

WOL  
LIBRE  
128  
99

INTERMATION FILM

foto: A. Serratos

7875

# VOL LIBRE

## BULLETIN DE LIAISON

ANDRE SCHANDEL

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

## SOMMAIRE

ABONNEMENT VOL LIBRE  
SUBSCRIPTION

André SCHANDEL  
16 chemin de Beulenwoerth  
67000 STRASBOURG ROBERTSAU  
FRANCE

Tél : 03 88 31 30 25

Paiement par chèque bancaire ou virement CCPPostal A.  
Schandel 1 190 08 S Strasbourg .

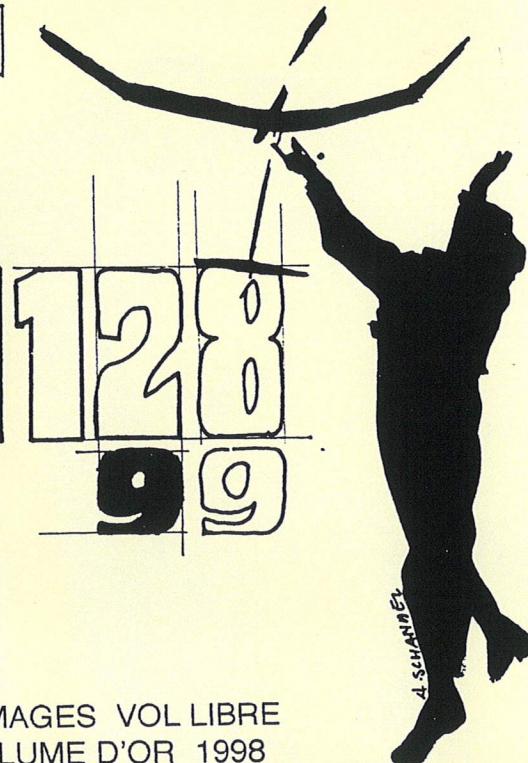
*Abos Vol Libre über Eurocheck's in Franz.  
francs oder DM . Überweisung auf deutsche Bank  
Kehl blz : 66470035 Konto 0869727 auf Namen  
von A. SCHANDEL*

Subscription chek over french bank or Eurochèks in  
French Francs , of the name from A. SCHANDEL

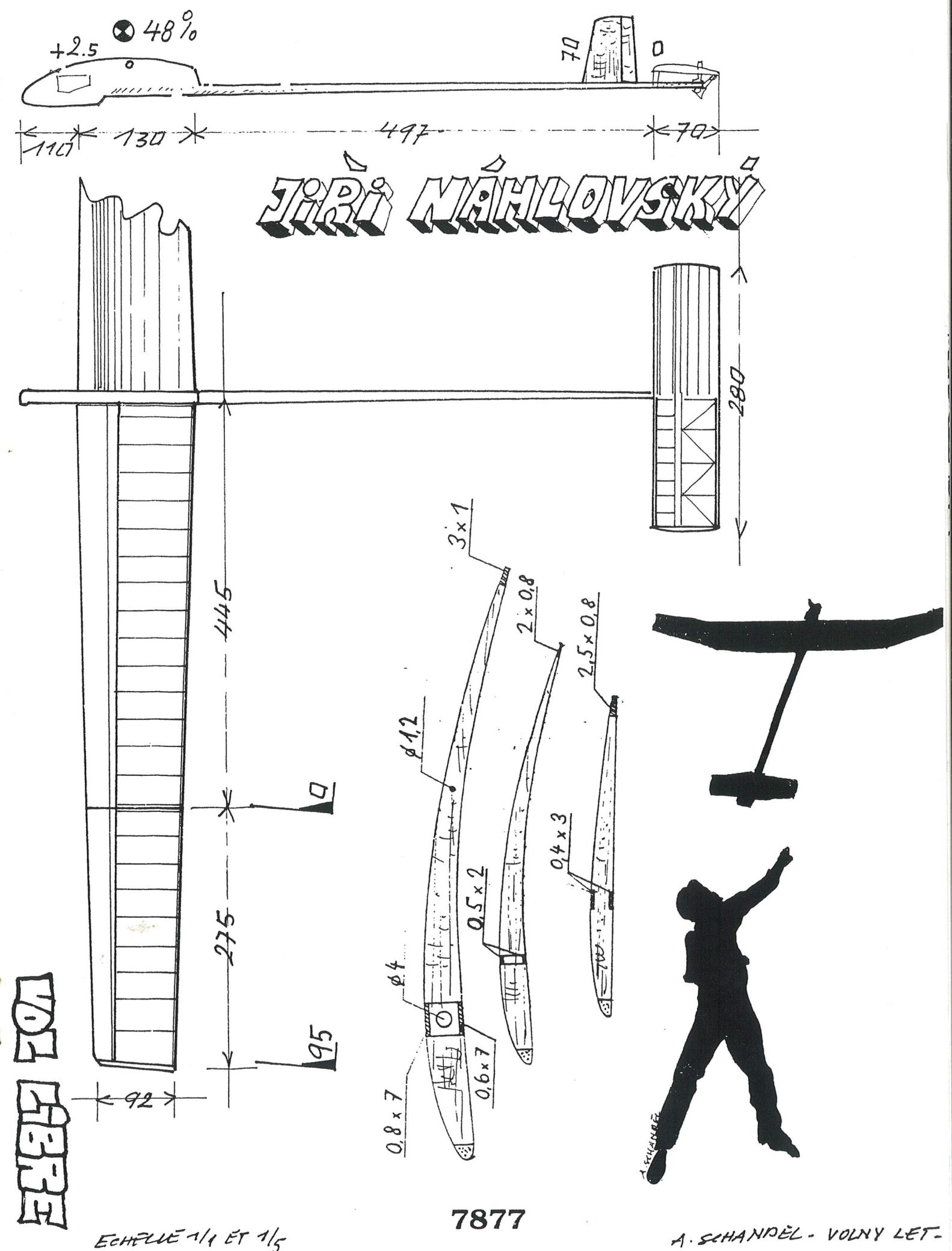
USA and CANADA make cheks payable in US Dollars to  
: Peter BROCKS  
9031 East Paradise Dr.  
SCOTTSDALE AZ 85260 6888  
USA .

6 numéros : 160 F - 46 DM - 32 \$ -  
25 EUROS

- 7875- Stefan RUMPP
- 7876 - Sommaire
- 7877- A1 de Jiri NAHLOWSKI
- 7878-79 AK 45 F1B d'Albert Koppitz  
Champion de France 1998
- 7880- divers
- 7881 - Nervure d'Or VOL LIBRE 1998 .
- 7882-83 - F1A de Thomas WEIMER
- 7884-85 - F1B de V. ROSHONOK
- 7886-87- F1J de Eugène VERBITSKY
- 7888-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98  
F1J de Mario ROCCA et B. BONVICINI - "  
CHEGO " - et Texte A. ANDRIUKOV .

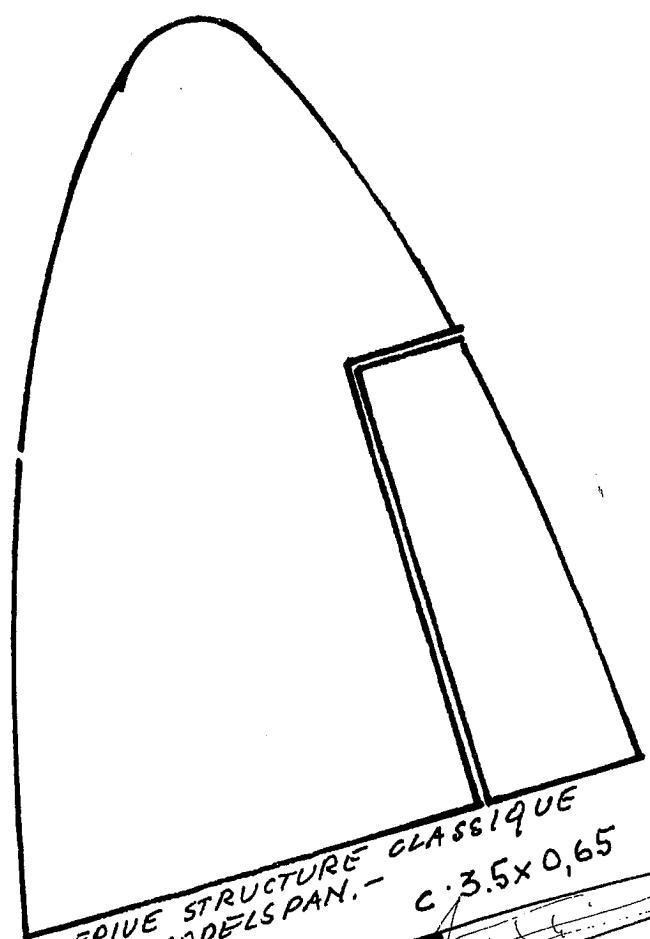
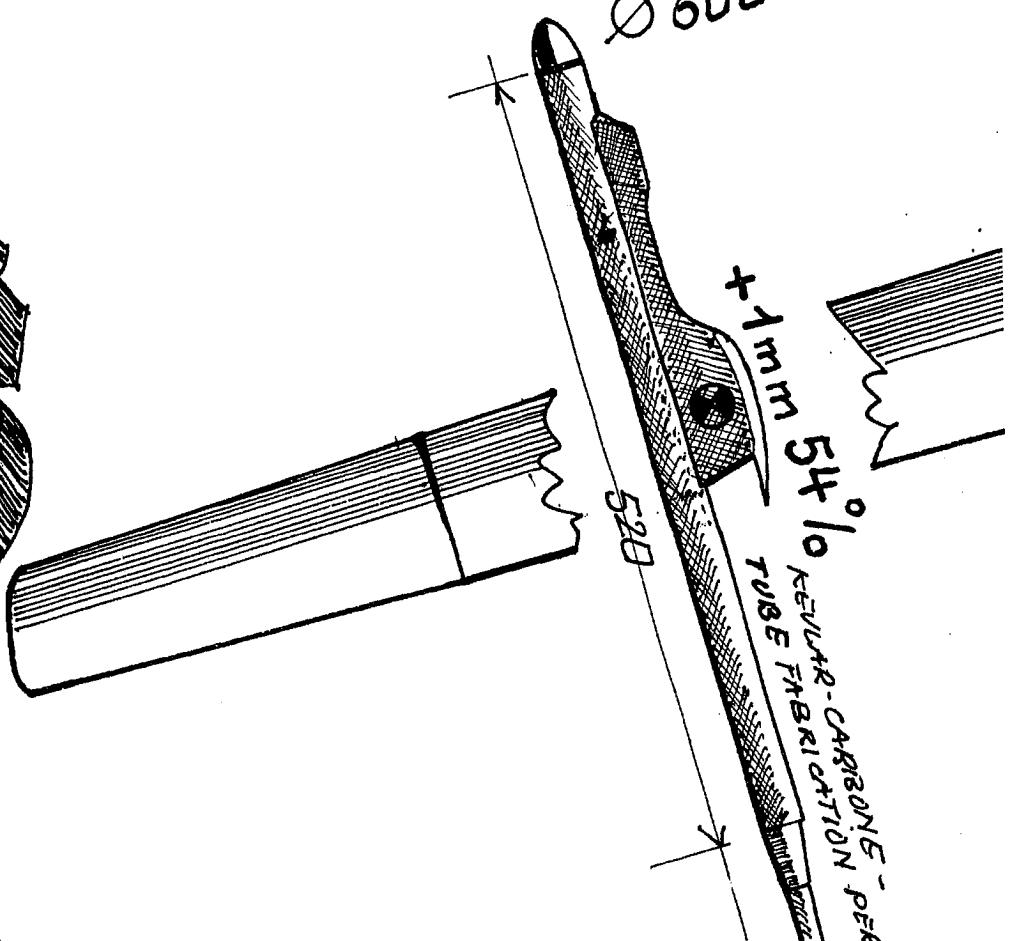


- 7899- IMAGES VOL LIBRE
- 7900- PLUME D'OR 1998
- 7901- Support de jumelles et viseur clair
- 7902 - Remontez Exact - Astuce - R.  
Jossien
- 7904- Image Vol Libre .
- 7905- SWIFT Mike SEGRAVE
- 7906-07 - ORLEANS -3 janvier 99  
Jacques DELCROIX
- 7908-09- "HIT " V. Zima F1E vol de  
pente .
- 7910-11-12-13 ; CAMPAFANAT de Pierre  
PAILHE
- 7914- Fritz Mueller - Letter .
- 7915- ENGLISH CORNER
- 7916- 17-18-19- 20  
An expérimental coupe d'hiver "SWIFT" M. Segrave
- 7921- " SLUGGER " Indoor .
- 7922- F1D de Andras REE .
- 7923- 24 -27- WH 030 - Walter HACH .
- 7925- 26 - F1K Wettbewerb TAPOLCA  
23 05 1999 .
- 7928 - Profils B 8556 -
- 7929-30-31-32 -  
Sommaire VOL LIBRE du nr 97 au  
nr 127 .
- 7933- COUPE DU MONDE 1998 Résultats
- 7934- Image Vol Libre



# ALBERT KORPITZ

CHAMPION DE FRANCE 1998



DERIVE STRUCTURE CLASSIQUE  
EMTOUIL. MODELS PAN. - C. 3,5 X 0,65

C 1,5 X 0,1  
BALSA.  
1,5 mm.

C 2,5 X 0,8

Ø 1,5  
BALSA  
1mm

PLATEAU PERSO.  
MINUTERIE RUSSE

NEZ ANDRIUKOV  
PALES PERSO  
TYPE ANDRIUKOV

RÉCOLLUREMENT PAPIER SALZER.  
D BOX PERSO - CARBONE TISSU A.45°  
- 95

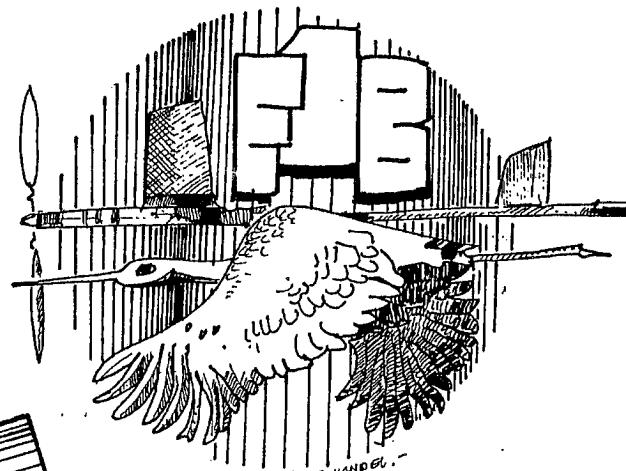
REZONVILLE CH. DE FRANCE 7 VOLS  
VIABON SELECTION EQUIPE DE FRANCE 11 VOLS  
- AILE CALLEE + 1MM  
- GG. 54% MINUTERIE 4 FONCTIONS  
IV EMPENNAGE 4S  
IV AILE 18S  
VOLET COMMANDÉ 34S  
MASSES: AILE 58g.  
STAB. 6g.

CABANE  
TISSU DE CARBONE  
95g x 2

300

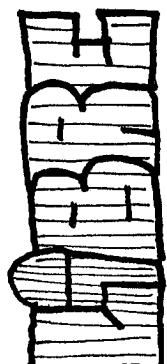
+ 103  
+ 83

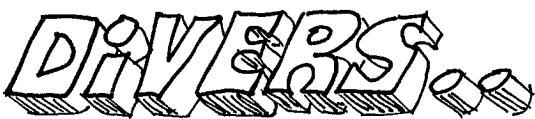
850



300 ENTOIAGE PAPIER  
- SALZER -

ANDRE SCHANDEL





## VOUS COMPRENEZ CELA ?

Klaus ALZER

Vous comprenez vous , pourquoi le FAI est comme hypnotisé, pour maintenir coûte que coûte , les prochains Ch. du Monde en Israel ?

Veut-on mettre à l'épreuve , le courage et le goût du risque des concurrents vol libre ? Ou bien les reportages quotidiens dans les journaux et à la télé ne sont-ils qu'exagération ? Ou encore veut-on introduire comme qualification supplémentaire pour un champion du monde , l'acceptation d'un risque incalculable du terrorisme ? Les lâches - comme moi - ne sont pas sûrs du tout que la participation aux Ch . du monde vaut ce risque .

Ou bien encore comprenez vous pourquoi , la FAI a attribué à la Yougoslavie les Ch d'Europe de l'an 2 000 ? Un pays dont le gouvernement ne fait que mentir pendant des années , qui mène une guerre en son propre sein, efface des populations ou les transforme en réfugiés ? Un pays qui a eu la charge comme aucun autre dans le passé , pour ce genre de compétitions - sans que l'on ait pu retenir- en dehors des magnifiques terrains de Livno et Mostar - des souvenirs probants ou particulièrement positifs . C'est aussi le seul pays , qui par la pratique de prix exorbitants , a provoqué une modification de la règlementation FAI .

Vous comprenez , vous la FAI , moi non !

## FAI et CIAM à Lausanne.

La FAI a quitté le quartier chic de Paris - Etoile -Champs Elysées - pour Lausanne. Cette ville garantit des conditions plus favorables , et présente en outre l'avantage d'être le siège du Comité Olympique et d'autres fédérations sportives . Le bureau n'est pas particulièrement grand et seules huit

personnes en assurent le fonctionnement .

**FAI - Fédération Aéronautique Internationale** , avenu Mon Repos 24 - CH -1005 LAUSANNE ; tél 0041 / 21 345 1070 Fax 0041 / 21 345 1077 .  
E mail - info @ fai.org - Web Site fai.org .

## Jeux aériens mondiaux :

La FAI , l'Aero club d'Espagne et le gouvernement espagnol ont signé un contrat en ce sens . Ces jeux devraient se dérouler dans les environs de Séville en juin 2001 / TV Eurosport , s'est montré intéressé pour l'achat des droits de retransmission .

## ALEXANDRE ANDRIUKOV

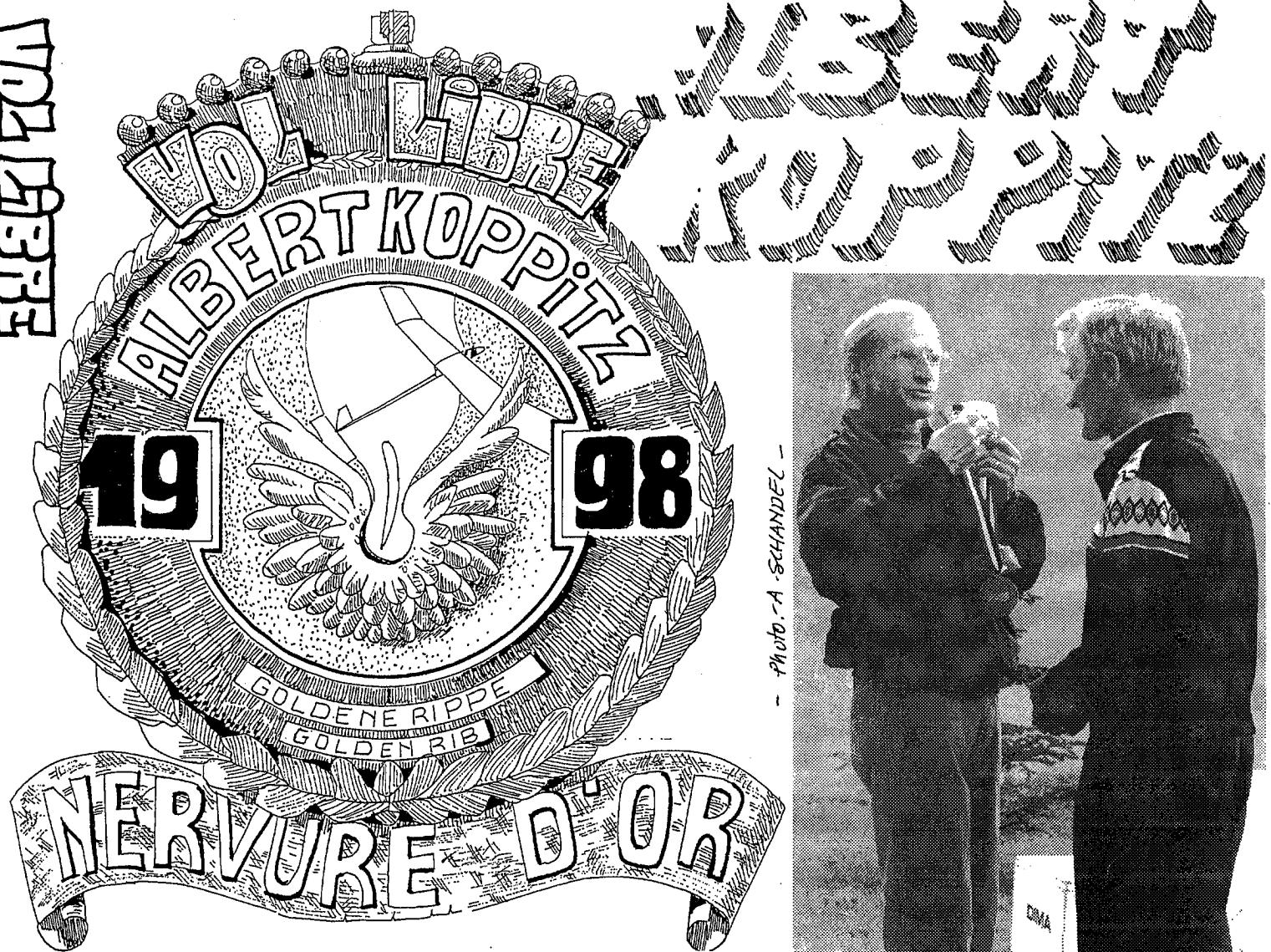
L'ascension d'Alexandre ne semble pas connaître de limites . Il vient de s'installer avec toute sa famille aux USA , pour se reconstruire là bas , avec charme et persévérance une nouvelle existence . Ainsi son nom est connu loin de sa nouvelle résidence en Californie à New York . Dans le journal Wall Street ( un journal très connu dans les milieux financiers et économiques ) est paru au mois d'avril 1998 un article sur ses activités en F1B . On peut se poser la question de savoir quand on pourra participer comme actionnaire à l'Empire Blue Chips d'Alexandre Andriukov .

Voici le texte paru dans ce journal :

" Alexandre se dresse dans un énorme champ recouvert de chardons , enserrant de ses mains un modèle de 5 pieds d'envergure . Il se saisit de l'hélice , et rajoute quelques tours à son écheveau d'élastiques remonté à bloc . Il fait ensuite quelques pas rapides et expédie son modèle en l'air . Le modèle part telle une fusée dans le ciel bleu californien , plane et se pose après trois minutes , à environ un mille de Mr. Andriukov .

Pendant des décennies les "wakefieldistes ont construit - un modèle mu par l'énergie d'un écheveau

SUITE.P. 7894 . -



## NERVURE D'OR 1998

**Albert KOPPITZ**

Depuis l'instauration de la NERVURE D'OR de Vol Libre , tous les lauréats , sont ou bien des personnes qui sont sortis de l'ordinaire par leurs succès sportifs - sur le terrain - ou par leur apport technique ou humain à la cause du Vol Libre .

Albert KOPPITZ n'est pas un inconnu ni dans l'hexagone ni dans les milieux mondiaux de la catégorie F1B .

Il a su allier à la fois les succès sportifs- plusieurs fois Champion de France dans les dernières années - et les progrès techniques dans la construction des modèles de cette catégorie .

Il est en effet l'une des rares exceptions qui construisent encore leur MODELE selon les nouvelles normes et avec des

matériaux composites . Cette entreprise n'est pas des plus simples et demande un investissement en temps et en matériaux importants et continus . Tout cela est d'autant plus remarquable qu'il agit seul , du moins dans le domaine des matériaux composites .

De caractère discret , et pas toujours très optimiste , il sait se remotiver d'année en année pour poursuivre sa route de solitaire en F1B .

Seit der Einführung der GOLDENEN RIPPE in VOL LIBRE , sind alle Ausgezeichneten Persönlichkeiten durch ihre sportlichen Erfolge , oder durch ihre Teilnahme am technischen oder menschlichen Fortschritte im Freiflug hervorgetreten .

Albert KOPPITZ ; ist kein Unbekannter in Frankreich und in der restlichen Welt von F1B .

- Photo : A. SCHANDEL -



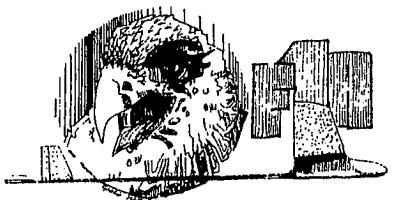
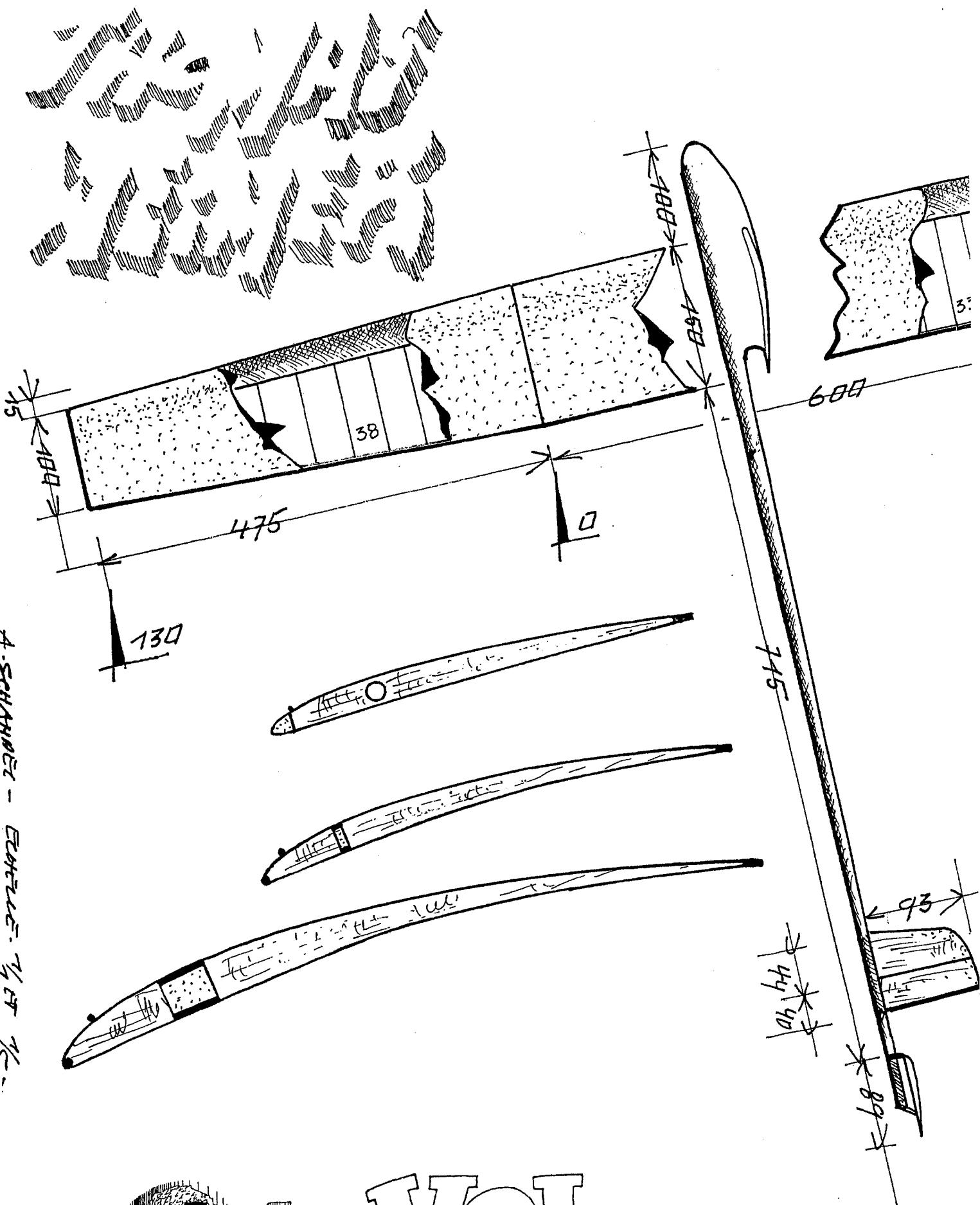
A.KOPPITZ  
CHAMPION DE FRANCE - F1B - 1998 . -

Er hatt es fertig gebracht zugleich auf sportlicher Ebene mehrmals fr. Meister in dieser Klasse in den letzten Jahren - und ebenso auf dem technischen Gebiet , im Aufbau der Modelle , grosse Fortschritte zu erreichen .

Er ist einer der letzten , die noch IHR Modell selber bauen , und dies auf internationalem Standart mit modernen Materien . Dies ist kein einfaches Unternehmen am heutigen Tag , da viel Aufwand an Zeit un Materiel nötig ist .

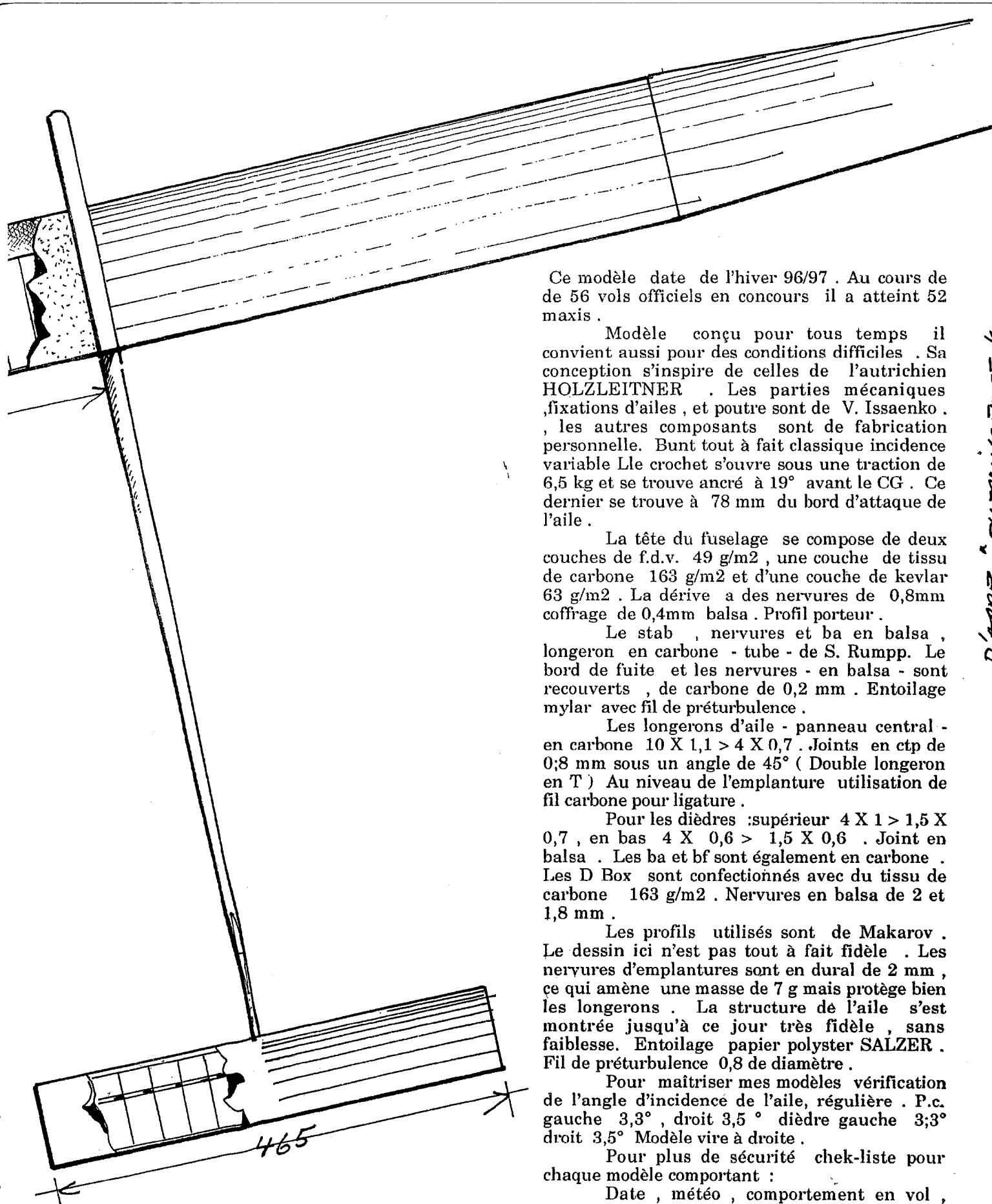
Es ist umso mehr zu bemerken da er allein arbeitet und baut .

Diskret , aber auch nicht immer Optimist , weiss er immer wieder jedes Jahr sich selbst aufzubauen als Einzelgänger in der Klasse F1B



VOL  
LIBRE

7882



Ce modèle date de l'hiver 96/97 . Au cours de 56 vols officiels en concours il a atteint 52 maxis .

Modèle conçu pour tous temps il convient aussi pour des conditions difficiles . Sa conception s'inspire de celles de l'autrichien HOLZLEITNER . Les parties mécaniques , fixations d'ailes , et poutre sont de V. Issaenko . , les autres composants sont de fabrication personnelle. Bunt tout à fait classique incidence variable Lle crochet s'ouvre sous une traction de 6,5 kg et se trouve ancré à 19° avant le CG . Ce dernier se trouve à 78 mm du bord d'attaque de l'aile .

La tête du fuselage se compose de deux couches de f.d.v. 49 g/m<sup>2</sup> , une couche de tissu de carbone 163 g/m<sup>2</sup> et d'une couche de kevlar 63 g/m<sup>2</sup> . La dérive a des nervures de 0,8mm coffrage de 0,4mm balsa . Profil porteur .

Le stab , nervures et ba en balsa , longeron en carbone - tube - de S. Rumpp. Le bord de fuite et les nervures - en balsa - sont recouverts , de carbone de 0,2 mm . Entoilage mylar avec fil de pré-turbulence .

Les longerons d'aile - panneau central - en carbone 10 X 1,1 > 4 X 0,7 . Joints en ctp de 0,8 mm sous un angle de 45° ( Double longeron en T ) Au niveau de l'emplanture utilisation de fil carbone pour ligature .

Pour les dièdres : supérieur 4 X 1 > 1,5 X 0,7 , en bas 4 X 0,6 > 1,5 X 0,6 . Joint en balsa . Les ba et bf sont également en carbone . Les D Box sont confectionnés avec du tissu de carbone 163 g/m<sup>2</sup> . Nervures en balsa de 2 et 1,8 mm .

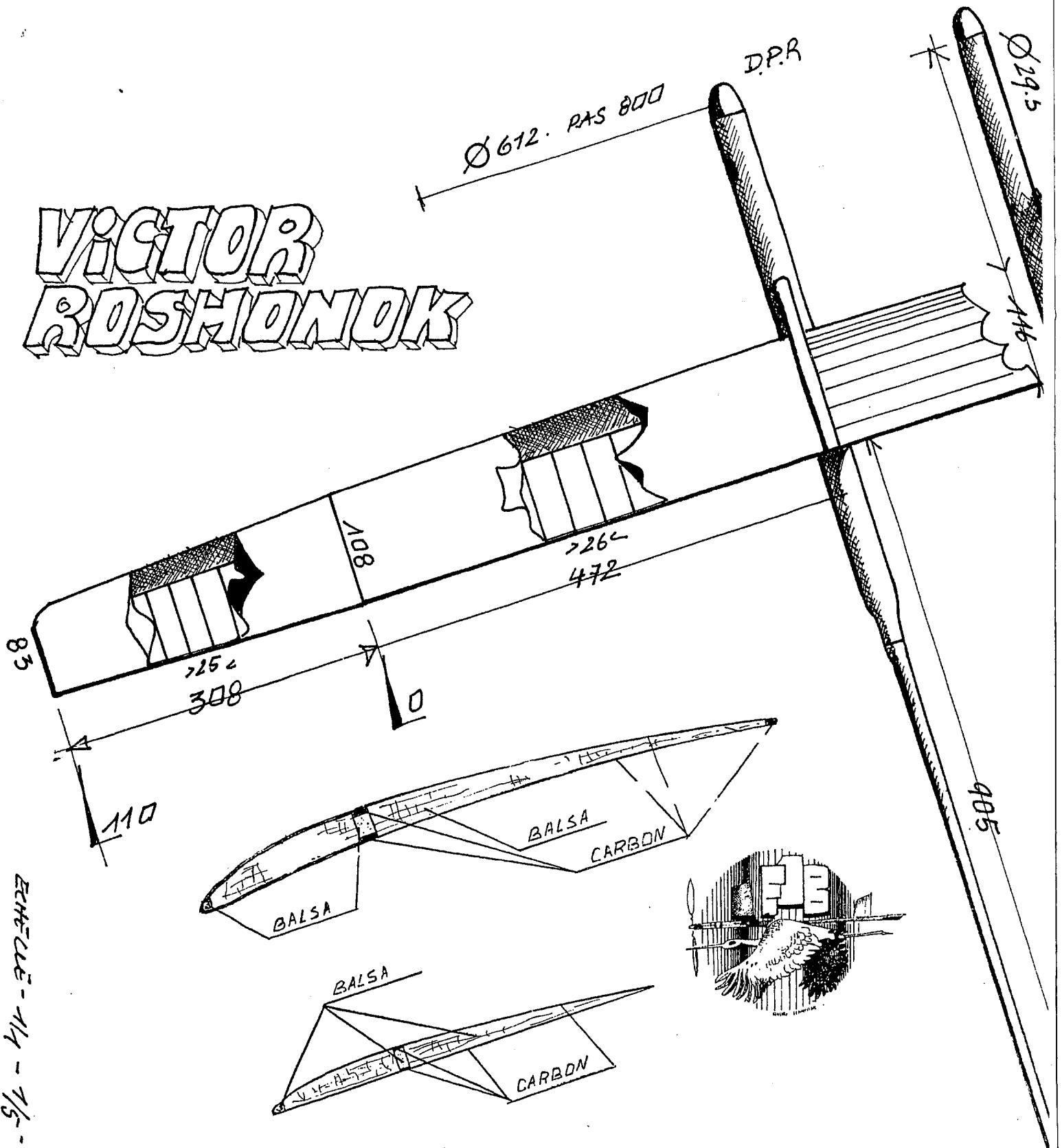
Les profils utilisés sont de Makarov . Le dessin ici n'est pas tout à fait fidèle . Les nervures d'emplantures sont en dural de 2 mm , ce qui amène une masse de 7 g mais protège bien les longerons . La structure de l'aile s'est montrée jusqu'à ce jour très fidèle , sans faiblesse. Entoilage papier polyster SALZER . Fil de pré-turbulence 0,8 de diamètre .

Pour maîtriser mes modèles vérification de l'angle d'incidence de l'aile, régulière . P.C. gauche 3,3° , droit 3,5 ° dièdre gauche 3,3° droit 3,5° Modèle vire à droite .

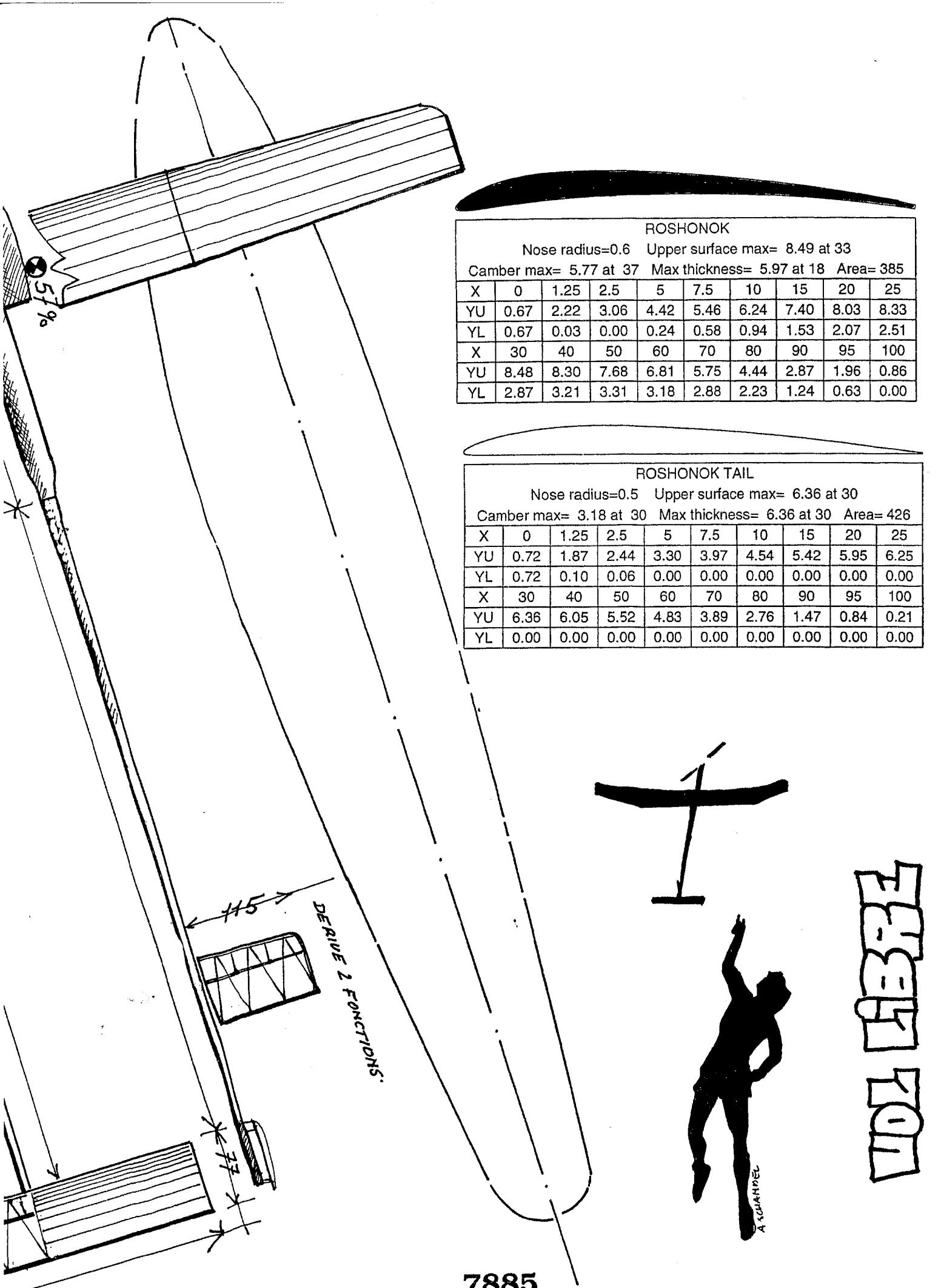
Pour plus de sécurité chek-liste pour chaque modèle comportant :

Date , météo , comportement en vol , modification sur place , modifications en atelier , divers . Par là on sait , même après en temps de pause ou après l'hiver , comment le modèle s'est comporté , et reconnaître son évolution . Ce travail est d'une grande importance , et porte ses fruits lors des compétitions /

# VICTOR ROSHONOK



# VOL LIBRE



### ROSHONOK

Nose radius=0.6 Upper surface max= 8.49 at 33  
Camber max= 5.77 at 37 Max thickness= 5.97 at 18 Area= 385

X	0	1.25	2.5	5	7.5	10	15	20	25
YU	0.67	2.22	3.06	4.42	5.46	6.24	7.40	8.03	8.33
YL	0.67	0.03	0.00	0.24	0.58	0.94	1.53	2.07	2.51
X	30	40	50	60	70	80	90	95	100
YU	8.48	8.30	7.68	6.81	5.75	4.44	2.87	1.96	0.86
YL	2.87	3.21	3.31	3.18	2.88	2.23	1.24	0.63	0.00

### ROSHONOK TAIL

Nose radius=0.5 Upper surface max= 6.36 at 30  
Camber max= 3.18 at 30 Max thickness= 6.36 at 30 Area= 426

X	0	1.25	2.5	5	7.5	10	15	20	25
YU	0.72	1.87	2.44	3.30	3.97	4.54	5.42	5.95	6.25
YL	0.72	0.10	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
X	30	40	50	60	70	80	90	95	100
YU	6.36	6.05	5.52	4.83	3.89	2.76	1.47	0.84	0.21
YL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

# FREE VOL FLIGHT LIBRE FLUG

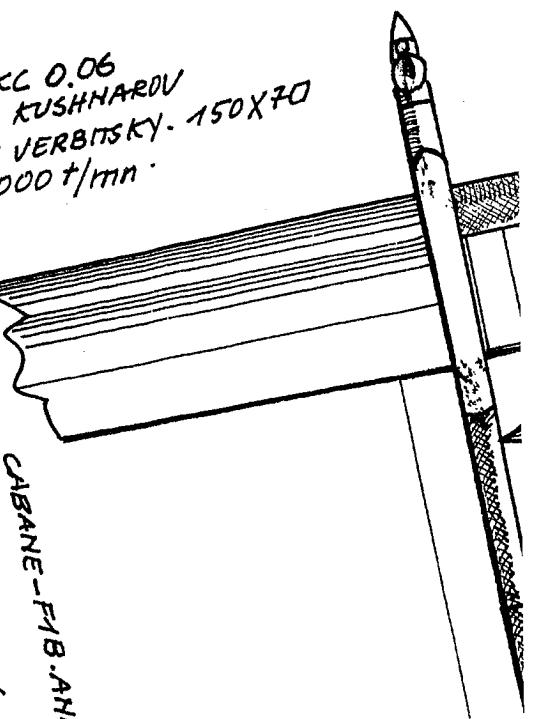
1/75

-1mm  
AILLE IDENTIQUE A CELLE F1B  
D'ANDRIUKOV - CORDE AUGMENTEE  
DE 10MM.

MOTEUR - KC 0.06  
SERGEI KUSHNAROV  
HELICE VERBITSKY - 150X70  
28 000 t/mn.



+20  
60°/10 D 217-16  
TUBE REINFOR.

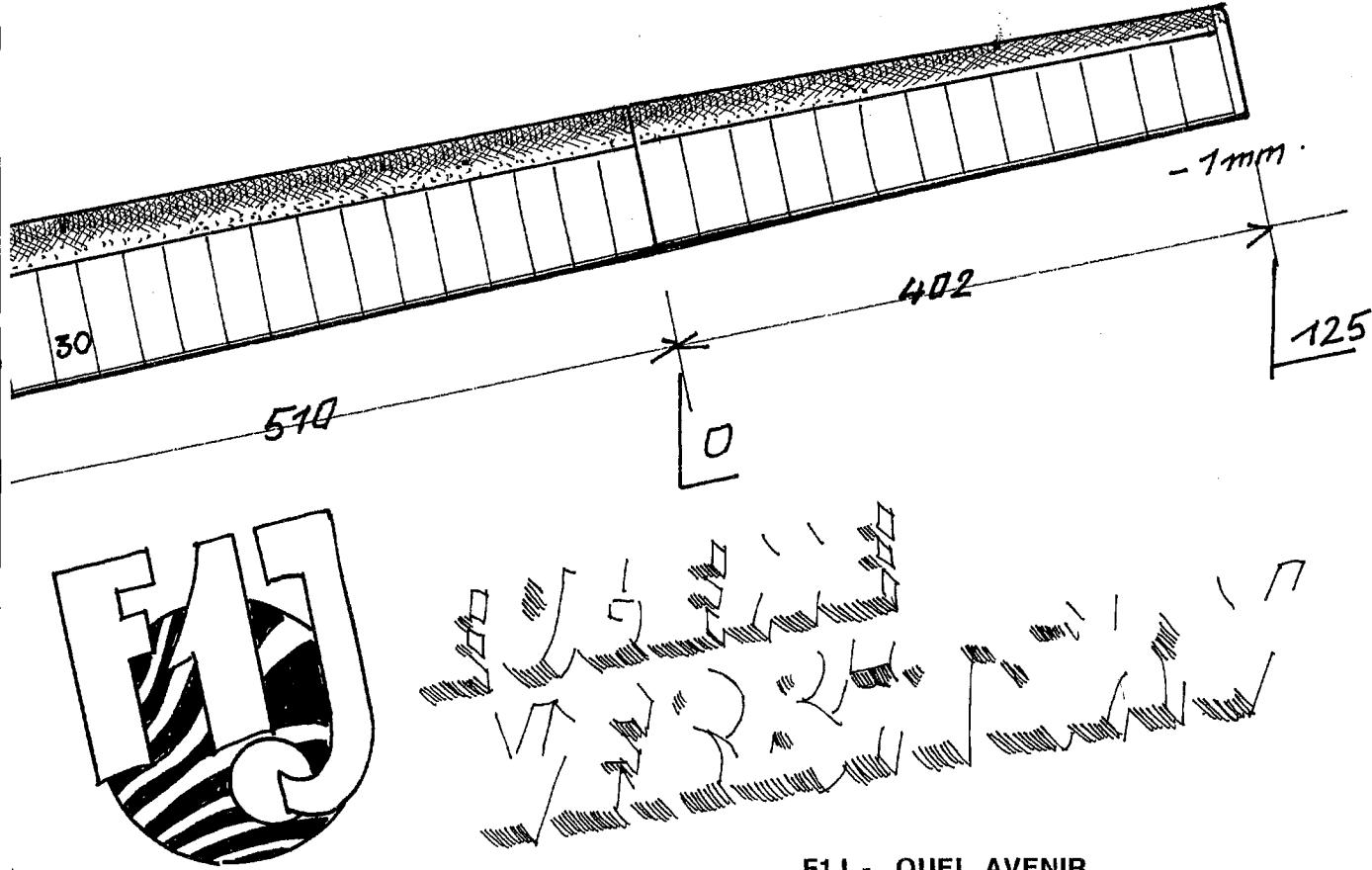


CABANE - F1B . ANDRIUKOV . -

POUTRE F1A -  
F01

Verbitsky F1J wing section								
Nose radius= 0.8 Upper surface max= 8.14 at 30								
Camber max= 5.14 at 40 Max thickness= 6.50 at 22 Area= 415								
X	0	1.25	2.5	5	7.5	10	15	20
YU	0.95	2.45	3.41	4.60	5.50	6.14	7.17	7.79
YL	0.95	0.04	0.01	0.16	0.35	0.55	0.91	1.29
X	30	40	50	60	70	80	90	95
YU	8.14	7.88	7.27	6.49	5.44	4.02	2.33	1.44
YL	1.92	2.40	2.57	2.47	2.16	1.62	0.86	0.44
								0.00

Verbitsky F1J tail section								
Nose radius= 0.9 Upper surface max= 7.72 at 30								
Camber max= 3.86 at 30 Max thickness= 7.72 at 30 Area= 524								
X	0	1.25	2.5	5	7.5	10	15	20
YU	0.92	2.83	3.90	5.18	6.02	6.53	7.04	7.40
YL	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
X	30	40	50	60	70	80	90	95
YU	7.72	7.31	6.39	5.47	4.44	3.30	1.95	1.18
YL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



### F1J - QUEL AVENIR ,

L'introduction de la classe F1J avait pour but de rendre l'accès aux catégories motorisées plus facile . Ce but ne fut pas atteint; en effet les concours inter pratiquement sans aucune participation , et la participation faible aux récents Ch.d'Europe juniors, le prouvent .

A mon savoir ,en Allemagne aucun concurrent n'a volé à ce jour dans cette catégorie . Cela montre le peu d'intérêt porté au Vol Libre motorisé . On a l'impression , que les modèles munis de moteurs thermiques jouissent d'une mauvaise réputation , tendance également en cours en radio commande .

D'un autre côté je suis content qu'il en soit ainsi pour les pilotes établis en F1C , car on pourrait toujours prétendre qu'il est impossible de les concurrencer avec toute l'expérience qu'ils possèdent.

L'évolution de cette catégorie , s'est écartée de plus en plus de l'idée première et son introduction en remplacement des F1C , lors des Ch. d'Europe juniors ne fait qu'accélérer ce processus .

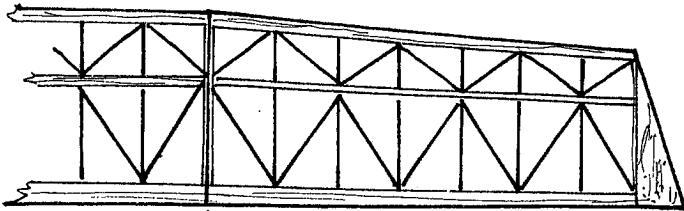
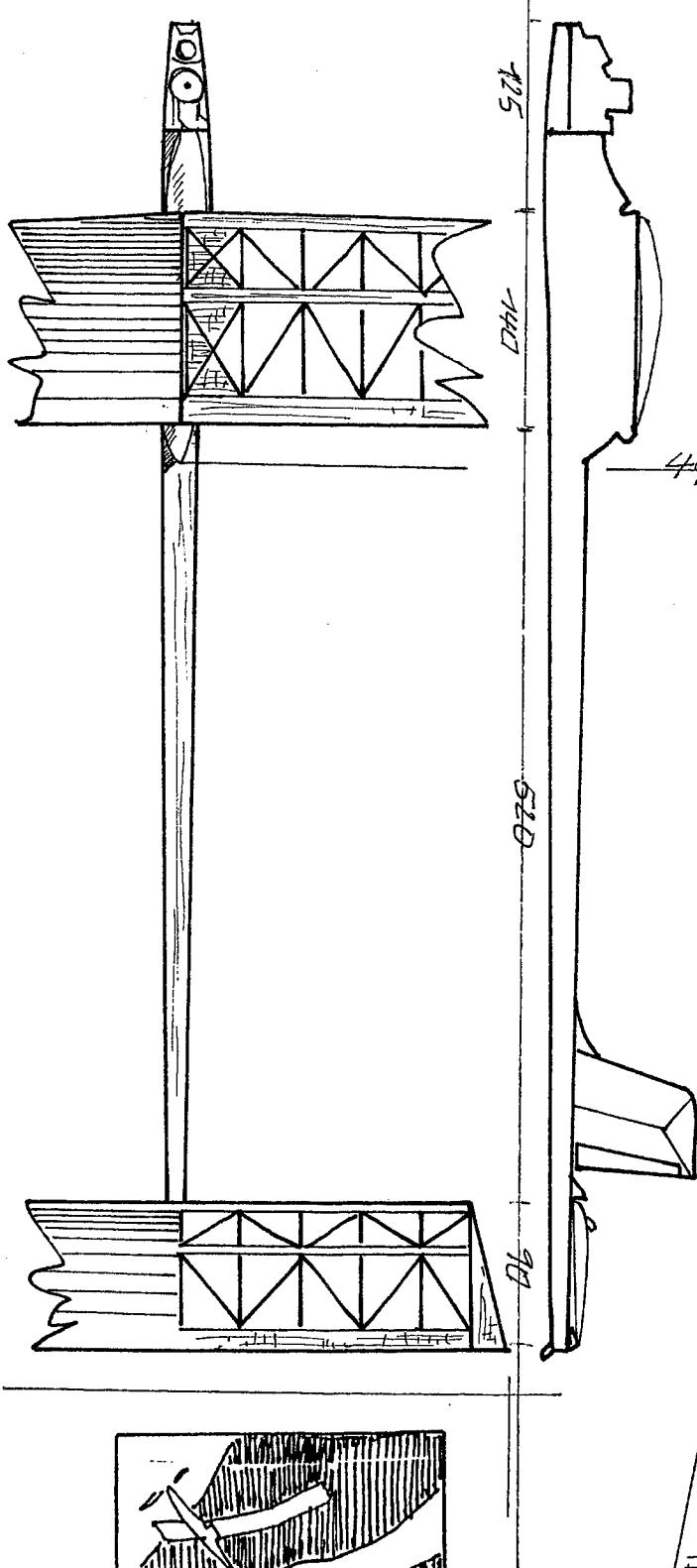
Au début on, utilisait les modèles 1/2 A avec des cylindrées de 0,8 cm<sup>3</sup> , pour des concours décontractés avec beaucoup de participants .

Lorsque les "mini-F1C " apparurent les 1/2 A firent pauvre figure

Pour voler avec succès aujourd'hui en F1J , il faut compter investir autant que pour un F1C , ce n'est pas plus simple , au contraire les difficultés mécaniques sont augmentées , avec des pièces miniatures comme en F1B , avec des moteurs qui tournent entre 28 000 et 30 000 tours /mn.

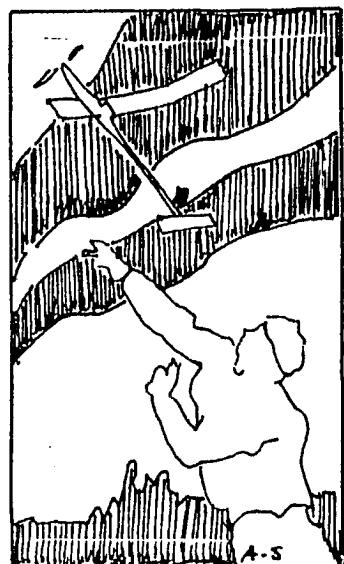
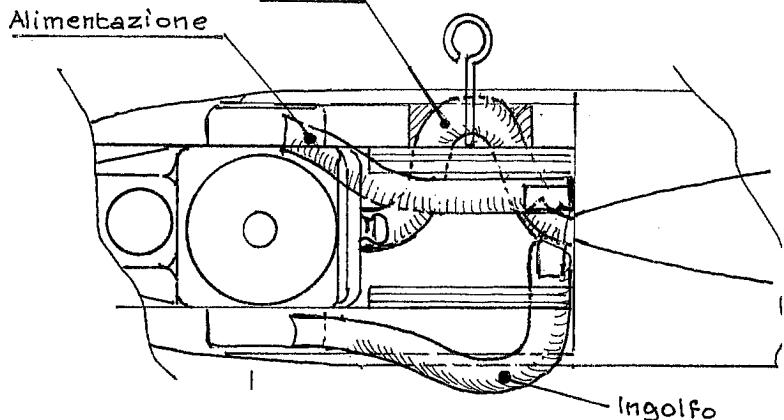
SUITE . P. 7892

# CHEGO

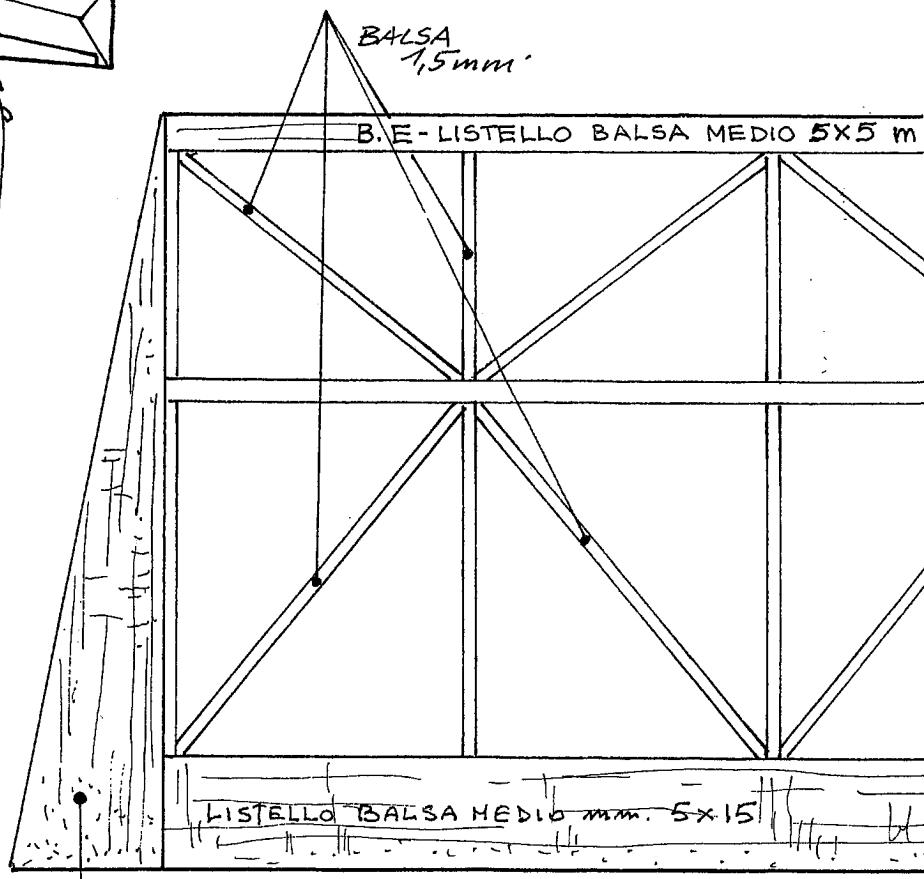


490 315

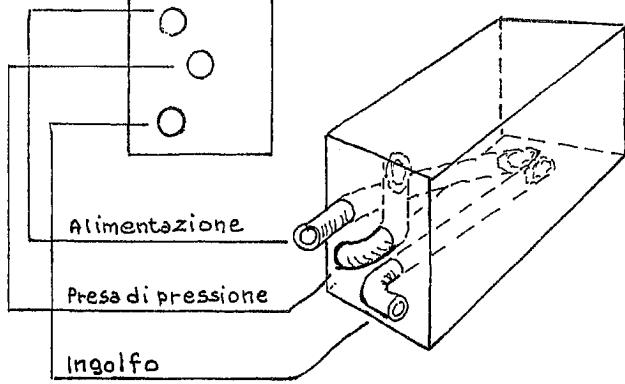
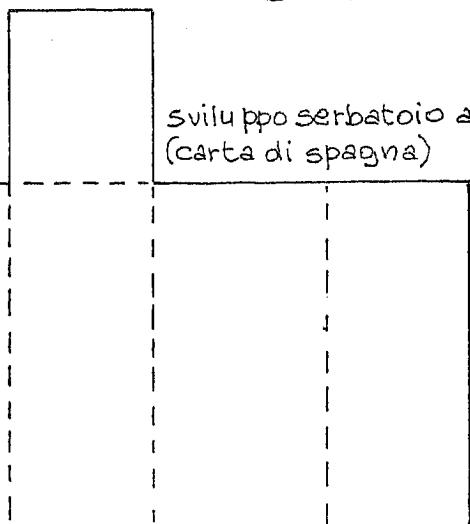
Alimentazione Pressione



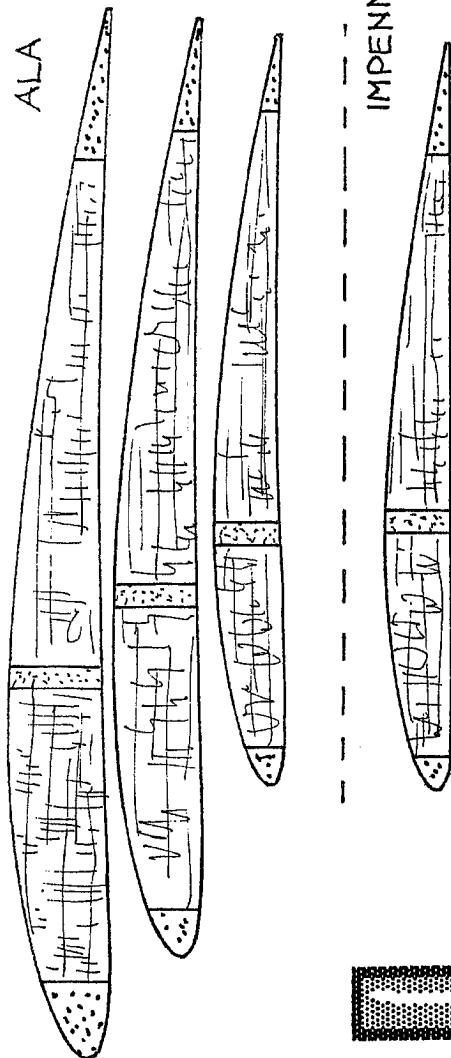
- SCHADENZ. -



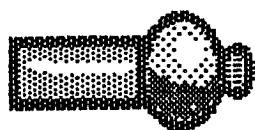
# B. BONVIGGIO MIROCCA



NACA 4409

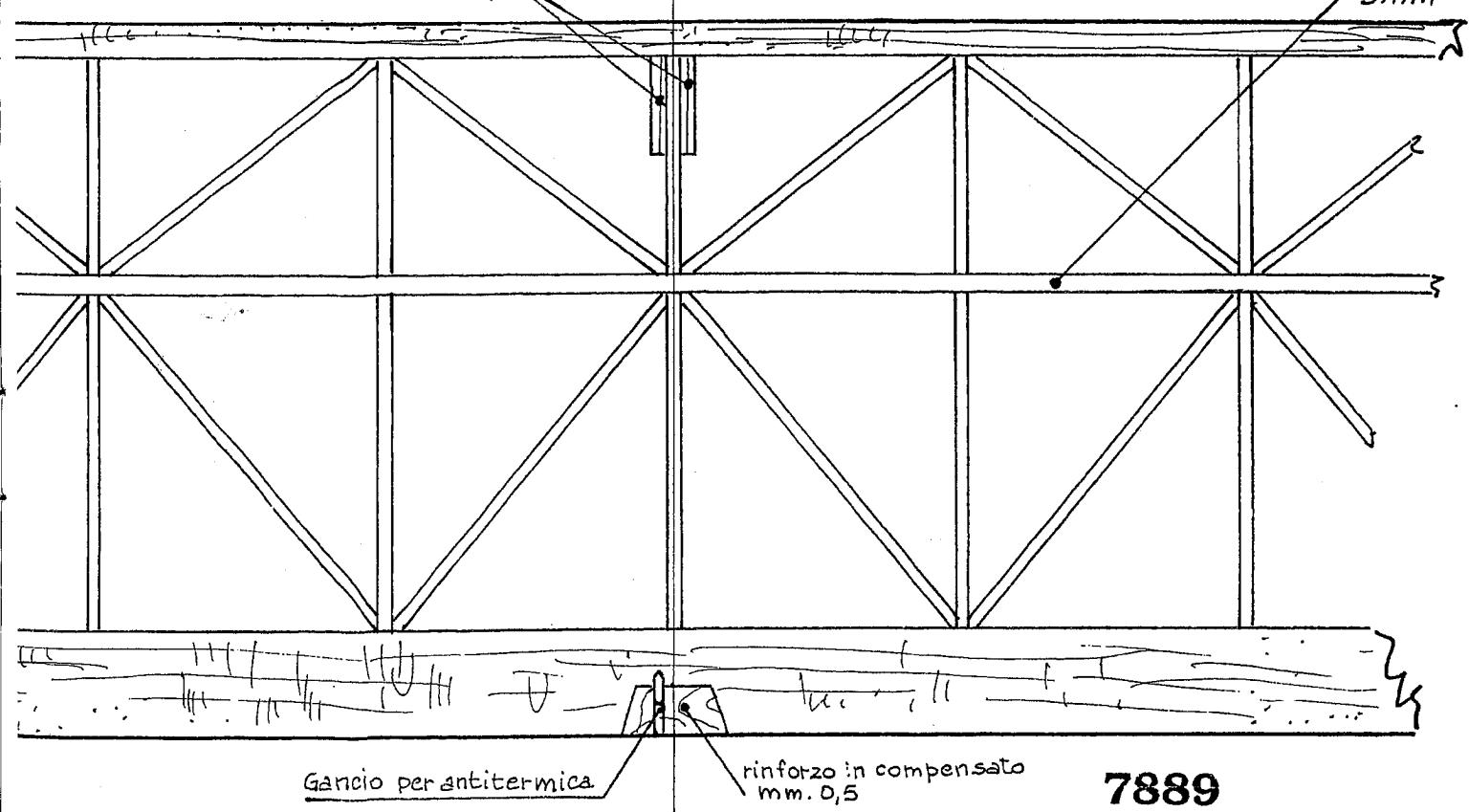


VOLARE



Ganci incompensato 2 mm.

Longherone balsa duro  
3mm

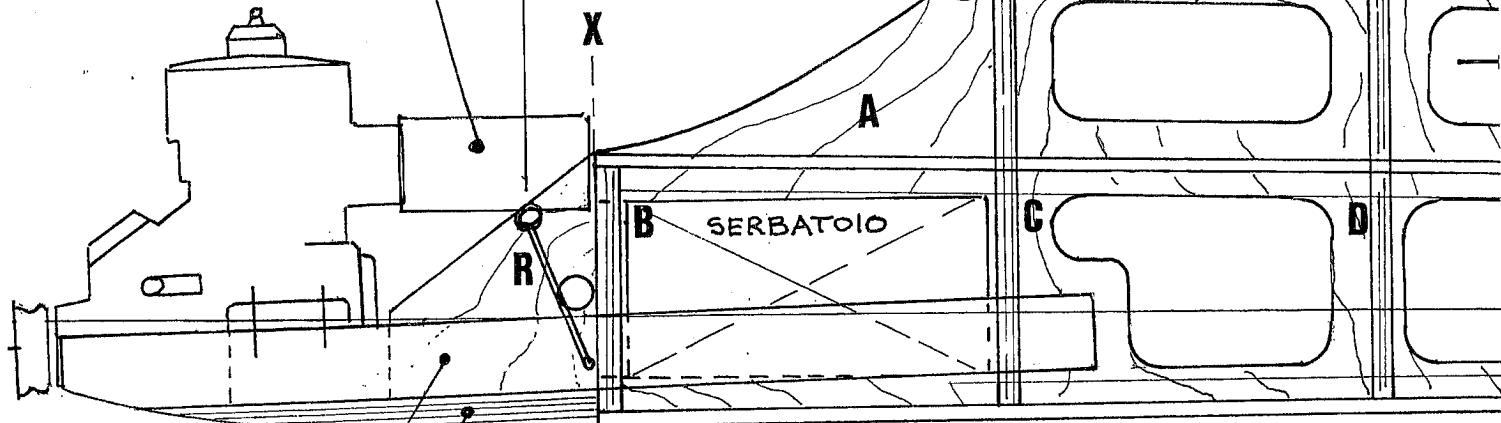


## Deflettore scarico

Lamierino di ottone  
incastato e incollato  
con Plus surinfarto R  
(Facoltativo)

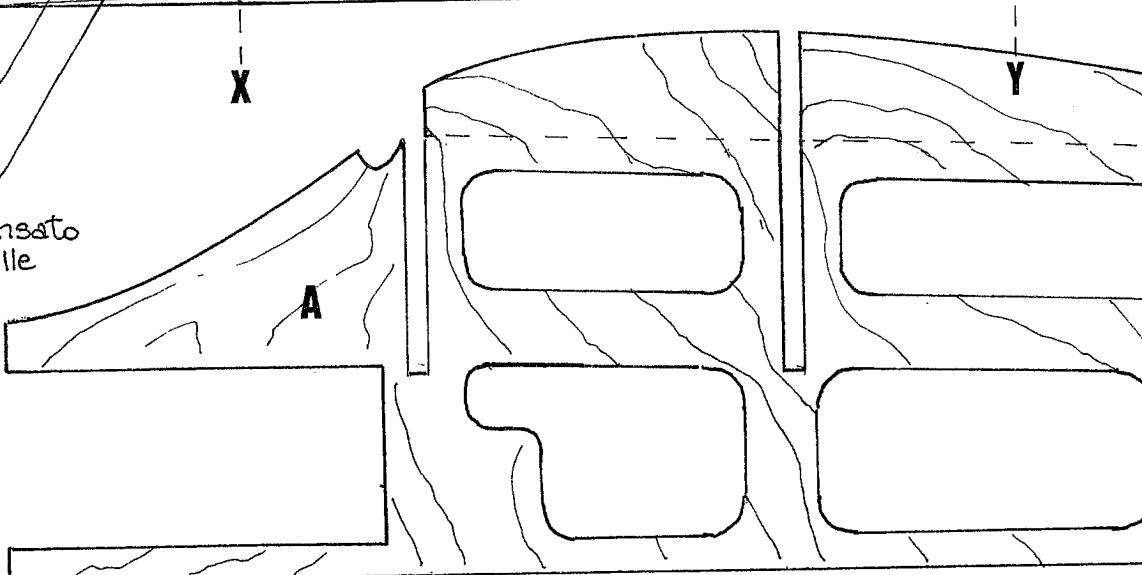
AD 0,6

Tirante in acciaio ø1,5 m.m.  
per blocco/sblocco  
ingolfo motore.



**LONGHERINE**  
faggio 6x10mm:

Rinforzo in compensato  
mm.5 incollato alle  
longherine e  
sagomato



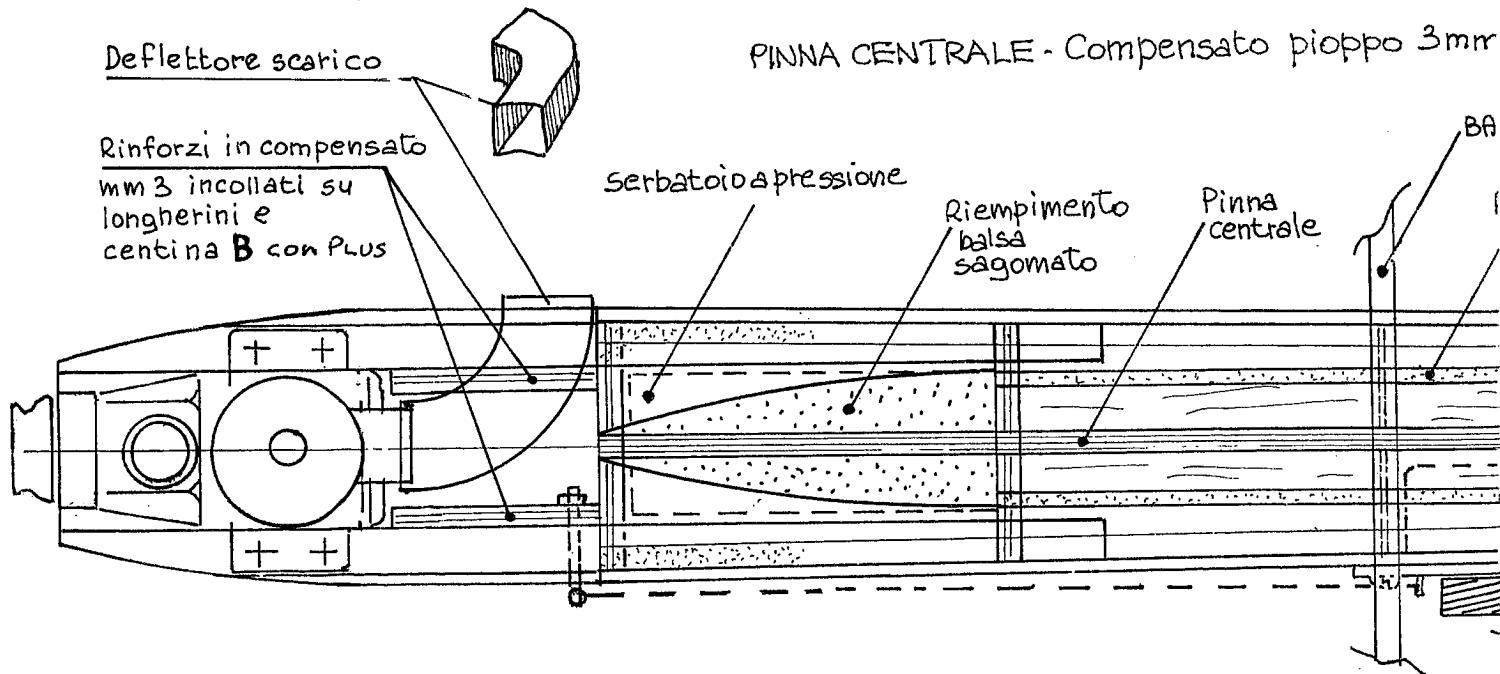
#### Deflettore scarico

Rinforzi in compensato  
mm 3 incollati su  
longherini e  
centina B con Plus

Serbatoio d'pressione

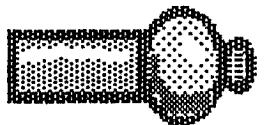
Riempimento  
/ balsa  
sagomato

Pinna  
centrale



7890

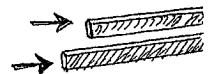
# VOL LIBRE



FUSOLIERA

Rivestimento in balsa  
medio 1,5 mm.

Listelli rinforzo balsa  
medio 3x3 mm.



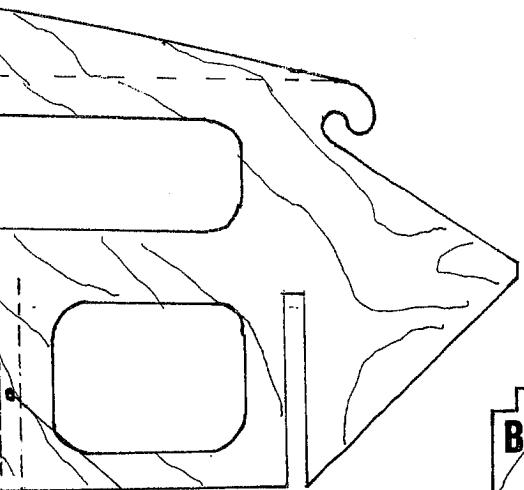
E

F

G

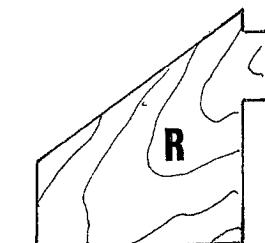
Tubetti in alluminio per passaggio cavi

BAIONETTA

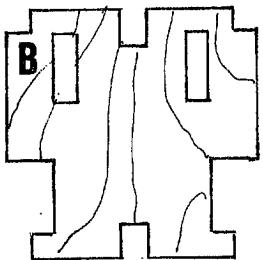


(3strati)

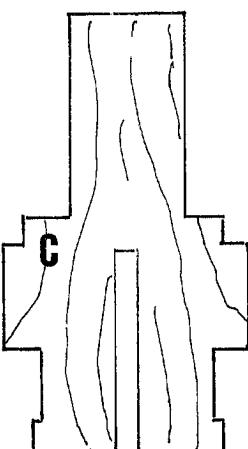
Posizionamento  
ordinata E



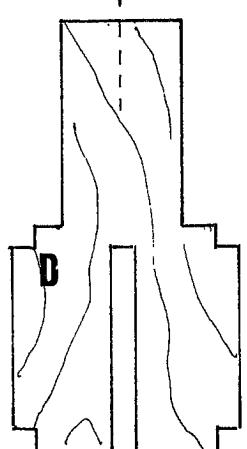
R



B



C



D



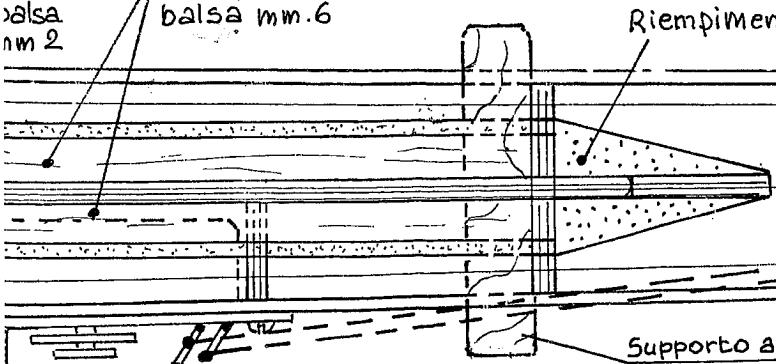
E

ORDINATE - Compensato pioppo 3mm. (3 strati)

Rivestimento  
pinna  
balsa  
mm 2

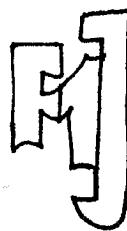
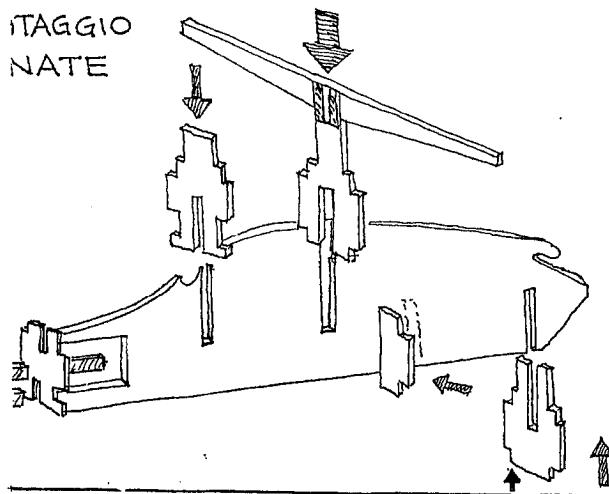
Riempimento  
balsa mm.6

Riempimento balsa sagomata



Autoscatto 3 funzioni SEEING

ITAGGIO  
NATE



SUITE DE

Les moteurs de 1 cm 3 fiables sont rares , et d'un maniement très délicat . Pourtant leur prix se situe aux environs de 200 \$. On ne peut vraiment plus prétendre que c'est une catégorie de débutants , et à mon avis elle n'a déjà plus d'avenir. Une réforme complète est demandée .

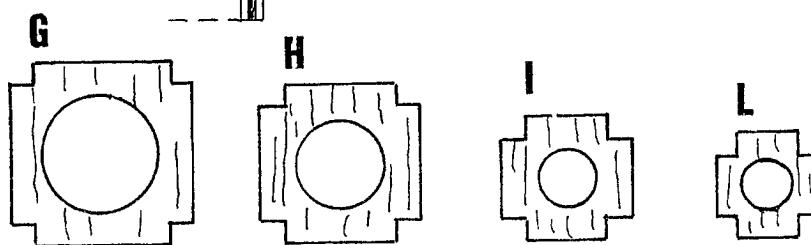
Voler chez les débutants doit correspondre à un " plaisir " et ce à un prix modique .

Je pense que le retour vers les 1/2 A des années 50 en monotype serait ce qu'il y a de mieux

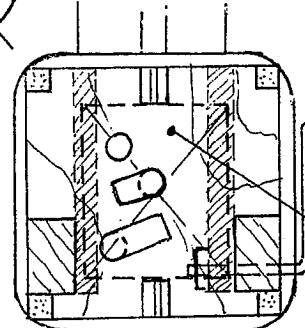
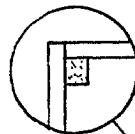
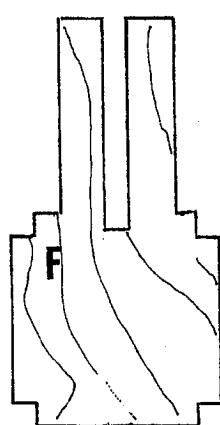
H

### BAIONETTA

1° Strato compensato 1 mm.  
centrale alluminio 1 mm.  
2° Strato compensato 1 mm.

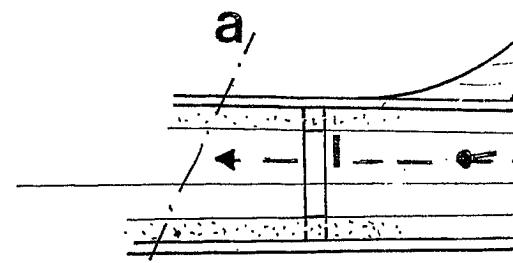


ORDINATE balsa 3mm.



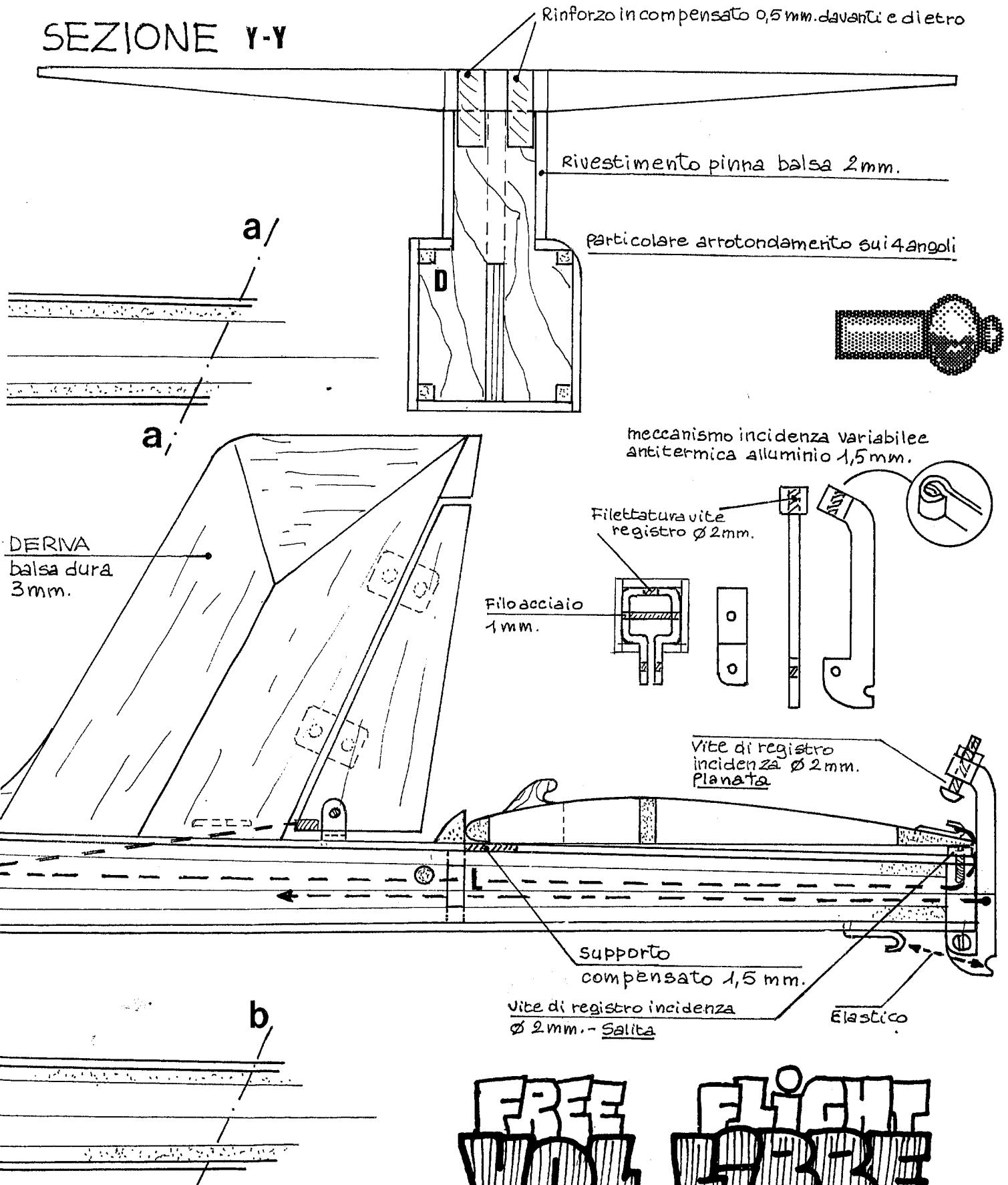
SEZIONE  
X-X

Serbatoio



ex: envergure maxi 80 cm , aile rectangulaire , profil plat , moteur COX 0,8 cm<sup>3</sup> , pesant 43 g , pour un prix de l'ordre de 400 F . Ainsi , je pense que certains seraient tentés de retrouver des modèles , leur permettant d'utiliser les " COX " qui un peu partout sont accrochés aux murs sans aucune utilité .

# SEZIONE Y-Y



**FREE**  
**FLIGHT**  
**FREE**  
**FLUG**

# ANDRIUKOV

SUITE DE

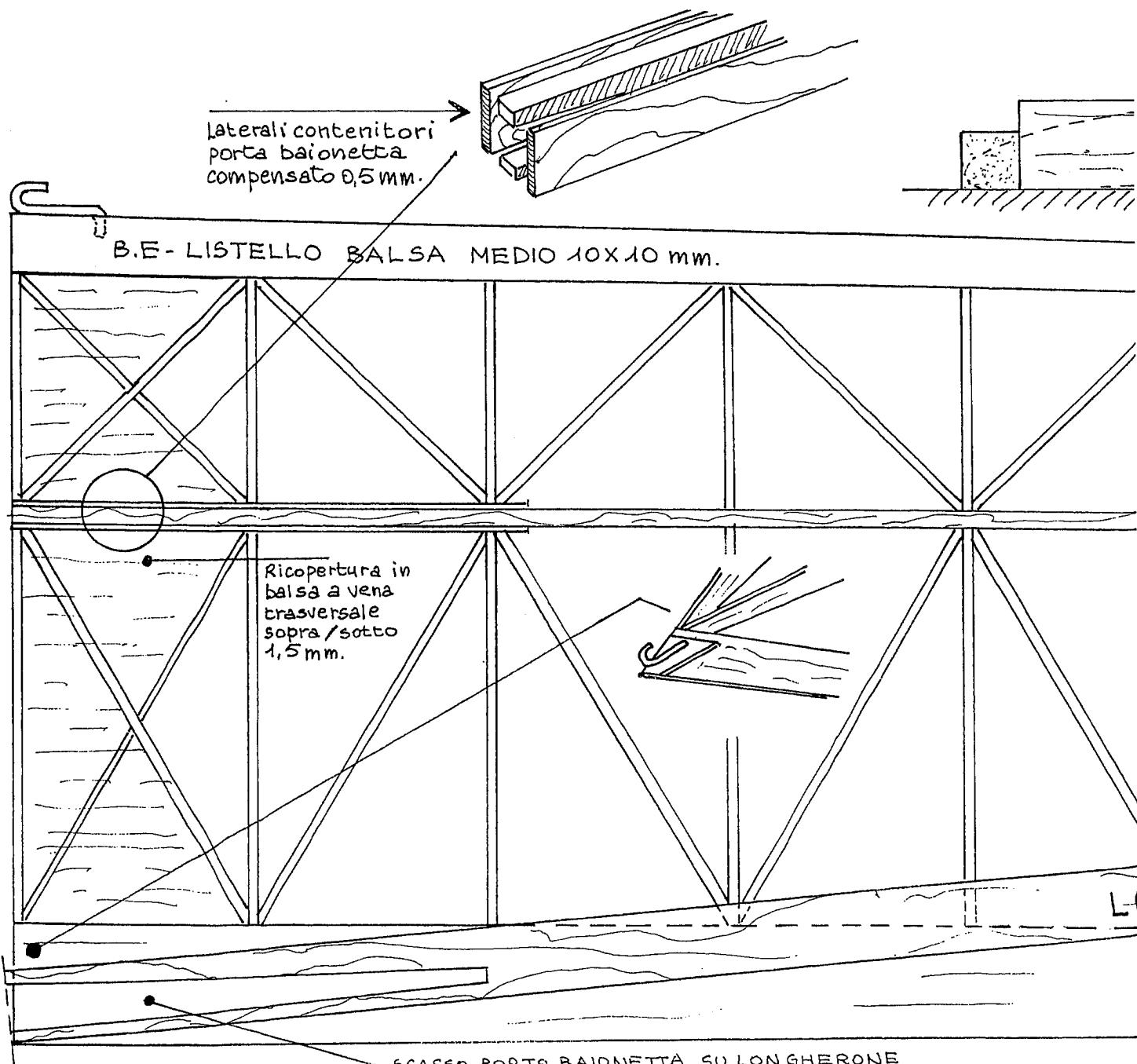
d'élastiques - avec leurs propres mains , dans des caves , ateliers et garages . Ensuite arriva Mr. A. Andriukov , un ingénieur ukrainien en aéronautique et champion du monde actuel dans cette catégorie , pour modifier par toute une série d'innovations techniques le développement de la catégorie F1B . depuis rien n'est plus resté comme dans le temps dans ce sport particulièrement mystérieux.

Les prestidigitations de Mr Andriukov lui ont améné trois titres de Champion du Monde . La dernière fois avec un vol de 7 mn 44 s - meilleur vol , et ceci à l'âge de 42 ans alors que d'autres dans la même catégorie en ont plus de 60 .

Il ne s'agit pas ici de modèles de troisième catégorie que les instituteurs construisent avec leurs élèves , mais bel et bien de modèles qui valent ,1500 Dollars pièce L'énergie contenue dans un tel modèle correspond à celle d'une balle sortant de la bouche d'un Revolver . L'altitude atteinte avec l'aide de thermiques est de l'ordre de plusieurs milliers de pieds . Ils pèsent à peine 8 onces et sont animés par un écheveau de caoutchouc lubrifié d'à peine une once ! Le moteur caoutchouc s'étire de telle manière que les concurrents sont obligés d'utiliser des engins spéciaux pour les remonter en tirant dessus comme s'ils étaient à la pêche du dauphin .

Pour ce genre de caoutchouc il n'y a actuellement qu'un seul fournisseur : john CLAPP de Sayre ,

VOL  
LIEFFE



Pennsylvanie , qui refuse catégoriquement de dévoiler son origine . Chaque fois qu'une nouvelle fournée sort Mr. Clapp envoie à quelques modélistes choisis un échantillon qu'ils vont tester .

Robert Piserchio , plusieurs fois membre de l'équipe US utilise pour cela une planche de 14 pieds de long et un treuil de voilier . En juin dernier la qualité était particulièrement bonne , meilleure qu'elle n'a jamais été . Rapidement il prit le téléphone pour prévenir ses amis , afin qu'ils achètent tout !

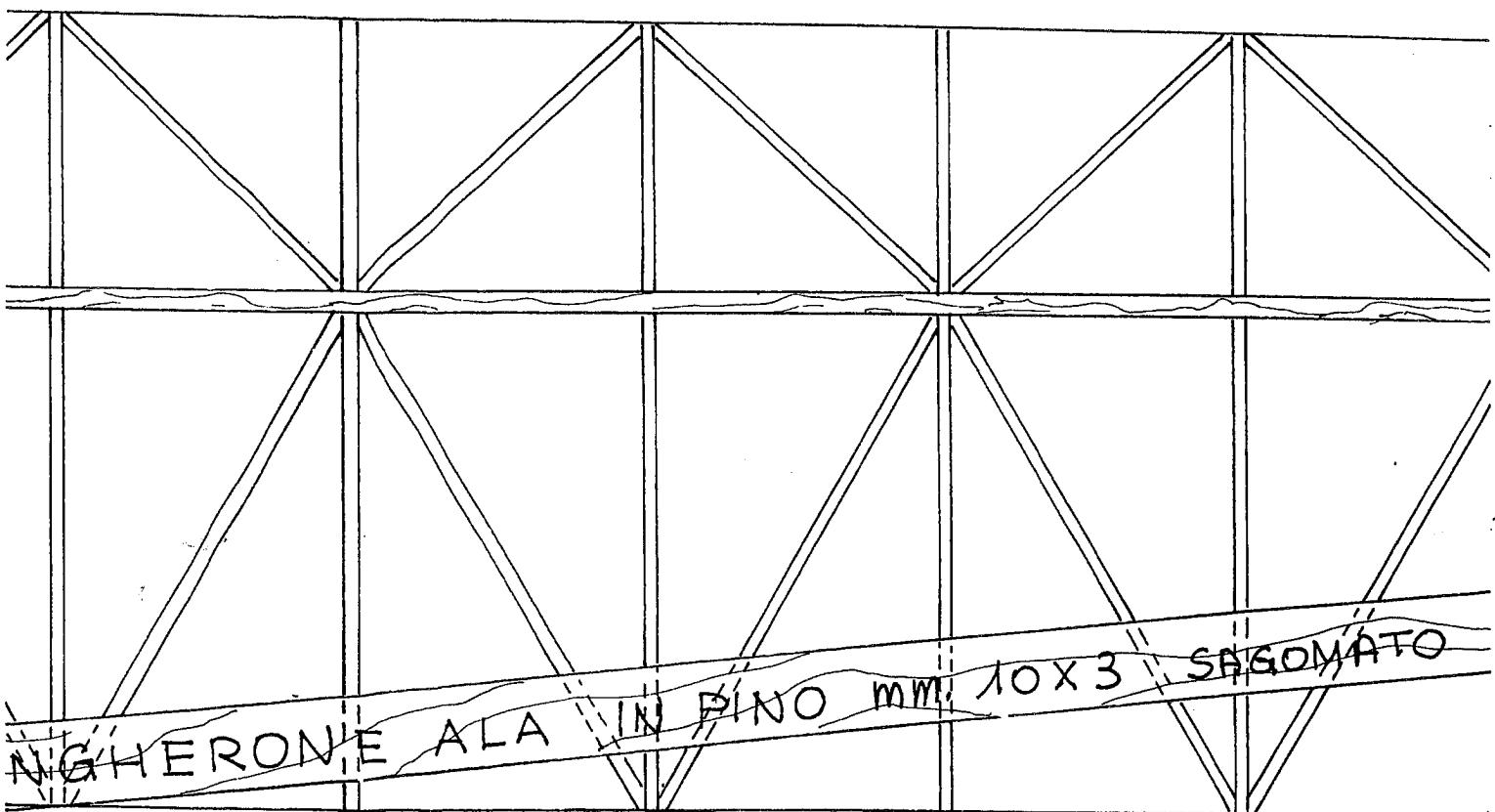
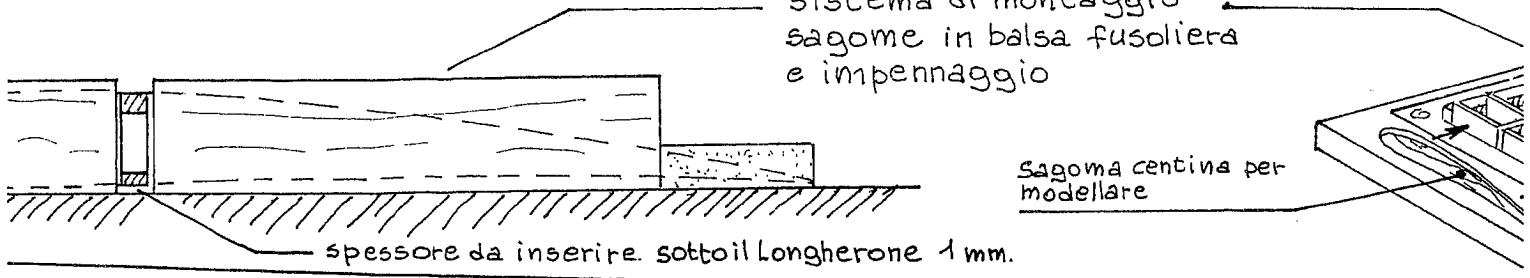
La Coupe Wakefield fut créée en 1928 par Lord Wakefield of Hythe , et se déroule tous les deux ans ? En 1999 en Israël , la dernière en Tchéquie où Mr. Andriukov a remporté le titre

. L'influence d'Andriukov dans ce sport a été telle qu'aujourd'hui les meilleurs pilotes achètent en partie ou en totalité les productions d'Andriukov . Productions réalisées industriellement en Ukraine pour Andriukov ou d'autres modélistes des pays de l'est . Certains modélistes et non des moindres voient cette évolution d'un mauvais œil . Ainsi Dave Hipperson ( GB ) refusa d'aller aux CH du Monde 1997 - tout en étant qualifié - pour protester contre l'utilisation de modèles achetés lors de ces championnats . " Je me réjouis de voler contre Andriukov et ses modèles , mais je suis dégouté de lutter contre lui et une douzaine d'autres modèles de lui durant un concours ! "



Sistema di montaggio  
sagome in balsa fusoliera  
e impennaggio

Sagoma centina per  
modellare

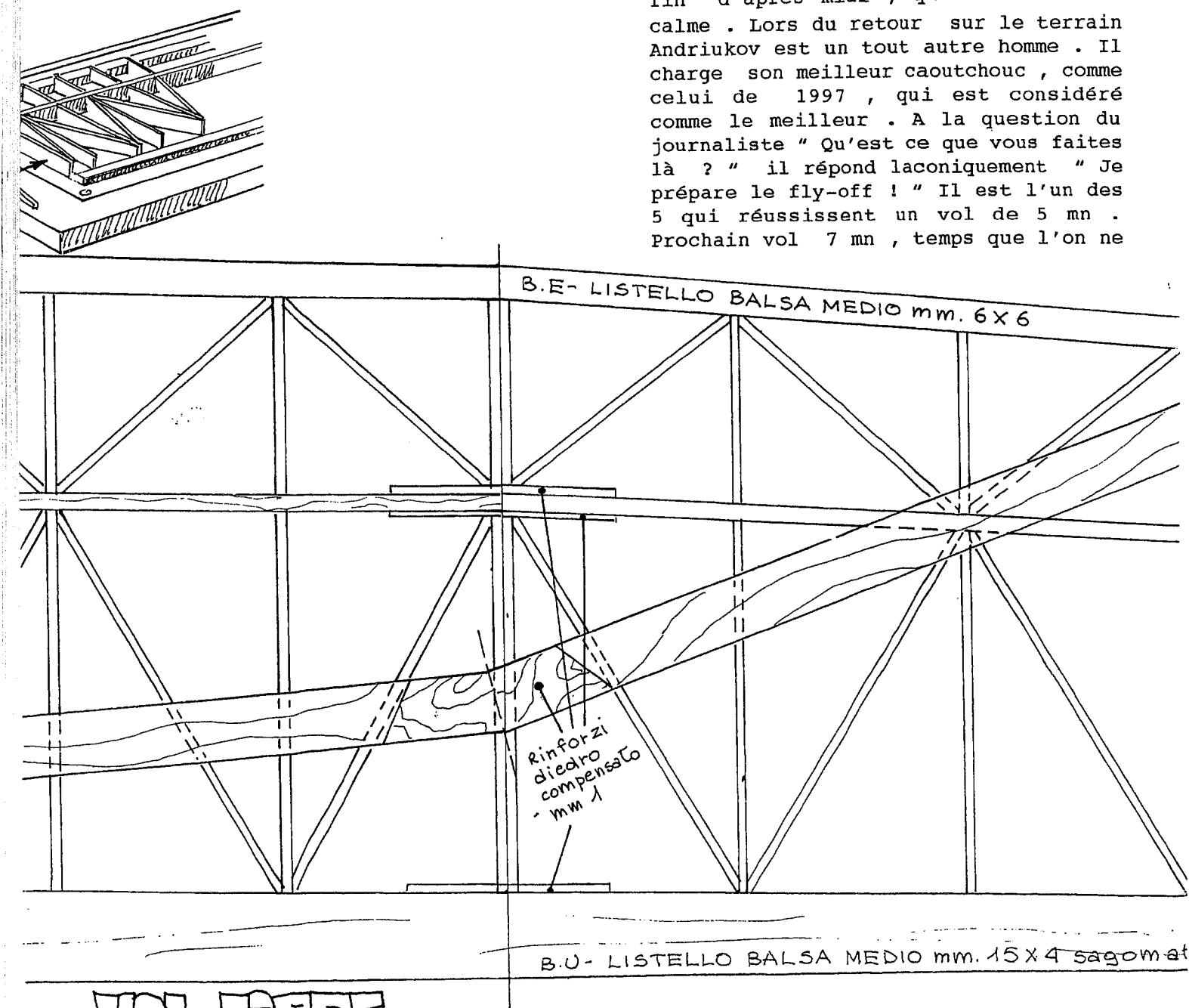


B.U- LISTELLO BALSA MEDIO mm. 20X6 SAGOMATO

RTURA ALI E IMPENNAGGIO IN CARTA SETA LEGGERA- N°6 MANI TENDICARTA- ANTIMISCE

Les modélistes F1B sont souvent mis en contact avec ce sport lors de leur enfance , et le pratiquent durant 40 ou 50 ans . Andriukov débuté à l'âge de 6 ans en Russie , où son père fit partie d'une équipe de construction de fusées soviétiques . Il entra dans l'équipe russe en 1981 , et participa aux stages de sélection comme sportif de haut niveau se déplaçant dans tous les pays . Sa place d'ingénieur il la perdit avec la crise économique des pays de l'est . pendant quelques années il réussit à nourrir sa famille avec la vente de modèles . L'année dernière il s'installa dans la région de Los Angeles , grâce à la médiation d'un ami modéliste qui lui trouva une place

chez Aeromment Inc . où il participa aux travaux sur'un avion propulsé par l'énergie solaire , pour la NASA . Il participe régulièrement aux concours se déroulant à Taft au nord de Los Angeles . Terrain particulièrement favorable aux vols dans cette catégorie . Les modèles non radiocommandés , sont réglés avant le départ par les pilotes . Les compétitions comptent au départ 7 vols de 3 mn . Les pilotes qui ne font pas les 3 mn ou qui perdent de vue leur modèle savent qu'ils ne seront pas les vainqueurs ils continuent néanmoins de voler avec bonne humeur . "Je vais voir ce qui marche , " dit Andriukov " en plaisantant avec d'autres concurrents sur le terrain . Sept des treize concurrents dont andriukov atteignent le Fly-Off . Chacun se prend une pause jusqu'en fin d'après midi , quand le vent se calme . Lors du retour sur le terrain Andriukov est un tout autre homme . Il charge son meilleur caoutchouc , comme celui de 1997 , qui est considéré comme le meilleur . A la question du journaliste " Qu'est ce que vous faites là ? " il répond laconiquement " Je prépare le fly-off ! " Il est l'un des 5 qui réussissent un vol de 5 mn . Prochain vol 7 mn , temps que l'on ne



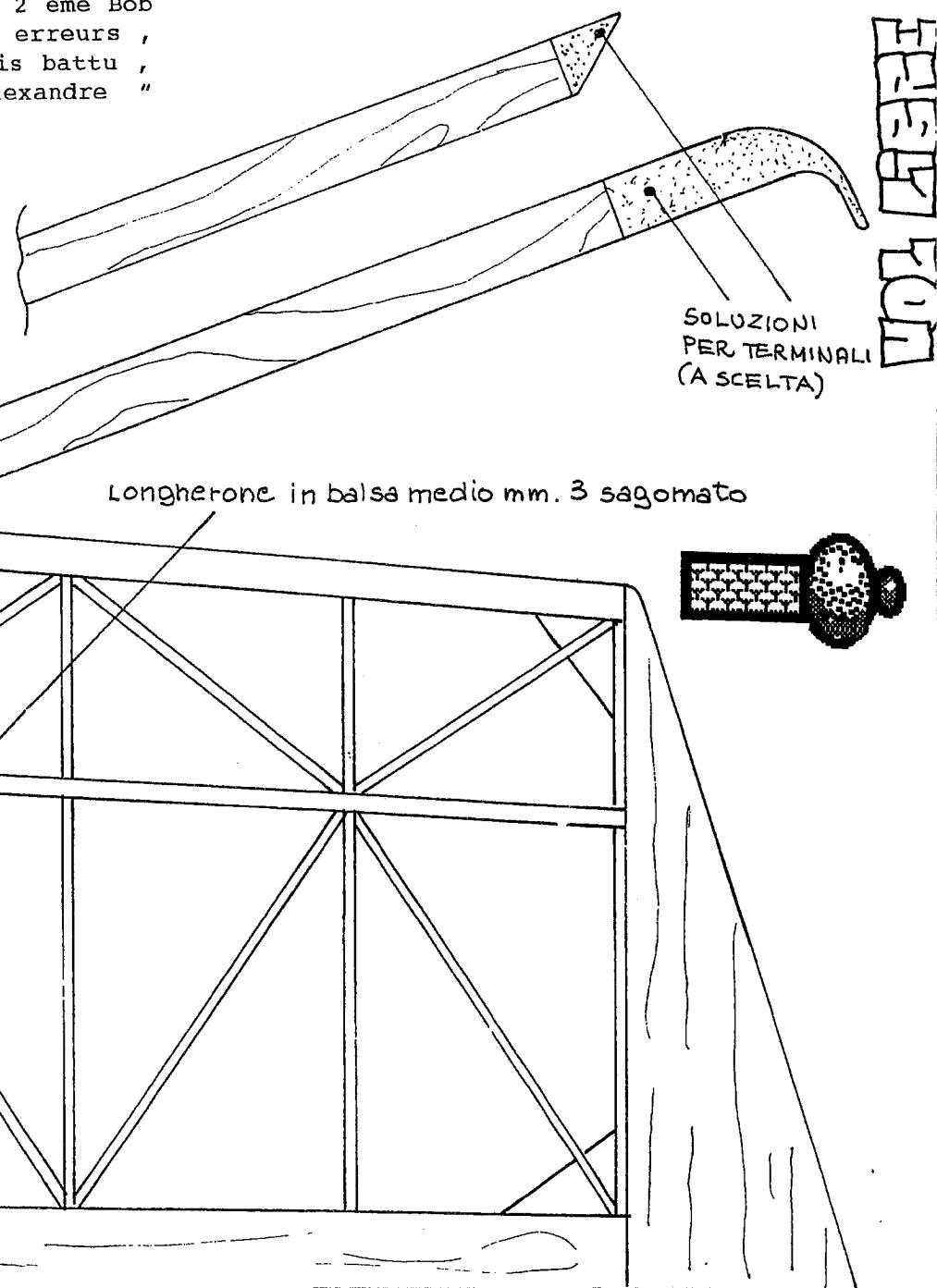
## PIERRE

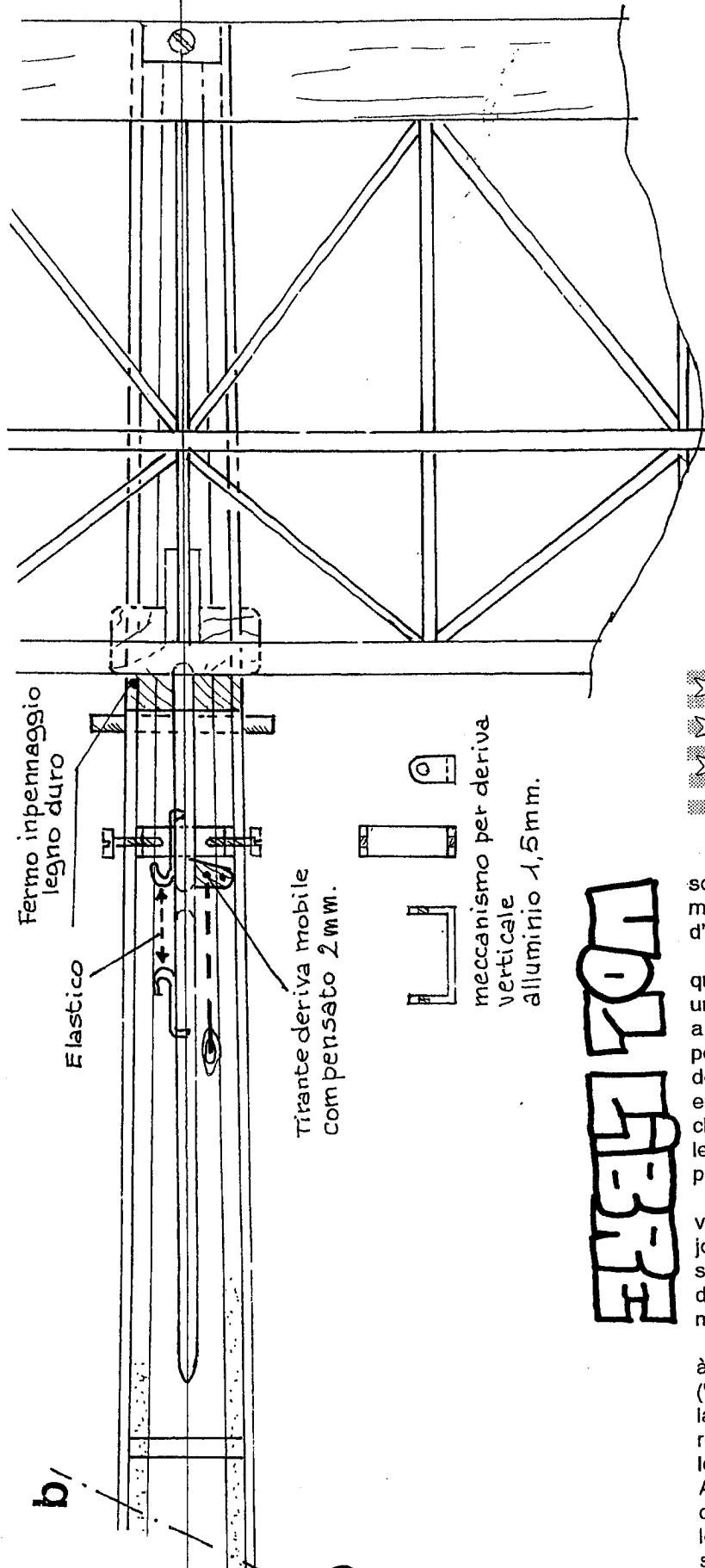
## CHAUSSEBOURG

L'information donnée dans Vol Libre n° 126 , que Pierre CHAUSSEBOURG serait candidat chef d'équipe de France pour les Ch du Monde 99 en Israel , est fausse .

Pierre Chaussebourg n'est pas et n'a pas été candidat à cette place . Il prie Vol Libre de bien vouloir porter cette information à la connaissance de ses lecteurs .

peut normalement - sans thermique - pas atteindre . Le corpulent Andriukov inspire plusieurs fois à fond , avant de communiquer à son modèle un puissant départ . Dans les 4 premières secondes le modèle monte à env. 200 pieds , pour ensuite entrer dans une courbe ascendante plus lente . Les modèles partis en même temps , montent presque aussi haut , le dernier touche le sol à 6 mn 31 s , alors que celui d'Alexandre vole encore gracieusement . Cercles de plusieurs centaines pieds de diamètre au dessus d'un usine de nourriture pour chats . Déthermalise à 8 mn 30 s . Un large sourire illumine le visage bronzé d'Alexandre . Peu de temps après il reçoit la bouteille de Champagne du vainqueur , payée par les autres . Il fait sauter le bouchon . Le 2 ème Bob Tymchek , se lamenter sur ses erreurs , mais avoue " Si déjà je suis battu , je préfère que ce soit par Alexandre "





## Roger DEMOYER +

La famille de Roger DEMOYER nous signale le décès de Roger DEMOYER - 70 ans - (Bry s/ Marne) le 29 janvier 1999. Vol Libre et ses lecteurs s'associent au deuil de la famille et lui expriment de sincères condoléances.

**7898**

## Ont participé à ce numéro :

Jiry Nahlowski (CR) - Albert Koppitz (FRA) - Klaus Salzer (AUT) - Wall Street Journal (USA) - Thomas WEIMER (FRA) - Viktor ROSHONOK (LET) - Eugène VERBITSKY (UKR) - Mario ROCCA et B. BONVICINI (ITA) - Fritz MUELLER (USA) - Walter HACH (AUT) - René JOSSIEN (FRA) - Claude WEBER (FRA) - Jean WANTZENRIETHER (FRA) - Mike SEGRAVE (CAN) - Jacques DELCROIX (FRA) - V. ZIMA (CR) - Pierre PAIOLHE (FRA) - Mikael ERIKSSON (SUE) - INDOOR NEWS (NED °) - Andra REE (HUNG) - André SCHANDEL (FRA) -

D'une lettre de

**Fritz  
Mueller**

(..) Les scores de votre Championnat de France CO<sub>2</sub> sont très bons. Il est remarquable que chacun des sept premiers du classement ait réussi quatre maxis. C'est le signe d'un travail et d'un entraînement sérieux.

(..) Après l'adoption du règlement F1K j'avais envoyé quelques croquis à Gasparin - un vieil ami. Pour qu'on sorte un moteur adapté et amélioré. Le GM-63 est trop petit ; on a bien essayé de lui ajouter deux roulements, ça a aidé un peu, mais pas assez. Le GM-120, de son côté, s'est vu doté de paliers bronze, pour réduire les frottements ; là encore, ce n'était pas assez. Gasparin de consulter les champions, dont Gaggl, Schaup. Finalement Walter Hach le persuade, et il sort le proto du GMW-73 - 73 mm<sup>3</sup>, "Gasparin-Mueller-Walter".

Ce nouveau moulin donc a trois roulements. Un nouveau système de polissage de l'intérieur du cylindre a vu le jour. Le piston est en plastique plus dur, pour plus de précision. La bille de la soupape est plus petite, avale moins d'énergie pour se faire repousser. Voilà quelques dispositifs mis en route pour plus d'efficacité.

C'est prévu pour une hélice 180 mm (Modela) tournant à son maxi à 1800 tours/minute. Le graphique du haut ("Comparatif à forte puissance", voir texte anglais) montre la faible consommation du GMW-73 vers les 1800 t/m ; un réservoir de 3 cm<sup>3</sup> peut alors emmagasiner assez de chaleur pour maintenir un régime élevé pendant trois minutes. A l'inverse le GM-63 et le GM-120 consomment davantage de gaz, les échanges de chaleur air-réservoir sont trop lents. D'où une chute constante de puissance, le réservoir se refroidissant trop vite. L'hélice Modela se révèle définitivement trop grande pour le GM-63 - mais sur le graphique du bas on peut voir une amélioration des échanges : la courbe s'aplatit un peu vers les 1100 t/m. Peut-être aussi le GM-120 utilisé pour les tests avait-il quelque défaut... je n'ai pas eu le temps d'en essayer un autre.

Aucune idée du prix, à l'heure actuelle. Comme ça ne sortira sans doute pas en grande série, il vaudrait mieux contacter Gasparin directement. (..)

# IMAGES VOL LIBRE

Photo. R.HACH



## E. VERBISKY

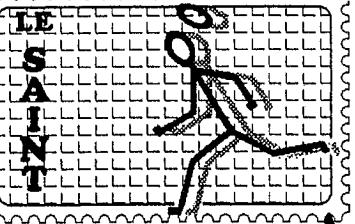
Aux CH d'EUROPE 98 à Beja Port . A noter le triple dièdre et le grand allongement de l'aile Construction encore classique en ce qui concerne le coffrage .

W. HACH spécialiste autrichien de CO 2 et de lancé main Participe activement à la rédaction de Vol Libre .

Deux images caractéristiques du concours FAI de Bilzen (Belgique ) 98 . Dans le camp français " on caille " . Les chaises des chronos sont installées en passerelles au dessus du ruisseau ( chemin ) !

Photos. A.SCHANDEL

# PLUME D'OR



PLUME D'OR 98 \* PLUME D'OR 98 \* PLUME D'OR 98

RAPPEL: pour encourager les modélistes français d'écrire ou dessiner pour VOL LIBRE, et permettre aux lecteurs ne lisant que notre belle langue, de trouver de quoi les intéresser et se perfectionner en aéromodélisme vol libre, j'ai créé la Plume d'Or et ses récompenses.

Qu'attendent les modélistes FRANÇAIS, lisant VOL LIBRE, pour envoyer à André SCHANDEL, un sujet quelconque concernant le dessin, la conception, la construction ou le réglage des modèles de vol libre... Qui n'a pas des choses, à dire ou à montrer, sur notre passion ?... Cela apportera toujours quelque chose aux plus débutants d'entre nous, et à tous lecteurs.

Je pense à la gueule qu'ont fait les modélistes de vol libre lorsque les revues commerciales ont lâché leur spécialité !... Aujourd'hui, on s'aperçoit que si VOL LIBRE ne bénéficiait pas des articles étrangers heureusement traduits par nos amis interprètes (JV, AS, &) on aurait seulement une petite douzaine de pages à se mettre sous les yeux. Ah ! Pour critiquer tel ou tel gars, là les langues y vont bon train... Mais pour prendre la plume ou le tire-ligne (ou l'ordinateur, pour les virtuoses), les esprits sont moins sains (et — saints).

Remercions donc, avec plus de chaleur, ceux qui ont été "PLUME D'OR 1998". Les votes des 6 jurés - chacun vote suivant ses goûts, variables, sans savoir ceux des autres - ont amené 3 gars sur la même ligne... Ce sont : Joël BESNARD pour le plan et le texte du "MOUETTE II", planeur de début (VL 126 p.7760 à 7766) ; Jean-Pierre DI RIENZO pour un texte très complet et clair sur les "MATERIAUX COMPOSITES" (VL 123 p.7599 et suiv. + VL 124 + VL 125) ; René JOSSIEN pour 2 articles sur "NOUVEAU SUR HÉLICES" (VL 124 p.7666/69 + VL 125 p.7714/17).

Citons les articles de François RAPIN sur un tube FdV/K/C/R (VL 122) & un DÉTECTEUR DE MODÈLES "HB 9 CV" (VL 126 pages 7779/83). Les articles de Jean SIMON sur la Coupe d'Hiver (VL 124) et sur le MUSÉE aéromodéliste (VL 126).

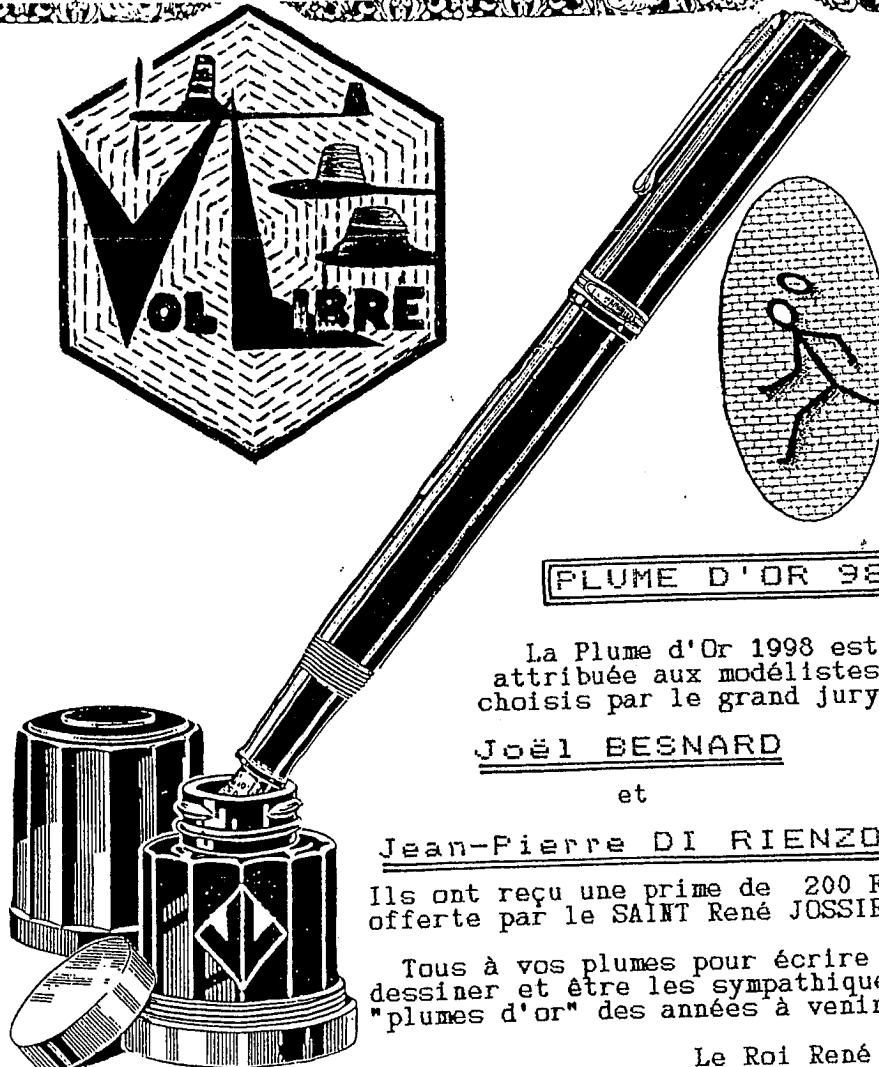
Sont aussi appréciés : le Planeur de Vincent GROGUENNEC (VL 123) ; le reportage sur la "COUPE MODELA" de Bernard COLLET (VL 122) ; les reportages de Jacques DELCROIX sur les concours et Championnats d'Intérieur qu'il a le mérite d'organiser.

Les habituels et appréciés écrits de Dédé MÉRITTE sur la Coupe d'HIVER, et ceux de Maurice CARLES sur les FIB... Les poèmes de Jacqueline SCHIRMER et les dessins et photos de André SCHANDEL, plus tout le travail qu'il doit faire - dans l'angoisse - pour assurer des numéros de VOL LIBRE équilibrés.

**ÉTRANGERS**  
Merci aux Amis étrangers dont les textes sont traduits en français.

On a regretté, (ceux qui savent lire l'anglais) que l'excellent reportage "HELLO MIKE" de Mike SEGRAVE sur les Championnats du Monde, n'ait pas été traduit... C'était... FOR-MI-DA-BLE. Il paraît que Mike parle de ma formule de BON CENTRAGE. Merci !... On a aimé les 8 SANS-QUEUE de Mike VL 126. Les planeurs LM de Jerry BARNETT VL122. Les Vak de Pym RUYTER VL124. Le CdH DE Peter KING VL122. Feitz MUELLER VL122. Les réglages en spirale D'Ulysse ALVAREZ VL126. Le RACER de Thédo ANDRÉ VL 126... MERCI à TOUS... Moi, je me sens fatigué.....

15/12/98.. Bonne Année 99. Mais, Pensez à Notre BULLETIN nom d'un Saint... René JOSSIEN



La Plume d'Or 1998 est attribuée aux modélistes choisis par le grand jury

Joël BESNARD

et

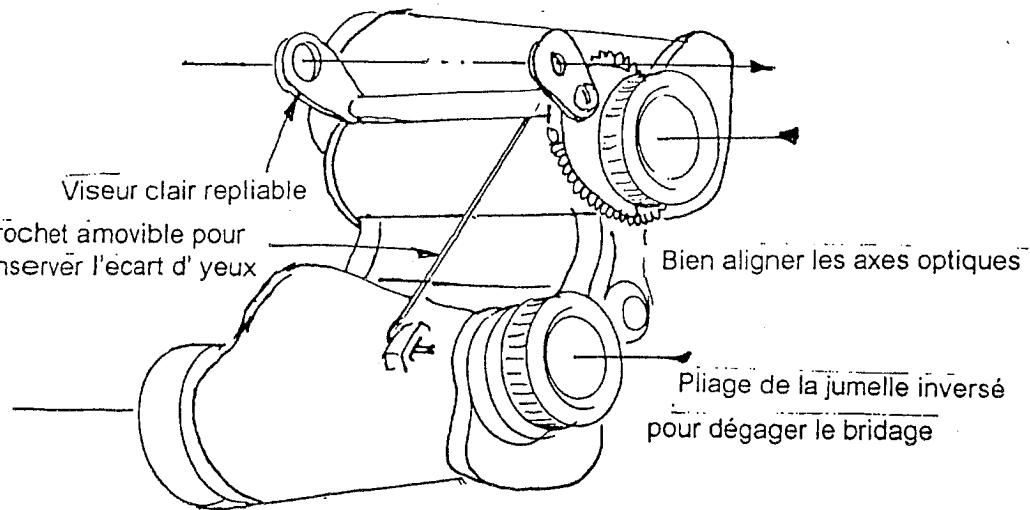
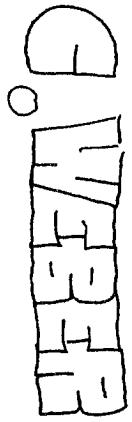
Jean-Pierre DI RIENZO

Ils ont reçu une prime de 200 FF offerte par le SAINT René JOSSIEN

Tous à vos plumes pour écrire dessiner et être les sympathiques "plumes d'or" des années à venir.

Le Roi René

SANS-QUEUE de Mike VL 126. Les planeurs LM de Jerry BARNETT VL122. Les Vak de Pym RUYTER VL124. Le CdH DE Peter KING VL122. Feitz MUELLER VL122. Les réglages en spirale D'Ulysse ALVAREZ VL126. Le RACER de Thédo ANDRÉ VL 126... MERCI à TOUS... Moi, je me sens fatigué.....



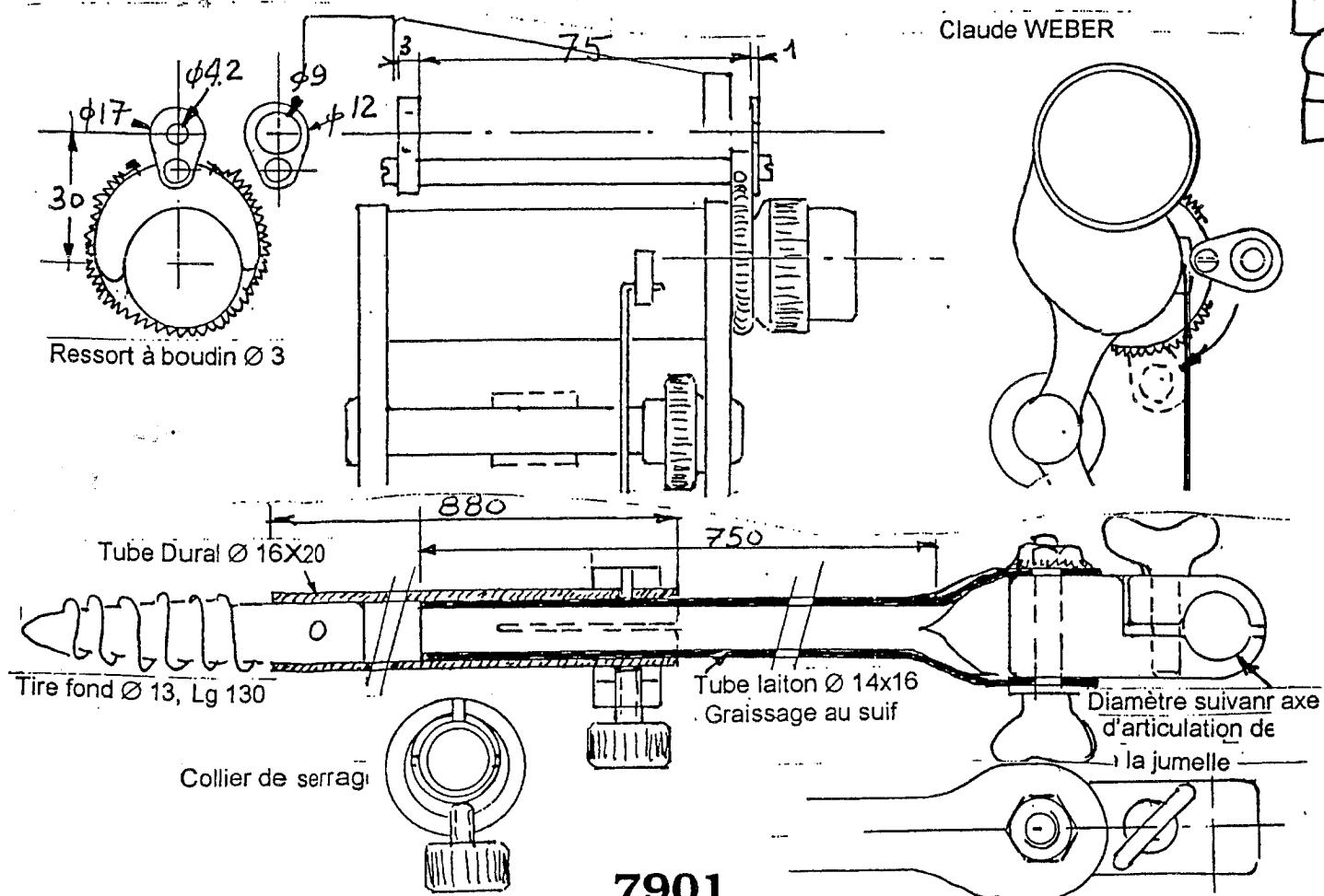
## SUPPORT DE JUMELLES ET VISEUR CLAIR

Le chronométrage des épreuves de vol libre F1A,B,C,G etc., est de plus en plus difficile et pénible et pas toujours circonspect. On utilise donc des jumelles, car, après trois ou quatre minutes de vol, par vent fort, la portée optique devient aléatoire, surtout quand le modèle navigue en dessous des végétations ou autres. Le grossissement de 8 à 10 est le plus convenable, au delà les jumelles sont très lourdes et difficiles à tenir pointées. Après 3 minutes on tremble, le vent vous secoue, etc. Aussi, les concurrents se munissent de trépieds supportant les jumelles, celles-ci souvent équipées d'une boussole. Quand le modèle est posé bravo, on conserve l'alignement et le relèvement, mais avant il faut l'acquérir. Dès le départ, où plusieurs concurrents partent ensemble, à la verticale, au zénith, c'est l'affolement. La recherche à la jumelle

est très difficile (Les chronos officiels n'ont jamais de trépieds). Alors ! J'utilise depuis plusieurs années une jumelle 8x30 munie d'un viseur clair, très facile à pointer lorsque le modèle est à moyenne distance, ou à la verticale. Ce viseur possède un champ ( $6,5^\circ$ ) un peu plus faible que celui de la jumelle ( $7,5^\circ$ ) de façon à ce que dès l'acquisition, on passe immédiatement dans l'oculaire optique, ainsi le modèle se trouve capturé dans le champ.

Sur une jumelle classique (de marque ESL) j'ai monté un viseur clair pivotant entre le bâti et l'oculaire fixe, ce qui permet de le ranger dans l'étui. En outre j'utilise un pied support, orientable en site et en gisement, coulissant en hauteur (très utile) avec blocage. Ce pied mono jambe se plante dans le sol, ou mieux se visse dans la terre dure.

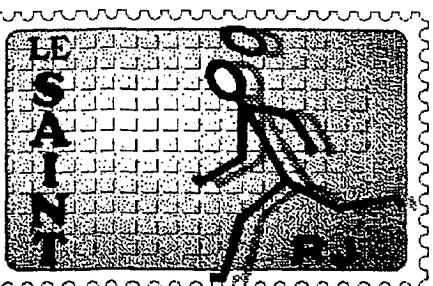
Claude WEBER



Tous Moteurs Elastiques.

# Remontez EXACT !

# NOMBRE DE TOURS



## ÉVITER LES COMPLICATIONS

Pourquoi voulez-vous qu'un petit modéliste français, modeste en mathématiques, pas assez riche pour se payer une calculatrice scientifique, s'embarasse de la difficulté de mesurer... "à quelle longueur un écheveau va se désintégrer"...

Car une fois cassés, les brins - ou ce qui en reste - ont repris une longueur presque normale!... Non! Pas de complication!...

Comme ce modéliste a peut-être déjà lu de bons articles du roi René, entr'autres, sur le "VOL LIBRE N° 87", le papier sur le caoutchouc TAN, et où notre distingué confrère - hi hi! c'est moi - a prévu toutes les formules - SIMPLES - pour connaître les sections, les densités et tout et tout...

Et surtout la fameuse formule pour trouver le nombre de tours de remontage permis d'un moteur élastique, quel qu'il soit: pour Indoor, Coupe d'Hiver, F1B ou Wak Ancien, avec des écheveaux de 1 g à 80 g.

## LA FORMULE SIMPLE

Le nombre de tours permis pour un écheveau - quelle que soit sa section - est trouvé par la formule que j'utilise depuis 1949. Elle est basée sur deux éléments très faciles à connaître :

1) La longueur de l'écheveau "L" - quel qu'il soit, 2 brins, ou 12 ou 26 - mesurée en centimètres.

2) La masse "P" - le poids comme on disait alors - de l'écheveau pesé en grammes.

Il ne manque plus qu'à déterminer un coefficient "K", variable suivant l'élasticité du caoutchouc et son état de "santé", c'est à dire sa qualité. "K" Variable aussi suivant les dons de "remontage" du modéliste.

Cette formule est :

$$N \text{ tours} = K \times L \times \sqrt{L} / \sqrt{P} \quad (1)$$

ou bien sous cette forme :

$$N \text{ tours} = K \times \sqrt{L^3} / P \quad (2)$$

Le coefficient K varie entre 7 et 11.

## LE PETIT ESSAI UTILE

Puisque le coefficient "K" est le seul élément variable de la formule, on va le déterminer par un essai particulier, nous donnant un nombre valable pour toute une quantité de gomme issue de la même échevette.

Prendre une longueur de brin 3 x 1 (si c'est la section utilisée) d'environ 50 cm. En faire une boucle de deux brins, en soignant le noeud pour n'en pas faire un point fragile. Mesurer sérieusement la longueur de cet "écheveau-test". Elle sera, par exemple, égale à :

$$L = 24 \text{ centimètres.}$$

Peser ensuite cet "écheveau-test" à l'aide d'un peson précis, dont j'ai déjà donné la réalisation dans le VOL LIBRE n° 36 (PESON POUR INDOOR).

Comme le mètre de TAN section 3x1 pèse entre 3,35 g et parfois 3,50 g, on suppose que la boucle pèse:  $P = 1,7 \text{ g.}$

Calculer le nombre mini de tours possible de cet écheveau-test:  $L=24\text{cm} P=1,7\text{g} K=7:$

$$1) N = K \times L \times \sqrt{L} / \sqrt{P} = 7 \times 24 \times \sqrt{24} / \sqrt{1,7}$$

$$= 7 \times 24 \times 4,9 / 1,304 = 631 \text{ tours}$$

$$2) N = K \times \sqrt{24^3 / P} = 7 \times \sqrt{24 \times 24 \times 24 / 1,7}$$

$$= 7 \times \sqrt{8131,76} = 7 \times 90,17 = 631 \text{ t.}$$

Je détaille - volontairement - les deux calculs, parce que cela permet, à ceux qui ont une calculette simple avec  $\sqrt{\phantom{x}}$  de suivre l'une ou l'autre façon de faire suivant la version (1) ou (2) donnant le même résultat.

## RODAGE ET TEST DU "TÉMOIN"

Bien lubrifier la boucle écheveau avec quelques gouttes d'huile de ricin. Commencer le rodage par l'étirement progressif et successif. Exemple: allonger la boucle-test à 2 puis 3 fois sa longueur durant 10 secondes. Repos 1 minute. Tirer à 4 fois L, durée 20 sec. Repos 2 min. Tirer à 5 fois L, durée 30 sec. Puis 5,5 fois L, 6 fois L, 6,5 fois L en augmentant les durées des étirements.

# VOL LIBRE

## • NOMBRE DE TOURS • SUITE

Passer, maintenant, au rodage par torsion de la boucle témoin à l'aide d'un remontoir ou d'une chignole, en se basant sur un remontage maxi de 500 tours. Dans ce cas, allonger la boucle à  $\approx 6$  fois L et mettre  $\approx 60\%$  du N envisagé ( $\approx 300$  t) en maintenant allongé, voire un peu plus, puis rentrer progressivement de manière à terminer les 500 tours à la fin de la "entrée".

Faire d'autres remontages en augmentant à 550, 580, 610, 640 tours, etc, jusqu'à la casse du brin ou de la boucle.

Si le "témoin" casse, par exemple, à 700 tours, on peut en déduire le "K<sub>r</sub>" de la rupture en faisant le rapport:

$$K_r = 7 / 630 \times 700 = 7,77$$

Partant de ce "K<sub>r</sub>" de rupture, on en déduit le "K" de remontage maxi prudent qui sera les 9/10 soit donc :

$$"K" = 7,77 \times 0,9 = 7$$

Si le modéliste est un bon "remonteur" d'écheveau et si la qualité du caoutchouc est très bonne, la rupture de l'"écheveau-test" peut survenir à 900 tours et dans ce cas le "K" maxi prudent passe donc à :

$$"K" = 7 / 630 \times 900 \times 0,9 = 9$$

## ET LE VRAI ÉCHEVEAU ?

Prenons, pour exemple, un moteur de Coupe d'hiver, pris dans cette bonne qualité de TAN cité en dernier avec ce K = 9.

Le poids P moteur est de 9,8 g. Prévoir - 0,2 g de sécurité pour le lubrifiant.

La longueur L de notre écheveau est de 28 cm. C'est un 10 brins, mais de cela on ne s'en occupe pas.

### Nombre de tours possibles:

$$N = 9 \times \sqrt{28 \times 28 \times 28 / 9,8} = 9 \times 47,32 = 425 \text{ t.}$$

Pourquoi chercher plus loin ce qui est si facile à calculer ?... Et c'est français...

Relire, si l'on veut, dans VOL LIBRE:  
BON RODAGE DU CAOUTCHOUC "V.L. N°19" (1977)  
SECTION EXACTE DU TAN I "V.L. N° 29" (1979).

Bon remontage sans casse imprévue...

15/10/98.....Amicalement

René JOSSIEN

# ASTUCE

## LE BEAU PAPIER JAUNE

### DE GUY GIUDICI

Vous avez encore du beau papier blanc, genre japon, dont vous aimez l'usage parce qu'il a un fil, bien utile pour respecter les profils entre nervures, et qu'il est solide.

Mais le blanc, à force de l'utiliser, ça lasse un peu. Et, qu'a fait notre copain Guy GIUDICI ?... Il m'en a montré le résultat, en août dernier, lors des Championnats de Vol Libre, près de Metz.

Et j'ai vu un beau coupe d'hiver, que je suppose ancien, mais ébloui par la jolie couleur du papier, je n'ai vu qu'ELLE.

Imaginez un joli jaune canari, mais joli et canari... comme aucun oiseau-canari n'a jamais osé être aussi jaune... FORMIDABLE !...

Allons pas plus loin, voilà le secret.

Achetez un litre d'alcool à brûler, appelé parfois alcool dénaturé. Ce n'est pas cher!... Vous allez chez un pharmacien comme il en reste. Et vous lui montrez votre litre plein, en lui demandant d'y ajouter un gramme d'acide picrique — si vous avez mon âge, on vous en a mis sur vos brûlures — ce qu'il fera, si vous expliquez l'usage envisagé.

Il ne vous reste plus qu'à favoriser le mélange, en remuant bien le litre...

Comment faire ?... C'est simple. Vous dénichez, ou vous empruntez subrepticement, — ah! c'est pas du langage de banlieue, ça — une grande glace, enfin suffisamment grande pour étaler la feuille de papier à teinter.

Et, avec un tampon de coton hydrophile (les doigts gantés, c'est plus prudent) vous teinez par larges bandes jointives, toute votre feuille de papier qui restera liée automatiquement à la glace (ou vitre).

Laissez sécher... Ça ondule un peu, en séchant. Normal!... Une fois la "chose" bien sèche, vous pouvez, ensuite, repasser votre beau papier jaune. Mais, pas de soucis à se faire, ce joli jaune canari sera magnifique une fois l'entoilage tendu à l'enduit.

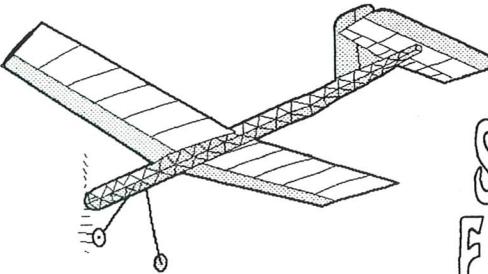
Fort de ce qu'a dit Guy, j'ai essayé le même traitement avec une "Solution d'éosine à 1 %" non diluée, genre mercurochrome vendu sous le nom de "SEDASTERIL". D'après Guy, c'est moins homogène. Ça donne un joli rose fushia. Pas mal... Si ça vous dit ?...

Les tuyaux sont de Guy GIUDICI et le texte de votre serviteur, Le Saint.....René JOSSIEN

ANDERSON  
MOTORS



photo : A. SEMANACÉ



SLOW  
FLYER

C'est la nouvelle mode chez nos amis de la RC... On avait déjà vu de (plus) jolis dièdres avec les HLG, lancés-main. Les «LENTS VOLANTS» sont encore plus vol libre. Alfred KLINCK, bien connu en F1D au niveau européen, nous présente ci-dessus son petit «KOF», basé

sur l'un de ses Coupe-d'Hiver, 25 dm<sup>2</sup> d'aile, 155 grammes au décollage, moteur 14 g, accu 23 g, hélice moulée perso 240/120. Pour qui démarre en RC... les essais furent faits en plein air. En salle, par la suite, il fallut reviser à l'accélération les réflexes acquis dehors...

Bien entendu, ça existe tout cuit, tout monté, dans le commerce. En Allemagne, 19 modèles de 77 à 550 grammes, entre les esthétiques maquette, microfilm et carrément vol libre. On a eu droit, aussi, à une démonstration hydravion, en piscine couverte évidemment : 2 mètres pour déjauger, estima la cohorte des journalistes. En France, si vraiment vous avez besoin de tuyaux, voyez l'AC de Româns (oui, les types du vol libre).

KOF  
KOBRA  
• EDE  
• SLOW

CH : tout près de l'incroyable...

# SWIFT

avec *Mike Segrave*

  
La maladie quasi permanente fut une tendance à tanguer à tout propos. Et pourtant... on avait bichonné le longitudinal, allant jusqu'à innover, carrément. D'habitude on donne de la stabilité à une aile volante en vrillant négativement - et fort - les bouts d'aile. Bien sûr il s'agit ici d'une aile en flèche positive. Mais... plus on vrille, plus le modèle sera contraint au looping dès qu'on met de la puissance à l'hélice. L'idée était : doublons la surface du "stabilo" (= les deux bouts rejetés vers l'arrière), et nous n'aurons besoin que de la moitié du vrillage. -4 ou -6° peut-être, au lieu de -12° ?

  
Et pourquoi le choix d'un CH ? Aire libre, SVP, et possibilité d'une montée lente : ce sera plus facile pour les débuts. Comptons 10 dm<sup>2</sup> pour la partie avant, "l'aile" - et un "stabilo" conséquent, vous avez 17,5 dm<sup>2</sup> et le dessin de SWIFT. Le moteur, court, pourrait donner une inertie minimale. 30° de flèche, c'est du classique. Le trapèze, pour réduire la traînée induite - si possible. Hélice à l'avant ou à l'arrière ? Si l'on veut une dérive, la solution simple sera un fuso classique très léger de l'arrière. Et pour éviter les tentations dangereuses : foin de volets, c'est tout le bout d'aile qu'on va caler négatif, par une cassure de dièdre en biais... en augmentant le dièdre on aura davantage de vé longitudinal et vice-versa, moyen de réglage bien séduisant.

Tests #1 et 2 avec une baguette plombée, pour une première approche du CG. Il a fallu reculer à plus de 100% pour un plané un peu allongé. On monte alors un vieux fuselage de CH, #3. A 50 tours de remontage, cabré de plus en plus accentué, décrochage, feuille morte... Faudrait ben du piqueur ! At home, la bête cependant montre 30 grammes de trop, de quoi fausser toute conclusion. On change de fuso, avec possibilités #4 et 5 d'un déplacement de l'aile en hauteur. #5 donnera un joli espoir pour la grimpe, mais le plané est définitivement désastreux en latéral. On abandonne.

Retour à l'hélice avant, entre autres parce que le largage d'un taxi à hélice arrière est un exploit difficile à reproduire de façon régulière. Hélice plus petite, fuso plus léger. Les problèmes continuent, mais cela semble aller mieux à mesure qu'on augmente le piqueur. Tiens donc ! Même en aile basse. Et ça grimpe plus régulier si on diminue le vé. A

noter, tout ça ! Le plané, lui, part toujours encore en diverses sortes de décrochages...

Analyse de divers taxis, voir un "Vol Libre" récent : le vé tourne autour de 9°, très régulièrement sur des taxis assez divers. Par ailleurs, les "stabilos" sont rarement en fort trapèze : SWIFT décrocherait-il des bouts d'aile avant de décrocher de l'avant ? Essais de turbulateurs, puis carrément d'un nouveau profil, semi-symétrique, puis plat : on avance. Bien que les décrochages se manifestent encore au bout d'un certain temps de plané. - Voilà-t-il pas qu'un taxi formule open nommé Easy-T montre fièrement 15° de vé ! Essais sur SWIFT en accentuant le dièdre... oui... avec 6,3° de vé ça plane ! Et si notre CH se comportait bizarrement juste à cause de sa faible charge alaire ?

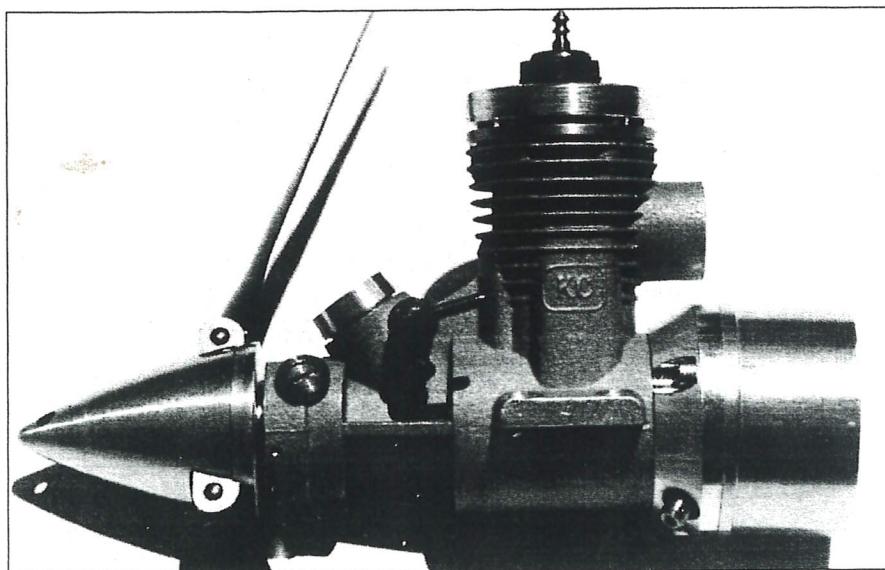
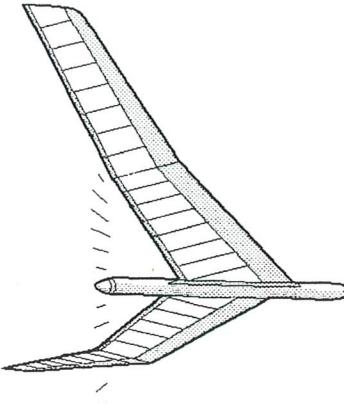
Retour donc à une hélice arrière avec fuso minimal, #10. Les inerties ne sont plus qu'une fraction de ce qu'elles étaient. Et ça plane cette fois, disparues, les oscillations. Il y a un couplage dynamique entre les forces aéros et les masses, qu'il s'agit à tout prix de défricher, sans doute selon le dessin de chaque taxi particulier. - Pour le largage au moteur, il faudra penser à un gri-gri automatique.

Curiosité : on va tester le plané sur la pente derrière la maison. 0,33 m/s de descente, pas mal. Et à suivre.

Et à prévoir : un système de dérive tout de même, car les seules pales repliées ne stabilisent pas vraiment en lacet.

Voilà la situation fin août 98... On vous a raconté tout ça - en anglais, c'est bien mieux - à toutes fins utiles. Mais c'est vous qui définissez les fins en question, n'est-il pas ? Un dernier truc : des broches flexibles aux ailes, c'est très mauvais : ça change le vé en vol, et ensuite vous vous posez un tas de questions inutiles.

THOMAS KOBICH - BILZEN - 98



KC .06 F1J engine/motor mount/folding carbon prop. If you have not bought one of these, now is the time. The engine is the KC .06 AAC from the Ukraine, the mount fits Oliver F1J frontend (1.085 I.D.) and has an internal bladder connection and landing gear.



## ORLÉANS, 3 JANVIER 1999, PALAIS des SPORTS

Je commencerai par coucher sur le papier un texte proposé à la REPUBLIQUE du CENTRE pour accompagner les résultats (texte demandé comme les classements mais non publié : vous pensez mon bon Monsieur ! ce qui fait vendre un journal ce sont les voitures brûlées à la source ... devrons nous brûler nos avions ?).

### CE DIMANCHE IL FAISAIT BON AU PALAIS DES SPORTS ...

Tout le monde à l'issue de la distribution des PRIX s'est donné rendez-vous à la prochaine édition de ce concours de vol d'intérieur réservé essentiellement aux maquettes (CACAHUÈTE ou PISTACHIO) en espérant qu'il retrouve sa place avant NOËL (le 19 Décembre)... Mais avant, certains se retrouveront les 28 et 27 Juin pour le 17<sup>e</sup> CONCOURS INTERNATIONAL DE VOL D'INTÉRIEUR dans une ambiance d'étuve sous la verrière désormais opaque du PALAIS des SPORTS en vue d'améliorer ses records personnels ... (l'an dernier 3 vols à plus de 30 minutes pour "la FORMULE I du VOL D'INTERIEUR (!!!) soit un modèle de 65 cm d'envergure pour une masse de 1 Gramme défiant l'imagination).

Chacun est reparti avec en tête des projets ... et même des plans... Certaines formules sont vraiment accessibles même à de jeunes constructeurs avec un minimum d'encadrement (voir l'encadré du journal). Le gagnant en cadet a abordé le modélisme début juillet par un stage dans le local de la section situé maintenant 22 Bd ROCHEPLATTE à ORLÉANS, qui lui avait permis d'assembler un JIDEL (on ne présente plus!). Ce planeur école est largué à 50 mètres d'altitude en terrain dégagé... un modèle qui devrait être très présent à l'occasion de la rencontre jeunes le 4 AVRIL sur la base de VIABON (10 Km à l'ouest d'ALLAINES sur l'A 10, 40 Km au nord d'ORLÉANS). Ordinairement le local est ouvert le mercredi avant 14heures.

Revenons à cette journée de surprise et d'émerveillement pour le public qui avait eu la bonne idée de se déplacer. Pas de radio commande ? Alors ? Comment se fait il qu'ils ne vont pas heurter les murs ? Comment se fait il que les collisions sont si rares ? (on a compté jusqu'à 7-8 modèles en l'air simultanément). Comment se fait il que le vol des maquettes est plus rapide ? Un peu moins pour les ST FORMULE qui ont des roues, peuvent et doivent décoller ? ... mais ne sont pas des maquettes. Et que dire des plus lents qui restent le plus longtemps en l'air ? Pourquoi leur hélice tourne-t-elle si lentement ?

Des réponses sont données au micro avec commentaires concernant les vols en cours. Un Pottier 100 monte allègrement vers le plafond. Observez comme le virage est régulier. Mais ce vol est long ! Voici plus d'une minute qu'il est en l'air ! Et le retour au sol ! Endouleur... Bravo ! Et ce PISTACHIO ! envergure 20 cm : un chasseur de la seconde guerre mondiale ! Il faut le voir de près ! Tout camouflé... Tout en expansé, taillé, creusé... quel réalisme ! Il est si bien réglé qu'il ne mime pas l'attaque en pique en fin de vol ! Et le canard de BLERIOT ! Vous saviez que le vainqueur de la MANCHE avait imaginé une telle machine ? Et voilà le SOPWITH TABLOID biplan de la 1<sup>e</sup> guerre mondiale qui décolle ! C'est fou ! Tous ces avions sont au point !

Sans aller trop loin dans la maquette soignée, fidèle, détaillée, on peut construire un SAINTE FORMULE. Laurent, privé de club puisqu'il est maintenant à PARIS a profité de l'ouverture du local entre NOËL et L'AN pour venir se faire un sainte formule propre et neuf. A 15 ans il se débrouille seul et parviendra au terme de la construction en trois après midi. Deux explications : motivation et expérience. Chez nous on s'efforce d'apprendre l'autonomie. La récompense vient de la qualité des vols ! Belle montée en virage assez SERRÉ et record personnel battu avec 2mn 29 - .

## Concours d'hiver de Vol Libre d'intérieur. ORLEANS le 3 Janvier 1999

### Sainte Formule Senior

Pl	Nom et prénom	Club	Modèle	N° Lic	Vol 1	Vol 2	Vol 3	Vol 4	Vol 5	Stat	Total
1	MAGDELEINE Sylvie	UAVL Orléans	Pott 100	9402859	0.32	0.17	0.26	0.19	0.18	100	7700
2	BOURDEAUD'HUI	CAMBC	Gôelands	9401466	0.50	0.58	0.56	1.02	0.58	108	19224
3	DAVID Christophe	CAMBC	Brous...	8406966	0.40	0.37	0.40	0.48	0.39	134	17956
4	BAUTZ Emmanuel	AC Poitou	Sopwith Tab	8406966	0.52	1.02	0.40	0.54	0.52	106	17808
5	PENETIER Frédéric	AC Poitou	Farman M.	8903205	0.40	0.43	0.47	0.34	0.35	118	15340
6	CARTIGNY Jacques	Gôelands	RANS S7	9009092	0.38	0.26	0.39	0.50	-	118	14986
7	BOURDEAUD'HUI	Gôelands	LS 60	9401466	0.45	0.44	0.29	0.52	0.40	106	14946
8	DELAUNAY Dôm	Gôelands	Spirit SL	9808046	0.30	0.35	0.26	0.36	0.00	124	12524
9	WEBER Claude	Paris AM	Pontier 131	8407712	0.37	0.35	0.29	0.31	0.34	96	10176
10	CARTIGNY Jacques	Gôelands	FK 55	9009092	0.43	0.35	-	-	-	118	9204
11	PAILHE Pierre	AA Pénaud	Piper Vag	9104672	0.24	0.13	0.25	0.14	0.32	84	4788
12	BOURDEAUD'HUI	Gôelands	Waco Sre	9401466	0.17	0.23	-	-	114	45560	
13	PAILHE Pierre	AA Pénaud	APJ 1	9104672	0.11	0.12	0.13	-	96	3456	
14	DAVID Christophe	CAMBC	Ansaldo	8406966	0.07	0.10	-	-	150	2250	

### Cacahuète Senior

Pl	Nom et prénom	Club	Modèle	N° Lic	Vol 1	Vol 2	Vol 3	Vol 4	Vol 5	Stat	Total
1	DAVID Christophe	CAMBC	Pflat PC6	8406966	0.56	0.58	0.53	0.37	0.59	122	21106
2	BOURDEAUD'HUI	Gôelands	Brous...	9401466	0.50	0.58	0.56	1.02	0.58	108	19224
3	DAVID Christophe	CAMBC	Sopwith Tab	8406966	0.40	0.37	0.40	0.48	0.39	134	17956
4	BAUTZ Emmanuel	AC Poitou	Farman M.	8903205	0.52	1.02	0.40	0.54	0.52	106	17808
5	PENETIER Frédéric	AC Poitou	Farman M.	8801145	0.40	0.43	0.47	0.34	0.35	118	15340
6	CARTIGNY Jacques	Gôelands	RANS S7	9009092	0.38	0.26	0.39	0.50	-	118	14986
7	BOURDEAUD'HUI	Gôelands	LS 60	9401466	0.45	0.44	0.29	0.52	0.40	106	14946
8	DELAUNAY Dôm	Gôelands	Spirit SL	9808046	0.30	0.35	0.26	0.36	0.00	124	12524
9	WEBER Claude	Paris AM	Pontier 131	8407712	0.37	0.35	0.29	0.31	0.34	96	10176
10	CARTIGNY Jacques	Gôelands	FK 55	9009092	0.43	0.35	-	-	-	118	9204

### Cacahuète Junior

Pl	Nom et prénom	Club	Modèle	N° Lic	Vol 1	Vol 2	Vol 3	Vol 4	Vol 5	Stat	Total
1	MAGDELEINE Sylvie	UAVL Orléans	Pott 100	9402859	0.32	0.17	0.26	0.19	0.18	100	7700
2	BOURDEAUD'HUI	CAMBC	Brous...	9401466	0.50	0.58	0.56	1.02	0.58	108	19224
3	DAVID Christophe	CAMBC	Sopwith Tab	8406966	0.40	0.37	0.40	0.48	0.39	134	17956
4	BAUTZ Emmanuel	AC Poitou	Farman M.	8903205	0.52	1.02	0.40	0.54	0.52	106	17808
5	PENETIER Frédéric	AC Poitou	Farman M.	8801145	0.40	0.43	0.47	0.34	0.35	118	15340
6	CARTIGNY Jacques	Gôelands	RANS S7	9009092	0.38	0.26	0.39	0.50	-	118	14986
7	BOURDEAUD'HUI	Gôelands	LS 60	9401466	0.45	0.44	0.29	0.52	0.40	106	14946
8	DELAUNAY Dôm	Gôelands	Spirit SL	9808046	0.30	0.35	0.26	0.36	0.00	124	12524
9	WEBER Claude	Paris AM	Pontier 131	8407712	0.37	0.35	0.29	0.31	0.34	96	10176
10	CARTIGNY Jacques	Gôelands	FK 55	9009092	0.43	0.35	-	-	-	118	9204

### Cacahuète Cadet

Pl	Nom et prénom	Club	Modèle	N° Lic	Vol 1	Vol 2	Vol 3	Vol 4	Vol 5	Stat	Total
1	MAGDELEINE Sylvie	UAVL Orléans	Pott 100	9402859	0.32	0.17	0.26	0.19	0.18	100	7700
2	BOURDEAUD'HUI	CAMBC	Brous...	9401466	0.50	0.58	0.56	1.02	0.58	108	19224
3	DAVID Christophe	CAMBC	Sopwith Tab	8406966	0.40	0.37	0.40	0.48	0.39	134	17956
4	BAUTZ Emmanuel	AC Poitou	Farman M.	8903205	0.52	1.02	0.40	0.54	0.52	106	17808
5	PENETIER Frédéric	AC Poitou	Farman M.	8801145	0.40	0.43	0.47	0.34	0.35	118	15340
6	CARTIGNY Jacques	Gôelands	RANS S7	9009092	0.38	0.26	0.39	0.50	-	118	14986
7	BOURDEAUD'HUI	Gôelands	LS 60	9401466	0.45	0.44	0.29	0.52	0.40	106	14946
8	DELAUNAY Dôm	Gôelands	Spirit SL	9808046	0.30	0.35	0.26	0.36	0.00	124	12524
9	WEBER Claude	Paris AM	Pontier 131	8407712	0.37	0.35	0.29	0.31	0.34	96	10176
10	CARTIGNY Jacques	Gôelands	FK 55	9009092	0.43	0.35	-	-	-	118	9204

### Cacahuète Cadet

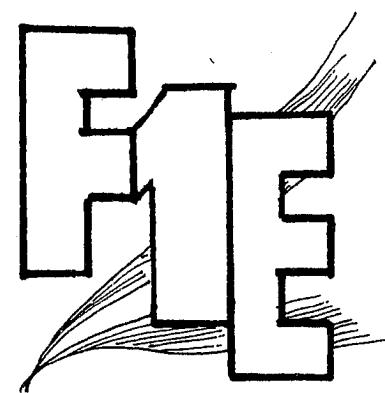
Pl	Nom et prénom	Club	Modèle	N° Lic	Vol 1	Vol 2	Vol 3	Vol 4	Vol 5	Stat	Total
1	MAGDELEINE Sylvie	UAVL Orléans	Pott 100	9402859	0.32	0.17	0.26	0.19	0.18	100	7700
2	BOURDEAUD'HUI	CAMBC	Brous...	9401466	0.50	0.58	0.56	1.02	0.58	108	19224
3	DAVID Christophe	CAMBC	Sopwith Tab	8406966	0.40	0.37	0.40	0.48	0.39	134	17956
4	BAUTZ Emmanuel	AC Poitou	Farman M.	8903205	0.52	1.02	0.40	0.54	0.52	106	17808
5	PENETIER Frédéric	AC Poitou	Farman M.	8801145	0.40	0.43	0.47	0.34	0.35	118	15340
6	CARTIGNY Jacques	Gôelands	RANS S7	9009092	0.38	0.26	0.39	0.50	-	118	14986
7	BOURDEAUD'HUI	Gôelands	LS 60	9401466	0.45	0.44	0.29	0.52	0.40	106	14946
8	DELAUNAY Dôm	Gôelands	Spirit SL	9808046	0.30	0.35	0.26	0.36	0.00	124	12524
9	WEBER Claude	Paris AM	Pontier 131	8407712	0.37	0.35	0.29	0.31	0.34	96	10176
10	CARTIGNY Jacques	Gôelands	FK 55	9009092	0.43	0.35	-	-	-	118	9204

### Cacahuète Cadet

Pl	Nom et prénom	Club	Modèle	N° Lic	Vol 1	Vol 2	Vol 3	Vol 4	Vol 5	Stat	Total
1	MAGDELEINE Sylvie	UAVL Orléans	Pott 100	9402859	0.32	0.17	0.26	0.19	0.18	100	7700
2	BOURDEAUD'HUI	CAMBC	Brous...	9401466	0.50	0.58	0.56	1.02	0.58	108	19224
3	DAVID Christophe	CAMBC	Sopwith Tab	8406966	0.40	0.37	0.40	0.48	0.39	134	17956
4	BAUTZ Emmanuel	AC Poitou	Farman M.	8903205	0.52	1.02	0.40	0.54	0.52	106	17808
5	PENETIER Frédéric	AC Poitou	Farman M.	8801145	0.40	0.43	0.47	0.34	0.35	118	15340
6	CARTIGNY Jacques	Gôelands	RANS S7	9009092	0.38	0.26	0.39	0.50	-	118	14986
7	BOURDEAUD'HUI	Gôelands	LS 60	9401466	0.45	0.44	0.29	0.52	0.40	106	14946
8	DELAUNAY Dôm	Gôelands	Spirit SL	9808046	0.30	0.35	0.26	0.36	0.00	124	12524
9	WEBER Claude	Paris AM	Pontier 131	8407712	0.37	0.35	0.29	0.31	0.34	96	10176
10	CARTIGNY Jacques	Gôelands	FK 55	9009092	0.43	0.35	-	-	-	118	9204

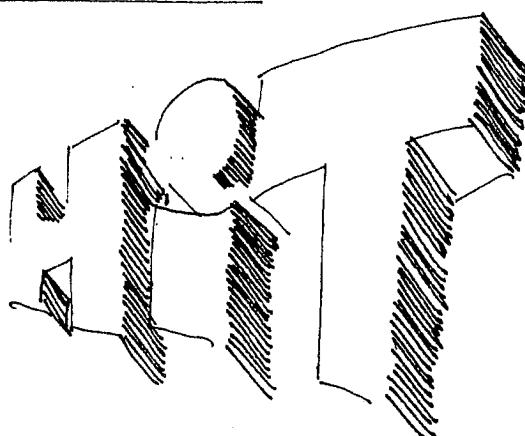
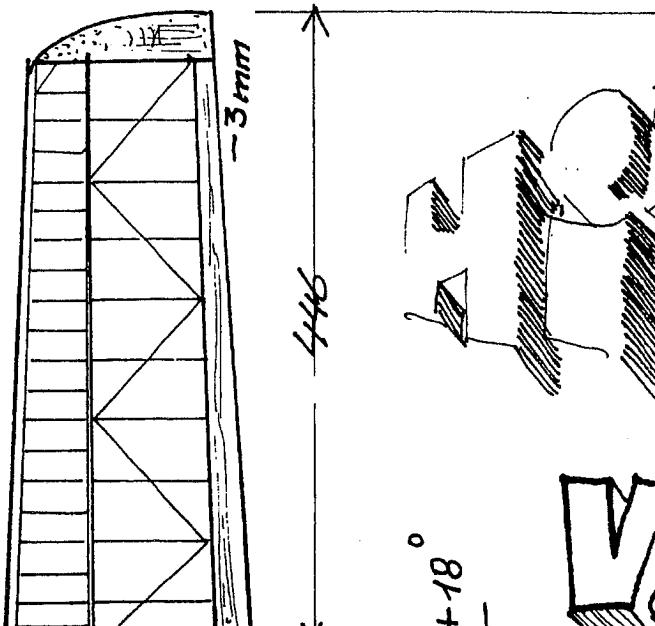
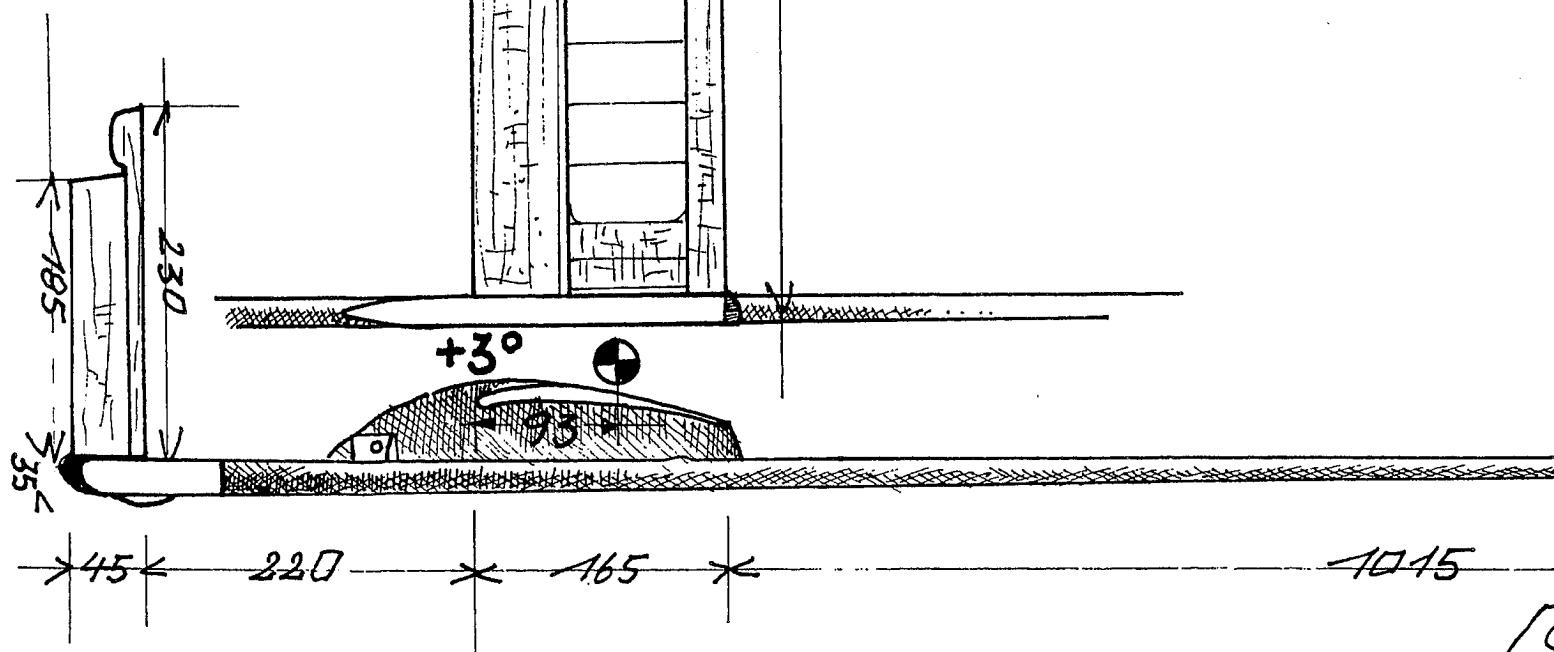
### Cacahuète Cadet

Pl	Nom et prénom	Club	Modèle	N° Lic	Vol 1	Vol 2	Vol 3	Vol 4	Vol 5	Stat	Total
1	MAGDELEINE Sylvie	UAVL Orléans	Pott 100	9402859	0.32	0.17	0.26	0.19	0.18	100	7700
2	BOURDEAUD'HUI	CAMBC	Brous...	9401466	0.50	0.58	0.56	1.02	0.58	108	19224
3	DAVID Christophe	CAMBC	Sopwith Tab	8406966	0.40	0.37	0.40	0.48	0.39	134	17956
4	BAUTZ Emmanuel	AC Poitou	Farman M.	8903205	0.52	1.02	0.40	0.54	0.52	106	17808
5	PENETIER Frédéric	AC Poitou	Farman M.	8801145	0.40	0.43	0.47	0.34	0.35	118	15340
6	CARTIGNY Jacques	Gôelands	RANS S7	9009092	0.38	0.26	0.39	0.50	-	118	14986
7	BOURDEAUD'HUI	Gôelands	LS 60	9401466	0.45	0.44	0.29	0.52	0.40	106	14946
8	DELAUNAY Dôm	Gôelands	Spirit SL	9808046	0.30	0					



ÉCHALLE 1/10 - 5 -

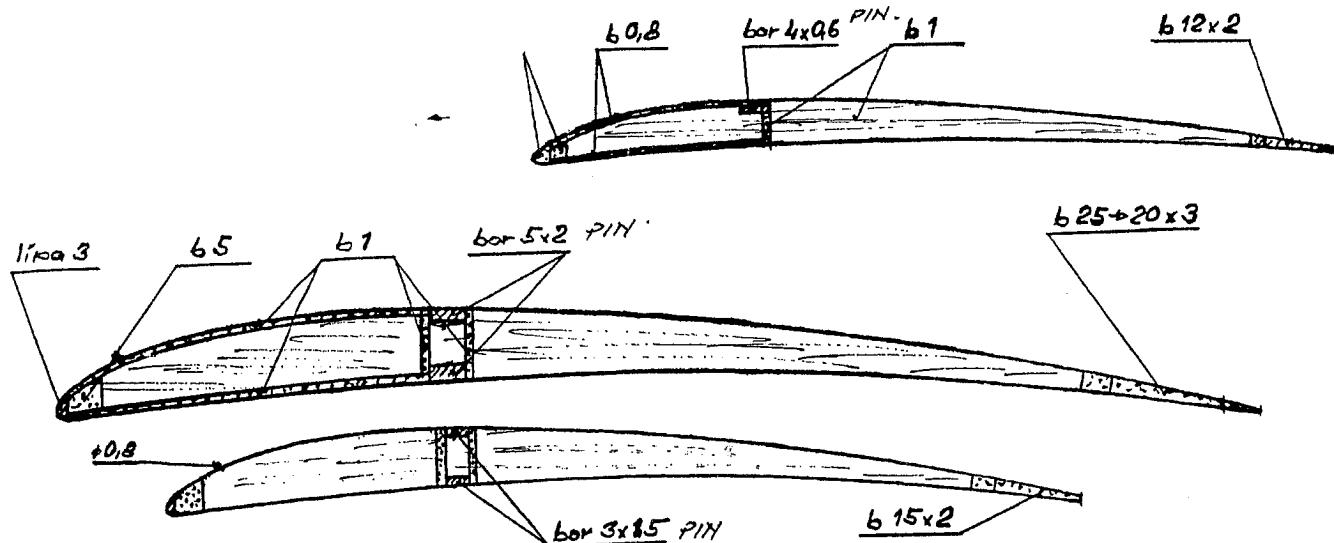
AILE : 36,09 dm<sup>2</sup>  
STAB : 7,34 dm<sup>2</sup>  
TOTAL 43,43 dm<sup>2</sup>  
ENVERGURE  
2340 mm



VIZOMA

7908

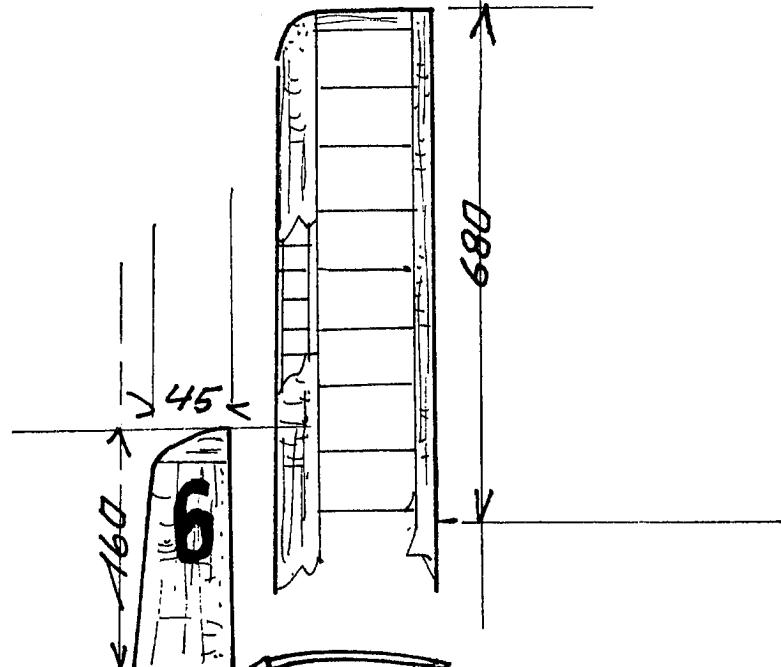
A. SCHANDORF - V. ZIMA -



Si l'on est tombé dans la potion magique jeune, comment voulez vous qu'on ne soit pas, plus âgé, tenté d'asseoir dans un vrai à la place pilote ? Et peut être de faire carrière ! Manuel, technique et sportif (venez voir en extérieur) l'aéromodelisme de vol libre est un bien beau violon d'INGRES

De CAMBRAI à PAU, en passant par PARIS, TOURS, POITIERS et BORDEAUX mais aussi venant de REIMS, MEAUX, ROMORANTIN, 11 clubs étaient présents. Pour que cette merveilleuse activité se développe un peu plus il suffit peut être que la presse spécialisée et la presse quotidienne poursuivent le bon travail esquisssé dans l'édition du lundi.

— JACQUES DELCROIX —



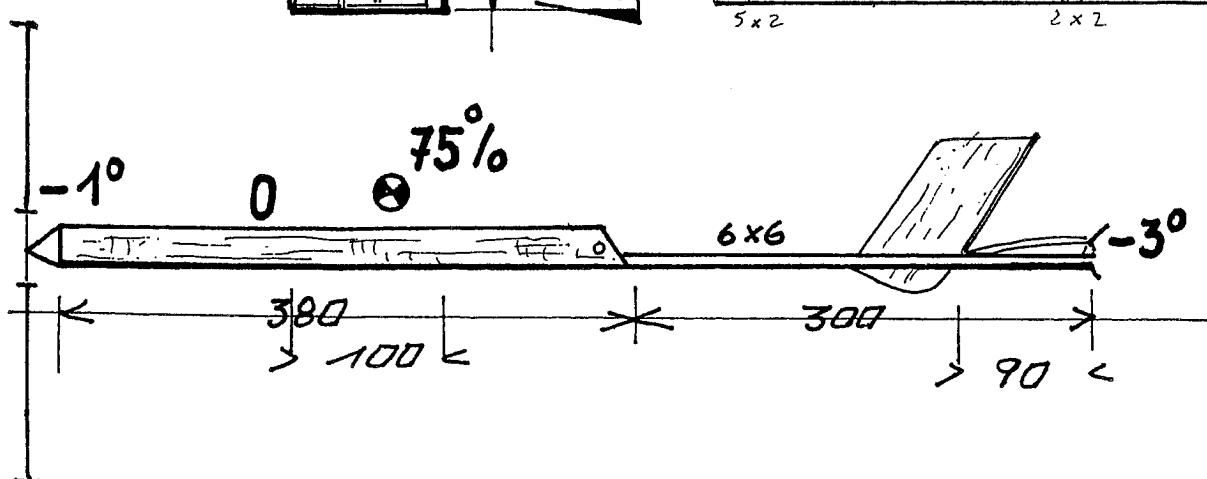
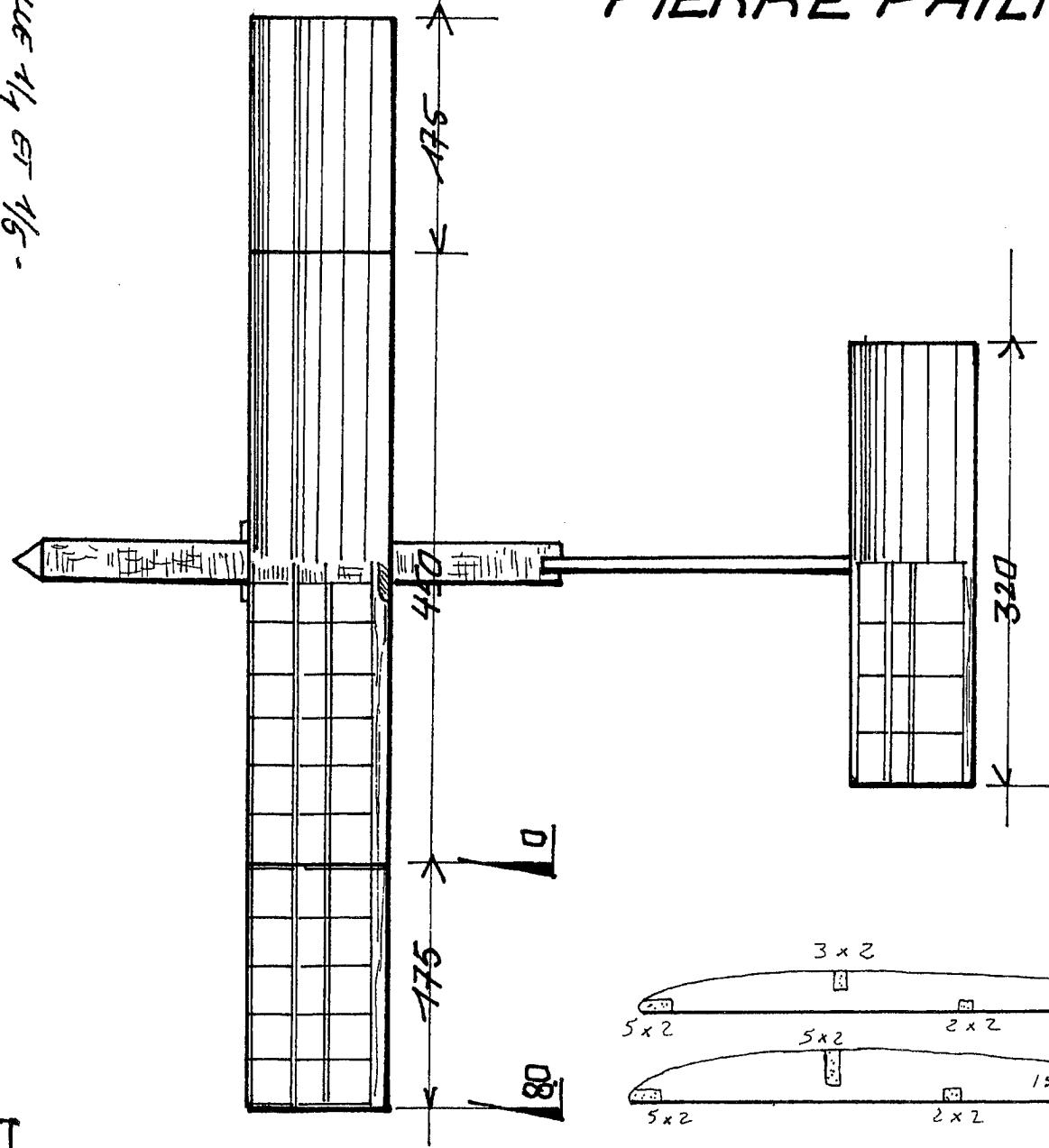
**CHAMPION D'EUROPE 98**

7909

# CAMPANARAT

PIERRE PAILHE

ÉCHELLE 1/4 ET 1/5.



# LA C-H PROVENCE-CÔTE-D'AZUR 98

Vent, bise, mistral... le mini-terrain habituel, et la frousse, les vignes, les grillages, les jetons, l'acharnement quand même. Vous avez compris... Les quelques 120 réussis furent autant d'exploits, payés chers lorsque la veine vous avait lâché. Les quatre amis venus d'Italie n'ont bénéficié d'aucune faveur, nous avons été désolés pour eux.

Le 3ème Challenge Jacques-Poutouen des équipes est gagné définitivement par le MAC Marseille.

1. LATY Denis Marseille 120 120 120 360  
2. LAVENENT Henri Vaucluse 83 77 120 280  
3. MILLET Serge AMAG 93 120 52 265  
4. GASTALDO Giulio, AGO Torino, 240 - 5. FRUGOLI J.Francis, Marseille, 235 - 6. BERTOLANI Benito, AC Lucca, 232 - 7. FRUGOLI JF, 188 - 8. LARUELLE Jacques, MACNSE, 179 - 9. GOTRA Adrien, MACNSE, 1166 - 10. FILLON Emmanuel, MACNSE, 164 - 11. FILLON E, 162 - 12. LATY André, Marseille, 153 - 13. MANONI Alessandro, AGO Torino, 120 - 14. GIUDICI Guy, MACNSE, 115 - 15. LAVENENT H. 111 - 16. MILLET S. 93 - 17. GIUDICI G. 87 - 18. REBELLA Carlo, GAP Pistoia, 76 - 19. LATY A. 49 - 20. CERNY Eugène, Toulon, 29.

A propos de l'article " LA RECUPERATION" dans VOL LIBRE 122- Ulises ALVAREZ

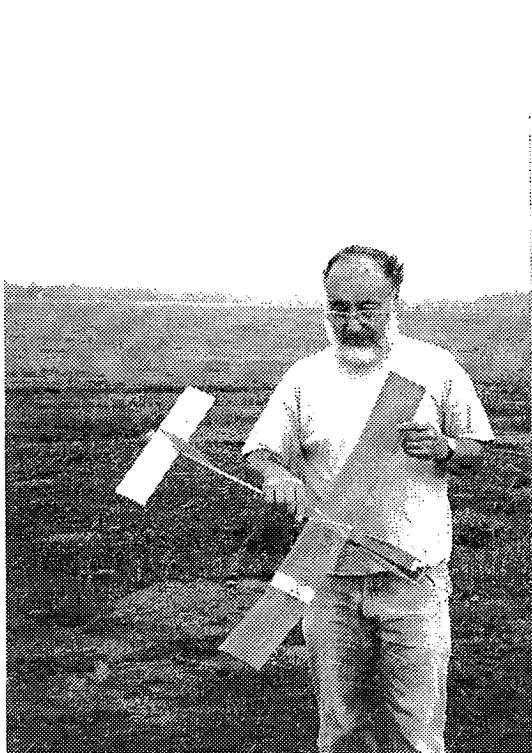
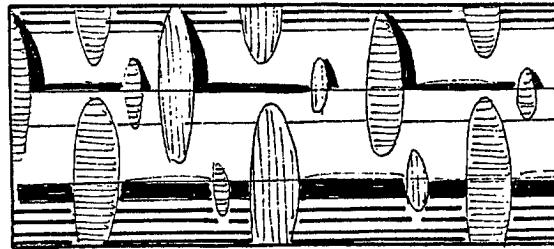
Dans le numéro VOL LIBRE 122 a été publié une histoire humoristique intitulée "RECUPERATION"

Avant tout je voudrais laisser en clair, que mon intention est loin d'établir une échelle de valeurs entre les unes et les autres catégories d'aéromodélisme . Au cours de plusieurs championnats sudaméricains et panaméricains j'ai été désigné juge de statique dans la catégorie F 4 C ( Radio Comando Escala ) , opportunités au cours desquelles j'ai eu l'occasion d'apprécier l'exquis travail de mes collègues . J'ai eu l'occasion également de raconter cette histoire à quelques amis intimes de cette caetgorie et ils l'ont applaudie avec humour !

Néanmoins si quelque aéromodéliste se trouve blessé par le contenu de cette histoire, je le prie de bien vouloir accepter messincères excuses .

UlisesALVAREZ .

## JEUNES DEBUTANTS



# CAMPAFANAT

PIERRE PAILHE.

CAMPAFANAT : modèle caoutchouc formule libre d'initiation (Association Alphonse Pénaud).

A l'automne de 97, j'avais tenté un effort de recrutement auprès des jeunes de mon voisinage. Ce fut, au moins numériquement, un succès, puisque je recrurai 9 jeunes, qui s'ajoutèrent à un survivant de l'année précédente et un autre trouvé par un réseau tout à fait différent. L'inconvénient principal était la jeunesse d'ensemble de l'équipe : 3 avaient 11 ans, 5 avaient 10 ans, 2 de 9 ans et un(e) de 8 ans (la petite sœur). 4 filles on notera.

La première étape fut la construction d'un petit modèle d'intérieur que je fais faire avec des évolutions depuis pas mal d'années et que j'appelle « Boîte à Chaussures », parce que, démonté, il rentre dans une boîte à godasses pointure 42 ou plus... La perspective, dans un premier temps était l'organisation d'une rencontre indoor fin novembre. Ce qui fut fait, le petit modèle, conçu pour un vol dynamique et assez peu pour la performance atteint difficilement les 2 minutes avec une gomme bien adaptée. Qu'importe, les gosses sont si heureux de voir le modèle courir sus au plafond et taper dedans avec entrain !

Après cela, il fallait passer à une autre étape. La démarche classique, c'est le planeur. Après pas mal de réflexions et discussions avec les copains du club, j'optais au contraire pour un caoutchouc formule libre, un peu plus petit qu'un Coupe d'Hiver, qui serait propulsé par 10 grammes de gomme (ça permet de recycler des écheveaux à tous usages). J'en exécutai moi-même un rapidement pour dégrossir un certain nombre de choses et fus très encouragé (trop...) par une séance hivernale hivernale qui me montra que la formule était valable.

Les appareils furent construits par les 10 nouveaux. Cinq, allant un peu plus vite, avaient terminé mi-février, ils avaient aussi été passablement bousés par les 2 moniteurs, J.P. TERNEAUX et moi. En sorte que nous pûmes organiser un stage d'initiation au vol sur le terrain de l'Aéro-Club de Condom (qui nous accueille très gentiment un week-end par an pour deux concours) pendant les vacances de février, stage qui a donné lieu à un article qui paraîtra peut-être dans le bulletin de la F.F.A.M., il y aurait pas mal de fariboles à raconter.

Les raisonnements et discussions diverses ont conduit au dessin d'un modèle qui serait un mélange du C.T.V.L. de Delcroix et de la « Chouette » diffusée par le C.L.A.P. en son temps. Aile d'une seule pièce à profil plat, fuselage en 4 planches de 25/10, poutre arrière avec un 6x6 balsa assez raide, stabilo assez généreux. Une particularité principale était l'hélice. Comme sur la Chouette, j'utilisai des pales plates, en 30/10 profilées mais non vrillées, calées à 30° à peu près. Je l'installai avec roue libre, partant de l'idée (fausse) qu'une roue libre était plus facile à lâcher qu'une bipale et l'idée (vraie) que les jeunes aiment bien voir une hélice qui tourne et comprennent mal des pales qui se replient, et encore moins des monopales (qui auraient pourtant été la meilleure des solutions...). Mon exemplaire construit ainsi avait montré des résultats forts intéressants au départ.

Question classique de déontologie: où s'arrête la participation du moniteur à la construction ? C'est vrai qu'il faut avoir quelques convictions, quelques principes, et quelques libertés avec l'autonomie intégrale qui est unurre. Aussi, me souvenant des « kits », j'ai fait toutes les nervures (plus de la centaine...) et les systèmes de l'axe d'hélice ; sur ce dernier point, on se rend compte qu'un jeune ne sait pas tortiller une corde à piano de façon passable, même avec du 5/10 comme pour l'indoor. Pour le reste, il faut montrer, puis surveiller (par exemple la masse de colle qu'un gosse, laissé à lui-même, répand généreusement, dans l'encoche, hors encoche, sur le bout de bois, sur le plan, sur les mains, sur la table, sur le tricot, par terre, arrêtez !.... pourquoi il y a t'il des trous dans le pain ?). Mais, en organisant 2 services et en étant 2 pour encadrer, on y arrive...

Les appareils terminés pesaient autour de 50 grammes (45 pour le plus léger, mais pas plus de 53 pour le plus lourd). Il est vrai que j'ai surveillé les sections et surtout la qualité du balsa. Comme la construction se faisait d'une semaine à l'autre, les voitures pouvaient bien sécher sur cale (à condition de surveiller que le même ait bien posé le morceau à plat, et pas en oubliant un carré de 10x10 sous un des coins de l'aile, enfin, disons un 20/10... une classique...). Le résultat était honnête et le tout pas trop tortillé.

Pendant le stage, un défaut essentiel est apparu, chez les appareils des enfants alors que je n'ai jamais eu cet ennui sur le mien, la fragilité de la bipale roue libre. Nous avons cassé un nombre astronomique de pales, recollé (merci Super-Glue), recassé, recollé... Malgré cela, on est arrivé à faire voler potablement tous les modèles, qui ne se sont pas révélés vicieux en spirale au moteur en particulier, qu'ils soient en réglage d.d. ou d.g. (adapté aux vrillages des extrémités qui n'étaient pas aisément contrôlés).

Les ennuis de la roue libre, plus une traînée manifeste qui nuisait trop au plané (net sur ma version n°1), me conduisirent à rapidement passer au repliage. Les pales restèrent les mêmes, mais elles se replierent, couci-

couça, et le résultat d'ensemble fut bien amélioré, sans compter la solidité. Finalement, le lâcher ne donna jamais d'ennuis, contrairement à mes inquiétudes (il est vrai que le système, que beaucoup jugeront archaïque, du ressort et de la vis d'arrêt, permet un lâcher aisément, simplement en tenant une pale par le bout, l'autre suivant d'elle même. Ce serait autre chose avec un « Monreal » ou un ressort comprimé vers l'avant).

En revanche, le plané est resté médiocre, et là, je pense, avec Jacques PETIOT, que c'est l'absence de lissoir à l'avant qui était en cause. Aussi, un 2<sup>ème</sup> exemplaire que j'ai fait dans la foulée fut-il muni de cet appendice en 2x2, ainsi que le 3<sup>ème</sup> qui, lui, fut équipé d'un profil légèrement creux. Résultats nettement améliorés. Il faudra donc rectifier les appareils des mômes.

Revenons à mes 5 loustics (et loustiques). Ils m'ont fait un très bon concours au printemps (le seul où il aura fait une belle journée cette année...), d'où Marine sortit gagnante (ho ! la gueule des garçons...). Son appareil semble bien le meilleur, probablement grâce à un pas un peu plus fort alors que les autres moulinent un peu trop vite sans être efficaces. En revanche, les modèles sont toujours assez paresseux dans la pompe et accrochent assez peu. Le profil est sans doute en cause...

Car les miens (versions 2 et 3) marchent mieux (avec de meilleures hélices, vrillées...), en particulier le 2 que j'ai fini de régler, et perdu, à Curzon ; il m'a été retrouvé deux jours après par la bande à Georges, un petit stage sur cale pour effacer les gauchissements, et il a fait 3<sup>ème</sup> au Ch. de F. de Rezonville, avec 3 belles pompes. Le premier vol a été raté avec la version 3, mettant en évidence un autre défaut, le fuselage un peu trop étroit, ce qui fait que les noeuds se bloquent plus ou moins. Dans la brumasse humide du premier vol, le modèle s'est traîné en sous-vitesse en émettant des grognements chaque fois qu'un noeud passait... Mais, après, la version 2 a superbement marché et n'a pas été handicapée par un autre défaut qui m'avait joué le tour à Curzon : le manque de visibilité : le modèle étant petit, il disparaît assez vite...

Donc, par rapport au plan primitif, ajouter un 2x2 entre le bord d'attaque et le longeron principal, grossir légèrement le fuselage, caler assez vigoureusement les pales : 35° est vraiment un minimum. La baguette arrière en 6x6 raide est suffisante. Cependant, sur quelques retours au sol, rares, il arrive qu'elle se décolle, ou plutôt qu'elle arrache le balsa du porte-écheveau. Certes, on recolle cela facilement (Super-Glue...), mais on n'est jamais sûr de retrouver le bon calage. Il vaut mieux consolider le porte écheveau à la jointure par un 10/10 fil en travers. Le moteur est un 8 brins de 3x1, FAI « grey » (vieux stocks à épuiser...) dans un premier temps, Tan ensuite. Dans ce dernier, on met 140 tours de chignole, facile (avec un aspect assez marrant, les enfants se perdent dans les comptes, ou, plus exactement, comptent à un rythme qui n'est pas le même que celui de leur bras. Il y a intérêt à compter soi-même en surveillant l'opération... Il y avait des parents qui se tordaient de rire en voyant le coup... Surveillez que le môme remonte avec la main droite, dans le bon sens... autre classique...).

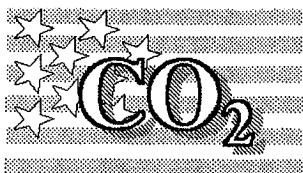


Depuis, les 10 modèles ont été finis. Pour des raisons complexes, 3 n'ont pas été essayés et risquent de finir sur des étagères des chambres des jeunes, sans compter le fait que l'entrée en 6<sup>ème</sup> a fait des ravages et que j'en ai perdu un paquet... Mais les 7 qui ont volé le firent correctement et amenèrent des satisfactions (à part le fait de devoir aller récupérer assez loin parfois, et en plus quand c'est dans des herbes plus ou moins épineuses qui sont plus hautes que les jeunes... pas vrai Christelle ?).

Actuellement, mes gosses ont fait trop peu de compétitions avec cet engin : on se heurte dans le détail à de nombreux obstacles dont voici une petite liste : difficulté pour les faire se lever tôt (sans compter les parents...) le matin du concours ; venue de Mamie justement pour ce dimanche là ; ah ! le dimanche suivant, c'est le tonton qu'on va voir, et puis, c'est la fête du village d'où on est originaire ; cette semaine, il nous a fait 2 mauvais contrôles à l'école ; sanction : pas de modélisme ; le copain habituel ne vient pas ? (pour les raisons ci-dessus), bof... alors je -le môme- viens pas moi non plus... pour me faire ch... sur un terrain boueux, dans le vent froid... Ah, il va faire beau, on -les parents- a prévu une sortie de ski (ou à la mer...) ; tiens, aujourd'hui, il fait un temps dégueulasse, nous restons devant la télé, tu peux aller au modélisme si tu veux... Il a fait mauvais ? vous n'avez pas volé ? Pourtant il faisait beau, un peu de vent seulement (vous voyez le genre, comme ils disent à la météo : vent léger, ça souffle pas mal pour nous ; vent modéré, on limite les maxis ; vent soutenu, pas la peine de vous déplacer. En fait, le vent, il ne faut pas que la météo en parle pour que cela nous convienne!).

A propos, pourquoi CAMPAFANAT ? Ce mot est composé des premières lettres des prénoms des 10 mômes : Christelle, Annabelle, Marine, Paul, Adrien, Frédéric, Antoine, Noémie, Alexis, Thomas...

PAILHE



A Letter from

## Fritz Mueller

(..) The results of your French CO<sub>2</sub> Championship are very good and it is remarkable, that all of the first 7 participants managed 4 maxes. This is a sign, that these modelers are taking their hobby seriously and they train a lot.

(..) Now the good news. After the unfortunate FAI rule change I sent Gasparin some drawings, suggesting to build an improved CO<sub>2</sub> motor suitable for the new F1K rules. (..) The GM-63 motor is too small, but he put two ball bearings on it, which helped a little, but not enough. Then G-Mot put bronze bearings on the GM-120 to reduce friction, which again was not good enough. Gasparin then consulted the two best engine experts and multiple CO<sub>2</sub>- Euro-Champs

Gaggl and Werner Schaupp. Walter Hach finally persuaded Gasparin to build the first prototype GMW-73 motor. G stand for Gasparin, M for Mueller and W for Walter.

The GMW-73 displaces 73 cubic millimeters, it has 3 ball bearings, the third is on the crank pin. A special rig has been designed to lap (polish) the inside of the cylinder. The piston is made of a harder plastic to sustain a precise fit for the new narrow o-ring. A new bronze con-rod reduces friction. Its ball knuckle is higher up in the piston. The smaller head valve ball consumes less energy needed to lift it. These are the main features contributing to a greater efficiency.

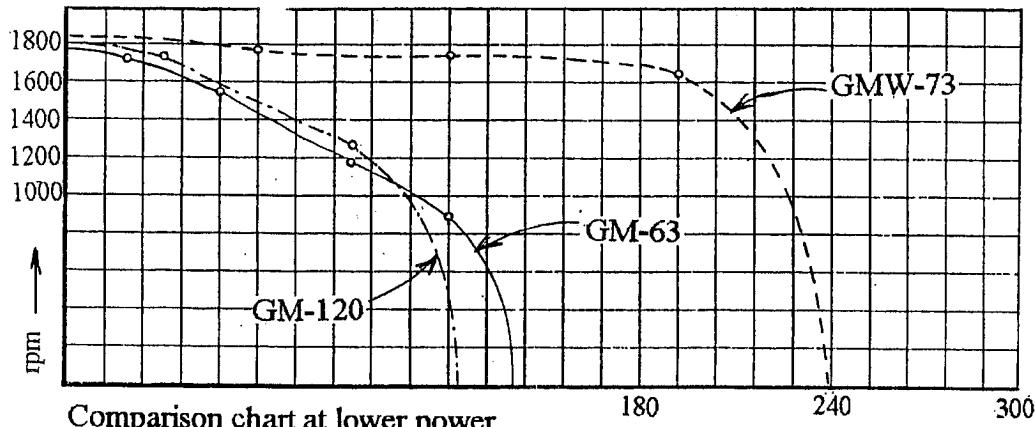
The GMW-73 motor has been designed to give its best performance when equipped with a 180 mm (Modela) prop running at a max of 1800 rpm. The upper chart shows, that near 1800 rpm the gas consumption of the GMW-73 is so low, that the 3 cm<sup>3</sup> tank is able to pick up the heat needed in time to sustain the initial rpm for 3 minutes. The conditions for all tests were : Air temperature 23°, initial tank temperature +1°C, tank content exactly 2.2 gram CO<sub>2</sub>.

The upper graph also shows, that because of the higher gas consumption of the GM-63 and the GM-120, the heat exchange from the air to tanks can't keep up with the demand. The characteristic are therefore steadily falling as the tanks are freezing up getting colder and colder. The Modela prop is definitely too large for the GM-63, but on the lower graph there is already some sign of a heat exchange equilibrium near 1,100 rpm where the characteristic (line) becomes more horizontal. I was surprised by the bad performance of the GM-120, but it is possible, that I picked a bad one. There was not enough time to test some more.

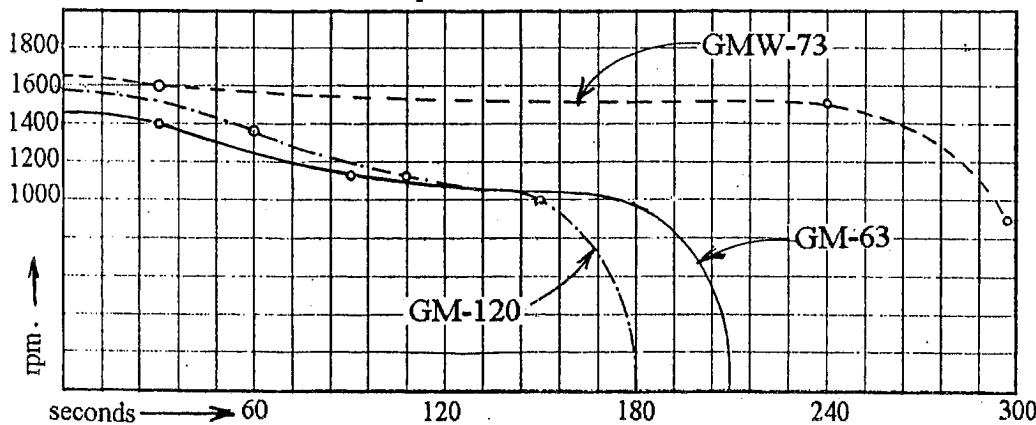
I have no idea how much a GMW-73 motor will cost and because of the small number to be built, it will be advisable to order them directly from Gasparin. (...) I am sure, that the Austrians will instantly take advantage of its extraordinary performance.

20.10.1998

Comparison chart at elevated power



Comparison chart at lower power



VOL  
LIBRE

ENGLISH



# NATIONAL FREE FLIGHT SOCIETY

DEDICATED TO THE INTEREST OF FREE FLIGHT AEROMODELING

## NFFS 1999 TEN MODELS OF THE YEAR NOMINATIONS

### Categories for nomination:

1. Models of the Modern era which exhibit unique design and outstanding performance as proven in competition.
2. Unique gadgets, materials or model components which have contributed to the advancement of free flight.

### Nominations for models must include:

1. Brief cover letter from individual nominator or officer of sponsoring club.
2. Separate one-page description of model design and competition record.
3. Separate brief resume of modeler/designer.
4. One-page three-view plan with dimensions.
5. Photograph of modeler with model.

Larry Kruse, Chair, NFFS Ten MOY Committee  
1204 S Mansfield  
Stillwater, OK 74074  
USA

Telephone: (405) 372-2538

Matfors VT International 1999

Is a new world-cup competition to be held in Sweden next spring on the weekend before Holiday on ice competition in Norway.

It will be on March 12-14 on the frozen lake at Stöde, which is about 35 km west of Sundsvall in mid-Sweden. The weather is expected to have very light winds, and the ice is usually more than 50 cm thick with 5-20cm of snow on top of it.

Friday 12<sup>th</sup> is arrival and training day. F1A, F1B, F1C and a team contest (3 flyers from the same areoclub) will be flown on Saturday 13<sup>th</sup>. Briefing will be at 8.45 before the first round at 9.00. Sunday 14<sup>th</sup> is reserve day.

FAI rules will be used except for having 5 rounds, a round one max of four minutes in all classes, and requiring that competitor must help with timekeeping.

Entry fee is 200 SEK or 270 SEK for two or three classes, to be paid on arrival.

Entry forms must be returned before March 1st.

A limited amount of floorspace is available at Rudegården at the cost of 50 SEK per night to be booked as soon as possible. Hotel details also available at the Website.

Contest E-mail: [matfors\\_vt@hotmail.com](mailto:matfors_vt@hotmail.com)

Contest Website: [http://hem.passagen.se/flygmick/matfors/matfors\\_vt.html](http://hem.passagen.se/flygmick/matfors/matfors_vt.html)

Entry form to:  
Mikael Holmbom  
Kvarnvagen 5  
S-864 32 MATFORS  
SWEDEN  
Tel/Fax: +46 60 212 10  
e-mail: mikke@ebox.tninet.se

Other contacts:  
Rikard Hamrin  
E-mail: [rikard97@mail.tele.se](mailto:rikard97@mail.tele.se)

Nouvelle Adresse de HOBBY CLUB  
d'Alberto DONA

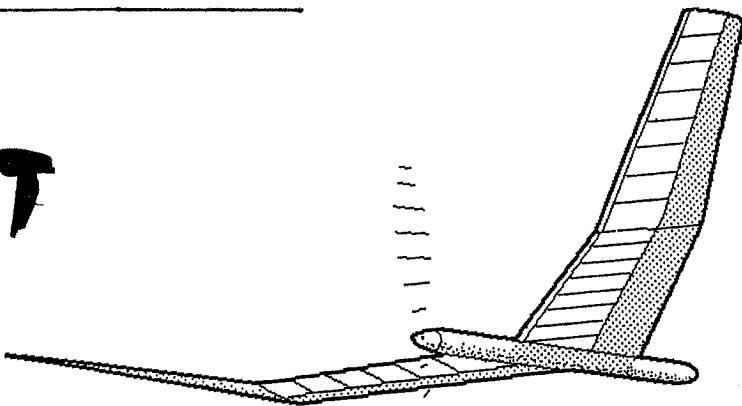
**HOBBY CLUB**  
P.O. Box 6004 SAN CLEMENTE ,  
CA . 92674  
Phone (949) 240- 4626  
Fax (949) 240 5931 .  
E-Mail : [hobbyclub @ hobbyclub . com](mailto:hobbyclub @ hobbyclub . com)

Mikael Eriksson  
E-mail: [wakefield@mail.bip.net](mailto:wakefield@mail.bip.net)

An experimental Coupe-d'Hiver

# SWIFT

Mike Segrave



## CRASH !!!!

I had moved the CG back on successive flights to try to improve the climb but, this time, had strayed past the 100% mark. The ship climbed away steeply at an angle which looked safe but just when I thought that it was "over the hump", the nose rose a few degrees more, and the ship stalled. With the prop flailing away, trying to save the situation, it began to tumble like a falling leaf, all the while looking just as if it was drowning. I could have sworn I heard a cry for help as it drove hard onto the stony ground. I walked over to look at the remains but noted, no damage. I picked it up... and the fuselage fell apart!

## CRASH !!!

The first ever powered flight followed successful test glides with the hint of a float to come. For the first second it climbed away at a shallow angle and up to this point, things looked rosy! But then, it reared up into a steep fast climb for some seconds, stalled out (this on 50 hand-turns!) and fell to the ground from 6 metres in a slow gyration, with the prop all the while trying to correct matters. It landed on the fuselage, level. No damage this time! This and successive flights showed a need for much down thrust.

## CRASH !!!!

A nice climb at a shallow angle as a tractor, with a fin on a boom weighted to balance the 15 g prop, looked promising. Into the glide. Then some weak turbulence started a longitudinal oscillation which got more and more violent until ending with a thud onto the hardest piece of ground around. Nose smashed in, fuselage broken just behind the wing and the fin knocked off. Heart-breaking - but all repairable with the magic cyano. Almost enough to make me throw the remains away, but there were times when I could see that there were distinct possibilities there, if only it would stop stalling.....

I first became interested in this class of model on reading about Frank Zaic's experiences with his "Sailwing" in the 1952 YB, in 1990. He began with 30% tips set at -8° (?) but found the stability not very good. On increasing washout to -12° (?) and adjusting the CG to suit, he arrived at a set-up which pleased. But, I thought, -12°, or even -8° on a rubber (or powered) model would make the ship loop, if not on low or mid-turns, surely during the first few seconds of a full wind-up. Then, it struck me that, if you DOUBLED the area of the tips to, say, 60% you could then reduce the washout, logically, by half. 4 or 6° would then be much more manageable, it seemed, more like a conventional model, too.

Some years passed during which I experimented with an enlarged HLG (2x) incorporating the Curt Stevens 6% airfoil. Being flat-bottomed would perhaps give a fast, high, easily-adjusted climb, and, since HLGs glide well (< 1 ft/sec) a good glide. But it was not as easy as that, just doubling all the dimensions and adding a prop! Oh, no! Readers of »Vol Libre« will probably be aware of some of the difficulties encountered in trying to realise this dream.

It was only when I began to find some solutions to the

problems that my thoughts turned again to the tailless layout. The enlarged HLG, Scarlette (Solid Cross Adjustment Right Left and a Sweepette tribute) succeeded with a 7% version of Steven's foil, with a 6% version being mooted (13.7 dm<sup>2</sup>) but not yet realised because of the large size, for one thing. I had been looking around for another layout and it then occurred to me that a tailless model would serve as a test-bed as well as giving some insights to this different approach. With just a wing to be made, since props and fuses were ready to hand, it was a simple job to produce a complete airplane. Sometimes, however, during the test-flying programme, I began to wonder what I had let myself in for because of all the problems which arose. If I had thought that the Scarlette design was difficult to resolve, this turned out to be infinitely more so.

## DESIGN SIZES .

John Pool has said (VL 121 pp 7497) that tailless ships can not be competitive in specification events such as FAI for example where there is a wing loading limitation. However, Coupe-d'Hiver rules (such as they are) give great scope as to size and aspect ratio. Ohman (VL 120 pp 7432) and Pool have pointed out that gliders are at a disadvantage against conventional designs, it being felt that 25% of the total area is needed just to stabilize. (But so does a conventional ship!). Ohman argued that thus a tailless should be 25% or MORE larger than a "normal" model. So a CdH would have to have a very much larger "wing" than a conventional CdH. As to size, there are currently 2 schools of thought, the 14 dm<sup>2</sup> (and larger!) slow climbing (up to 100 secs!) good gliding ships and the fast climbing easily D/Td 10 dm<sup>2</sup> size. Now, I thought, if I took the 14 dm<sup>2</sup> size and added 25% stab, I would finish with 17.5 dm<sup>2</sup> if that adds up correctly. Then make the centre section (the wing) the 10 dm<sup>2</sup> size for fast climb and the rest the tips (approx sizes), 7.5 dm<sup>2</sup> close to my original idea of twice Zalos tip size (2 1/2 x actually!).

## OTHER DESIGN CONSIDERATIONS .

So now armed with a 17.5 dm<sup>2</sup> wing, I needed to know what sweep angle to use and where to put the prop, among other things. From correspondance with John Pool, I learned that an FAI (F1B) or Coupe would have an advantage over an Open rubber tailless by virtue of the short motor and thus low moments of inertia. This piece of information seemed to pass right through my head at the time. Further research turned up the fact that almost all tailless rubber jobs are swept at 30° on the L.E., with the exception of the "planks". Pool also outlined the difficulties of D/Ting tailless models and described the system he had developed for open models.

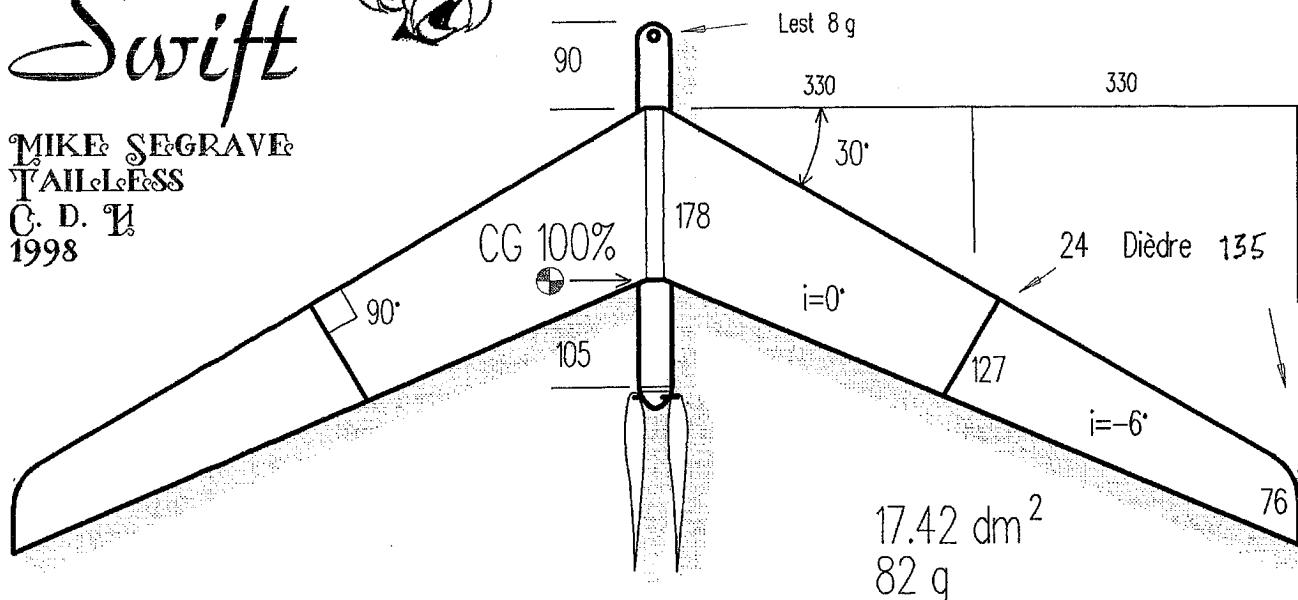
That was one of my early worries - the D/T, the other being visibility, for did not the US Air Force adopt the tailless layout for reasons of INVISIBILITY? - the Stealth Fighter? Further thought concluded that tips - and mine were being projected as being LARGE - steeply dihedralled and coloured red or black, and a fuselage and fin the same



# Swift



MIKE SEGRAVE  
TAILLESS  
C. D. X  
1998



#### COVERING:

**WEIGHTS :**  
Wing 36.0  
( $2 \times 11\text{ g} + 2 \times 7\text{ g}$ )  
3 joiners 5.0  
Fuselage 11.0  
Prop 12.0  
Ballast 8.0

**Bottom :** Airspan root to tip.  
**Top :** Mylar clear on tips,  
alu on C/S.  
**D-Box :** 1 coat red ink, then  
2 coats of thin lacquer.  
**T.E. :** red ink top only.

#### WING JOINERS:

Piano wire:  
C/S 2 mm  
tips 1.5 mm

#### FUSELAGE:

Balsa 1 mm with 1/2 oz  
glass cloth doped on,  
then 2 coats of cyano.  
Blades 2 mm moulded  
on forme.

#### TURBULATORS:

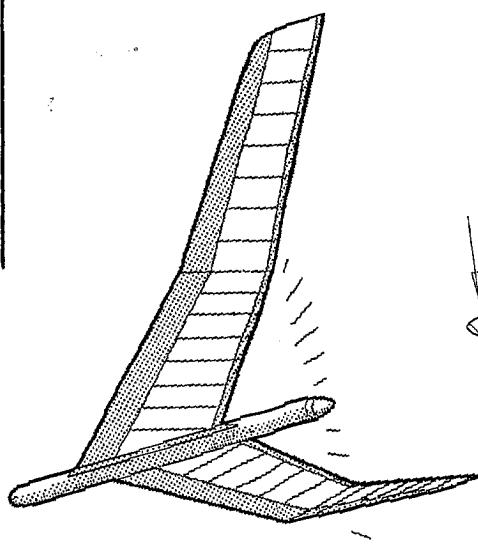
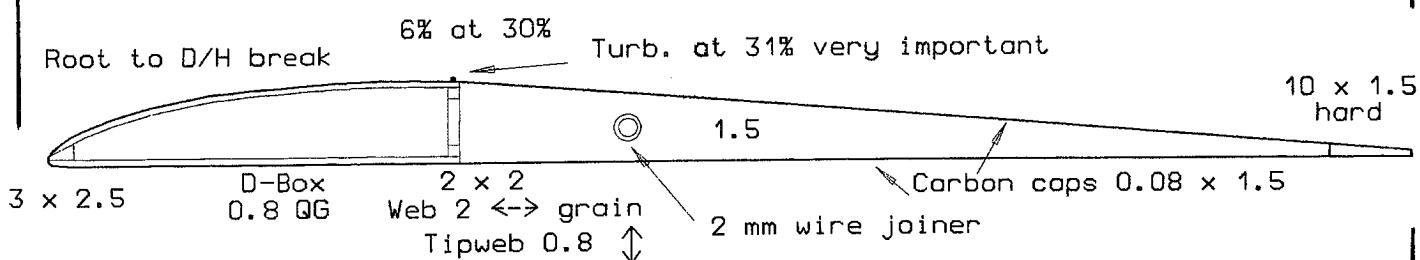
**C.Section :** at high point 31%  
**Tip :** at high point 31% plus  
at 4.4% (5-3 mm) from L.E.  
All turbs from dental floss  
attached with dope and cyano.

#### TRIM:

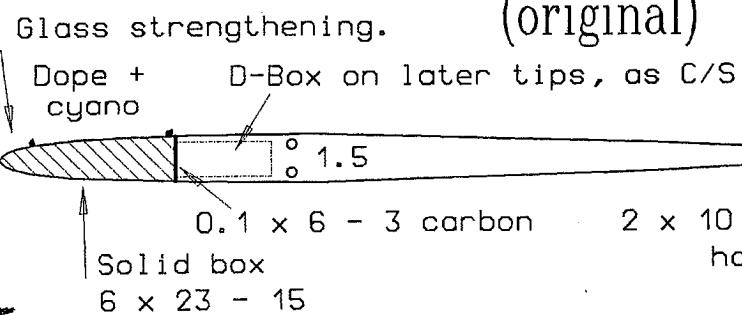
Prop 406 × 560 pusher  
12 strands 3 × 1  
Right / Left  
No fin at the moment,  
the blades take its place.

#### AIRFOIL:

6% HLG of Curt STEVENS  
Root to tip D-Box 30% all span  
Ribs 1.5 mm at 90° to L.E.  
T.E. 10×1.5 hard balsa.  
Carbon caps on ribs 0.08×1.5  
top and bottom.



#### Tip Section (original)



Note : Tip wires 1.5 mm straight as, bent, can bend  
more in flight. Housing in C/S is plywood box i.e.

colour would result in a ship which as Pool says would be no more difficult to see than a normal Coupe or F1B as they don't have much to see anyway !

Now I've got a wing of  $17.5 \text{ dm}^2$  with a  $30^\circ$  sweep on the L.E. with steeply dihedralled dark coloured tips. The centre-section (the wing) is  $10 \text{ dm}^2$ . To simulate elliptical lift distribution, a taper of 70% is optimum. Using the 6% HLG airfoil, I found that the best MEAN chord is about 150 mm. This gave a "wing" of 660 span, tapering from about 178 to 127 mm at the "tip". I extended the L.E. and T.E. lines spanwise until they enclosed my projected approximate area and not going too overboard on span. I ended up with the tips the same span as the C/S - 660 mm. This gave a total area of  $17.4 \text{ dm}^2$  - close !

### PROPELLION.

The next decision to be made concerned the position of the propeller : is it going to be a tractor or a pusher. Initial calculations regarding CG position (static) indicated that there was not much to choose between the two, both seeming to need extension shafts from prop to motor. Since tailless ships have a strong tendency to yaw, a fin would be definitely required. Thus a fin mounted on a long but light boom would serve to balance the heavy (!) prop and avoid the need for weighty ballast, - while a pusher prop being just behind the wing would not leave much space (or moment) for a fin there, the only other place being the wing tips. It looked like a tractor set-up at least to start...

### CENTRE OF GRAVITY.

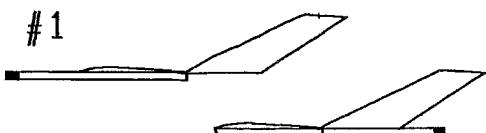
I had analysed a number of rubber tailless designs with reference to their NP, CG and SMs, by cutting out their planforms and balancing on a knife-edge. This told me that SMs are in the order of 40-45%. Then I asked myself how do you calculate the NP ? No one knew. So I treated the C/S as the wing and both tips together as the stab, used the "C" factor in the VL article «Scarlette revisited» and arrived at a NP of 121% of root chord. (It was only later that I found that the NP is at 25% from L.E. of the MEAN CHORD). With a 40% SM, this gave me an 80% CG. Others had anywhere from 83-100%, so I was in the right area.

Towards the end of 1997 construction began. I adopted a modified Wantzenreither's wing construction as well as Hines Sweepette angled dihedrally break to give automatic washout without having to build in warps or twisting the "wing" or the "tailplane". The ship was built initially with 6% symmetric tips as I had found that this airfoil worked well with the 6% HLG on a conventional ship and thought that it would work well here, too, with perhaps a benefit of reducing the possible  $-4$  or  $-6^\circ$  still further.

### FIRST TESTS.

With the wing completed, and no firm decision having yet been made about prop position, I strapped it on to a strip of  $1 \times 1/2$  balsa with only the nose showing (FUSE #1) and ballasted to a 80% CG position. Tips were at  $-4^\circ$ . First test glide hit the ground in front of me. Dismay ! So it's not easy, eh ! To achieve a reasonable glide, I had to add 6 mm at the dihedral break :  $3^\circ$  more. It was here that I began to see some of the possibilities of the layout, for there was a strong suspicion of a distinct "float" in the quality of the glide.

#1

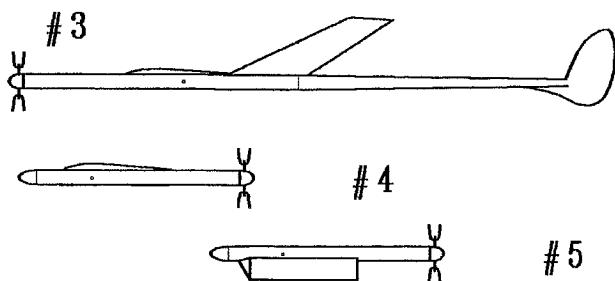


#2

Next, I reversed the fuselage (FUSE #2) and moved the CG back progressively until I arrived at my "pet"  $-4^\circ$ . The

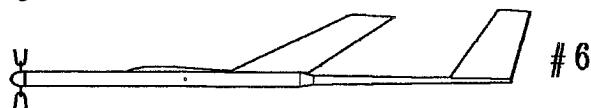
CG had strayed past the 100% mark however...

Adapting an old CdH fuselage and fin (FUSE #3), first test flights resulted in the scenario of CRASH #2 (page 1). The long tailboom had 12 g of ballast to give a 95% CG. On returning home, I found that with all the extras, the ship was now 1 ounce overweight (30 g)!! Since this did not give the ship much chance to show its merits (high wing loading) I adapted ANOTHER fuselage for simulated downthrust by erecting (?) a pylon UNDERNEATH the fuse with 3 positions for the wing (FUSE #4 and #5). Initially as a tractor, then as a pusher, this ship again gave me a peep to its possibilities, climbing away at a good angle with no hint of a stall, the wing being set at the lowest position. But the glide was a failure, spiralling into the ground again and again. And here development stopped for a time while I changed abode.



### IN FRANCE.

Before resumption of testing, the fuse was again modified to a tractor (FUSE #6) as I had great difficulty launching the ship consistently as a pusher, sometimes letting it go nose down or banked left or right. You hold the prop and the nose block (to stop rotation and steady the ship) and then throw. Very difficult to repeat the same way each time. In an effort to reduce tail ballast, (and total weight), I reduced the pitch on an old MIG?NON 305 mm Ø prop and cleaned it up. The motor was moved back in the fuse necessitating the employment of an extension shaft (see above), 18 swg, and as the blades were shorter, the nose could be reduced too. This coupled with a reduction of 3 gms in prop weight reduced the moments of inertia to quite a degree.



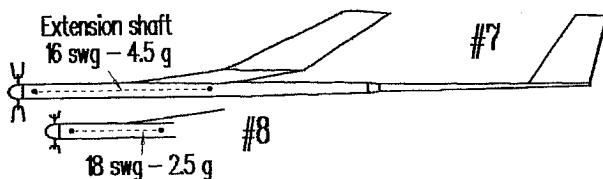
It should be noted here that often I would hand glide the ship and attain a good glide. But climb always seemed to present problems afterwards and the glide, when it did so smoothly, was quite steep. There seemed to be an inherent lack of stability somewhere and it was very serious, too ! I think that various climb adjustments and the continual stall on both climb and glide somewhat masked the truth in that it was the DYNAMIC stability which was at fault (see later). Even the small prop with the wing at its lowest setting and the vertical CG BELOW the c/l of the fuselage (normally the thrust line) still need  $8^\circ$  downthrust to perform correctly.

N.B. - This downthrust improves the efficiency of the prop. The same effect can be produced with a forward CG - a point I noted very carefully for use later on the MIG?NON design.

### FURTHER CHANGES.

During this period, I experimented with reducing the decalage (to my favorite  $-4^\circ$  and less) and the ship really climbed away fast to pretty fair altitude. But the glide still showed stalls, sometimes huge and sometimes just a gentle oscillation. One climb, in fact, to quite acceptable height followed by a nice soft glide in gentle oscillation

mode, touched down at 43 secs. Over a minute, otherwise, chaps ! That was another of the occasional flashes that encouraged me to continue. But I could not get rid of the stalls. So it was back to the 15 g prop 16 swg extension shaft and rear ballast. Disgusting ! (FUSE #7)



### THE MAGIC 9°.

I was continually searching for a means to eliminate these oscillations large and small. About this time I analysed all the tailless ships which had appeared recently in various VL articles and elsewhere, finding that ALL their tips were WASHED OUT 9°. Maybe this is for me then, I thought. But no, it gave stalls too even with the CG moved forward to balance. Back down to about 7° seemed much better. And it was about this time too that I began to seriously think that the source of the stall problem was a LACK OF DYNAMIC STABILITY. Static was OK, as worked out with NP-SM system. But when the ship was upset whether visible or not, the heavy nose rose, the heavy (!) tail fell and thus began a vicious cycle.

The second possible source of the problem was the heavily tapered tips. It is recommended that you not taper the tips AT ALL (VL 121). Even the stealth Fighter has parallel chord tips ! And the third was that possibly the tips were stalling first (REALLY BAD NEWS !) by virtue (?) of the AIRFOIL stalling, partly due to the narrow chord (item 2, above). So I turbulated the tips at the max high point but also at 5% from the L.E. as this position is said to increase the stalling angle. The C/S (wing) already had a turbulator at the high point and at 5% too, like the tips. If the tips were to stall AFTER the C/S, then the turb increasing the stalling angle (the 5% one) should be removed from the L.E. of the C/S. After which the ship flew in a shallow dive instead of its customary glide. - Something else to be noted for possible use in a 6% Scarlette wing of the future !

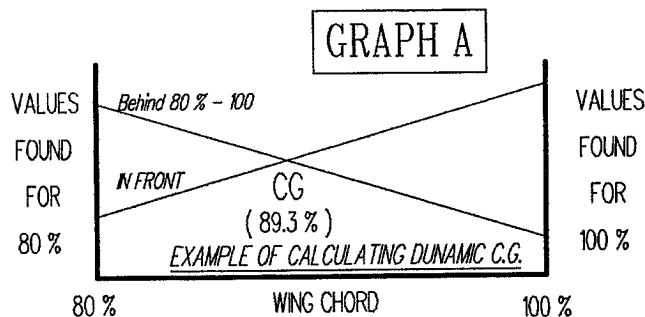
Over all, there seemed to be a lack of lift in the tips (the stab) to stabilize and control the wing in turbulence. So loathe as I was to abandon my 6% symmetries, I made 2 new tips to the same planform but with a 6 1/2 % cambered airfoil. This showed some improvement. Careful study of hand glides down the slope showed small corrections taking place in the local turbulence. Power flights still difficult, though. So I then modified the L.E. to increase the camber to 3% the same as the C/S. Again a small improvement with corrections on the glide but they seemed more positive this time. But still the stalls on the longer flights.

### EASY-T of P. MICHEL.

Not long after this Jean Wantzenriether sent me a copy of a forthcoming article on the Easy-T. HO-HUM ! I said, -15° washout ! - it can't be that. And put the drawing aside. However, looking at it later, I thought, maybe this is for me (again !). I bent the tip wire joiners to give 30° dihedral (and 15° washout) and moved the CG to 100% as for the Easy-T and ventured outside to try my luck. Well, Monsieur, it simple REFUSED to fly, fluttering to the ground in a kind of animated tail-slide/stall. So I moved the CG forward until a good glide appeared. Result - 62%. I then moved it back to 100% and gradually reduced the decalage until a good glide appeared again. This time - 6.3° !!! So the 30° sweep 90° D/H angle 15° washout and 100% CG is not for my SWIFT, buddy ! Why ? I suspect the much lighter wing loading (8.3 vs 4.7) and the critical RNs.

### DYNAMIC STABILITY.

And finally we come to the crux of the matter. Calculation showed that with a pusher prop, the nose could be VERY short (tail also !) and the moments of inertia would be only about 10% of a tractor !! Interestingly, during these calculations, I found a way to locate the CG for perfect DYNAMIC stability. First calculate the moments behind and in front of the 100% position, and the same for another chosen position on the wing (say 60%). Draw a graph as shown and plot the values found for both positions for both in front and behind values. Then join up the 4 points as shown and where they cross is your ideal DYNAMIC CG (Graph A).



For a pusher, I found that the static and dynamic stability coincided on the same CG, i.e. adding ballast at the front changed the CG position but, while it changed the static stability, at the same time it changed the dynamic also to still give an ideal set up. So in haste I made a new fuse (and pusher prop)(FUSE #10) and it flies beautifully, Mister,



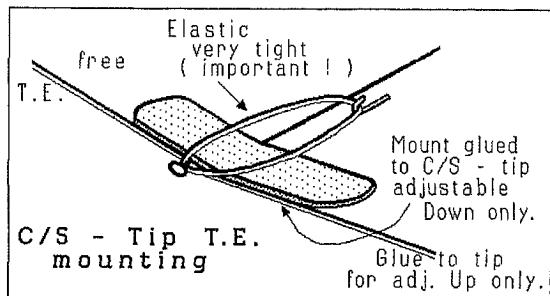
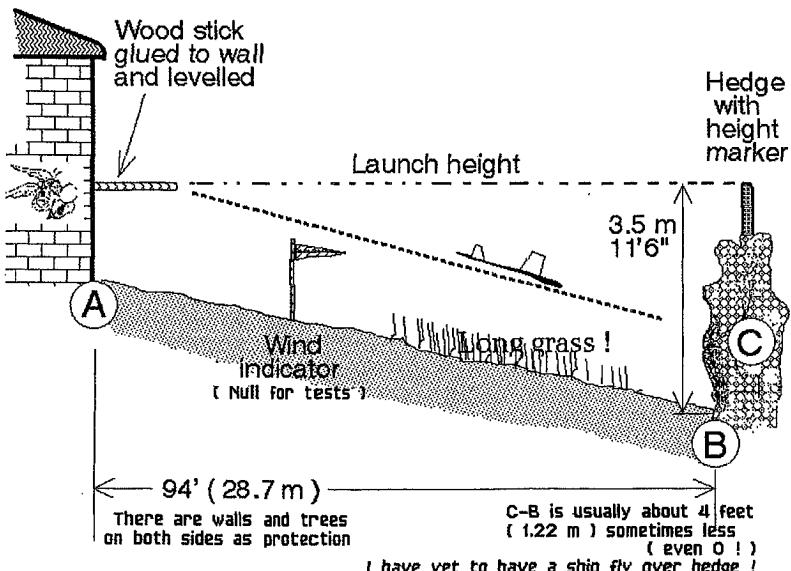
no sign of a stall. Launching is done by holding the nose in your favorite hand, crossing the other arm over your chest to hold the blade tip, then releasing the prop followed by the fuse. As the forward hand comes away, it describes an arc downwards and the ship goes past without the prop hitting. However, there is a tendency to hold the nose a fraction too long and the ship is started in a dive. An instant prop release will cure this, it is thought, later.

### PERFORMANCE.

Although back at the beginning, I had made some hand glide tests, no hard data had been realised. To try to evaluate the difference (to begin) between the clean wing and the dirty one with prop and fuse etc., I adapted the slope nearby to an outdoor laboratory ! The height of the hedge at the bottom of the slope was measured vis-à-vis the height at which the ships were launched. Where the ship hits the hedge is marked and measured and deducted from the height of launch. Each flight is timed and although working alone, durations are reasonably accurate. From these flights (the distance being accurately measured) I gained 3 things : 1 ) The sinking speed 2 ) Gliding speed and 3 ) the angle of descent.



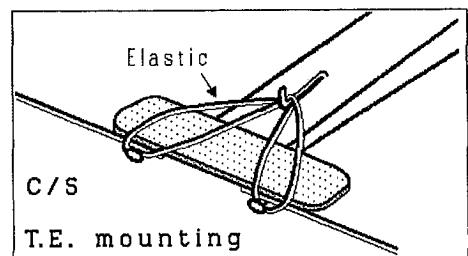
I began with the SWIFT clean on a balsa rod weighted to 59 g (FUSE #9). Time, 9 seconds. Distance (before it was measured) 75 feet and a rough estimate of height lost, 6 feet. I could hardly believe my eyes - a sink speed of 8"/second !!!! and for a tailless ship too ! After picking myself up off the floor, I then measured the heights and distance accurately. Result ? - a lousy 10"/second sink speed ! That's still fantastic ! Flight speed of 7.1 mph is very slow



#### TWO PLATFORMS :

2 lams of 0.4 ply.

( Make the connexions stiffer... bending up in flight leads to greater decalage... and to stall ! )



too when normal is more like 10 mph.

I then loaded the ship up to 80 g still without the fuse and prop and found sink speed now 13"/sec, still excellent for a tailless. Flight speed was about 9 mph now at 80 g, alas ! At 59 g, the gliding ANGLE was 5° or 1 in 12. I began to wonder how this compared to other normal CdHs in the same test set up.

The MIG?NON second version, 81 g, flew 9 seconds too and descended the same height. It must have a sink speed of 10"/sec, too. My control model, 85 g, returned the same figures. I have yet to test the latest Scarlette in this set-up. Stay tuned !

NB. No doubt someone will try to disprove these figures - but they are facts, not mathematical ramblings.

#### LATERAL STABILITY.

As a last point, from time to time the ship in its latest pusher form (FUSE #10) exhibits a lack of yaw stability above and beyond that provided by the folded blades. The 2 gm fin from the old tractor days was then attached to the nose, but hand glides on the slope exhibited a continual zig-zag pattern as if the ship was trying to turn around itself i.e. to put the fin at the back. So forward fins are VERBOTEN, n'est-ce pas ? Future development will take the form of finding suitable fin areas and their emplacements to improve the current situation and also as a precaution against future gyrations under high power.

Removal of the forward fin resulted in a smooth glide with a marked LH tendency giving a circle of about 100 feet diameter. Just like a normal CdH in fact ! And that's where we came in, innit !

#### POSTSCRIPT .

The clean wing at 59 g sinks at 10"/second but only 13"/sec at 80 g. The C/S is 10 dm<sup>2</sup>. If that is the "wing" of the ship, i.e. the tips are not contributing lift, then a C/S 1/3 larger with the same airfoil should produce the 10"/sec at 80 g, just as the current tailless one does at 59 g. This C/S (wing) of 13.3 dm<sup>2</sup> tallies well with the projected 6% Scarlette wing of 13.7 dm<sup>2</sup>. Pretty close, huh ? Alternately, a new SWIFT wing of 13.3 + 7.4 tips shoud produce the 10"/sec too. But we are getting into monster sizes, now ! - 20.7 dm<sup>2</sup> (320 sq ins !)

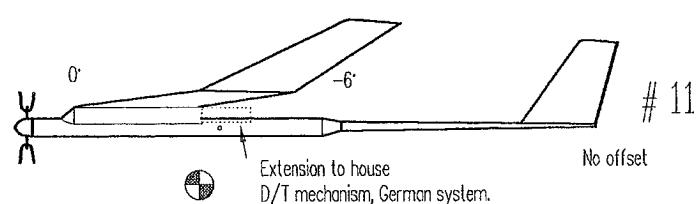
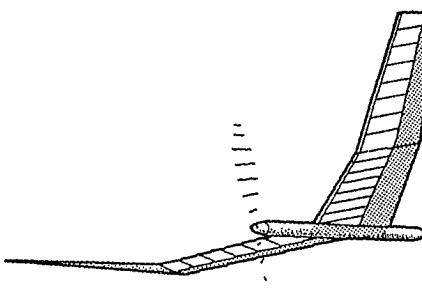
#### SUPER-POSTSCRIPT .

##### A RETURN TO TRACTORS .

A continual tendency to pull the nose down with the pusher on fuse #10 led me to think about tractors again. That together with the difficulty in finding a location for a fin.

Again some calculations. Result - to keep the moments of inertia low, as low as fuse #10, you would need to reduce the nose to about 2" (50 mm)!!! and the tailboom to match, and quite radically, too ! But the prop would not fold unless...unless - yes, the wing was on a pylon. THAT'S what had been holding me back, too. With the wing on the fuselage the nose had to be long enough for the blades to clear it. So I quickly cut down the oft-repaired fuse to calculated dimensions and erected (up this time !) 2 sheet pylons on the sides of the existing wing mount, strapped on the wing and glided it down the slope. 8 secs. Fine. But the big surprise was under power. Even with the wing now 27 mm above the C/L of the fuse (before, 9 mm) and only minimal downthrust, the first flights on 50 turns showed NO tendency to rear up and stall, and the glide - mother, just a float ! 8 flights in total up to 100 T and its now flying just like any other CdH... and joy of joys, with a fin !... Next, a new fuse much lighter and perhaps constant chord tips. What do you say ? (FUSE #11)

M. S., Rue des Fleurs, 86330 MARTAIZE, France



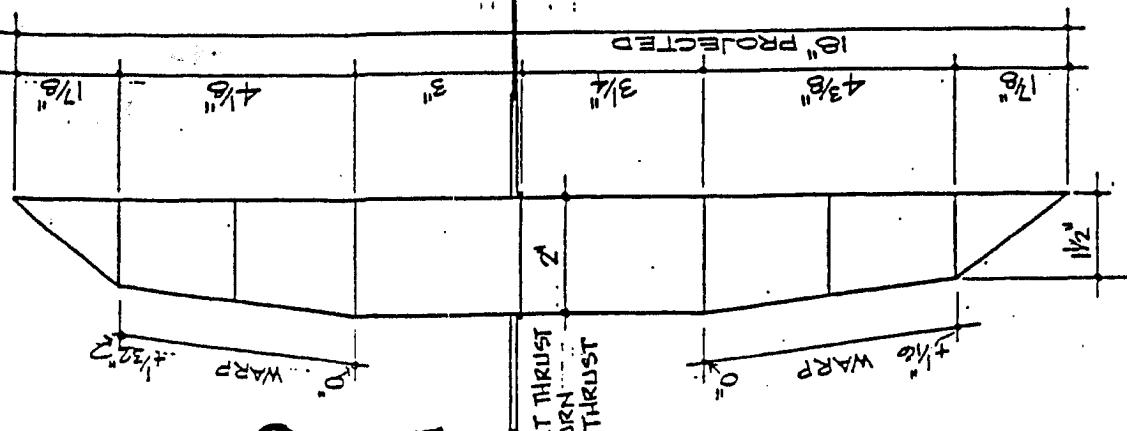
BEST-TIME: 6:39.9 MAR. 15, 1998  
TRUBBER: JUL. 97 TAN II  
70gsm x .037" x 14" L, USED 2750 WINDS

PIPER: JUL. 97 HAN II  
program x .037 x 14" L, USED '2750 WINDS

MODEL WEIGHT: 1.30 gsm.

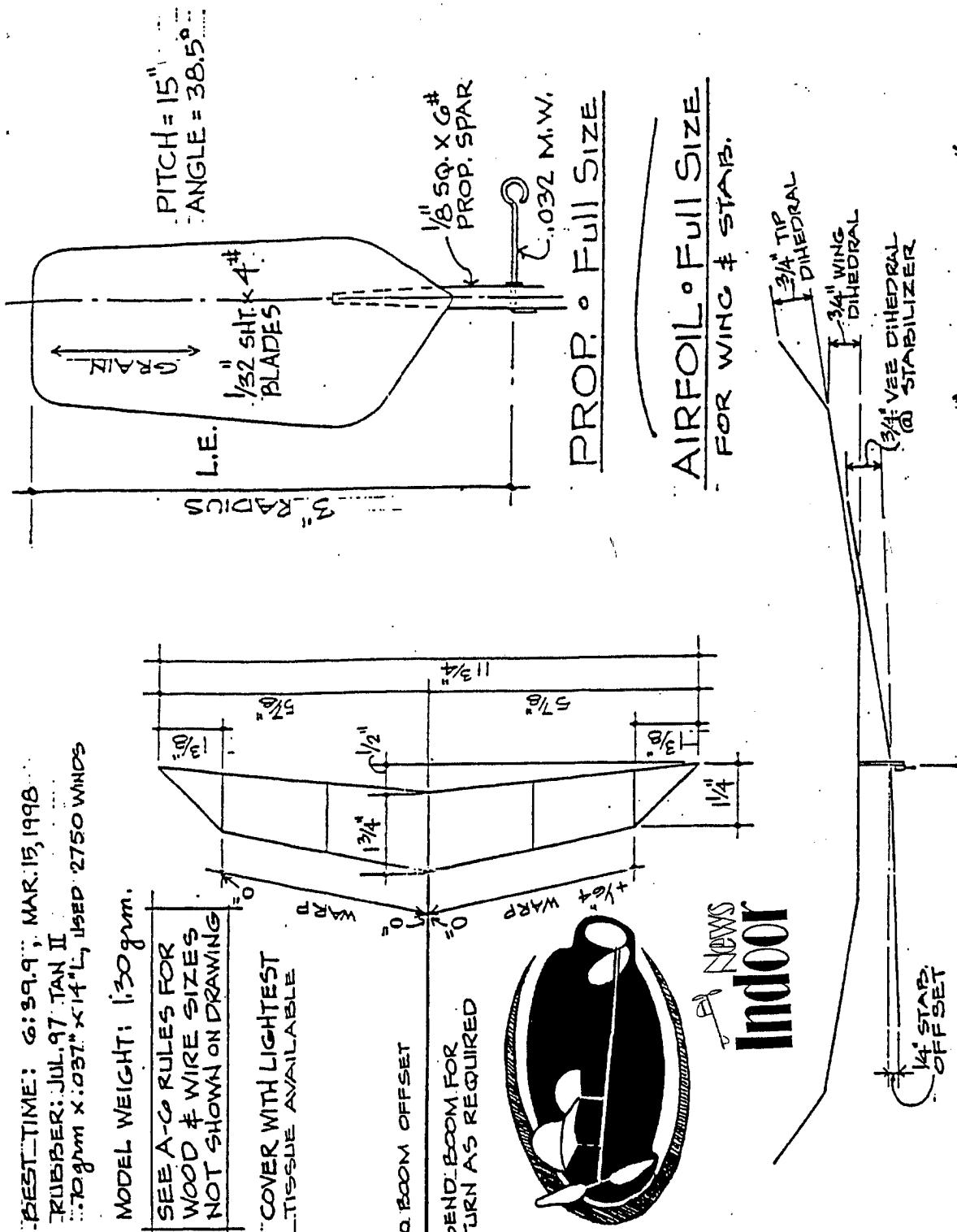
SEE A-C RULES FOR  
WOOD & WIRE SIZES  
NOT SHOWN ON DRAWING

-COVER WITH LIGHTEST  
-TISSUE AVAILABLE



# WOL LIBRE

7921



## FRONT VIEW

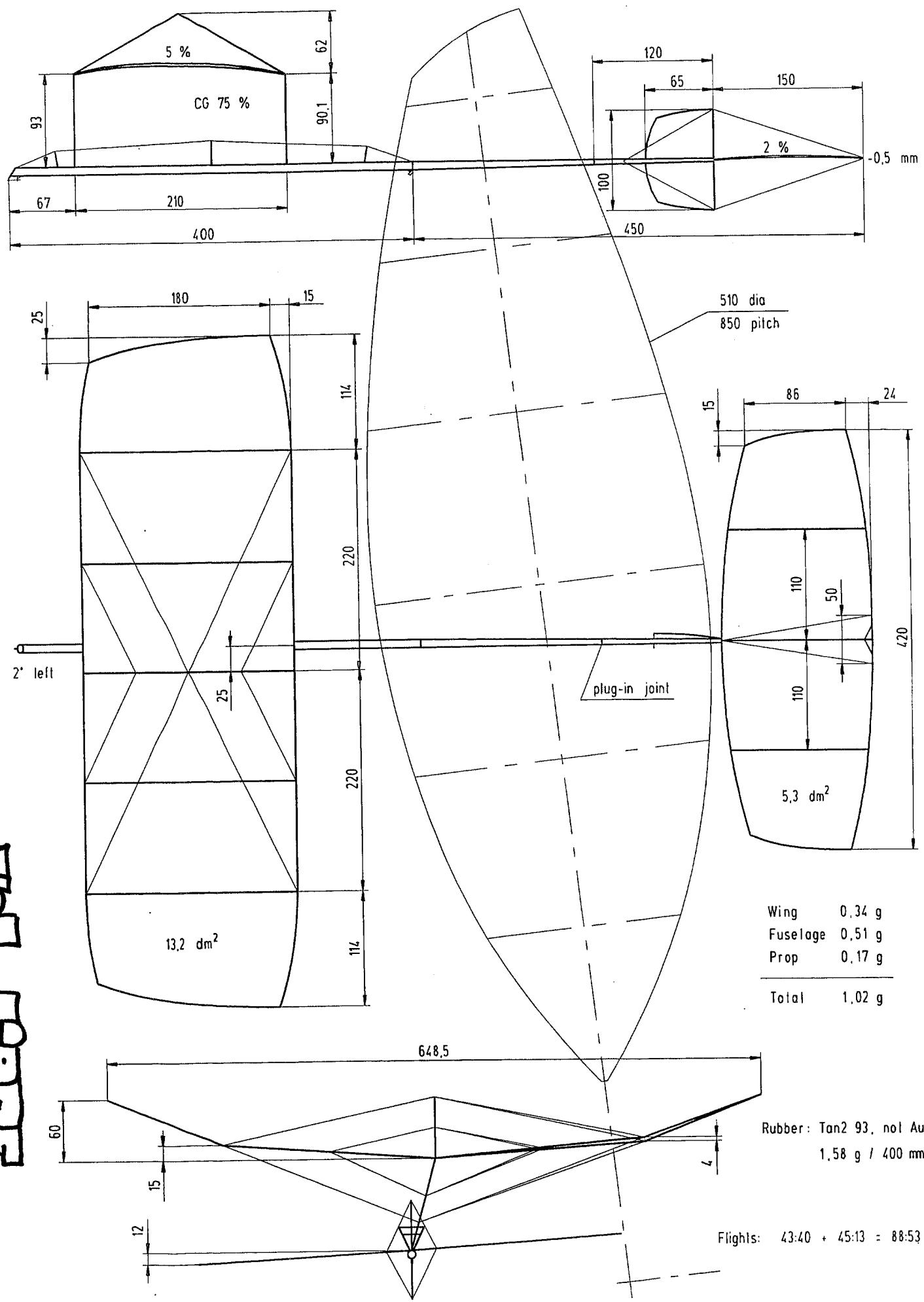
**"SLUGGER"**

A-C DESIGN BY:  
ANDREW TAGLIAFICO

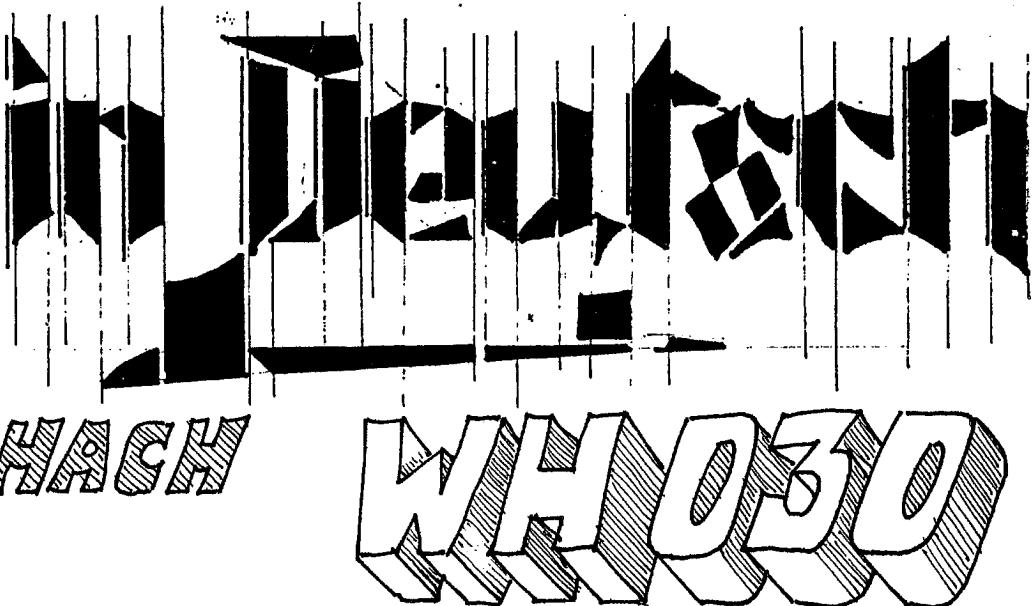
0 1 2 3 4 5 6  
SCALE

DRAWN MARCH 22, 1998 -  
BY

MANUSCRIPTS



# VOL LIBRE



## WALTER HACH

## WH-030

Konstruktion und Bau des vorliegenden Modells (2 Stück) erfolgten im Frühjahr 1996, inzwischen landete "WH - 030" bei 5 HLG Wettbewerben ebensooft an 1. Stelle. Es gab jeweils 10 Durchgänge, wovon die 5 besten Flugzeiten für die Gesamtwertung addiert wurden. (Maximum 60 Sek. !)

Pongracz Major, H	1996	1. Platz	206 Sek.	Durchschnittsflugzeit	41,2 Sek.
1. Balaton Trophy, H	1997	1. Platz	267 Sek.	Durchschnittsflugzeit	53,4 Sek.
5. Novum Pokal, H	1997	1. Platz	268 Sek.	Durchschnittsflugzeit	53,6 Sek.
2. Balaton Trophy, H	1998	1. Platz	226 Sek.	Durchschnittsflugzeit	45,2 Sek.
6. Novum Pokal, H	1998	1. Platz	202 Sek.	Durchschnittsflugzeit	40,4 Sek.

Beim letzten Wettbewerb hatte ich nur 7 Starts gemacht ( Zeitnot durch F1K Engagement), daher auch schwacher 40,4 Sek. Schnitt.

Durch den Verzicht auf eine Thermikbremse verlor ich bei der 1. Balaton Trophy 1997 das bessere der beiden Modelle. Nach rund 30 Min. kam es bei schwachem Wind in großer Höhe außer Sicht. Bei meinen Starts meide ich deshalb, wenn möglich, die ganz großen Thermik - Ablösungen - an und für sich paradox für einen Freiflieger. Zeitaufwand und Kosten für eine effiziente Bremse sind aber auch nicht gerade gering, und offensichtlich gehört zum Freiflug ein wenig Nervenkitzel dazu. Trotzdem empfehle ich für Freiflug HLG`S den Einbau einer Thermikbremse - es könnte ja viel schlimmer kommen .... einmalig war ich nahe daran, auch das 2. Modell zu verlieren .

1997 änderte ich die Starttechnik. Der Schleuderstart erfolgt jetzt nicht mehr gegen, sondern mit dem Wind (siehe Abbildungen). Bei dieser Startrichtung wird das Modell in der Anfangsphase vom Wind mitbeschleunigt, kurvt dann in der üblichen S - Schleife gegen den Wind und wird am Gipfelpunkt des Steigens mit dem Wind in die Gleitflugphase getragen.

Damit erreichte ich meist einen sichereren Übergang und damit bessere Flugzeiten.

Kurz zum Aufbau des Tragflügels: dieser wird aus 2 Balsabrettern zusammengeleimt (siehe dünne, durchgezogene Linie im Plan) und zwar mit einem 1,5 mm konkaven Knick an der Unterseite. Am besten leimt man vorerst die Nasenleiste (Kiefer 3 x 3 mm) an das Vorderteil, dann werden beide Teile grob profilmäßig zurechtgehobelt (mit etwa 0,5 mm Übermaß). Anschließend Leimfuge genau passend, ohne Spannung, zuschleifen und beide Tragflügelteile mit 1,5 mm Unterlage + Tesaband verleimen (am besten über Nacht).

Nach Durchtrocknung das Profil mittels Schablonen fertig schleifen, den Tragflügel zerteilen (3 - fach - Knick) und lt. V - Form Schema verleimen.

Der hintere Teil des Tragflügels - ebenso Höhen- und Seitenleitwerk - sollten unbedingt Radialschnitt C aufweisen !

# WH-030 WURTSLEITER

WALTER HACH

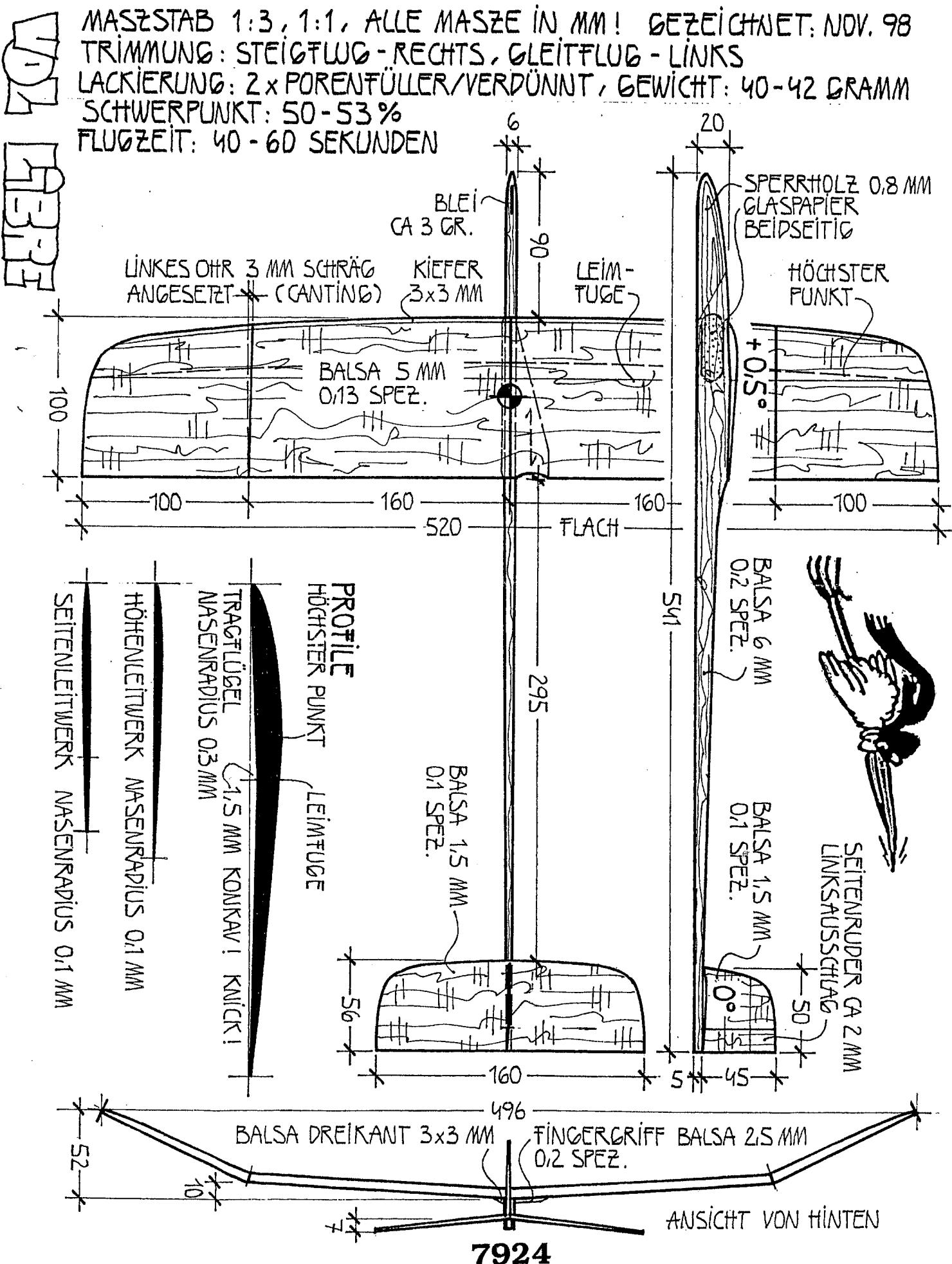
MASZSTAB 1:3, 1:1, ALLE MASZE IN MM! GEZEICHNET: NOV. 98

TRIMMUNG: STEIGFLUG - RECHTS, GLEITFLUG - LINKS

LACKIERUNG: 2x PORENFÜLLER/VERDÜNNNT, GEWICHT: 40-42 GRAMM

SCHWERPUNKT: 50-53%

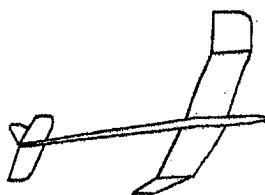
FLUGZEIT: 40 - 60 SEKUNDEN



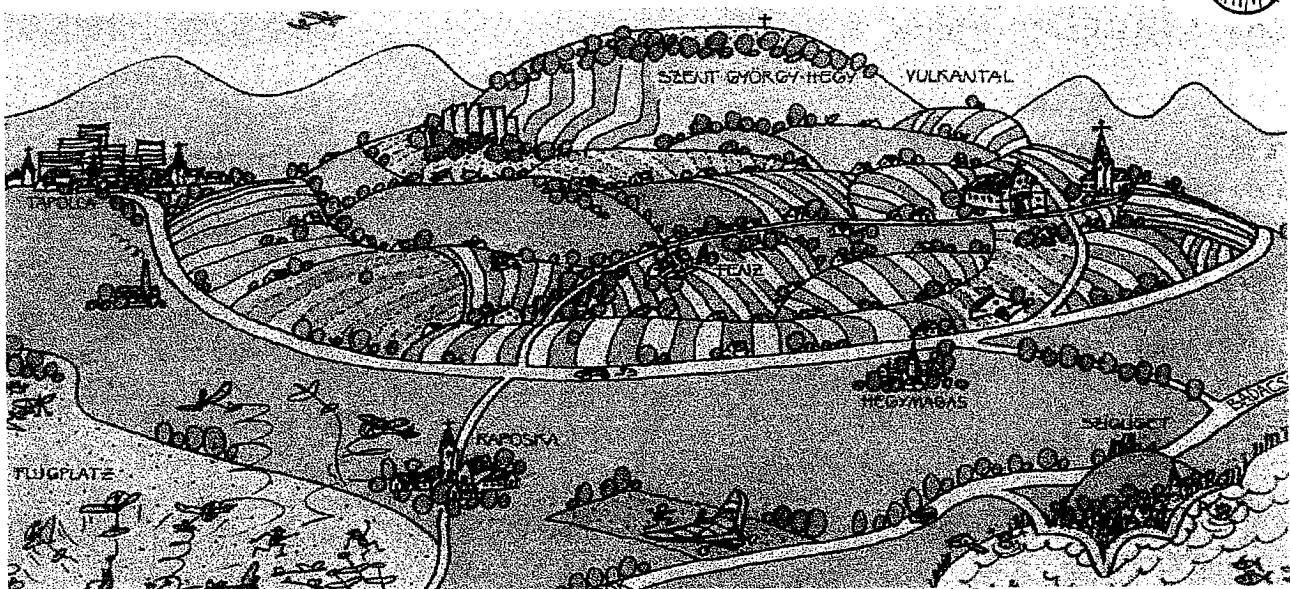
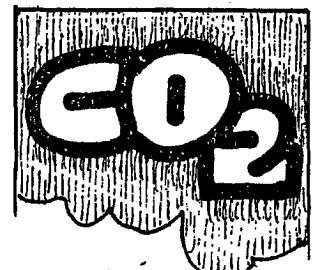
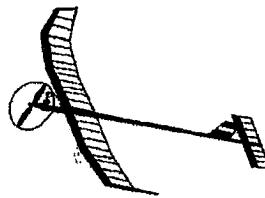
FIK HGL/F FIK HGL/F FIK HGL/F FIK HGL/F FIK HGL/F FIK HGL/F FIK HGL/F

# AUSSCHREIBUNG und EINLADUNG

ZUR



3. BALATON TROPHY TAPOLCA  
MEMORIAL CONTEST  
Ing. Siegfried Swoboda  
1999



Freiflugwettbewerb  
für F1K + HLG/F  
mit internationaler  
Beteiligung  
am 23. 05. 1999  
Sportflugplatz TAPOLCA, Ungarn



WDL LIBERE

FIK HGL/F FIK HGL/F FIK HGL/F FIK HGL/F FIK HGL/F FIK HGL/F FIK HGL/F

# AUSSCHREIBUNG

## 3. BALATON-TROPHY-TAPOLCA 1999

### Memorial Contest Ing. Siegfried SWOBODA

Wettbewerb für F1K und HLG/F mit internationaler Beteiligung.

Der F1K Wettbewerb zählt zur "CO2-EURO-TROPHY-1999".

#### NENNUNG:

Die Nennung ist schriftlich mit beiliegendem Nennblatt bis spätestens 30. April 1999 (Poststempel) an folgende Adresse zu richten: Heinz FENZ, Am Wagrain 44, A-8053 GRAZ Austria

Tel.: + FAX: 0043 (0)316 / 27 49 73

#### NENNGELD:

Klasse F1K Erwachsene ATS 200,-

Jugendliche (bis 18 Jahre) und Teilnehmer aus Reformländern ATS 100,-

Jugendliche Teilnehmer aus Reformländern ATS 50,-

Klasse HLG/F Erwachsene ATS 80,-

Jugendliche (bis 18 Jahre) und Teilnehmer aus Reformländern ATS 40,-

Für verspätet eintreffende Nennungen bzw. Nennungen am Wettbewerbstag und Ort werden für die Klasse F1K Erwachsene ATS 250,-

Jugendliche und Teilnehmer aus Reformländern ATS 130,-

Jugendliche Teilnehmer aus Reformländern ATS 70,-

für die Klasse HLG/F Erwachsene ATS 100,-

Jugendliche und Teilnehmer aus Reformländern ATS 50,- verrechnet.

#### WETTBEWERBSREGELN KLASSE HLG/F

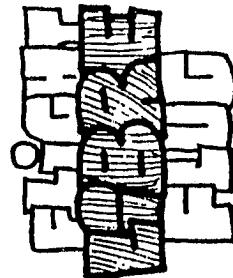
Beim Modell keine Vorschriften, alles frei!

10 Durchgänge, wovon die 5 besten gewertet werden.

Fehlstart: Flug unter 10 Sekunden, 1 x wiederholen erlaubt.

(Es gilt dann die 2. geflogene Flugzeit).

Maximum: 60 Sekunden.



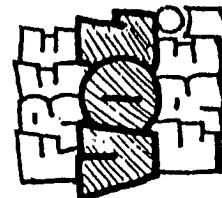
Heinz Fenz

CO2 Entwicklungsgruppe AUSTRIA

A - 8053 GRAZ, Am Wagrain 44

AUSTRIA

Tel + Fax.: (0043) 0316 / 27 49 73



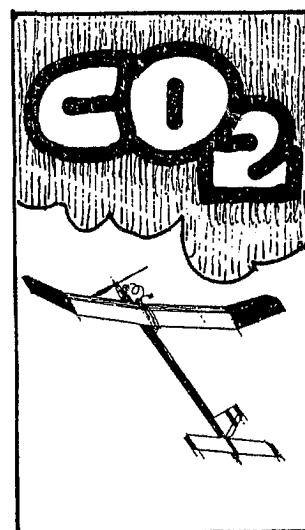
Walter HACH

CO2 Entwicklungsgruppe AUSTRIA

A -2340 MÖDLING, Gumpoldskirchnerstrasse 26

AUSTRIA

Tel.: (0043) 02236 / 86 59 46



Istvan HARSHALVI

VAROSI MODELLEZO KLUB

H - 8900 ZALAEGERSZEG,

Munkacsi Utca 12

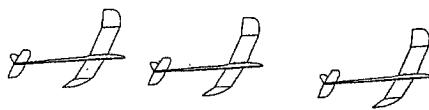
Tel.: (0036) 0692 / 313 687

HUNGARIA

Zu diesem Wettbewerb laden wir alle Interessierten CO2 und HLG Freiflieger und Begleitung recht herzlich ein!

Das Seitenruder kann man grundsätzlich gleich mit etwa 2 mm Linksausschlag für die Gleitflugkurve verleimen, oder - wenn Scharniere vorgesehen sind - einstellen.  
 Ebenso sind möglichst nahe der Rumpfspitze 4 - 5 Gramm Blei (je nach Schwerpunktlage) fix einzuleimen.  
 Siehe auch Plan und HLG Infos, Vol Libre Nr. 114 / 96

Ansonsten verweise ich auf mein Buch:



### FRÉIFLUG WURFGLEITER

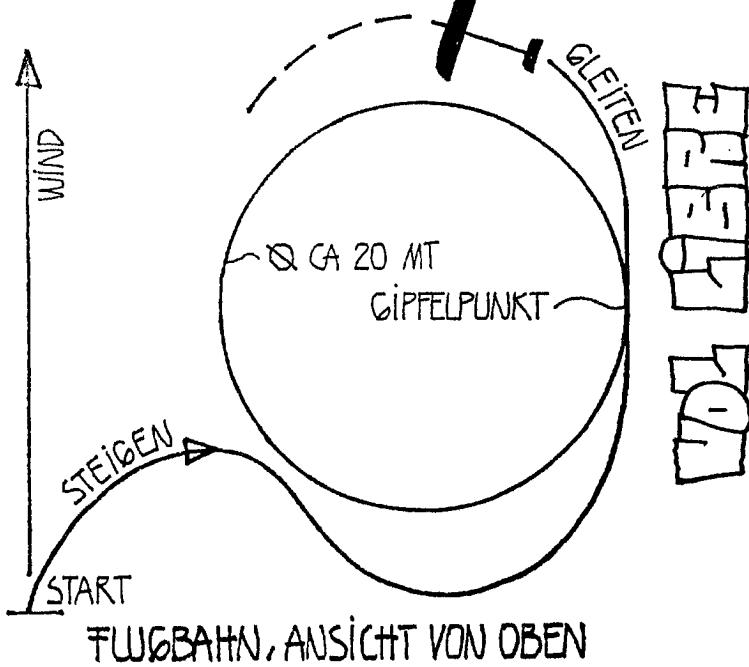
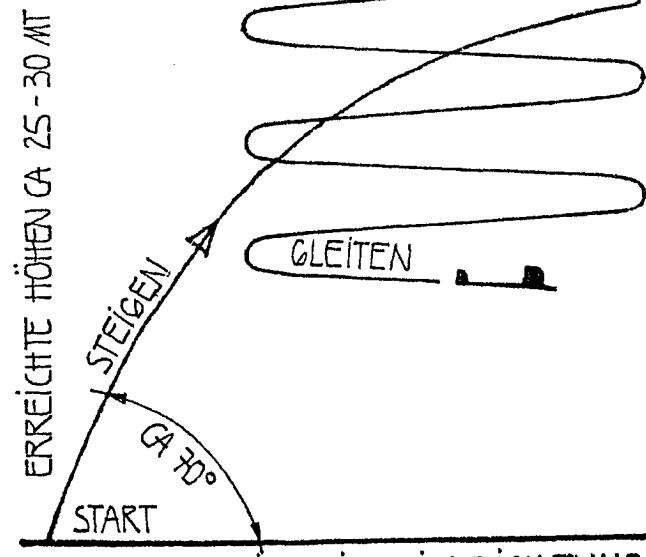
von Walter Hach

Geschichte, Konstruktion, Werkstoffe, Bau, Einfliegen - mit ca. 20 Plänen (M 1:1) intern. HLG und vielen Tips! Ca. 60 Seiten, Format A4, zahlreiche Zeichnungen, Fotos etc.  
 Preis inkl. Porto und Verpackung: 140.-- ATS oder 20.-- DM (am besten im Bestellbrief mitsenden - Buch kommt umgehend)

Anschrift:

Walter Hach      Tel: 02236 / 86 59 46  
 Gumpoldskirchnerstraße 26/5/8  
 A - 2340 Mödling, Austria

WALTER HACH  
 Mödling, Jänner 1999



FLUGBAHN, ANSICHT IN WINDRICHTUNG

FLUGBAHN, ANSICHT VON OBEN

## 3. BALATON TROPHY TAPOLCA 1999

Freiflugwettbewerb für F1K und HLG/F mit internationaler Beteiligung  
 23. 05. 1999 Sportflugplatz TAPOLCA, H

**NENNBLATT Dauerstartnummer:** \_\_\_\_\_

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

Adresse: \_\_\_\_\_

Klub: \_\_\_\_\_ Nation: \_\_\_\_\_

Nennung für Klasse

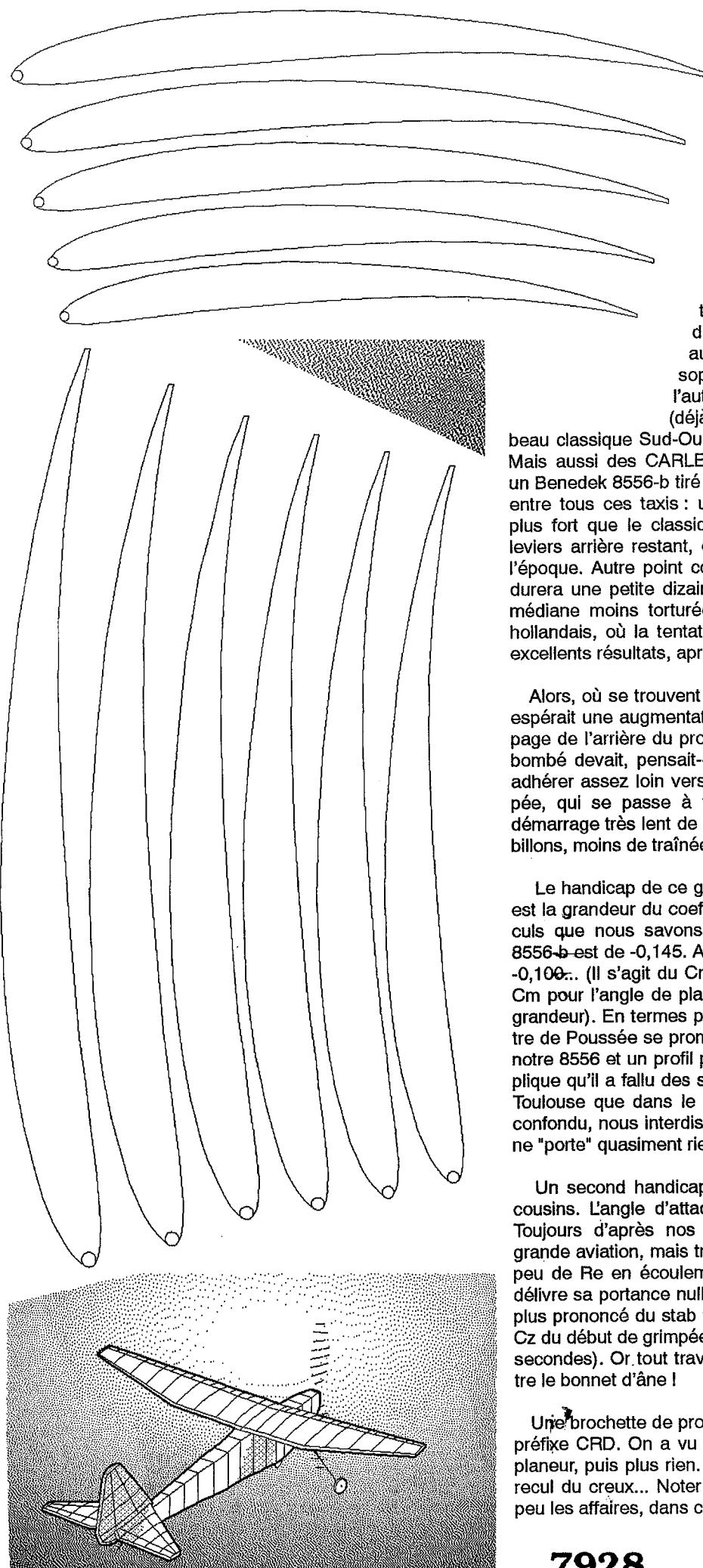


F1K  
 HLG/F

Zeitnehmer, Anzahl: \_\_\_\_\_

Mannschaftswertung F1K Nation: \_\_\_\_\_

1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_ 3. \_\_\_\_\_ 4. \_\_\_\_\_



Dans l'Est lointain et en wak, entre 1955 et 1960, émergent des noms tels IVANNIKOV, KOUMANINE, SMIRNOV, KOSINSKY... Pour leurs profils d'aile, c'est un raz-de-marée d'essais au taquet, recul maximal de la cambrure médiane, avec parfois épaisseur réduite à 4% au prix d'une construction bois dur plutôt sophistiquée. Le temps que ça parvienne de l'autre côté de l'Europe, la technique "russe" (déjà !) fait ses adeptes. Un "W 1.62" du plus beau classique Sud-Ouest, entre les mains de Claude JOSSET. Mais aussi des CARLES, LANDES, RIFFAUD, PETIOT... avec un Benedek 8556-b tiré des meilleures tablettes. - Point commun entre tous ces taxis : un taux de stabilité "statique" nettement plus fort que le classique, avec un stabilo assez énorme, les leviers arrière restant, quant à eux, dans les 600 habituels de l'époque. Autre point commun : l'essai ne sera pas transformé, durera une petite dizaine d'année, et on reviendra à une ligne médiane moins torturée. Sauf peut-être chez les planeuristes hollandais, où la tentation s'est muée récemment en quelques excellents résultats, après beaucoup de très prudents essais.

Alors, où se trouvent les plus, et les moins ? Du côté plus, on espérait une augmentation du  $C_z$  au vol plané, grâce à un flappage de l'arrière du profil. Un avant d'extrados relativement peu bombé devait, pensait-on, ménager la couche limite et la faire adhérer assez loin vers l'arrière. En parallèle, le début de grimpée, qui se passe à très faible attaque, était facilité par un démarrage très lent de la cambrure de l'intrados : moins de tourbillons, moins de traînée !

Le handicap de ce genre de profil - qu'il soit mince ou épais - est la grandeur du coefficient de moment  $C_m$ . Essayons les calculs que nous savons faire à l'heure actuelle. Le  $C_{m_0}$  du B 8556-b est de -0,145. Alors que celui du classique 6356-b est de -0,100... (Il s'agit du  $C_m$  pour  $C_z=0$  ; on peut en déduire que le  $C_m$  pour l'angle de plané, vers les 6°, varie du même ordre de grandeur). En termes plus "français", on pourra dire que le Centre de Poussée se promène plus vite et plus loin de 45% - entre notre 8556 et un profil plus classique. Pas mal, non ? Ce qui explique qu'il a fallu des stabilos étrangement grands, aussi bien à Toulouse que dans le Caucase. Or nos instincts vol libre, tout confondu, nous interdisent de rogner l'aile au profit d'un stab qui ne "porte" quasiment rien.

Un second handicap peut être relevé contre le 8556 et ses cousins. L'angle d'attaque pour  $C_z=0$  va se chercher à -4,7°. Toujours d'après nos calculs modernes, développés pour la grande aviation, mais très instructifs ici, car  $C_m$  et  $\alpha_0$  dépendent peu de  $Re$  en écoulement non-critique. De son côté le 6356-b délivre sa portance nulle à -2,9°. On voit qu'il faut un travail bien plus prononcé du stab pour amener l'aile à  $C_z=0$ , c'est-à-dire au  $C_z$  du début de grimpée (supposée ici verticale pour une ou deux secondes). Or tout travail dévore de l'énergie... 8556, allez mettre le bonnet d'âne !

Une brochette de profils de l'Est s'est développée jadis sous le préfixe CRD. On a vu des coordonnées, l'un ou l'autre plan de planeur, puis plus rien. Il y avait chez les CRD une tendance au recul du creux... Noter que les turbulateurs éventuels changent peu les affaires, dans ce domaine précis.

# SOMMAIRE VOL LIBRE

**97 - 127**

## PLANS planeurs F1A

#	Détails de construction - Parts detailed - Einzelteile skizziert
%	Coordonnées de profil - Airfoil coordinates - Profilkoordinate
T	Tout est expliqué - All explained - Alles im Einzelnen
97 Nereng Maxim 20	107 Van Wallene Hi Bird'93
97 Larsson Dragonfly en kit #	108 Sikory
98 Nuttgens Traveller 87 #	108 Krivyh Silver-Gold éch.1/1 #
99 Makarov.. (+ texte russe) #	109 Kerner F-12
99 Revéault Guurtje #	109 Szudarski Kasia
99 Revéault Zoubida 93 #	110 Motsch HAM-94
100 Tuisku	110 Motsch Erzwo-Dezwo
100 Edge Vertically Challeng	111 Holzleitner Alexandra_17 CM 199
100 Fantham Robin Ch.du monde %	111 Holzleitner Alexandra_23 CM 199 #
101 Korsgaard AK-3 #	114 Gyula
101 Grigorjev 14	114 Yegarov
102 Rummpp Magic S-20 et S-22 #	114 Gringu
102 Horejsi 922	114 Remyga
103 Bauer	115 Bovio
103 Adametz FA-9	115 Zavgorodny 1994
103 Bailey 27-28	115 Ruscazio AR.6
103 Moreau #	116 Thedo Swinger de début #
104 Petrovsek Midas #	116 Larsson Maxi.20
104 Delassus N.22 #	116 Findahl MrBean II
104 Fuss (crochet Lepp)	116 Ping
104 Fuss (crochet Makarov)	116 Van Wallene Ex Span
105 Laureau	117 Doksanski J.D.94
105 Gringu PC.16 #	117 Bezr C.3-91
106 Woebeking Flipper corde 200 #	117 Allnutt PA.57 %
106 Gringu PC-18	117 Allnutt PA.58
	118 Thedo Winger début
	118 Bednar
	118 Caillaud Sodapop
	118 Marilier N°22 #
	118 Qing
	119 Isaenko N.39
	119 Brussolo Ch.Italie #
	119 Benes J.B.87
	119 Ferenc F-11
	119 Ferenc F-12
	120 Stamov CB 62 Ch.Monde 97
	121 Stamov CB 59
	122 Klima Mik.1
	122 Cooper 38
	123 Grogueennec 1er WCup
	124 Moreau 1996 #
	124 Motsch HAM 96 %
	124 Findahl MrBeam V #
	124 Findahl Black Adler 42 #
	125 Crisp Flyright #2 #
	125 Godinho Silver Wing #
	125 Godinho Gold Wing #
	125 Woebeking Andy T
	126 Fric Dufr 97 #
	126 Krivyh Silver Gold éch.1/5

## PLANS caoutchoucs F1B

< Nez en détail - Front end drawing - Propellerkopf gezeichnet  
 % Coordonnées de profil - Airfoil coordinates - Profilkoordinate  
 O Pale d'hélice - Prop blade sketched - Propellerblatt

97 Koppitz Zeitgeist 1993 #	105 Gérard W6	#	117 Marquois junior
97 Andriukov (+ texte russe #1) %	105 Gérard W8	#	117 Beales N°8
98 Kristensen NR 29	105 Gringu Pia'89		117 Kocsis N°7.94
98 Andriukov (+ texte russe #2) OT<	108 Vivchar		117 Peers Head Beagle Mk22
99 Sanavio Rondo et Bolero #0	110 Korsgaard Dimple'95	#%0	119 Klima
100 Skjulstad No-Mech	111 Ruyter Mk.10	%	119 Barberis 93
100 Korsgaard Dimple'93 <	112 Salzer Welles	#0	120 Eimar Model 18/95
100 Malkin Myself DPR VIT WW	113 Gerlaud Ild		120 Koppitz AK-46 Ch.France 96
101 Eggimann Jonathan 93 #	114 Zang		121 Vivchar n°25
101 Dahlin FD-13 Bifrost	114 Svilanovitch		123 Korsgaard Dimple 97 #
101 Galichet Plastic 2	114 Cofalik C.24	0	124 Ruyter Mk 8
102 Murari 92/2	114 Kusterle 1995	#	124 Ruyter Mk 10 %
102 Heinonen Nr 8	115 Grey W.795	%	125 Varadi
102 Matherat Standard'93 #	115 Monninghof		126 Woodhouse Whiskas 56
103 Brooks #27 #0<	116 Klima		
103 Mathews	116 Uden		

## PLANS motos F1C

# Détails de construction - Parts detailed - Einzelteile skizziert  
 % Coordonnées de profil - Airfoil coordinates - Profilkordinate

97	Thomas	n°12		110	Boutillier	BB17 CH du M 1995		120	Roman	Pol.2370	#
97	Seelig	Gambrinus 92	#	113	Iribarne	Super Nina 04	#	123	Aringer		#
97	Skislewicz	1.5 cm3 Sigma 851	#	114	Szabo	N°11		126	Koster	Excalibur	#
98	Tsuda	Cosmo Sky-Scraper	%	115	Qing			127	Faux	KF 972	#
99	Wlodarczyk	Wega XII	#	117	Staebler	RS-91					
102	Ball	7		120	Seelig	Gambrinus 1997	#				

## PLANS de planeurs A1 / F1H

101	Braun		%	111	Klima	Mik	#	121	Buddenbohm	Mini-Master	
103	Lavis	H7		112	Slavkomoze	Frlolca Junior.2	#	122	Vidensek	Andrej	
104	Moreau	Reflexion 92		112	Woebbeking..	Hip-Hop		122	Gorynin	Sokol Junior	
104	Gringu	Andj 974		113		Cikada		122	Woebbeking	Sky	#
107	Bezr/Kral			113	Engeler	Luftikus		123	Goldmann	1957 DMM Sieger	
107	Peper	Spatz 2		116	Bezr..	347	#	127	?	Pajtas	
108	Rataj+Skisie	Sigma 921 AB		117	Beck	Spatz 1954		127	Korsgaard	Cikada	
109	Vella	Rieti 30 Ch.Italie T		120	Schaeffler	A1/1 1961					
110	Kubica	Ctrnactka	#	121	Vidensek	Mojca					

## PLANS DIVERS

A8 = moteur caoutchouc formule libre SQ = Sans-Queue, Tailless  
 < Nez en détail - Front end drawing - Propellerkopf gezeichnet  
 T Tout est expliqué - All explained - Alles im Einzelnen

97	Modelar	sandow YF-23A		109	Modelar	sandow Me 262		120	Burt	SQ 1962 Plonk V	
97	Gregorie	1/2A Fast Freight 2		109	Theodo	Simplecopter ø 250	#	120	Page	SQ planeur Straight	
98	Ellis	P30 Window 12 dm2	#	109	Schandel	Aiglon planeur cad. T		121	Peters	planeur 91-Tailless #	
100	Modelar	sandow Mig 29		111	Modelar	sandow Aero 270		121	Pool	A8 SQ 1982 N.F. 16	
100	Wlodarczyk	1/2A	#	111	Linstrum	P30 Squeeky Cleen	#	123	Theodo	Catty catapult	
102	Modelar	sand. Kyushu J7W1		114	Bernard	GBDH Plan.cadet		123	Joyner	2 Twins rubber 1929 #	
102	Popelar	P30 Cenda	#	114	Thunin	moto M-15 1957		124	Kalina	P30 Tuhy T	
103	Jedelsky	Planeur Aile volant	#	115	Bernard	Planeur Inter.Cadet		125	SU 34	sandow #	
103	Tornkvist	ornitoptère IND	<	115	Bernard	Planeur Inter.Junio		125	Michel	A8 SQ Easy-T #	
105	Modelar	sand. Planeur Z 425		116	Schuessler	F1E Besch 92		126	Besnard	Mouette II plan.déb T	
105	Schandel	Martinet plan.début T		117	Fleury	Pl.Cadet Aéro.2000	#	126	Wyett	A8 SQ Manxie III #	
107	Ursicino	1/2A Rieti 20	T	118	Winker	F1E 1995		126	Pool	A8 SQ Elephant	
107	Augustus	1/2A Top Gun HTL		119	Thebault	planeur déb. Ufolep		126	Schubert	A8 SQ Klasse N2	
107	Schandel	Etourneau Plan.débu T		120	Seelig	moto FAI 1957		126	Theodo	Racer t-balsa caout #	
108	Frugoli	P30 Oki-lébo en M	#<	120	Seelig	moto FAI 1967		126	Hladil	Open SQ planeur #	
108	Hatshek	P30 Goblin 1992	T	120	Bognolo	F1E U-Go 2	#	127		sandow F16	
108	Hua Ngoc	sandow canard Delta		120	Pool	A8 SQ 1962 N.F. V					

## PLANS de Lancés-main HLG

# Détails de construction - Parts detailed - Einzelteile skizziert  
 T Tout est expliqué - All explained - Alles im Einzelnen

99	Larsen	Chuk		116	Stoy	Coot IV+V	#	122	Hines	Sweepette.20 1960	
106	Kaczorek	Little Star	#	117	Hoebinger	Wurfgleiter 1993		123	Giesking	Mini Nemesis flaps #	
110	Theodo	Micky	T	118	Horcicka	65	#	123	Hacken	Mini V.I.M.	
112	Theodo	Micky	T	119	Larsson	Exodus		124	Harper	Max Flyer	#
114	Theodo	Sweeper	#	120	Theodo	mini V.I.M.					
114	Hach	WH.030		121	Rotteveel	Windlover					

## PLANS indoors F1D

< Nez en détail - Front end drawing - Propellerkopf gezeichnet  
 # Détails de construction - Parts detailed - Einzelteile skizziert  
 O Pale d'hélice - Prop blade sketched - Propellerblatt

97	Komarov..	#%	115	Randolph	Super Cat III	126	Keller	B Sunday Silence	0<
101	Nonaka	à pas variable	Ø 54 0	122	Ree	Indoor'97 Ch.Euro	127	Champion	Bobcat 98
102	Randolph	Super Cat II	#	123	Nicoara				
114	Nonaka	à p.v.		125	Doig	Garfield Lite 9"	#		

## PLANS autres INDOOR

# Détails de construction - Parts detailed - Einzelteile skizziert  
 O Pale d'hélice - Prop blade sketched - Propellerblatt  
 T Tout est expliqué - All explained - Alles im Einzelnen

97	Delcroix	Mach.5 micro 35	#0	105	?	Sainte Formule	#	113	Mace	LRS Densect	#
98	Garber	EZB March 90	#0	106	Lentink	Ste.F. Insaint	#0	114	Guillemineau AML 01		
98	Blanleuil	Ste.F. Tracas-Saint	0	108	Hua Ngoc	Le Moutard (début)	T	115	Hutchinson	Saint	#
100	Bailey	EZB 92-93	#0	109	Frugoli	Miniform (plan 0.71	#	115	Fly	LRS Ephémère	#
101	Marilier T	EZB Ch.de F.	#	112	Valéry	Beginner	#	119	Blanleuil	Ste.F. Pou-Saint	
103	Frugoli	LRS Zakouski	#	113	Frugoli	LRS Ohlala!	#	120	Weber	Pitiwak 97	#
104	Frugoli	Fléchairo (initiatio	#0	113	Vallee	LRS Micron II		127	Linstrum	P24 Son of Cyber-Be	#

## INDOOR thèmes divers

98	Delcroix	Orléans 93		106	Van Hauveart	Flemalle 94		109	Alvarez	Réglage des Cac.	
99	FAI	Ch.d'Europe 93		107	Delcroix	Orléans 94		110	Delcroix	Orléans 95 Internat.	
101	Delcroix	Orléans 93		107	Halsas-Jolma	Abaque moulage/cylindre		110	Hadland	Réglage MAQ.	
103	Halsas	Hélices LRS /cylindre		107	Halsas-Jolma	Nomogram can formed bla		111	Delcroix	Orléans 95	
103	Halsas	LRS-Prop /Coca-Dose		108	Sotich	Réglage MAQ.		119	Cerny	Silhouette en salle	
103	Halsas	Can-formed LRS blades		108	Hall	Réglage MAQ.		120	Pailhé	Ch.de France 97	
103	Septon	Maquettes et dynamique		108	McCombs	Réglage MAQ.		124	Theodo	Dutch Champ.97	
104	Andresen	Hélice Arizona /cylindr		108	Cerny	Le Fez Hélices		125	Delcroix	Orléans 98	
104	Delcroix	Ch.de France 94		109	Bodin	1er Crit. Sèvres-Maine		125	FAI	50 Minute Club	
105	Gagg	CO2 1.3 grammes		109	Carles	Ch.de F. 95					

## CACAHUETES

< Nez en détail - Front end drawing - Propellerkopf gezeichnet  
 T Tout est expliqué - All explained - Alles im Einzelnen

99	Fillon	Short S-16 Scion II	T	110	McDonough	Avro Cadet 1931	#0	121	Frugoli	Kinner Canary	#
104	Alvarez	De Havilland D.H.2	T	111	Rossi	Davis D-1K 1929	#	122	Alvarez	Brown B2 Miss L-A	T
106	Kacha	Stinson Sentinel	#	112	Frugoli	Sommer Monoplane	#	125		Bristol Bulldog	#
107	Hannan	Bellanca Skyrocket	#	113	Fillon	Farman 1926 Carte P	#	125		RWD-14 Czapla	
108	Koutny	R-7 Racek	#	116	Alvarez	Sopwith Tabloid	#	127	Alvarez	Parnall Pixie-II	T
108	Delcroix	pochette Pottier	100 T	117	Weiss	Piper Cub	#				
109	Fillon	Morane-S. 'L'	#	118	Mace	Caudron Type N 1911	#0				

## MAQUETTES plans et réglages

99	Fillon	MAQ Curtiss Reid Co	#	108	McCombs	Réglage MAQ. INDoor		115		MAQ ME 109-G	
102	Fillon	MAQ Arado Ar-76		109	Cerny	MAQ Horice et Brno		117	Johnson	MAQ PIST 1921 Water	
105	Fillon	MAQ Barracuda	#	110	Hadland	Réglage MAQ. INDoor		120	Cerny	Openscale 97 MAQ	
106	Fillon	MAQ MEWA	#	113	VL	MAQ Zero		123	Stahl	MAQ 1/16 Hurricane #0	
108	Sotich	Réglage MAQ. INDoor		113	Cerny	Memento du juge MAQ		125		MAQ Grumman F3F-1	T
108	Hall	Réglage MAQ. INDoor		114	VL	MAQ Me 109 G		126	Koutny	Openscale 98 MAQ	

# COUPE-D'HIVER - F1G

< Nez en détail - Front end drawing - Propellerkopf gezeichnet  
O Pale d'hélice - Prop blade sketched - Propellerblatt

97	MRo07	Coupes in GB	104	Ostorero	80g Flop-flop 20 dm2<	114	Segrave	Shrike	
97	Méritte	Gadget VIII	105	Gringu	Kiki	117	Millet	Challenge Europe 96	
98	Valéry	Pop'Corn 93	105	Millet	Rules Challenge Euro	118	Naud	N.R.VIII #	
99	Thedo	Jatagan	#	106	Templier D	< Le Vénérable	119	Gastaldo	I'G'Gast 100/80/5 #0
99	Millet	Challenge Europe F1G	106	Templier	Protozoair	#0	120	Jossien	SQ 1964 Ail-Cup-Div
101	Besnard A	AJB	#	107	Méritte	Machaon	121	Buzzi	Violon d'Hiver
101	Wantzenrieth	No Comment 02	#	109	Millet	Challenge Europe	122	King	Linda Mk7 #%
101	Verran	La Grande Surface	110	Jossien	Basplum 1954	#0	124	Goublaire	Vainqueur CH 1951
102	Millet	Challenge Europe	112	Desvignes	Pamero		124	Liberatore	Rieti 41 #<
103	King	Linda 5	0	112	Meritte	Le Coupe in England	124	Verran	envergure 2400 #
103	Matherat	Standard'93	#<	113	Dupuis	Zébul 24	0		
104	Millet	Challenge Europe	114	Lepage	96 St-André				

## HÉLICE : PALE détaillée

97	Jossien	Blocs hélice #2	103	Halsas	Can-formed LRS blades	113	Dupuis	CH Zébul 24
97	Méritte	CH Gadget VIII	104	MRo07	Moule hélice	114	Thedo	Montreal de CH
97	Delcroix	IND Mach.5 micro 35	104	Andresen	Hélice Arizona /cylindr	114	Cofalik	F1B C.24
97	Komarov..	F1D	104	Frugoli	IND Fléchair (initiatio	118	MRo07	La monopale wak-CH
98	Andriukov	F1B (+ texte russe #2)	105	Gringu	CH Kiki	118	Mace	CAC Caudron Type N 1911
98	Garber	IND EZB March 90	106	Templier	CH Protozoair	119	Klima	F1B
98	Blanleuil	IND Ste.F. Tracas-Saint	106	Lentink	IND Ste.F. Insaint	119	Gastaldo	CH I'G'Gast 100/80/5
99	Sanavio	F1B Rondo et Bolero	107	Halsas-JolmaAbaque moulage/cylindre		120	Eimar	F1B Model 18/95
100	Andrijukov	Hélice 600 mm	107	Halsas-JolmaNomogram can formed bla		121	Alvarez	Pales réglables
100	Bailey	IND EZB 92-93	108	Cerny	Le Fez Hélices	122	King	CH Linda Mk7
101	MRo07	Pales sous pression	110	Korsgaard	F1B Dimple'95	123	Paratore	Hélice 500/600
101	Nonaka	F1D à pas variable ø 54	110	Jossien	CH Basplum 1954	123	Stahl	MAQ 1/16 Hurricane
103	King	CH Linda 5	110	McDonough	CAC Avro Cadet 1931	124	Paratore	Elica alto rendimento
103	Brooks	F1B #27	112	Salzer	F1B Welles	125	Jossien	Blocs hélice
103	Halsas	Hélices LRS /cylindre	112	Halsas-JolmaSupermoule tronconique		126	Keller	F1D-B Sunday Silence
103	Halsas	LRS-Prop /Coca-Dose	112	Halsas-JolmaUniversal forming block				

## NEZ caoutchouc détaillé

97	Komarov..	F1D	103	Matherat	CH Standard'93	106	Templier	CH Protozoair
98	Andriukov	F1B (+ texte russe #2)	103	MRo07	Déclencheur universel	108	Frugoli	DIV P30 Oki-lébo en M
98	MRo07	35 nez de CH	103	Brooks	F1B #27	124	Liberatore	CH Rieti 41
100	Korsgaard	F1B Dimple'93	103	Tornkvist	DIV ornithoptère	126	Keller	F1D-B Sunday Silence
100	Méritte	Verrou commandé	104	Ostorero	CH 80g Flop-flop 20 dm2			
102	Fillon	Mécanique bimoteur CAC	106	Templier D	CH Le Vénérable			

## Construction TRES détaillée

97	Fillon	Maquettes choisies #1	104	Alvarez	CAC De Havilland D.H.2	109	Schadel	Aiglon planeur cad.1250
98	Andriukov	F1B (+ texte russe #2)	105	Sangiorgi	Hélico caout Ascender	110	Thedo	HLG Micky
98	Fillon	Maquettes choisies #2	105	Fillon	Maquettes choisies #9	112	Thedo	HLG Micky
99	Weber	Machine à refendre caou	105	Schadel	Martinet plan.début	122	Alvarez	CAC Brown B2 Miss L-A
99	Fillon	CAC Short S-16 Scion II	106	Fillon	Maquettes choisies #10	124	Kalina	P30 Tuhy
99	Fillon	Maquettes choisies #3	107	Ursicino	1/2A Rieti 20	125	Kucera	CO2 Tsunani
100	Weber	Remontoir économique	107	Weber	Vérificateur pas d'héli	125	Woebbeing	F1A Andy
100	Méritte	Banc Incidence Centrage	107	De Jaeghere	Coupe-gomme lame rasoir	125		MAQ Grumman F3F-1
100	Fillon	Maquettes choisies #4	107	Schadel	Etourneau Plan.début	126	Besnard	Mouette II plan.déb.
101	Fillon	Maquettes choisies #5	108	Hatshek	P30 Goblin 1992	127	Besnard	Goéland II planeur 160
102	Fillon	Maquettes choisies #6	108	Weber	Balance romaine de terr	127	Novotny	P30 Lolek
103	Weber	Coupe-baguettes	108	Hua Ngoc	IND Le Moutard (début)	127	Alvarez	CAC Parnall Pixie-II
103	Fillon	Maquettes choisies #7	108	Delcroix	CAC pochette Pottier100			
104	Fillon	Maquettes choisies #8	109	Vella	A1 Rieti 30 Ch.Italie 9			

# COUPE DU MONDE 98

## FINAL RESULTS OF THE 1998 FAI FREE FLIGHT WORLD CUP F1A, F1B, F1C

### F1A

1	V Stamov	UKR	153	MM-1	KC-1	AU-1	AC-1	SR-1	SH-2	OM-2	VH-3	AN-3	BZ-5	PZ-18
2	R Holzleitner	AUT	147	EF-1	PR-1	PZ-2	NC-2	BZ-2	BD-3					
3	F Kerner	HUN	145	SB-1	SK-1	VJ-2	SW-3	PR-7	BD-9	NC-12	AM-17	PZ-4	EF-10	
4	P Findahl	SWE	123	HL-2	KC-2	AU-2	OM-3	AC-5	AM-9	BC-10	VH-17			
5	S Kubit	POL	118	BD-1	SW-2	AM-4								
6	J Voros	HUN	114	NC-1	SK-2	VJ-5	PZ-10							
7	M Grueneis	AUT	108	PT-1	PR-2	VJ-13								
8	M van Dijk	NED	107	BZ-1	BD-2	PT-16	SU-18	VH-20						
9	G Aringer	AUT	101	HL-1	PZ-3	SU-12								
10	V Croguennec	FRA	95	EF-2	SB-3	BZ-6								
11	M Holmbom	SWE	91	VH-2	HL-4	SH-5	AM-13							
12	J Abad	ESP	80	MM-2	CM-6	VH-8	SR-6							
13	F Moreau	FRA	79	CM-1	PT-4									
14	H Tahkappa	FIN	77	AM-1	BC-4	SC-2								
15	V Morgan	AUS	74	AC-2	AU-8	KC-8	OM-9							
16	L Hafner	SWE	74	BC-1	HL-12	AM-16								
17	P de Boer	NED	73	EF-3	PZ-5	BZ-9	CM-9	SH-15	AM-14	HL-23	BD-21	36	S Reuss	GER 53
18	T van Eldik	NED	68	SH-3	MM-6	BZ-10								
19	A Nuttgens	GER	67	AU-3	KC-6	AC-7	OM-7							
20	A Koerbin	NZL	67	OM-1	KC-9									
21	C Bachmann	SUI	65	PT-3	BZ-4	PZ-24	SU-24							
22	J Carter	GBR	64	CM-4	VH-7	SH-7	MM-13	BZ-22	EF-24					
23	J Melde	GER	64	SC-1	BD-12									
24	E Pacher	AUT	63	PZ-1	HL-17	VJ-1								

### F1B

1	O Kulakovskiy	UKR	161	PZ-1	VH-1	EF-1	SW-1	AN-4	SU-6					
2	B Silz	GER	154	SU-1	CM-1	SC-1	PR-2	PZ-3	PT-4	BD-10	EF-14			
3	A Zeri	NED	153	AC-1	KC-1	OM-1	PT-2	BZ-2	VH-5	EF-5	BD-5			
4	H Meusburger	AUT	126	NC-1	VJ-2	MM-3	PR-10							
5	A Bukin	UKR	124	AN-1	BZ-1	HL-6	EF-11							
6	P Ruyter	NED	121	PT-1	SH-1	EF-12	SU-12	VH-17						
7	R Blackam	AUS	118	AU-1	AC-2	KC-4	OM-4							
8	I Vivchar	UKR	113	SB-2	SK-2	SW-3	VH-4	EF-6	BZ-5	AN-8	SU-10	MM-17		
9	Y Waltonen	FIN	113	BC-1	SC-2	EF-7	SR-6	SU-8	BZ-7	PZ-10	HL-10	AM-10		
10	B Eimar	SWE	112	HL-1	AM-1	VH-20								
11	L Morgan	AUS	102	AU-2	AC-3	KC-3								
12	S Tedeschi	FRA	100	SH-2	NC-2	VH-10	BZ-8	PT-13	EF-16	PZ-19				
13	I Kolic(J)	YUG	95	VH-3	BZ-3	SK-3	PZ-7	SB-11	MM-19	YC-4				
14	G Batiuk	USA	94	SB-1	SR-2									
15	H Wagner	AUT	93	PR-1	VJ-4	VH-12	PZ-9							
16	J Somers	NED	91	PT-3	MM-4	EF-4								
17	A Shagun	UKR	88	SK-1	AN-7	SB-8								
18	V Rosonoks	LAT	85	HL-2	AM-2									
19	A Brush	USA	83	MM-2	KC-6	AC-7	SR-12							
20	D Blackam	AUS	81	OM-2	KC-5	AC-6								
21	I Melamed	ISR	71	IS-1	VH-9									
22	D Drelse	GER	68	BD-2	SU-4									
23	T Linkosalo	FIN	68	SC-3	BC-6	HL-9								
24	R Morrell	USA	67	OM-3	SR-7	KC-8	MM-22							
25	H Broberg	SWE	66	AM-4	VH-7	BD-7	BC-7	HL-19	EF-17					

### F1C

1	E Verbitsky	UKR	156	PZ-1	AU-1	AC-1	KC-1	SH-2	OM-2	AN-3	SR-3	MM-7	VH-5	
2	M Roman	POL	152	SU-1	SW-1	NC-1								
3	G Zsengeller	HUN	142	VJ-1	YC-1	AM-2	NC-3	AC-3						
4	A Babenko	UKR	135	AN-1	BZ-1	VH-3								
5	J Roots	EST	126	AM-1	BC-1	HL-4								
6	R Truppe	AUT	125	HL-1	PZ-2	PT-3	PR-3	VH-4	VJ-3					
7	J Cuthbert	GBR	118	SH-1	HL-2	BZ-4								
8	S Screen	GBR	113	PT-1	VH-2	SH-6								
9	J Fletcher	AUS	113	AC-2	KC-2	OM-3								
10	E Keck	USA	107	MM-1	SR-1									
11	G Aringer	AUT	99	BZ-2	BD-2	PZ-5	PT-6	MM-10	SH-8					
12	D Thomas	AUS	96	AU-2	KC-3	AC-4	OM-4							
13	P Watson	GBR	89	PT-2	MM-4	SH-7								
14	M Rocca	ITA	85	VH-1	PZ-3									
15	A Lindner	GER	85	BD-2	HL-3	PZ-7								
16	T Koster	DEN	82	BZ-3	SH-4	EF-4								



VOL  
LIBRE

7934