

# VOL LIBRE

INTERNATIONAL

119  
97

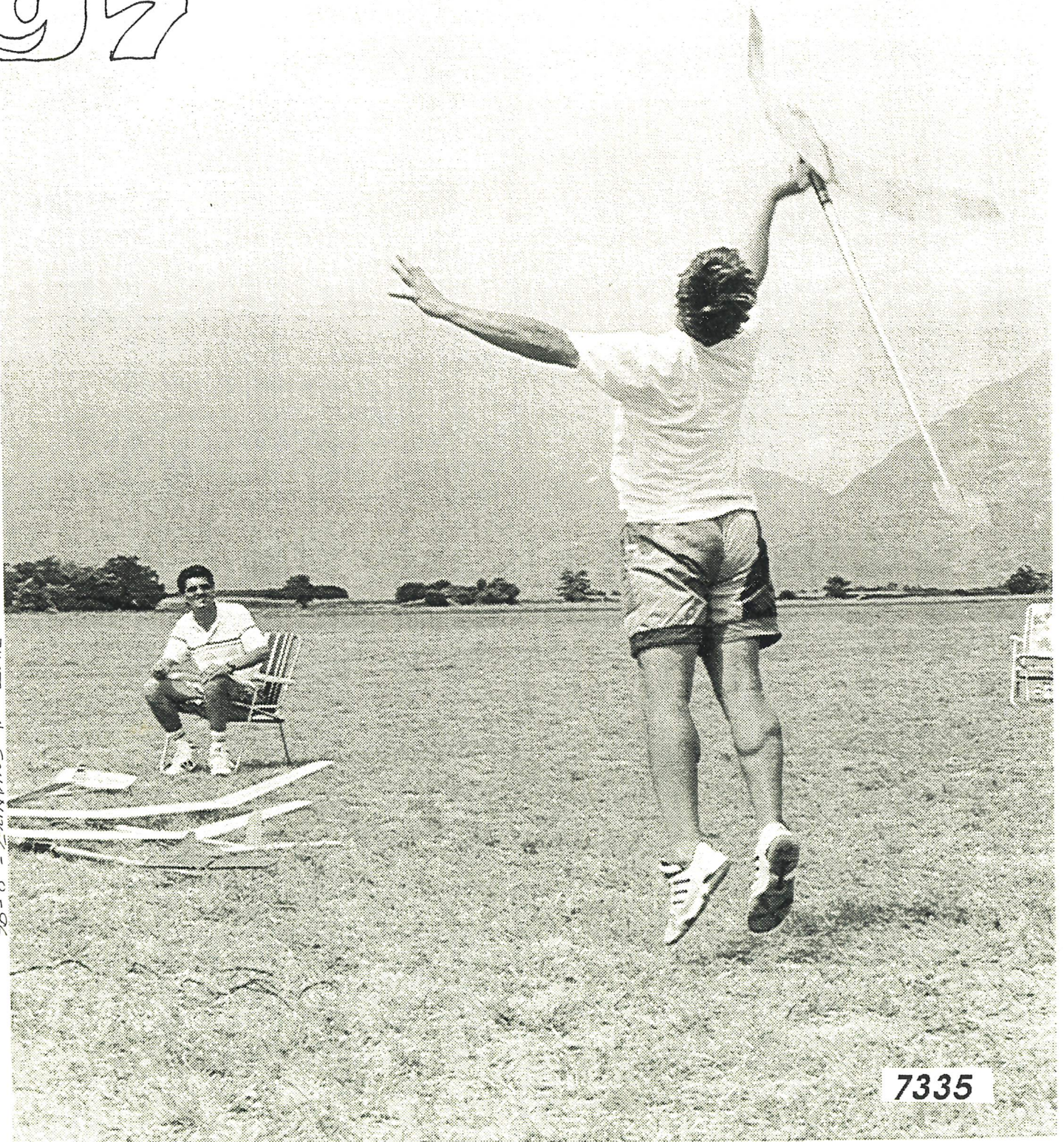


PHOTO A. SCHANDEL - 8-96

7335



# VOL LIBRE

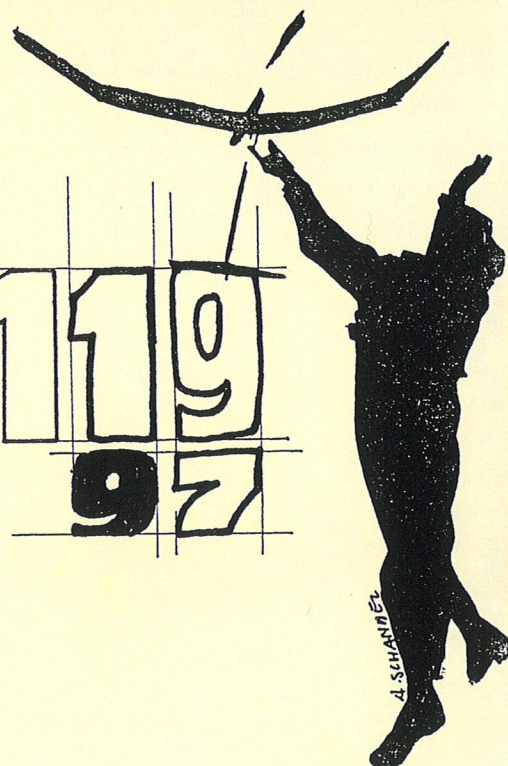
## BULLETIN DE LIAISON

ANDRE SCHANDEL

16 chemin de BEULENWOERTH  
67000 STRASBOURG ROBERTSAU  
FRANCE  
tél : 88 31 30 25

### SOMMAIRE

119  
97



- 7335- Gerd ARINGER
- 7336- Sommaire
- 7337- N 39 de V. ISAENKO
- 7338-39 - planeur F1A de V. BRUSSOLO
- 7340- J.B. 87 de J. BENES
- 7341- F.11 de F. KERNER
- 7342 - F.12 de F. KERNER
- 7343- F1B de J. KLIMA
- 7344 - F1B de D. B ARBERIS
- 7345-46-47 - I.G. GAST 100/80/5  
de Giulio GASTALDO .
- 7348 -49 - portrait interview de R.  
JOSSIEN
- 7349 - Le spectre FLY OFF de U.  
ALVAREZ
- 7350- La soudure à l'étain - J.W
- 7351 - The STONEHEGENGE CUP 97
- 7352-53 - Planeur de J.P. THEBAULT
- 7354- "EXODUS " lancé main de Martin  
LARSSON
- 7355- Vol d'intérieur à PESSAC .
- 7356 - Images CO2 de 2 èmes rencontres  
"KELE X "
- 7357- 58 ; Les 2 èmes Rencontres de  
CO 2  
de Laurent GREGOIRE .
- 7359 - MISERE de SOUFFLE
- 7360- Encore les biplans J.W .
- 7361 - IN DEUTSCH  
BERN 97 - Gespenst FLY-OFF
- 7362- "KELE X " CO 2 von I. HARSFALVI
- 7363- KELE X - BERN 97
- 7364- ORLEANS 21-22 Juni 97 Jacques  
DELCROIX
- 7365- MIG ? NON von Mike SEGRAVE

- 7366- 67-68-69  
L'avion silhouette en salle par  
Eugène CERNY
- 7370-71 - le POU-SAINT de J. Blanleuil
- 7372-72- ORLEANS le 21 et 22 juin 97
- 7374-75 - Molding canopy U. ALVAREZ
- 7376-77-78 - THERMAL DETECTOR  
de Pim RUYTER
- 7379- 80 - Box Clever with a D -  
Mike Segrave .
- 7381- 82 - SCARLETTE revisited .  
Mike SEGRAVE .
- 7383- Down wind TRACKING  
P. de Vlsser .
- 7384- Rubber Motor Turns  
John Barker
- 7385- Prop Wash Spin F.A.C.N.
- 7386-87-8889  
Trimming Rubber Models  
More about Right hand Gliders  
J.W et H. Rothera
- 7390- Profil Benedek B 6 35 6-b
- 7391 -92- Hubert FERTE M. Cheurlot
- 7392- Classement PESSAC .
- 7393- Pierre BLUHM M. Cheurlot .
- 7394 - J. R. Allais .



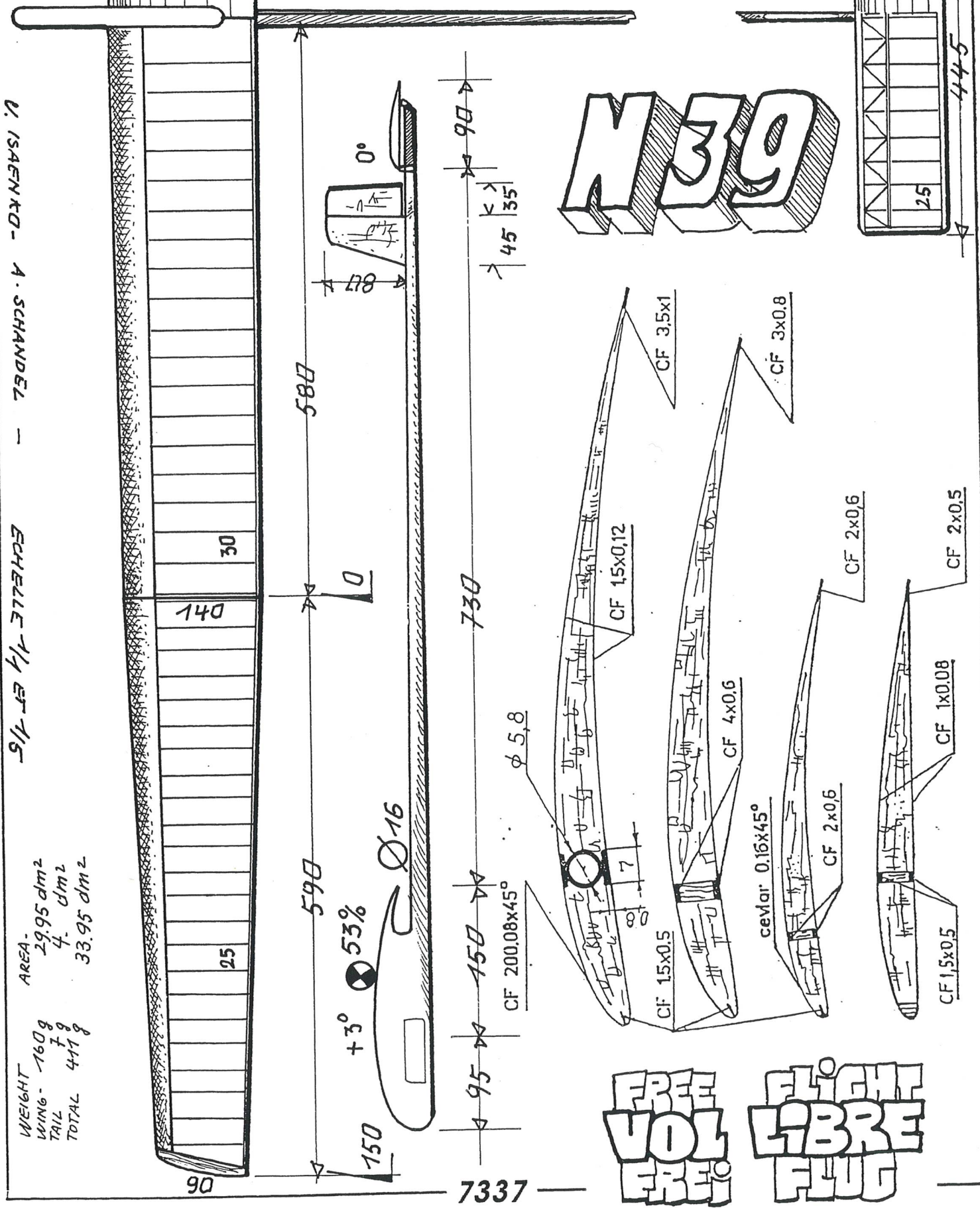
V. ISAEENKO - A. SCHANDEL - ECHELLE 1/4 ET 1/5

WEIGHT 160g  
WING 29.95 dm<sup>2</sup>  
TAIL 4. dm<sup>2</sup>  
TOTAL 441g

AREA 29.95 dm<sup>2</sup>  
4. dm<sup>2</sup>  
33.95 dm<sup>2</sup>

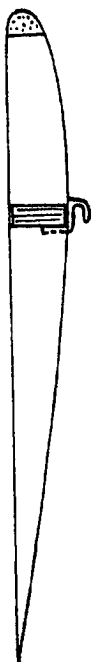
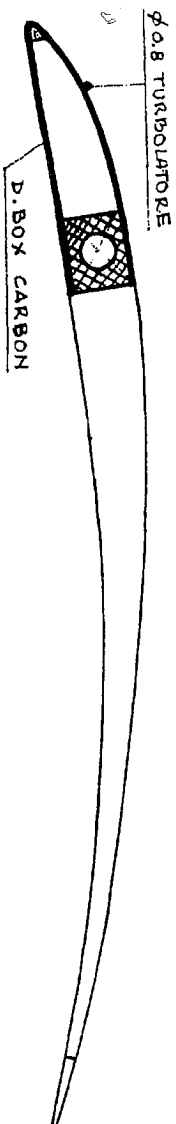
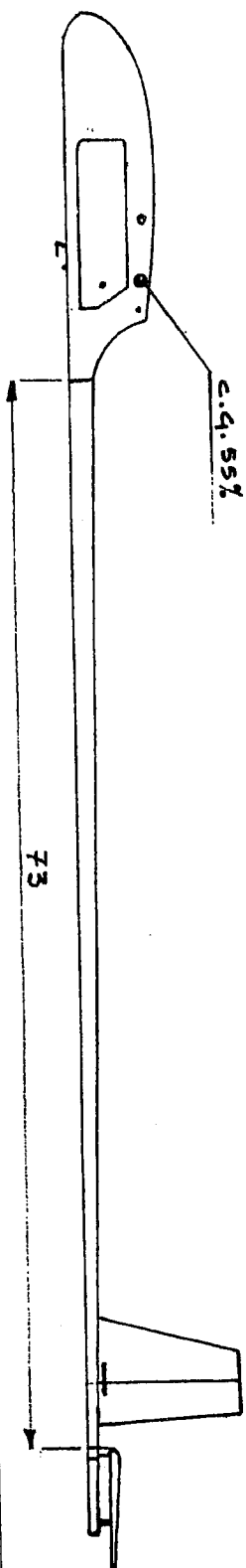
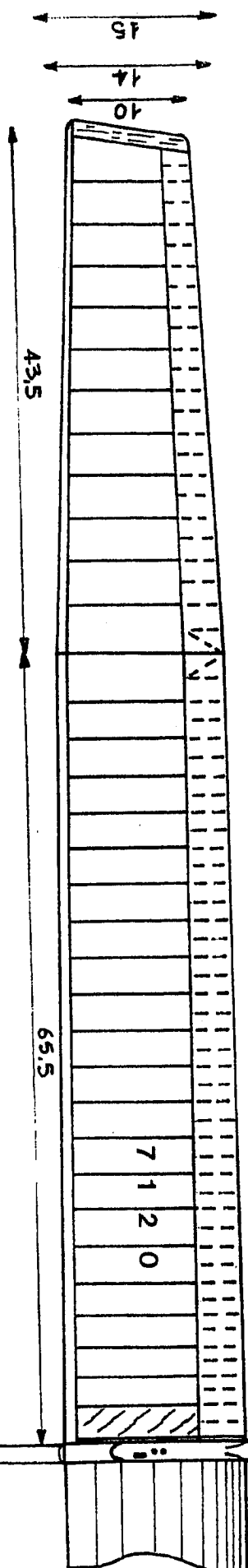
V. ISAEENKO

N39

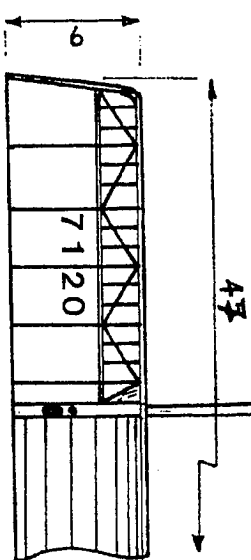


FREE VOL  
FLIGHT  
LIBRE  
FLUG

F.I.A. CAMPIONE D'ITALIA 1996  
DI BRUSSOLO VITTORIO A.M.T. TREVISO

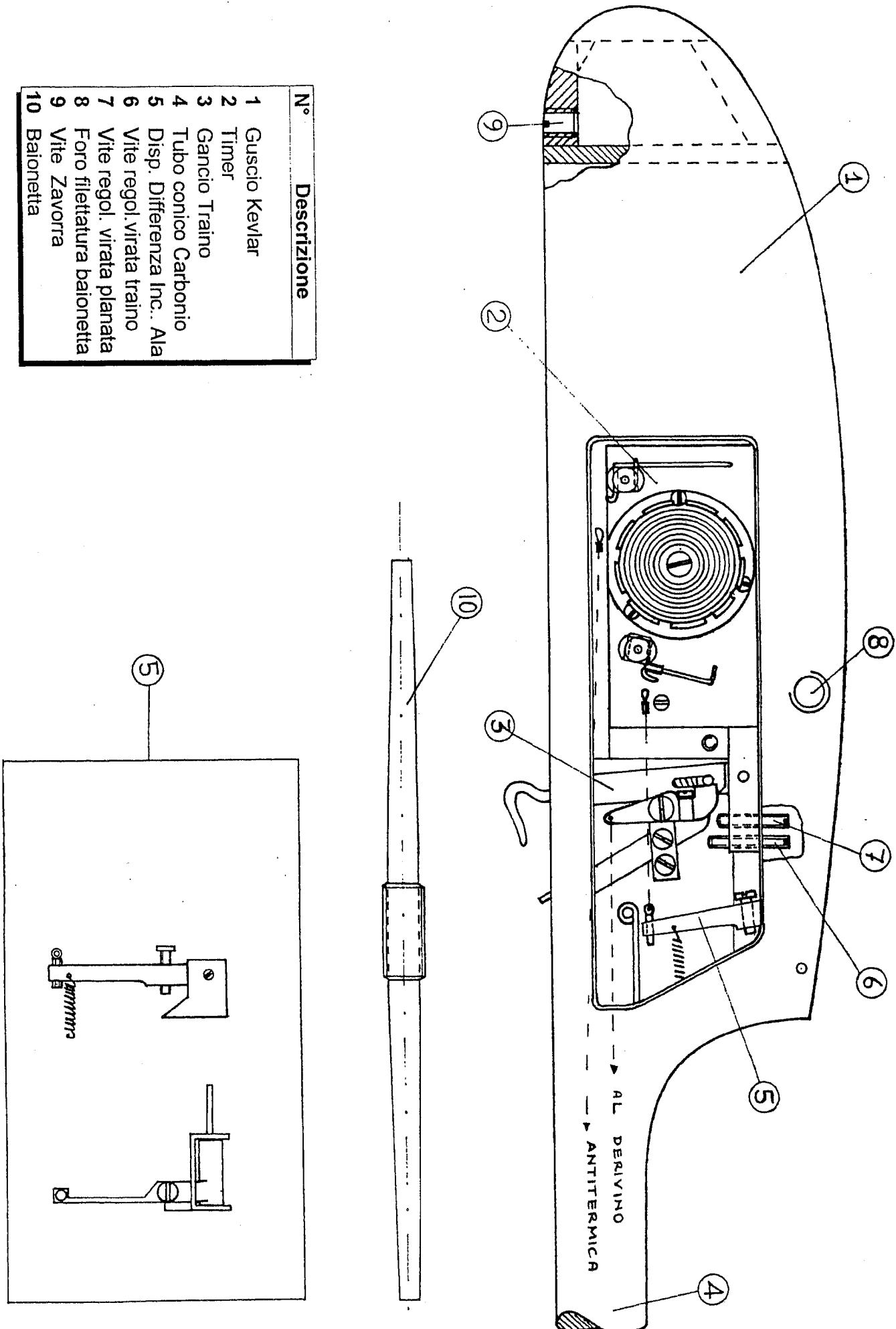


Apertura Alare	216 cm
Superfic. Alare	29.30 dm <sup>2</sup>
Allungam. Alare	15.8
Corda media Alare	13.75 cm
Sup. piano coda	4.23 dm <sup>2</sup>
Rap. Volum. coda	0.845
Peso Ala	170 gr
Peso Piano di Coda	6 gr
Peso Totale	420 gr





N°	Descrizione
1	Guscio Kevlar
2	Timer
3	Gancio Traino
4	Tubo conico Carbonio
5	Disp. Differenza Inc.. Ala
6	Vite regol. virata traino
7	Vite regol. virata planata
8	Foro filettatura baionetta
9	Vite Zavorra
10	Baionetta

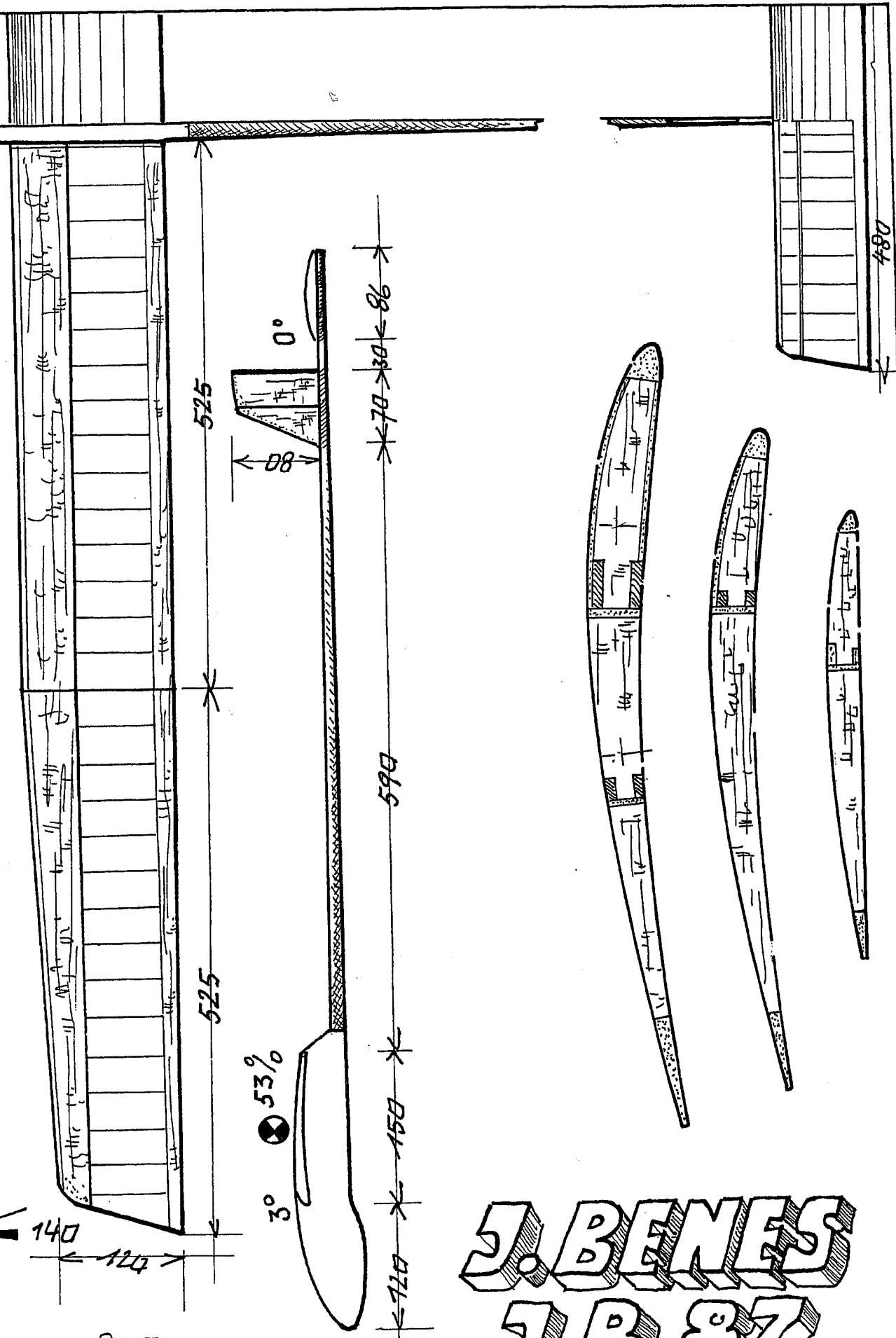




ECHELLE 1/5 ET 1/1

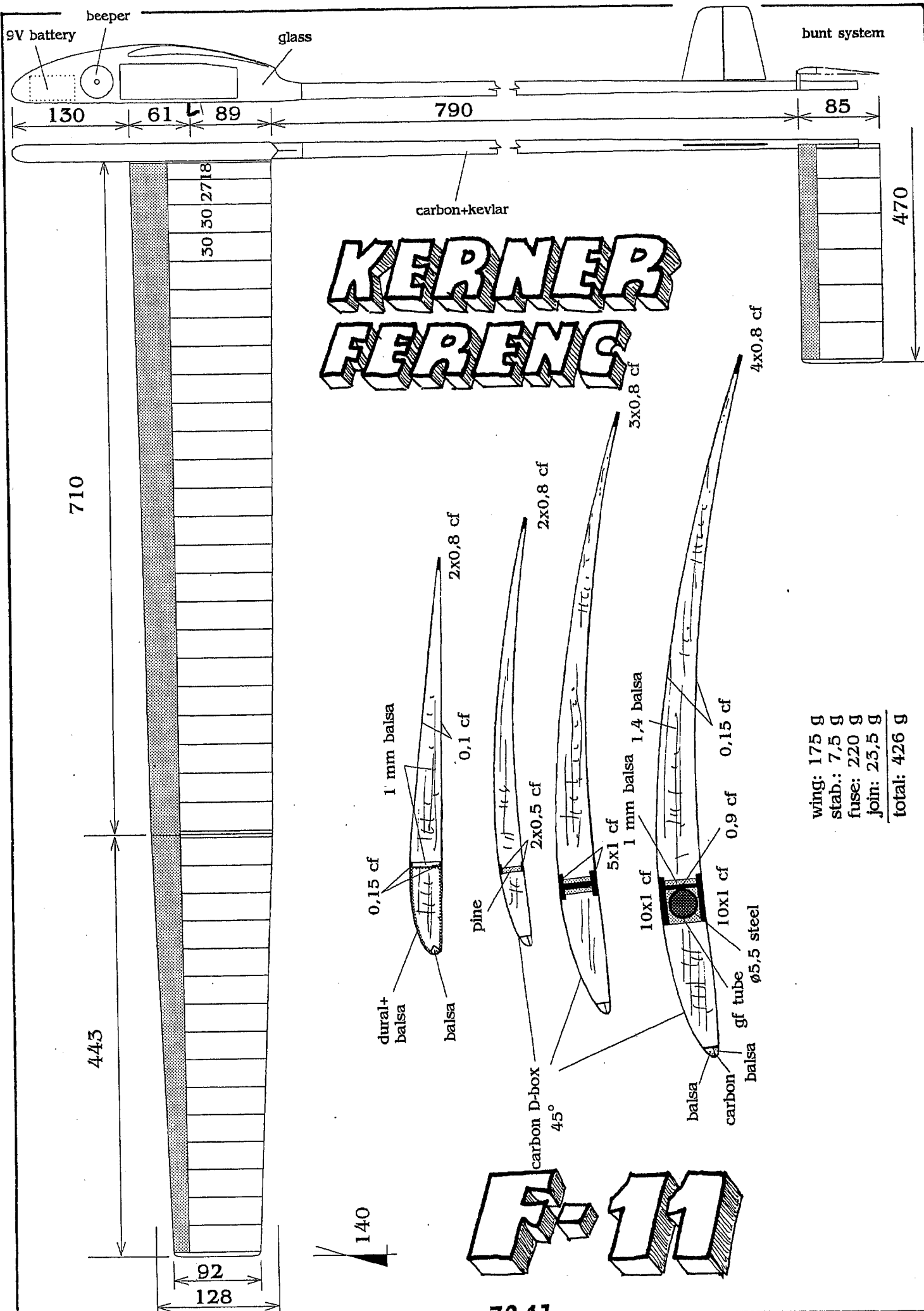
520

FREE VOL  
LIBRE FLUG

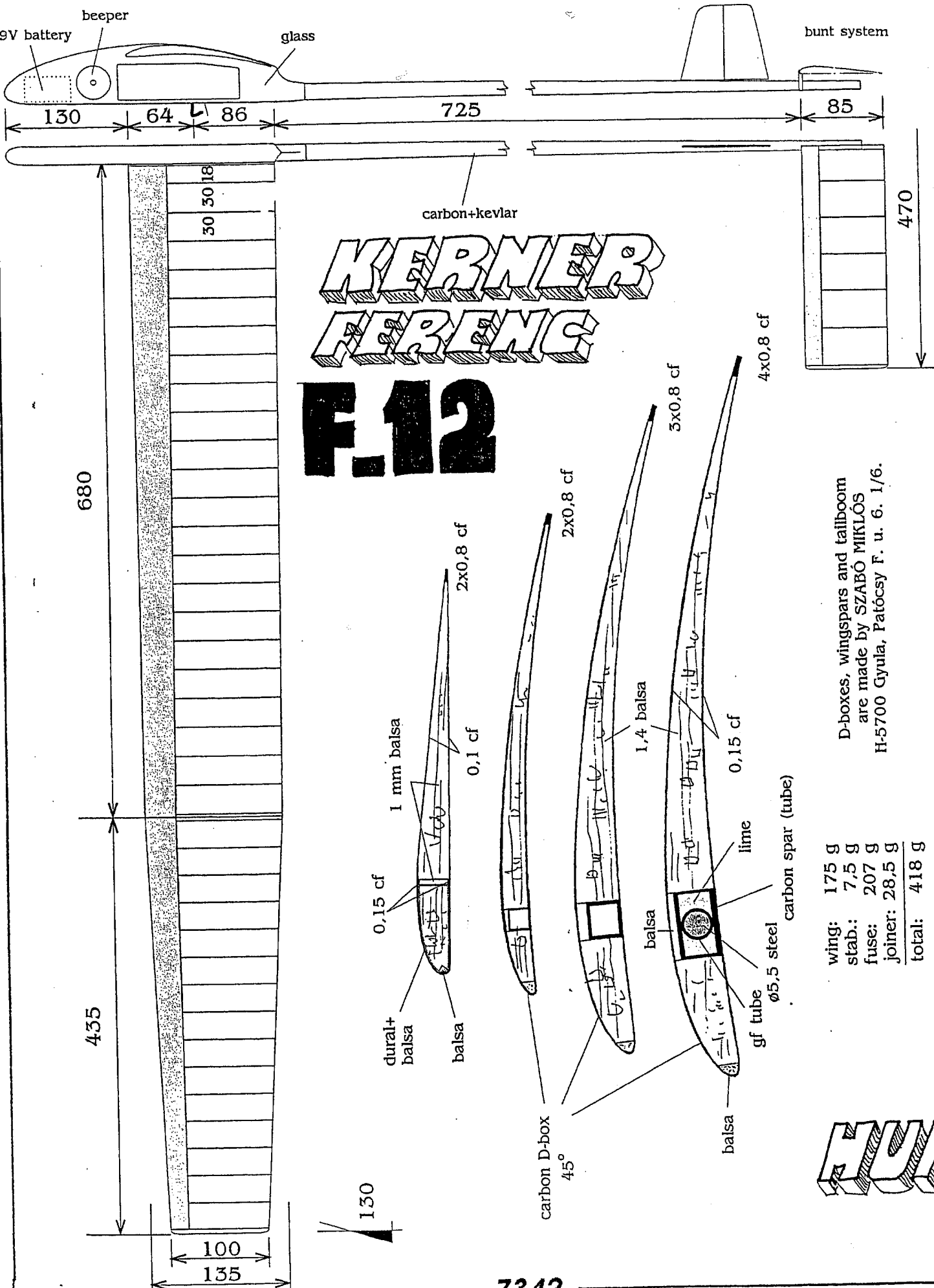


J. BENES  
J.B.87





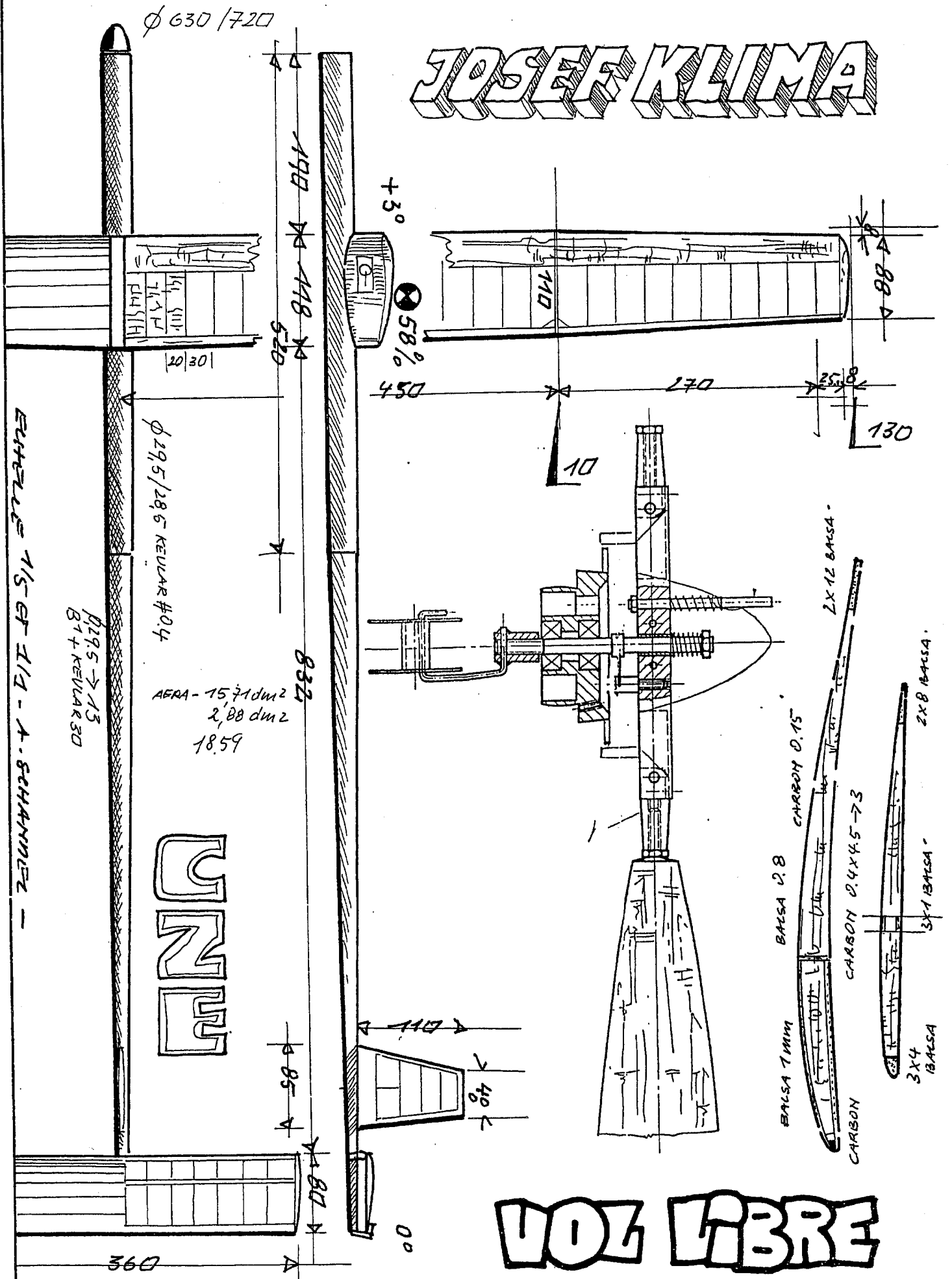




**HUN**

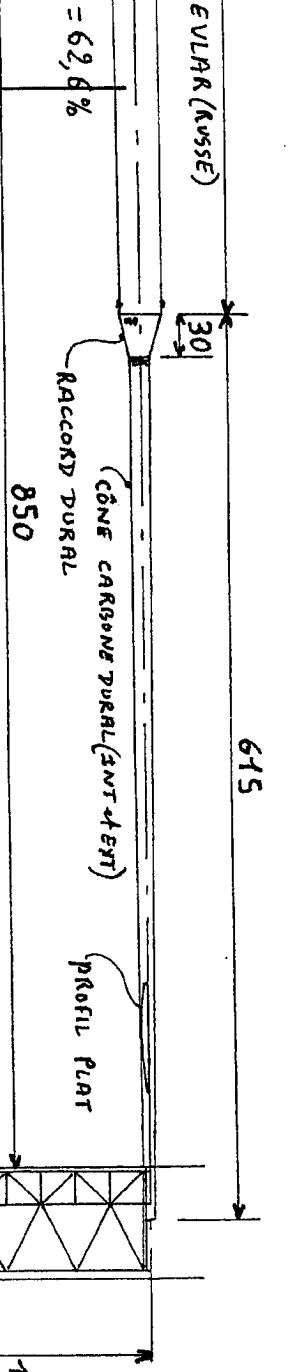
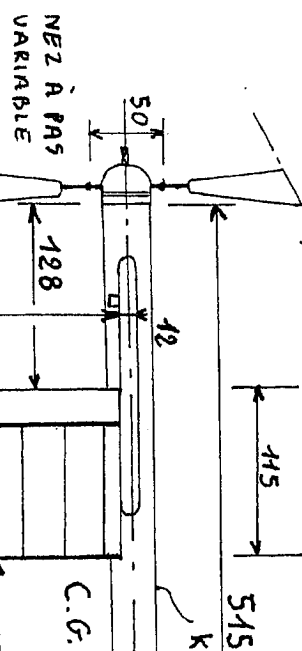
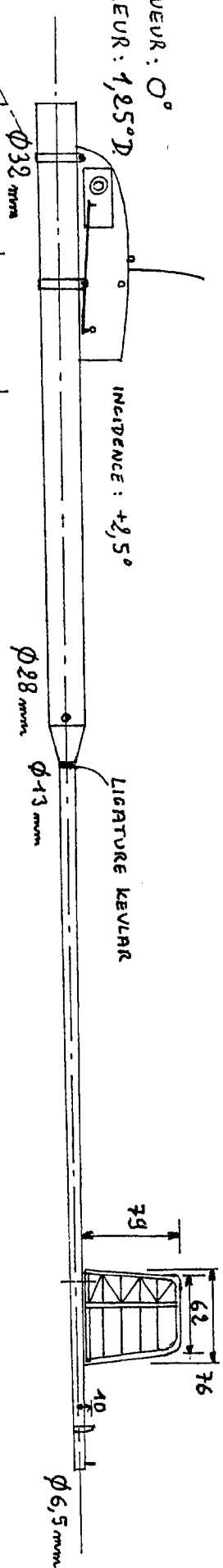


# JOSEF KLIMA



# VOZ LIBRE

PLAQUEUR: 0°  
VIREUR: +1,25°D  
INCIDENCE: +1,5°

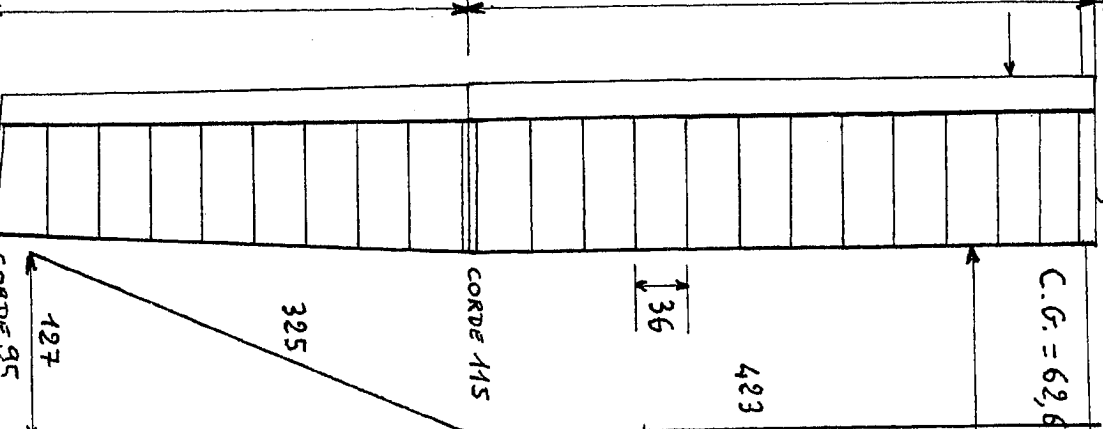


7344



NOTOLAGE:  
AILES: MYLAR 12P  
STAR: MYLAR 6P

DIDS:  
AILES: 47,3g  
STAR: 34g  
NEZ: 47,0g  
SELAGE: 90,5g  
3ROCHE: 2,3g  
ALISE: 2,4g  
LIVERS: 3,3g  
196,8g



NOYAUUX ROHACELL ALLIÉS PAR DES TROUS CIRCULAIRES DE 15 MM DE DIAMÈTRE

TUBE CARBONE Ø5  
ROCHE CARBONE Ø4

FIL DE TURBULENCE 0,5mm

PEAU CARBONE 98g/m² COLÉE SUR NOYAU ROHACELL 31kg/m³

CHATEAUX DE NERURES CARBONE ÉPAISSEUR 0,03mm → 0,13mm

BALSA 13/10

ÂME BALSA 10/10 FIL VERTICAL (PAS DE LONDÉRON DANS LES DIÈDRES)

CARBONE 1x0,4 → 1x0,8 BALSA 10/10 FIL VERTICAL

BALSA 2,5x8,5

HÉLICE: DIAMÈTRE: 595mm  
PALES CALÉES À 30° À R=210mm  
LARGUEUR MAX DES PALES: 38,5mm  
NOTEUR: 22 BRINS TAN 4x1mm²

SURFACE AILES: 15,95dm²  
STAR: 2,85dm²

INCIDENCE: +1,35° PENDANT 5s  
-1,32° PLANÉ

SÉQUENCE MINUTERIE (4F):

- 3s: VIRAGE SURPUISSANCE
- 5s: IV STAR
- 32s: VIRAGE PLANÉ
- DT

VILLAGES DES DIÈDRES PAR INCLINAISON DE LA NERVURE DE CASSURE DE DIÈDRE 2mm À DROITE 4mm À GAUCHE

F1B/93

DIDIER BARBERIS  
M.M.C. MANDRES

ÉCHELLES 1:5 et 1:4

ANV 95 17



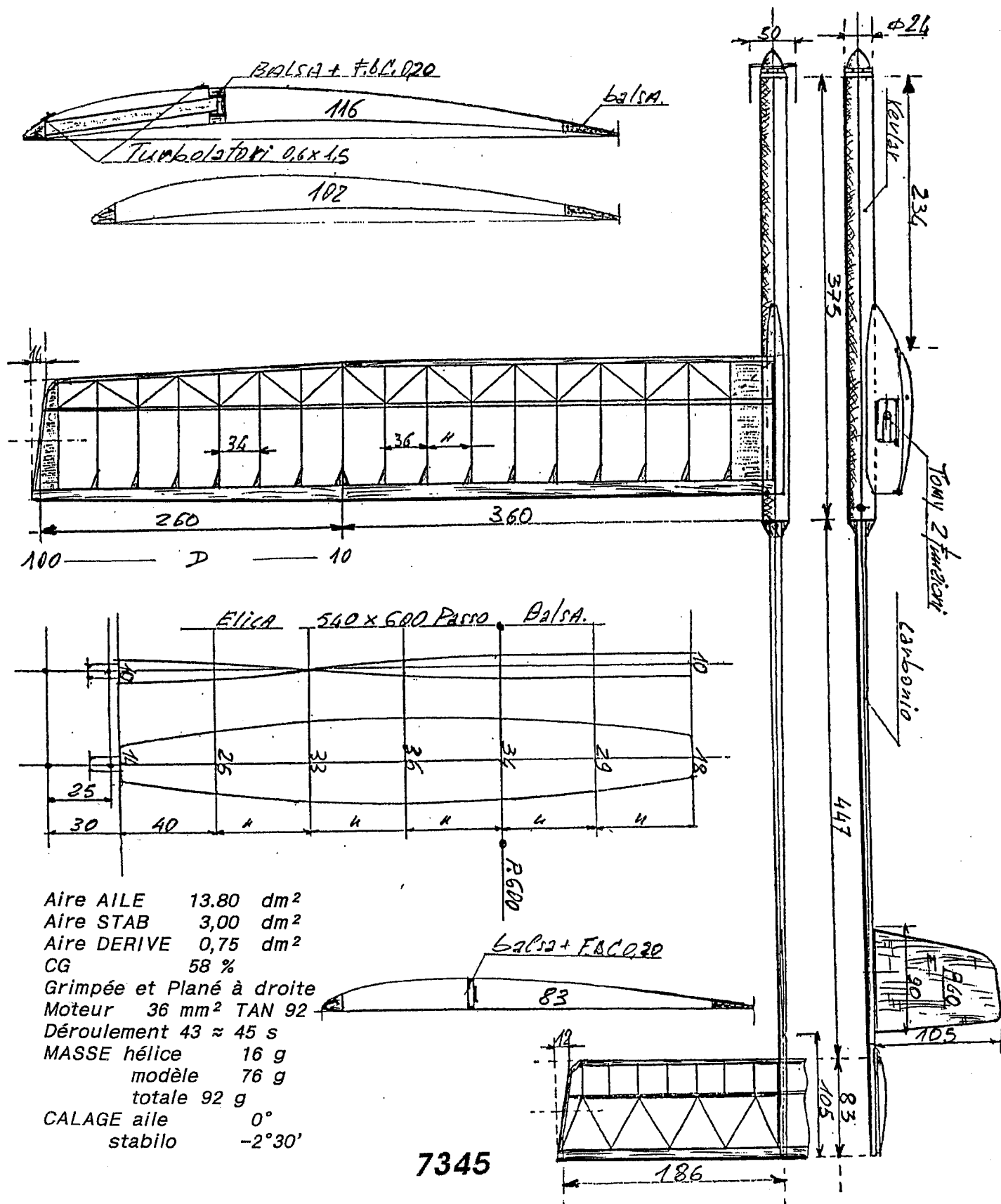
COUPE D'HIVER F1E

Gruppo AGO Torino

I-G-GAST 100/80/5<sup>e</sup>

VOL LIBRE

di Giulio Gastaldo



# I-G-GAST 100/80/5°

di Giulio Gastaldo

1992-96

Questo modello che vi presento è l'evoluzione della serie degli F1G da me costruiti dal 1992 al 1996.

Il primo della serie è già stato pubblicato sul n.69 di Vol Libre del 1988 a cura di Jean Wantzenriether. Questo modello è stato costruito in cinque esemplari di cui quattro persi nelle varie gare. Le dimensioni e le caratteristiche sono sempre state molto simili, questo perché ritengo sia il modello medio ideale per le condizioni meteo normalmente incontrate sui vari campi di gara (escluso il "Mistral" Francese).

Per condizioni ventose o con particolari turbolenze ho costruito il n.6 di 12 dm<sup>2</sup> alari, scarica veloce, Tomy con 3 funzioni, con ottimi risultati.

La prima gara disputata con il n.5 fu la terza prova di Campionato Italiano il 05/09/1992 sul campo di Molinello (BO), vinta con 600 + 180 in spareggio.

La svolta dell'ottimo e costante rendimento di questi anni con questo modello avvenne con l'arrivo degli Stati Uniti di Elastico FAI Tan nel febbraio 1993. Il miglior com-

promesso Modello-Elica-Matassa venne raggiunto dopo numerose prove. Questo elastico di sez. 1x3 ~ con 12 file pari a 37 mm complessivi ha un punto di rilascio a 12,5 kg a trazione, la miglior resa la ottenni snervando successivamente le matasse a trazione di 20 kg. nel tempo di 30". Con questo trattamento la rottura avveniva a 330 ~ 334 giri, in gara carico 320 ~ 326 giri, la scarica 44 ~ 45". Per la lubrificazione che ritengo molto importante dal 1992 uso un prodotto silconico di base; scoperto in un'azienda tessile usato per cuciture con filati sintetici ed elastici rivestiti e incolori, inodore protettivo nel tempo non macchia non fa separazione durante la carica. L'esperienza mi ha consigliato un'attivazione del 10% di olio di ricino.

Centraggio: in planata il modello deve essere regolato con una virata di circa 60 metri di diametro. Il tappo dell'elica inclinato a destra di 1,5 mm. Durante i lanci di prova contrastare con il direzionale a sinistra sino ad ottenere tendenza allo stallo in salita. A questo punto con appropriati aggiustamenti la miglior quota viene raggiunta in due spirali con la scarica di 44 ~ 45". Il direzionale scatta a destra dopo 28 ~ 30". Simulando di gareggiare in ore neutre del mattino e serali con cinque lanci ogni volta, per complessivi venti lanci, la potenzialità del modello è di 155 ~ 160".

Ringrazio per la collaborazione gli amici Aldo Manoni e Giuseppe Paratore, i risultati ottenuti parlano da se.

06/05/97

*Giulio Gastaldo*

## Risultati dal 1992 al 1996

1992 1° Coppa Reno (BO) 5 x 120 = 600 + 180  
1° Serie AGO (TO) 15 x 120 = 1800  
1° Cagnarata (TO) 5 x 120 = 600

1993 1° Serie AGO (TO) 9 x 120 = 1080  
1° Cagnarata (TO) 5 x 120 = 600  
1° Coppa R. Giolitto (TO) 5 x 120 = 600

Nessuna gara di Campionato Italiano

1994 3° Coppa Sport (PT) 5 x 120 = 600  
3° Coppa N. Dragoni (RM) 535  
1° Trofeo Chimera (AR) 5 x 120 = 600  
1° Serie AGO (TO) 9 x 120 = 600  
1° Cagnarata (TO) 3 x 120 = 360  
1° Coppa Guido Fea (TO) 598

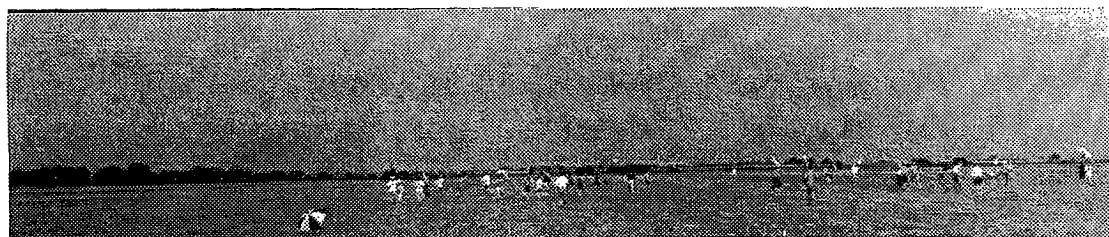
1995 1° Trofeo Zapata (BO) 5 x 120 = 600 + 224  
3° Coppa Sport (PT) 5 x 120 = 600 + 157  
1° Trofeo Chimera (AR) 517  
1° Provence-Côte d'Azur 3 x 120 = 360 + 163  
2° Serie AGO (TO) 7 x 120 + 89 = 929

1996 4° Coppa Città di Rieti 543  
2° Rocca di M. (RM) 570  
Nessuna gara serie AGO

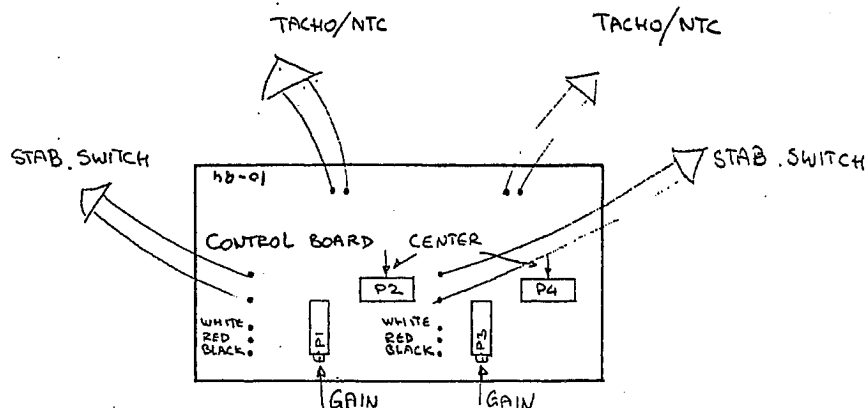
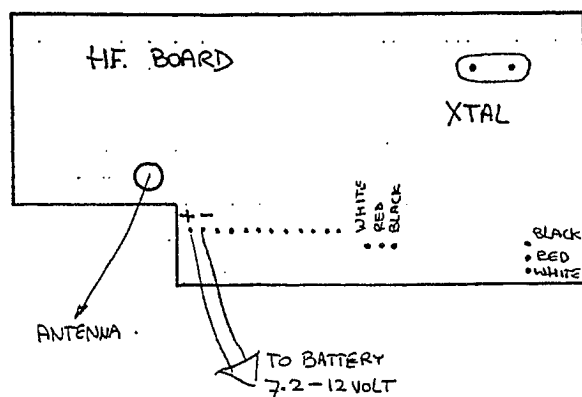
1994 1° CAMPIONATO ITALIANO

1995 1° CAMPIONATO ITALIANO

1996 3° CAMPIONATO ITALIANO



## THERMAL-DETECTOR. P. 7376





# I-G-GAST 100/80/5<sup>e</sup>

de Giulio Gastaldo

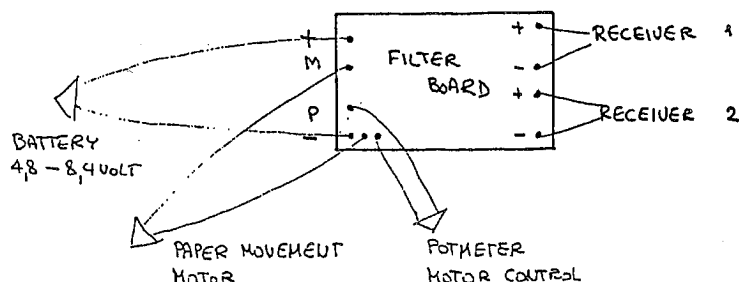
# Vol libre

Cinquième exemplaire d'une belle famille initiée en 1992, jaune vif sur dessin classique, le "coupe" surnommé fait montre d'un appétit de lion. Son palmarès culmine aux titres de champion d'Italie 1994 et 1995, en passant par une belle victoire en territoire français, la "Provence-Côte d'Azur" 1995. Grain de beauté : la bête hésite entre les 100 et 80 grammes de masse et de réglementation... CH et F1G ne recouvrant pas tout-à-fait, en l'occurrence, les mêmes besoins. Son auteur le désigne comme le modèle à tout faire, à part le mistral français. Un 6ème petit frère pour grand vent s'est vu doté de 12 dm<sup>2</sup> à l'aile avec Tomy 3 fonctions.

La bonne combinaison modèle-écheveau-hélice a fait l'objet d'essais multiples, pour aboutir à une section de 12 brins de 3x1, plus précisément à une largeur de brins cumulée de 37 mm. Il s'agit de TAN, fort correct à la livraison de février 1993. La rupture intervient entre 330 et 334 tours, le remontage se situe à 320 ou 326 tours pour un déroulement de 44 ou 45 secondes. Rodage - très important ! - par tension sous 20 kilos pendant plusieurs périodes de 30 secondes.

Règlage plané en cercles de 60 mètres de diamètre. Grimpée avec 1,5 mm de vireur à droite, soit 3,5°; on contrebraque la dérive pour une montée sans tendance à décrocher, et la dérive passe à droite après 28 ou 30 secondes. La meilleure grimpée s'obtient en 2 cercles sur les 44 secondes. Un test sur 20 vols matin/soir a révélé un potentiel de 155 à 160 secondes.

On notera sur le plan les deux turbulateurs collés sur l'aile : 0,6 x 1,5 mm chacun, nécessaires sans doute par l'extrados relativement bombé. - L'hélice a-t-elle un secret ? Elle est relativement étroite ; son pas est constant à 600 mm sauf vers les extrémités, 420 au marginal et 900 au pied. Pour qui a vu voler le modèle, la grimpée paraît peu accrochée, assez rapide sur trajectoire. On a bien les ingrédients recommandés par la théorie classique des hélices à faible charge : grand diamètre, bonne vitesse, étalement de la puissance moteur, réglage qui essaie d'éviter les écarts de vitesse ou d'angle de grimpée. Ce dernier point assez recommandé pour une hélice de grand pas, qui "accrocherait" mal en cas de cabré inattendu. - La stabilité statique au plané, pour ce qu'on peut en dire et calculer, semble confortable... GM du Dauphiné, par exemple, centrerait un tel taxi 5% plus avant, et JW de l'Est 7% plus arrière.



## ONT PARTICIPE A CE NUMERO 119

V. ISAENKO (UKR) - V. BRUSSOLO (I) - J. BENES (CH) - F. KERNER (HUN) - J. KLIMA (R Tch) - Didier BARBERIS (FRA) - Giulio GASTALDO (I) - Jean WANTZENRIETHER (Fra) - René JOSSIEN (FRA) - Ulises ALVAREZ (URU) - Jean Paul THEBAULT (FRA) - Martin LARSSON (SUE) - Istvan HARSFALVI (HUN) - Walter HACH (AUT) - Laurent GREGOIRE (FRA) - Walter EGGIMANN (CH) - Mike SEGRAVE (CAN) - Eugène CERNY (FRA) - J. BLANLEUIL (FRA) - Jacques DELCROIX (FRA) - Pim RUYTER (NED) - Albert KOPPITZ (FRA) - John BAKER (USA) - P. de VISSER (Aus) - Harold ROTHERA (GB) - Roy HARWOOD (USA) - Marc CHEURLLOT (FRA) - André SCHANDEL -

# Portrait et Interview

## DRÔLE DE RÉVEILLON

Le 24 décembre 1996. Il est 12 heures... Le Dr cardiologue vient de lire mon électrocardiogramme. Blème, il me demande si j'ai une réunion familiale prévue pour le soir ? - Non !... Rien d'autre que le repas du soir avec ma "fiancée" ! (comprenez par là, qu'il s'agit de ma femme).

- Préférez-vous être opéré à Orléans, ou à Montargis ? » Il ne sourit pas... Encore un qui n'a pas d'humour. Je lui dis alors :  
- C'est vraiment si urgent ?  
- Vaut mieux ne pas continuer comme ça ! 40 pulsations cardiaques par minute, c'est vraiment trop peu pour vous qui en aviez 75 à 80.  
- Bon ! D'accord pour Montargis !  
- Je vais voir si le chirurgien peut vous opérer demain ! »

Vous pensez !... Comme le lendemain était Noël, tout le monde était déjà en train de trinquer ou parti skier en montagne.

Cependant, cela ne correspondait pas à ce qu'avait prévu une voyante, vue... quelques jours plus tôt. Elle m'avait dit :

« Four 1997, pour vous, je vois 15 lustres !  
- Avec tant de lampes, dis-je avec humour, je comprends que vous devez bien voir...  
- Non Monsieur ! Il s'agit de 15 fois 5 ans !  
- Zut ! Vous êtes sûre que ça fera autant ?...  
- N'êtes-vous pas né en 1922 ?... Je le vois...  
- Oubliez cela... Que voyez-vous d'autre ?  
- Un jubilé en 1997, Un heureux anniversaire !  
- Y a 50 ans que je connais ma femme, depuis septembre 1946. Mais est-ce cela l'heureux ?...  
- Non! 1947, voyez-vous un événement heureux ?  
- Non sang !... Mais c'est bien sûr !... Le 13 juillet 1947, mon premier titre de Champion de France, en Wakefield !...  
- Et c'était important, cela ?  
- Pour sûr que ce devait être important !... Puisque le lendemain, tous les français ont fêté cela, avec drapeaux tricolores et bals publics à tous les coins de rues. »

La voyante ne voulut plus me voir. Elle n'avait pas vu, ni prévu, les dangereux ratés de mon cœur...

Bref !... Quatre jours plus tard on va me faire une petite poche kangourou sous la clavicule - mais non, pas pour faire pipi- mais pour y mettre un pace maker qui va envoyer des guillis guillis pour obliger mon pauvre cœur - si sentimental - à marcher au pas...

Comme je ne suis pas sûr que cela se passera bien - j'suis pas veinard- j'ai aussitôt envoyé 3.000 francs à André, afin qu'il puisse assurer pour quelques années la Plume d'Or, une manière, comme une autre, de faire encore parler de moi..., si le cœur flanche !

Je suis sorti de la clinique le 31 décembre 96. Non pas pour réveillonner, mais pour échapper aux lascives infirmières préoccupées à contrôler le rythme des battements de cœur en ambiance libidineuse...

Non mais !... Pour qui me prend-t-on ?...

13/2/97.....René JOSSIEN

## INTERVIEW DU SAINT

**René:** André m'a dit que depuis quelques mois, tu n'avais pas écrit d'article pour VOL LIBRE !... Pourquoi ?

**Le Saint:** D'abord, le 16 octobre 96, je suis victime d'une entorse à la cheville: trois semaines d'immobilisation, plus trois semaines de moindre activité. Ensuite, ce fut le drôle de réveillon, voir colonne d'à côté.

**René:** D'accord ! Voilà trois mois perdus ! Mais ensuite ?...

**Le Saint:** Le MRA voulant redonner quelques pages au vol libre, je me suis dévoué pour écrire un bon article d'initiation aux modèles "Coupe d'Hiver". J'en ai profité pour inviter les lecteurs à venir nous voir à la "Coupe d'hiver Maurice Bayet". Cela, dans le numéro de Février.

**René:** Bon! Mais depuis ?...

**Le Saint:** Comme j'avais aussi promis un papier sur les Wakefields anciens, j'ai repris plume et tire-ligne pour le numéro de Juin. Les modélistes RC sont souvent venus du vol libre, et certains seront peut-être tentés d'y revenir. J'ai déjà du courrier dans ce sens.

**René:** Bien!... Mais pour VOL LIBRE ?...

**Le Saint:** J'ai recueilli les votes pour la Plume d'Or 96, puis signalé les lauréats et articles les plus remarquables, l'an dernier.

**René:** Mais, plus de "PORTRAIT ET INTERVIEW", depuis plus d'un an !... Pourquoi ?...

**Le Saint:** Là, j'ai été découragé..., par le manque de participation, pour ne pas dire, du manque de politesse, de certains modélistes contactés.

→ SUITE →



René JOSSIEN

Comment voulez-vous que leurs curieux oiseaux se portent normalement ?... Ils n'ont même pas de pattes !



**René:** Comment ça ?... Je sais que tu envoies d'abord un questionnaire à un modéliste choisi, en fonction d'une notoriété ou d'un titre nouvellement conquis. Puis, partant des réponses — il suffit parfois d'une demi-heure pour répondre — tu bâtis le reportage. Le modéliste a toujours la possibilité de le rectifier, puisque tu retournes le texte à relire avant l'envoi de "l'INTERVIEW" à "VOL LIBRE".

**Le Saint:** Oui! C'est bien cela. Et jusqu'alors de sympatiques modélistes ont bien répondu — au plus tard dans les deux semaines — aux questions... Citons : Philippe GÉRARD (F1B), Bernard BOUTILLIER (F1C), Guy COGNET (F1D), Guy TROUVÉ (F1B), Georges BROCHARD (Formation Jeunes), Georges MATHERAT (F1B). Bon esprit...

**René:** En effet, grâce à ces modélistes, actifs et didactiques, leurs expériences, contées dans V.L. permettent aux lecteurs de mieux construire et régler leurs modèles.

**Le Saint:** Malheureusement, un vent contraire a dû circuler (un petit vent... rasant la terre...). Vers 1992, suite à un très bon classement de Pierre CHAUSSEBOURG en planeur F1A, je lui envoie un questionnaire sp. F1A, avec texte habituel de possibilité de correction (il y avait aussi mon roman, dédicassé). Je n'ai jamais eu de réponse, ni coup de fil. Vers 1993, même insuccès auprès d'Alain ROUX, sans réponse. En 1994, après la victoire de Jean-René ALLAIS, ignorant son adresse, j'envoie deux questionnaires, F1A et F1B, à René ALLAIS en proposant un PORTRAIT ET INTERVIEW du fils, du père ou des deux réunis. Eh bien ce fut le même silence, aucune réponse.

Ce que je regrette, c'est le temps perdu à cause de ces modélistes — je ne pensais pas possible une impolitesse — espérant toujours, même quelques mois après, le retour des questionnaires — on peut être occupé ou malade — alors que d'autres gars plus sympas auraient pu figurer dans les portraits.

**René:** Je comprends que cela doit te décourager... Mais l'essentiel, pour le moral, n'est-il pas que le Président de la F.F.A.M. t'ait remis la Médaille d'Honneur de la Fédé, sachant ce que tu as fait depuis 50 ans pour le modélisme et le Vol Libre particulièrement.



**Remise de la médaille d'Honneur  
FFAM à René Jossien.**

# Le spectre FLY-OFF

*Ulises Alvarez*

Les récentes éditions de VOL LIBRE invitent, semble-t-il, à une compétition d'idées autour d'une solution à trouver au dramatique problème du fly-off, pour le vol libre en général.

Nous nous rejoignons tous sur les difficultés qu'entraîne un fly-off organisé sur un terrain de moins en moins adapté, sur une durée toujours plus longue, dans des conditions de visibilité de plus en plus réduites par le manque de lumière et par la pollution au ras du sol. De même paraît s'être généralisée l'idée de ne pas limiter davantage la performance des diverses catégories: masse du modèle, longueur du cable, aire portante, durée de grimpée des motomodèles, etc.

Il se trouve alors que le choix du moment de départ devient un facteur stratégique de première importance.

Cependant, malgré nos équipements micrométéorologiques sophistiqués, et nos capacités accrues de les interpréter, nous devons accepter qu'ici encore joue le facteur chance. Tous les thermiques ne s'annoncent pas clairement, et nombre d'entre eux réussissent à se dissoudre dans le néant.

Pourquoi alors, en première idée, ne pas éliminer ce facteur si aléatoire ?

Et en second lieu, après le succès que nous avons réservé à la pratique du vol à 4 ou 5 minutes au petit matin privé de thermiques..., pourquoi ne pas créer délibérément des conditions similaires ? Tant qu'on y est, voici des possibilités plus drastiques encore :

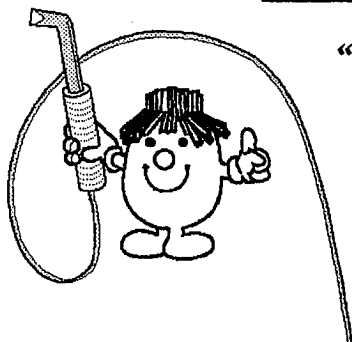
Imaginez un fly-off **collectif et simultané**... Un haut-parleur annoncera le départ collectif pour, disons, dans 15 ou 20 minutes, puis continuera par un compte à rebours, avec annonces plus rapprochées durant les 5 dernières minutes. A partir de cet instant, le Directeur du concours, accompagné de son staff, attendra le moment où passera une masse d'air froid, siège de descendance... le départ simultané se fera sur l'ordre "Attention... prêts... partez...!"

D'habitude un concours important dispose de 7 ou 8 plots de départ, par conséquent de 14 ou 16 chronomètres. Ce nombre paraît suffisant pour un groupe allant jusqu'à 7 finalistes. Si davantage de chronos étaient nécessaires, on choisirait parmi les concurrents non admis au fly-off.

On peut discerner les avantages d'un tel système :

1. il élimine le facteur chance ;
2. il met tout le monde à égalité ;
3. il limite la nécessité d'autres fly-off, en rendant plus difficile la réalisation des 5 minutes ;
4. il réduit la durée de l'épreuve, à la tombée de la nuit où la visibilité chute de façon dramatique.

Il vaudrait la peine de se dire la part de stratégie à mettre en oeuvre... Par exemple en Caoutchouc. Il y a les risques d'explosion de l'écheveau juste au dernier moment. Une saine pratique consisterait à préparer trois modèles, au moins. On commence à remonter le premier tout au début de la période d'attente... pour finir avec le dernier remonté de frais juste avant le départ... tout en tenant deux autres en réserve pour le cas de la susdite explosion fatale...



«Je n'ai jamais fait ça...»

# LA SOUDURE A L'ÉTAÏN

par les Services Techniques VL

Voici une page d'encouragement, et ce qu'il faut savoir pour commencer... Et d'abord pour vous repérer : on appelle soudure AUTOGENE l'assemblage de pièces du même métal, où l'on chauffe localement jusqu'à la fusion les bords à souder. Il y a, ou il n'y a pas, d'apport de métal de même nature. On utilise un arc électrique, à 4000°C, ou un chalumeau oxygène/acétylène, pour 3200°C.

En vol libre, nous soudons avec apport d'étain. Mais c'est une soudure HÉTÉROGENE, où seul le métal d'apport est fondu. On l'appelle aussi BRASAGE, et pour l'étain c'est un brasage TENDRE. Les pièces à réunir sont de fer, acier ou CAP, laiton, cuivre ; elles peuvent être de nature différente dans la même soudure.

La soudure à l'étain (qui contient souvent une part de plomb et d'autres métaux), fond entre 180°C et 250°C (suivant les pourcentages du mélange). Elle doit pénétrer légèrement entre les grains microscopiques du métal, par capillarité : imaginez une éponge et de l'eau, mais juste sur la couche extérieure ! C'est le phénomène de MOUILLAGE, qu'il faut favoriser avant et pendant le soudage. D'où les règles :

1. L'étain n'est pas solide par lui-même. Il faut que les pièces à souder soient jointives au maximum. Nos ligatures chéries en fil laiton servent, entre autres, à laisser le moins possible de "blanc" à remplir par l'étain.

2. Décaper parfaitement les pièces de toute peinture, graisse, oxydation. Outils : papier émeri ou de verre. Il y a TOUJOURS de la graisse fine sur le bout de vos doigts. Le fil laiton qui sert à ligaturer : à décaper aussi... et ne plus remettre les doigts dessus, débrouillez-vous !

3. Chauffer les pièces un peu au-dessus du point de fusion de l'étain. Trop peu = pas de capillarité. Trop = détérioration de l'étain et autres apports. Un étain bien chauffé s'écoule très vite entre les ligatures, prend un aspect brillant au début.

4. Il faut du décapant avant et pendant la soudure. Avant : on enduit le joint de GRAISSE A SOUDER, qui va fondre. Pendant : c'est le décapant inclus dans le fil de soudure qui fond et qui rend la soudure homogène.

Notre FER ressemble à un gros tournevis, terminé par la PANNE en cuivre. Sa température ne dépasse pas 400°C. Puissance 45 ou 70 watts, prix 145 / 170 francs. - Le fer électrique dit rapide, qui ressemble à un pistolet avec sa détente, est moins intéressant.

Notre SOUDURE : fil d'étain à âme autodécapante, 2 mm de diamètre, se trouve en bobine ou en petit container. 40 francs les 200 grammes, de quoi faire...

Notre GRAISSE A SOUDER, encore dite FLUX DÉCAPANT, en pots ou tubes plastique de 50 cm<sup>3</sup> par exemple. 34 francs environ. De l'EAU A SOUDER convient aussi.

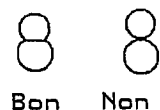
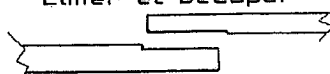
Notre FIL A LIGATURER est du laiton de 0,3 mm environ, s'achète en bobine. Mais il est trop gros la moitié du temps pour nos travaux les plus fins, il faut trouver autre

chose. Alors, couper 30 cm de fil électrique, sortir les fils de cuivre, décaper vigoureusement au papier de verre, vous avez là l'idéal en divers diamètres.

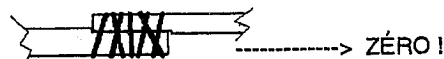
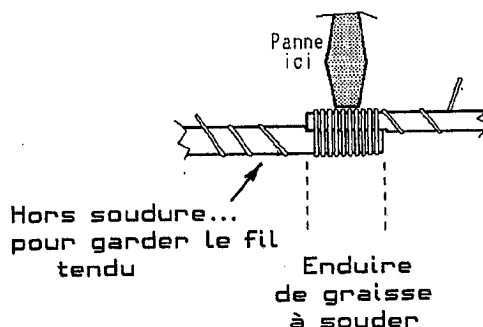
Notre PROTECTION n'est pas à négliger : brique ou tuile sur l'établi, vieux lino ou carton par terre sous l'étau pour recevoir les gouttes d'étain qui tomberont...

Un exemple : une CAP 12/10 à souder sur une CAP 20/10. Préparation :

Limer et Décaper

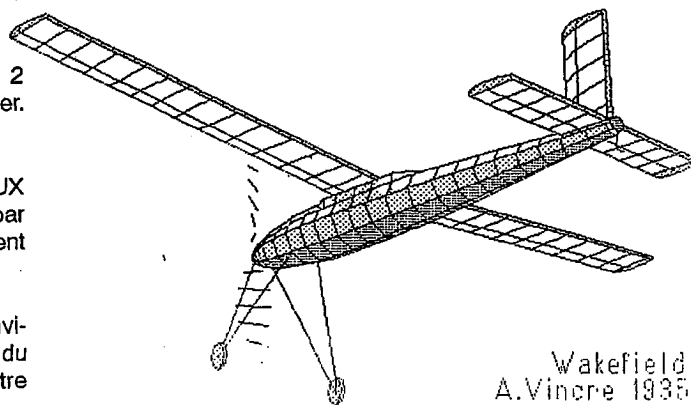


Ligaturer au fil laiton 3/10 à spires jointives :



Préchauffer le fer pendant 8 à 10 minutes.

Poser la panne sur la ligature, au centre, pendant une minute, en appuyant un peu. La graisse fond. Appliquer la soudure étain sur la ligature, juste A COTÉ du fer : ça doit fondre en 5 secondes en grésillant un peu, se faufiler entre les spires, et s'égoutter de l'autre côté. Retirer le fer, attendre 5 secondes avant de bouger quoi que ce soit. Laisser refroidir la soudure (et débrancher le fer...). Puis limer les points aigus et les extrémités de ligature qui dépassent. Nettoyer au chiffon imbibé d'acétone ou autre diluant, sinon les restes de décapant peuvent ronger la CAP.



Wakefield  
A.Vincré 1935

VOZ LIBRE



# THE STONEHENGE CUP 1997

The Stonehenge Cup will be held on Saturday/Sunday the 27/28th of September at RAF Barkston Heath, near Grantham, Lincolnshire. This site is used regularly by model flyers and is the venue for the BMFA National Championships. It is situated on the B6403 road about six miles north of Grantham and two miles south of the village of Ancaster. Entrance will be via the main gate which will be signposted. The competition is a registered World Cup championship event and will be run in accordance with sections 1 to 4 of the FAI Sporting Code. Classes will be flown in groups from a pole using a different starting position for each round.

FAI Licence : Competitors must hold a current licence which will be checked at registration time.

Classes : F1A, F1B, F1C

Programme : 26/09/97 Friday - Arrival & registration, from 2 pm.  
Test flying may be possible in the evening.

27/09/97 Saturday - F1B, F1C  
28/09/97 Sunday - F1A  
29/09/97 Monday - Departure

Entry fees : £18 for any one class and £5 per additional class.  
Juniors (age under 19 as at 31/12/96) £5 per class.

Entry Forms to : Gerry Le Vey, 10 St.Nicholas Crescent, Copmanthorpe, York, YO2 3UZ, to arrive no later than 29th August 1997.  
Late entries will incur a 50% surcharge and field entries will be charged double.

Prizes : Prizes will be awarded down to 5th. place and all entrants will receive a memento of the event. Prizegiving will take place on the campsite on Sunday evening following completion of the F1A event.

Saturday Evening Due to the change of venue it has not been possible to arrange a social gathering but there are plenty of pubs and restaurants in the locality.

Camping : Facilities are available on site from Friday night to Monday morning at a flat rate cost of £5 per person.

Toilets : Washing and toilet facilities will be provided and cold water will be available on site.

Timekeepers : This event cannot take place without timekeepers and we need more volunteers. A free lunch and an event souvenir will be provided for all timekeepers. Please help us in this matter.

# THE STONEHENGE CUP 1997

## U.K. World Cup Event

### ENTRY FORM

Surname  
First Name(s)  
Address

Telephone No.  
Nationality  
FAI Licence No.  
National No.  
Club

Class (tick box) F1A ☐ F1B ☐ F1C ☐  
Lunches (how many) Saturday ☐ Sunday ☐  
Camping Friday ☐ Saturday ☐ Sunday ☐

Entry single class £18 (senior) £  
Entry single class £5 (junior) £  
Additional classes £5 each (senior & junior) £  
Lunches £3 each £  
Camping £5 per person £

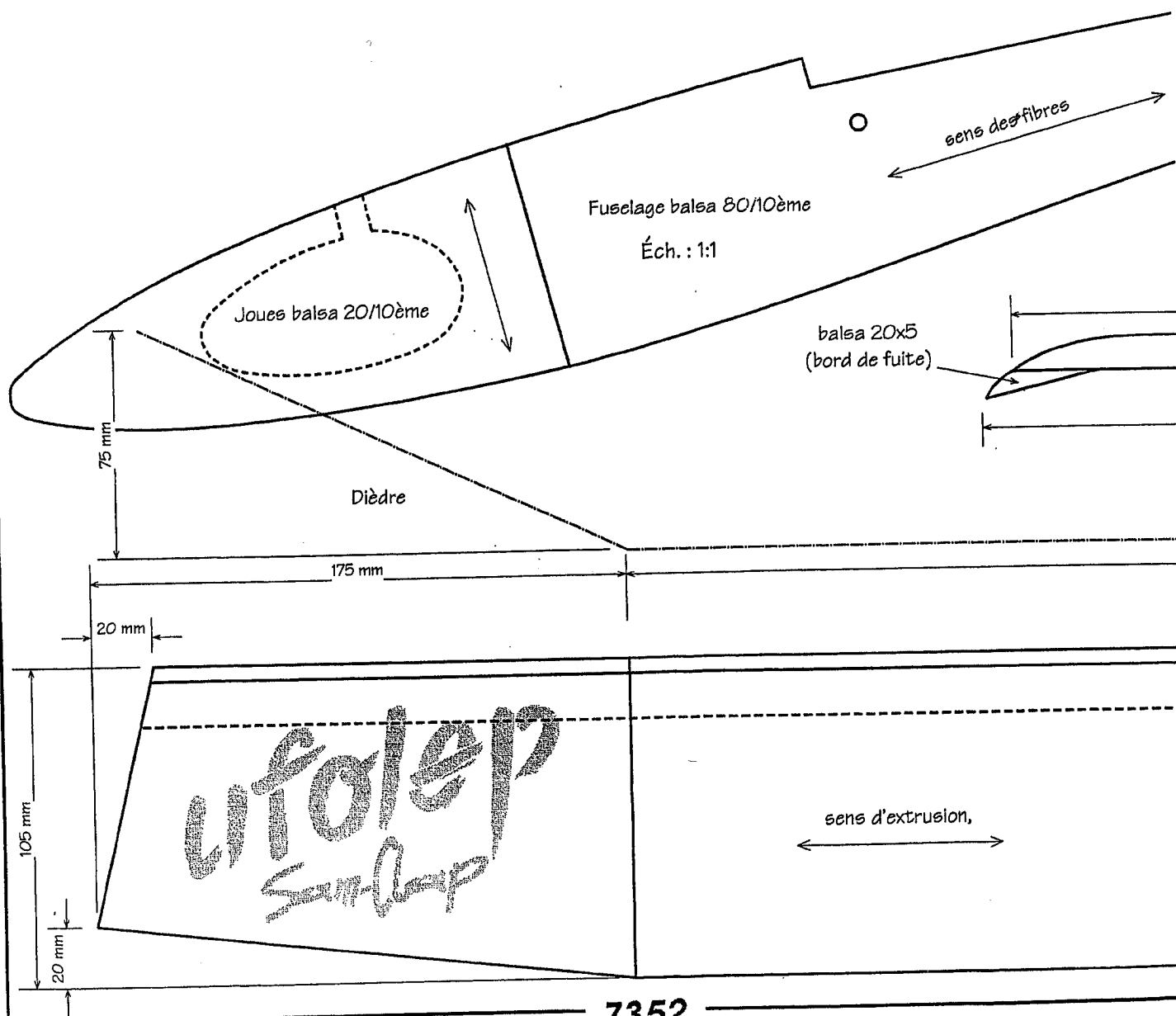
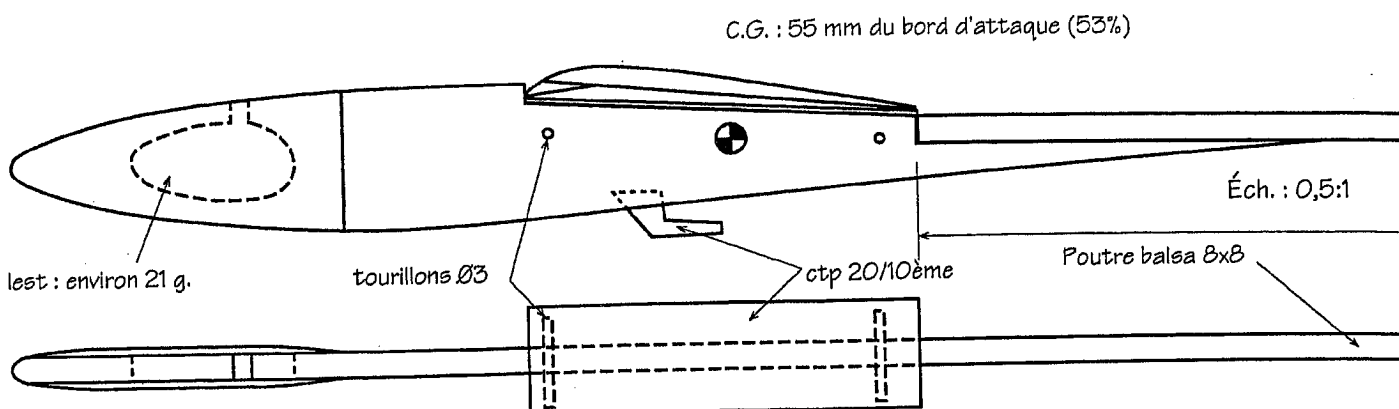
TOTAL £

I am able to timekeep (tick box)

Saturday ☐ Sunday ☐

All entries to be accompanied by appropriate payment in sterling, either cash or cheque drawn on a U.K. bank, cheques payable to G.F. Le Vey - Stonehenge Cup.

Entries to : - Gerry Le Vey, 10 St.Nicholas Crescent, Copmanthorpe, York, YO2 3UZ, England, to be received no later than 29th August 1997. Late entries will incur a 50% surcharge and field entries will be charged double.



balsa 15/10ème  
ou Dépron 3 mm

charnière  
alu 2/10ème

380 mm

balsa tendre 3x3

ctp 15/10ème

75 mm

150 mm

36 mm

20 mm

300 mm

70 mm

Empennage horizontal  
Dépron 6 mm

Éch. : 0,5:1

10 mm  
10 mm

85 mm

20 mm

6 mm

Empennage vertical  
balsa 15/10ème léger  
ou Dépron 3 mm

Éch. : 1:1

100 mm

Dépron 6 mm

105 mm

450 mm

Aile d'après Jean GRÉGOIRE

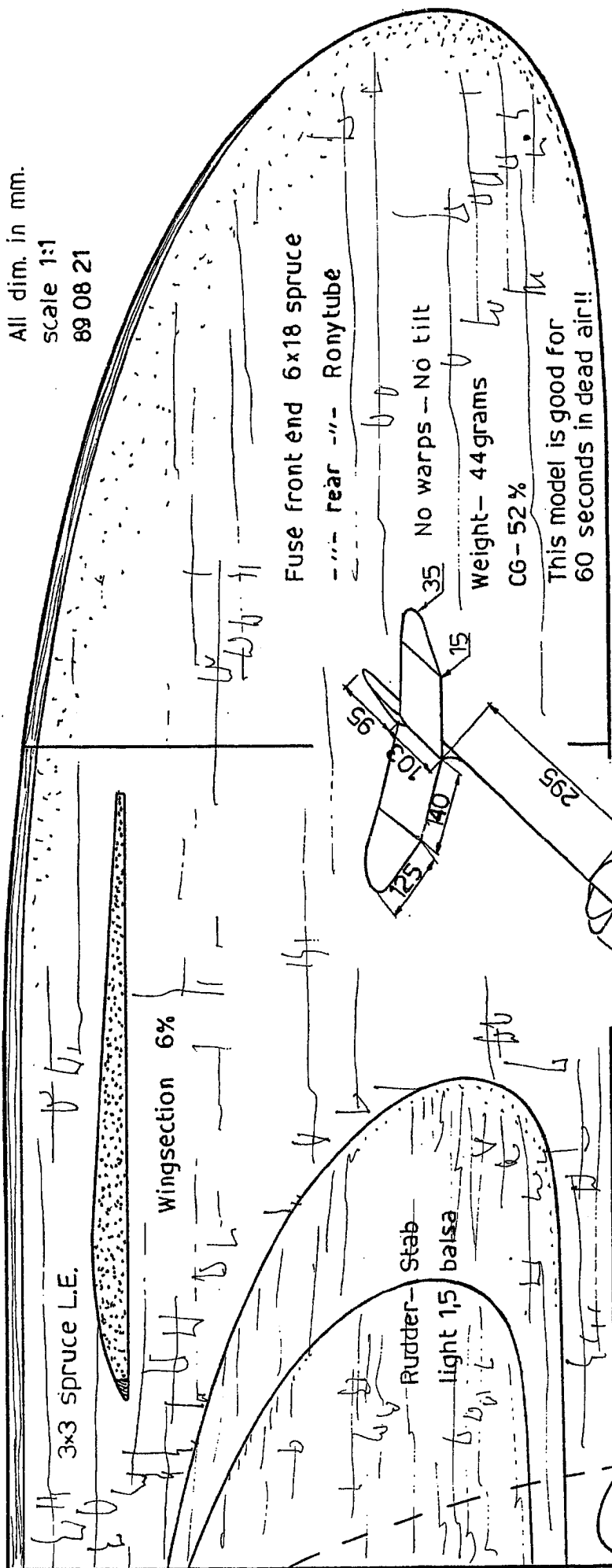
Éch. : 0,5:1

Renfort ctp 5 à 8/10ème

Dessin : Jean-Paul THEBAULT Septembre 1996



All dim. in mm.  
scale 1:1  
89 08 21



Fingerrest 6 balsa

7354

**EXODUS**



MARTIN LARSSON  
HEK SLÄNDAN-

*Vol 101are*



## Association Sportive et Culturelle Pessac Alouette Section Aéromodélisme

La réunion du 13 Avril 1997 s'est déroulée dans la salle Roger Vincent.

L'ouverture s'est faite à 9 heures. Mise en place des tables, des chaises et des tableaux d'affichage.

Les premiers concurrents arrivent, ils ont immédiatement opérationnels. Très vite les avions se placent dans l'atmosphère encore froide de la salle. Un rayon de soleil réchauffera rapidement l'air et les vols s'en ressentent.

Nous nous rendons à l'évidence que les concurrents ne se bousculent pas pour cette occasion. Les vacances scolaires nous portent peut-être un peu tort, ainsi que le beau temps persistant à cette époque de l'année. Notre ami TRUNG a fait le déplacement de son lieu de vacances pour répondre présent (il sera récompensé dans ces efforts).

Notre ami Michel Paranteau dont c'est la première compétition est très fébrile pour faire voler sa cacahuètes (un ZERO), après moult réglages, il arrivera à tenir en l'air quelques secondes.

Il est déjà midi, les estomacs crient famine. Apéritif offert par la section et une magnifique tablée se met en place pour le repas tiré du sac.

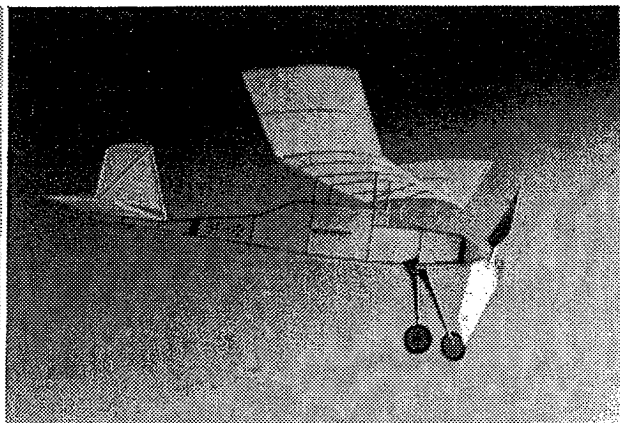
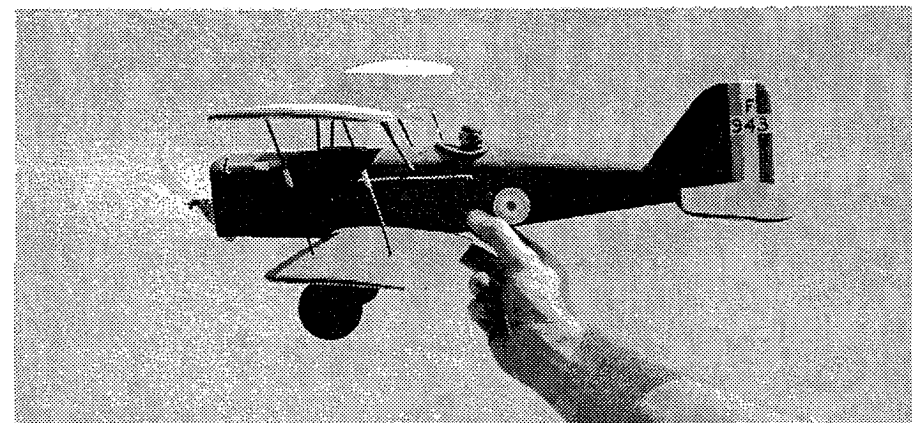
Toute la famille Yronde est au complet, Madame fera voler sa Sainte Formule, François se battra avec son EZB, quant à Clément, il fera voler Beginner et Micro 35.

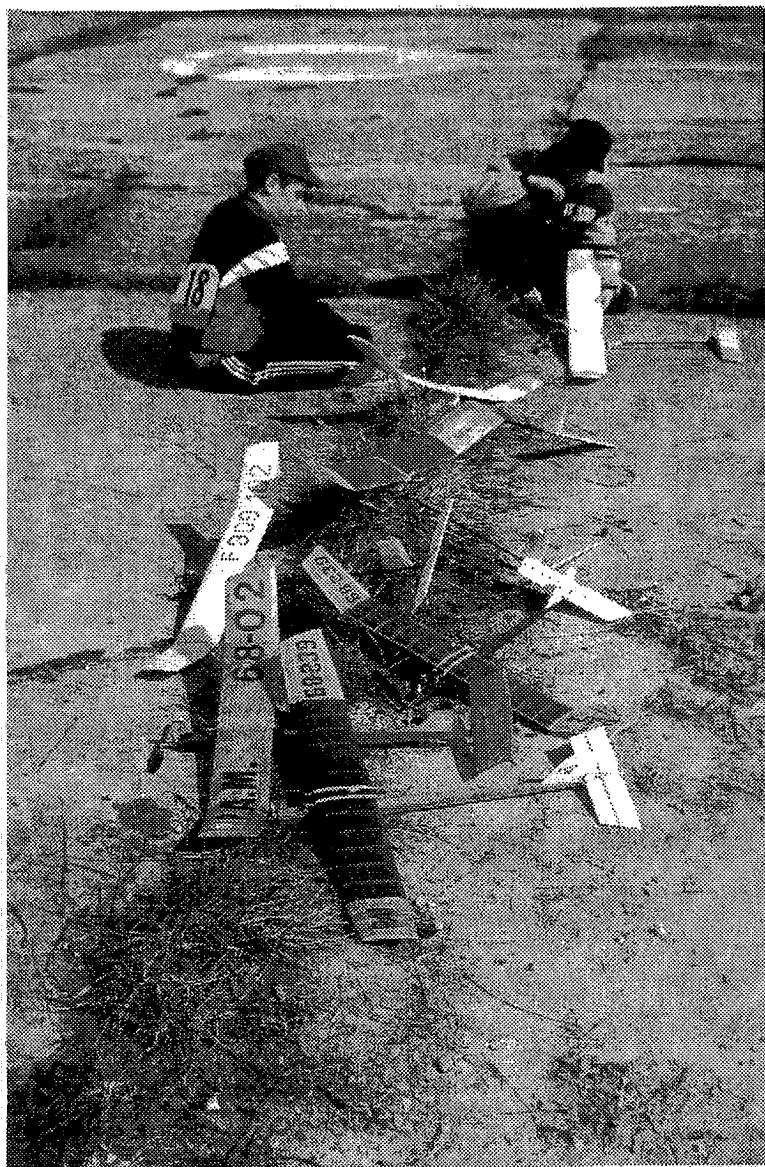
Notre ami Jean Claude Bourgoïn arrive après avoir fait son travail de la matinée (il tient un étal au marché en plein air de PESSAC). Déballage des ses cacahuètes et des avions d'intérieur télécommandés. Séance de photos, puis démonstration, toujours aussi beau (pour les initiés, il est passé sur CANAL+ dans l'émission de Bonaldi).

Proclamation des résultats, distribution de coupes offertes par la MAIRIE de PESSAC, par l'OFFICE MUNICIPAL des SPORTS et le COMITE DIRECTEUR DE L'ASCPA. Monsieur ROUZOUZOL Président de l'OMS assistait pour la première fois à cette réunion, il en a profité pour remettre aux vainqueurs les coupes. Monsieur le Président de l'ASCPA a remis également les coupes. La section a offert à chaque concurrent un lot de balsa (il y a de la construction dans l'air, le championnat de France à Mont de Marsan y est pour beaucoup).

Pot de l'amitié, tout le monde se retrouvera (du moins nous l'espérons) pour la compétition d'ORLEANS, prélude et derniers réglage avant le Championnat de France.

**CLASSEMENT - 7392**





## KELE X

ISTVAN HARSFALVI

Notre ami Istvan, constructeur et producteur de modèles bien connus, avec du Dépron, Kele et Pelikan, a mis à notre disposition le plan de son nouveau modèle Kele X.

Ce modèle a été conçu pour les nouvelles règles F1K (75 g de masse minimale et 12 dm<sup>2</sup> d'aire maximale), et représente sans doute la lignée générale future des modèles F1 K de la nouvelle génération.

Dans ses dimensions, son profil, apparaît une amélioration certaine dans le domaine de l'aérodynamique. A remarquer plus particulièrement la forme en trapèze de l'aile et du stabilo, ce dernier avec un petit V. D-box en carbone. Le fuselage est une très belle réalisation conique en carbone kevlar.

Hélice de construction personnelle de grand diamètre 270 mm qui tourne donc relativement lentement 1000 à 1100 tours M.

Au nouveau concours "Balaton Trophy Tapolca 97" en Hongrie ce modèle était l'un des meilleurs et des plus beaux sur le terrain. Malgré le fait qu'il était tout neuf et pas encore réglé il était parmi les premiers (6<sup>ème</sup> sur 30). En attendant Istvan n'utilise son "KELE X" - cigogne - que lors des fly-off.



JEUINES  
DEBUTANTS





# LES 2es RENCONTRES RENCONTRES



Elles se sont déroulées durant le week-end de Pâques, sur l'aérodrome de Saint-André de l'Eure, près d'Evreux (27). La journée du samedi, en plus d'un concours fédéral, était consacrée à l'entraînement en vue du concours du dimanche, pour les motomodèles CO<sub>2</sub> classe F1K, dans le cadre de l'Euro Trophy.

24 concurrents de 11 clubs s'étaient inscrits (contre 16 pour la 1ère édition), et 23 étaient présents et ont volé, Camille Fouilleul, égarant malheureusement son modèle dans la brume matinale lors d'un vol d'essai, avant qu'il soit retrouvé en soirée. Cette progression confirme le dynamisme de cette jeune catégorie, peu onéreuse, accessible aux débutants, jeunes modélistes et nouveaux venus. Elle a de plus l'agrément d'une motorisation simple, silencieuse, mais cependant performante. Et il règne entre les pratiquants un excellent état d'esprit, l'entraide et la solidarité étant bien présentes.

Par chance, le brouillard du dimanche matin, s'il retarda le début du concours d'une heure et l'arrivée de certains concurrents venus de loin (Romorantin, Quimper, Rouen, Le Havre, l'île de France), se racheta ensuite en se transformant vers 11 heures en un beau soleil. Le vent, bien que forçant dans l'après-midi, resta faible (20 à 25 km/h maximum), et les températures s'étagèrent de 5 à 12°. Le temps "porteur" du matin, assez homogène, devint donc plus contrasté, avec une activité thermique importante, et les inévitables "descendances" que cela induit.

Les concurrents classés 1er, 3e et 4e volèrent tôt, avant 14 heures, avec au niveau tactique des temps moteurs plutôt longs, et donc de faibles régimes. Par opposition le second vola à partir de 15 heures, avec un régime moteur plus élevé pour se dégager vite des turbulences du sol, et attendit patiemment le passage de fortes ascendances pour lâcher son "Simplet", modèle encore utilisé par la moitié des modélistes ce jour là. On remarque davantage de conceptions et constructions personnelles, en structure entoillée, et quelques uns commencent à utiliser avec succès des hélices de plus grand diamètre, à pales repliables. Côté moteurs rien de nouveau, les classiques Modela "S", un Brown "B 100" et un Gasparin "GM 120". Le niveau a progressé sensiblement, la quasi totalité des participants ayant amélioré leurs temps de vol cette année, avec des conditions météo comparables. Dans les nouveaux adeptes, on remarque la présence de Jean-Michel Lesieur, venu avec succès de la R/C. Il se débrouilla fort bien avec un modèle "bricolé" pour l'occasion, ayant perdu son "TACO<sub>2</sub>" peu de temps avant. Encore un qui n'oubliera plus d'allumer la mèche pour les essais!

A 17 heures un vol de départage fut nécessaire entre Patrick Gouard (A.C.R.N.) et moi-même, à égalité avec un score plein de 600 secondes. Plutôt que d'augmenter le temps de vol, avec les risques de perte ou de manque de visibilité pour le chronométrage, on conserve le "maxi" à 120 s. Mais on lâche les modèles, dans un créneau de 15 minutes, après un temps d'attente de 20 secondes moteur tournant, décompté par les chronométreurs une fois que les concurrents ont démarré et réglé leur moteur. Ceci réduit le potentiel de la montée. Si tous les ex-aequo passent avec succès ce tour, le temps d'attente augmente alors de 20 s. Chez les Jeunes (Cadet + Juniors), au nombre de 8, Damien Grégoire (A.M.C.H.) l'emporte, devant Anthony Gouyer (F.L.A.M. Maridor) et Daniel Régnat (A.M.C.H.). Le Challenge par équipe (3 concurrents dont au moins 1 Jeune, ou à défaut 2 adultes plus la moitié du temps du 3e adulte) est remporté cette année par l'Aéro Modèle Club du Havre (1480 s), devant l'Aéro Club d'Evreux Fauville (1211 s) et le F.L.A.M. Maridor (1202 s), lauréat 1996. Il sera attribué définitivement à l'Equipe le remportant trois fois consécutivement. L'idée de ce challenge est d'inciter les clubs à former de jeunes modélistes, tout en laissant une chance de succès aux équipes n'en ayant pas encore.

La remise des prix a été richement dotée grâce à la générosité de quelques parrains que nous remercions chaleureusement (l'AGENCE FRANCE PRESSE, FLY INTERNATIONAL, HOBBY MODEL LE HAVRE, MODELA, la SOCIETE GENERALE), puis suivie d'un verre de l'amitié. Et les plus mordus se sont retrouvés le lendemain, pour une troisième journée de Vol Libre, organisée par le M.A.C. 27, et parfaire leur bronzage, ou leurs coups de soleil selon les cas... Rendez-vous est pris pour l'édition 1998, encore plus nombreux. Pour éviter la course à l'armement, et favoriser l'accès à cette catégorie, le règlement appliqué sera le nouveau règlement international (effet au 01/01/98), qui instaure une masse minimale de 75 g, CO<sub>2</sub> inclus ou non, et limite la surface maximale (aile + stabilisateur) à 12 dm<sup>2</sup>. Il est à remarquer que presque tous les modèles utilisés en France sont déjà conformes à ces normes, ou au pire trop légers de 2 ou 3 grammes, et depuis leur construction. Cette évolution ne nous perturbera donc pas.

J pour "Jeunes", au nombre de 8 (6 Cadets et 2 Juniors).

Jury: Alain BOCHET, Michel TUBOEUF, Laurent GREGOIRE.

F1K	Prénom	NOM	Cat	Club	1	2	3	4	5	TOTAL
1	Laurent	GREGOIRE		A.M.C. du Havre	120	120	120	120	120	600
2	Patrick	GOUARD		A.C. Rouen-Normandie	120	120	120	120	120	+120 600
3	Michel	VICRE		A.C. Evreux-Fauville	92	120	106	120	120	+ 25 558
4	Jean	BLANLEUIL		A.M.C. Romorantin	68	120	120	120	120	548
5	Alain	BOCHET		Aéro 2000	62	117	120	120	120	539
6	Claude	WEBER		Paris Air Modèle	120	120	120	97	61	518
7	André	RENNESON		Paris Air Modèle	81	120	69	120	95	485
8	Bernard	BOCHET		Aéro 2000	71	120	76	97	107	471
9	Michel	TUBOEUF		M.A.C. 27	84	69	61	120	120	454
10	Damien	GREGOIRE	J	A.M.C. du Havre	58	76	120	76	120	450
11	Jean-Mi.	LESIEUR		A.M.V. Eole	45	62	89	120	120	436
12	Claudine	DESCHAMPS		A.M.C. du Havre	120	120	120	0	70	430
13	Jean	GREGOIRE		F.L.A.M. Maridor	81	120	81	49	77	408
14	Anthony	GOUYER	J	F.L.A.M. Maridor	88	56	111	102	45	402
15	Daniel	REGNAT	J	A.M.C. du Havre	46	120	67	120	45	398
16	Nicolas	QUEDEC	J	F.L.A.M. Maridor	120	41	44	67	120	392
17	Claude	CAILLEUX		A.C. Evreux-Fauville	53	24	45	120	120	362
18	Yann	GIRARD	J	A.C. Rouen-Normandie	84	41	38	120	74	357
19	Julien	NICERON	J	A.C. Evreux-Fauville	69	120	48	54	0	291
20	Claude	BINET		A.C. Brayon	29	120	53	23	45	270
21	Vincent	EMIRIAN	J	F.L.A.M. Maridor	55	53	26	47	38	219
22	Pascal	CERES		Goélands Montreuil	46	67	8	0	0	121
23	Camille	FOUILLEUL	J	F.L.A.M. Maridor	0	0	0	0	0	0
24	Fabien	POURIAS		Sèvres-Anjou Modélis.	0	0	0	0	0	0

## PAR EQUIPE:

1	A.M.C.H.	600	450	430	1480
2	A.C.E.F.	558	362	291	1211
3	F.L.A.M.M.	408	402	392	1202
4	Aéro 2000	539	471	-	1010
5	P.A.M.	518	485	-	1003
6	A.C.R.N.	600	357	-	957

CO<sub>2</sub>

VOL LIBRE



# MISÈRE DE SOUFFLE !

par le Gourou des Filets

*Rien que pour compléter notre petite série de topos sur les réglages latéraux... Sous le sobriquet de "Glue Guru" dans 'Flying Aces Club News' se dissimule un redoutable ingénieur aérodynamicien, complètement fan du caout indoor et maquettiste. Cette année-là, 1988, un certain Mr Fox avait osé publier la remarque suivante : "C'est le souffle hélicoïdal de l'hélice qui parfois vous engage votre taxi en virage serré jusqu'au sol (...) Essayez un peu de déplacer la dérive du dessus vers le dessous du stabilo : ça change complètement le sens de votre virage." - Guru donc n'a fait qu'un bond...*

(...) C'est évident, ceux d'entre nous qui ont atteint l'âge de se raser sont parfaitement persuadés de la nature rotative du souffle de l'hélice. Il est vrai qu'on parle peu de cette rotation du souffle, comparativement au contre-couple par exemple - ici les désillusions de Mr Fox sont assez fondées. Alors, pourquoi ce silence sur les effets du souffle ? Et pourquoi ça pique en spirale, au fond ? Et s'il existait vraiment une franche tendance à forcer la spirale, comment se fait-il que nous n'ayons pas utilisé ça de façon positive, par exemple pour neutraliser le brutal virage à gauche lors du départ ? A quoi diable sommes-nous confrontés ici ?

La raison d'être d'une hélice est de produire du souffle. La traction est directement proportionnelle à l'accroissement de vitesse que ressent chaque molécule d'air qui passe à travers le disque de l'hélice. En d'autres termes, plus la variation de vitesse est grande, plus la traction est importante ; ou encore, plus de souffle, plus de traction.

Il y a un prix à payer pour la traction, et ce prix s'appelle la traînée. Une grosse part de cette traînée se traduit par un déplacement de l'air, aspiré dans le sillage de chaque pale en mouvement. Si vous étiez arrêté une fois au bord d'une voie rapide, alors qu'un poids lourd vous passait devant, vous avez senti un énorme déplacement d'air, qui représentait la traînée. Les pales tournantes d'une hélice sont bien plus efficaces qu'un camion, de sorte que le déplacement d'air est plus petit - mais il existe bien.

L'air déplacé bouge dans le même sens que les pales de l'hélice, c'est une trajectoire en cercle. Si l'on combine cela avec le mouvement de base, l'accélération en ligne droite derrière le disque de l'hélice, on obtient une spirale allongée. Cette spirale peut avoir des effets parfaitement tangibles ; l'opinion de Mr Fox correspond à pas mal d'études de la grande aviation. Ainsi le 'NACA Tech Rept n°690' de 1940 parle de mesures en soufflerie sur un avion léger McDonnell : on a noté un net lacet à gauche, tout-à-fait indépendant du contre-couple, et résultant de l'attaque du souffle sur le côté gauche de la dérive. Et quand on a ensuite simulé un vol plané, hélice démontée, il n'y avait plus de lacet. Ce résultat est exactement ce qu'on attendrait d'une prise en compte du souffle hélicoïdal.

Et pourtant nous, nous n'utilisons guère ces capacités hélicoïdales. Pourquoi donc ? On se heurte ici à deux obstacles : le bourrage et la diffusion.

Dans le cas décrit par Mr Fox, le fuselage n'existe pas, ce n'est qu'une fine baguette. Pour la plupart de nos maquettes, on a un beau fuselage bien épais, agissant de façon à cruellement chambarder le dessin du flux d'air qui va atteindre la dérive. Puis, nous utilisons une assez féroce quantité de puissance moteur, et une quantité au moins équivalente de piqueur et de vireur. Nous forçons le souffle à passer de biais par-dessus le fuselage, et sous un angle parfaitement mystérieux. Ce bourrage donne alors une fabuleuse incertitude quant aux points d'impact du souffle - et plus encore pour l'effet de la spirale.

Ici la façon dont se crée le bourrage est déterminante. Reprenons les mesures NACA déjà citées. Il y a un effet important de la spirale quand l'avion est très propre, avec des raccords bien dimensionnés. Le même avion doté d'une finition pauvre, raccords supprimés, voit disparaître la moitié de l'effet de la spirale ! Lorsque la configuration est celle d'une cage volante, comme le Douglas YO-31A d'observation, bardé de contreforts et de haubans, il n'y a plus au niveau de la dérive qu'un effet à peine perceptible de la spirale. En résumé, sauf si le maître-couple du fuselage est fabuleusement faible (Mr Fox) ou supérieurement clean, l'effet hélicoïdal tend à disparaître.

Que devient-il alors ? Où donc se va-t-il ? Cette question introduit au second obstacle, la diffusion.

Un air déplacé ou accéléré est grandement instable. Il est vite amené à se diviser en petits filets, qui se frottent l'un à l'autre pour se fragiliser ou mourir rapidement. Ce qui atteint réellement la dérive ne sera plus un puissant courant, mais plutôt des milliers de microscopiques filets en train de mourir. Considérés dans leur ensemble ils sont bien issus d'un souffle enroulé en spirale, mais ils ne peuvent plus savoir dans quelle direction pousser. Ils ne font plus rien d'autre que d'accroître le niveau de la turbulence où est déjà plongée la dérive. Le fleuve a dégénéré en bruit de fond ; ce qui au départ était une direction définie est devenu une vibration de molécules.

J'imagine que ceci est le cas pour la plupart des maquettes en modèle réduit. Nous ne cherchons pas d'application pratique du souffle hélicoïdal, parce que l'effet est d'habitude trop faible et incertain pour en permettre une exploitation raisonnée. En revanche nos modèles volent toujours à gauche au moteur, parce que le contre-couple, lui, n'a rien d'incertain. Comme il est écrit : En maquette, fais attention au couple que tu connais, plutôt qu'au souffle dont tu ne sauras jamais rien !

Mais n'y a-t-il jamais de modèles qui subiraient de façon significative l'effet du souffle ? Si ! Les dieux ont des faiblesses pour quelque chose de vraiment clean, ayant un maître-couple minimal et quasi pas de braquage au nez. Si vous soupçonnez votre modèle, essayez une petite "sous-dérive" en plastique transparent... Si cela donne un effet prononcé, vous aurez gagné un moyen extra de neutraliser le contre-couple. Il y a effectivement de tels modèles : voyez la littérature Wakefield de jadis, elle contient plusieurs découvertes de ce genre.

Alors, quand vous ferez la même découverte sur votre taxi, pensez vite au contre-couple, et que ça "engage" à cause du contre-couple. C'est exactement comme pour la précession gyroscopique : tous les calculs connus indiquent que ce phénomène ne concerne que les taxis essence ou glow tournant très vite. Et c'est aussi bien, parce que nous avons déjà assez d'ennuis sans ça, en maquette caoutchouc. Ainsi qu'il est écrit : Qui vit du moteur caoutchouc, doit périr du moteur caoutchouc.



# Portances et réglages ENCORE LES BIPLANS !

*D. Altenkirch publiait dans Modell 8/1995 une étude sur l'emplacement du CG des biplans RC. Voici quelques points qui nous importent en vol libre... en complément des indications de réglage fournies par Dave Stott.*

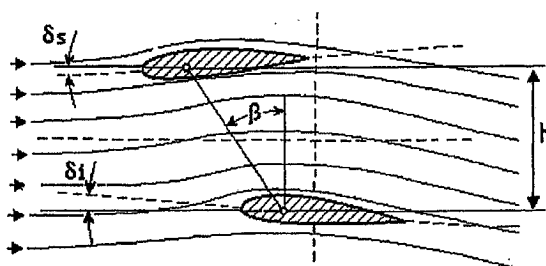
Les ailes d'un biplan étant relativement proches l'une de l'autre, aucun doute que de fortes interférences sont en jeu. Comment cela se présente-t-il concrètement ?

Le flux touchant l'aile inférieure subit un accroissement de vitesse sur l'extrados, ce qui contribue à augmenter la portance de l'aile supérieure, située dans cet accroissement. - Le même flux d'air est dévié vers le haut, ce qui augmente l'angle d'attaque aérodynamique de l'aile supérieure.

Conséquence n°1. Si vous avez deux ailes égales en géométrie et en calage, l'aile supérieure portera davantage. C'est aussi l'aile supérieure qui aura tendance à décrocher en premier, en cas de dépassement de l'angle d'attaque nécessaire au vol.

Conséquence n°2. Pour un taxi destiné à la voltige et au vol sur le dos, la seule disposition logique est un décalage nul (ailes situées exactement l'une au-dessus de l'autre) et des incidences égales aux deux ailes.

Conséquence n°3. On peut optimiser le calage de l'aile supérieure en tenant compte des conditions de vol moyenne et des angles d'attaque qui en résultent. Graphique ci-contre. Repérez-y en tirets horizontaux l'avance moyenne du taxi. L'aile inférieure reçoit un calage classique, nommé ici  $\delta_i$ . L'aile supérieure sera calée en négatif d'une valeur  $\delta_s$ . cela dépend aussi de l'angle de décalage  $\beta$ .



Entrons dans les détails. Et prenons un exemple simple. L'aile inférieure a 8 mètres d'envergure, l'aile supérieure 10 m. Le rapport  $E_i/E_s$  sera donc de 8/10, soit 0,8.

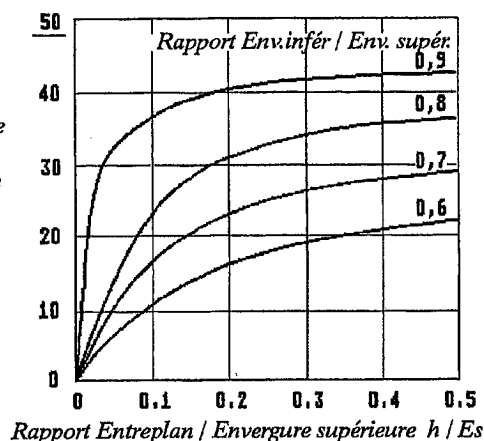
L'entreplan  $h$  se mesure à 3 mètres. Le rapport entreplan/envergure aile supérieure se calcule à 3/10, soit 0,3.

En utilisant le graphique ci-dessous, vous avez la part de la portance totale qui est réservée à l'aile inférieure. Courbe 0,8 et  $h/b_s$  de 0,3 : rapport 34%. Et donc 66% réservés à l'aile supérieure.

Voilà redit en toute simplicité ce que nous pensons intuitivement : plus l'entreplan est faible, plus l'aile inférieure travaille mal. D'un autre côté, l'aire de l'aile inférieure est moins importante que son envergure.

Conséquence n°4. Dès qu'on a un décalage positif, le CP combiné des deux plans sera toujours plus avant que l'emplacement donné par la moyenne arithmétique des deux CP individuels. En effet, même pour deux ailes identiques, l'aile supérieure porte davantage.

Part de la portance totale réservée à l'aile inférieure (en %)



Conséquence n°5. Nous veillerons à ne pas dépasser le calage différentiel de 0,5 degré suggéré par les expériences de Dave STOTT. Il y a en effet de fortes chances que le différentiel efficace (aérodynamique) - échappant hélas à nos perceptions - soit plus important.

## Tous Moteurs Elastiques : Remontez EXACT !

Question à mille francs : sachant que votre écheveau se désintègre lorsque vous l'étirez de 10,3x sa longueur au repos... à combien de tours pourriez-vous le remonter ?

John BARKER vous livre sa formule fétiche, valable jusqu'aux deux brins d'un indoor :

$$T = L^{1,5} \sqrt{\frac{d}{m}} \cdot \frac{(x-1) \sqrt{x}}{2,507}$$

$X$  est donc l'étirement que vous choisissez, par exemple 96% de l'étirement fatal et mortel

$L$ , la longueur au repos - vous utilisez une calculatrice dite scientifique pour élever ce chiffre à la puissance 1,5. En mètres, SVP.

$d$  est la densité du caout, 930 kg/m<sup>3</sup> pour certain TAN.2.

$m$  est la masse en kg - soit 0,0098 pour un CH.

2,507 représente la racine carrée de  $2 \times \pi$ .

La troisième partie de la formule est donc permanente pour tous les moteurs coupés dans la même échevette.

Avec étirement de 10, John calcule 399 tours pour un moulin CH de 236 mm de long. Pour un moteur 40 g de 400 mm de long, c'est 442 tours, mais avec du TAN.1 de 8,6 d'étirement, ça tombe à 346 tours. Voilà de quoi vérifier vos futurs calculs.

- FFN -

**VOL  
LIBRE****in Deutsch****Weltcup euro-fly Mühlethurnen 1997****BERN****Einladung**

Nachdem der **euro-fly** 1995 bei den Teilnehmern guten Anklang gefunden hat, haben sich die Organisatoren entschlossen, diesen Wettbewerb 1997 als Weltcup-Konkurrenz durchzuführen.

Wir freuen uns, zum Weltcup-Finale in Mühlethurnen eine grosse Schar Freiflieger aus aller Welt begrüßen zu dürfen.

Als Unterkunft steht wiederum das komfortable und preiswerte Massenlager im Mehrzweckgebäude der Gemeinde Mühlethurnen zur Verfügung

Das gemütliche Abendessen am Samstagabend („Bernerplatte“ mit Sauerkraut à discretion) im Gasthof Adler steht auf Wunsch vieler Teilnehmer ebenfalls auf dem Programm.

Das Wettbewerbsgelände und die Unterkunft kann bequem über die Autobahn Basel/Zürich - Bern - Thun (Ausfahrt Rubigen) erreicht werden. Fahrzeit ab Schweizergränze Basel ca 1.5 Std.

Wir freuen uns, sie in Mühlethurnen zu begrüßen

Die Organisatoren

**Datum**

1.11.1997 Klassen F1B + F1C / 2.11. 1997 Klassen F1A + F1G

**Wettbewerbsklassen**

Weltcup F1A, F1B, F1C + Challenge Europe F1G

**Wettbewerbsort**

Freifluggelände Mühlethurnen

**Zeitplan**

09.00 bis 12.00	Durchgänge 1 bis 3
12.00 bis 13.00	Mittagspause
13.00 bis 15.00	Durchgänge 4 und 5
15.30	Fly-off

**Wettbewerbsleitung**

Walter Eggimann, Peter Spring

**Reglemente**

Sporting Code (neuste Ausgabe), Regeln für Freiflug.

**Preise**

Pokale für die 3 Erstklassierten aller Klassen  
Bei einer Beteiligung von mindestens 5 Junioren pro Klasse erhalten die 3 erstklassierten Pokale  
Jeder Konkurrent erhält ein Erinnerungsgeschenk

**Das Gespenst vom FLY-OFF****Ulises Alvarez -Uruguay**

Die letzten Ausgaben von VOL LIBRE, scheinen dazu einzuladen, einen gewissen Wettbewerb im Gedankenaustausch über den FLY-OFF im Freiflug mit dramatischer Problematik, zu veranstalten.

Wir sind uns alle einig darüber dass es immer schwieriger wird, Stechen zu veranstalten, auf immer kleiner werdenden Geländen, mit immer länger werdenden Zeiten, bei sehr schlechten Sichtverhältnissen bei Dämmerung und Staub in Bodennähe. Zudem hat sich auch der Gedanke durchgesetzt dass man nicht an der Leistung der Modelle rütteln sollte. Gewicht, Tragfläche, Steigzeit, u.s.w.... dürfen nicht angetastet werden ....

Es sieht also so aus, dass der Moment zum Start zum wichtigsten und strategischen Punkt wird.

Wir müssen auch hinnehmen dass trotz grossen Vortschritten mit meteorologischen Geräten, immer noch ein gewisser Faktor Chance hier besteht. Aufwinde zeigen sich nicht immer klar an, oder lösen sich mehr oder weniger schnell auf.

Warum also nicht genau an diesem labilen Punkt eingreifen?

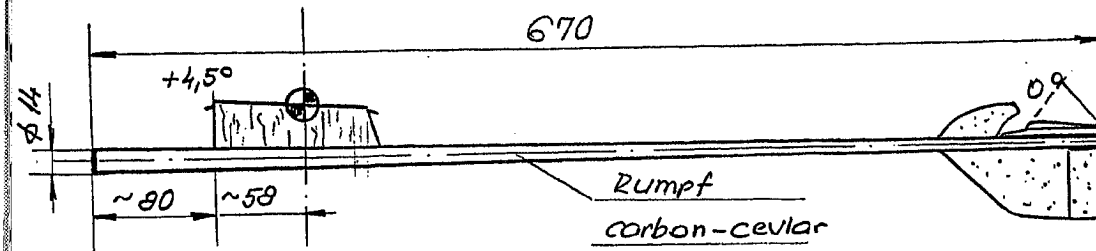
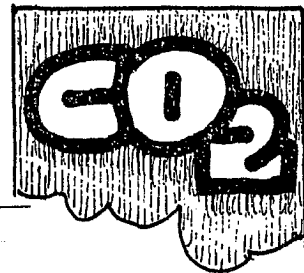
Wir wissen auch dass bei Flügen früh morgens, mit Zeiten von 4 und 5 Minuten, keine Bärte vorhanden sind ..... warum also nicht mutwillig solche Verhältnisse heranziehen. Und da wir schon dabei sind, gehen wir drastisch, noch einen Schritt weiter:

- Kollektives Stechen und gleichzeitig ... Ein Lautsprecher gibt den kollektiven Start an, z. B. in 15 oder 20 Minuten, und wird dann die ablaufende Zeit angeben, bis zu den 5 letzten Minuten. Von da an wird der Sportleiter, mit seinem "Staff" den SCHLECHTESTEN Moment mit Abwind einschätzen, und da den Start befehlen mit "Achtung ...fertig los!".

# CO<sub>2</sub> MOTORFLUGMODELL „KELE X“ '97

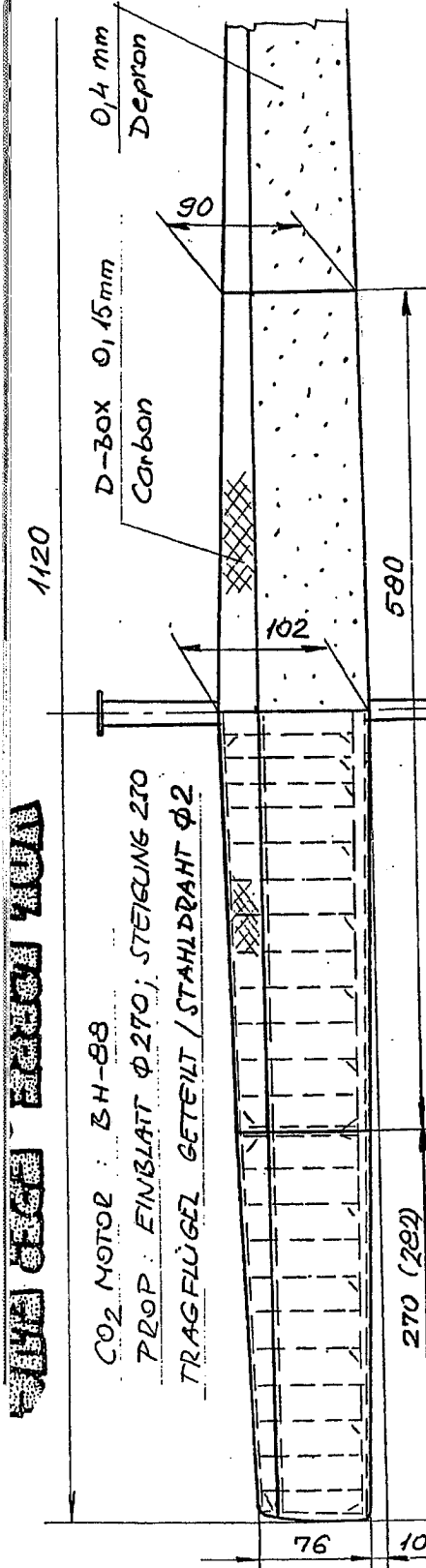
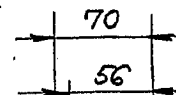
Von István Horváth H. Zalaegerszeg

Maßstab: 1:5, 1:1



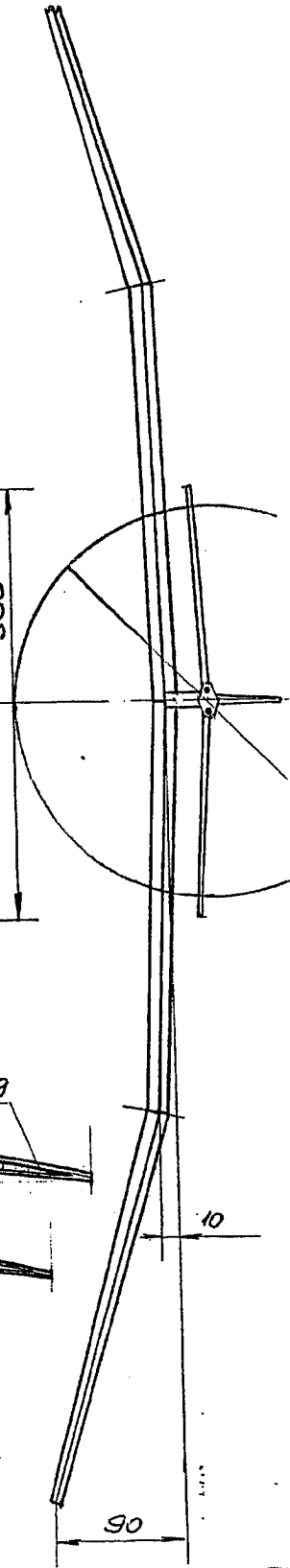
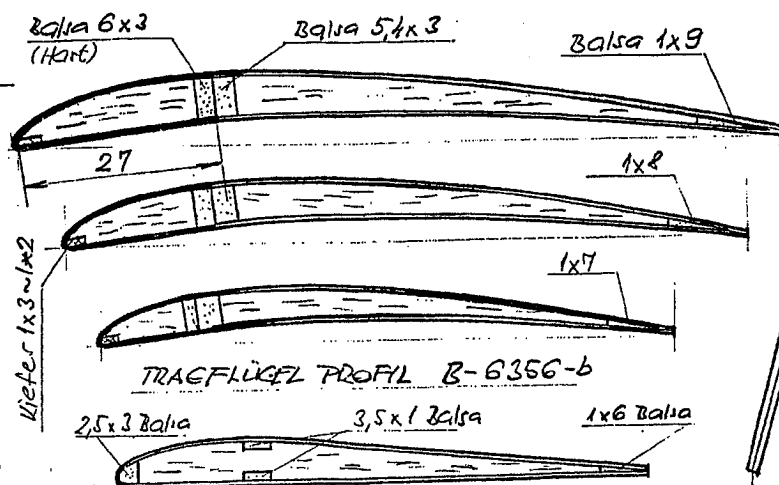
## GEWICHTE (Gramm)

TRAGFLÜGEL	26,0
H.L.T.WERK	2,5
RUMPF	14,0
ALL.MOTORTRÄGER	7,0
MOTOR, TANK	16,5
LUFTSCHRAUBE	9,5
<b>TOTAL</b>	<b>75,5</b>



## FLÄCHE

TRAGFLÜGEL	10,05 dm <sup>2</sup>
H. L.T.WERK	1,89 "
<b>TOTAL</b>	<b>11,94 dm<sup>2</sup></b>



7362





## CO 2 MOTORFLUGMODELL " KELE X "

von Istvan HARSFALVI

unser Freund aus Ungarn, Konstrukteur und Hersteller der bekannten Depron-beplankten Baukastenmodelle "Kele" CO2 /FIK und "PELIKAN" / A1 / F1H ) stellte selbstlos den Plan seiner neuesten CO 2 / F1K Konstruktion " KELE X " 1997 zur Verfügung.

Das Modell ist für die neuen F1K Regeln ausgelegt ( 75 Gramm Minimalgewicht, 12 DM2 Maximalfläche ) und mit ziemlicher Sicherheit richtungsweisend für F1K Konstruktionen neuer Generation.

In seinen Abmessungen, Profilen und Auslegung zeigt sich ein Trend zur Verbesserung der Aerodynamik.. wobei am bemerkenswertesten der neue Tragflügel ist, voll- Trapez Grundriss, D Box aus Kohle, ansonsten Aufbau wie beim " Kele VIII/c " Modell. Auch das Höhenleitwerk bekam Trapez- Grundriss sowie leicht Positive V - Form. Der Rumpf besteht aus einem sauber gefertigten konischem Kohle / Kevlar Rohr.

Die selbstgefertigte Luftschraube aus Lindenholz hat einen grossen Durchmesser - 270 MM die Umdrehungszahlen des CO 2 Motors sind dementsprechend gering ca 1000- 1100 UMDR. / MIN.

Beim CO 2 /F1K Wettbewerb " 1 BALATON TROPHY -TAPOLCA 1997 " in Ungarn war das Modell eines der besten und schönsten am Platz. Obwohl brandneu und nicht eingeflogen, platzierte es Istvan ziemlich weit vorne ( 6 Platz unter 30 Teilnehmer ). Vorläufig verwendet Istvan seinen " Kele X " ( zu Deutsch " Storch " ) nur für FLY-OFF Durchgänge.

Walter HACH.

## **VOL LIBRE** ERSCHEINT 6 MAL PRO JAHR.

Jede Ausgabe enthält 60 Seiten, und ausschliesslich nur, über FREIFLUG ( alle Klassen ). Pläne, Artikel, Fotos, Kommentare, aus aller Welt bilden die Grundlage der Ausgabe.

Abonnement **DM 46** für 6 Ausgaben ( auch ab jeder Ausgabe ). Auf den Namen VON:

**André SCHANDEL**

16 chemin de  
Beulenwoerth  
67000 STRASBOURG  
ROBERTSAU - FRANCE -  
tel: 03 88 31 30 25

Konto 0869727

Blz: 664 700 35  
Deutsche Bank Kehl am  
Rhein.

## **BERN.-FORTS. - 7361.**

### Startgeld

Klassen F1A/B/C (für 1 Klasse):	SFR 45.00
Zuschlag für 2. Kategorie:	SFR 10.00
Klasse F1G:	SFR 15.00
Junioren:	SFR 20.00

### Übrige Kosten

Übernachtung im Massenlager inkl. Morgenessen:	SFR 20.00
Bankett Samstagabend:	SFR 18.00

### Einzahlung

Bis 01. Oktober 1997:

Spar- und Leihkasse Gürbetal, Mühlethurnen  
Konto 108.493/01,06 (euro-fly)

Zahlungen ausländischer Teilnehmer, denen es nicht möglich ist, per Bankanweisung oder Eurocheck zu bezahlen, können nur am Vorabend des jeweiligen Wettbewerbes (31.10.1997 für alle Kategorien, 01.11.1997 für Kategorien F1A und F1G) von 18.00 - 19.00 angenommen werden.

### Anmeldung

Bis 01. Oktober 1997 an

Walter Eggimann, Seftigenstrasse 125,  
CH 3123 Belp, Telefon ++41 31 819 17 84

### Hotels

Hoteladressen erhältlich bei:

Verkehrsverband Region Gürbetal  
CH 3532 Zimmerwald, Telefon ++41 31 / 819 39 39

Mietautos ab Flughafen Bern-Belp gegen Vorbestellung

### Anmeldung

Name und Vorname

.....

Sportlizenz Nr. ....

<input type="checkbox"/> F1A	<input type="checkbox"/> Senior	<input type="checkbox"/> Junior
<input type="checkbox"/> F1B	<input type="checkbox"/> Senior	<input type="checkbox"/> Junior
<input type="checkbox"/> F1C	<input type="checkbox"/> Senior	<input type="checkbox"/> Junior
<input type="checkbox"/> F1G	<input type="checkbox"/> Senior	<input type="checkbox"/> Junior

### Übernachtung (Mehrzweckgebäude, Morgenessen inbegriffen)

31.10.97 / 01.11.97	..... Anzahl Personen
01.11.97 / 02.11.97	..... Anzahl Personen
Bankett 01.11.97	..... Anzahl Personen

### Bezahlung

- ☐ Eurocheck  
☐ Bankanweisung  
☐ Bar am 31.10.1997, 18.00 - 19.00 Uhr  
☐ Bar am 01.11.1997, 18.00 - 19.00 Uhr

### Versicherung vorhanden

☐ Ja ☐ Nein

**VOL LIBRE**

Datum

Unterschrift

.....

.....

# FLY - OFF FORTS. -

Gewöhnlich hat man bei Stechen 7 bis 8 Startstellen mit 14 oder 16 Zeitnehmer kann man durchkommen, wenn nicht müsste man, wie jetzt schon Zusatz suchen.

Welches sind die Vorteile von solch einem Stechen:

1- der Faktor Glück besteht nicht mehr

2- alle sind auf gleichem Fuss

3- es wird sehr schwierig 5 Minuten zu fliegen

4- Stechen bei schwachem Licht und schlechter Sicht, am Abend sind praktisch ausgeschlossen.

Man muss natürlich gewisse Faktoren überdenken, so zum Beispiel bei den Gummiklassen mit Strangriss in letzter Minute. Dies könnte mit drei startfähigen Modellen überwunden werden, die jeden Moment zur Verfügung stünden.

## ORLEANS 21- 22 JUNI 97 Und die Glocken spielten ....

Geglückt! Der 15. te Internationale Saalflugwettbewerb in ORLEANS im Palais des Sports, trotz der Arbeiten, und zum letzten Mal in dieser Konfiguration, gut bekannt, mit Löcherdecke und "gefrässigen" Leuchtern!

Es wird eine falsche Decke geben 1997. Aus wird es sein mit den abenteuerlichen "tac -tac" gegen Fenster und Leuchter, offene Fallen ....

Wie kam ich dazu? Im März, war ich "auf der Strasse" I ST. Denis im Val, nicht ideal, und nicht frei Sonntags. Ich rufe den Oberbürgermeister an "Hallo! Ich hatte einen Traum! Ich träumte dass unser Wettbewerb doch noch im palais des Sports stattfand! - Wartet mal ich werde den Bürgermeister anrufen" - Und es klappt! Einige Tage bevor ich nach dem Salon de la Maquette fahre, kommt die schriftliche Zusage. Es ist ein Wunder!

Türen verschlossen, geheime Eingänge, keine Presse, keine Plakate ....

Palais des Sports ja! Piller nein! einige werden sagen wir haben einen Pfeiler verloren (Piller = Pfeiler fr.) und ich selbst bin Zuhause mit einem sehr dicken Strang gebunden mehr als mit TAN II (gelähmter Vater) Zum Glück ist die Maschine gut geölt, und die lange Vorbereitung kommt mir auch zugute.

Flugbedingungen?

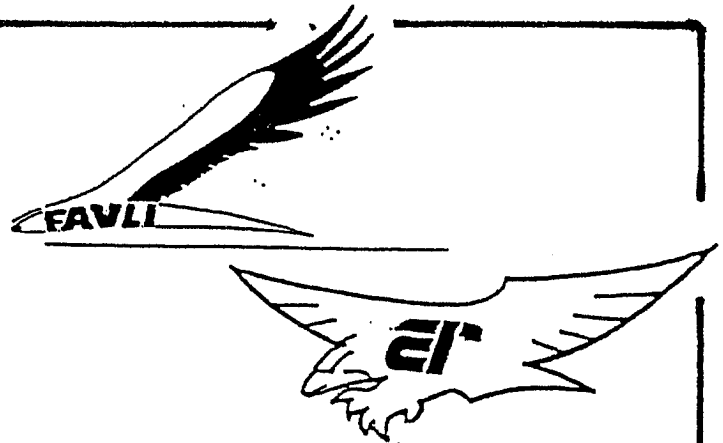
Die Ventilatoren stehen still, der Sportpalast ist leer, sogar das Paar Tauben ist entschwunden ... Nichts bewegt sich! Seltene! Schade um die, die nicht gekommen sind und in ihren Pantoffeln blieben...Für einen ist dies nicht der Fall; David YATES (GB) ist am 3. Juni 97 verstorben, und bei der Gedenkminute, fiel das Gelaute der Glocken in die Stille ....Rührend ... Gänsehaut

Sehr gute Zeiten, und zur bemerken in F1D dass drei Teilnehmer um die halbe Stunde oder darüber fliegen. Bester Peter KELLER (CH) 32'23", dies entspricht im Freiflug 11 Vollen 180 S. Robert CHAMPION (F) erreicht die beste fr. Zeit in diesem Haus.

In EZB gewinnt wieder Bob, eine Sekunde weniger als im Jahr zuvor. Tipper und Masterman (GB) fliegen zweimal über 13 Minuten.

Peter Keller den wir lange Jahre nicht gesehen hatten fliegt 14' 55" Saalrekord und entmutigt den Rest vom Feld.

Jugendliche, sehr wenige. Samuel, Meisterflieger mit POTTIER 100 .... beherrscht seinen MACH 5 mit guten Zeiten. J. TIPPER hat einige Bauksätze an Jugendliche geschenkt.



**AERO CLUB DI ROMA  
FEDERAZIONE  
AEROMODELLISTICA VOLO  
LIBERO ITALIA.**

3 ème TOSARONI TROPHY F1A,B,C  
ème DRAGONI TROPHY F1 H,G,J.

les 6 et 7 septembre 1997.

Lieu : ALTIPIANO DELLE ROCHE  
au nord - est de ROME . près de la ville de  
LAQUILA .

Inscription et renseignement auprès  
de: **Mario ROCCA**  
44020 Rovereto (Ferrara)  
Italie  
tél: 532/427350

# VOL LIBRE MiG?Non

von Mike Segrave

"Twin", so sagen die Leute aus Canada, und andere Briten; auch Mike SEGRAVE, wenn er von seinem 2-motorigen Coupe-d'Hiver erzählt. Und "MiG?Non"... na ja, schon eine ganze Geschichte. MiG-DIS heißt nämlich ein 2-motoriges Flugzeug (rate von wol!), und sein treues Abbild 1/20, ein hervorragendes Modell des Tschechen Lubomir KOUTNY. Das Scale-Modell wurde im "Aeromodeller" veröffentlicht, und gefiel so sehr dem Mike. Als Dankeschön sollte "MiG" weiterfliegen, aber in einem anderen Himmel, die CH-Hochleistung, daher "Nein" (NON) - aber "mignon" bedeutet auch - französisch - klein, kostbar und zierlich.

Der Grundriß eines solchen Gummimotormodells ist schnell zu entwerfen; V-Form der einfachen Logik getreu wegen den 2 Motoren; mit Parabol, weil davon einige im Speicher zu Hause lagen. Aerodynamisch sollte das Mittelstück der Tragfläche mit minimaler Rumpfinterferenz eine gute Gleitflugleistung ermöglichen. Wegen dem Gewicht eines 2ten Motors was es geraten, die Gesamtfläche ziemlich klein zu wählen.

Aber die Propeller? Für MiG.DIS, dem Vorbild, Ø 222, Steigung 360, 3 Blätter, Antrieb durch 4 Fäden 3.17x1, 2 mal 8 g Gummi. Siehe auch TABLE II im englischen Text. P-30 Modelle haben Ø 240, 10 g Gummi, und ein solcher Propeller hatte schon auf einem CH in Californien geflogen: mit meisterhafter Leistung. Mike entschied für eine 254/330, 2 Motoren von 5 g, und 6 Fäden 3x1. In der Hoffnung, es würde 40 s Motorlauf geben; was sich auch verwirklichte. - Am 2.6.1996 war es so weit, los vom Nest!

Einige Flüge ganz angenehm. Aber schon die ersten Purzelbäume, als mehr Touren drauf waren... Die Sache wurde verbessert, indem das HLW dünner gewählt, und etwas höher auf den Schwanz gefestigt wurde: SKETCH A. - Ein zweites Modell diente als Kontrolle, ähnlich in allem, nur mit einem einzigen Motor bzw Propeller: absolut gemüthliches Trimmen! Somit war ein Trumpf gesichert: jedes Umding mußte von dem doppelten Antrieb stammen.

Am Ende der Testflüge war die Gesamtleistung doch unerfreulich. Scheinbar fiel der Antrieb zu schnell herunter, wenn die Motorkraft abnahm. Die nächste Lösung hieß 2 Fäden mehr und größere Latten. Um die Motorlaufzeit vernünftig hoch zu halten, mußte die Steigung auf 500 mm gesetzt werden, also St/D = 1,6. Mit 305 Ø wurde das Mittelstück der Tragfläche um 75 mm länger, wobei auch Inhalt und Streckung etwas zunahmen.

Alles zusammen gab... ein total irrsinniges Flugverhalten. Weder Steigen noch Kurven konnten gesichert werden. Eine schwierige Untersuchungsarbeit mußte begonnen werden. Sie verlief auf mehrere Hundert Testflüge, wie es im Logbuch zu lesen gab...

Ein erstes Problem: eine Latte faltet zu früh. Angenommen die rechte. Ist nun der Gleitflug auf rechts getrimmt, so zwingt die noch aktive "äußere" Latte in eine Enkkurve. Gefährlich und höhefressend. Eine "innere" Luftschraube dagegen darf ruhig etwas länger ablaufen. Gemerkt? es handelt sich um die Kurve des GLEITflugs.

Weitere Lehre: Verwindungen an den Ohren der Tragfläche helfen etwas, aber nur bei 6 Grad Verstellung. Unerträglich für einen vernünftigen Gleitflug.

Sollte man es mit gegenläufigen Motoren versuchen? Die MiG.DIS-Propeller arbeiten auf diese Weise, beide "nach außen", von Heck gesehen. Mike erstellte neue Latten, probierte sie aus. KOUTNY schrieb über unterschiedliche Steigung, und unterschiedlichen Sturz, die das

Kurven unterstützen sollten. Die richtige Bedeutung dieser Hinweise mußte aber genau erforscht werden.

Und Mike schaffte es. Hier nun die nicht ganz einfachen Zusammenhänge:

1. Keinen Zug nach rechts, bitte, oder nur sehr wenig und gleichwinklich auf beiden Propellern.

2. Bei Steigflug nach rechts, etwas mehr Steigung (5%) auf der rechten Latte. Daher einen etwas längeren Ablauf rechts.

3. Etwas mehr Sturz am linken Prop: die Steigflugkurve nach rechts wird stabiler.

4. Und weil der rechte Prop immer ein wenig länger läuft, im Gleitflug die Kurve auf rechts einstellen!

Mit diesen Errungenschaften konnte weiter getrimmt werden. Hol's doch der Teufel! bei hohen Umdrehungen ging es nicht richtig besser. Bis es eines Tages unauffällig klappte. Zufall? Schon, aber es dauerte, und es geht immer noch heute! Durch Zufall hatte das Modell einen längeren Leitwerksträger bekommen, der auch leichter gebaut war, und der Schwerpunkt wanderte ganze 12% nach vorn. Das statische Stabilitätsmaß war riesig hochgesprungen, und genau das hatte so lange gefehlt.

Dieser Erfolg konnte recht schnell in verständlichen Begriffen übertragen werden.

Bei Twins haben wir ein paar mitwirkende Kräfte, die man wie folgt unterteilen kann:

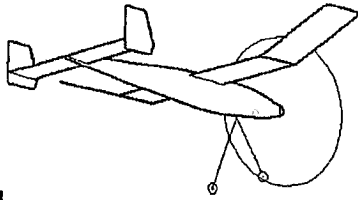
stabilisierend	labil
HLW x Hebelarm	Prop Ø
SLW x Hebelarm	Nasenlänge
Flügelinhalt	Seitliche
Streckung	Versetzung
V-Form	der Antriebe

Siehe auch SKETCH B. Eine Vergrößerung des Durchmessers bringt unmittelbar mit sich eine Fülle von Folgen. Inhalt und Streckung der Tragfläche wirken ein wenig für Stabilität; die Versetzung der Antriebsachsen und der Durchmesser selber verlangen aber einen MASSIVEN Zuwachs der stabilisierenden Momente. "A3" ist nun ein empirisch gebastelter Faktor, der die oben genannten Momente zusammenfaßt, und zwar:

$$A3 = \frac{SLW \times Hebel + HLW \times Hebel \times 1/2 \text{ Spannweite}}{Nasenlänge \times \emptyset \times \text{Seitliche.Versetzung}}$$

Auf GRAPH II ist A3 zu lesen, für 3 erfolgreiche tschechischen Twins. Die Diagonale wäre sowie eine Mittellinie, und siehe da! die erste MiG?Non mit 254 Ø liegt genau auf der Diagonale. Dafür ist die spätere MiG?Non mit 305 Ø weit von einem vernünftigen A3-Wert entfernt. Willst Du die Kiste flugfähig auslegen, dann folge den senkrechten Pfeil rechts nach oben: größere HLW und SLW, erhöhte Streckung, kürzere Nase, Schwerpunkt mehr nach vorn, längerer Leitwerksabstand! MiG?Non, letzte Fassung, als Beweis.

Noch VIEL ist über Twins zu besprechen, schreibt Mike. Soll man wirklich nach rechts steigen, wie üblich in CH? Oder es links probieren, wie die 3 Scale-Modelle - die sind ja fast Tiefdecker, CH-Twins sind es auch... Und wenn schon nach rechts, sollte man nicht den Lauf der Propeller vielleicht "nach innen" umstellen? Die schöne MiG.DIS steigt ja nach links...



# " No Cal Profile Indoor "

## L'avion Silhouette en salle

Eugène Cerny

BLOMGEN 1949 -

*Mode, ou Nécessité ? Notre grand frère AEROMODELLER vient de présenter la Réplique de Wak Ancien en catégorie Silhouette. Après les Américains, bien sûr. De construction facile, peu onéreux, logeables à peu près partout. Disons-le : c'est à échelle humaine... Et ça vous fait déjà la minute après quelques simples réglages de base. Bon... on continue...?*

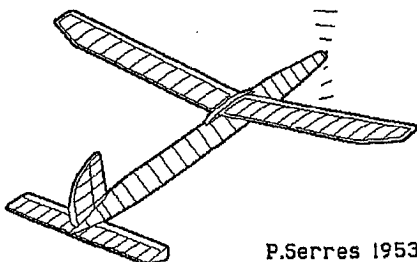
Au club, nous avons été séduits par l'aspect initiation. Vous-mêmes le serez peut-être par l'Histoire... ah! les jolis taxis d'antan ! Tiens, le vainqueur de la Wakefield 1951, Sune Stark, tout carré, mais d'une telle pureté de lignes ! Et le Korda, bien entendu... Mais il y a aussi la semi-maquette, thème sans fin... les biplans... l'épopée ! L'hélice "pot-de-yaourt" en 6 pièces seulement et à pas réglable, ça vous ira ? Et ce mignon train de décollage, aaah ! Mais oui, il marche, il est là pour ça. Sinon, c'est de la fine structure, entoilée d'un seul côté, le côté gauche pour le fusé. Mais voyez plutôt le Règlement pour les détails. On a même dû introduire une limite de chronométrage : le maxi à... heu, je m'égare un peu, semble-t-il. Mais on a dépassé les 3 minutes de vol, pour une envergure de 406 mm réglementaires.

Pour bien des modèles, vous connaissez le dicton : Quand c'est presque réglé, tout est cassé ! Rien de tel ici. Pour qui a un peu l'habitude, la construction est rapide. Le Club s'honore à ce jour de 2 Piper, aile haute, et de 2 Jodel, aile basse. Ce ne sont pas des waks, mais on est tout près. Il faut voir la flottille perso d'un des partisans de la formule, Roy HARWOOD, une table pleine, sur sa photo d'Aeromodelleur, waks anciens et maquettes "profile". D'ailleurs, rien qu'à lire le Règlement (provisoire et américain), vous allez en rêver.

### LE CHANTIER.

Si tout a un commencement et une fin, il y a des moyens que la fin va justifier... Exemple : le chantier. En carton ondulé, SVP, plusieurs couches contre-collées à la contact. Format 30 x 42 cm, bien sûr, pour une double page A4. Le luxe : la couche supérieure en feuille de liège "décor". Les avantages sont patents : épingles plantées simplement à la main, avec leur tête de verre si confortable. Raffinement : inclure à cette épingle, pas loin de la pointe, un bout de durite plastique d'environ 6 mm de long, qui va serrer sur les lisses balsa sans les abîmer. Astuce : planter 20 épingles dans 15 cm de durite, couper tous les 6 ou 8 mm...

Le plan sera scotché sur le chantier, recouvert d'une feuille plastique fine et transparente.



P.Serres 1953

### LES COLLES.

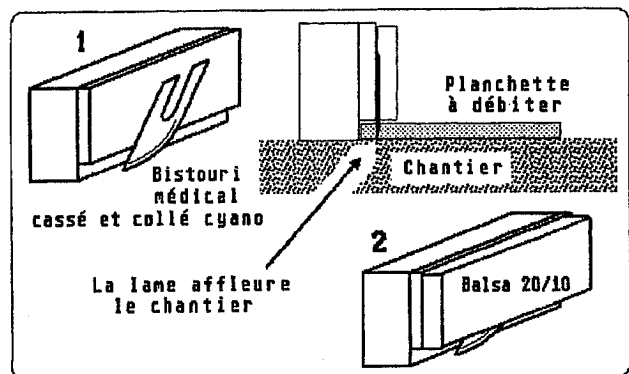
Un éventail assez large est de mise. Colle blanche vinylique, cyano, cellulosique, "contact" néoprène, colle transparente de bureau du style "Cléopâtre".

Prévoir dès le début : structure collée à la cellulose si l'entoilage doit être appliqué à la colle blanche. Et inversement. Pour que tout ne se dissolve pas lors de l'entoilage...

### LES BAGUETTES.

L'idéal sera un balsa résistant et léger à la fois... pour autant qu'on en trouve. La section 1,5 x 1,5 mm est la dimension universelle, mais de manipulation assez délicate pour qui n'a pas l'habitude ; préférer 1,5 x 3 pour les débuts.

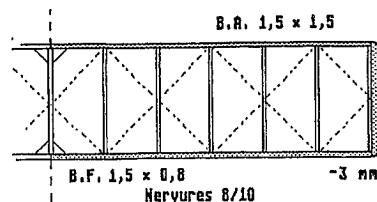
On débite cela au moyen des "dents de la mer", voir Vol Libre n° 95, ou encore avec un trusquin tel celui-ci :



### LE PLAN.

On choisira pour les débuts un dessin "carré", aile, stablo et dérive. Les arrondis sont peu faciles à traiter pour les gens qui démarrent. Le fuselage et la dérive pourront être d'un seul tenant. Prévoir un espace généreux pour l'emplacement de la dérive : il faudra de la place pour les cales lors du réglage.

On peut limiter les déformations dues à l'entoilage en adoptant un croisillonnage en fil à gants, collé à la cyano. Caler les fils le plus possible à 90°. Et prévoir les vrillages +3 mm/-3 mm pour la spirale à gauche, classique en indoor. Ci-dessous une idée d'aile.

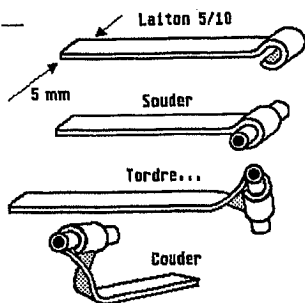




## LE PALIER AVANT.

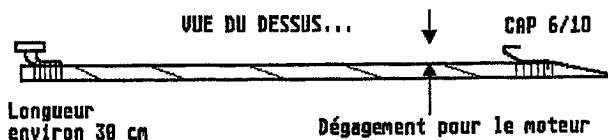
Toutes les méthodes sont bonnes. En voici une, assez simple et efficace. Couper une lamelle de laiton 5/10 à la largeur de la poutre fuselage. Nos amis US semblent apprécier les attaches...

"parisiennes" dans ce domaine; c'est de l'acier plaqué laiton, facile à souder. Plier/rouler l'extrémité autour d'une CAP 15/10. Nettoyer à la toile émeri un bout de tube Ø 0.8 mm intérieur. Couper à 8 mm de long. Glisser dans le crochet, souder à l'étain à l'aide d'un briquet gaz: c'est affaire de quelques secondes. (Ne jamais tremper dans l'eau pour refroidir). Il ne reste qu'à vriller de 90°, et plier aux angles piqueur/vireur désirés. Eviter les angles vifs, amorces de cassure.



## LA POUTRE MOTEUR.

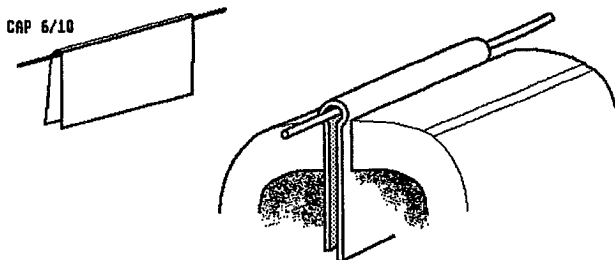
Par exemple deux baguettes 1,5 x 5 collées en L. Ou encore un carré ou un rectangle de quelques 5x6 mm. Le crochet arrière sera une CAP 6/10, assez dégagé pour permettre un jeu libre de l'écheveau.



Sur une poutre "carrée", on ligature d'abord le palier avant, au fil à coudre, puis on "saucissonne" à larges spires vers l'arrière dans le sens inverse au déroulement, pour que le couple de torsion du moteur soit mieux absorbé. Quelques spires au niveau du crochet arrière, pour éviter à ce dernier de pénétrer dans le bois; puis on place et ligature ledit crochet. Collage palier et crochet à la cyano; enduit cellulo sur le reste de la poutre pour bloquer les spires.

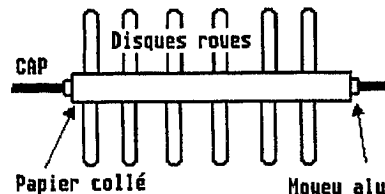
## LES ROUES.

Irrésistibles objets de notre attention... elles sont les premiers détails qu'on va admirer. A soigner, donc! Elles

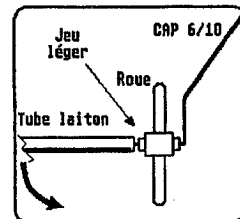
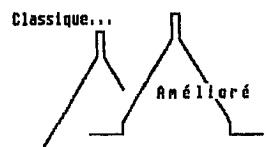


doivent tourner très librement, sinon adieu les décollages réguliers! Recette US: Une rondelle Ø 20 mm expansé dur, collé entre deux rondelles plastique, axe en tube alu 8/10 intérieur. - Mais voici une méthode "club" pour montage en (petite) masse. Prendre de l'aluminium offset ou similaire (même de l'aluminium ménager). Découper un carré d'environ 4 cm de côté. Pour augmenter la malléabilité: chauffer ce carré, puis le plonger dans de l'eau froide... températures à essayer. Le moyeu des roues va se manchonner autour d'une CAP d'axe, par exemple une 6/10. Plier l'aluminium à cheval sur cette CAP, glisser le pli entre les mâchoires d'un étau, serrer pour former le tube. Couper l'excédent aux ciseaux, axe CAP toujours en place. Rouler l'ensemble entre deux blocs à poncer, pour bien arrondir. Puis coller autour plusieurs couches de papier, suivant diamètre désiré. Les aspérités sur l'aluminium permettent une bonne prise de la colle. Après séchage vérifier le frottement axe/tube. Recommen-

cer le travail si nécessaire. - Les disques des roues peuvent se coller à la vinylique, par 4 ou plus... Après séchage découper le moyeu à la lame de rasoir, la CAP toujours en place. - Décoration feutre ou similaire.



Le train doit assurer une bonne garde au sol pour l'hélice. Souvent on va à la solution la plus simple, un angle obtus entre axe de roue et jambe du train. On risque de voir les roues "remonter". Préférez donc un angle de 90°, sur trois millimètres par exemple.



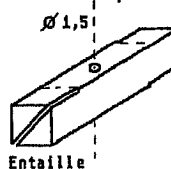
Le blocage des roues pose également problème. Voici une solution. Enfiler la roue à fond, puis un tube laiton du plus petit diamètre possible. Presque pas de jeu. Fermer les yeux, et plier l'axe d'un seul mouvement décidé, à 90°. Couper ensuite.

## L'HELICE.

Elle aura un diamètre compris entre le 1/4 et le 1/3 de l'envergure, nous dit l'expérience. Après avoir essayé la plupart des matériaux disponibles, avec plus ou moins de succès, nous nous sommes tournés vers l'aluminium. Donc voici l'aluminium... La matière première est tirée de boîtes jus-de-fruit-cola-eau-minérale (au choix... sauf que si ça adhère à un aimant, ce n'est pas de l'aluminium!) Découper à la lame de couteau fine, en appuyant sans scier (danger de se blesser...) le long des tirets de la figure ci-contre. Pour enlever la peinture: toile émeri, trichloréthylène si vous en avez.



Faire un gabarit carton pour la forme d'une pale, poser sur la feuille alu, tracer au feutre ou à la pointe sèche (épingles), découper aux ciseaux, en gardant le trait visible autour de la pale. Le pied de pale a été décrit dans V.L. 94 entre autres: carré de bois dur, trou de 1,5 mm pour palier laiton ou alu Ø 0,8 mm intérieur. Entailler sur la diagonale. Sur le pied de la pale alu, coller du "Bleuderm", scotch médical, en guise d'accroche. Insérer les pales dans les entailles, vérifier les alignements, coller à la cyano. - Le pas exact: tordre ou détordre à la main, en vérifiant que les deux pales soient bien pareilles!

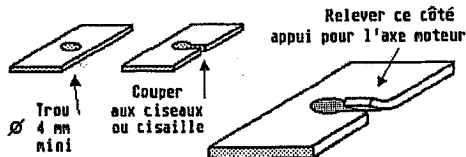


Les avantages de l'aluminium vous sautent maintenant aux yeux: collage sans problème, réglage possible du pas et du profil, après un choc facilité pour remettre au pas, enfin une bonne résistance.

Pour l'axe d'hélice, ébavurer soigneusement à la lime de Genève douce, puis chausser d'une gaine de fil électrique. Ne pas hésiter à chauffer celle-ci pour la ramollir et faciliter son passage sur le crochet.

Une "roue libre" n'est pas très utile, car souvent l'atterrissage se fait avec moteur encore en prise. Mais voici: sur le moyeu bois dur, à l'avant, coller une rondelle "dentelée" ou «Grower» (de votre supermarché brico), ou encore faire

en laiton quelquechose de ressemblant, par exemple en tôle de 5/10 :



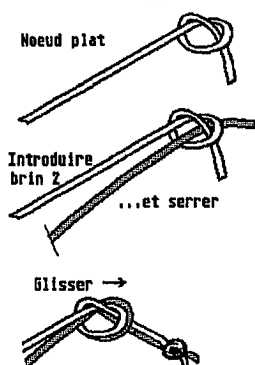
Le pliage final de l'axe moteur se fait comme pour le train, une fois l'axe gainé introduit en place.

### L'ÉCHEVEAU.

Une boucle de longueur "entre-crochets + 1/3". Pour la section, chaque modéliste aura ses critères. Du 1,5x1 ou bien 2x1 d'habitude, du 3x1 pour les modèles les plus lourds. Le TAN.2 est parfait pour sa bonne souplesse. Le remontage est facilité si l'écheveau aboutit à un petit anneau fermé : joint "torique", rondelle épaisse de durite silicone, ou autre.

Le remontoir décrit dans V.L. 113 est toujours d'actualité. Mais toutes les idées sont respectables. A la condition de les communiquer. Une chignole faite de restes d'une voiture R.C., c'est bon marché, et donne un rapport de par exemple 27/1.

Le noeud : en voici un qui marche... Terminer le brin 1 par un noeud "plat", et avant de serrer introduire le bout du brin 2 (les deux brins côte à côte). Serrer. Faire un second noeud du côté intérieur de l'écheveau, les deux brins cette fois unis. Faire glisser ce noeud vers le premier. Ça tient.



### LE MONTAGE.

Entoiler chaque partie à part, extrados pour les voilures, côté gauche pour le fuselage. Papier japon, mais les papiers "de soie" locaux peuvent donner de plus vives couleurs. Pas d'enduit, surtout ! Si l'on veut, on peut faire une "pré-tension" du papier ; celui-ci est collé provisoirement sur un grand cadre bois, vaporisé d'eau, laissé à sécher, puis découpé pour l'entoilage. Sur la structure, on se contentera de tirer doucement sur les côtés... quelques rides par-ci par-là n'affecteront pas du tout la performance. - Coller le stick-moteur après l'entoilage du fuselage. Le stabilisateur ne sera collé que par une seule lisse, en attendant son calage définitif après essais en vol.

### LE REGLAGE.

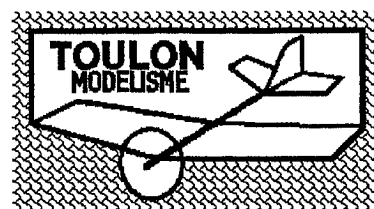
Faire l'équilibre sur le CG prévu, au moyen de pâte à modeler. Pour tester le plané, remonter assez de tours pour que l'écheveau ne penduille pas, disons 50 tours. Le plané est lent, mais sous forte pente., ce qui est normal.

Pour les essais au moteur, le nez aura besoin de quelques 2 degrés de piqueur, ainsi que d'environ 2 degrés de vireur à gauche pour commencer. Le laiton est malléable, et permettra d'ajuster ces angles, aux essais, suivant les vols qu'on souhaite obtenir. N'ayez pas peur : en Wak Silhouette le vireur peut aller jusqu'à 7°. - Si vous avez construit «lourd» (plus de 6 grammes au dm<sup>3</sup>) le pas de l'hélice devra sans doute être réduit : cela se fait avec les doigts, et à l'estime, en veillant à ce que le calage des deux pales soit égal.. Bien observer le vol, et régler jusqu'à l'obtention d'un résultat valable.

### CONCLUSION.

Cette formule "Silhouette" semble bien répondre à l'attente de jeunes débutants. Elle permet toute la gamme de

la progression, en choisissant le modèle, en améliorant la construction et la motorisation. Il y a un choix fabuleux de wakefields historiques, qui va vous permettre de dénicher l'oiseau de vos rêves, et ne parlons pas des maquettes ... Essayez donc sans modération... vous serez surpris très agréablement, et récompensé.



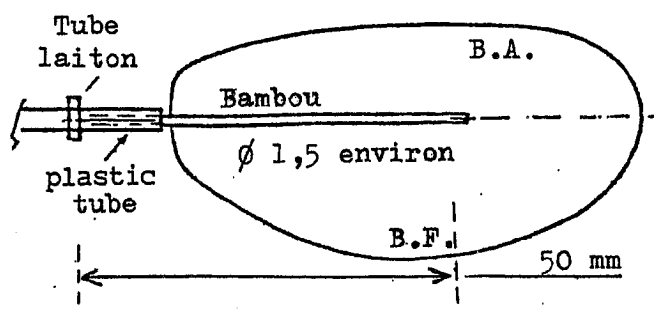
## Pêle-mêle Silhouette Wak

avec Roy HARWOOD

C'est donc dans Aeromodeller 2/1997 que notre ami présente deux de ses Mini-waks. Dont nous tirons quelques détails intéressants.

Les répliques des COPLAND et STARCK 1951 ont une longueur de fuselage de 360 et 350 mm, pour un entre-crochets de 260 mm.

L'écheveau est une boucle de 584 mm, soit plus de deux fois l'entre-crochets... pour du TAN.2 de 1,9 ou 2 mm de large. Le remontage est à l'échelle : 2500 tours ! L'auteur a essayé l'hélice plastique commerciale, dévillée à chaud et amincie au maximum. Mais les pales faites maison sont meilleures, en balsa ou expansé. Donc le pot à fromage, ou la tasse à café de Ø 110 mm, fabriquée aux USA en expansé de qualité dense (pour ceux qui suivent les affaires en catégorie maquette : le même procédé s'utilise en P'nut/Pistachio de très haut niveau). Caler le dessin de la pale à 20 ou 25° sur une génératrice du pot, découper, et préparer selon le schéma suivant :



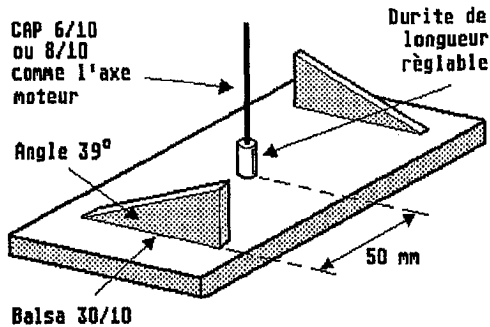
Le pas nominal (c'est-à-dire à 70% du rayon) est de 254 mm. Et pour ceux qui se poseraient des questions philosophiques, voici tous les calculs nécessaires :

1. Choisir un rayon "R". Par exemple 50 mm.
2. Calculer la tangente de l'angle de calage :

$$\text{Pas} = \frac{254}{2 \cdot 3,14 / 50} = 0,808$$

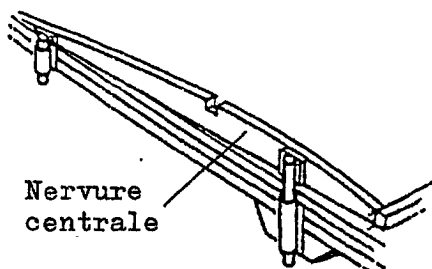
3. Avec une calculatrice "scientifique" chercher l'angle correspondant à cette tangente :  
 $\arctan 0,808 = 39^\circ$

Pour être précis, vous pouvez utiliser le mini-montage ci-après :



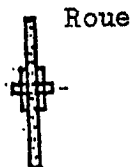
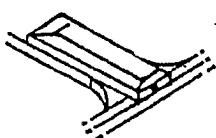
POUR REGLAGE DU PAS de 250 mm

Astuce permettant de régler le calage de l'aile. Celle-ci comporte deux têtens verticaux au BA et au BF de la nervure d'emplanture. Et le fuselage comporte deux tubes papier, où les têtens entrent à frottement dur...



Ci-contre fuselage No-Cal vainqueur Wakefield 1951 Sumner Stark.  
Long 350 mm

Boîtier du train collé côté droit



Nez :  
attache parisienne et tube laiton soudé.  
Rondelle téflon

CAP 8/10 soudée, puis coupée et pliée.

## Le « Mini-Wak Silhouette »

Un Règlement qui marche aux USA

1. Le concours est ouvert à tous modèles, réductions semi-fidèles des Wakefield qui ont volé entre 1927 et 1956 inclus.. On demandera une authentification raisonnable du dessin : plan trois vues ou autre, articles, photos, ou certificat de l'auteur lui-même.

2. Envergure maximale 406 mm (16 inches) projetée. La corde moyenne de l'aile pourra être augmentée jusqu'à 63,5 mm (2,5 inches). Le dessin de l'aile doit refléter de près la configuration originale. Entoilage de l'extrados seulement.

3. Le stabilisateur peut être agrandi jusqu'à 1/3 de l'aire de l'aile, en respectant la configuration comme ci-dessus. Entoilage extrados seulement.

4. Le profil du fuselage peut être modifié dans des limites raisonnables, pour s'adapter aux cordes agrandies des voilures. Configuration à respecter. Recouvrement côté gauche seulement.

5. Le train peut être simplifié. Le haubannage par cables peut être omis. Les jambes (ou la jambe) peuvent être raccourcies, mais en laissant de la garde au sol pour l'hélice. Les trains rentrants peuvent fonctionner, s'ils le font sur l'original. Le bois peut se remplacer par du fil de fer/acier.

6. La dérive peut être entaillée pour rendre mobile un volet. Configuration à respecter. Entoilage côté gauche seulement, sauf si l'originale est en planchette pleine. Peut être tout-bois et simplifiée.

9. L'hélice aura un diamètre maximum de 165 mm (6,5 inches). Plastique, bois ou expansé. Le plastique peut être allégé, modifié et bague.

10. Poids minimal 6 grammes (on a aussi suggéré 5), le moteur caoutchouc non compris.

11. Entoilage, un seul côté, en papier japon ou équivalent. Seul du papier est autorisé. Les concurrents sont invités à suivre le schéma des couleurs de l'original, mais ce ne sera pas obligatoire.

12. Les modèles doivent DÉCOLLER SANS AIDE. Les deux mains sont autorisées comme dans le règlement Wak d'époque.

13. Trois vols officiels. Deux essais possibles pour chaque vol. Un essai se définit comme 20 secondes de vol, ou bien moins. Le vainqueur est désigné par la plus forte moyenne sur les 3 vols officiels. En cas d'égalité, il y aura un seul vol de fly-off.

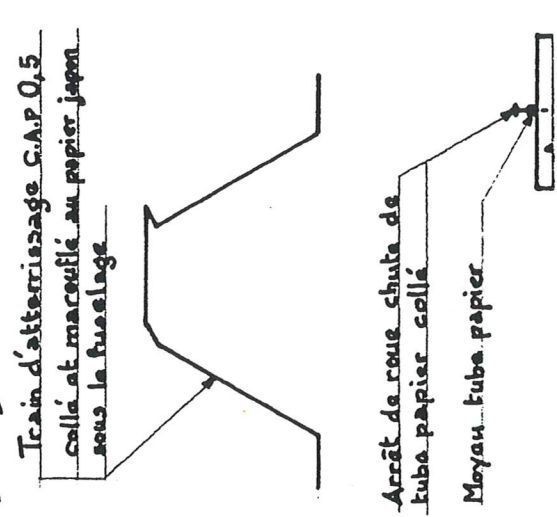
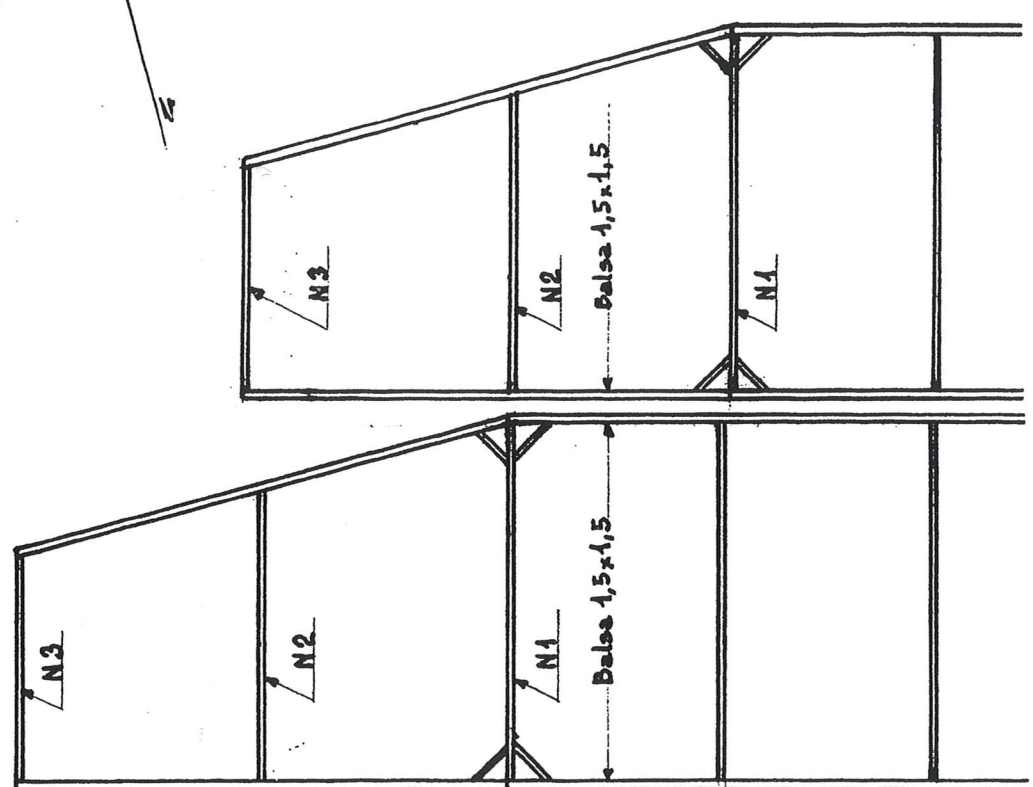
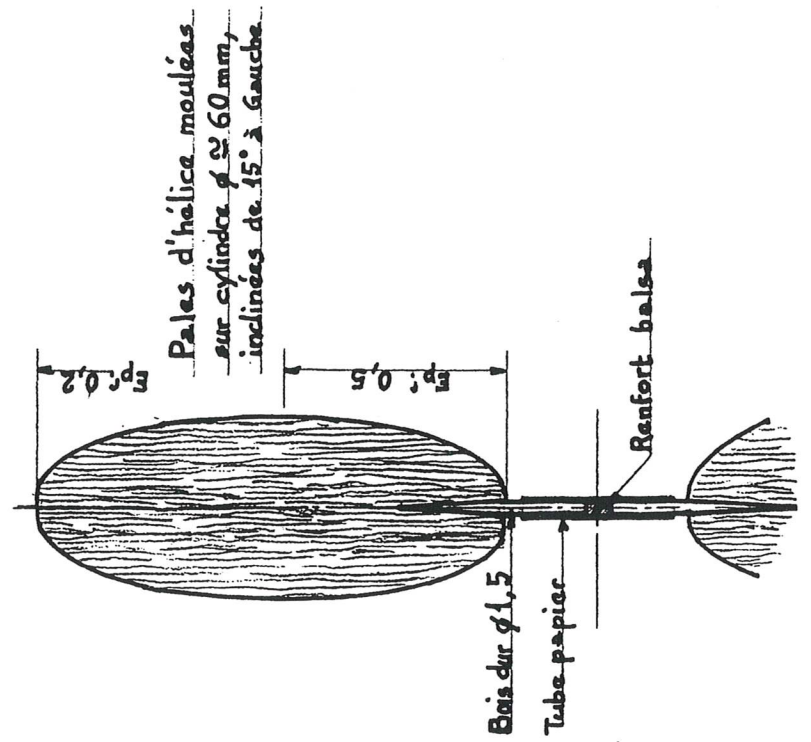
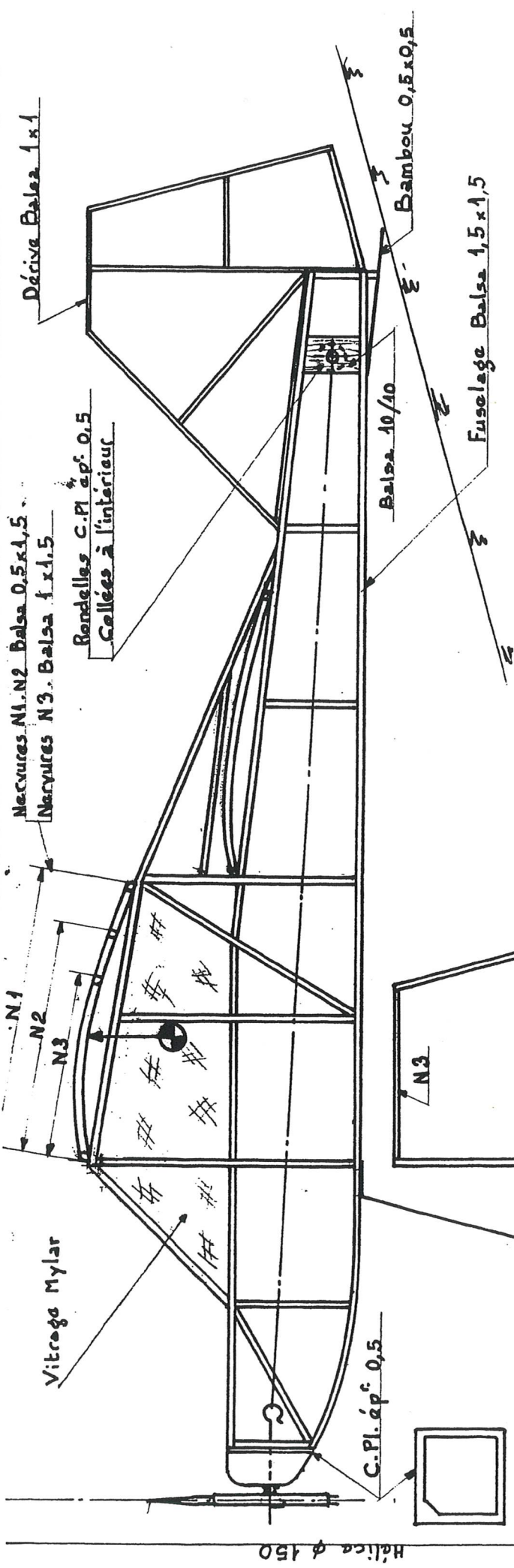
14. Un vol officiel suppose un décollage sans aide ; il est chronométré à partir de l'instant du lâcher, par un officiel indépendant. Le chronométrage se termine quand le modèle atterrit. Ou bien est retenu par un obstacle pendant plus de 10 secondes. Ou bien est perdu de vue. Un rebond du sol ne termine pas le chronométrage.

Si le modèle se détache de lui-même d'un obstacle dans les 10 secondes, et continue son vol, on poursuivra le chronométrage, mais on déduira 10 secondes du temps de vol. - Si le modèle heurte un mur et y glisse vers le sol, le chronométrage cessera à partir du moment de l'impact. Cependant si le modèle rétablit avant de toucher le sol, on appliquera la règle des 10 secondes.

Une fois le modèle lâché, sa trajectoire ne doit être modifiée de l'extérieur d'aucune façon.

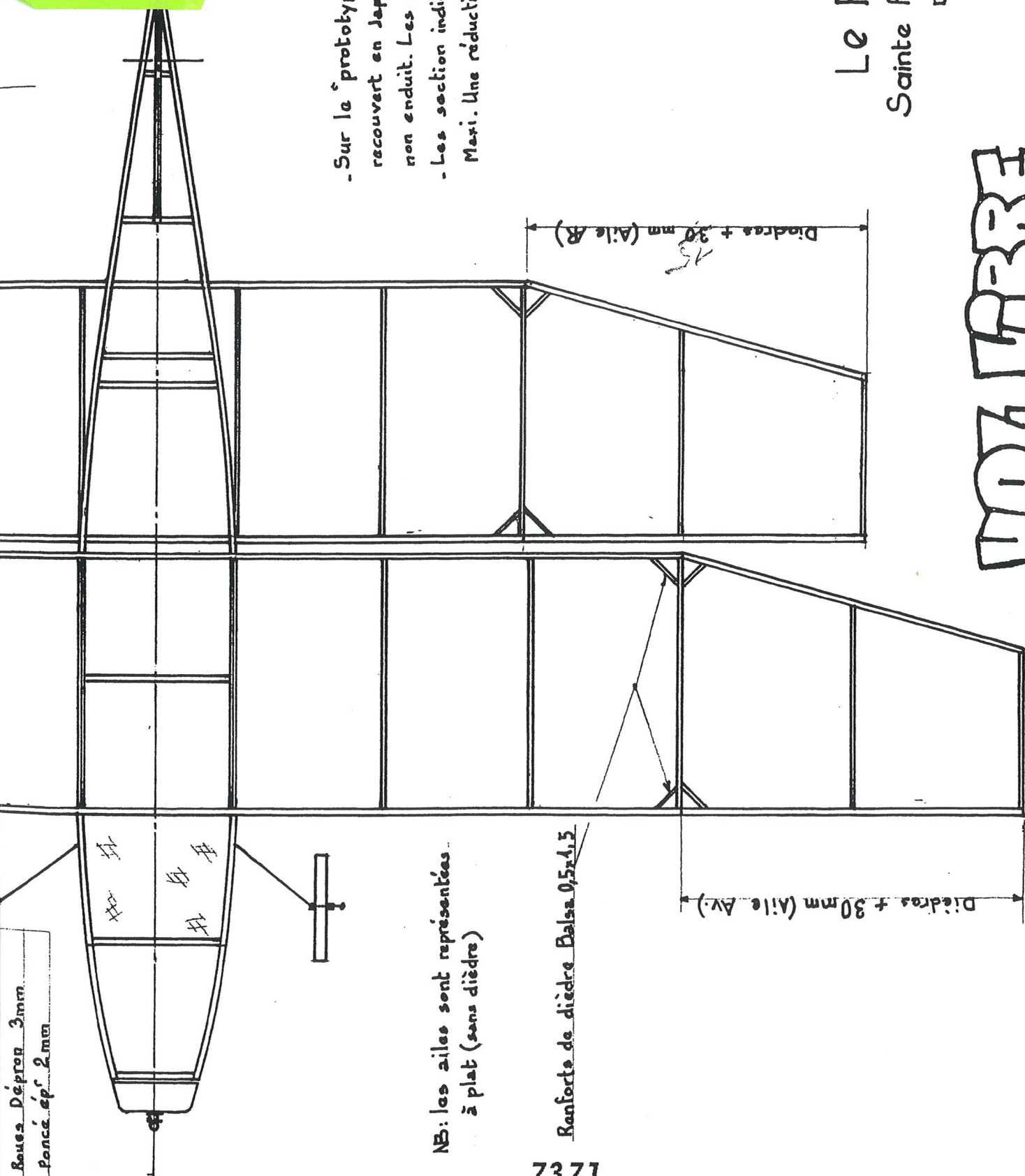
15. On pourra faire voler des modèles "en proxy".

16. Le vainqueur conservera le trophée jusqu'au concours suivant. Si les fonds sont disponibles, il recevra également une médaille gravée pour la circonstance. Ceci vaut pour les 2ème et 3ème places, toujours si les fonds le permettent. Ces médailles sont propriété perpétuelle.





Roues Dépron 3mm  
Poncé ép. 2mm



NB: les ailes sont représentées  
à plat (sans dièdre)

Ranforte de dièdre Balsa 0,5x4,5

7371

- Sur le "prototype" le fuselage est recouvert en Japon léger (c'est plus joli) non enduit. Les ailes en mylar froissé
- Les section indiquées sont des sections Maxi. Une réduction est envisageable

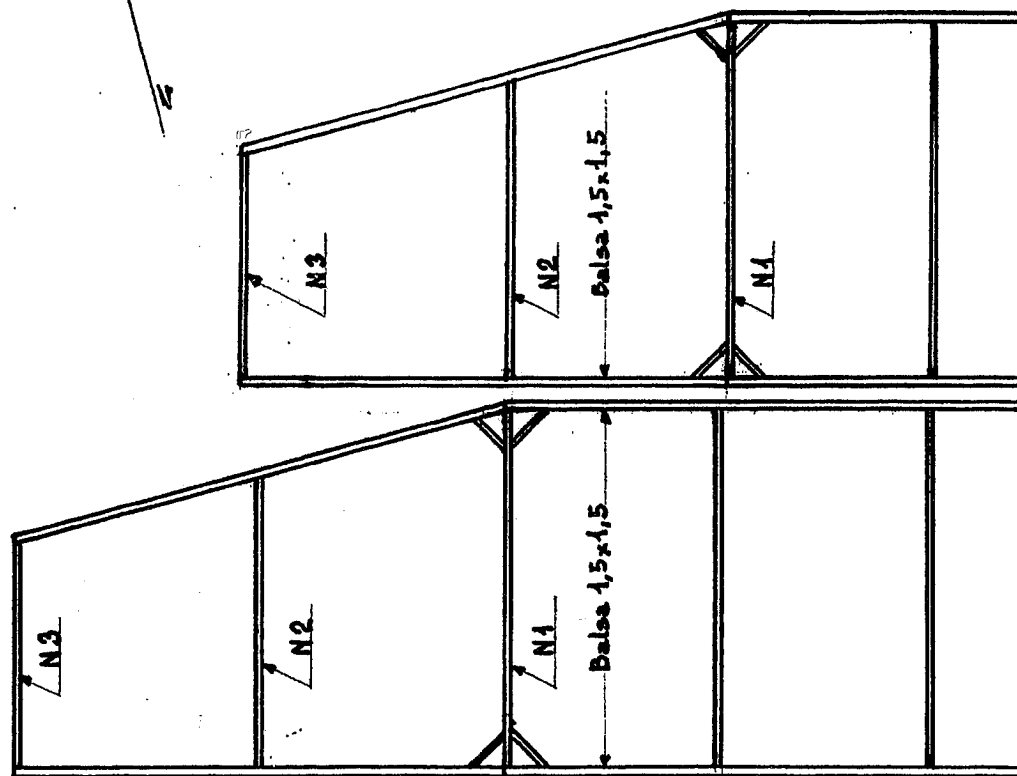
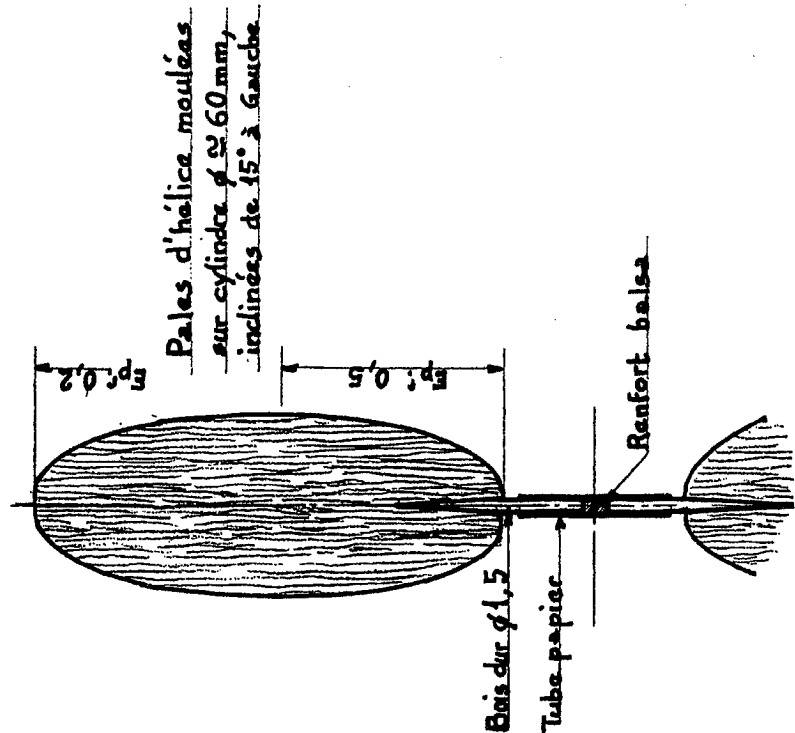
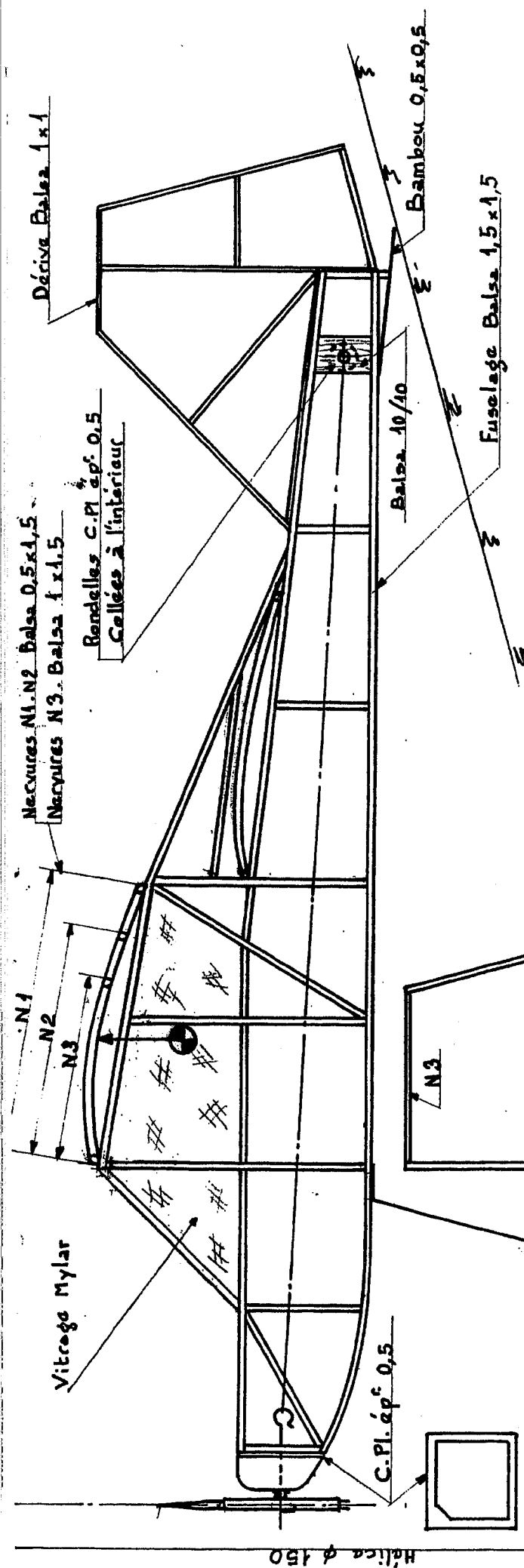
# Indoor

LE POU-SAINT  
Sainte formule MIGNET

Déc. 1996 - J. Blanleuil

VOZ LIBRE

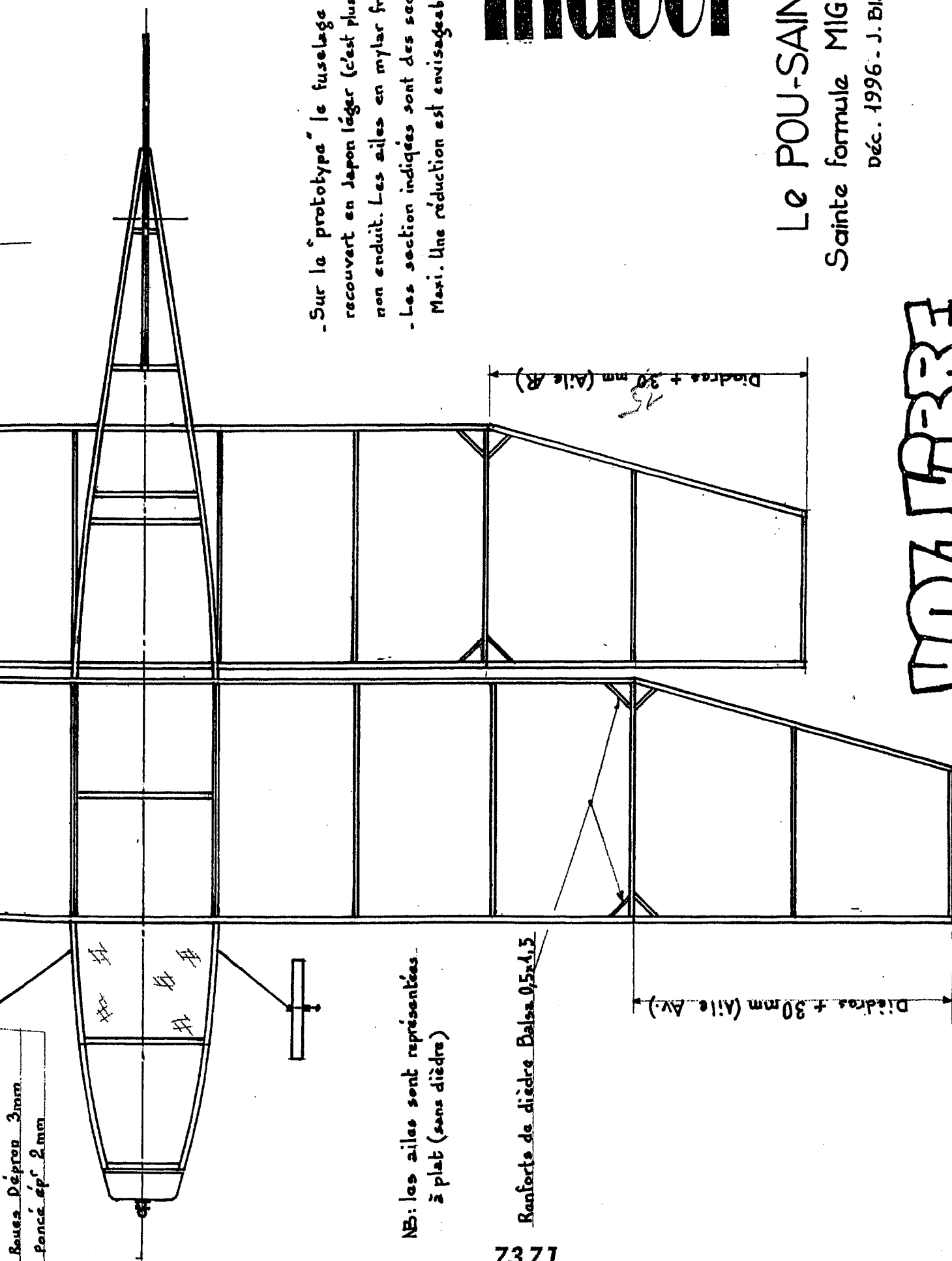
- Neuler me vendre R  
7374



Train d'atterrissage C.A.P. 0,5  
 collé et macoutillé au papier japon sous le fuselage

Arrêt de roue chute de tube papier collé  
 Moyen tube papier

Roues Dépron 3mm.  
Ponce ép. 2mm



- Sur le "prototype" le fuselage est recouvert en Japon léger (c'est plus joli) non enduit. Les ailes en mylar froissé.
- Les section indiquées sont des sections Maxi. Une réduction est envisageable

NB: les ailes sont représentées à plat (sans dièdre)

Ranforte de dièdre Balsa 0,5x1,5

# Indoor

LE POU-SAINT  
Sainte formule MIGNET

Déc. 1996 - J. Blanleuil

VOZ LIBRE

## ORLÉANS 21-22 Juin 97 ... et les cloches se sont mises à sonner...

Bien joué ! Le 15<sup>e</sup> concours international se déroule bien au PALAIS des SPORTS malgré les travaux et pour la dernière fois dans la configuration bien connue (plafond alvéolé et lustres "gourmands"). En 1997 il y aura un faux plafond. Finies les folles séances de "tac-tac" contre la verrière avec les lustres dessous qui tendent leur piège béant. Comment en suis-je arrivé là ? Avrai-je dit en mars, "je suis à la rue ! St Denis en Val, pas idéal, n'est libre que le dimanche. J'appelle la mairie : "Allo Monsieur... j'ai fait un songe ! J'ai rêvé que notre concours se déroulait malgré tout au PALAIS des SPORTS" - Attendez ! Je vais consulter le Maire Adjoint." Et cela marche ! Quelques jours avant de partir au SALON de la MAQUETTE, je détiens l'accord écrit ! C'est le miracle !!! Huit clos, portes dérobées, pas d'article de presse, pas d'affiche - Seulement un badge... mais il n'est pas le moins réussi de la série (32 motifs différents !)

PALAIS des SPORTS ? OUI ! ... PILLER ? non ! ... comme auraient dit certains nous avons perdu notre PILIER... et moi même suis maintenant retenu à OLIVET par un très gros écheveau, bien plus costaud que du TAN II (le papa hémiplegique à domicile). Heureusement, la "machine" est rodée, les préparatifs de longue haleine ont été réalisés en temps voulu, sans compter 4 sections d'écheveau coupées pour mes jeunes, répertoriées au g. par mètre. Reste que mon moniteur en titre se déplace peu et avec des béquilles, que mon moniteur chevronné, qui pilote les amateurs de 5<sup>e</sup> Formule du RCMCO n'a pas donné signe de vie.

Conditions de vol ? Les aérateurs au dessus de la verrière ont été fermés deux jours plus tôt. Le PALAIS des SPORTS est désert, pas même le couple de pigeons habituel ! Ça ne bouge pas ! Rare ! Tant pis pour ceux qui sont restés dans leurs pantoufles. Ce n'est pas le cas de David YATES dont la vie s'est arrêtée le 3 juin 1997. Quand nous observerons une minute de silence les cloches de la cathédrale se mettront à sonner... Emouvant... Frisson.

Nombreuses très bonnes performances avec un fait remarquable. En F1 D, trois modélistes frôlent ou dépassent la demi-heure. Meilleur vol : Peter KELLER (CH) 32 mn 23 s... près de 11 maxi à 180 s en vol d'extérieur. Robert améliore la meilleure performance française au PALAIS des SPORTS avec 25 mn 08 s.

En EZB Bob gagne une fois encore mais perd ! ... une seconde par rapport à l'an passé, 30.29 contre 30.30. TIPPER s'est fait moins pressant mais MASTERMAN passe deux fois les 13 mn. Du nouveau chez nous : Edmond ROCH dispose d'un très bon modèle : 13 mn 55.

KELLER que nous n'avions pas vu ici depuis une quinzaine d'années plante en F1 D un superbe 14.55, record de la salle et décourage tout le monde ! Ce n'est donc pas par hasard qu'il est venu. Est-ce bien un BEGINNER ?

Chez les jeunes, trop peu de monde. Les fidèles ne le sont pas par hasard ; Samuel, champion du POTTIER 100 ... soigne autant la manipulation de son MACH 5 qui lui a valu le titre 96 et améliore sensiblement ses temps de l'an passé avec 8.05 et 8.29. Pourtant son modèle n'est pas un modèle de légèreté : 2,2 grammes. Pour son meilleur vol il nous fera une époustouflante démonstration de virage serré accroché à l'hélice dans une petite alvéole de 5 mètres près de la paroi. Matthieu revenu après quelques années s'essaye en EZB et en BEGINNER avec un modèle construit d'après le plan du Kit distribué par J. K. TIPPER qui a un bon petit catalogue [ KNIGHTS PRIDHAM, Engering limited - Castle Road, Rowlands Castle HAMPSHIRE - PO9 6AS-ENGLAND Tel. 01705 412172 ]. Il a offert aux jeunes des boîtes : BEGINNER, EZB, MINI-STICK + 1 remontoir et un compteur. Sympa ! Comme l'ambiance. KELLER et les ANGLAIS vont finir la soirée ensemble.

C'est la première fois que je n'ai même pas envisagé d'apporter mes modèles. Pour moi les vacances "c'est le SALON !" Mon frère vient me suppléer à OLIVET dans la journée... Je n'ai même plus l'occasion d'être égoïste mais ne regrette rien...

J. Delmas



# 15<sup>e</sup> CONCOURS INTERNATIONAL de VOL d'Intérieur - ORLÉANS 21-22 Juin 97

## F1D BEGINNER

1	KELLER Peter	CH	<u>14.55</u>	11.51	<u>14.09</u>	13.53	12.22	11.25	29.04
2	BAILEY Bob	GB	<u>12.53</u>	11.03	—	<u>12.14</u>	12.39	—	25.32
3	CHAMPION Robert	F	11.15	9.40	<u>12.00</u>	7.45	<u>11.25</u>	11.15	23.25
4	VALÉRY Jacques	F	<u>10.14</u>	2.24	<u>5.15</u>	9.31	<u>12.03</u>	—	22.17
5	MASTERMAN Paul Stephen	GB	<u>9.22</u>	2.06	—	7.50	<u>9.40</u>	8.43	19.02
6	MARILIER Thierry	F	<u>8.49</u>	9.15	—	8.49	8.31	8.07	18.04
7	ROCH Edmond	F	6.25	6.50	5.43	<u>7.54</u>	4.56	<u>8.15</u>	16.09
8	AGOGUÉ Matthieu	F	<u>7.37</u>	5.48	6.49	<u>7.07</u>	6.29	<u>6.22</u>	14.44
9	DUPUIS Michaël	F	<u>1.30</u>	—	—	<u>4.50</u>	3.00	<u>6.40</u>	11.30

## F1L E.Z.B.

1	BAILEY Bob	GB	<u>14.39</u>	13.44	—	14.30	15.50	—	30.29
2	TIPPER John Kevin	GB	<u>13.10</u>	6.58	2.29	10.41	<u>14.25</u>	2.40	27.35
3	MASTERMAN Paul Stephen	GB	1.58	<u>13.19</u>	9.04	7.54	<u>13.00</u>	9.02	26.19
4	VALÉRY Jacques	F	1.52	7.35	<u>13.17</u>	6.40	9.58	<u>12.44</u>	26.01
5	LEFEVER Geoffrey	GB	<u>12.53</u>	3.04	<u>7.20</u>	4.22	9.56	<u>11.02</u>	23.55
6	ROCH Edmond	F	4.15	<u>13.55</u>	<u>9.58</u>	4.40	2.50	<u>7.40</u>	23.53
7	MARILIER Thierry	F	9.16	1.45	—	7.07	<u>9.21</u>	<u>9.36</u>	18.57
8	CHAMPION Robert	F	<u>9.38</u>	5.10	7.25	7.30	—	<u>8.53</u>	18.31
9	POURIAS Fabien	F	1.51	—	—	<u>8.06</u>	6.43	<u>9.02</u>	17.08
10	GRANGE Yannick	F	—	—	—	<u>7.43</u>	<u>9.15</u>	2.06	16.58
11	AGOGUÉ Matthieu	F	<u>7.13</u>	<u>7.35</u>	3.26	—	—	—	14.48

## F1D Microfilm

1	TIPPER John Kevin	GB	<u>26.37</u>	9.43	—	5.23	<u>30.09</u>	—	56.46
2	BAILEY Bob	GB	12.51	<u>26.40</u>	11.31	2.50	<u>29.39</u>	—	56.19
3	KELLER Peter	CH	21.25	2.02	—	17.15	<u>21.56</u>	<u>32.23</u>	54.19
4	CHAMPION Robert	F	<u>25.08</u>	17.01	—	<u>17.15</u>	<u>13.24</u>	<u>11.25</u>	42.23
5	COGNET Guy	F	<u>5.02</u>	—	—	<u>6.06</u>	3.18	—	11.08

## MICRO 35 CADET

1	CHÉRON Samuel	UAOVLCM	92 01761	<u>8.05</u>	<u>8.29</u>	—	2.48	6.55	4.36	16.34
2	BURGOT Laurent	UAOVLCM	95 03005	5.53	5.50	—	1.10	5.52	<u>6.47</u>	12.40
3	DUPUIS Michaël	UAOVLCM	95 03006	3.10	2.30	—	3.52	5.37	<u>5.40</u>	11.17

## MICRO 35 JUNIOR

1	AGOGUÉ Matthieu	UAOVLCM	96033 96	2.27	<u>6.32</u>	<u>6.07</u>	—	—	—	12.39
2	MAGDELEINE Sylvain	UAOVLCM	94028 59	<u>4.37</u>	1.26	—	<u>4.55</u>	4.20	3.52	9.32

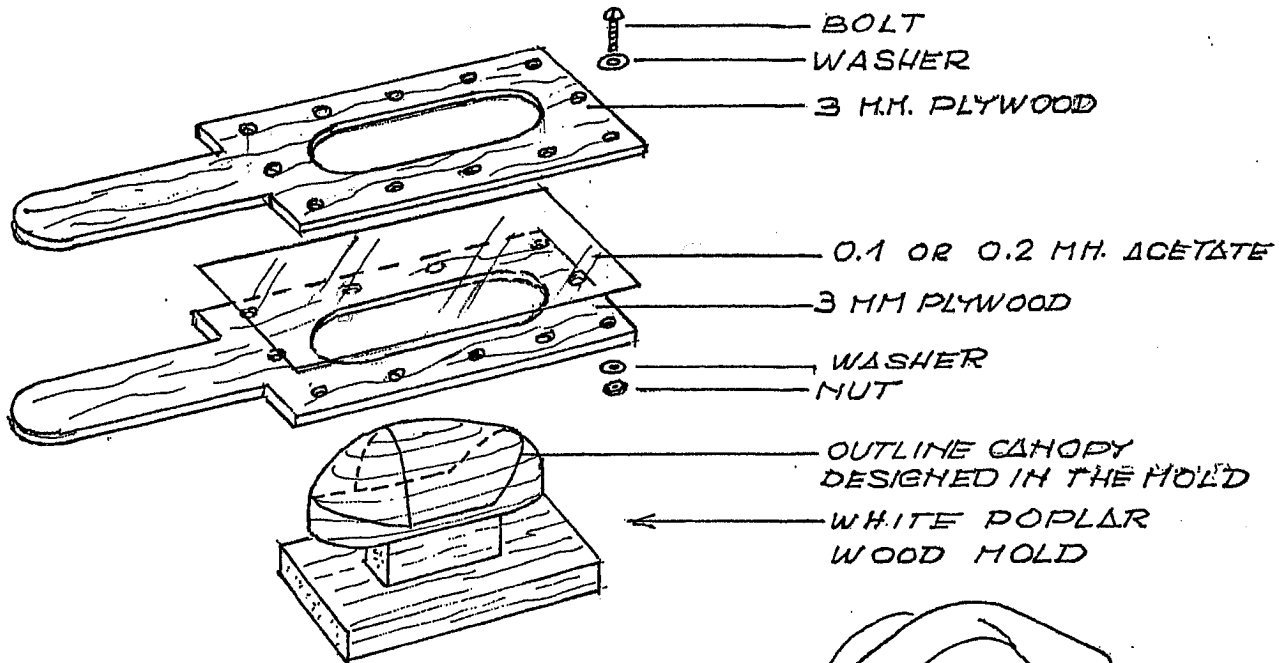
## MICRO 35 SENIOR

1	VALÉRY Jacques	AC LANDES	non communiqué	8.18	7.18	6.25	<u>15.00</u>	<u>16.27</u>	12.44	31.27
2	TIPPER John Kevin	Lee Beas	GB	4.22	—	—	<u>23.39</u>	7.08	4.13	30.47
3	CHAMPION Robert	CA Touraine	8500706	9.28	<u>14.40</u>	4.27	4.32	6.00	<u>13.00</u>	27.40
4	POURIAS Fabien	SEV. ANJ. Mod	9106725	8.35	6.48	7.46	10.51	<u>11.12</u>	<u>10.09</u>	22.03
5	COGNET Guy	A.C. Poitou	8505403	5.02	<u>11.19</u>	<u>10.28</u>	8.50	2.20	—	21.47
6	GRANGÉ Yannick	AC Marc LAUR.	9601682	<u>8.54</u>	8.24	4.58	7.42	<u>8.39</u>	—	17.33
7	ROCH Edmond	AC Marc LAUR.	9501686	<u>10.24</u>	3.10	2.00	<u>4.14</u>	—	—	14.38

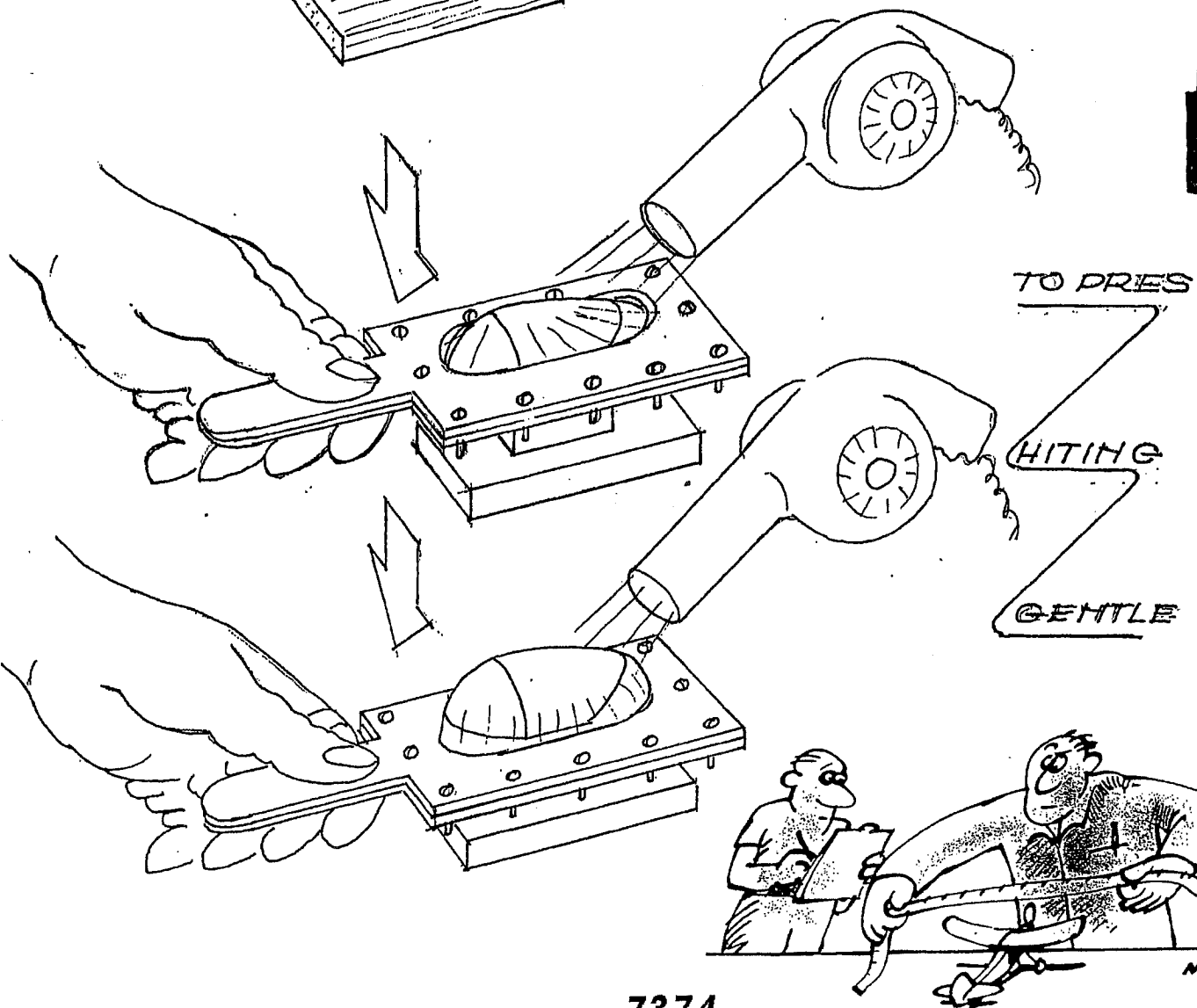
encore une petite pensée pour David YATES qui nous a quittés le 3.6.97  
 merci à ceux qui sont venus une dernière fois apprécier le PALAIS des SPORTS  
 dans son ancienne configuration - en décembre nous serons ailleurs (?)  
 en juin de nouveau au PALAIS des SPORTS. *J. Delouis*

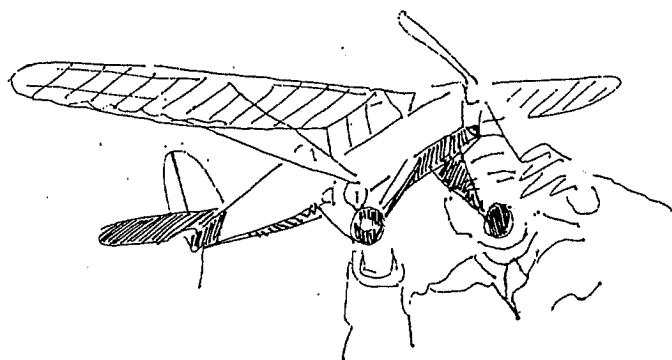
# MOLDING CANOPY

## GENERAL INSTRUCTIONS TO MOLDING CANOPY -

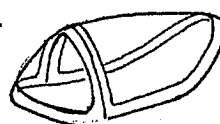


VOL  
LIBRE





CUT WITH SHARP CUTTER



FINISHED CANOPY

ISES  
VAREZ

## HOBBY CLUB

10 HUGHES ST., SUITE A-102  
IRVINE, CA 92718  
PH. (714)461-0336-FAX (714)461-0340  
E-MAIL: hobbyclub@earthlink.net  
WEB SITE: www.hobbyclub.com

### CETO MICRO SYSTEM

Airborne weight 14 grs  
1 Channel 27 Mhz  
Price \$139.95

(Incl. Tx, Rx, Switch harness,  
actuator & Rx nicad pack)

12V Tx-Rx Battery Charger...\$39.95

NEW CETO (Neodym Magnet) HIGH  
POWERED ACTUATOR.....\$34.95

### G-MOT CO2 ENGINES

GM-63.....	\$ 69.95
GM-120.....	\$ 45.95
GM-120 TWIN.....	\$ 69.95
GM-300.....	\$ 49.95
GM-63A.....	\$229.95
GM-63TS.....	\$209.95
GM-63F.....	\$299.95
GM-63SR.....	\$449.95
GM-300T.....	\$109.95
GM-300L2.....	\$179.95
GM-300SRV (throttle control) R/C.....	\$ 89.95
GM-300BB.....	\$ 79.95

### GASPARIN CO2 ENGINES

G1.....	\$699.95	G63BX.....	\$329.95
G3.....	\$119.95	G63F4.....	\$319.95
G5.....	\$ 99.95	G63L4.....	\$399.95
G6.....	\$ 99.95	G63L6.....	\$499.95
G10.....	\$ 97.95	G63V8.....	\$699.95
G24.....	\$ 42.95	G63V12.....	\$749.95
G63BB.....	\$ 64.95	G63N.....	\$499.95
G6T.....	\$115.95	G24NN.....	\$799.95
G10T.....	\$115.95	G300BBR/C.....	\$ 89.95
G24T.....	\$ 75.95	G300BB.....	\$ 67.95
G24N.....	\$399.95	G24FR.....	\$339.95
G24NR.....	\$589.95	G24SR.....	\$429.95

MODELA CO2 motor 0.27mm \$39.95

### ARF & AIRPLANE KITS FOR CO2 ELECTRIC OR RUBBER POWERED

HACKER DH82A TIGER MOTH.....	\$ 26.95
HACKER PIPER J-3 CUB.....	\$ 22.95
HACKER BELLANCA SUPER DEC.....	\$ 24.95
HACKER DHC-2 BEAVER.....	\$ 24.95
TURBINA CITABRIA.....	\$ 26.95
WIPA ALBATROSS C1.....	\$ 49.95
MODELA ITOH 62-160.....	\$ 22.95
WIPA AIKA KIT.....	\$ 29.95
WIPA AIKA SEMI KIT.....	\$ 39.95
WIPA AIKA ARF.....	\$ 59.95
MODELA MESSENGER.....	\$ 22.95
MODELA BRIGADYR L-60.....	\$ 22.95
P-47D THUNDERBOLT.....	\$ 19.95
MESSERSCHMITT BF-109E painted.....	\$ 34.95
MESSERSCHMITT BF-109E unpainted.....	\$ 24.95
Above BF-109E's W/MODELA ENGINE...add \$ 30.00	
FLYING STYRO GLIDER.....	\$ 14.95
FLYING STYRO RUBBER POWER.....	\$ 22.95
FLYING STYRO W/MODELA ENG.....	\$ 44.95
P-51D MUSTANG.....	\$ 39.95
P-51 MUSTANG W/MODELA.....	\$ 59.95
PEGAS.....	\$ 29.95

### JOHN ENGINES

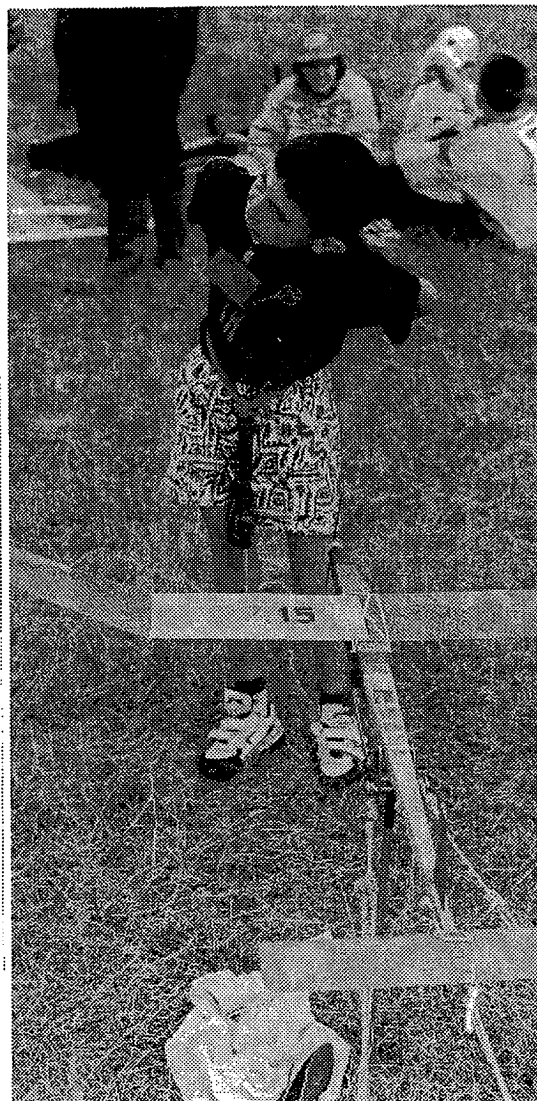
JOHN 0.35CC DIESEL.....	\$ 89.95
JOHN 0.50CC DIESEL.....	\$ 84.95
JOHN 0.50CC GLOW R/C W/MUFFLER.....	\$109.95

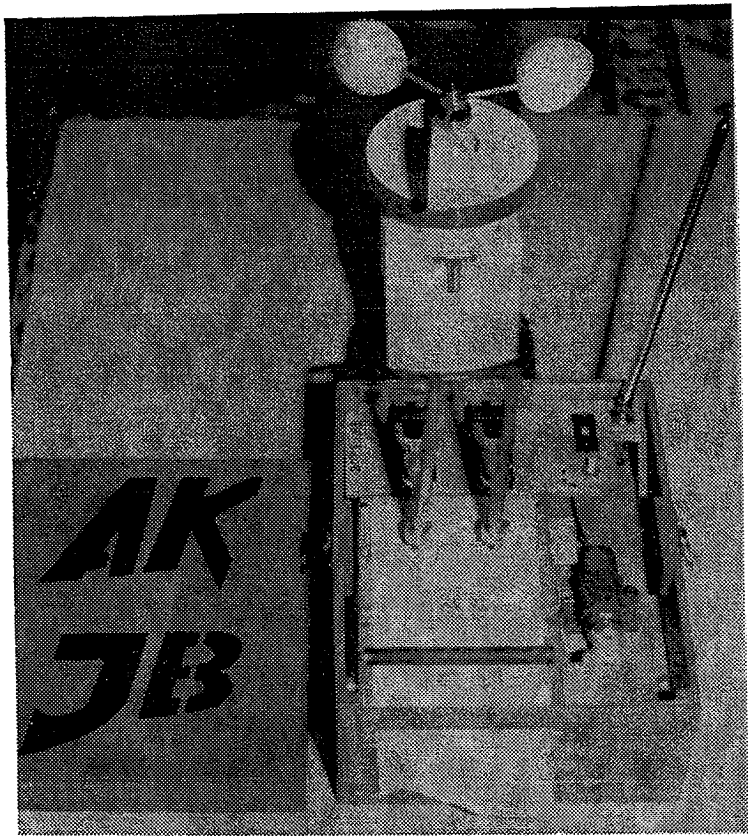
### REPLICA ENGINES

• Elfin 1.49cc \$65.95 • Elfin 2.49cc \$76.95	
• Micro 2.0cc \$76.95 • Doonside Mills 0.75cc \$74.95	
• Mills 0.25cc \$89.95 • Mills 0.4cc \$89.95	
• Oliver Tiger MK-III 2.5cc \$84.95	
• Oliver Tiger Cub 1.5cc \$74.95	
• Deezil 2.0cc \$79.95 • Rivers 2.5cc \$84.95	
• E.D. Hunter 3.1cc \$99.95 • E.D. Hunter 3.46cc \$99.95	
• E.D. Hunter 0.47cc \$99.95 • Dyno 0.6cc \$89.95	
Amco 3.5cc \$69.95 • McCoy 0.29ci GLOW \$89.95	

\*\*DEALER INQUIRIES WELCOME\*\*

Visa, Mastercard, American Express, Discover, JBC are  
accepted, CA. resid.: add 7.75% sales tax. Handling  
charge: \$3.00 Shipping charge: nominal as requested.





# THERAL

Faulhaber Glockenanker  
Motor, Best. Nr.

1616 TOA88 (18 Volt)

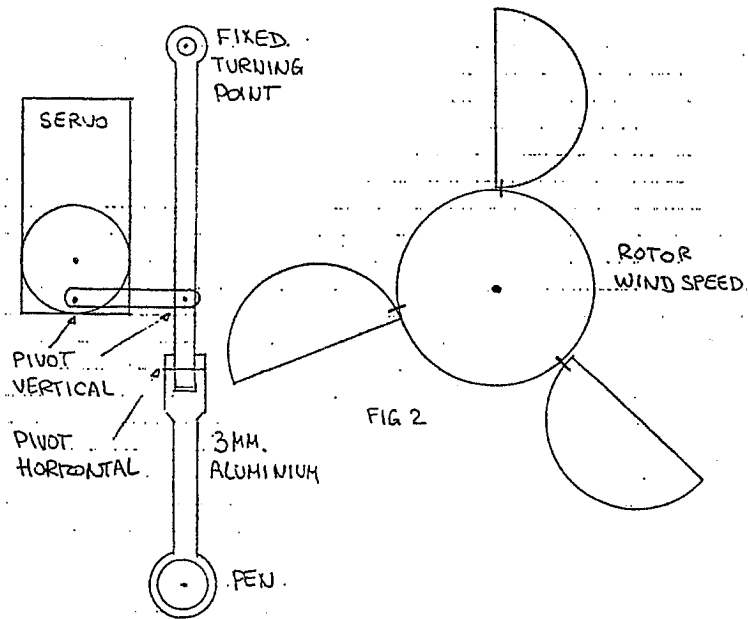
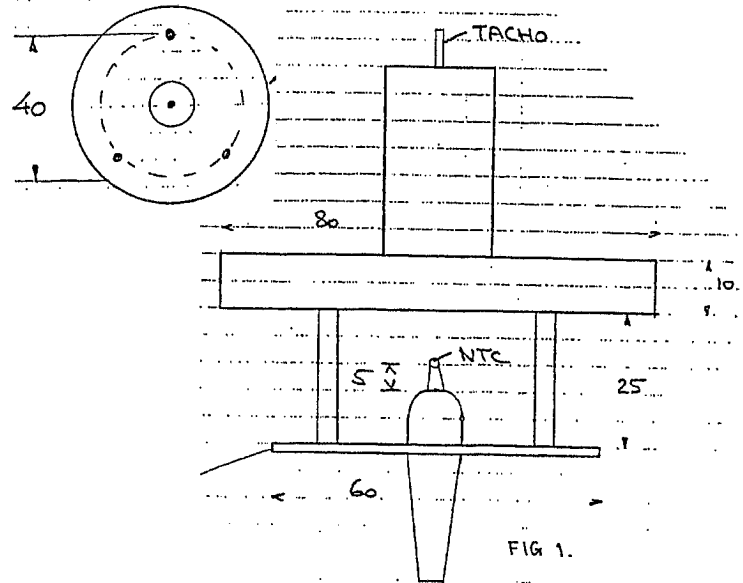
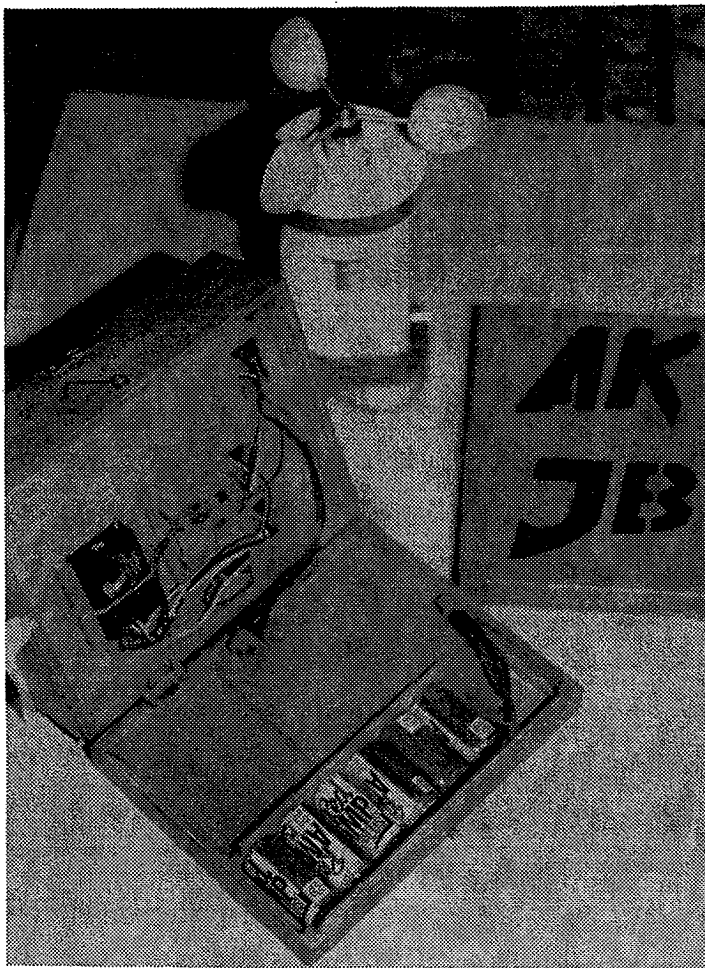


FIG 3



VOL  
LIBRE

ENGLISH



# DETECTOR PIM BUYTER

## THERMAL DETECTOR

### Principle of operation.

The principle of the thermal detector is based on temperature changes per time constant and increase and decrease of wind-speed.

The system registrates temporarily temperature and wind changes with a time constant of approx. 15 min. Temperature and wind changes which take longer than 15 min. are not registered.

Due to this time constant the system is self balancing and need not to be adjusted when temp. and/or wind increases during the day. Be aware that the sensitivity is not self adjusting therefore sensitivity can be changed if needed.

Experience has learned that when the temp. increases and wind decreases a thermal is developing. The right moment to launch is when the wind increases and the temp. drops.

## MECHANICS

### Transmitter, sensor for temperature and wind.

The best result will be obtained when both sensors are fixed on a pole a few meters high for example a fishing pole. For an idea see fig. 1.

The NTC temperature sensor must be free in the air not obstructed and not in the direct sunlight. Shield the temp. sensor with an isolated roof. The wind-tachometer can be mounted on top of this roof. The rotor of the windspeed meter can be made from 3 or 4 half ping-pong balls, see fig. 2. The larger the diameter of the rotor the more sensitive the wind-speed meter.

The control board and transmitter must be build in a metal box as close as possible to the sensors. Long wires influence the accuracy of measurement. Be careful that controlboard and transmitter are well isolated from each other. The battery power can be supplied from outside this metalbox.

The range of the transmitter depends on the supply voltage to the transmitter (min. 7,2 and max. 12,0 volt). The higher the voltage the higher the current and the shorter the life time of the batterypack. If a 12 volt battery is used, you have to use the original antenna otherwise you will damage the transmitter.

A 7,2 volt nicad battery pack of 1400-1700 Mah (batterypack for electro racecars) is good for a whole day operation.

### Receiver, papertransport.

For a good registration on paper its not needed to have a fast paper movement, 0,5 to 2,0 cm. per minute is more than enough, preferable adjustable.

A papertransport mech. for example is a Faulhaber motor with a gearbox 1:10.000. This gearbox drives the papermovement-rol covered either with rubber or sandingpaper to prevent slippage. Paper must be pressed against this rol with a pressure rol.

Faulhaber motors can be obtained by "Lehnert-Elektronik, Am Taubenloch 35, 6927 Bad Rappenau, Germany, Tel: 07264/4248. Connect the paper movement motor to the motor control board. The paper transport speed can be controlled by changing the voltage to the paper transport motor.

#### Registration on paper

The pen must be coupled with the servo by means of a arm. The longer the arm the wider the registration on paper therefore its better to make the coupling between arm and servo indirect and use a pivot point behind the servo. see fig 3. Use a plotter pen for writing, use different colors for wind and temp. Remove the pen from paper when the registration is switched "off", this can be done by making a hinge at the end of the arm. The weight of the pen is enough to have a good line on the paper, spring pressure is not needed. Be sure that both pens are not touching each other in extreme position.

Power to the the Recorder end of your Thermal detector can be a 4,8 volt 1000 Mah. batterypack. A higher voltage to the receiver is possible to max. 8.4 volt (BEC receiver).

#### CONNECTION OF THE INDIVIDUAL PARTS.

##### Transmitter

Connect the Controlboard with the Transmitter board by means of the two three wire cables with plug. Both cables can be exchanged to switch channels on your recorder.

Connect the NTC Temp. sensor and Tachometer to the two two pin male plugs on the board. Also these two can be exchanged. If the windspeed recorder moves into the opposite direction reverse the two wires on the plug.

The antenna must be connected to the green wire.

##### WARNING !!!

Keep the HF board isolated from the Control board

##### Recorder

The recorder can be used straight from the box no special connections needed. The power to the receiver must be connected to the motor control board also the paper movement motor must be connected to the board to prevent interference. The paper motor speed can be controlled with the potentiometer.

##### FIRST TEST

Do this in a room to eliminate wind and thermals.

- Switch the transmitter "on"
- Stabilise by closing the stabilisation switch on the transmitter.
- Switch the recorder "on". Both servo's must be in the middle-neutral position, if not adjust with potmeter P2 and P4 both servo's in the middle position (first coarse adjustment).
- After approx. 5 min. open the stabilisation switch. Both servo's must remain in the middle-neutral position; if not adjust with potmeter P2 and P4 both servo's in the middle position (second fine adjustment). No further adjustment for neutral position needed.

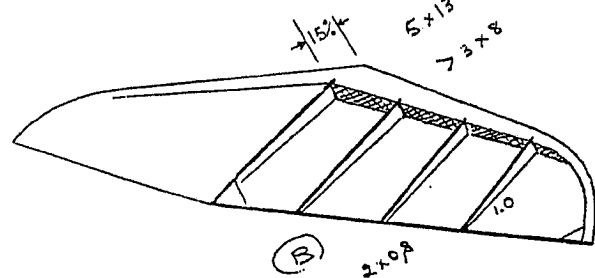
Touch the NTC Temp. sensor with your finger or turn the tachometer by hand, the servo's must react, if not increase the sensitivity (turn the multi turn potmeter P1 or P3 counter clockwise).

No further tests or adjustments are needed, the final sensitivity adjustment must be performed on the flyingfield.

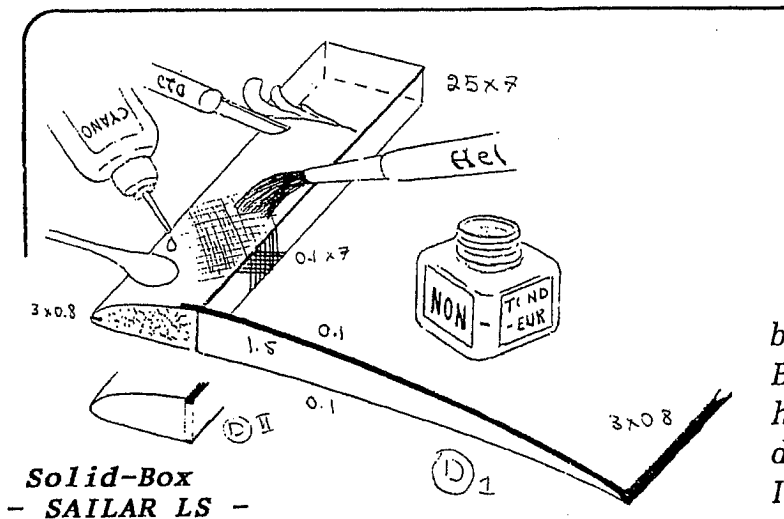
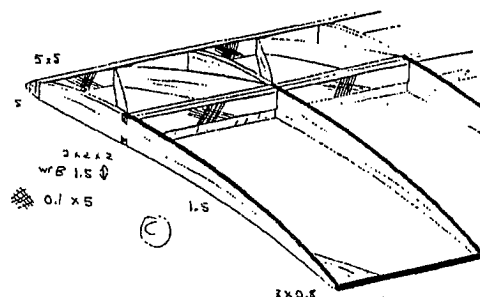
VOZ LIBRE

Mike Segrave

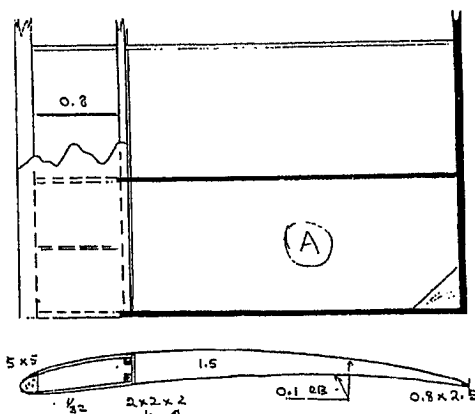
**Stab for SAILAR**



With the idea in mind that perhaps a larger chord box might help prevent TE bowing, I selected 1/3 chord. Light glass cloth was doped on as above producing a quite stiff wing. The TE seemed quite stable, too. A second wing with spar at 38% to try and capitalize on this success was constructed in the same manner. After some time, I checked the first which seemed to have warped very slightly, and so brushed on thinner. Horror - it warped even more! There must have been some stresses built in despite careful construction and non-shrink glues. Successive thinners did not improve matters. The second wing was even worse - it warped straight away after attaching the glass cloth. So both false D-Boxes were removed down to the bare wood.

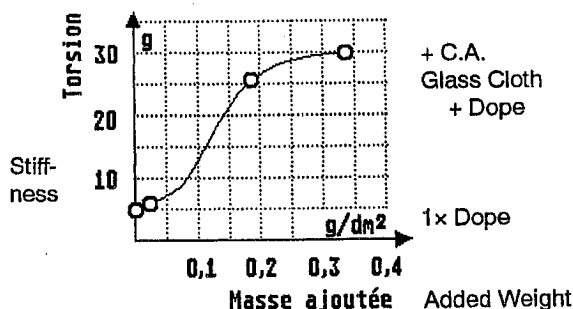


The first idea was a classical box of thin balsa sheet on a normal structure, but with a carbon strip TE and caps. Quite stiff and even more so when covered in mylar and jap. Less than 25 g for 12 dm<sup>2</sup> - but the TE bowed up on the centre panels.

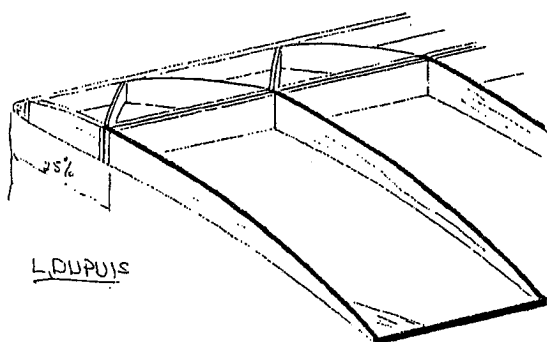


# VOL LIBRE

Despite my misgiving about weight, a lower A/R wing was then made with a 20% D-Box of solid 3½ lbs wood. Its weight on the finished wing was 7.5 g with very good torsion. A strip of rib-capping carbon was glued to the rear. 0.8x3 carbon was also let in the LE for protection, the box being covered in light glass cloth and cyanoed all over (with a finger !). But the TE bowed up slightly in the centre sections. I was not too pleased.



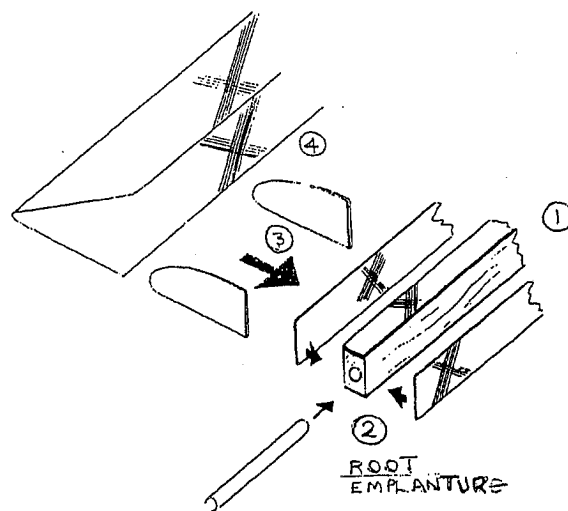
Louis DUPUIS' Zebul #24 also used this vertical carbon lamination, but between two 1 mm balsa webs. The D-Box consisted of only zig zag riblets between LE and spar, the whole covered in LITESPAN. Not very stiff, but seemingly stiff enough to allow 4 minutes early morning flights ! Anselmo ZERI was a little bemused when he checked the torsion, though ! The wing was also flexible spanwise.



How to prevent this ? Make the D-Box larger chord ? No, that might induce warps as we have seen. What else ? F1Bs (and F1As) use a very stiff and strong spar. Ah ! maybe that's it then. Small section carbon TE's in themselves are not very stiff, so must depend on something else for rigidity (and non-bowing). Typical D-Box's are 20% of chord, so there is a wide expanse between the box TE and the TE proper. Close spaced ribs will help to stabilize the TE, but are they sufficient to stop completely the TE moving ? If the wing is very stiff spanwise, i.e. practically rigid, then the TE can't move IF IT IS ANCHORED SECURELY AT BOTH ENDS. The root and dihedral break ribs must be stiff also - they must not be able to move spanwise. So there are two areas for experiment.

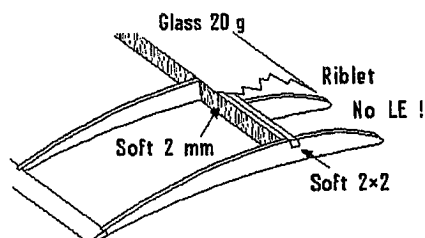
The next solid box used a soft balsa web/spar capped top and bottom with carbon tacked on the rear, plus large TE gussets. Very much stiffer vertically and no sign of TE bowing !

While all this was going on, other experimenters were hard at work. Dave GREAVES began to think that the F1B box could be used on a Coupe if only 1 layer of carbon was used and the chord reduced to 15%. He found, though that you still needed the strong and stiff spar, particularly as the space between the box TE and TE proper was even greater. His fast climbing medium A/R ship has been very successful using this wing technique, a larger version having its share of success too. See sketch and weights. 24.4 g for 12.5 dm² is quite acceptable.

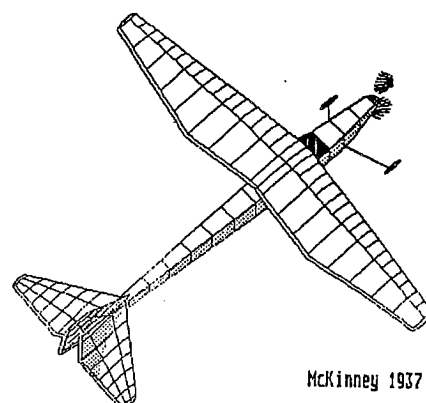


To keep the weight down, it is almost imperative to cover with mylar, clear or alu. Dave's wings also have jap at 45° on the top only. There is a tendency to use saved weight to enhance the stiffness, but just how stiff does it have to be ? We don't know - not yet, anyway ! LITESPAN or AIRSPAN on the bottom should alleviate continual recovering from holing for a 2 g penalty.

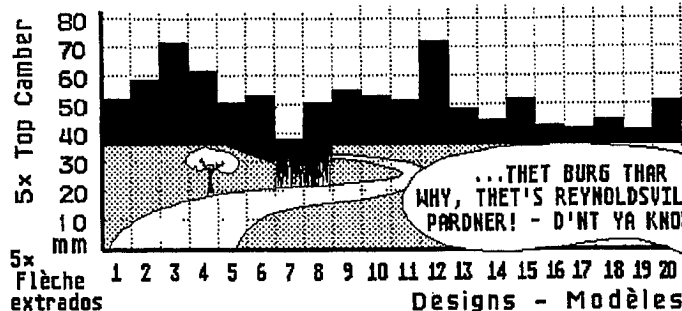
Jean WANTZENRIETHER has also been experimenting for his Coupe. A D-Box moulded from 2 layers of 20 g/m² glass cloth at 45°, on a balsa structure and a very soft balsa spar for large epoxy glueing surface, seemed a little heavy and ... very much too stiff, yes. 7 g for a 110x300 mm inner pannel: about 1 g too heavy. One of the difficulties with pre-moulded D-Boxes like this (for Coupes) is the weight of glue, usually epoxy, needed to fix them in position. You can never be sure that everything is completely as you want it for it is all inside ! The box itself can be a source of excess weight by virtue of the epoxy used in the moulding, too. The types where you add the final stiffening (open with jap and glass, or solid with glass and cyano) are probably lighter alternatives. We have seen that the former might be tricky to use, so the latter bears considering for your next CdH.



So it seems that the main resistance to bowing in the TE is provided by a very strong and stiff spar, very stiff particularly in a vertical plane. Anchor the root and dihedral ribs well - and you don't have to bow to anyone. OK, Ron ?







# SCARLETTE

## revisited

Mike SEGRAVE

### GRAPH E



I have been wondering for some time now what was really wrong with the SCARLETTE CdH. The original concept - to use the fast high climb and fine bouncy glide of the typical HLG - did not seem to work out quite as expected.

The first attempt with a 6% airfoil (like CURT STEVEN's) flew reasonably well with a 20% flat plate stab, but did not really float. A second wing, 7% thick this time, to try to improve this, seemed to perform best at -2° with 2° decalage, a 6% symmetrical stab and 45% CG. It was flown at Poitou 93. VL 106 highlighted some of the difficulties encountered in attempting further improvements. These included rearward CG movement and increased wing incidence. A second 6% wing with D.box (VL 113) was overweight and warped badly under the mylar & jap covering. So I put both aside to concentrate on my usual design, the "control".

Short noses improve stability, we are told. A design with this feature, short MA to keep the CG within reasonable limits (70%) and large (40%!) stab, used the control airfoil but at a larger chord (160 mm). It was disappointing. But when I used this wing on the "control", it immediately began to perform. Initial 57% CG was moved forward in steps with increasing performance, reflected in one 1st, two 2nds and two 3rds in five contests. Encouraging!

Sometimes, however, it would go out of trim for no apparent reason, while at others, small adjustments would change the flight time quite radically (a sign usually of an unstable model). But with a 52% CG and lots of static stability...

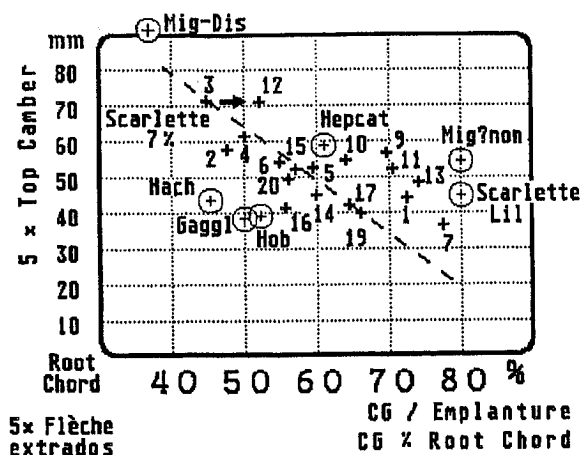
Then one day, while enjoying an after dinner coffee and gazing at this wing alongside the 7% Scarlett leaning against the wall opposite, it came to me that the two airfoils

### CHART I

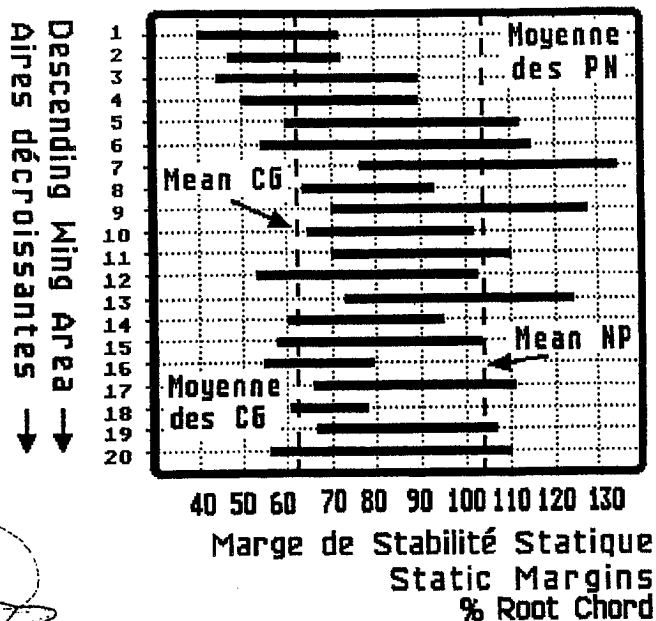
CHART I

		WING			STAB			AIRFOIL			MODEL			
		Span	Area	A/R	Area	Chord	MA	Top	Thick	Cam.	NP	CG	SM	Decal
		AILE			STAB			PROFIL			MODELE			
		Env.	Aire	All	SE	Cma	BL	Ex	Ep	F	PN	CG	MSS	Vé
		mm	dm <sup>2</sup>		dm <sup>2</sup>	mm	mm	mm	%	%	% de corde °			
1	Rouquier	1450	16,0	13,1	3,27	115	620	8,9	6,3	4,8	133	72	61	2,0
2	Boutillier	1100	16,0	7,56	3,27	163	415	11,7	5,3	4,5	73	48	25	/
3	Segrave	915	15,0	5,4	4,1	203	457	14,2	7,0	3,3	90	45	45	2,0
4	Segrave	"	"	"	"	"	"	12,2	6,0	2,9	90	50	40	2,0
5	Hipperson +IV	1346	14,6	12,6	3,6	114,3	546	10,3	7,0	6,0	112	60	52	/
6	Dupuis	1320	14,0	12,4	3,3	115	580	10,6	6,3	5,7	115	55	60	2,2
7	Grillou	1272	13,5	11,9	3,82	115	560	7,6	4,8	4,5	134	78	56	2,5
8	Meritte	1130	13,5	9,4	3,75	120	435	9,9	6,4	4,9	92	63	29	4,0
9	Hipperson	1285	13,3	12,4	3,2	114,3	566	11,2	7,0	6,0	127	70	57	/
10	Segrave	1118	13,2	9,4	3,2	127	529	10,8	6,0	5,0	103	63	40	2,0
11	Davitt	1016	12,9	8	3,78	127	521	10,4	7,0	6,0	111	70	41	4,8
12	Segrave	940	12,0	7,2	3,55	160	485	14,2	6,5	5,5	103	52	51	1,5
13	Sharp	1054	11,56	10,96	3,56	110	533	9,91	7,0	6,0	123	73	50	/
14	Segrave	1049	11	10,2	2,2	127	530	9,0	5,5	5,0	94	60	34	2,5
15	King avec IV	1000	10,84	9,22	2,7	120	515	10,3	6,0	5,5	104	58	46	3,0
16	Matherat	985	10,7	8,8	2,54	115	430	8,3	5,5	4,5	79	54	25	2,5
17	Spooner	1080	10,4	11,2	2,6	100	604	8,2	6,1	5,0	111	65	46	2,5
18	Wantzenriether	980	10,1	10,8	1,89	108	550	9,0	6,0	5,0	77	60	17	2,0
19	Landeau	960	10,02	9,2	2,88	110	415	8,1	4,8	4,8	108	66	42	2,0
20	Boutillier	808	8,9	7,34	2,36	110	370	10,2	6,2	6,2	110	57	53	3,5
MEAN / MOYENNES :		1037	12,62	9,38	3,29	129	494	10,2	6,1	5,0	104	61	43	2,5

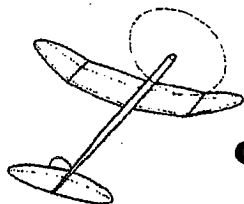
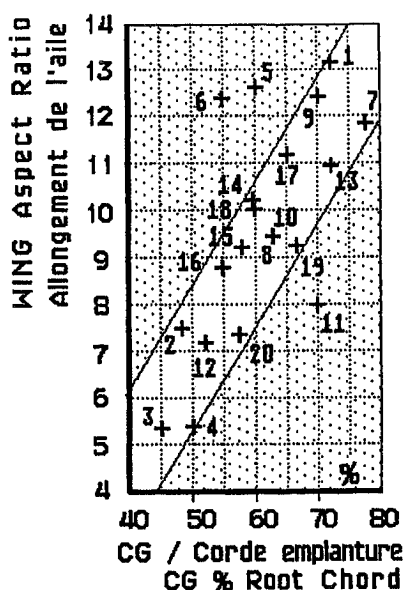
GRAPH A



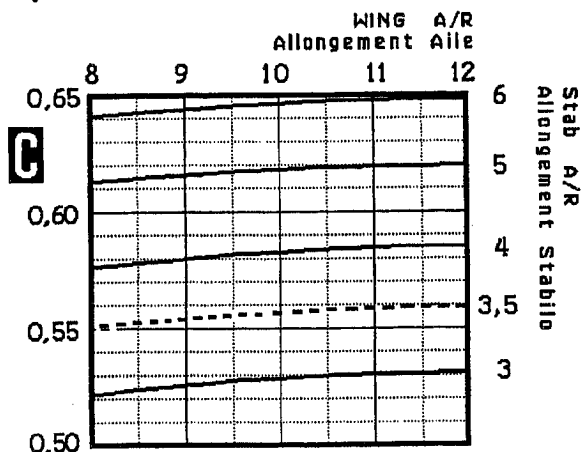
GRAPH C



GRAPH B



GRAPH D

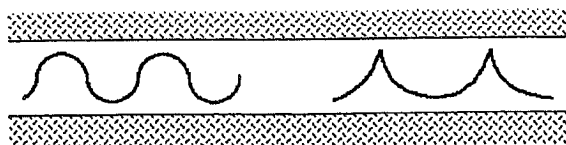


might be the same thickness. Direct comparison showed this to be true - 14.2 mm ! When I had moved the CG forward on the "new" control, it had flown better and better. But I had been moving the CG back on 7% Scarlet, away from the 45% which seemed to be reasonably OK. There lay the problem (and the solution). If anything, I should have been moving it forward instead. A GREAT ERROR. At 60% the ship had exhibited hammerhead type stalls which are normally caused by too small a SM. Larger stabs giving the same SM as at 45% were tried but did not help. With the large area and light wing-loading, the ship should be flying quite slowly. It should still be efficient, though, at this speed because of the large (203 mm) chord and consequent RN, I had been thinking. Apparently not so.

After finding a CG which seemed to work, it had been adjusted rearwards, which reduced the flying speed still further. So slow, in fact, that the air flowing up over the wing did not have enough energy to overcome this top camber, and must have been breaking away quite early, before it reached the high point. In essence, then, it was flying (?) too slowly. It is generally accepted that a model with a forward CG will fly faster than one with balance point further back. So retrimming the CG to its original 45% position was the obvious solution !

- Hammerhead stalls are really "phugoids" during which the ship zooms up and down practically vertically, rolling over the top and around the bottom. It is not a stall in the

classic sense - nose up, hesitate and dive. Too small a SM is the usual reason, i.e. too little static stability ; the cure is forward CG or rearward NP movement, or both. -



Is the top camber therefore related to the CG position ? My experiences (above) seem to indicate so, but additional data was needed to prove this concept "beyond reasonable doubt". So I collected a large number of CdH designs and put them under the microscope (see GRAPH A). There seemed to be a reasonable correlation.

Those with decalage of 2° fall approximately along the dashed line ; those above and to the right less, and vice versa. Less decalage = lower stability, more = greater.

This exercise was interesting enough to motivate me further. As much data as was available was tabled and examined. What about the relative top camber heights ? GRAPH E. Good gracious, just look at the control model (with the new wing), the central Skyscraper (#12) and SCARLETTE 7% the left hand one ! So that's why then ! Very eenteresting, as Don Mackenzie used to say. Are there any other surprises lying in store ? How about the A/R ? Holy smoke it's related to CG too ! Would you believe it ?

And thus top camber must be relative to A/R. Jesu, this is getting too much. Give me a drink someone.

...Fine! Let's see now - we've got area, A/R, CG, and root chord max height. Stab size and A/R are available, too! Only the MA is missing and now... and now... and NOW YOU CAN DESIGN YOUR OWN CH! Yup! It's easy - just like falling in love - a few simple steps:

1. Decide the size and expected top camber max (in mm) of your projected root chord.
2. From GRAPH A, read % CG.
3. From GRAPH B, read A/R. You can now calculate mean chord (MC).
4. From large chart I, stab size = 25%.
5. From GRAPH C, read NP.
6. Use stab A/R 3.5 - 4.
7. Subtract coefficient "C" from GRAPH D.
8. Calculate MA from the NP formula:

$$\frac{NP}{MC} = 0.25 + \frac{C \cdot SA \cdot MA}{WA \cdot MC} \quad \text{or}$$

$$MA = \left[ \frac{NP}{MC} - 0.25 \right] \frac{WA \cdot MC}{C \cdot SA}$$

All that's left to do is decide what shape your wing and stab will be, and then select an airfoil to match the root chord max top camber already chosen. Easy? Child's play!

Me, I'm going to build another SCARLETTE, just like the one I had before. This time, though, 6% !!



## DOWN WIND TRACKING

How many of us have lost aeroplanes down wind? Couldn't see em down!  
First invest in some equipment, they are :-

1. Chase binoculars 'Nikon' or 'Janson' mini type. The 'Janson' are rubber coated and are auto focus. [Small light weight.]
2. 'Silva' compass.
3. Bum bag.
4. Sunglasses with neck strap.
5. Retrieval beacon receiver.

The chase 'binos', compass and receiver live in the bum bag around your waist. When you're off down wind and after the model at some point you must stop and watch it DT to the ground, using your small 'binos', then select the closest landmark and set your compass to the mark. Then it's a simple task of walking a near as possible straight line to the landmark / model assisted by the compass and your beacon receiver. Three important points.

1. Don't waste time after launching your model, get after it quickly!
2. At sometime you must stop and use the 'binos' before losing the model out of sight with your eyes, then watch it down.
3. Set the compass and walk a straight line to it.

A map of the area is useful, ensure name, address and telephone number are affixed to the model and above all ENSURE TIMER & DT SYSTEM WORK PERFECTLY.

I have done this for years and very rarely loose my models. In that time, I've had a few big flights travelling several kilometres and have recovered models with little drama. Also get to know how to use your beacon and receiver, practice! Have a look at my equipment next time you're out at the field, it's worth the small expense.

# Rubber Motor Turns

John Barker - in FFN

We were discussing winding techniques at the club recently. (...) I said that I suppose we should really stretch to the maximum and come in all the time trading length for turns. This made me think a little more deeply about what happens when a motor is wound. I did not start off to look for a turns formula - I was really only trying to get a feeling for the mechanics of winding. However what I have come up with seems to give very sensible figures. (...)

The usual turns formula (in the form of  $K\sqrt{A}$ ) has been around for as long as I can remember and works fine once you establish the constants. (...) I tried a different approach which, so far as I know, is original - but I expect it will prove not to be! My simple starting hypothesis was that the stretched rubber forms a long thin cylinder which wraps around itself in a regular manner as the motor is wound in. This seems too simple, but the end results are so close to practical experience that perhaps it really is that close!

The method only depends on the maximum stretch that the rubber will take, and stretching a test piece is easier and more reliable than winding it up.

Nomenclature :

w = strip width

t = strip thickness

n = number of strands

D = diameter of equivalent circle

$d_m$  = diameter of median circle

L = length of motor

x = extension (such that stretched length = xL)

d = density of rubber

m = mass of motor

Then cross section of motor = wtn

Cross section when stretched = wtn/x

The strands form an approximate circle when stretched and twisted, and the diameter of the circle will be :

$$D = \sqrt{\frac{4}{\pi} \sqrt{\frac{wt n}{x}}} \quad \text{because} \quad \frac{\pi D^2}{4} = \frac{wt n}{x}$$

When the motor is wound it will twist around itself ; sometimes the strands will lie on the surface of diameter D and sometimes they will pass through the center of the circle. A mean diameter  $d_m$  can be found which divides the center of the circle D into two parts of equal area, so half of the rubber will be contained within  $d_m$  and half will be between  $d_m$  and D. I therefore consider that on average the rubber wraps around the circumference of  $d_m$ . So to find  $d_m$  and its circumference :

$$\frac{\pi}{4} d_m^2 = \frac{1}{2} \frac{\pi}{4} D^2$$

$$d_m = \frac{1}{\sqrt{2}} D = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{\frac{4}{\pi} \sqrt{\frac{wt n}{x}}}$$

$$\text{Circumference of } d_m = \pi d_m$$

$$= \frac{\pi}{\sqrt{2}} \sqrt{\frac{4}{\pi} \sqrt{\frac{wt n}{x}}} = \sqrt{2 \pi} \sqrt{\frac{wt n}{x}}$$

The stretched length of the motor is xL, and it finishes after winding at the original length of L, so there is (x-1)L of rubber to wrap around the mean circumference so :

$$\text{No of turns } T = \frac{\text{Length to wrap}}{\text{circumference}}$$

$$T = \frac{L(x-1)}{\sqrt{2 \pi} \sqrt{\frac{wt n}{x}}}$$

$$T = \frac{L}{\sqrt{n}} \frac{1}{\sqrt{wt}} \frac{(x-1) \sqrt{x}}{\sqrt{2 \pi}}$$

I have put it into this form because the first term contains the items most likely to vary (motor length and number of strands) whereas the second term, strip size, and the third term, stretch characteristics, will probably be constant for a particular batch of rubber.

If the density of the rubber is known, then the formula can be re-formed to work on motor length and weight instead of number and size of strands. Thus :

$$T = L^{1.5} \sqrt{\frac{d}{m}} \frac{(x-1) \sqrt{x}}{\sqrt{2 \pi}}$$

I have checked the results against what published results I can find, but all too often there is not enough information to be sure. However Fred Pearce, to whom we owe a great debt, often gives stretch data, and my formulae give results very close to his figures for turns. I was surprised to find that it even seems to give sensible results down to two strands indoor motors.

Examples. - My latest TAN2 measures 0.13" (3.3 mm) wide by 0.045" (1.14 mm) thick, with a density of 930 kg/m<sup>3</sup> (15.2 g/in<sup>3</sup>). I will call the stretch 10 although it will go to about 10.2. Now take a Coupe motor made from this, with a mass of 9.9 g (allowing for knot and lubricant) and arranged in 12 strands 9.3 inches long. Use the first of the turns formulae. The stretch term comes to 11.35, the cross section term to 13.07 and the number of turns is 399. I think that this figure is about right.

Use the second formula to find the turns for an F1B motor with a mass of 39 g and a length of 400 mm. The stretch term is the same, the mass term comes to 154 L<sup>1.5</sup> and the turns are then 442. Watch the units, particularly if working in metric. A similar motor in TAN1, which has a stretch of about 8.6, would only take about 346 turns according to the formula.

# Prop Wash Spin

by the Blue Guru Flying Aces Club News

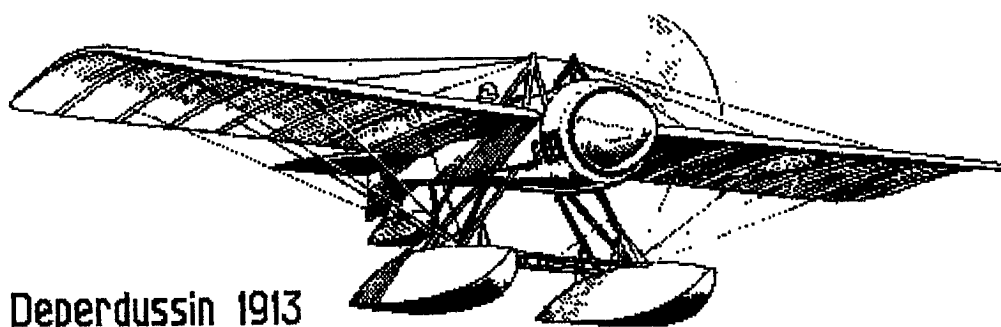
Salutations, disciples ! Today we shall ponder the strange rotation known as prop wash spin ; a study requested by (...) the following message of one Duke Fox :

"Not everything we are told is so. For example : we are often told «It is motor torque, and gyroscopic action, that causes an aircraft to turn left when power is applied.» I suspected these forces were insignificant, and that the spiral propwash pushing on the rudder was the overriding force at play - so I devised a little test. Take a Northern Pacific type rubber model. Assemble and fly. It will fly in left turn circles. Now cement the stab in with CyA and then extend the rudder slot from top to bottom. Put the rudder on facing down. It will fly in right turn circles. Replace the rudder with a longer parallel sheet that you can slide up or down, and you will be able to find a position where the top forces and the bottom forces are balanced, and the model will fly straight.(...)"

(...) Certainly those of us who have long been aware of the spiraling nature of prop wash. Still it is true that little has been said about prop wash rotation as compared say, to torque. Here Mr Fox's disillusionment is more solidly based. Why the muted approach to prop wash spin ? And if there is a clear spinning tendency, why don't we make positive use of it, say to control the violent left turn at launch ? What goes on here ?

The purpose of the prop is to create prop wash. Thrust is directly proportional to the change of speed each bit of air experiences in passing through the prop disk. In other words, the greater the change of speed, the greater the thrust ; or, the stronger the prop wash, the greater the thrust.

There is a price to be paid for thrust and that price is drag. Much of that drag is reflected in entrained air, caught up in the wake of the revolving blades. If ever you have stood on a highway, while a trailer truck whooshed by, you have experienced an enormous volume of entrained air representing air drag. Rotating prop blades are much more efficient than trucks, so the entrained air volume is small - but it's there.



Deperdussin 1913

The entrained air moves in the same direction as the prop blades - a circular path. When combined with the basic, straight back, thru-disk flow, the result is a mild spiral. The spiral can be quite real in its effects ; the evidence of Mr Fox is consistent with a number of full scale studies. For example, an early cleaned-up McDonnell lightplane was found, in actual wind tunnel tests (NACA Tech Rept #690 dated 1940) to experience considerable left yaw, quite independent of torque, owing to prop blast impinging on the left side of the vertical tail. With the prop removed in a simulated glide, there was no yaw. This result is exactly what one would expect from spiral prop blast considerations.

Yet we make little practical use of the spiral nature of prop

blast. Why not ? There are two catches here : blockage and diffusion.

In Mr Fox's case, there is no fuselage except for a thin stick. In most of our models, there is a fairly fat fuselage, acting to surely confuse the flow patterns received at the tail. Next, we employ a truly ferocious amount of power, and a corresponding large amount of right and down thrust. In short, we force the prop blast to move, in some unknown angular fashion, across the fat fuselage before arriving at the vertical tail. The result of all the blockage is great uncertainty concerning the disposition of the prop blast - especially the spiral aspect of prop blast. Here the matter of blockage is critical. The very same NACA wind tunnel tests noted above, showing a large spiraling effect on a cleaned-up (big fillets) light plane, demonstrated a cut to about half the effect on a dirty (no fillets) version of the same airplane. Where the configuration is of the bird-cage variety (Douglas YO-31A observation plane, replete with guy-wires and pylons) a barely discernible spiral prop wash effect is experienced at the tail. In short, unless the fuselage crosssection is either mighty small (Mr Fox) or mighty clean, the spiral effect tends to disappear.

Where does it go ? This introduces the second catch - diffusion. Entrained or wake air is highly unstable. It is quite content to break down into tiny vortices that so chafe upon one another as to attenuate or die very quickly. What actually arrives at the vertical tail may not be one big spinning flow, but rather thousands of microscopic spinning flows, each rapidly dying in transit. Such flows, still embodying the remains of the initial spin when considered in total, no longer have a powerful sense of direction. They act merely to increase the turbulence level sensed at the tail ; the spin has degenerated into noise. Dither.

I suspect that this is the case for most scale models. We do not attempt practical application of prop wash spin because the effect is usually too weak and uncertain to warrant exploitation. Yet our models turn left under power anyway, for the torque

has nothing of the uncertain about it. As it is written : in scale, beware of the torque that you know, rather than of the prop wash spin you may never know.

But aren't there models reflecting significant prop wash spin ? Yes ! The gods favor something really clean with a minimal fuselage

crosssection and little or no thrust line offset. If you suspect your model to qualify, try a small "sub-rudder" of clear plastic. If it produces a profound effect, you've got an extra means of countering torque. There definitely are such models : the ancient literature describing Wakefield contains several such discoveries.

Pending such a discovery, stick with torque as the cause of "torquing in". As for gyroscopic effects, all known computations indicate that only high revving gas and glow models are subject to this phenomenon. That's just as well, for we've got enough trouble in rubber scale without it. As it is written : those who live by rubber power shall die by rubber power.

Sept./Oct. 1988



# TRIMMING RUBBER MODELS.- MORE ABOUT RIGHT HAND CLIMBS

Jean Wantzenriether

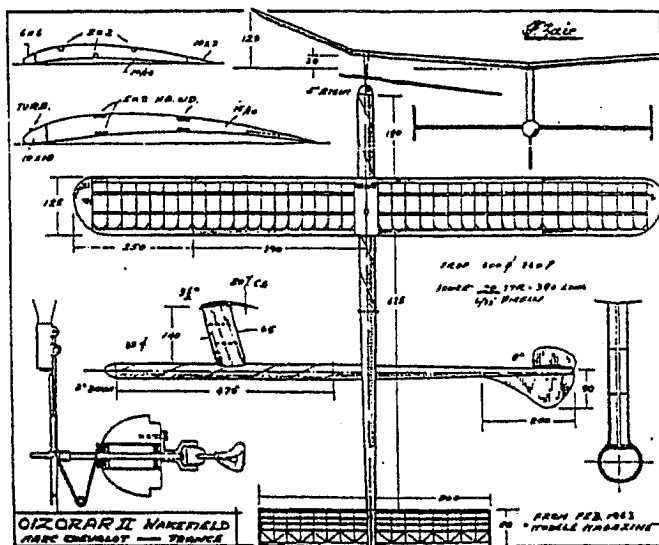
**VOL  
LIBRE**

A previous Vol Libre reminded readers why outdoor rubber models must turn to the right on the climb. Motor torque and the model's speed combine to put the wing into a right-hand roll. From there on, everything is possible.. including a perfect trim and faultless stability. Here we shall look at one or two borderline cases and at a bit of history.

The older ones among us will remember well the ROG launch of pre-1958 Wakefield models. It was a risky operation, with at least 100 grams of rubber wound to maximum, the capricious wind at ground level and the mental tension imposed on the poor champion by spectators eager for excitement. Before the war, dihedral angles, often in a simple vee, were half or a third of those today. At the moment the prop is released the torque leans at its heaviest on the left wheel of the undercarriage, the speed is nil and the motor is going to shake the model more severely than an astronaut undergoing tests. The more cunning of us will try to launch at an angle to the wind, with the left wing forward; others will give a momentary twist to the wing in order to tame that monster force to which the absence of forward speed gives free rein. We are surprised nowadays at the excessive size of the fins used at that time. As FRANK ZAIC emphasizes, those arduous years of apprenticeship ruthlessly eliminated all inappropriate solutions. Genuine Darwinian selection, at the cost of a million dismaying crashes. In France, as elsewhere, truth was found only in observation and remembrance. The traditions and remedies preserved in the clubs lasted only until they were challenged afresh. Knowing the difference between a central fin and twin fins, for example, is only a beginning; it is still necessary to discover the whys and wherefores. The pioneers were in no way behind in mechanical gadgetry and skilfully-executed inventions.

Rubber-powered SCALE MODELS pose a particular problem: often they have little dihedral, a large prop and a small fin or a short moment arm. Everything conspires to put the model into a sometimes vicious Dutch roll. In contrast to normal outdoor flight, it is necessary to climb with little turn and low power. Wing

warp is almost obligatory. A lot of downthrust often helps, compensated by increased longitudinal dihedral, which promotes lateral and longitudinal stability. And we must build light, very light. A power scale model, so far as the fin is concerned, reacts in opposite fashion to a rubber model: the very small propeller is often accompanied by too large a fin ... with the risk of 'induced turn'.



OIZORAR, rather than a single model, is a whole genre of Wakefield and Coupe designs. Marc CHEURLLOT had initiated it: a compact wing with a very cambered section and a tall pylon, putting the centre of the wing in the most powerful part of the propeller slipstream - a strange Wakefield at first sight and a promising one (1961). The OIZORAR of 1963 followed, then Jean-Claude NEGLAIS' win in the 1967 Coupe d'Hiver, then copies and adaptations across the world. JCN wanted to develop a modern Wake from it, but two years of trials proved insufficient and the project was given up. It was only later that the hidden reason for the failure was discovered. The inviolable rule of the mechanics of flight.. for a plane to find its trajectory it has to fly in the conditions necessary to its balance - angles

of climb and of cadence on the glide, appropriate speed. However, the tall pylon of the OIZORAR, nearly one and a half times the wing chord, produced nose-up moments, and others, virtually unmanageable at high power and great torque. One never knew exactly at what speed to launch the design. The model would get away all right, but not with the reliability needed for competition. It worked as a Coupe, but tipped over as an F1B. There's a lesson there for us all - there really are some set-ups that do not allow torque to be controlled.

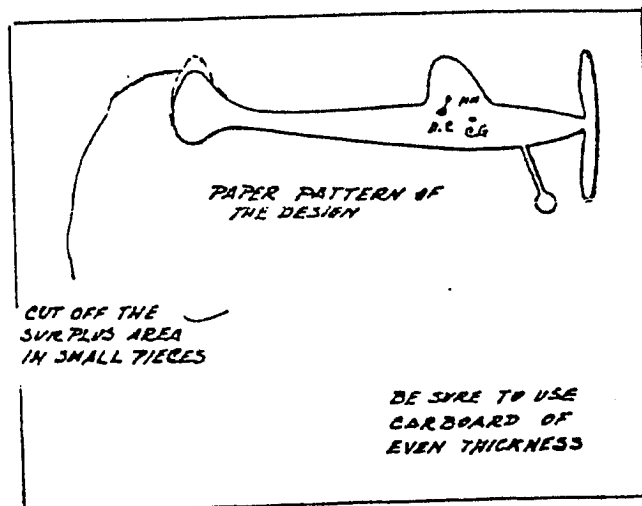
And here is another factor, mentioned several times in the columns of V.L. - Too LARGE A PROP, in diameter or pitch. The propeller deployed at the front of the model acts as a vertical fin. At first sight. It has been called a 'counter-fin effect'. In reality, a prop which does not move forward absolutely straight in line with its axis develops a 'normal effect', a force directed at 90 degrees from the axis in the direction of its angle of decalage. This force is proportional to the blade area and to the 'loading' (the latter is greater when the model is 'hanging' on the prop, which frequently happens, either as a result of the trim or in gusts of wind or thermals). Thus, at launch, since the wing has to fly at a negative angle of attack, the airflow strikes the top of the propeller and develops a normal effect in a downward direction (which is obviously welcome). The same thing happens in a right turn: in 'circular airflow' and side-slip a propeller is almost always assailed from the right, developing a yawing moment to the left. At the end of the power-burst and in turbulence the model thus finds itself prevented from turning very quickly to the right.. should the propeller be too large. This is an old lesson well-known to those who fly in windy areas - G.B., Scandinavia, Western France .. Smaller props stabilise flight. The choice will always be a crucial one, since to raise the sheer output of a propeller we need primarily to increase the diameter. The present trend of large diameter, very narrow-bladed props attempts to get round this paradox, with some success.

If you have tried LOW WING MODELS you will have noticed that they go very well on medium power, but that with a big propeller it is difficult to escape the great roll to the right at launch. The question has not been entirely sorted out; it would be interesting to play about systematically with the position of the fin,

as the adjustment of HTL and VHTL power models encourages us to do. It is probable that, in a side-slip to the left, an under-fin will provide some extra balance around the longitudinal axis. George XENAKIS' 'BELLY DANCER', renowned for its perfect lateral control, had a good bit of under-fin.

As for FIN AREA, here is FRANK ZAIC's (1935 - 36 Yearbook) method for rubber models. Note that at that time the accepted C.G. was that used in full-size aircraft - 33% of a chord.. As a bonus you will find, in the separate box, the refinement of the method some fifteen years later, 1951 : a quality piece for the sharpness of the analysis.

"... The following method of finding the rudder (i.e. fin) area has been used successfully by the writer for many years. It is the simplest and most practical method yet devised and is exact enough for our purpose.



Draw a side view of the new design on a piece of stiff cardboard of even thickness, using the whole of the prop side area in the diagram. The C.G. of the model may be assumed to be at a point half-way along the rubber motor (Checking has shown that on most models the C.G. is almost always at a point near the longitudinal centre of the rubber motor.) This will automatically determine the position of the wing (C.G.  $\frac{1}{3}$  behind the leading edge). It is advisable to leave the rudder part larger than estimated. After this preliminary work has been done, make a small hole about 1" behind and  $\frac{1}{2}$ " above the C.G. point on the rubber motor. Put a pin through this point and keep on trimming the rudder until the pattern is in balance. This balancing point is the center of side areas or the Directional Center (D.C.)."

# Fin Area

Year Book 1951-52

— When all was said and done, we found that it is perfectly safe to use the side view pattern for determining the rudder area of standard models. That is, if we use it correctly.

## SIDE VIEW PATTERN

Contrary to what you may think, we cannot take a side view of a model, and pivot it a bit behind the C.G., to find the rudder area, without making certain changes. Perhaps the following illustration will help:

A pylon's center of lift in a 5° drift is around 30% of its Chord. To duplicate this aerodynamical force with side area, we must move the pylon forward, so that the center of the pylon's side area lies in the 30% aerodynamical point. See diagram. Now, we are duplicating, with side area, the aerodynamical force in true value. If we did not do this, the pylon's effect on the rudder area would be too low, resulting in an undersized rudder.

The same reason could be applied to any portion of the model. The fuselage, although it may have its center of force at 30%, can usually be used as it is because the C.G. of the model tends to be around this 30% point. But pontoons and any long object, should be checked for center of "lift".

The propeller has an effect. It can be simulated by using  $\frac{1}{4}$  of its frontal area as a side area in the pattern.

Dihedral presents an interesting problem. Since the wing also produces its "side" force at about 30%, we should move the wing area forward so that it will be equally divided about this 30% point as we did for the pylon. As a matter of fact, both items can be moved forward together. But what will determine the side view of the wing? We found that a side view of the left wing's dihedral will do the trick.

## DIHEDRAL EFFECT IN SIDE SKID

We have shown that the dihedral produces side forces, which tend to swing the model into higher drifts, unless checked by the rudder. — And so, the force value which is developed by the left wing, will be determined by the dihedral used on a given span. Therefore, a side view of the left dihedral will automatically determine the amount of rudder needed to balance it.

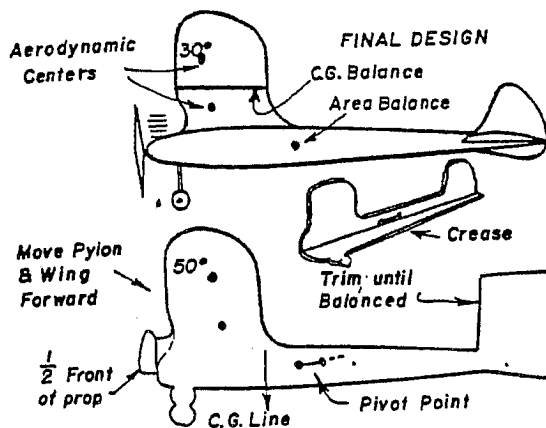
## EFFECT OF THE C.G.

We have also shown that the effect of the dihedral will depend on the position of the C.G. If C.G. is at 30%, the side forces of the dihedral will have very little effect. This set-up in a side view pattern, would have the dihedral of the wing balanced about the C.G. so that no rudder area will be required, no matter how much dihedral you may have. Note how it all works out. But as soon as C.G. is moved back, the dihedral gets a moment arm. Duplicating this in side pattern, we see that a certain amount of rudder area will be required. Therefore, we can say that the location of the model's C.G. on the pattern should be carefully placed.

## SIDE AREA BALANCED ABOUT C.G.

If we were to place the pivot point of the pattern on the model's C.G., we would obtain a balanced side area situation. This means that a slightest wind would swing the model into or out of a side gust. To obtain necessary Direction Stability, the center

of side area must be behind the C.G. Therefore, the pivot point of the pattern should be behind the C.G. But where to place this pivot, is now being asked.



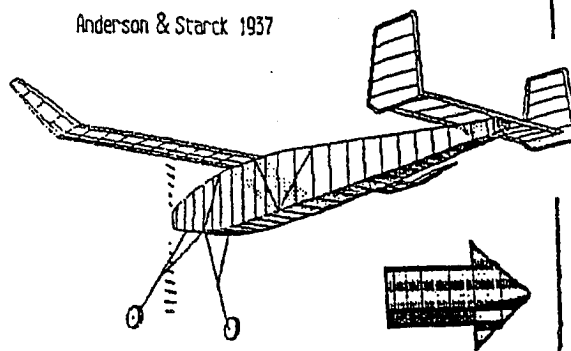
## PIVOT POINT ON PATTERN

Somehow we have a feeling that the span of the model should determine this spot. This will automatically, after a fashion, take into account the overall size of the model. After all, you cannot say 1" behind the C.G. and expect it to hold for models from 100 sq. in. up to 1000 sq. in. But a percentage of the span would do the trick as to the size of the model. So, let us say that the pivot point should be 4% to 5% of the span behind the C.G. Use lower value for large models, and higher value for smaller. Meaning that if span is 80", the pivot point should be 3.2" behind the C.G. For a 40" span, the pivot may be 2". This should take care of all sorts of things. But be ready to change rudder area if test flights indicate the step. Our present aim is to give you appropriate proportions.

## PAPER PATTERN

Draw the above corrected pattern on an even texture paper. Leave rudder larger than expected, so that you can trim it to size. The pattern may be full size, but you will find that half scale may work better. If paper tends to curl, crease it as shown for rigidity. — It was a pleasure to make the side pattern method for finding rudder area into a science.

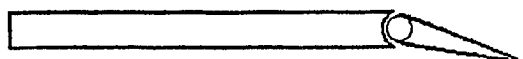
Anderson & Starck 1937



The FIN SECTION gives rise to numerous thoughts and as many variations. The flat plate section has in its favour simplicity of construction and no surprises in operation. Imagine an increasingly oblique angle: the flat plate reaches and then goes beyond the stalling point of the outside surface. Whilst 'ordinary' sections lose some of their lift beyond the stall, the flat plate keeps the Cl it reached and this enables fine adjustments to be made. Thus we can experiment, cutting down the area of the fin or increasing it: the Cl is constant and does not affect the lift

obtained. A biconvex section allows a higher Cl to be reached and so, at first sight, needs less fin area and produces less drag. A cambered section with a flat lower surface can prove dangerous if the curved upper surface is on the outside of the turn; whenever the model accelerates, the section can become more efficient, because of the increased Reynolds No. and there is the risk of too tight a turn. The flat based, cambered section has been tried 'in reverse' with the upper surface on the inside of the turn; on the down-wind glide, the model

was intended to open up its turn and pick up the thermal again down-stream... This device has fallen quietly into perhaps premature oblivion. As for the nose radius of the fin, 0.5 % is probably preferable to a sharply-pointed nose, which would cause a sudden break-away of the airflow. Our friends in F1E magnet slope-soaring sometimes use a flat plate for the fixed part of their front fin and leave the nose absolutely square: the aim is to increase the sensitivity of the flat plate around a zero angle of attack; the double vortex generated by the two nose angles promotes turbulence whilst evening it out.



Is a fin with a RUDDER preferable to an all-moving 'monobloc' fin? It is sometimes suggested that the monobloc is less sensitive to increases in speed and, therefore, to the risk of induced turn. As for a rudder, it can be made very small; then it needs large off-sets, making small errors of adjustment less dangerous.

# BERN 97

## Weltcup euro-fly Mühlethurnen 1997



### Application

Until 01. October 1997 to

Walter Eggimann, Seftigenstrasse 125  
CH 3123 Belp, Telefon ++41 31 819 17 84

### Welcome

The **euro-fly 1995** was an open international contest and appreciated by all competitors. Therefore, the organiser has decided to make a worldcup out of it.

We should be glad to welcome competitors from all over the world for the last worldcup in 1997 in Mühlethurnen.

Basic accommodation is the comfortable hall of the community of Mühlethurnen.

An enjoyable dinner with typical local food („Bernerplatte" mit Sauerkraut à discretion) in the 'Adler' restaurant on Saturday evening is a characteristic part of the program and should not be missed.

The contest place as well as the accommodation can be reached easy via the highway Basel or Zurich - Bern - Thun (Exit Rubigen). Travelling time by car is 1.5 hours from the Swiss border Basel.

We should be glad to see you in Mühlethurnen

The organisation committee

### Date

1.11.1997 Classes F1B + F1C / 2.11.1997 Classes F1A + F1G

### Competition classes

World Cup F1A, F1B, F1C, Challenge Europe F1G

A small rudder - say 13x30mm for a Wakefield - is less dangerous than a large one, whether it is fixed or moveable. Take, for example, a small fixed rudder off-set to the right during the climb: in a left side-slip it is immersed in the vortices from the 'upper' surface of the fin and becomes virtually ineffective for this part of the flight. A rudder placed at the top of an upper fin reinforces the effects of any rolls that may occur, either in the direction of the turn or to combat the turn. Although it is then situated in an area where lift forces are weak (near the tip, where lift falls to zero), this type of rudder needs to be kept an eye on. Remember, too, a quick solution for trimming on the field - a triangular section can serve very well as a tab (see the Gurney flap mentioned in V.L. 115).

# VOZ LIBRE

### INVITATION

Après le succès du concours EURO FLY 1995 à BERNE, les organisateurs ont décidé de réintroduire ce concours dans la Coupe du Monde 1997.

Nous nous réjouissons de pouvoir accueillir de nombreux concurrents du monde du vol libre à Mühlethurnen.

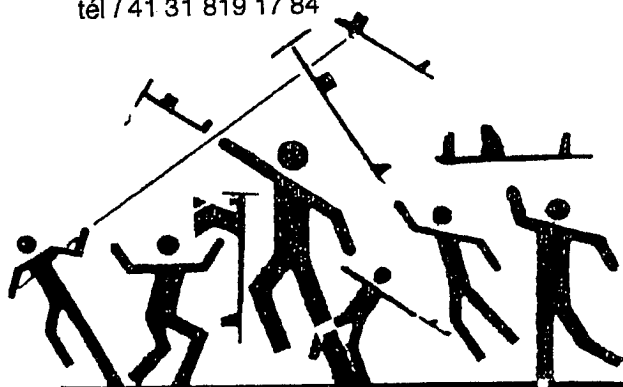
Hébergement sera assuré confortablement et à un prix très modique, sur les lieux qui sont bien connus de la commune de Mühlethurnen.

Le samedi soir aura lieu comme la dernière fois un repas qui pourra être pris en commun selon la volonté de chacun.

Le terrain et l'hébergement sont facilement accessibles par l'autoroute au sud de Berne.

Inscription dès que possible auprès de :

Walter EGGIMANN  
Seftigenstr. 125  
CH 3532 BELP  
tél / 41 31 819 17 84



# Benedek 3307-b

## Les profils Benedek

«VOL LIBRE» se propose de vous livrer quelques planches toutes prêtes, en commençant par les célèbres "Benedek". Rassurez-vous, on ne vous infligera pas TOUS les Benedek possibles. Car malgré leur nom prestigieux, tous ne sont pas utilisables sur nos taxis... Comme bien d'autres séries, NACA, SI, Boggart, etc, ces profils sont dessinés de façon systématique autour de données géométriques. La valeur en vol ne se déduit pas aussi facilement.

Un peu d'histoire ? György BENEDEK se lance dans la compétition MR en 1938. Il a 18 ans. En 1943, il acquiert le livre tout frais de F.W.SCHMITZ, «L'Aérodynamique des Modèles Réduits», et décide de tester quelques profils, à partir de la nouvelle théorie. Justement, étudiant ingénieur pour l'armement, il lui tombe sur le dos un congé inattendu de trois mois. Et l'Université Technique de Budapest met à sa disposition sa soufflerie basses vitesses...

Les premiers profils sont dessinés à partir d'une ligne médiane composée de deux paraboles, la seconde très proche d'un arc de cercle. Cette ligne est "habillée" de façon symétrique par l'épaisseur choisie, dont le maximum se trouvera vers les 33% de la corde. Le bord de fuite sera fin et pointu. Le rayon du bord d'attaque correspond d'abord aux conseils de SCHMITZ, puis sera réalisé plus fin pour favoriser la turbulence. On se propose d'essayer des épaisseurs de 3, 6, 8, 10 et 12%, des cambrures médianes entre 5 et 9%, à des nombres de Reynolds utiles : György est fanatique du wakefield,  $Re \sim 40000$ . Au bout d'un certain temps, il apparaît que les données de soufflerie ne correspondent pas vraiment aux temps de vol réel de nos modèles. On largue donc la soufflerie, et on chronomètre soigneusement des planés depuis le sommet d'une échel-

le... taxis de 100 mm de corde, par exemple, avec petit fuselage planche. Une des règles vite apprises : la flèche de la cambrure médiane doit se trouver vers les 35% de la corde, 40% parfois.

On a mentionné plus haut la "systématique" des profils Benedek. Voici donc, simple rappel :

### B 6 35 6 - b

**6** pour le pourcentage de l'épaisseur maxi.

**35** en %, est l'emplacement sur la corde de la cambrure maxi.

**6** enfin le pourcentage de la cambrure médiane maxi.

**b** indique que l'épaisseur est répartie symétriquement autour de la ligne médiane. "c" et "e" indiquent un bord de fuite planche à la manière JEDELSKY, "c" pour une planche non courbée, semble-t-il... "f" souligne un "flappage" du bord de fuite.

Données biographiques empruntées au Sympo NFFS 1981. Merci !

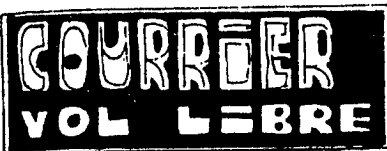
Toutes les combinaisons imaginables ne sont donc pas utiles. Et certains profils conviennent aux motos, pas aux planeurs légers. En foi de quoi, les cordes de nos futures planches se verront limitées aux utilisations possibles. Entre autres, le 3307-b ci-dessus, vous ne le verrez guère sur un F1A doté du bunt... trop creux à l'intrados, trop pointu du nez, trop mince pour une résistance suffisante en flexion. Mais il peut servir sur un planeur formule libre... d'où les cordes allant jusqu'à 190 mm.



# HUBERT FERTE GENTLEMEN-FARMER



Je t'avoue franchement que je suis très embarrassé pour qualifier ta personnalité.



Es-tu : Gentlemen-Farmer  
Constructeur pilote  
Touche-à-tout de l'AVIATION  
ou encore ami fidèle

Notre long cheminement côte à côte m'a permis de constater que tu méritais bien tous ces attributs.

Né en janvier 1933 à PARIS, aîné de neufs frères et sœurs, tes parents étaient agriculteurs dans l'Aisne, à la FERTE-MILON. Tradition familiale oblige, tu es aussi l'heureux papa de six enfants.

Tes débuts dans l'aviation remonte à 1948 où tu as commencé à voler à SOISSONS sur C 800. Dégagé du service militaire, que tu as effectué dans la cavalerie comme moniteur d'équitation, tu passes ton 1er degré sur "TURBULENT" en 1957 après école sur "TIGER-MOTH".

Tu arrives dans l'AUBE en 1958 pour reprendre une ferme à MONTARDOISE et tu t'inscris à l'Aéro-dé-l'AUBE. Tu passes alors ton 2ème degré sur D 112 en Août 1962 et dans la foulée tu es élu Président du Club.

En 1970, tu ouvres une piste d'atterrissage privée sur ta propriété de MONTARDOISE et tu pratiques l'Autogire avec quelques amis de l'Aéro-Club de l'AUBE.

Dès 1975, tu passes ta qualification Autogire et tu deviens alors un des trois testeurs-examineurs de cette discipline en Europe. Je te rejoins au GIRO-CLUB et je prends mes premières leçons de pilotage.

Et le 17 Mars 1977 tu obtiens ton brevet de pilote d'hélicoptère en même temps que Madame LUMBRERAS.

Toujours avec Madame LUMBRERAS tu crées le GIRO-CLUB de CHAMPAGNE avec en plus une section avion et U.L.M.

Mais dès 1975, en collaboration avec Madame LUMBRERAS et le R.S.A., tu vas lancer ce qui va devenir en 1983, le plus grand rassemblement Européen des constructeurs amateurs, ce rassemblement va regrouper chaque année plus de 800 avions. Monsieur CARIOU, Président du R.S.A. te décerne alors le 31 juillet 1983, le diplôme Georges BERAUD, la plus haute distinction du R.S.A.

MONTARDOISE devient alors la "MECQUE" de l'aviation amateur en France et le passage obligé de tes nombreux amis de toute l'Europe. C'est d'ailleurs au cours d'une de ces visites qu'Hubert de CHEVIGNY qui rentre des U.S.A. te parle de "L'AVID FLYERS".

Les même prénoms, la même passion, le même enthousiasme, le courant passe, l'amitié s'installe. C'est sur cette machine qu'HUBERT DE CHEVIGNY se posa sur le point le plus haut de la terre.

Cette machine crée dans l'IDAHO et qui est en passe de révolutionner l'aviation amateur, tu en deviens importateur pour l'Europe, ce qui va t'obliger de passer de l'agriculture à l'industrie. Sachant que tu as déjà vendu 115 AVID cette reconversion s'avère heureuse.

Je pourrais continuer à évoquer les multiples facettes de ton talent mais je dois consacrer mes dernières paroles pour évoquer le vrai motif pour lequel le Président REY va te remettre la médaille d'Honneur de notre Fédération.

A une époque où beaucoup de Clubs éprouvent des difficultés à trouver et à utiliser un terrain d'évolution, ou à convaincre certains propriétaires terriens ou certaines municipalités, tu as mis gracieusement à notre disposition ton beau terrain privé et ses installations, ce qui nous a permis d'organiser plusieurs manifestations d'importance. Et pour paraphraser qui vous savor... On est comme chez nous dit "

Alors chers camarades, je vous demande d'applaudir Hubert FERTE comme il le mérite car dans le contexte actuel c'est un précurseur et un exemple, et si l'armée a perdu un cavalier, la FFAM vient d'adopter un "CHEVALIER DU CIEL "

L'Assemblée Générale de la Fédération Française d'Aéro-Modélisme, s'est tenue le dimanche 23 février 1997 dans la grande salle futuriste de la " MAISON DES SPORTS FRANCAIS (CNOSF) située dans le grand complexe de la cité Universitaire, 1 rue Pierre de Coubertin.

Une grande majorité des 500 clubs que regroupe la Fédération et qui représentent 19000 licenciés avait envoyé ses représentants.

Après les débats statutaires et budgétaires adoptés à l'unanimité eurent lieu les remises de coupes et challenges aux clubs les mieux classés au cours de la saison 1996, les médailles aux concurrents et équipes les mieux classés aux divers championnats d'Europe et du monde, ainsi que les diplômes validant plusieurs records établis ou battus au cours de la saison dans les différentes disciplines.

Ensuite Mr Jean Claude REY, Président de la Fédération, remettait la Médaille d'Honneur à plusieurs "anciens" ayant contribué à la bonne marche de notre mouvement durant de longues années.

Et cloturant cet agréable moment, c'est au tour de notre ami Hubert FERTE, gentlemen-Farmer, constructeur-pilote, touche à tout de l'aviation et, très connu du monde aéronautique et modéliste, de recevoir une longue ovation quand le Président REY lui remet la Médaille d'Honneur de notre Fédération.

Il faut savoir qu'en notre époque d'exploitation intensive de nos aérodromes, ces espaces sont interdits aux modélistes pour des raisons de sécurité.

C'est alors qu'Hubert FERTE intervient comme le Messie en proposant son beau terrain privé de MONTARDOISE, ses 800 ha attenants et ses installations aux modélistes afin qu'ils puissent organiser en toute quiétude toutes les compétitions de leur choix.

Ce fait unique dans les annales de notre sport méritait d'être connu et honoré.

**REUNION DU 13 AVRIL 1997 ORGANISE PAR L'ASCPA (400/8)** *SUITE DE LA PAGE 7355.-*

Nom	Club	Vol1	Vol2	Vol3	Vol4	Vol5	Vol6	Total	Clas
<b>BEGINNER</b>									
NUANG NGOC T	ASCPA	00:07:45	00:06:17	00:06:41	00:07:09	00:07:07	00:09:45	00:17:30	1
RIFFAUD		00:07:45	00:06:41	00:06:25	00:05:51	00:05:20	00:03:45	00:14:26	2
YRONDE F.	Aérospatiale	00:04:24	00:04:00	00:05:52	00:07:38	00:06:35		00:14:13	3
DELTHEIL	PAM	00:06:02	00:04:57	00:05:31	00:04:10	00:03:36		00:11:33	4
DARROUZES JP	ASCPA	00:03:18	00:04:34	00:04:01	00:03:21	00:04:15	00:04:00	00:08:49	5
MAREL A.	ASCPA	00:02:26	00:03:02	00:03:23	00:03:50			00:07:13	6
YRONDE C.	Aérospatiale	00:01:30	00:01:32					00:03:02	7
<b>MICRO35 SENIOR</b>									
YRONDE F	Aérospatiale	00:02:23	00:05:59					00:08:22	1
DARROUZES JP	ASCPA	00:03:41	00:03:25	00:04:13	00:03:36			00:07:54	2
PAGENAUD C	ASCPA	00:03:19	00:02:23	00:01:25				00:05:42	3
<b>MICRO35 JUNIOR</b>									
NAIVIN M	ASCPA	00:02:44	00:02:40					00:05:24	1
CHEVALIER	ASCPA	00:01:26	00:02:23					00:03:49	2
<b>MICRO35 CADET</b>									
YRONDE C	Aérospatiale	00:05:16	00:02:45					00:08:01	1
HERARD C	Aérospatiale	00:01:42	00:01:49	00:02:05	00:02:21	00:01:55		00:04:26	2
<b>EZB</b>									
NUANG NGOC T	ASCPA	00:04:37	00:06:51	00:08:55				00:15:46	1
YRONDE F	Aérospatiale	00:08:37	00:06:54					00:15:31	2
DARROUZES JP	ASCPA	00:04:23	00:05:10	00:02:37				00:09:33	3
<b>SAINTE FORMULE</b>									
YRONDE F	Aérospatiale	00:01:32	00:01:32	00:01:58	00:02:03	00:02:03		00:04:06	1
<b>CACAHUETES (Vols uniquement)</b>									
BOURGAIN JC	VARES	00:00:50	00:01:02					00:01:52	1
CHEVALIER	ASCPA	00:00:22	00:00:19					00:00:41	2
DAO CONG	ASCPA	00:00:10	00:00:20					00:00:30	3
PARANTEAU M	ASCPA	00:00:06	00:00:03					00:00:09	4



## PIERRE BLUHM

Un grand de l'aéromodélisme nous a quittés.

Que nous étions fébriles , Colette et moi en cette matinée d'avril 97 en nous élançant sur l'autoroute du soleil via Nice .

C'était en fait le voyage des " retrouvailles " avec nos vieux amis du sud de l'hexagone , mais aussi comme vous allez pouvoir en juger , un voyage hélas prémonitoire .

Après escale à MERINDOL, chez Serge SWAHLEN et sa chère Maman , une soirée consacrée à l'évocation de vieux souvenirs , communs , le mercredi 2 avril nous prenons la direction de NICE . En arrivant à LEVENS , plus précisément à la " VIGNERAIE " , cet hôtel-restaurant " enfanté " et tenu par la famille Bastien , nous retrouvons le cadre des inoubliables coupes d'hiver qui se sont déroulées ici , organisées de mains de maître par le trio ANDREIS, GIUDICI , BLUHM , sur le "Grand Pré "Ce GRAND PRE qui voyait s'installer dans les années 20 , juste en face de lui les parents de Pierre BLUHM .

Qu'ils étaient heureux Pierrot et Aline de nous voir arriver le 2 Avril notre promesse de visite n'était donc pas un poison ! Nous ne nous étions pas revus depuis le carnaval 1995 et pour notre amitié vieillissante , ces deux années nous paraissent un siècle .

AUSSI AVONS NOUS VÉCUS À 1000 À L'HEURE , et le 4 X 4 n'a pas chômé . Nous avons crapahuté en montagne ( vol de pente oblige ) et chaque matin , sitôt le petit déjeuner terminé , Pierrot m'initiait à la télécommande dans le GRAND PRE ( juste la route à traverser ) .

Le 5 Avril , nous fêtons nos 50 années de mariage en compagnie de Pierre et d'Aline BLUHM , Jean Magne , Françoise MOKRY et une vieille amie niçoise . Alice et Guy GIUDICI étant empêchés, jamais nous n'oublieront cette journée tant Pierre et Aline étaient heureux de nous avoir près d'eux . Ils avaient comme on dit " la Frite " et rien ne laissait prévoir cette tragique et brutale disparition .

Notre location se terminant à la " VIGNERAIE " et le pavillon de ses parents étant en pleine restauration , Pierre avait fait tapisser rapidement une chambre afin de nous garder une semaine de plus pour nous faire visiter l'arrière pays niçois qu'il chérissait . Afin de compenser leur absence involontaire du 5 avril Alice GIUDICI et son modéliste , jardinier, vigneron de mari nous invitaient dans leur magnifique repère montagnard , nous réservant là encore une surprise de taille à l'heure du déjeuner : l'arrivée de Manu FILLON , notre vieil ami commun et que je croyais encore habitant Paris à cette époque de l'année . D'un seul coup nos soucis à tous avaient disparus !

Le samedi 12 avril , c'est Jean Magne et Françoise Mokry qui nous accueillait à FAYENCE , là encore nous avons passé un merveilleux séjour avec en prime pour moi , une balade d'une heure en " JANUS " au dessus des Alpes , piloté en virtuose par Jean .

Ce voyage se terminait donc en beauté avec beaucoup de souvenirs merveilleux et de grands projets .

Hélas .....jeudi 22 mai , un mois , jour pour jour après notre retour à Brienne, un coup de fil de Guy GIUDICI , nous apprenait , l'incroyable et brutale nouvelle

, Pierrot venait de nous quitter , laissant sa famille et ses vieux amis en plein desarroi et dans une immense peine .

L'ami Pierrot avait grandi au village , ce LEVENS qu'il aimait tant et qui l'avait en retour élu Conseiller Municipal . Ce poste , il en était d'ailleurs très fier car il lui permettait de participer avec enthousiasme à l'épanouissement et la promotion de "son pays " .

Il adhéra au " Modele Air Club de Nice " en 1940 bénéficiant tout de suite des conseils de G. Giudici et bientôt ils formèrent un glorieux tandem .

Après la guerre , il se spécialisa dans les catégorie caoutchouc et motomodèle et participa à tous championnats de France de ces catégories glanant de nombreuses places d'honneur .

1954 - 2<sup>ème</sup> CH de France caoutchouc série 2

1954 1<sup>er</sup> fédéral

1956 -2<sup>ème</sup> fédéral en wake

1957 - 3<sup>ème</sup> fédéral en motomodèle

Il était également Président du M.A.C.N.

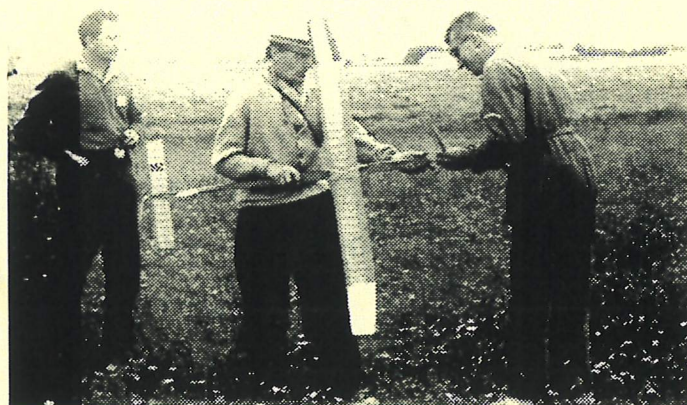
Il fut Champion de France de Coupe d'hiver et deux fois membre de l'équipe de France Wake en Suède en 56 et en Angleterre en 58 .

Avec Jacques Pouliquen , il participa à la naissance de la télécommande dans les Alpes Maritimes . Il se consacra ensuite à cette catégorie et par la suite les émetteurs récepteurs se perfectionnant , il se lança à la conquête des records . Il épingla ainsi à son palmarès , les records de durée et de distance en circuit fermé.

Il est bien regrettable qu'un tel engagement et un tel dévouement desintéressés soient récompensés par l'oubli ...

A sa chère Aline , à ses chers enfants , Hervé, Valérie , André , à ses petits enfants nous adressons nos sincères condoléances .

Marc Cheurlot , ses vieux amis et Vol Libre .



P. BLUHM - aidé par son père - dernière GIUDICI -

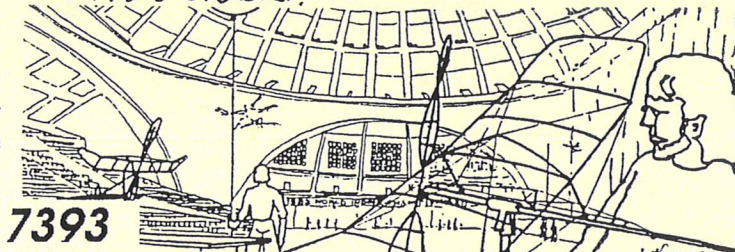






Photo. A. SUANDEL