche et glisse latéralement, l'aile la plus basse se trouve à une incidence supérieure à l'autre aile, du fait du dièdre et de l'attaque oblique des filets d'air. Dans une aile à dièdre cassé (dièdre en bout polydièdre M W), la variation de l'incidence, donc de portance, est très brutale entre les parties de la voilure de dièdre différent. Ces différences considérables troublent l'écoulement autour de la voilure et réduisent d'autant sa qualité. Dans le dièdre elliptique ou tout simplement courbe, la variation est régulière et proportionnelle au dièdre. Si l'on fait une courbe des portances sur l'envergure l'on trouve des courbes et non des cassures.

L'efficacité du dièdre est également fonction de la distance du centre de poussée de la partie dièdrée par rapport à l'axe de l'appareil. Pour une même surface dièdrée et un même angle la disposition dièdre en bout est de beaucoup supérieure à dièdre en M.

Le dièdre est l'angle fourni par l'intersection des deux plans ; il assure la stabilité latérale et peut affecter différentes formes. Les voici selon leur efficacité (fig. 6) :

- 1° le dièdre elliptique ;
- 2° Le polydièdre ;
- 3° le dièdre en bout ;
- 4° le dièdre en V ;
- 5° le dièdre en W ;
- 6° Le dièdre en M.

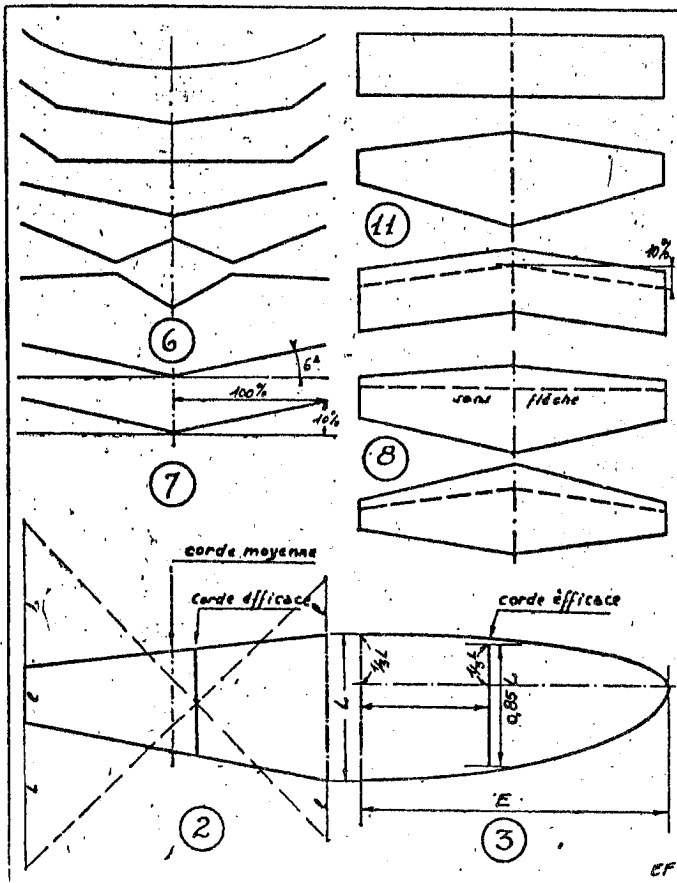
On donne comme mesure du dièdre l'angle formé par l'intersection d'un plan et de l'horizontale. On le mesure plus couramment en % de pente ou en degrés, sa valeur moyenne est de 6° ou 10 % (fig. 7).

La flèche est l'angle formé par la ligne des foyers des deux plans, elle se mesure en degrés et plus couramment en % de la demi-envergure. La ligne des foyers se trouve au 1/4 avant de la profondeur de chaque partie de l'aile (fig. 8).

La flèche donne un peu de stabilité de route et augmente légèrement la stabilité latérale.

**Constitution de l'aile.** — Les ailes se composent de longerons qui servent à donner la résistance à la flexion quelquefois doublée par un faux longeron ou un longeron arrière ; les longerons sont assez fréquemment contreventés pour donner de la résistance en flexion dans le sens de la trainée et augmenter la résistance à la torsion des ailes.

La position du ou des longerons ne doit pas être choisie au hasard. L'aile en vol est soumise à un ensemble de forces ayant



leur résultante sur une ligne reliant les C. P. de chaque profil pour l'incidence de vol. Si le longeron unique ou l'ensemble des longerons se trouve en avant du C. P. l'aile aura tendance à effectuer une torsion négative et diminuera d'incidence, par contre si le ou les longerons se trouvaient en arrière, la torsion serait positive. Quand le recouvrement est bien tendu, la déformation peut ne pas se produire, l'entoilage résistant à la torsion. Mais que le temps soit à l'humidité et votre appareil perd ses qualités. Vous avez donc tout intérêt de poser le longeron unique ou de disposer les longerons de façon que leur axe d'inertie coïncide avec le C. P. Si dans votre projet, vous n'avez pas situé le C. P., disposez le longeron entre le tiers et la moitié de la profondeur.

Les nervures se fixent sur le longeron et servent à donner le profil des ailes. Les nervures n'ont que de très faibles efforts à transmettre au longeron en vol, par contre elles doivent résister à la tension du recouvrement et aux chocs. Pour mieux respecter le profil dans la région du bord d'attaque on dispose quelquefois entre les nervures des bords ou internervures. A l'avant et à l'arrière et dans le sens de l'envergure, on pose des sortes de longerons constituant le bord d'attaque et le bord de fuite. Le bord de fuite peut être maintenu en place par des goussets et quelquefois tout le bord d'attaque de l'aile comporte un revêtement travaillant formant caisson qui en assure l'indéformabilité. A l'extrémité de l'aile, le bord marginal fait l'objet d'une construction particulière de même que vers les nervures centrales, dites d'implanture, qui sont particulièrement renforcées et reçoivent les dispositifs d'attache au fuselage. Sur certains appareils, les bords de fuite de l'aile et des empennages, sont garnis de petits volets réglables appelés « Flettner », quelquefois les ailes sont maintenues par des haubans (dans ce cas prévoir leur fixation) (fig. 9).

**L'aile.** — Le tracé de l'aile vue en plan se fait généralement sans tenir compte du dièdre, c'est-à-dire que la projection est prise parallèlement à chaque demi-aile. Pour une aile à dièdre elliptique, celle-ci est développée à plat (fig. 10). Les différentes formes en plan que peuvent présenter les ailes découlent des formes géométriques simples tels que rectangle, triangle, trapèze, cercle (fig. 11).

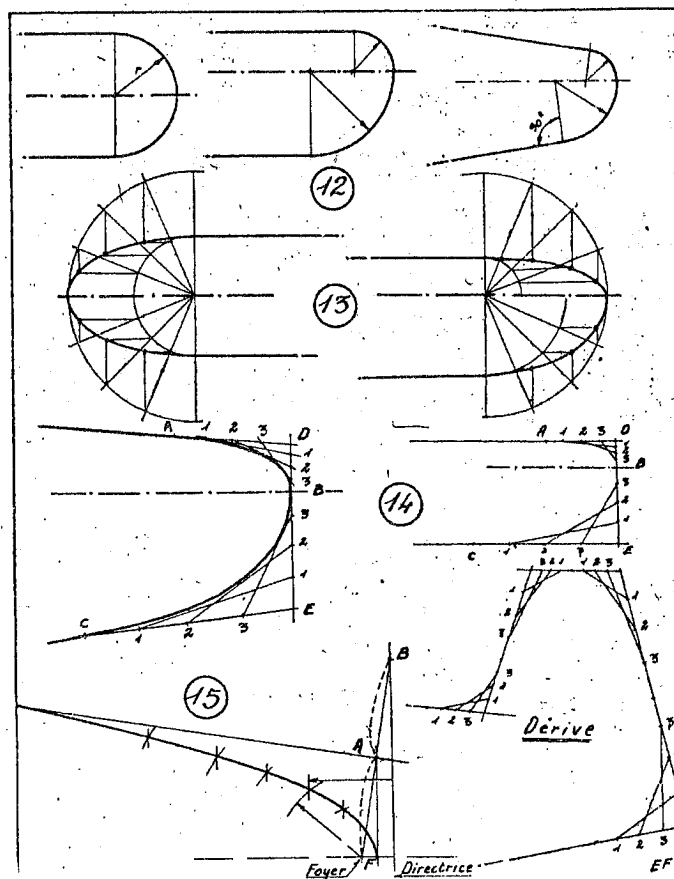
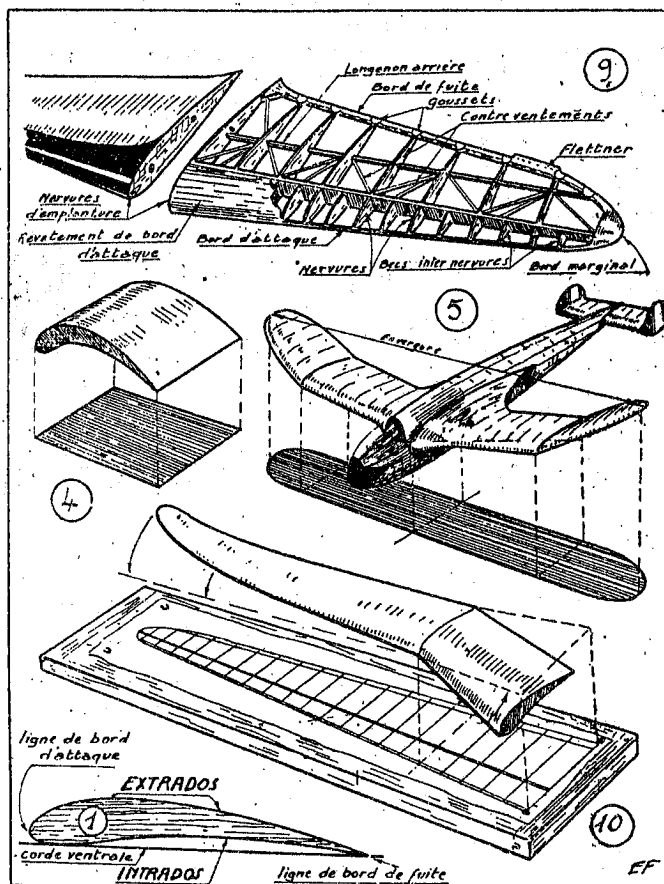
**L'aile rectangulaire** — et **l'aile trapézoïdale** — peuvent avoir leurs extrémités marginales arrondies elliptiques ou paraboliques.

**Bords marginaux arrondis** (fig. 12).

**Bords marginaux elliptiques.** — Le tracé de l'ellipse a été décrit précédemment, il est souhaitable de partager l'arrondi ou l'ellipse en deux parties de courbes différentes de part et d'autre de la ligne des foyers (fig. 13).

**Bords marginaux et dérivés par arc de parabole.** — L'arc de parabole est la courbe la plus simple et la plus harmonieuse à utiliser. Son tracé est très rapide. Terminer l'aile en rectangle ou tra-

pèze selon le cas, ou pour une dérive dessiner celle-ci à l'aide de droites. Marquer les points de tangence de la courbe avec les droites A, B, C. Diviser les droites AD et DB en un même nombre de divisions de A à D et de D à B, relier les points portant le même chiffre ce qui donne la courbe cherchée. Ces courbes ne sont pas des paraboles pures mais s'en approchent énormément (fig. 4). Pour tracer le contour d'une extrémité d'aile par arc de parabole, il faut



trouver le foyer et la directrice de cette parabole. Le contour en trapèze de l'aile étant dessiné, tracer une perpendiculaire à la ligne de bord d'attaque élevée du point A (intersection de la verticale perpendiculaire à la ligne des foyers délimitant l'envergure avec la ligne de bord d'attaque (fig. 15). L'intersection de cette droite avec la ligne des foyers donne le point F (foyer de la parabole). Porter sur cette droite la longueur AF à partir de A, ce qui donne le point B. Cette ligne sera la directrice. L'intersection de parallèles à la directrice avec des circonférences ayant pour centre le foyer donnent les points de la courbe, la distance de chaque parallèle à la directrice étant égale au rayon de chaque circonférence. Le tracé de la parabole peut paraître laborieux, c'est tout de même celui que je vous conseille. La courbure étant très graduelle on ne passe pas d'une courbure de rayon indéfini (droite) à une courbure de rayon défini (circonférence) et les filets d'air ne s'en portent que mieux. Bords marginaux, raccordements Karman vus en plan et épaisseur seront de préférence tracés par arc de parabole.

## SCANDINAVIAN FREE FLIGHT HOLIDAYS 1992

AVNØ, SEALAND, DENMARK  
JULY 04-12 1992

It is a great pleasure for FRITFLYVNINGS -UNIONEN in Denmark (The Danish Free Flight Society) to invite you to a whole week of holiday and free flight.

**The idea:** To invite you to a whole week of free flight! Every morning a briefing is held starting with the next 24 hrs weather forecast. If the wind is light we will organize contests with fly-offs in the evening/early morning. If it is too windy for flying this is the chance to improvise small symposia, exchange ideas, etc. or simply enjoy being on holiday! There are fine beaches with camping facilities about 5 km from the field, and remember Copenhagen is only 100 km north of Avnø.

**The site:** Avnø Air Base - situated in the southern part of Sealand - is where the Danish military pilots get their elementary training. Avnø is a peninsula of limited size. The field is completely flat and totally covered with grass which is cut every week. The sides of the peninsula makes it unsuitable for fixed date contests. The base is operational from 8 am to 4 pm during the weekdays, but remember that the Scandinavian summer permits flying from 6 am to 10 pm, and during the week-ends there is no military activity and the field can be used unlimited.

**Classes:** FIA, FIB, FIC, FIG, FIH, FIJ, CHUCKGLIDER etc. but bring along any free flight model you want to fly. This is the chance to get that new dream model of yours in trim, improve your chucker arm or what about that oldtimer? The grass is short and smooth enough for take-offs! If you have anything on floats this is the perfect place as the water around the peninsula is very shallow.

## ENTRY FORM (ALL ATTENDING PERSONS)

Please send this entry form (or copies of it) as soon as possible and before June 1 1992.

Cpr Nr.: (Danes only) \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Address: \_\_\_\_\_

Nationality: \_\_\_\_\_

Passport number: \_\_\_\_\_

# nffs Report of the Twenty-Fourth annual Symposium of the NFFS

Copies of SYMPO 91 are available at \$ 16 + \$2 postage for members. Non-members price is \$ 18 + \$2 postage. Previous Sympos and the Free Flight Digest are also available from Fred TERZIAN, 4858 Morepark Ave. San Jose, CA 95129 USA.

L'édition Sympo 91 comporte 111 pages. Y sont traités des sujets très variés sur le dessin de modèles indoor, les performances de modèles réduits, le programmation pour le calcul d'hélices moteur caoutchouc, les progrès de Bob Hatschek dans la confection d'hélices, l'étude théorique des modèles BUNT de Makarov et Kochkarev, les modèles de l'année, etc.....+ photos et autres renseignements concernant les auteurs. Commande et paiement à l'adresse indiquée ci dessus.

Die Ausgabe 91 von SYMPO 91 ist erschienen. Inhalt über 111 Seiten. Sehr unterschiedliche Probleme werden angegangen. Saalflugmodelle, Propellerrechnung und Bau. Theorie über Buntmodelle von Makarov und Kochkarev. Leistung von Flugmodellen, Aufziehgeräte, die besten Modelle des Jahres, Fotos und weiter Auskunft über die Verfasser ...u.s.w. ....

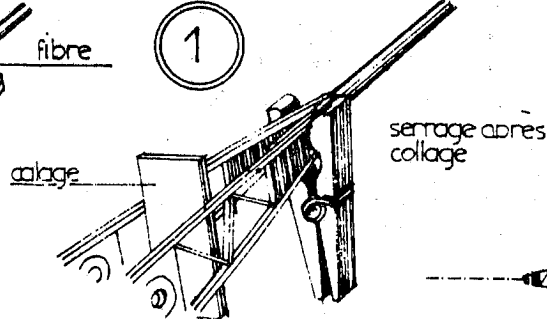
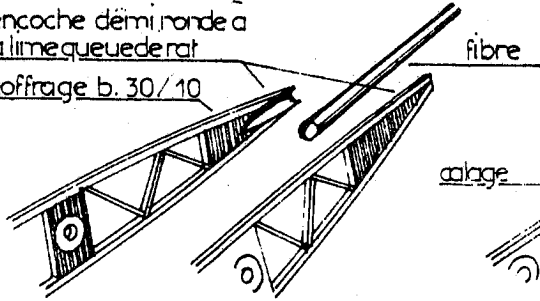
Bestellung und Bezahlung an obige Adresse/



# MIRA

# G. MATHERAT

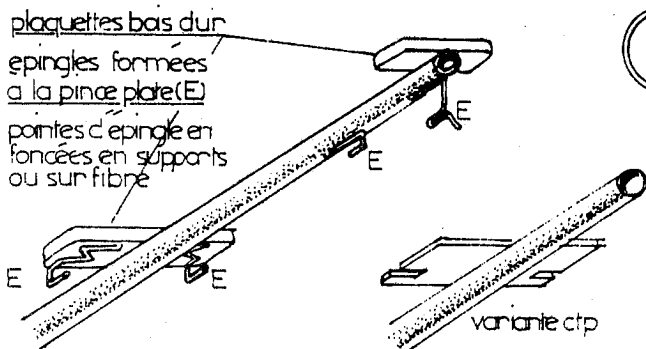
encoche demi-ronde à  
la lime queue de rat  
coffrage b. 30/10



montage d'une  
poutre en fibre  
sur un fuselage  
en structure (ch)

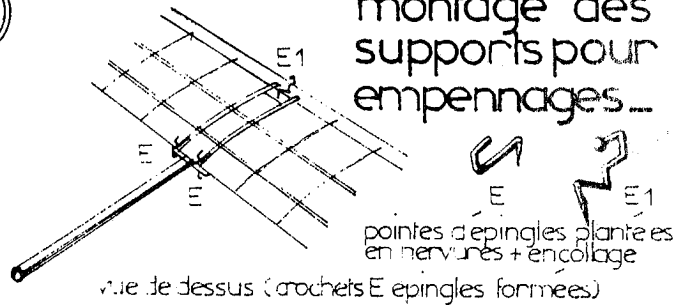


plaquettes bois dur  
épingles formées  
à la pince plate (E)  
pointes d'épingle en  
foncées en supports  
ou sur fibre

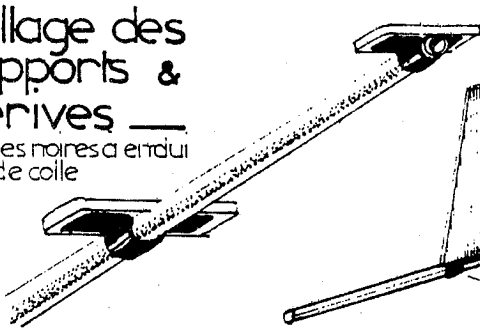


2

montage des  
supports pour  
empennages...



collage des  
supports &  
derives  
parties noires à endui-  
re de colle

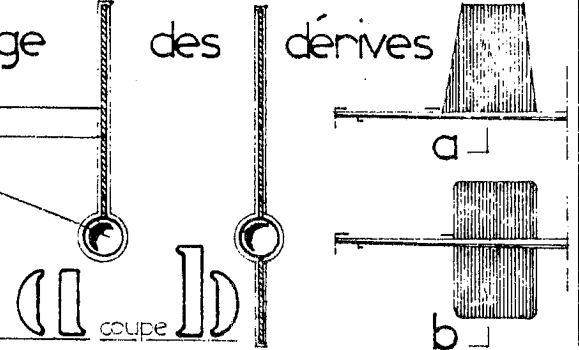


3

entailage

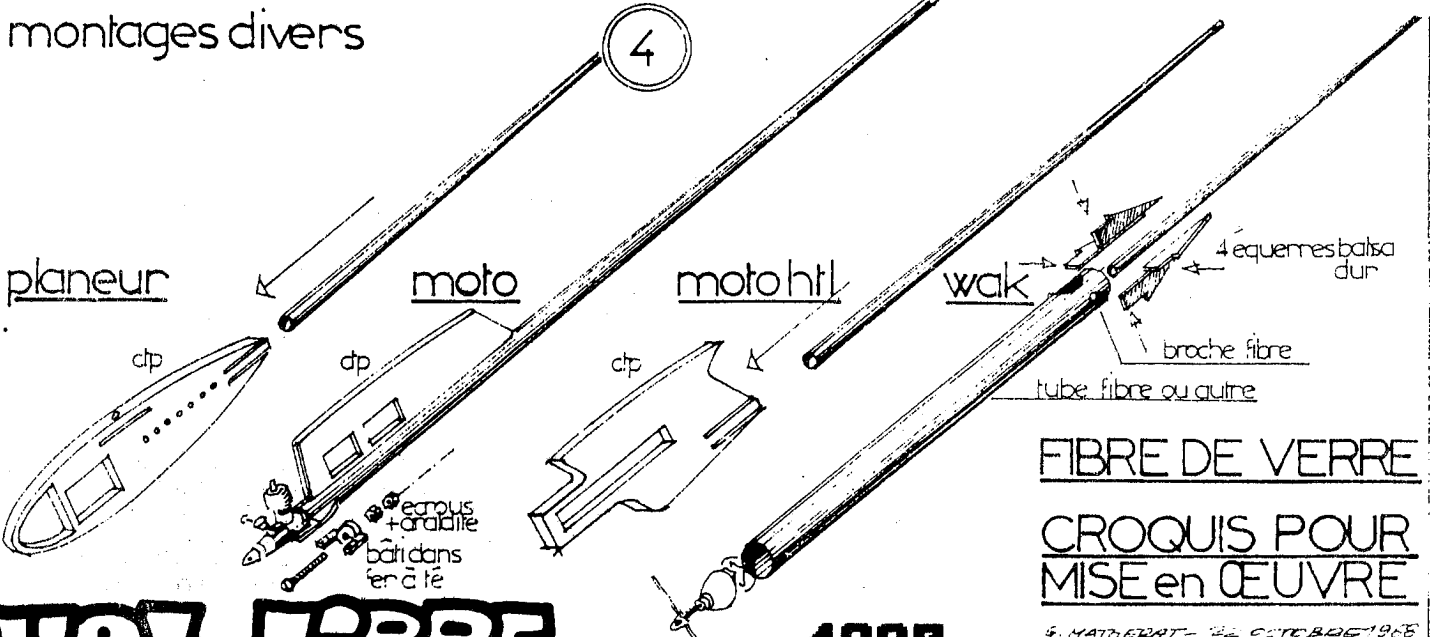
entailage  
derive  
fibre

des  
dérives



montages divers

4



FIBRE DE VERRE  
CROQUIS POUR  
MISE en ŒUVRE

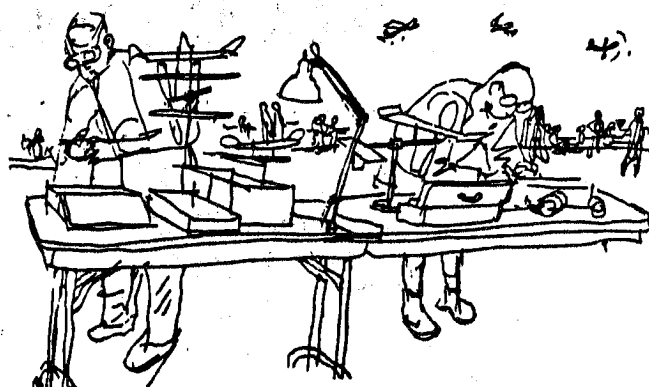
G. MATHERAT - 22 OCTOBRE 1968

# VOL LIBRE

4683

PIETROPIETRO

# CHAMPIONNATS d'EUROPE FID SLANIC PRAHOVA 25-30/1991



## CHRISTOPHE HANRIOT

Rendez-vous était donc pris : l'équipe de France Senior composée de TRACHEZ André, CHAMPION Robert et de CDGNET Guy ainsi que moi-même (composant l'équipe junior seul) devra retrouver le "Team manager" Jacques VALERY à Orly devant le guichet d'air France à 18 heures précises.

Mon père et moi arrivons donc à Orly le Mardi 25 septembre 1991 ; Là, nous retrouvons Guy et Robert assis près des caisses (2 chacun) et des bagages : très repérables les caisses de FID ! André arrivera plus tard et là commence la "Chasse au Valéry" ! Mais où est-il donc passé ? L'horloge marque 18 heures et pas de Jacques à l'horizon. En effet, le méridional assoiffé nous attendait à l'autre guichet d'air France, celui placé juste à côté du buffet ! L'équipe se rassemble donc au buffet pour boire un dernier verre avant les adieux.

### Première étape du voyage : Paris - Vienne.

Pour ce voyage, la compagnie choisie est "Austrian Airlines", compagnie autrichienne qui a rendu ce voyage très agréable. Départ donc pour Vienne à 20 heures 50, après environ 1 heure et demi de vol, nous nous posons à Vienne. Là, un autobus nous conduit dans le centre où il nous faudra trouver un taxi pour vous conduire jusqu'à l'hôtel Ibis. Pendant ce temps, les caisses sont déchargées et rechargées à bord d'un autre avion, avion qu'il nous faudra prendre demain Mercredi 25 septembre à 11 heures 30. Nous aurons donc un peu de temps libre pour nous promener le lendemain matin. Nous visitons donc Vienne mais cette visite est brève car nous sommes assez pressés par l'horaire. Nous embarquons dans un DH 80 en partance pour Bucarest.

### ROUMANIE, nous voilà !

En effet, c'est vers 14 heures 30 que nous nous posons à Bucarest et là commence une longue attente d'une heure pour passer la douane. Pendant ce temps, sur le tapis roulant, les caisses FID défilent. Nous craignons tous les virages de ce tapis car les caisses dansent. Heureusement des porteurs, voyant notre désarroi ou voyant là l'occasion de se faire quelque argent facilement, déchargeront nos caisses du tapis. Bref, nous passons la douane et vient alors la fouille des bagages, y compris les caisses FID. Nous tentons d'expliquer la fragilité des modèles en espérant de ne pas être obligés d'ouvrir les caisses. Mais 3 roumains étaient venus nous accueillir et je ne sais ce qu'ils ont dit à l'agent mais après quelques échanges verbaux autoritaires et courtois tous nos problèmes étaient réglés.

### Et c'est le départ pour SLANIC PRAHOVA.

Le voyage de l'aéroport de Bucarest à Slanic était assuré par un minibus avec obligation de s'arrêter à mi-chemin aussi bien pour le repos des hommes devant une bière que pour celui du minibus. Ce qui est frappant sur la route c'est que tout le monde roule un peu n'importe où, en fonction des trous, des troupeaux ou tout simplement à cause des gens qui traversent ; autant vous dire que les klaxons fonctionnent très souvent en Roumanie.

### Nouvel arrêt avant le bon.

Oui, nouvel arrêt, à Ploesti, ville typique roumaine, où les magasins se font discrets ainsi que leur approvisionnement, où les voitures sont presque toutes des Renault 12 renommée "Dacia" (Renault ayant implanté une usine en Roumanie du temps du dictateur)

### Nous reprenons la route direction SLANIC.

Slanic, ville minière où l'extraction de sel du sous-sol a donné naissance à ce site grandiose pour le vol libre Indoor : la mine de sel de Slanic Prahova.

Mais, c'est dans un premier temps l'accueil chaleureux des roumains à l'hôtel "Balnear". Les russes et les hongrois sont déjà installés. Les roumains nous installent au même étage qu'eux : Robert et Guy dans une chambre, Jacques seul dans une autre et André et moi dans une troisième. C'est alors le constat de la casse dans les caisses : pour André, 2 ailes irrécupérables, pour Robert c'est une caisse dont les 3 modèles sont très sérieusement endommagés et pour Guy et moi-même, pas de problèmes. Tard dans la soirée, Robert arrivera à rafistoler quelques morceaux pour l'entraînement de demain.

### Jeudi 26 Septembre 1991 : Entraînement officiel dans la mine.

Le lever des équipes est matinal. Il est 6 heures du matin, réveil difficile, on fait la tête car il n'y a que de l'eau froide pour se laver et le débit est ridicule. 7 heures, déjeuner copieux : Saucisson, tomates et poivrons, pain de seigle accompagnés de thé ou de café. Après cette prise de calories, c'est le départ pour la mine. L'entrée de la mine se situant à 1 bon kilomètre de l'hôtel, des minibus faisaient la navette pour ce trajet.

Arrivées à la mine, les équipes roumaines, russes, hongroises et françaises se réunissent dans la salle des ascenseurs pour "la descente aux enfers". En effet, l'accès à la mine, située à environ moins 120 mètres sous terre, se fait grâce à un ascenseur de bois et de tôle descendant à 5 m/s. Dès la sortie de l'ascenseur, le réflexe est de regarder en haut : C'est haut ! Les uns disent 65 mètres, les autres 75 mètres. Ce qui est sûr c'est que l'on ne se gênera pas pour voler ! la salle, de forme parallélépipédique jusqu'aux 2/3 de la hauteur est ensuite trapézoïdale, est très calme, aucun courant d'air n'est à craindre étant donné le volume disponible. L'équipe s'installe donc dans un lieu où la température ne dépasse pas les 9°C et où il règne près de 80 % d'humidité. Dès les premiers vols, l'air très dense pose problème : il faut des taxis très fins pour monter le plus haut possible car le meilleur modèle sera celui montant le plus haut et ayant encore assez de tours pour finir son vol hélice entraînée jusqu'à 10 mètres du sol. Les roumains, habitués à la mine, nous montrent comment monter. Pour ma part, c'est la première fois que je vois des F1D voler aussi vite : presque 2 m/s au départ ! Les hongrois marchent bien, volant comme il le font dans ces conditions assez spéciales : il ne faut pas se trainer au départ et monter en 10 minutes aux 60 mètres, 10 à 15 minutes de plafonnement, et 10 minutes de descente : voilà le vol parfait. Les russes volent aussi bien que les roumains. Je signale que ces 3 équipes connaissaient déjà la mine avant ces championnats et s'étaient donc préparées spécialement.

### L'entraînement dans le camp français : ça patine.

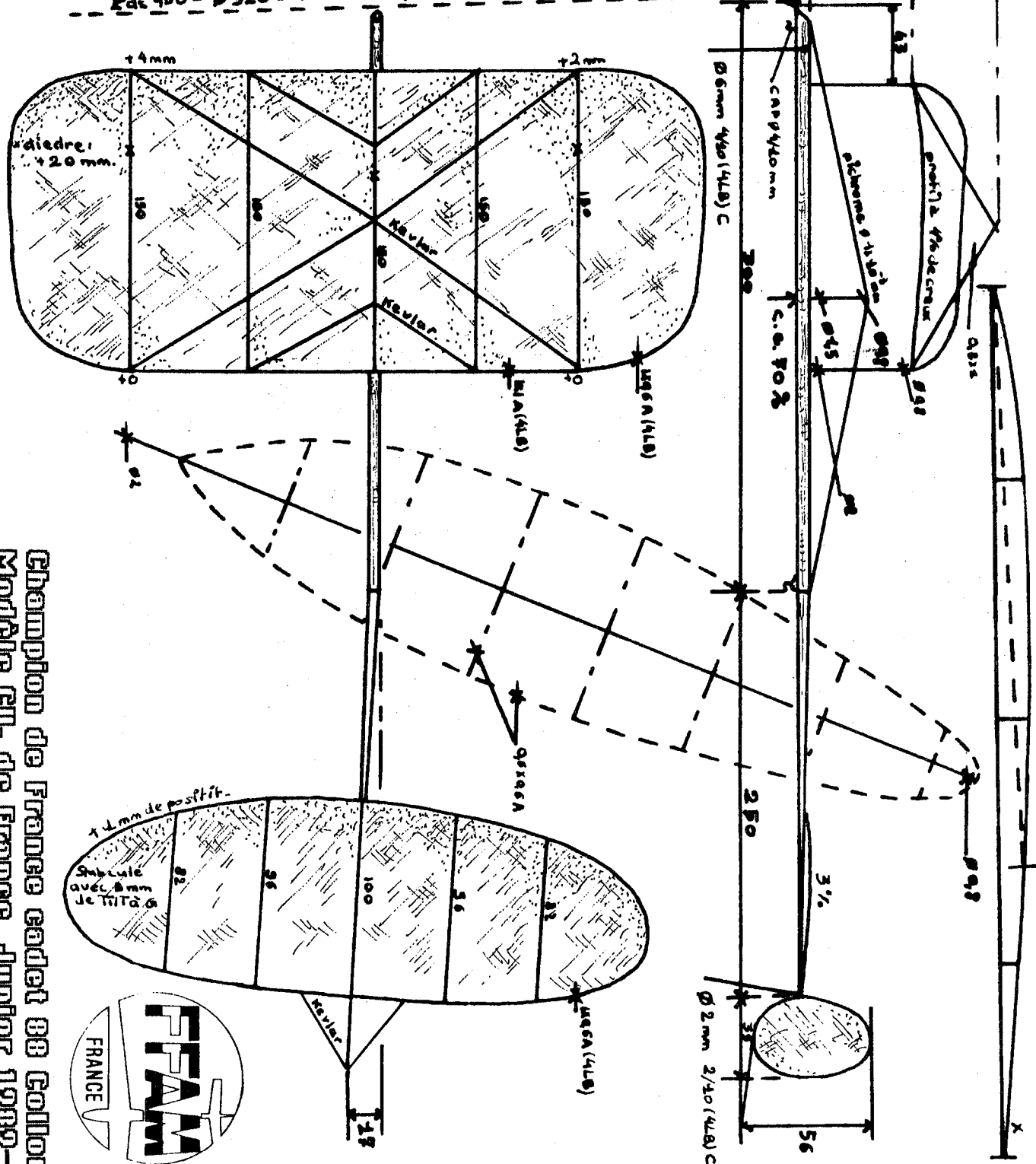
En effet, seul Guy avait déjà volé à Slanic, c'était en 1975 avec J.C SOUVETON. Guy nous avait prévenu : "Attention les gars, c'est spécial !". Pour être spécial, c'est spécial ! En effet, tout le monde est étonné de devoir piocher dans les moteurs puissant : du 1,4 g/m n'est pas suffisant, il faut du 1,45 ou du 1,55 g/m pour des modèles de 1g à 1,15 g ; pour moi, la section sera du 1,75 g/m car mes modèles pèsent 1,35 g !

### Le lendemain, vendredi 27 Septembre 1991 : Début de la compétition.

La veille au soir, l'équipe a passé sa soirée à réparer les modèles et à couper du caoutchouc aux bonnes sections et dans du bon caoutchouc : en effet, le nouveau FAINTAN blanc ne vaut rien dans la mine : il fait trop froid. Seul le PIRELLI ou l'ALPHA ROMEO convient. Muni de ces nouveaux moteurs, les français vont pouvoir se battre. Présents à 8 heures dans la mine, nous avons une heure pour essayer ces nouveaux moteurs. Les modèles montent maintenant. Les roumains nous félicitent pour les progrès accomplis, Jacques et Pierre CHAUSSEBOURG nous encouragent, AUREL Morar, ancien champion du monde en 1982 dans la mine, vient m'aider, il inspecte mon modèle (le même

**MICRO 35 " HORNET 88"**

24x 450 - Ø 320 - Vitesse moyenne 2.2 T.s<sup>-1</sup>



TEMPS DE VOL EN 88 : 10'59 / 12'04 effectués sous

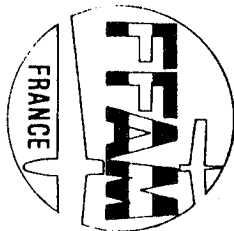
89 : 12'30 / 13'19    17,50m

90 : 12'31 / 12,14 Caoutchouc:

91 : 13'54 / 13'54 0,9X1X420 de

masse 0,6g  
remonté à 1800 t

**Champion de France cadet 88 Collon Eric  
Modèle Cl. de France Junior 1989-90-91  
et Vice Ch. de France Junior 1988 G.Hanriot -**



dessin que son modèle champion en 1982) et me dit que la poutre moteur ne va pas. Cinq minutes plus tard, il reviendra avec une poutre à lui, et c'est avec celle-ci que je vais pouvoir voler.

### Premier tour de vol : ça décolle.

Le meilleur vol est signé Morar AUREL avec 34'47, le meilleur des hongrois est ORSOVAI Dezso avec 30'30, le Russe MOSCALEV Vasili signe un 26'54 tandis que le meilleur français senior est Robert avec un vol à 24'04. Chez les juniors, la bagarre s'annonce rude. Le meilleur vol étant signé par Bolony SZABOLES avec 29'08. Quant à moi, j'effectue un 24'40 signant ainsi le meilleur dans le camp français. Le moral est au beau fixe car l'équipe est homogène.

### Deuxième round.

Robert part le premier, il signera un vol moyen à 20'12. C'est alors le tour de Guy. La description d'un tour de vol est assez intéressante : le concurrent emmène sa caisse à l'endroit où il veut lâcher son modèle, il remonte l'écheveau pendant qu'un autre tient son modèle et que 2 autres l'éclairent avec des lampes torches puissantes car la luminosité est assez réduite dans la mine. Bref, Guy, "l'ancien" de l'équipe, même s'il ne marche pas encore comme il le voudrait, nous montrera qu'il sait faire bien. A la fin de cette première journée de compétition, c'est l'heure du bilan : le meilleur français est Robert suivi de Guy et d'André. Pour ma part, au 2ème vol je casse mon modèle, problèmes de résistance des matériaux qui ne cesseront pas de contre carrer mes efforts.

### Deuxième journée de compétition : Place aux jeunes !

Place aux jeunes effectivement car le meilleur français sera André TRACHEZ avec 2 vols au dessus de 28 minutes : Il semblerait que la vitesse de croisière est atteinte pour André qui signe 29'18 et 28'30. Robert et Guy ne sont pas en reste et réalisent respectivement 27'48 et 27'21. En ce qui concerne les hommes de tête, Andras REE réalise 35'05 contre 34'49 pour son fils Laszlo. Nous connaissons donc l'ordre d'arrivée :

Champion d'Europe senior	: Andras REE (Père)
Vice Champion d'Europe senior	: Laszlo REE (le fils)
Troisième	: ORSAVAI Dezso

Bref 3 hongrois suivis des 3 roumains, des 3 russes et des 3 français. La hiérarchie était respectée aussi bien chez les seniors que chez les juniors : Champion d'Europe junior : le très bon roumain Bolony Szaboksqui réalisent 29'08 et 27'35.

C'était la première fois que je participais à une compétition si importante et cela est vraiment très intéressant. La somme de travail à fournir en temps que membre d'une équipe est énorme donc je tiens à remercier ici tous ceux qui ont permis cette expérience et qui m'ont facilité la tâche : je remercie donc mon père, ma famille et mon club pour leur soutien moral et financier, le chef d'équipe, Monsieur Jacques Valéry qui a permis, par son travail de préparation, à toute l'équipe de se consacrer uniquement à la compétition sans se soucier d'autre chose. Je remercie les membres de l'équipe de France et Aurel Morar pour leurs conseils techniques pendant la compétition. Je remercie les dirigeants roumains pour leur accueil et pour la bonne ambiance qu'ils ont fait régner pendant toute la compétition. Pour moi, la Roumanie est mon meilleur souvenir de FID Microfilm car c'était la première fois que je volais dans un site où les conditions sont très égalitaires : c'est le meilleur modèle qui gagne !

VOIL LIBRE INDOOR

## CHANGEMENT DE REDACTEUR

I have decided to take over the publication of Indoor News from Jorgen Korsgaard. The first issue will appear in July, just before the World Championships. I will retain the same format as the old Indoor News, 3 issues a year of 16 pages at about the same subscription rates. Subscription rates are as follows (per 6 issues, to minimize administration):

Holland	HFL 20,-
Europe	HFL 30,-
Airmail	USD 20,-.

Payment preferably by Giro (account number 4406860) or Euro-cheque.

Thedo André,  
Meijhorst 35-43,  
NL-6537JD Nijmegen,  
The Netherlands.

# FAITES DE L'INDOOR! ET DU BEGINNER - PIERRE PAILHE

Les amateurs de Beginner sont un peu déçus de voir que le nombre des participants au Ch. de France de la spécialité se réduit. Certes, on dira: "que le Sud-Ouest ne produit-il des contingents plus fournis?" En réponse, je soulignerais que, bien que peu nombreux, nous avons rafflé en 91 les 3 places-podium, Michel ARESSY manquant la 4ème d'une poignée de secondes. Ceci pour dire qu'il serait temps, 1° de battre le rappel des susceptibles d'être intéressés, 2° d'indiquer aux autres qu'il y a là un moyen de faire du modélisme et de bien s'amuser, y compris et surtout- l'hiver quand il fait froid et qu'il pleut!

C'est le sens de ces lignes: rappeler quelques données de base pour une catégorie accessible, sans se croire obligé de faire du FID. Bref de l'initiation. Et rien ne vous empêche si vous y avez pris goût, d'attaquer le microfilm; au contraire, bien des choses seront dégrossies.

Le terrain. Difficulté habituelle du Vol libre, contournable dans la plupart des cas. Certes, il y a des salles meilleures que d'autres: celles dépourvues d'obstacles en haut (éclairages intempestifs...), qui ont un toit "en dôme" qui rabat vers le centre les modèles enclins à dériver en direction des redoutables parois latérales. Mais on arrive à de bons résultats dans des gymnases de moins de 8m de haut, encombrés des panneaux de basket (qui sont moins gênants en position de jeu que relevés). En revanche, il faut éviter absolument les plafonds à poutres métalliques, et préférer ceux en bois contrecollé.

En d'autres termes, **trouver un gymnase**. En fait, il y en a beaucoup un peu partout; entre les établissements scolaires et les municipalités, il faut naviguer, mais on arrive le plus souvent à disposer d'un créneau "entraînement" (mettons, une demi-journée par mois), plus un dimanche ou deux pour les concours. Ces derniers sont intéressants parce qu'ils peuvent fournir une **vitrine**; on peut convier le public, lui montrer des vols, des modèles, lui coller des tracts, lui vendre des auto-collants ou des billets de bourriche, faire venir le maire et la presse, bref, faire mousser! Chose très aléatoire en extérieur... En revanche, il faut se dire que, pour cet aspect, les vols "haute perfo." sont de peu d'intérêt, le public étant plus sensible à des choses plus spectaculaires, vols de groupe, collisions, comportements acrobatiques...

Faire voler là dedans. Se placer bien au centre, ou en tenant compte d'une "dérive" que les premiers essais font apparaître, lâcher en guignant pour ne pas collisionner les appareils des confrères (cela donne lieu à des entremêlements et à des commentaires sur vos moeurs, pas toujours bienveillants...). Et attendre, chrono dans une main, canne à pêche dans l'autre pour éventuellement guider (n'oubliez pas le règlement, on ne touche le modèle que par l'avant...) et, plus souvent, décrocher des obstacles évoqués plus haut (la chaise d'arbitre est souvent utilisée pour gratter le mètre manquant au scion d'extrémité, toujours trop court...).

Les débutants passent les 2 minutes avec n'importe quoi, qui va cogner vigoureusement le plafond à la grande joie des spectateurs. Assez vite on atteint les 5 minutes... Après, il y a du boulot... Mais, pourquoi pas? Et même si on est trop souvent abonné à la place de" etc...", on a passé une bonne journée avec les copains, on s'est fait une bouffe ensemble, on a échangé informations et tuyaux, et c'est là une façon de maintenir nos liens, en dehors de la "belle" saison; et puis, on peut espérer qu'un jour, on aura trouvé la bonne formule..., et alors, gare!

Matériel: en fait, pour arriver à du résultat, point n'est besoin de matériel sophistiqué, de circuits commerciaux savants, même si ceux-ci arrangent bien des choses. Rappelons pour cela l'adresse d'un fournisseur anglais, Sams: The Chapel, Roe Green, Sandon, Buntingford, Herts. **SG9 0QJ**. (G.B.), qui possède un catalogue fourni pour indoors et vintage!

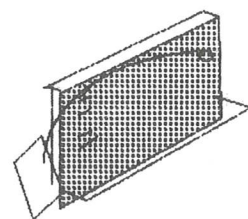
Caoutchouc: c'est peut-être le plus difficile à trouver, mais en fait, il faut se placer dans les circuits (Coop-Aéro par ex.) qui vous procurent la gomme en usage partout, actuellement le "FAI Tan"... La question plus délicate est, à partir d'un vague "6x1", d'adapter la bonne section, donc de découper le caoutchouc dans le sens de la longueur à des dimensions précises. Il existe des machines coûteuses (suédoises, catalogue Sams), moins coûteuses (polonaises), peut être même quelques engins nationaux plus ou moins confidentiels. On peut arriver à un résultat

VOI  
LIBRE

passable en bricolant un objet à base de lame à rasoir (à changer souvent...); le principe est de faire une sorte de canal dans lequel passe le caout. à découper (amorcé au ciseau), la gomme étant saisie à la sortie par la lame qui découpe pendant que l'opérateur tire les 2 brins vers l'aval (voir engin MERITTE). C'est un peu imprécis, mais cela permet de tirer des brins de taille variée. On ne précisera pas la section mais la longueur ! En effet, le Beginner demande des moteurs de 1,5 gr. Au lieu de se fatiguer à apprécier des sections, mieux vaut peser les caout. et constater la longueur après coupe. Cela permet d'utiliser directement la formule magique:  $N = K \sqrt{L/p}$  (N. nombre de tours, K. coefficient de l'ordre de 7 à 8, L. longueur en cm, p. masse en grammes, racine carrée... la calculatrice de poche sait). Nouer les deux bouts (c.f. articles de Matherat), lubrifier, ricin, ou savon noir plus glycérine, (3 volumes pour 1). Stocker dans des pochettes individualisées sur lesquelles on écrit les caractéristiques du moteur, le remontage, les commentaires (excellente gomme, qui me permet de...).

Pour peser, recette classique du peson en c.a.p. mince (4/10) déformée, testé avec des petits poids (que l'on peut se faire soi-même avec de la carte de visite pesée avec soin, retournée et divisée).

0,1	0,5	1 gr
0,2		



Recouvrements: cela aussi, c'est assez délicat à trouver: pour démarrer avec un petit engin (moins de 14 de corde), faire avec du Japon de Coop-Aéro (la couleur permet de rendre l'appareil bien visible, c'est très bon au point de vue spectacle). Mais ensuite, il faut passer le cran au dessus, le défaut essentiel du papier étant sa sensibilité à l'hygrométrie. Je crois que Jossien a encore en fonctionnement sa mine à polypropylène, lourd ou léger; pour ma part je n'ai pas réussi à retrouver un matériel de labo. qui pèse 5 grammes au m2. et que j'avais "perruqué" un temps. Coop-Aéro fournit, à ce jour, de la "Microlite", légère mais délicate à utiliser. J'ai trouvé, chez Sams, un recouvrement que je n'ai pas encore utilisé...

La manipulation et le collage bien tendu: point délicat de ces matières. Il y a des astuces diverses, le fragment froissé, refroissé, et lissé, longtemps, longtemps, entre les pages d'un livre; des cadres en balsa sur lesquels le "papier" est tendu, la structure posée dessus à l'envers et collée par capillarité (par exemple avec de la colle "Contact" diluée au trychlo.).

Balsa: là aussi, pas de chichis. Une prospection attentive des marchands de balsa permet de découvrir du 10 ou 15/10 ad-hoc. Cherchez obstinément les planches "quarter-grain" (aspect moiré de la surface) et légères: densité 0,1, pas plus. Hélas, il est rare de jumeler les deux qualités... il faut être patient et, en revanche, ne pas hésiter quand on déniché LA planche, à l'acheter, quel qu'en soit le prix, même si on doit essuyer les soupirs du vendeur qui, avant vous, a fourgué à un client une "boîte" R.C. de 3000 balles.

Poncez les planches pour en enlever les "barbes" inutiles et lourdes (!) et les amener à l'épaisseur voulue. On peut se faire des cales à poncer avec des c.a.p. de 5 ou 8/10 collées sur la poncette pour régler la bonne épaisseur. Se méfier cependant que l'on écrase autant les fibres qu'on ne les arrache... avoir du doigté...

Pour découper, ne pas se frapper sur les dimensions exactes annoncées, on fait à peu près, en se servant d'un régleur métallique pour guide, et une bonne lame à rasoir. Les baguettes à cintrer sont bien détrempees, mises sur forme grâce à un gabarit en carton épais ou en balsa de 3mm, avec des cales en balsa pour maintenir (et non des épingles). La mise en place en torsion est révélatrice des qualités du balsa, un bon bois prend la forme sans casser, même à sec. Pour les collages, il semble que le mieux soit la Uhu-Hart fortement diluée dans l'acétone.

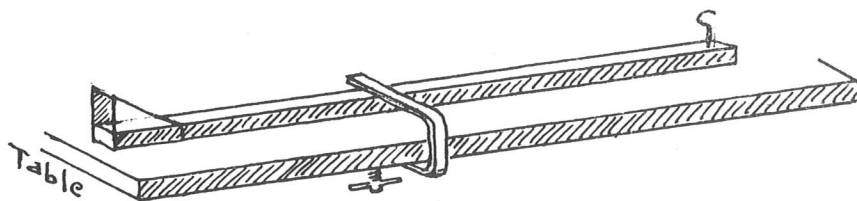
Hélices: le vieux truc des pales moulées sur une bouteille est largement valable, encore

VOI  
LIBRE  
INDOOR

qu'il vaille mieux utiliser un cylindre de diamètre plus grand. Ensuite, on peut se confectionner des moules en bois dur, sur lequel on forme des hélices variées, ou même "en structure". On ponce à max., pas trop quand même, car la déformation du balsa n'est pas très homogène et l'excès conduit l'hélice à danser une drôle de gigue, surtout si on a donné à la pale un dessin "en avant" pour essayer d'augmenter le pas à la puissance maximale. La butée, peu importe le téflon, très bien; la perle en verre coloré des écoles maternelles, très bon aussi ! Et même la mine de crayon percée (percer un crayon de charpentier avec de la c.a.p. mince, dégagez la mine de sa gangue de bois, poncez pour façonner une perle...). A l'avant, un palier "queue de cochon" (préférable au métal façonné et collé), voir le modèle de Besse (V.L. n°86).

Terminons ce paragraphe par des données de masse: une aile, 0,8 gramme. Tube porte écheveau (diamètre intérieur 7mm) équipé, 1 gramme. Hélice, 0,7. On peut sortir l'arrière stab et dérive à 0,3... Il vous reste du rab. ! Disons que l'aile peut faire un peu moins, l'arrière et l'hélice un peu plus, mais, en gros, cela revient au même. Et travaillez méthodiquement, en notant tout, en particulier la masse du balsa et de vos pièces. C'est fou ce que l'on gagne d'un modèle à l'autre...

La pratique de terrain demande quelques outils simples, en particulier un remontoir. Il en existe chez Sams, Jacques VALÉRY en fabrique à la demande, on peut s'en bricoler un avec un fouet de cuisine (CARLES) ou avec divers engrenages de Meccano ou autres. A cette échelle, il semble que l'on puisse abandonner la grosse chignole et la ceinture de sécurité de Louis DUPUIS. Il vaut mieux avoir des rapports élevés (10 à 15) pour administrer les 1000 tours et quelques... Le remontage peut être fait simplement sur un bâti en bois dur fixé par un serre-joint à la table. D'un côté (arrière de l'écheveau) un crochet (piton recouvert plastique), de l'autre un butoir ajusté à votre remontoir pour pouvoir immobiliser après remontage en laissant les mains libres. De minuscules anneaux plastique enfilés sur l'écheveau avant la confection du noeud facilitent la mise en place de l'écheveau remonté "à bloc".



Quelques principes de réglage: l'indoor vire **à gauche**, sous l'effet de plusieurs actions convergentes: tilt au stabilisateur, très efficace; dérive braquée, utile en début de vol pour éviter la spirale trop large (ou même la balade dans toute la salle !), axe d'hélice. Le centrage gagne à être **assez arrière**, dopé par un empennage assez grand (40%), cela permet une "descente" lente, là où se gagnent les secondes. La montée au départ est souvent énergique (angle de cabre prononcé), en moins de deux minutes on atteint le plafond. Ce n'est pas grave mais il faut penser qu'on va faire longtemps "tap-tap" là haut et qu'il y a risque de casse et de déplacement de pièces (en particulier la variation de pas de l'hélice qui pivote dans le tube papier. De ce fait, il vaut mieux avoir un pas fixe et changer d'hélice pour adapter finement...). Le centrage trop arrière donne des plongeurs longs à redresser après les heurts dans les poutres, le bon réglage conduit à des redressements rapides accompagnés d'un coup de queue qui serre le virage, au bon endroit, au plus haut du gymnase !

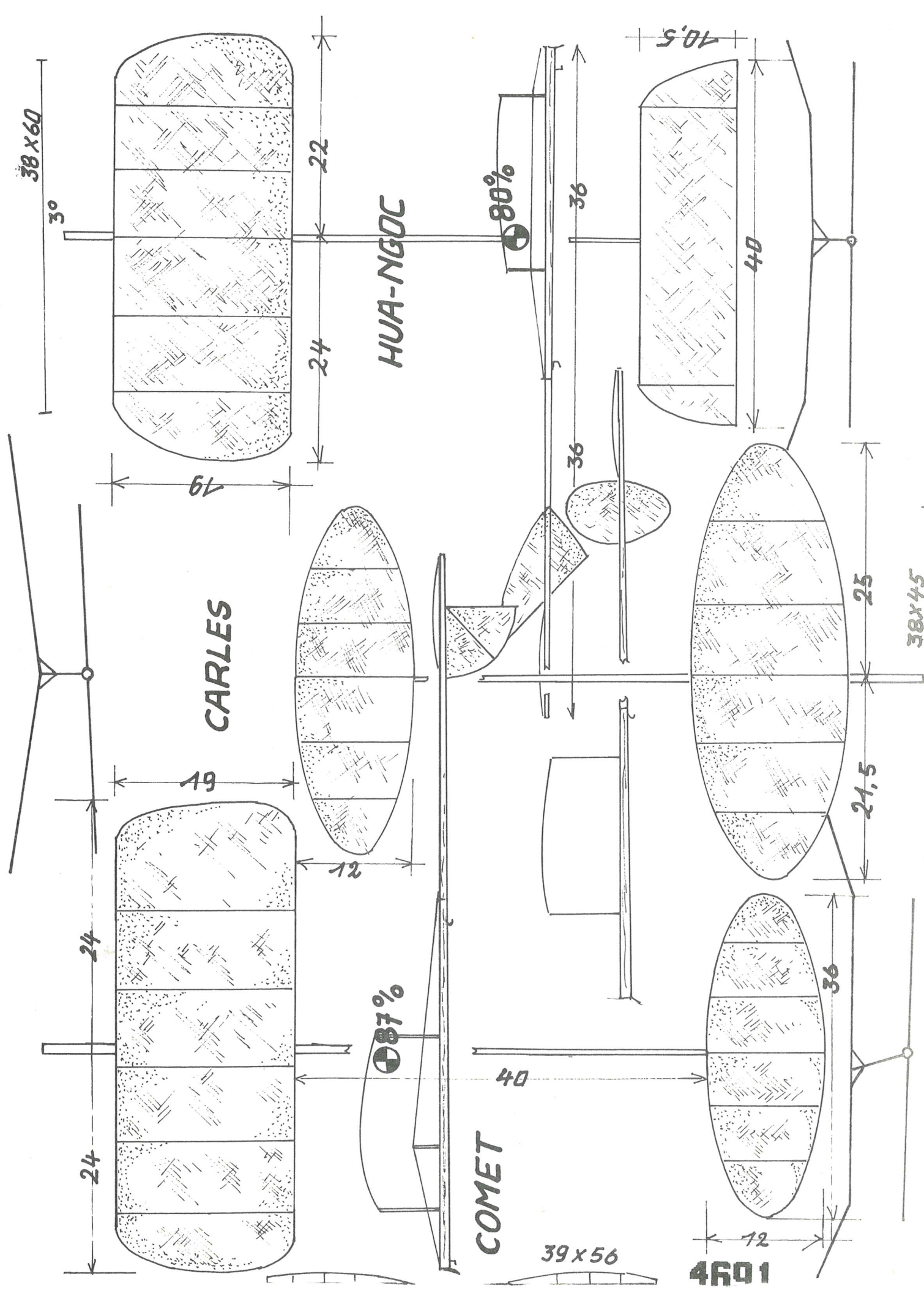
Les plongeurs après les chocs rendent utiles le vrillage positif aux 2 ailes, plus forts à l'aile gauche. En effet, il est fréquent que, sur la "survitresse" du plongeur, l'aile se déforme, et, si c'est dans le mauvais sens (négatif donc) on redescend jusqu'en bas en 20 secondes... En outre, le vrillage "négatif" peut conduire, lors de la survitresse du départ, à un retour au sol prématuré, encouragé par la déformation de la poutre qui rajoute du piqueur au moteur... Encore que ce dernier aspect ne soit peut être pas si gênant que cela...

Tels sont les plaisirs que l'on peut avoir avec les "Beginners" Encore une fois, comme

**VOL LIBRE INDOOR**

**4690**

**VOL LIBRE INDOOR**



# BEGINNER

4

VOL LIBRE

leur nom l'indique, ce sont des modèles pour **démarrer l'indoor**; mais cela se révèle aussi une catégorie monotype très amusante, facile à construire (un appareil en un week-end), volable dans un peu n'importe quoi, pourvu que l'étanchéité soit à peu près assurée, et très chouette au bilan. Si, dans le Sud-Ouest, nous en sommes devenus un peu les spécialistes, c'est bien parce que nous avons trouvé là une pratique modéliste de morte-saison, qui nous fait garder le contact entre nous, qui permet de nous faire connaître dans le public, et ceci dans des salles diverses, mais accessibles. Et puis, c'est aussi un plaisir... mais là, l'air est connu chez les amateurs de vol libre !

Quelques références qui permettent de trouver des descriptions et tours de main:  
**M.R.A.** n° 253-254-255 - 301-302-303 (G. COGNET, premiers articles de construction et réglage), 456 (A. MERITTE, machine à refendre le caout.),  
**Vol Libre** n° 13 - 14 (BODMER, Levogyre), 17 (SIEBENMANN, Moustique, vraie bête à voler, "Histoires marseillaises" de FRUGOLI, 25 (Microdactyl, indoor de début de VALERY).

Venons en à la description de quelques modèles du Sud-Ouest (en dehors de ceux de Valery, pratiquement imbattables, mais qui utilisent des techniques, constructives en particulier, très proches du "vrai" indoor). CARLES Maurice, wakefieldiste bien connu (il fut 2 fois international), officier-médecin en retraite dans la banlieue bordelaise. Ayant découvert l'indoor lors de la fameuse séance paloise de 1981 (V.L. n° 25), il est depuis un pratiquant régulier, précautionneux, mais ne construisant guère, de son propre aveu. Son appareil est assez lourd (3,3 grammes), à simple dièdre, et reconnaissable à sa décoration hélicoïdale en papier rouge autour du fuselage. M. CARLES espère beaucoup dans les hélices déformables pour améliorer la performance. Son appareil, très simple, semble un bon exemple du modèle sans problème particulier de réalisation, tout en ayant un potentiel intéressant.

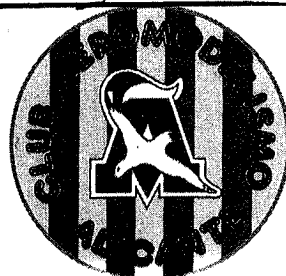
COMET Jacques: Commerçant en retraite. Un cas... Un des très anciens modélistes français (il a commencé pendant la guerre...), qui a pratiqué le planeur, le C.H. et le wakefield dans son bon petit club de Mirande (Gers), avec ses copains SUTRA et MONTAIGUT. En 1955, il tâta à la R.C., fut donc un des pionniers, y compris en construisant ses postes... Je me souviens d'un petit planeur à l'atterrissage très précis, une belle maquette de Piper, etc... COMET abandonna le V.L. et devint un bon spécialiste régional de la R.C.. Et puis, et puis, il s'est lassé, et est revenu au V.L., pour notre plus grand plaisir. Il fait toujours du C.H., mais surtout est devenu un très bon pratiquant de l'indoor, capable de gratter VALERY dans nos rencontres.

Constructeur méticuleux, il pèse toutes les pièces, nervures comprises, avec des balances ultra-précises en C.A.P. de 3/10 ! Il utilise pour entoiler le polypropylène froissé (y compris pour ses hélices), serré dans un bouquin, refroissé, re-bouquin... des mois ! Résultat, des recouvrements impecc, le tout sur une construction très précise. S'il n'atteint pas la technicité de VALERY, sa qualité de construction est peut-être supérieure. Et les résultats sont là...

HUA-NGOC, Trung pour nous tous. Le seul non-pratiquant du vol extérieur, amateur de machines à voler en tous genres, en particulier de minuscules modèles de 5cm d'envergure propulsés par un caoutchouc quasi-invisible. Prof. de physique à Bordeaux, Trung a été récupéré par les hasards de la lecture distraite d'un journal local pendant une pause-café à Orléans. Apprendre qu'un concours indoor se déroulait dans la ville, foncer au Palais des Sports bien connu, obtenir de DELCROIX l'adresse bordelaise de CARLES, c'était fait, nous intégrions dans notre giron régional un copain très sympa, original, et fidèle de nos rencontres. Il utilise des hélices très grandes. De plus il adore les dérives en aileron... de requin... Pour faire "moderne" (plus que par conviction ?), il larde son fuselage de fils de kevlar. Le tilt est réglable en fonction de la salle, par rotation de la poutre arrière.

Pour maintenir notre amitié pendant la morte saison, pour faire du modélisme par tous temps, pour nous faire connaître de manière originale, faites du "Beginner" !

# B.6306b



%	0	1	2	5	7	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	95	100
EX	0,7	2,8	3,7	4,7	6	6,9	8,13	8,83	9,2	9,24	8,77	7,85	6,57	5,40	3,55	1,93	—	0,32
IN	0,7	0,03	0,15	0,55	1	1,43	2,22	2,76	3,14	3,35	3,48	3,27	2,93	2,34	1,70	0,93	—	0,0

## 1ST FREE FLIGHT CHAMPIONSHIP WORLD CUP INTERNATIONAL OPEN.

The aeromodeling Alicante Club, takes pleasure in inviting you to participate in the competition which will take place on 1st and 2nd of August on the flying field of Salinas (Alicante). Classes F1A, F1B, F1C, according with the Sporting Rules, Section 1 to 4 of F.A.I.

### PROGRAMME:

Friday July 31 st. Arrival of competitors and training on the flying field (See the plane). You can get your startnumber in the camping from 14,00 hours till 20,00 h.  
Saturday August 1st. Competition F1A.  
Sunday August 2 nd. Competition F1B, F1C and closing wine.

### TIMING . (Days 1 and 2) .

1 st Flight :	7,00	-	7,55
2 st Flight :	8,00	-	8,55
3 st Flight :	9,00	-	9,55
4 st Flight :	10,00	-	10,55
5 st Flight :	11,00	-	11,55
LUNCH :	12,00	-	12,55
6 st Flight :	13,00	-	13,55
7 st Flight :	14,00	-	14,55
FLY-OFF :	15,15	-	

Groups will be formed in each class with different starting positions for each round.  
It's possible to compete in several classes, but on August 2 nd the classes F1B and F1C will start at the same time.  
On August 2 nd at 19,00 h. at the hall of the "TOWN COUNCIL OF SALINAS" cups will be given to the winners in the each category, after this all the competitors and the people present will be invite to a closing wine by the town Council of Salinas.

### ENTRY FORM AND ACCOMODATION :

Entry form and fees must be send before 12-06-92 to the following address:

CLUB AEROMODELISMO "ALICANTE"  
Apdo. de Correos 2.088  
03 08 - ALICANTE - ESPAÑA

If you want to book a hotel, please apply directly to the surrounding hotels (the list given hereafter).  
The organisation has an excellents installations at your service with water, plays for children, tennis court, swimming pool, showers and other services, which are situated closed to the camping (See the plane enclose).

## CAMPEONATO DE VUELO LIBRE ABIERTO INTERNACIONAL VALEDERO PARA LA COPA DEL MUNDO.

### BOLETIN DE INSCRIPCION:

NOMBRE \_\_\_\_\_  
APELLIDOS \_\_\_\_\_  
DIRECCION \_\_\_\_\_

NACIONALIDAD \_\_\_\_\_  
Nº DE LICENCIA \_\_\_\_\_  
CLUB \_\_\_\_\_

### CATEGORIAS EN LAS QUE PARTICIPA:

F1A \_\_\_\_\_ F1B \_\_\_\_\_ F1C \_\_\_\_\_

### PRECIO DE LA INSCRIPCION:

PTAS.

Por 1 categoria 3.000 Ptas .....  
Por 2 o 3 categorias 3.500 Ptas .....  
Participante junior 1 categoria 1.000 Ptas .....  
Participante junior 2 o 3 categorias 1.500 Ptas .....

Enviar los formularios e importe de inscripción a :

CLUB AEROMODELISMO "ALICANTE"  
Apdo. de Correos 2.088  
03 08 - ALICANTE - ESPAÑA



# 4693

## UN POINT DE VUE...

J'ai lu quelques-uns de vos articles sur le malaise dont souffre l'aéromodélisme. J'ajoute ma pierre à l'édifice. Si une vue objective et exacte peut contribuer à secouer l'inertie de notre sport et améliorer ses conditions d'existence : bravo.

L'opinion suivante est certes celle d'un modéliste convaincu, mais moyen, à tendance « père de famille » (j'ai d'ailleurs quatre magnifiques MR vivants parfaitement réglés!) J'aime coller, régler, faire voler, pour le plaisir et la détente. J'avoue ne pas tre mordu de la compétition nécessaire bien sûr pour l'émulation. Bien que normalement affilié à un club, je représente sans doute le type parfait du modéliste isolé.

Ceci dit, je crois que la crise traversée par le modélisme est due, en premier, au manque de publicité. Souvenons-nous du texte de l'Ancien Testament où Josué fit sept fois le tour de Jéricho en jouant de la trompette avant d'en faire tomber les murailles. Il n'y a aucun doute, cela a été écrit pour la fortune des publicistes!

Nous sommes peu de fervents et d'adhérents par suite d'absence de démonstration valable. Bien sûr, il y a la presse spécialisée (mais on en prend connaissance une fois mordu), le concours et parfois aussi une démonstration de ci, de là. Mais aucun travail de publicité suivi et en profondeur à travers la France.

Par démonstration, j'entends une organisation parfaitement menée à grand renfort de publicité dans la presse locale, speaker qualifié apportant aux visiteurs réponses aux questions soulevées. Le vol circulaire peut nous aider magnifiquement dans cette tâche de par son côté spectaculaire. Qu'on y apporte en bor-

sure de piste du planeur, du moto, bref toutes les formes du modèle réduit. Nombreuses seraient les questions posées.

Une fois nombre de gens intéressés, le gros point semble être la rééducation (quel grand terme) de la patience. En effet, combien recule devant le nombre d'heure de planche avant un résultat tangible. C'est à mon sens le plus difficile en notre siècle de vitesse et de survoltage.

Et le manque de terrain? Supposons un instant les deux premiers points résolus. Il n'y a plus de problème, ou si peu. Croyez bien que le jour où 50.000 et plus de jeunes et moins jeunes demanderont : où voler? nous aurons beaucoup plus de chances de trouver une oreille attentive et le terrain rêvé. D'autant plus que la publicité aura éveillé l'intérêt des responsables et des candidats aux futures élections!

Tout le reste subsiste, tout ce qui a été énoncé par de plus qualifiés que moi-même : formule rigide inadéquate, etc..., me semble secondaire.

Je trouve aussi les acharnés existants parfois trop soucieux d'être pris au sérieux. Si le modèle réduit peut se targuer d'être scientifique, c'est aussi un jeu, au même titre que le ping pong ou le football.

Moi, convaincu, combien de fois ai-je été déçu par l'esprit de certains de nos champions et par les querelles intestines des grands du parti. De grâce, assez de polémiques et de parolles acerbes dans un sport qui doit être joie et détente.

De la publicité, de la bonne volonté, de la foi, deux sous d'amitié, feront le reste.

C'est le vœu que je forme.

## UN MODELISTE SUR LA LUNE

**Ce n'est pas un titre d'anticipation mais bien un fait authentique qui prend normalement sa place dans notre rubrique.**

**Il y a trois ans, pour résumer les qualités d'une équipe américaine à Swindon, nous écrivions : ils ont l'âge des cosmonautes. Aujourd'hui la balle est de retour.**

**Au cours d'une conférence à Chicago, à l'époque de son premier vol spatial, Armstrong eut cette réponse : « C'est parce que j'ai fait du modèle réduit que je suis devenu astronaute. »**

**Le premier homme sur la Lune est donc, ou a été, modéliste. Qui mieux que lui pouvait souligner le rôle de l'aéromodélisme dans les vocations aéronautiques et spatiales? Quel plus bel exemple des qualités développées par l'aéromodélisme, observation, recherche, habileté manuelle, lucidité, décision, etc...**

La chasse au nombre de licenciés, qui d'année en année semble être l'objectif principal, ne peut se justifier que si des mesures d'accompagnement sont prises, en particulier en ce qui concerne les TERRAINS. Une large formation d'aéromodélisme de base, pour les tout jeunes (dans l'avenir grands) ne peut passer que par des activités moins onéreuses que la RC donc par le Vol Libre et le VCC... les vocations comme celle relatée à côté viendront alors d'elles mêmes...

Ce "Point de vue" date d'il y a plus de trente ans, et fut exposé dans MODELE MAGAZINE (qui à l'époque traitait encore en majorité le Vol Libre).

La lecture de ce texte nous montre que depuis les choses ont peu évolué (manque de terrains, manque de publicité, égoïsme des tout grands etc...) et que malgré la prédiction d'un avenir difficile il existe toujours.

Il semble donc que depuis 30 ans, et ce malgré la création et le développement de la FFAM on n'a pas avancé beaucoup en Vol Libre et en Vol Circulaire. Le problème des terrains est de plus en plus crucial, ce qui a amené le Président de la FFAM à déclarer dans l'éditorial d'Air Modèle que notre organisation défendait également la sauvegarde des terrains, et l'ouverture d'autres... en attendant nous les gens du vol libre nous constatons l'inverse.

# Free Flight Forum

## 1991

### FREE FLIGHT FORUM 1991

80 pages de vol libre à l'anglaise. Y sont abordés, le dessin des coupe d'hiver ( Peter King ), le vol libre en Allemagne et structures d'ailes ( Bernhard Sauter ), le Bunt ( Chris Edge ), recherche de modèles ( John Carter ), Hi-Tech en aeromodélisme ( Mike Woodhouse ), la météo pour le vol libre ( Stephen Philpott ).

Le tout a été assemblé et édité par notre ami Newham Beaumont avec croquis et photos.

### FREE FLIGHT FORUM 1991

80 Seiten Freiflug made in England. Beiträge über Coupe d'Hiver ( Peter King ), Freiflug in Deutschland und Flügelbau ( Bernhard Sauter ), BUNT ( Chris Edge ), Wiederfinden von Modellen ( John Carter ) Hi-Tech im Freiflug ( Mike Woodhouse ), Wetter zum fliegen ( Stephen Philpott ).

Alles zusammengetragen von Newham Beaumont.

### Newham BEAUMONT

Spring Cottage  
Spring Street EWELL  
EPSOM SURREY KT17 1UH  
GB



**courrier**

The price of FFF 91 for UK residents is £6.50 including postage. Cost to Europe is £6.80 and the cost, airmail, to the rest of the world is £8.30. Orders and payment to Newham Beaumont.

The 1991 FREE FLIGHT FORUM is now available. 80 pages of articles, plans and pictures. Topics include Hi-tech Aero-modelling by Mike Woodhouse, Coupe d'Hiver - Aspects of Design by Peter King and Chris Edge's Taming the Bunt.

Bernhard Sauter describes Free Flight in Germany and composite wing construction, Stephen Philpott discusses Weather for Free Flight and John Carter gives tips on Model Retrieval.

LA LIGUE- Idées en mouvement -

U.F.O.L.E.P. SAMCLAP vient d'éditer un certain nombre d'ouvrages de base pour animateurs et modélistes sur le

**VOL LIBRE**

• **L'AIR et le VENT**

• **L'ECOLE DE**

• **PILOTAGE (RC)**

ouvrages pédagogiques et très abondamment illustrés. 40 F pièce

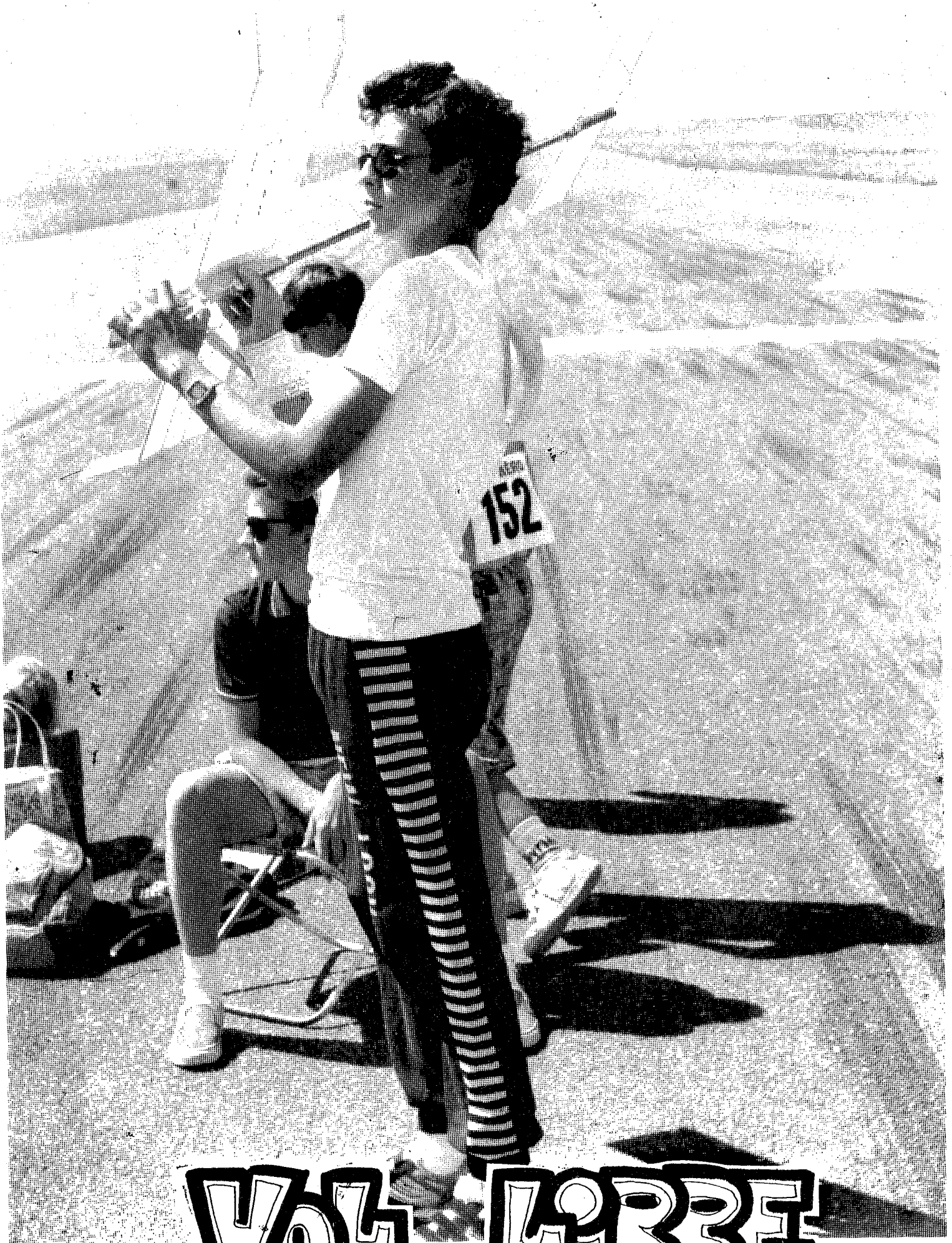
écrire à UFOLEP SAMCLAP 3 Rue Récamier  
75007 PARIS

Je tiens aussi à vous faire savoir que je suis très content de recevoir le bulletin, et vous remercier pour le travail que vous accomplissez.

J'essaie de relancer les jeunes et récupérer ceux la région, catégories élites à ceux liés regrette ami Jacques pour l'époque. Sans dire ni avoir fait abandonner le Vol libre et me diriger vers la RC. Depuis 2 ans j'ai compris ce qui était le vrai modélisme et je me suis retourné à ceux comme d'antan. Quel plaisir de retrouver cette ambiance! aussi j'ai pris l'initiative d'organiser un concours OUTDOOR en mémoire de Jacques. Ma grande amie Loly Pouliquen en en très heureuse.

**4695**

**VOL LIBRE**



# VOL LIBRE

4696