

**VOL LIBRE**

**82  
91**

**JANVIER**

**5027**

PHOTO: JEAN BOUS

**VOL LIBRE. PERE FUG.**



# VOL LIBRE

## BULLETIN DE L'ÉDITION

A. SCHANDEL

16 CHEMIN DE BEULENWOERTH  
67000 STRASBOURG ROBERTSAU

# Sommaire

- 5027 E. Gorban URSS  
photo J.Boos.
- 5058 Sommaire  
5029-5030-F1A T.  
BOJADSCHIEV  
Bulgarie
- 5031- Nervures d'or  
1990-Dieter Siebenmann et  
Andres Lepp
- 5033- F1A Champion de  
Pologne 90 de K.  
Stezalski
- 5034-35 Calendrier  
international 1991  
Coupe du Monde
- 5036-F1C de Randy Archer  
USA
- 5037 Images Vol Libre  
-Ambiance jeune  
aux CH. De France  
Saintes.
- 5038\_39-40-41 - Design  
Philosophy of the  
structure of the  
wing I. Horesji.
- 5042-43- Mécanisme F1C de  
K.P. WAECHTLER  
RFA. Nouveaux  
abonnés.
- 5044- Nouvelles sur le C02  
K.J. Hammerschmidt.
- 5045- Crochet treuillage Carlo  
Bistachi Italie.
- 5046-47-48 - QTC EVOLUCION
- Largage "bunt" à  
l'espagnole,  
5049-50-51-52-53-54  
IMAGES VOL LIBRE  
aux CH. D'Europe  
-Photos Jean Boos.
- 5055-56-57- Championnats  
de France 1990 à  
Saintes. A. Schandel
- 5058 -Zülpich 1990 M.  
Hoffmann RFA
- 5059- Coupe du monde F1E  
résultats.
- 5060-61-62-63; CZ  
Gradients Jean  
Wantzenriether (
- N°4)
- 5064-65; Et dix ans de plus  
de jean  
Wantzenriether  
France.
- 5069- Coupe d'Hiver de l'est.
- 5070-Lancé main indoor de J.  
Kaczorek Pologne  
(Indoor news)
- 5071 - VOL CIRCULAIRE  
-Fesselflug. ?
- 5072- 73 RETRO MALAYE III  
wakefield ancien de  
Roger Petiot.
- 5074- Moulade de cockpit pour

André SCHANDEL

16 chemin de Beulenwoerth  
67000 STRASBOURG  
ROBERTSAU - FRANCE

Tél : 88 31 30 25

CCP N° 1 190 08 S Strasbourg  
Post .Sch. Konto 1 190 08 S  
Strasbourg.  
Deutsche Bank Kehl a Rhein  
BLZ 66470035 K.N. 869727 60

USA and Canada : Mr. Peter BROCKS  
313 Lynchburg Drive  
NEWPORT NEWS VA 23606  
USA.

**VOL LIBRE**

- Peanut et  
Pistachio.Ulises  
ALVAREZ Uruguay.
- 5075- Lacey M-10 Pistachio
- 5076-77 - "Le Turbulent " D3  
peanut (cacahuète)  
de Beno Sabel RFA
- 5078- Le nouveau Flemalle est  
arrivé F. van  
Hauweart Belgique.
- 5079 Courrier des lecteurs.
- 5080-81- Courrier des  
lecteurs ..... Un  
autre faux pois de la  
CIAM " W. GERLACH  
RFA.
- 5082- Profil Paik Chang Son.
- 5083 - Enquête : Terrains  
VOL LIBRE.
- 5084- Vu aux Ch. d'Europe  
1990 Hongrie.

**5028**







# Modell des Vizeweltmeisters '89

# TODOR BOJADSCHIEV

MODELE DE TODOR BOJADSCHIEV  
DEUXIEME AUX CH. DU MONDE 1989 EN  
ARGENTINE.

Modèle résultant de longues recherches sur plusieurs années. De nombreux essais pour arriver à une combinaison correcte entre le profil d'aile et celui du stab. D'autres recherches furent menées sur le bras de levier le plus adéquat. Ce modèle se caractérise par une excellente stabilité longitudinale, un treuillage tournant sûr, et un bon gain d'altitude lors du largage.

Modèle tous-temps, qui a fait ses preuves par grand vent et par temps calme. De nombreux vols le matin au lever du jour, par temps neutre apportèrent de temps de 200 à 220 secondes. La rigidité de l'aile est obtenue à partir d'un "sandwich" anti-torsion pour le premier tiers de l'aile (D box) en fibre de verre et rohacell. Le longeron principal en carbone est incorporé dans cette partie. Une forme négative a été fabriquée pour la réalisation de ce nez d'aile. Avec une pompe à vide, et un sac plastique, les deux demi-coques sont mises sous pression jusqu'à durcissement complet. Ces demi-coques sont réalisées de telle manière qu'elles s'assemblent parfaitement au collage. Cette "boîte" est fermée par un longeron en pin d'une épaisseur d'un mm. Aucune nervure dans cette partie avant. Sur un chantier ayant la forme de l'intados, les queues de nervures sont collées directement à la partie avant.

Les dièdres sont de construction entièrement classique. Le dièdre gauche a un vrillage négatif.

La poutre est une combinaison de fibre de verre et de carbone. Tête de fuselage moulée, fibre de verre, dans une forme négative. Crochet verrouillé qui s'ouvre sous une traction de 38 N. Le stab est pendant le treuillage en position négative. Après le largage le volet de direction reste pendant un court instant "droit", avant de passer au virage. Le stab revient en position normale au bout de deux secondes, il est de construction classique avec recouvrement en modelspan. Clef d'aile conique en corde à piano.

juste récompense si cette fois, dame fortune lui a souri. Bravo Andres!

Le deuxième personnage est lui aussi très connu, il est vrai, plutôt en F1B. Chercheur infatigable, il

allie avec bonheur, la théorie et la pratique, tout en s'exerçant dans d'autres catégories - F1A - F1D ..... Hélices, mécanismes, applications de matériaux nouveaux dans les constructions, avec une précision

Die Tragflächenohren werden in der bekannten klassischen Bauweise gefertigt. Das linke Ohr ist negativ geschränkt. Die Rumpfröhre (Leitwerksträger) ist eine Kombination aus Glasgewebe und Carbon (GFK + CFK). Der Rumpfkopf ist in einer Negativform aus GFK hergestellt worden. Der Kreisschlepphaken öffnet sich bei einer Belastung von 38 N. Das Höhenleitwerk wird beim Kreisschlepp negativ ange stellt. Nach dem Ausklinken des Modells bleibt das Seitenleitwerk mit einer kurzen Verzögerung auf „Geradeaus“ eingestellt, ehe es in den Kurvenflug überleitet. Das Höhenleitwerk stellt sich nach etwa zwei Sekunden in die Normalstellung. Das Höhenleitwerk hat einen festen Hauptholm und ist in normaler Holm-Rippenbauweise angefertigt. Es ist mit Papier bespannt. Die Tragfläche wird mit einem Konusstift aus Federstahldraht am Rumpf befestigt.

Todor Bojadschiev

## NERVURES D'OR 90

Pour la première fois depuis la création de la NERVURE D'OR de VOL LIBRE nous avons pour l'année 90 deux lauréats. Andres LEPP (URSS) et Dieter SIEBENMANN (CH).

Le premier pour ses deux succès consécutifs aux CH. du Monde en Argentine 89 et aux CH d'Europe 90 en Hongrie.

Par ailleurs depuis de longues années notre ami Andres a été à la pointe du développement de la catégorie F1A, crochet, grand allongement.....longtemps il a dû se contenter des places d'honneur et ce n'est que

Wir stellen in mbh das F1A-Modell des bulgarischen Flugmodellportiers Todor Bojadschiev vor, der mit diesem Modell bei der Weltmeisterschaft 1989 in Argentinien den 2. Platz belegte. Er schreibt uns:

Nach langjährigen Forschungen und Erprobungen bin ich zu dieser Entwicklung gekommen. Viele Versuche habe ich durchgeführt, um diese Profilpaarung in Fläche und Leitwerk zu erreichen. Ebenfalls durch Versuche ermittelte ich den günstigsten Leitwerkshebelarm. Dieses Modell zeichnet sich durch eine sehr gute Längsstabilität aus, verbunden mit einem sicheren Kreisschlepp und einer guten Startüberhöhung beim Ausklinken.

Das Modell ist universell einsetzbar. Bei starkem Wind, bei guter Thermik oder auch bei ruhiger Luft hat es sich bestens bewährt. Viele Startversuche, die ich frühmorgens bei ruhiger Luft ohne thermischen Einfluß durchführte, erbrachten Flugzeiten von 200 bis 220 Flugsekunden. Die Tragfläche erhält ihre Torsionssteifigkeit und Festigkeit durch eine von mir in „Sandwich“-Bauweise hergestellte Torsionsnase aus Glasfaser und Rohacell (siehe Zeichnung). Der Hauptholm besteht aus Carbon und wird gleich mit eingelegt. Für die Herstellung der Torsionsnase wurde eine Negativform angefertigt. Mittels Vakuumpumpe und eines dafür hergestellten Polyäthylenbeutels, der luftleer gepumpt wird, wurden die Torsionshalbschalen bis zur Aushärtung in die Formen gepreßt. Die Negativformen sind so beschaffen, daß sie nach der Fertigung der Halbschalen zusammengefügt werden können, um darin die Halbschalen zusammenkleben zu können. Die Nase wird durch Glasfäden innen verstärkt. Geschlossen wird die Torsionsnase durch einen Kiefernholm von 1 mm Dicke. In die Torsionsnase werden keine Rippen zur Formgebung eingesetzt. Auf einer Helling, die die Form der Unterseite des Tragflügels hat, wird die Tragfläche verleimt. Die Rippen werden stumpf an die Torsionsnase angesetzt.

5030

• VOL LIBRE • FREE FLUG •



# **NERVURE D'OR** **GOLDENE RIPPE** **GOLDEN RIB**

# 90

# **DIETER SIEBENMANN** **ANDRES LEPP**



Alain LANDEAU (F) 1982  
 Anselmo ZERI (I) 1983  
 Cenny BREEMAN (NL) 1984  
 Lothar DÖRING (D) 1985  
 Eugène VERBITSKY 1986  
 Robert WHITE (USA) 1987  
 Victor CHOP (URSS) 1988  
 Stefan RUMPP (D) 1989

Andres LEPP (URSS) 1990  
 D. SIEBENMANN (CH) "

suisse ..... sont le fruits de  
 ses nombreuses cogitations.  
 Tout cela amena, ces der-  
 niers temps une jeune gé-  
 nération de jeunes hélvét-  
 ques en tête de l'élite FIB  
 mondiale ! Ruppert Polla,  
 raflent les places d'honneur  
 et nul doute que bientôt ils  
 feront encore mieux.

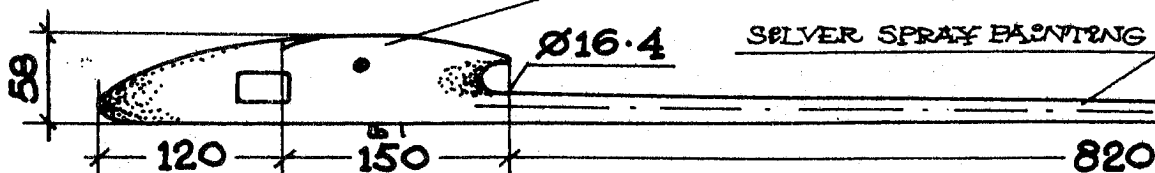
Zum ersten mal haben  
 wir dieses Jahr, seit dem  
 bestehen der GOLDENEN  
 RIPPE von VOL LIBRE, zwei  
 Namen : Andres LEPP, und  
 Dieter SIEBENMANN.

Der erste für seine bei-  
 den Siege, einmal auf der  
 WM (1989 Argentinien)  
 und dann auf der E.M in  
 DöMSö (1990). Es war nach



FUSELAGE - FIBREGLOSS & CARBON & CEVIAR

BALSA ..C.. 0.08g/cm<sup>3</sup> # 3 > 1.8



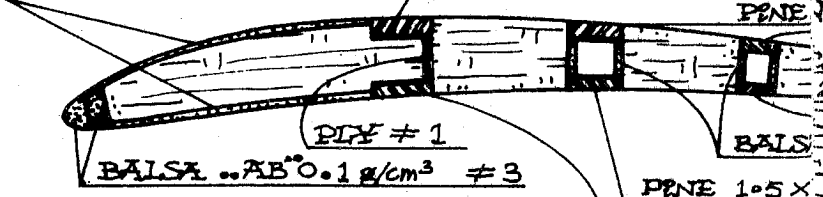
°SK°006°

D2HEDRAL

1A by KRZYSZTOF STECZAK  
Vice CHAMPION of POLAND

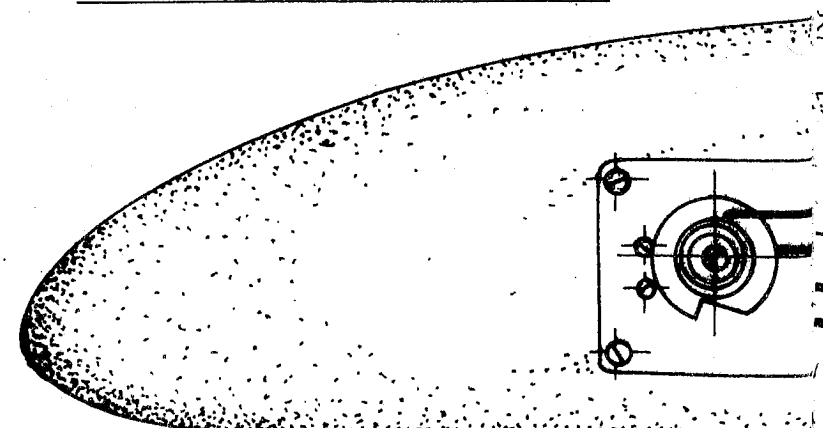
MEMBER of AEROMODELLING CLUB .. OL  
WROCLAW .. POLAND .. POLKONE .. POLE

BALSA ..AB.. 0.08 g/cm<sup>3</sup> PINE 2.5x8 > 2.5x8 & I



BALSA ..AB.. 0.1 g/cm<sup>3</sup> # 3

PINE 2x8 > 1.5x8 & CARBON



CLOCK-WORK & HOOK DYNAM

5032

SURFACE : WINGS 29.042 dm<sup>2</sup>, STABILIZER 4.48 dm<sup>2</sup>, TOTAL 33.9 dm<sup>2</sup>

TOTAL WEIGHT 421g

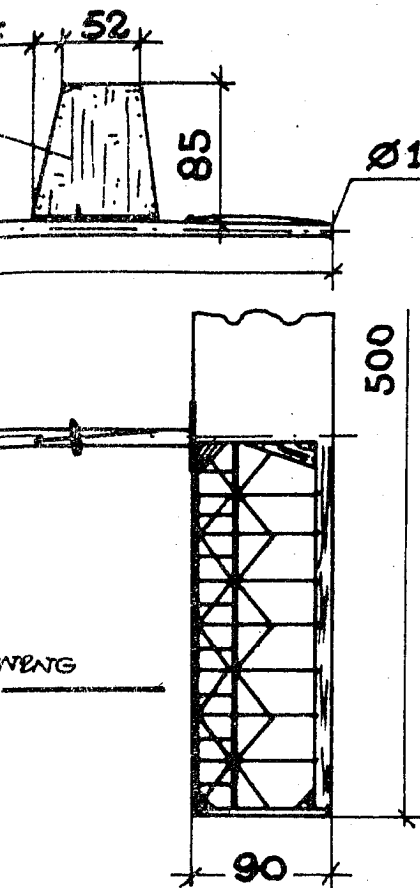
TORQUE BOX OF WING COVERING FIBREGLOSS 2.5g/m<sup>2</sup> & JAPANESE PAPER / COLOUR /

PROOF ..CHEMOSE.. & ..CELLON..

15

98



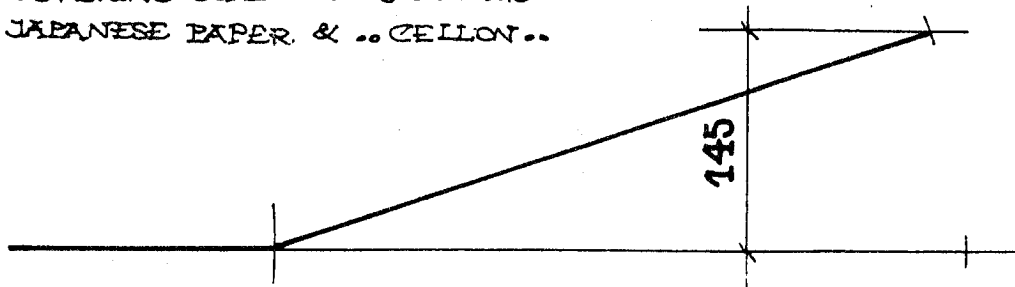


# WOL WRE

## FREE FLIGHT

## FREE FLUG

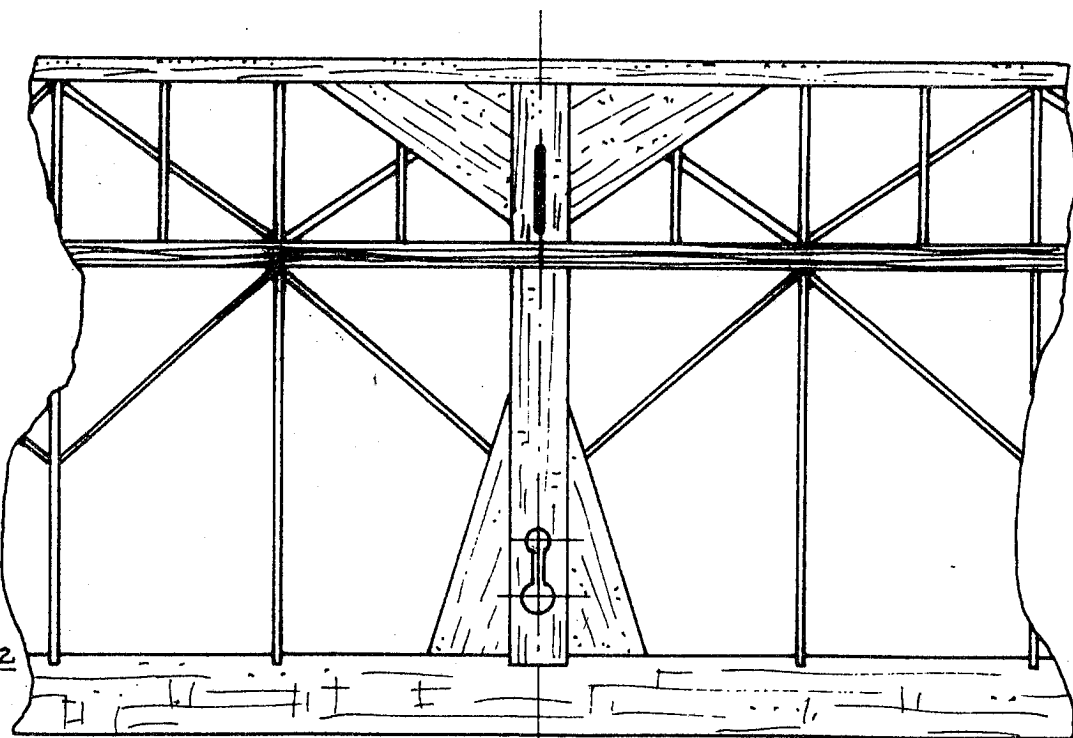
COVERING STABILIZERS COLOUR  
JAPANESE PAPER & ..CELLON..



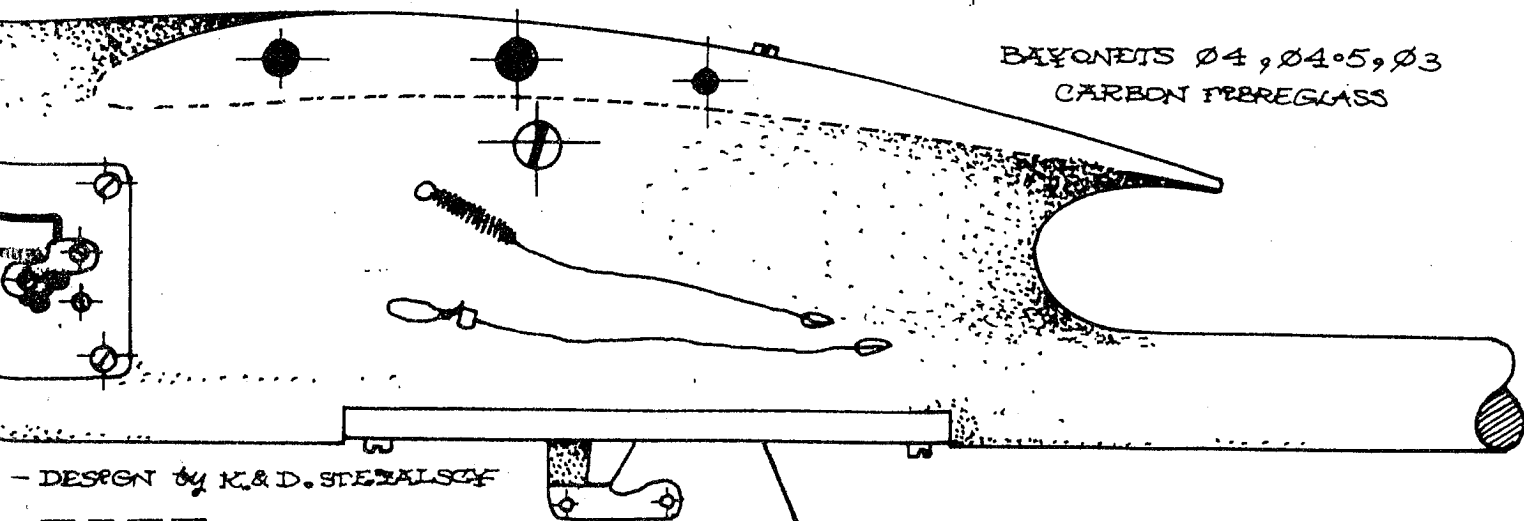
WZTÓF  
ILSKA  
D 1989

POF ..  
POLSKA

CARBON  
3x7 > 1.5x7 & CARBON  
PINE 2x5 > 1.5x2  
B.3x20  
#1 PINE 1.5x5 > 1.5x2  
> 1.5x2 & CARBON



BAYONETS Ø4, Ø4.5, Ø3  
CARBON FIBREGLASS

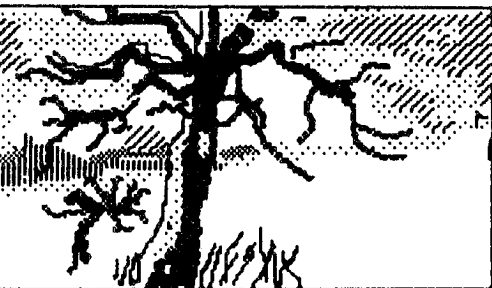


- DESIGN BY K. & D. STEZALSKY

CMX



# VOL LIBRE



**VOUS PRESENTE SES  
MEILLEURS VOEUX**

**TAKES PLEASURE IN SENDING  
YOU ITS BEST WISHES**

**WÜNSCHT IHNEN EIN GUTES  
NEUES JAHR 991**

**LES DESEA UN FELIZ AÑO NUEVO**

## QUE S'EST-IL PASSE EN 1990 ?

A la fin de l'année 1991 qui a connu pas mal de bouleversements dans tous les domaines, il nous faut aussi constater que si les Championnats de France à Saintes ont été un sommet "noble et digne", pour le vol libre en France, pour les reste des événements auxquels nos compatriotes ont participé, aucun écho écrit nous est parvenu jusqu'à ce jour.

C'est bien dommage! Championnats du monde Juniors en Yougoslavie, Championnats d'Europe en Hongrie, Concours internationaux de Helchteren, de Terlet, le Poitou, aucun écho!

En faisant la ronde des publications étrangères, on peut constater que pratiquement tous les participants à des Championnats Internationaux, participent activement par des écrits, aux constats et conclusions utiles, non seulement au lecteur, mais aussi à ceux qui dans l'avenir représenteront leur pays dans ces mêmes compétitions.

Il serait par ailleurs bon que les critiques formulés à la suite de ces manifestations, bonnes ou mauvaises parviennent aux organisateurs!

Ainsi il semble que l'organisation des CH. du Monde Juniors en Yougoslavie a été endessous de tout, indigne d'une telle manifestation, le seul but ayant été de ramasser du "Dollar"!

Si tel est le cas il faut que tout le monde du Vol Libre le sache, ceci d'autant plus que les Ch. du Monde F1A,B,C de 1991 vont également se dérouler en Yougoslavie, de telle manière qu'on nous prenne pas pour des pigeons à plumer, une nouvelle fois.

Il devrait entrer dans nos moeurs, de rapporter rapidement toutes les informations inhérentes aux grandes manifestations internationales, afin de conserver une dynamique dont nous avons grandement besoin.

**Andre SCHANDEL**

# CALENDRIER INTERNATIONALE WETTBEWERBE.

30 Dec -1 Jan  
Bendigo, Vict  
Australia

Australian Nationals. F1A, F1B, F1C. Contact: G Wilson, POB 298, Seaford, Victoria 3198, Australia, tel 3 786 8153.

9-10 February  
Lost Hills,  
CA, USA

Winter Classic. F1A, F1B, F1C, F1G, F1H, F1J. Contact: R Isaacson & N Furutani, 13732 Marquette St, Westminster, CA 92683, USA.

16-17 Feb  
Lost Hills,  
CA, USA

Max Men International. WORLD CUP EVENT. F1A, F1B, F1C. Contact: R White, 1030 Norumbega Dr, Monrovia, CA 91016, USA, tel 818 357 2907.

23-24 Feb  
Pori, Finland

Open Championships of Nordic countries. Flying 10.00 to 16.00 on 23rd, reserve day 24th. WORLD CUP EVENT. F1A, F1B, F1C. See details in FFN 9012. Contact: O Kilpelainen, Heikinpohjantie 29 B 3, 57100 Savonlinna, Finland, tel 358 57 5762294 (office), FAX 358 57 5762229.

24 February  
Rangitiki  
New Zealand

North Island Championships. WORLD CUP EVENT. F1A, F1B, F1C. Contact: I Weston, 336 Taupo Road, Taumarunui, New Zealand, tel 00649 0812 7742.

16-17 March  
Frozen lake  
Mjosa, Norway

Holiday on Ice. WORLD CUP EVENT. F1A, F1B, F1C. Contact: Tor Bortne, Jernbaneveien 28, 2840 Reinsvoll, Norway, tel 061 97 682 (work), 061 97 463.

29 Mar- 1 Apr  
Canowindra,  
NSW,  
Australia

Australian FF Championships. WORLD CUP EVENT. F1A, F1B, F1C. Contact: D Thomas, 46 Rondelay Dr, Castle Hill, NSW 2153, Australia, tel 2634 4749.

10-11 May  
Rana u Loun  
Czechoslovak.

10th: Cup of D Stredohor Dobromerice F1E; 11th: F1E WORLD CUP EVENT. Contact: I Horjisi, Nad Prehradou 15, 321 02 Plzen, CSSR, tel 0042 19 34496.

19 May  
Cambrai,  
France

Criterium of Cambrai. WORLD CUP EVENT. F1A, F1B, F1C. Contact: R Ribierolle, 9 Residence Le Cornet, 59211 Santes, France, tel 20 50 5136.

22-27 May  
Cluj Napoca  
Romania

FAI World Championships for F1E Slope Soaring Gliders, for seniors and juniors.

31 May -2 Jun  
Domsod,  
Hungary

Puszta Cup. WORLD CUP EVENT. F1A, F1B, F1C. Contact: Cavalloni Model Club, G Pinkert, Pf 16, 1625 Budapest, Hungary.

7-9 June  
Chrudim,  
Czechoslovak.

WORLD CUP EVENT. F1A, F1B, F1C. Contact: F Dvorak, Smetanova 435, 537 01 Chrudim IV, Czechoslovakia.

15-16 June  
Helchteren,  
Belgium

Pampe Cup. WORLD CUP EVENT. F1A, F1B, F1C. Contact: C Breemen, Priesterweg 3, 3620 Rekem, Belgium

21-23 June  
Terlet,  
Arnhem,  
Netherlands

Midsummernight Trophy. WORLD CUP EVENT F1A, F1B; F1G, F1H. Contact: T van Eede, Pollux 385, 3902 TM Veenendaal, Netherlands, tel 08385 25573.



# INTERNATIONAL 1991 -

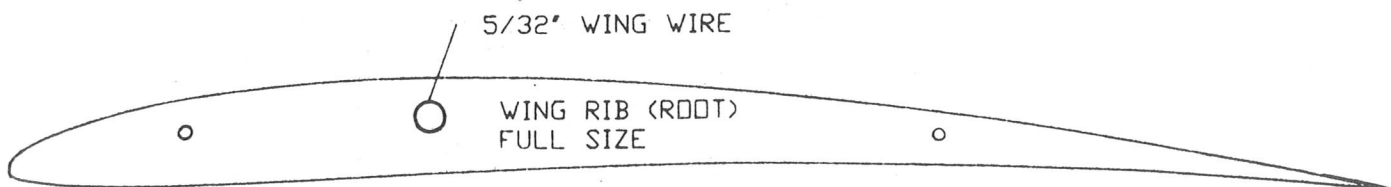
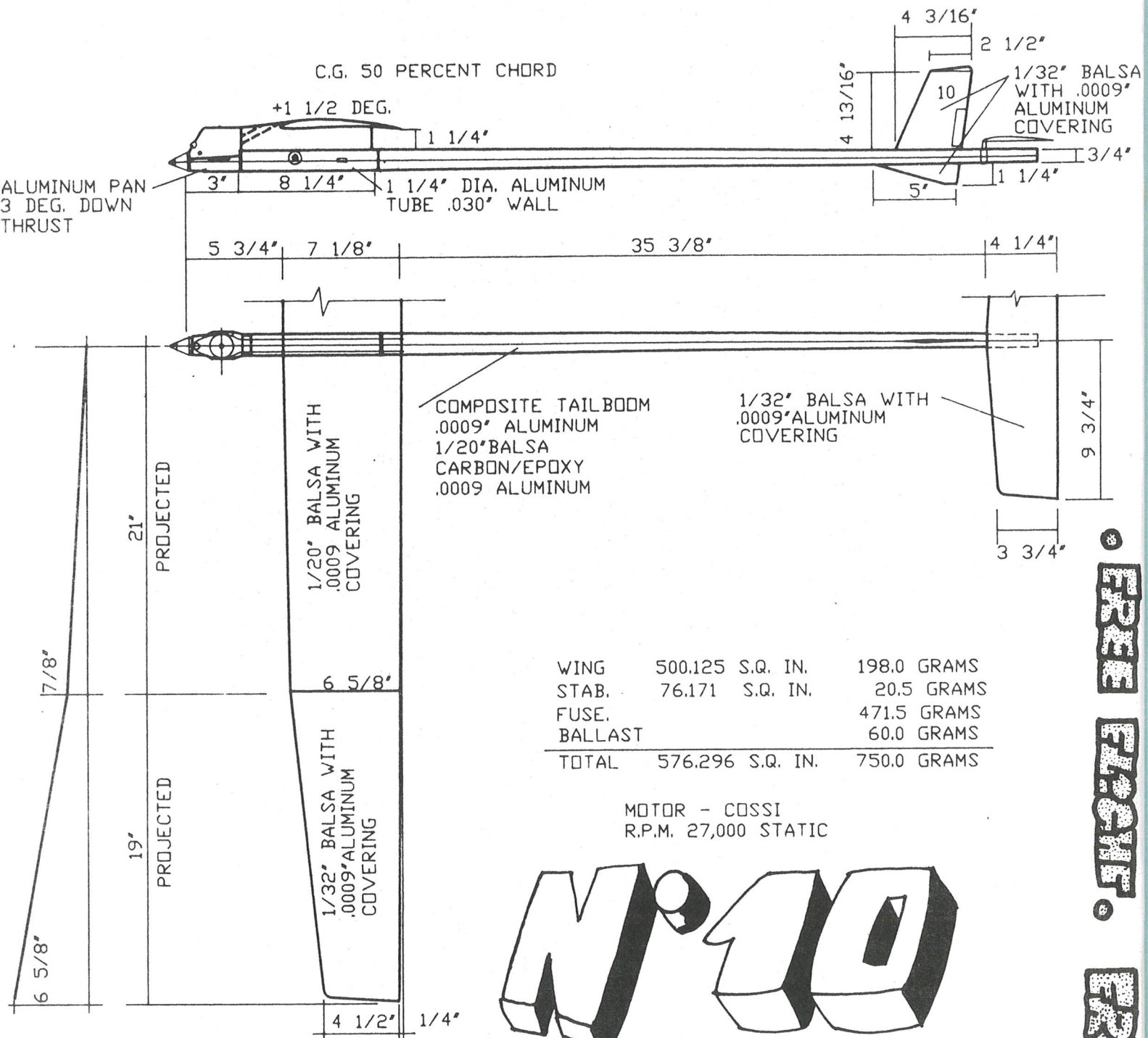
- 22-23 June  
Orleans,  
France  
French Indoor Championships. F1D - beginner. Contact: J Delcroix, 7 rue Foncemagne, 45000 Orleans, France, tel 38 63 4957.
- 27 June -  
1 July ??  
Kiev, USSR  
Oleg Antonov Cup. WORLD CUP EVENT. F1A, F1B, F1C. Contact: E Verbitsky, 252056 Kiev, Industrialnaja, 27, Rstkam, USSR. NB: date fixed before W/C date known, so date may be changed (e.g. July 13-14th).
- 28-30 June  
Gliwice,  
Poland  
Open International "Black Cup". F1G, F1H, F1J, (and CO2). Contact: Association of Modellers of Gliwice, S Kubit, ul.Rybicka 84, 44-100 Gliwice, Poland, tel 321 822
- 30 Jun -1 Jul  
Zrenjanin,  
Yugoslavia  
Pan Cup. WORLD CUP EVENT. F1A, F1B, F1C. Contact: Aero Club Zarko Zrenjanin, Z.Zrenjanin No.7, 23000 Zrenjanin, Yugoslavia, tel 3823 4390 or 36453).
- 2-9 July  
Zrenjanin  
Yugoslavia  
FAI World Championships F1A, F1B, F1C.
- 20-21 July  
Venue to be  
announced  
Scandinavian Open. WORLD CUP EVENT. F1A, F1B, F1C. Contact: T Koster, Harlosevej 184, 3400 Hillerod, Denmark.
- 2 August  
Livno,  
Yugoslavia  
15th Memorial Izet Kurtalic. F1A, F1B, F1C. Contact: Aero Club Izet Kurtalic, K Jusufbasic, Djure Pucara 3, 71300 Visoko, Yugoslavia
- 10 August  
Mostar,  
Yugoslavia  
32nd Soko Cup. WORLD CUP EVENT. F1A, F1B, F1C. Contact: Aero Club NH Ljubo Bresan, Krpica 8, 88000 Mostar, Yugoslavia, tel 3888 21543
- 10 August  
Melchsee-  
Frutt,  
Switzerland  
3rd Internationaler Hangflugflugwettbewerb Schweiz, F1E. WORLD CUP EVENT. Contact: Modellfluggruppe Laufen, H Jeger, im Aeschfeld 1, 4147 Aesch, Switzerland.
- 20-24 August  
Karneralm,  
Salzburg,  
Austria  
3 F1E events. 20th: 5th Internat. Freundschaftscup; 22nd: 20th Int. Mari Kargl Cup; 24th: 19th Int. Kolibri Pokal WORLD CUP EVENT. Contact: USMC - Kolibri / Ober Grafendorf, Mariazeller Str 3, 3200 Ober-Grafendorf, Austria.
- 24-25 August  
Thouars,  
France  
Poitou. WORLD CUP EVENT. F1A, F1B, F1C. (+F1G, F1H, F1J on 23rd).
- 28 Aug-1 Sep?  
Gliwice,  
Poland  
Open International. WORLD CUP EVENT. F1A, F1B, F1C. Contact: W Stabiszewski, Rynek 18, 44-100 Gliwice, Poland, tel 31 88 12. NB the date MAY be changed to August 14-18th.
- 30 Aug -1 Sep  
Zulpich,  
Germany  
22nd Eifel Pokal. WORLD CUP EVENT. F1A, F1B, F1C. Contact: A Bungart, Monschauer Str 51, 5350 Euskirchen, Germany, tel 02251 14286.
- 5-8 September  
Troubelice,  
Czechoslovak.  
Pohar ZD Troubelice. F1A+F1E. Contact: B Berger, Kralova 86, 783 82 Medlov u Unicova, Czechoslovakia.
- 19-22 Sept  
Nowy Targ,  
Poland  
Open International. WORLD CUP EVENT F1E. Contact: Tatrzański Aero Club, T Wisniowski, Szaflarska 126/70, 34-400 Nowy Targ, Poland.
- 25-30 Sept  
Slanic  
Prahova  
Romania  
"Late September"  
Vara, Sweden
- 5 October  
Zagreb Lucko,  
Yugoslavia  
27th Cup Republic. F1A, F1B, F1C. Zrakoplovni Savez Hrvatske, Dalmatinska 12, 4100 Zagreb, Yugoslavia, tel 3841 424230.
- 5-6 October  
Lost Hills,  
CA, USA  
17th California FAI Invitational. F1A, F1B, F1C. Contact: J Livotto, 13212 Lake St, Los Angeles, CA 90066, USA, tel 213 391 5986.
- 11-13 October  
Oberkolzau,  
Germany  
WORLD CUP EVENT F1E. Contact: B Schuessler, Offenbacher str 26, 6052 Muehlheim/Main, Germany, tel 6108 67672.
- 19-20 October  
Sacramento,  
CA, USA  
15th Sierra Cup. WORLD CUP EVENT F1A, F1B, F1C; F1G, F1H, F1J. Contact: K Oliver, 2213 El Cejo Cr, Rancho Cordova, CA 95670, USA, tel 916 363 2017.
- 2-3 November  
Kirchenturn  
-Moos,  
Switzerland  
7th Int. Freiflugwettbewerb Bern. WORLD CUP EVENT. F1A, F1B, F1C. Contact: Modellfluggruppe Bern, A Andrist, Blumlisalpstr 82A, 3627 Heimberg, Switzerland.
- 16-17 Nov  
Lost Hills,  
CA, USA  
Jim Patterson FAI Challenge. F1A, F1B, F1C, F1G, F1H, F1J. Contact: W Hartill, 3313 Fairfield Avenue, Palmdale, CA 93550, USA, tel 805 266 2546.
- 29-31 Dec  
Carterton,  
New Zealand  
New Zealand National Championships. WORLD CUP EVENT. F1A, F1B, F1C. Contact: W McGarvey, 63A Ngatiawa Street, Auckland 6, NZ, tel 00649 668 988.

## 1991 WORLD CUP EVENTS SUMMARY

The following is a brief list of the events, described in greater detail above, which count for the 1991 World Cup in the free flight classes:

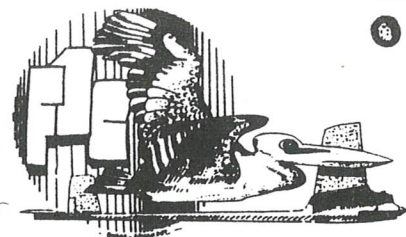
16-17 Feb	USA	Max Men	F1A,F1B,F1C
23-24 Feb	Finland	Nordic Champs	F1A,F1B,F1C
24 Feb	NZ	North Island Champs	F1A,F1B,F1C
16-17 Mar	Norway	Holiday Ice	F1A,F1B,F1C
29 Mar - 1 Apr	Australia	Aus FF Champs	F1A,F1B,F1C
11 May	Czechoslovakia		F1E
19 May	France	Cambrai	F1A,F1B,F1C
31 May - 2 Jun	Hungary	Pusztas Cup	F1A,F1B,F1C
7-9 Jun	Czechoslovakia		F1A,F1B,F1C
15-16 Jun	Belgium	Pampa Cup	F1A,F1B,F1C
21-23 Jun	Netherlands	Midsummernight	F1A,F1B
27 Jun - 1 Jul?	USSR	Antonov Cup	F1A,F1B,F1C
30 Jun -1 Jul	Yugoslavia	Pan Cup	F1A,F1B,F1C
20-21 Jul	Scandinavian	Open	F1A,F1B,F1C
10 August	Yugoslavia	Soko Cup	F1A,F1B,F1C
10 Aug	Switzerland	3rd Int. CH	F1E
24 Aug	Austria	Kolibri Pokal	F1E
24-25 Aug	France	Poitou	F1A,F1B,F1C
28 Aug -1 Sep?	Poland	Open Int.	F1A,F1B,F1C
30 Aug -1 Sep	Germany	Eifel Pokal	F1A,F1B,F1C
19-22 Sep	Poland	Open Int.	F1E
"Late Sept"	Sweden	Autumn Max	F1A,F1B,F1C
11-13 Oct	Germany	Open Int.	F1E
19-20 Oct	USA	Sierra Cup	F1A,F1B,F1C
2-3 Nov	Switzerland	Bern	F1A,F1B,F1C
29-31 Dec	New Zealand	NZ Nats	F1A,F1B,F1C





# Randy ARCHER

5036



FREE E-PLAN. FREE FUSE.





5037



# DESIGN PHILOSOPHY OF THE STRUCTURE OF THE WING

Feb. 19, 1990

Dear Andre,

I feel very honored with your offer to publish in your magazine some information about me and my modelling activities.

Just a pair of words about my modelling career. As a boy, I allways dreamed about flying in the top world contests. My dream came true first in 1965, when I, in age of 21, became a member of the Czech national team and competed in the WC in Kauhava, Finland. Since then, I have been a stable member of our team and flew in all EC and WC, which were attended by our country team. I have gained 2nd, 4th, two 6th and three 9th places in the WC results of the individuals and five medals in the EC/WC team classifications. In the recent years the activities of mine have expanded as I serve as national team manager of all of the F/F classes, I run the team selection procedures, etc.

I enclose a three-view of the best allround glider of mine to date. I have used it to win the 2nd place in Thouars and 3rd place in Zrenjanin. It is a quite ordinary glider. I believe that the key to success is not in any very special model but in a plain, reliable one as the necessary presumption and, first of all, working more than the other people.

As you have correctly mentioned, there are plenty of three-views of modells in different magazines. I will not bore the readers with a common description of the modell, which is often easily recognisable just from the drawing. I should like to go into some detail. For this purpose I have selected the design philosophy of the structure of the wing.

The wing is without doubt the most important part of the glider. It should have a suitable geometrical form: convenient layout, airfoil, warps. The wing structure must assure, that the wing will withstand all loads, from the aerodynamical forces to the "handling loads", loads from temperature, humidity etc. It must not break, it must not flutter, it must not warp in different weather and atmosferic conditions. The design of the structure, which fulfills all these requirements is not an easy task and always drew my attention.

In detail to the different kinds of loads.

## 1. Bending loads

The wing must be dimensioned to cope with the aerodynamical force, which is developed during the zoom launch. The wing can be simplified for this purpose by considering just the wing spar. In my, and very common case, it consists from two strips and web. Because of the good strength/weight ratio of the carbon fibre/epoxy resin composite, I have been attempting to use it since I was able to get it.

I have tried several designs of the spar. On the 3-view of the glider, there is the first attempt to take use from the new stuff. The two spruce strips were just reinforced with the carbon pre-cured sheets, 0.4 mm (upper) and 0.2 mm (lower) thick. The spar was strong enough but not too easy to produce.



Then I went to the strips, made entirely from the home-made carbon composite. The method of fabrication was provided kindly by an expert from the Netherlands - Allard van Wallene. It proved necessary to use a program for a computer to design the correct dimensions of the spar strips. The dimensions of the strips, which should cope with the starting line tension of about 150 N, were designed after the results of the computation (I have used a part of the program developed and kindly provided by Matt Gewain) :

Centre panels:

Overall height of spar in centre	8 mm
Top strip	0.5x10 > 3 mm
Bottom strip	0.5x8 > 3 mm
Tips:	
Top & bottom	0.5x3 > 1 mm

The tip strips are a bit overdimensioned, as far as the bending loads are concerned. They are designed rather to cope with the handling loads: landing in wind, on models' back and so on.

The important part of the spar is the web. The computations show (if my presumptions are OK, and the actual tests have approved they are) that the middle-density balsa web 3 mm thick would be good enough. It seems that the elaborated carbon, ply, etc. webs some people produce are redundant. Of course, the perfect strip/web glue joint must be assured. The relatively thick balsa web makes for decreasing the tension in the glue joint. The web of mine fills almost all the space between the strips.

The fabrication of any web is a pretty difficult job. It must be of exact height to fill the gap between the spar strips and the balsa web is no exception. I have developed the following method, which is quite simple and exact:

For the center panels:

- glue together balsa sheets and sand them to produce a balsa sheet of about 50x20 cm, grain along the shorter side, the thickness changes from 7 mm on one end to 3 mm to other (fig. 1). It will do for a few pairs of wings.
- cut one edge with a steel ruler and the razor blade. A knife is too thick and usually not sharp enough to cut the grain smoothly. Try to keep right angle, slight inaccuracies are still acceptable.
- cut strip in similar method, slightly oversize.
- a good idea is to dope the face to fill partially the wood pores.
- cut the strip into pieces to fit between the ribs, glue with thick CA to the strip, but do not attempt to glue to the ribs. If you do, the glue will form bad knobs between the web parts, above the ribs. They are very difficult to sand away, because they are much more harder than the balsa webs.
- sand slowly and carefully into correct height with narrow sanding "board" made from balsa sheet and not too fine sand paper (fig. 2). Use a straight edge (piece of balsa) as a ruler. Dope the sanded surface of the web.
- use weight (heavy steel ruler) to keep the wing straight and glue the upper strip.

Repeat the procedure for the tips, just use a thinner balsa.

The result is a very accurate web, which fills perfectly the space between the spar strips.

The wing joiner is made from 5 mm dia. steel, milled to the shape shown on the drawing to remove the strength peak in the spar in the point where the joiner ends and to save weight. The

VOZ FIBRE

5039

joiner goes in aluminium tube and the space between the strips and the tube is filled with epoxy/microballoons mixture. The ends of spar are wound with a few coils of kevlar thread for safety.

## 2. Twisting loads

To my opinion, there are three up-to-date possibilities to build a rigid wing:

- foam + glass or foam + kevlar
- kevlar D-box
- reinforced balsa D-box

I have selected the third, maybe a bit old-fashioned method. The main reason is, that I do not believe it is possible to build a wing with perfect warps, my wings need always some warp changes. The former two methods, I am afraid, do not allow any changes.

I have tried several methods of the balsa reinforcement, but only two of them are fully competitive with another, more modern methods, mentioned above:

- 1 mm balsa, reinforced from the inner side with a mesh, made of carbon (Tex=70) rovings,  $\pm 45$  deg to the leading edge, about 15 mm pitch (a la A. Lepp).

- 1 mm balsa, reinforced from the outer side with two layers of glass cloth (30 g/m.sq.),  $\pm 45$  deg.

Both methods produce about the same results, but the former takes much more time and your fingers are pretty sticky during the work so I have decided to vote for the latter.

The 1 mm balsa sheet, big enough for two parts of the D-box, is laminated with two layers of the cloth on a flat, thick plastic covered glass plate, under vacuum. After the resin has set, the edges of the sheet are trimmed. The sheet, which will be used for the upper part of the box is moistured with water from the side of the wood and put into a foam mold (fig. 3). It is taken from the mold and cut to halves just before glueing it to the structure. The work is quite satisfactory, anyway, the next time I will try to fiberglass the wood in the mold. The sheets for the bottom part are let flat.

The wing spar of dimensions, mentioned above, fits between the D-box sheets. Probably the better way would be to make the spar strip/D-box covering in one piece, see fig. 4. The height of the spar and therefore its strength will increase. The ribs are simpler, without spar notches, and the balsa web is easier to sand (you can use broader sanding board).

## 3. Keeping the form of the wing

The parts of the wing must be prevented from the influence of the atmospheric condition. The D-box parts must be sealed either with a tissue or plastic covering. Otherwise, it will soak moisture and probably warp. The sealed structure seem to be extremelly warp-resistant.

The carbon fibre is very helpful even in rest of the wing structure. A very rigid and light trailing edge is made from balsa 1.5x10, tapered to 6 mm in the extreme tip, vacuum laminated from both sides with unidirectional carbon tape, 0.1 mm thick, from USSR. The ribs are capped with 1.5x0.1 precured carbon strips. The wing is so rigid that you do not need any jig to keep it true while doping the tissue covering.

## Notes to the building procedure

The wing is built on a foam jig, hot wire cut. The bits are put together "bottom - up", using the CA glue. A very important step is glueing the upper D-box part, which closes the box. This step is decisive for obtaining the correct wing



warps. The foam mold rests on a board, appropriately twisted on a workbench with help of clamps and weights. The wing panel without the top sheeting is layed on the jig. The top sheet is glued to the spar and to the ribs with slow CA, to the LE with slow epoxy and pins and the epoxy is let to set. Sometimes it happens that the sheet does not stick to the LE completely but it can be easilly repaired with thin CA. Probably the best way would be to use a piece of vacuum to glue the upper sheets.

Inaccurate wing warps can be relatively easilly repaired: cut the false balsa leading edge (see fig. 5), twist in hand into correct shape and glue back with thin CA.

I hope that some readers find some of my information interesting.

Ivan Horejsi

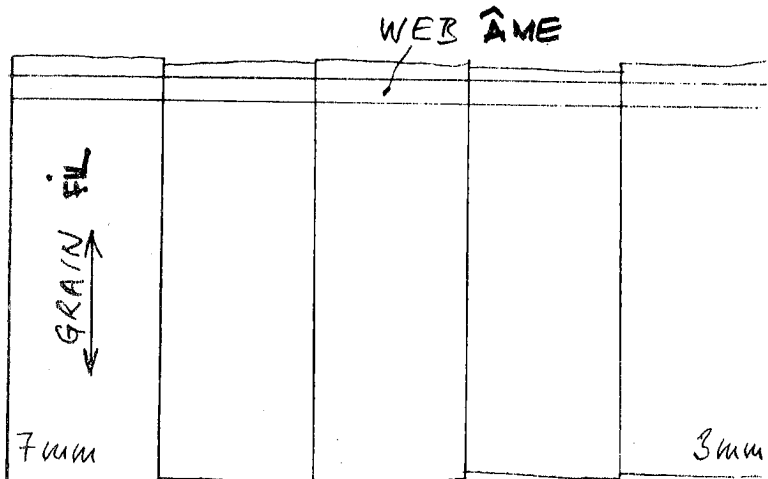


FIG 1

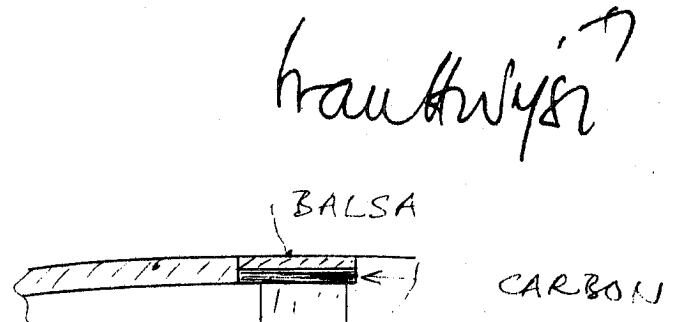


FIG. 4

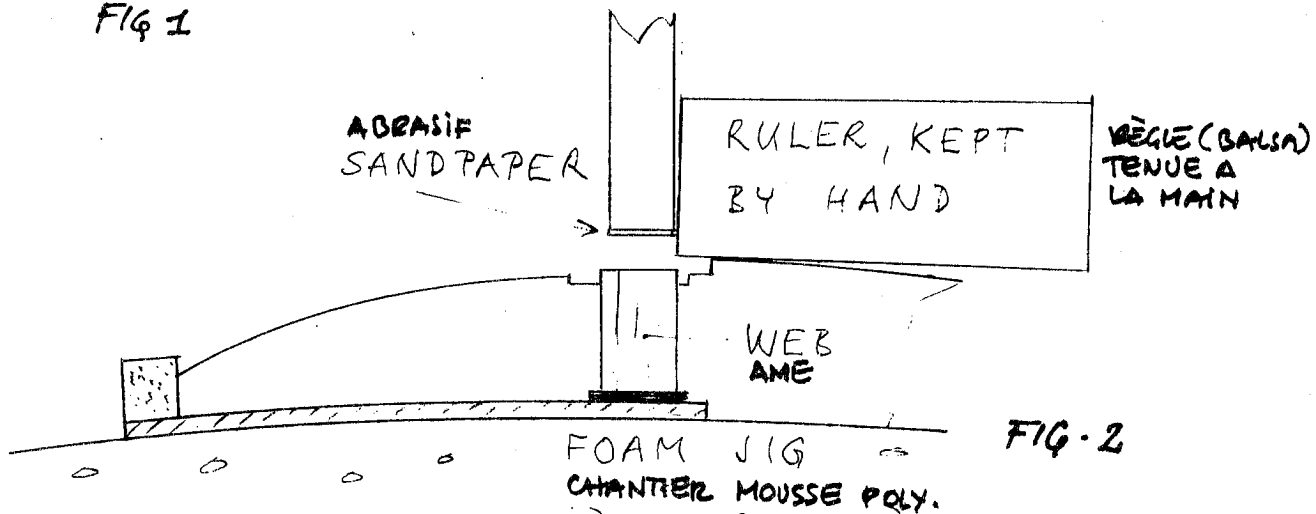


FIG-2

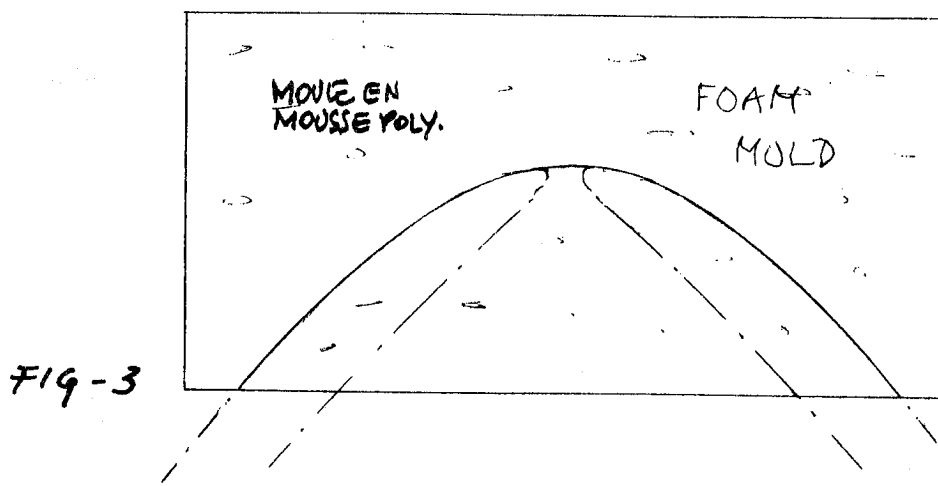


FIG-3

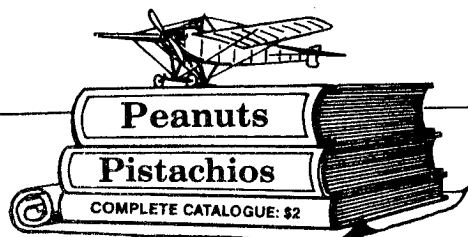
Die zweite Persönlichkeit, ist uns auch nicht unbekannt, in der Klasse F1B, und in anderen mehr, hat Dieter Siebenmann auch eine Leitrolle geführt, und dies nicht nur in Theorie sondern auch in Baupraktischer Hinsicht. Die neue Generation von F1B Modellen, aus neuen Materialien, stammt aus der Schweiz, und die Lehrlinge, wie Ruppert, Polla, die aus der Schule von Dieter kommen, sind ganz vorn auf den Ranglisten der internationalen Wettbewerbe. Dieter ist eine der ganz großen in der Klasse F1B.



GALLEN JUAN GARCIA  
C/ SANZ DE BREMOND 18-1°  
12 004 CASTELLION  
ESPAGNE

**LEVASSEUR CH.**  
**17 RUE DU BAC**  
**38 190 BRIGNOUD**  
**FRANCE .**

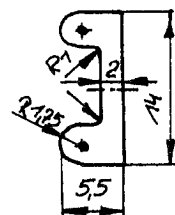
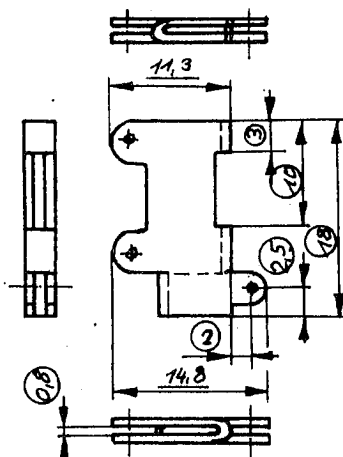
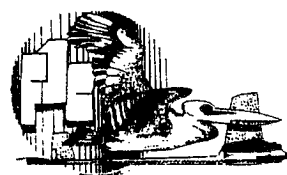
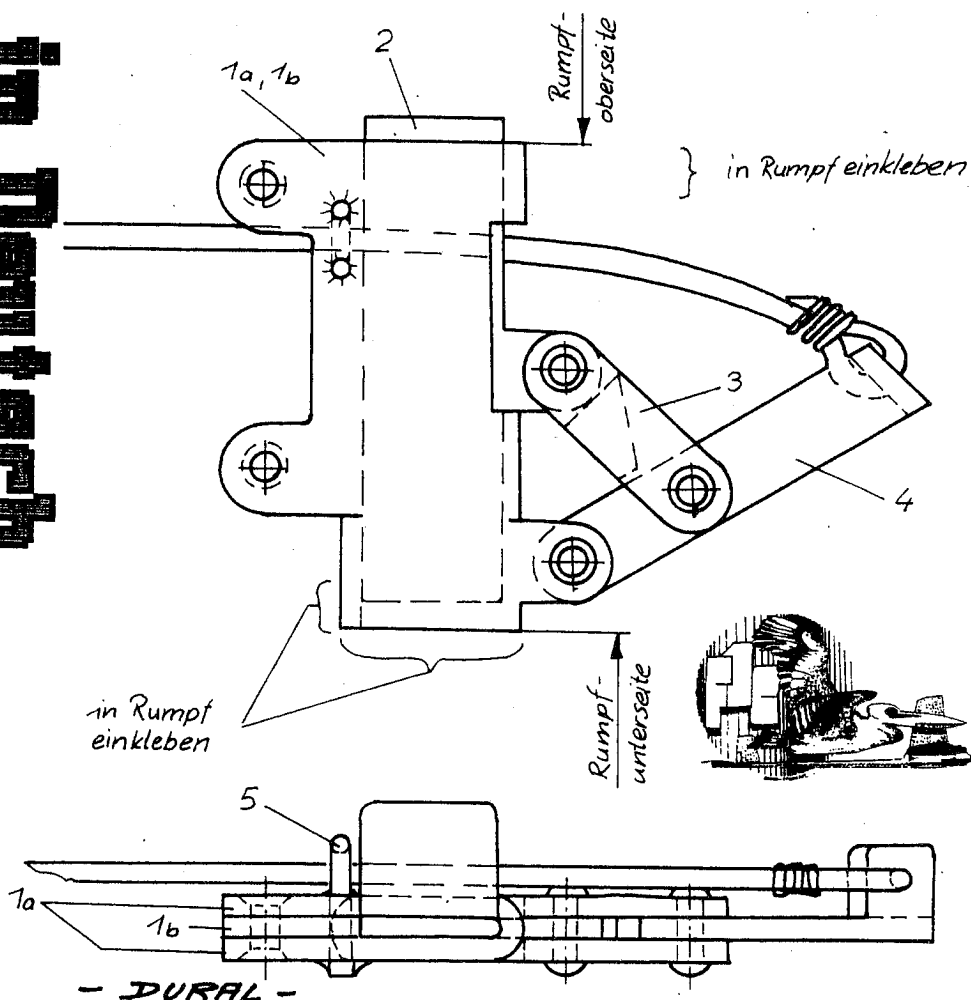
## MODEL AEROPLANE PUBLICATIONS & PLANS



**HANNAN'S RUNWAY** where FUN takes off!  
**BOX 210, MAGALIA, CA 95954, USA**

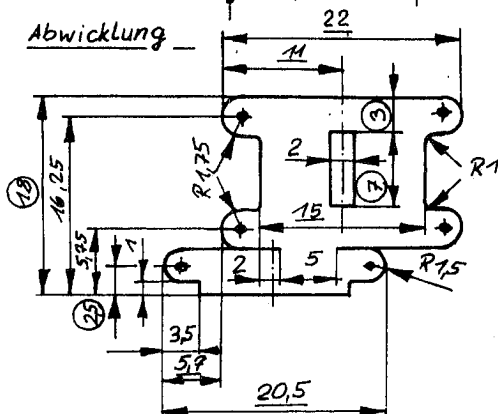
# DRUCKVORGANGS-TEUERAGGREGAT

Figure 1 illustrates the steps of the proposed algorithm. The diagrams show a sequence of node expansions starting from a single node 'a'. In each step, a node is expanded into two child nodes, creating a binary tree structure. The final state shows a tree with nodes labeled 'a', 'a1', 'a2', 'a21', 'a22', 'a221', 'a222', 'a2221', and 'a2222'.



0,8 dick

### Abwicklung



0,5...0,8 dick / gezeichnet 0,8 dick  
(bei Blechdicke  $< 0,8$  ändern sich  
die unterstrichenen Maße!)

Die eingeringelten Maße sind für  
die Funktion wichtig! Auf Tolleranz-  
angaben soll hier verzichtet werden,  
bei der Fertigung ist die möglichst  
größte Genauigkeit anzustreben

Alle Bohrungen  $\varnothing 1$

**5042**



**ZUR FERTIGUNG:** Teil 2 in gebogenes Teil 1a passend einlegen,  
danach vorgefertigtes Teil 1b passend einlegen, Bohrungen anbringen  
und vernieten. Als Nieten können gekürzte Stahlnägel dienen ( $\varnothing 1 \text{ mm}$ ).  
In Gelenken ist Stahl erforderlich.

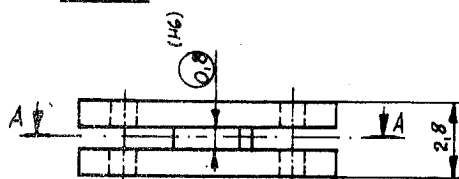
Werkstoff:  
Dural mittlerer  
Festigkeit

Führungskörper

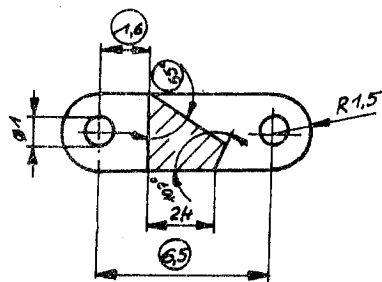
Nr. 2



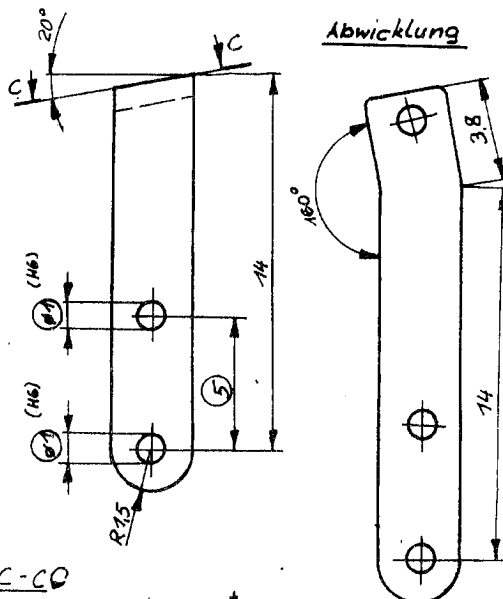
Teil 3



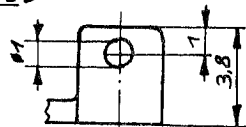
A-A



Teil 4

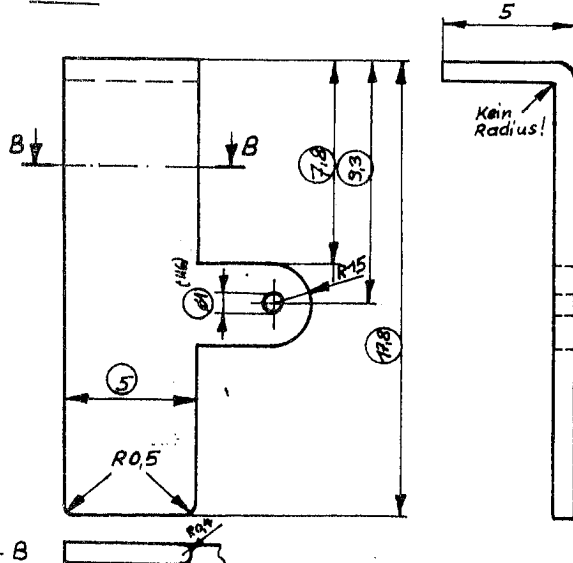


C-C



$\varnothing 0.8$  dick

Teil 2



B-B

Teil 2 wie Teil 1b aus Dural,  
Dicke 0,8, fertigen, aber  
vor dem Biegen mit  
Wasserschleifpapier  
2 bis 3  $\frac{1}{100} \text{ mm}$  dünner  
als Teil 1b schleifen,  
damit Teil 2 nach ver-  
nieten noch leicht in  
Grundkörper gleitet

Maßstab 5:1

**NOUVEAU  
BONNES**

MUSICK III 6 MERIDITH  
55 Eastbourne DR.  
SPRINGFIELD VA 221 51  
USA

JARDIN J. Claude  
75 bis R. Achille Testelin  
59 200 TOURCOING  
France

CORNET Edmond  
24 rue de Lacq  
64 000 PAU  
France

PERRET J.P.  
30 RUE DE MOUSSON  
54 700 ATTON  
FRANCE

MUSSO PIERRE  
ECOLE PUBLIQUE  
40 090 ST. MARTIN D'ONEY  
FRANCE

RICHARD ULF  
SEELOWER KEHRE 15  
1200 FRANKFURT A/ODER  
RFA

D; MAC DOANLD  
22 FERNside AVE.  
ST. LEONARDS ON SEA  
SUSSEX TN 38 OVV  
GB.

RAVARD GILLES  
18 RUE VEDEAU  
18000 BOURGES  
FRANCE

LANDREAU STEPHANE  
RUE CDT. J. HAMEL  
83 000 TOULON.  
FRANCE

BRISSEON GERARD  
BP. 13  
04 110 REILLANNE  
FRANCE

POUYADOU ANDRE  
ROMANS  
79 260 LA CRECHE  
FRANCE

FLEURY J. L.  
12 RUE DES ROSIGNOLS  
35770 VERN S; SEICHE  
FRANCE

Werkstoff:  
Dural

Einzeileile 2-4

Nr 3 K.D. WAECHTLER - 12.12.81

**5043**

## CO2 Modellflug-Aktivitäten.

Zum Freiflug gehört, auch wenn bisher noch nicht offiziell anerkannt, der CO2-Dauerflug. Über einige Ereignisse soll an dieser Stelle berichtet werden:

— Es sah so aus, als wenn des Wettbewerbsfliegen in dieser Kategorie in Großbritannien gestorben wäre. Doch bei den diesjährigen NATS gab es wieder 11 Teilnehmer, einer davon (G. Wöbbeking) kam aus der Bundesrepublik Deutschland. 1-Dave Hipperson, 2-Stev.R.Philpott, 3-J.O'Donnell

— Zum vierten Male fand das Wochenendtreffen des Österreichischen Aeroclubs am Spitzberg statt und anschließend war an der gleichen Stelle den 2. internationalen Wettbewerb. Hier starteten über 35 Teilnehmer aus 8 Ländern (H,CSA, PL, YU, USA, DDR, und BRD)

1-G. Szilagyi (H), 2-F. Krakoczki (H), 3-P. Vasina (CSFR)

— Etwa vier Wochen später gab es das 4. Fliegen um den REPCELAK-pokal in Dömsöd Ungarn, teilgenommen haben über 40 Modellbauer aus 5 Ländern. 1-D.Fric (CSFR), 2-G. Gyurcsan (H), 3-G. Mihaly (H).

— Außerdem fanden so bedeutende Wettbewerbe wie das 10. MALA CENA MODELÝ in der Geburtsstadt der MODELÝ CO2 Motoren, Podhorany, das 11. MEMORIAL J. SMOLÝ bei Kladno (CSFR) und der 10. Co2 Wettbewerb in der Schweiz (Regensdorf) statt. Überall gab es ausländische Starter!

Da die Co2-Fliegerei langsam einen internationalen Charakter angenommen hat, soll es jetzt eine EURO-TROPHY geben. Weiterhin ist noch zu berichten, daß es nach 10 jähriger Pause endlich wieder ein Bericht über die Kohlendioxid-Fliegerei in der DDR Zeitschrift MODELL BAU HEUTE gab, daß sich in Österreich eine "Entwicklungsgruppe für Co2 bildete, daß die Ungarn der FAI einen Co2-Dauerflug-Regelvorschlag einreichen wollen und daß Modela nach den Umwälzungen in der CSFR weiterhin unsere Motoren bauen und höchstwahrscheinlich zu unveränderten Preisen anbieten wird.

Wer sich für diese Art des Freiflugs interessieren sollte, der kann von mir Informationsmaterial und Wettbewerbstermine sowie Quellennachweise über erforderliche Motoren, Ersatzteile und sonstige Werkstoffe erhalten - aber bitte Rückporto beilegen.

Viel Spaß bei der Fliegerei mit Co2 wünscht

*J. Hammerschmidt*

Klaus Jörg HAMMERSCHMIDT, Veltmanplatz 4, D-5100 Aachen, BR Deutschland.

# GO FREE 2 FLIGHT

## KLAUS JÖRG HAMMER- SCHMIDT.

Malgré le fait qu'il soit relativement peu répandu, le Vol Libre avec moteur CO 2 fait partie du VOL LIBRE. Nous allons ici retracer quelques faits relatifs à cette catégorie:

— On avait l'impression que cette catégorie était morte en Grande Bretagne. Il n'en est rien puisqu'aux NATS de cette année il y avait 11 concurrents dans cette catégorie. 1-D. Hipperson; 2- S.R.Philpott; 3 J. O'Donell (tous GB)

— Pour la 4<sup>ème</sup> fois le "week end" de l'Aero Club d'Autriche eut lieu au Spitzberg, avec une rencontre internationale en CO2, 32 participants de huit pays différents.

— Environ quatre semaines plus tard eut lieu la 4<sup>ème</sup> coupe de REPCELAK à Dömsöd en Hongrie, 40 concurrents de cinq pays différents.

— D'autres concours Co2 eurent lieu en CSFR dans la ville d'où sont originaires les moteurs Co2 MODELÝ, et en Suisse à Regensdorf, partout des concurrents étrangers.

Comme cette catégorie semble se développer de plus en plus, on envisage la création d'une Coupe d'Europe. Par ailleurs on peut signaler qu'après un silence de plus de dix ans sur cette catégorie, la revue MODELÝ BAU HEUTE (ex RDA) vient de publier un article à ce propos. En Autriche un groupe de recherche sur le vol en Co2 vient de se constituer, la Hongrie va proposer une réglementation pour le vol en durée, et l'usine MODELÝ après la révolution douce en CSFR continuera à fabriquer les moteurs et sans doute au même prix.

Pour tous ceux qui sont intéressés par cette catégorie, je puis leur fournir documentation, dates, listes de matériaux, et autres sources, pièces de rechange etc..... prière de joindre à toute commande les frais de port.  
Klaus Jörgen HAMMERSCHMIDT, Veltmanplatz 4, RFA 5100 AACHEN.

Pour tous ceux qui ont des difficultés en Allemand s'adresser directement à VOL LIBRE qui transmettra après traduction.

### 5044

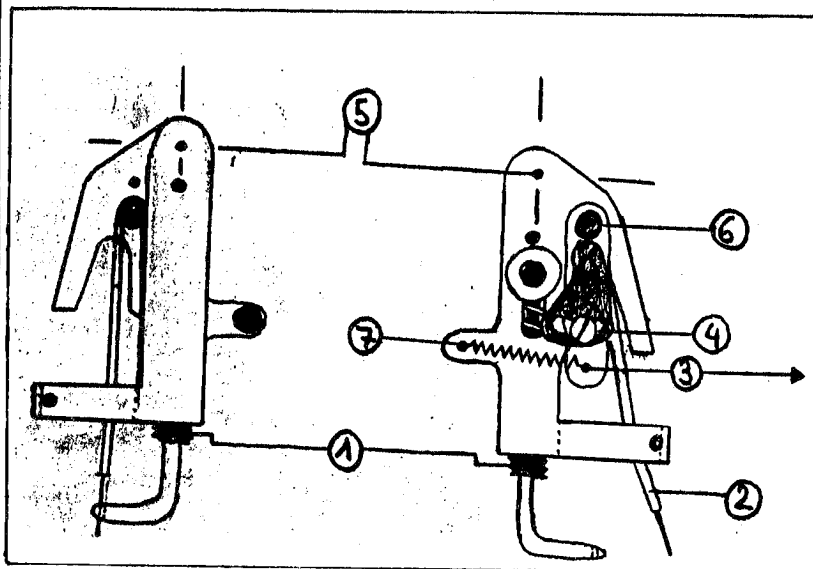
### VOL LIBRE



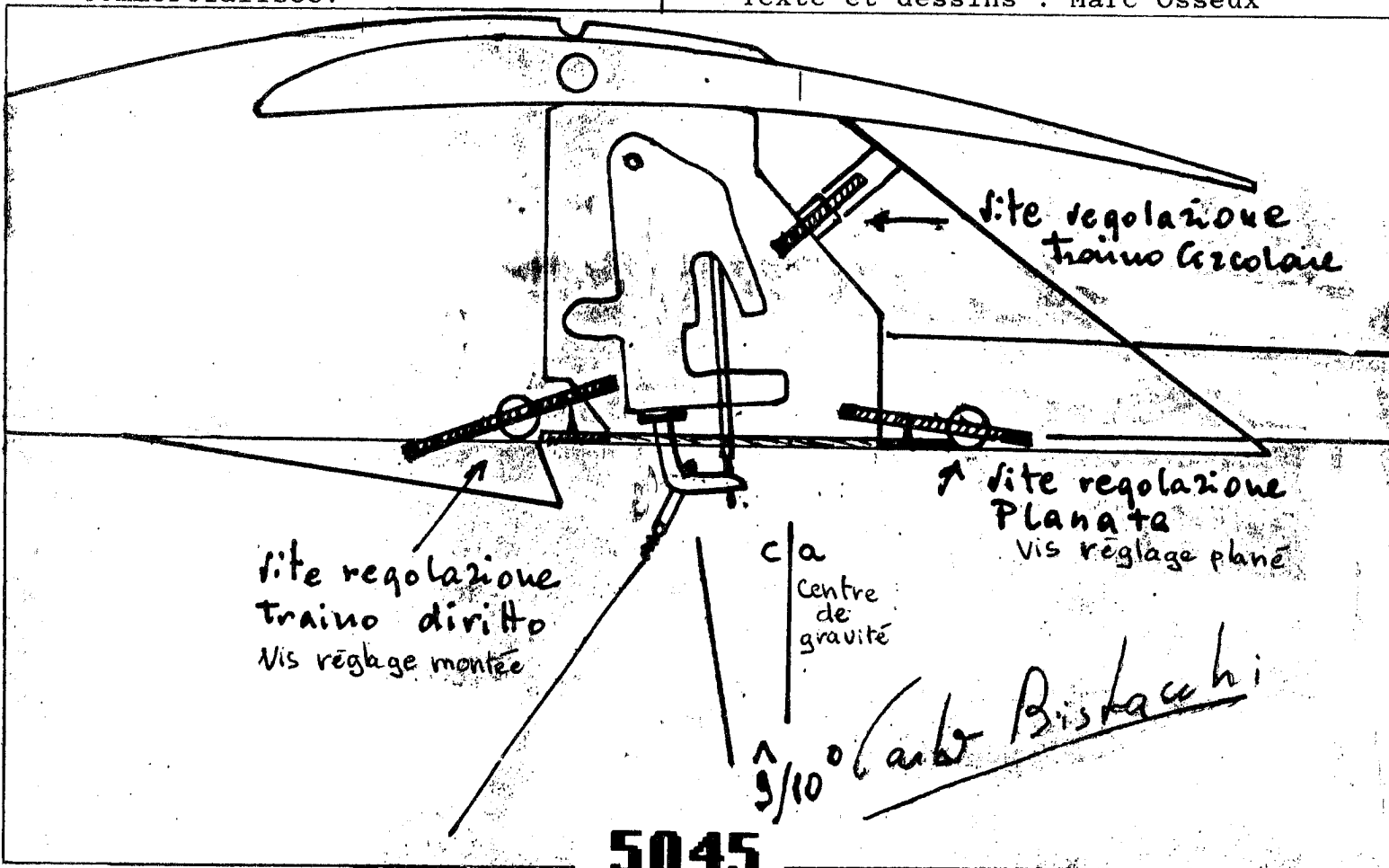
Comme j'étais à la recherche d'un crochet verouillé pour un planeur de 2,40 m, étant curieux et à court de matériel, je feuilletai le magazine italien "Modellistica" ( incompréhensible pour moi, mais avec des photos en couleur ! ) où je découvris un article concernant le crochet du grand modèle de Carlo Bistacchi qui, d'après les photos semblait de fort bonne facture et particulièrement soigné. Je demandai à une amie parlant Italien de me traduire une lettre à Mr Bistacchi.

Un mois plus tard, je reçus un courrier d'Italie contenant le crochet complet, d'une finition parfaite, et un schéma explicatif pour l'implantation du crochet. Une lettre m'expliquait que ce crochet était le dernier d'une série destinée à l'usage de Mr Bistacchi et de son fils qui n'était pas commercialisée.

- 1: Tarage réglable
- 2: Sécurité
- 3: Commande de volet
- 4: Réglage d'amplitude du zoom
- 5: Axe de pivotement du crochet
- 6: Axe de pivotement de la commande du zoom
- 7: Ressort de rappel



Texte et dessins : Marc Osseux



ARISTIDES FERNANDEZ - JOSE MARIA CABOT - J. P. PORTERO -  
SANTIAGO TORRECILLAS -  
- ESPAÑA -

On a longtemps pensé que dans la catégorie F1A, les choses allaient peu évoluer, après l'introduction du crochet dit "Russe" et la catapultage qui en découlait. (depuis bientôt une vingtaine d'années). Depuis quelques temps cependant l'emploi de matériaux nouveaux (fibre de verre, carbone, kevlar) a de nouveau modifié l'ensemble du paysage des planeurs F1A. En effet la rigidité des ailes est devenue telle que des contraintes de plusieurs kg, jusqu'à 5, sont possibles sur les ailes, les clés d'ailes, et le crochet verrouillé.

Il est à partir de là tout à fait normal que certains "planeuristes" aient repensé l'utilisation pratique du planeur dans la perspective d'un gain de temps, forcément lié à un gain d'altitude, la barre des 4 mn est alors franchissable, et même les 5 mn apparaissent à l'horizon ....où disparaît le modèle !

Depuis, maintenant une bonne année, le largeage à la F1 C BUNT (montée, en fin de treuillage,

Desde Agosto de 1986 aquellos que inicialmente decidimos crear el QTC y posteriormente otros mas que se han unido a esta idea, estamos evolucionando la forma de catapultar los aeromodelos de vuelo libre FAI/F1A.

La tecnica consiste en ejercer una gran traccion con el cable de remolque para posteriormente soltar el modelo instantes antes de llegar a la vertical. (modelo A)

Posiblemente los primeros en utilizar esta tecnica fueron los Austriacos en el año 1971, que con ciertas deformaciones en las alas y con gancho de remolque tradicional consiguieron el Campeonato del Mundo por Equipos.

La evolucion de esta tecnica consistio en controlar la trayectoria de la trepada por medio de demoras escalonadas del tipo de direccion para conseguir una trayectoria determinada. (modelo B)

Analizando dicha tecnica hemos llegado a la conclusion logica, de que la fuerza ascensional conseguida en la cataoulta debia ser suficiente para conseguir mas altura, manteniendo la trayectoria del modelo lo mas recta posible, una vez suelto el mismo del cable de remolque.

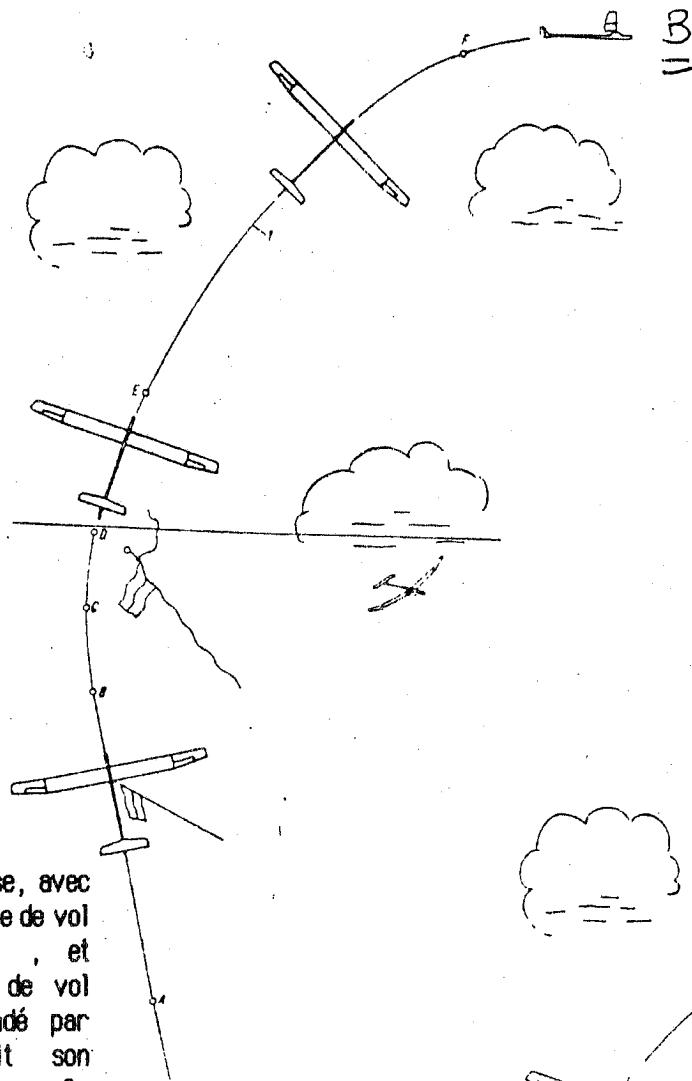
Basicamente se trata de utilizar el comportamiento de la trepada en su ultima fase de los aeromodelos (F1c).

Para llegar a este punto se han tenido que realizar serias modificaciones en estructuras de alas y estabilizador, encastre de alas, soporte del estabilizador y gancho de remolque, asi como la determinacion de la elasticidad del cable de remolque en funcion a la carga que soporten las alas. (modelo C)



**FLIEGER**

**FLIEGER**



Kevlar, hat nicht nur den Wert der Modelle und deren Preis erhöht, er hat es auch erlaubt die Flächen allgemein viel mehr zu belasten, bis über 5 kg ! Damit wurden wieder Überlegungen gemacht bei einigen, die Ausgangshöhe der Modelle zu erhöhen und damit einen beträchtlichen Zeitzuwachs zu bekommen, so gedacht so gemacht. In Anlehnung an den Startvorgang der F1 C Modelle führte man seit anderthalb Jahre den " BUNT Start " in F1A ein. In der letzten Startphase wird das Modell mit überhöhter Geschwindigkeit senkrecht gegen den Himmel katapultiert, wo es

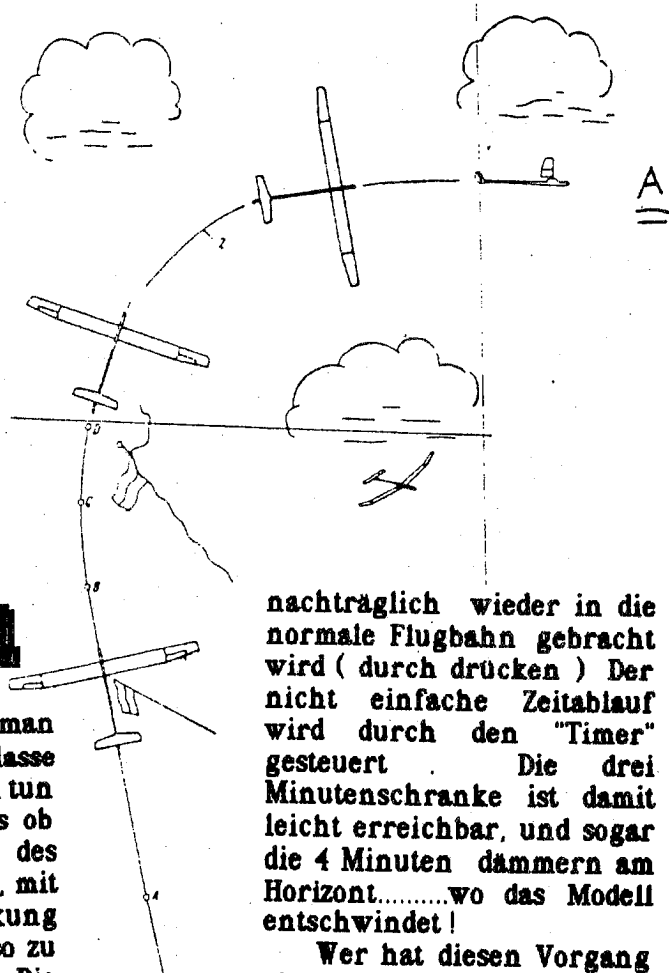
verticale à grande vitesse, avec rétablissement en assiette de vol par incidence négative, et repassage en incidence de vol plané -le tout commandé par minuterie ) -a fait son apparition sur les terrains. On ne sait pas trop qui le premier a mis cette méthode au point, encore que bien des reagrds vont se tourner vers l'est, et plus particulièrement vers Moscou, VOL LIBRE vous présente aujourd'hui la variante espagnole titrée **QTC**, avec une comparaison des altitudes atteintes selon l'évolution dans le temps des modes de largage.

Actuellement certains grands noms de la catégorie, utilisent cette méthode de largage - Stamov, Makarov, avec ses collègues de Moscou, Rumpp, et d'autres s'y mettent, et lors de grandes compétitions, concours internationaux et championnats d'Europe ils ont démontré une certaine supériorité, sans cependant en posséder une maîtrise absolue ( du modèle ). Nul doute donc qu'un nouveau pas vient d'être franchi dans cette catégorie que l'on croit figée, et c'est bien ainsi.

## Deutech

Lange hatte man geglaubt daß in der Klasse F1A sich nicht mehr viel tun wird. Es sah so aus als ob nach der Einführung des "Russischen Starthaken", mit überhöhter Ausklinkung (Katpult), die Modelle so zu sagen am Ende waren. Die physische Kondition und die "Nase" des Fliegers konnten noch den gewünschten Unterschied bringen.

Man hat sich geirrt, es kam wieder was Neues dazu ! Der Gebrauch von modernen Materialien, wie Glassfiber, Kohle, und



nachträglich wieder in die normale Flugbahn gebracht wird ( durch drücken ) Der nicht einfache Zeitablauf wird durch den "Timer" gesteuert. Die drei Minutenschranke ist damit leicht erreichbar, und sogar die 4 Minuten dämmern am Horizont.....wo das Modell entschwindet !

Wer hat diesen Vorgang eingeleitet ? Allgemein schaut man hierbei noch Osten und besonders nach Moskau

Die hier vorgestellten Zeichnungen kommen von spanischen Freiflieger und zeigen deutlich den Vorgang im Vergleich zu den klassischen Methoden.

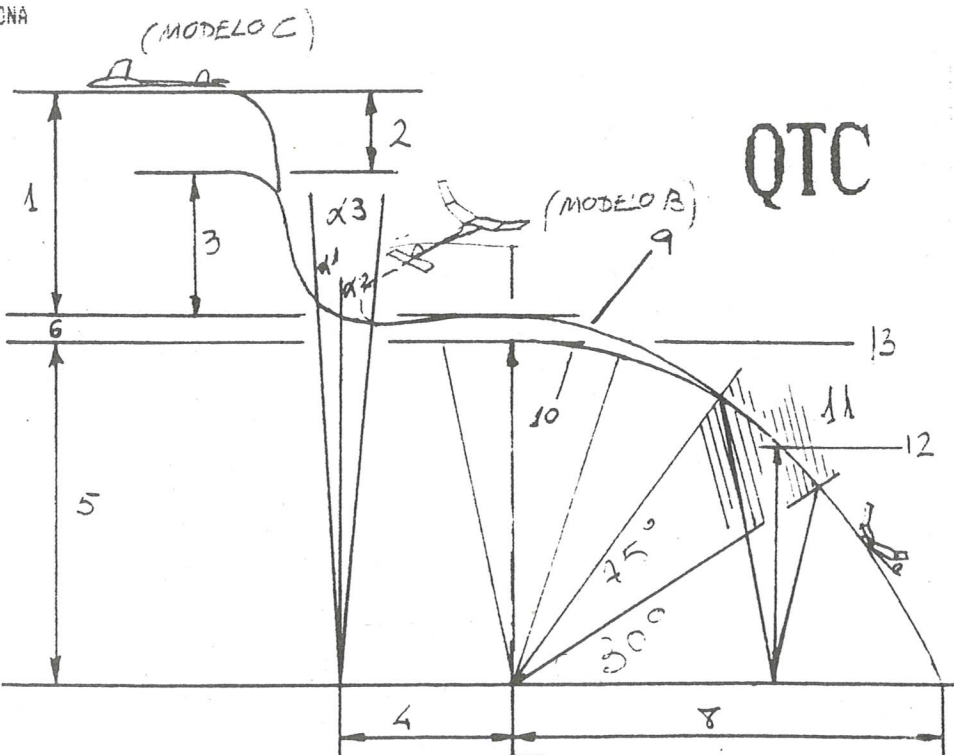
- 1.- ALTURA MAXIMA OBTENIDA
- 2.- MARGEN DE RIESGO EN LA QUE ACTUA EL CAMBIO PARA ESTABILIZAR EL MODELO
- 31.- ZONA DESPUES DE LLEGAR A LA VERTICAL AN LA QUE HAY QUE SOLTAR EL MODELO
- 32.- ZONA ANTES DE LLEGAR A LA VERTICAL EN LA QUE HAY QUE SOLTAR EL MODELO
- 33.- ZONA TOTAL EN LA QUE SE PUEDE SOLTAR EL MODELO
- 3.- ALTURA MAXIMA QUE SE PUEDE CONSEGUIR DESDE QUE SE SUELTA EL MODELO
- 4.- DISTANCIA RECORRIDA DESDE QUE SE CONSIDERA EL MODELO EN LA VERTICAL
- 5.- LONGITUD DEL CABLE SIN TENSION
- 6.- ELASTICIDAD DEL CABLE
- 7.- RECORRIDO TOTAL
- 8.- RECORRIDO HASTA CONSEGUIR LA ALTURA MAXIMA
- 9.- TRAYECTORIA DEL MODELO CON TENSION
- 10.- TRAYECTORIA DEL MODELO SIN TENSION
- 11.- ZONA DE APERTURA DEL BANCHE
- 12.- TENSION DEL CABLE EN ESTA ZONA
- 13.- TENSION DEL CABLE EN ESTA ZONA

Seit einiger Zeit benutzen einige große Namen in der Klasse diese Startart mit

Erfolg ,obwohl, und das ist verständlich, noch nicht alles perfekt beherrscht wird.

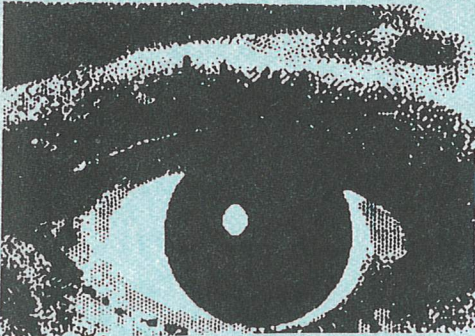
Jedenfalls gab es auf internationalen Wettbewerben und auf der E.M. Stechen unter diesen neuen Spezialisten .

Ohne Zweifel ist wieder eine neue Etape in der Klasse F1A im Gange und nichts wird hier stehen bleiben in nächster Zeit . Also hier auch" lebt" die F1A Klasse weiter und damit auch der FREIFLUG , und dies sollte uns alle freuen .



**PLANBUCH 1990**  
 180 SEITEN F1 A,B,C,  
 EIN MUSS FÜR JEDEN FREIFLIEGER





Quelques images des CH. d'Europe 1990 en Hongrie. Entre autres une belle traductrice, cheveux aux vents dans la grande plaine hongroise.....

L'allemand MEISSNEST (F1C) avec un moto ,de construction classique geodésique

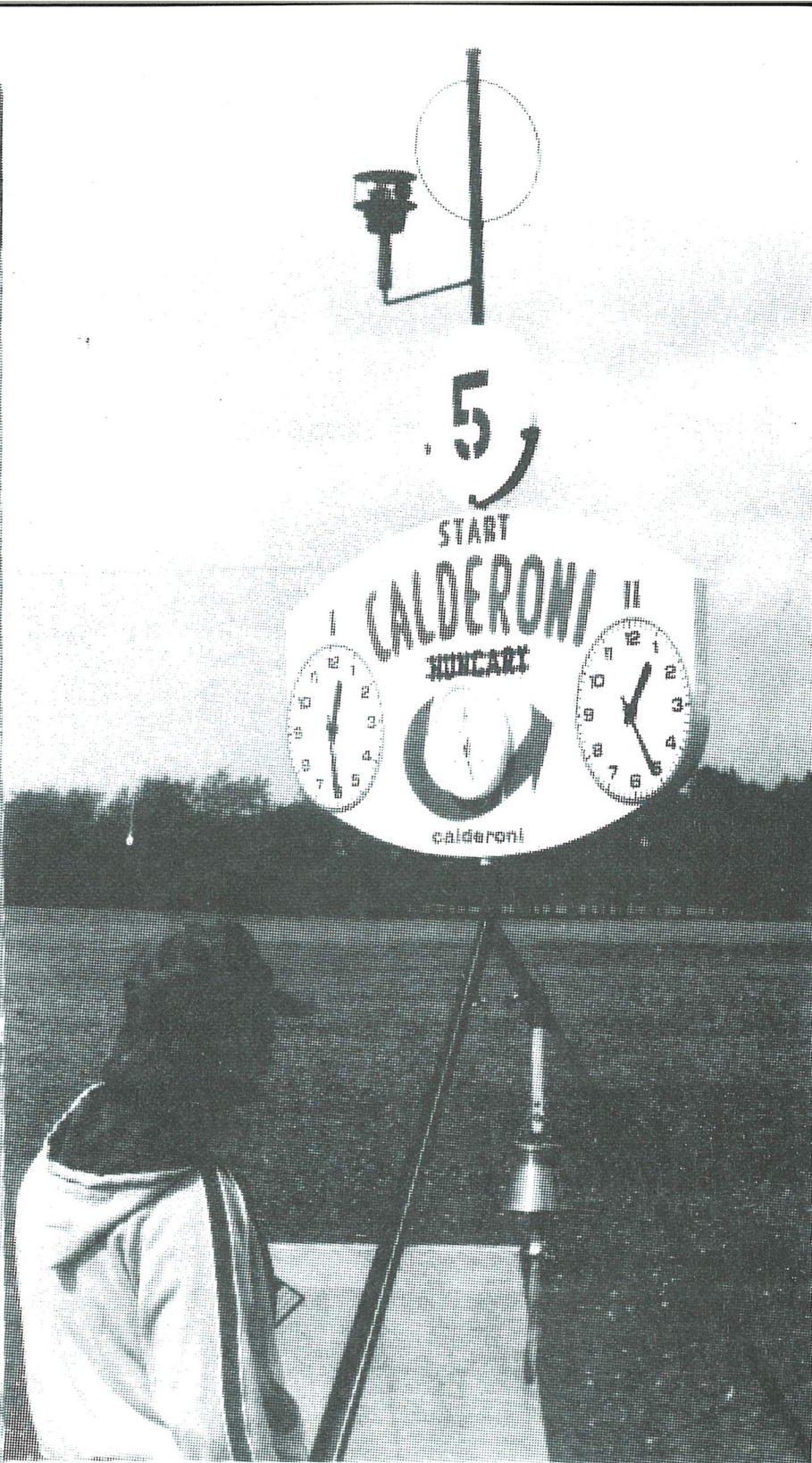
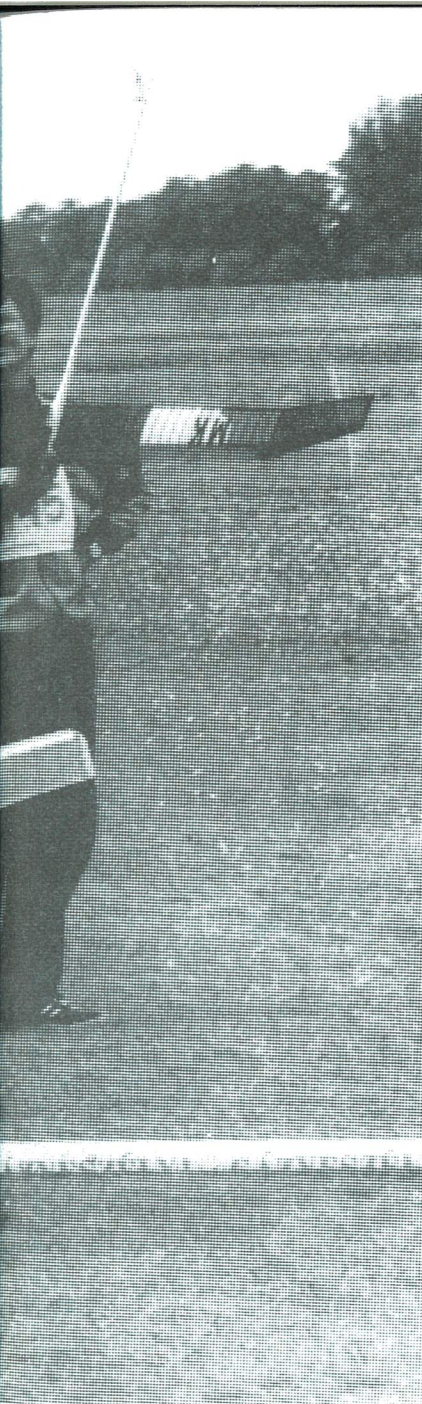
Dans le camp des Russes, les grands noms sur le terrain , Makarov, Kochkarev (Moscou) , Gorban (F1B) qui a pris du poids , en compagnie de Chop (F1A) Le panneau indicateur des rounds, avec la cloche











*CHAMPIONNATS D'EUROPE*  
*EUROPA MEISTERSCHAFT*  
*EUROPEAN CHAMPIONSHIPS*  
*HUNGARY 90*

Fly-off en F1C , tension sur les visages , le Hongrois MACZKO vainqueur au premier plan.

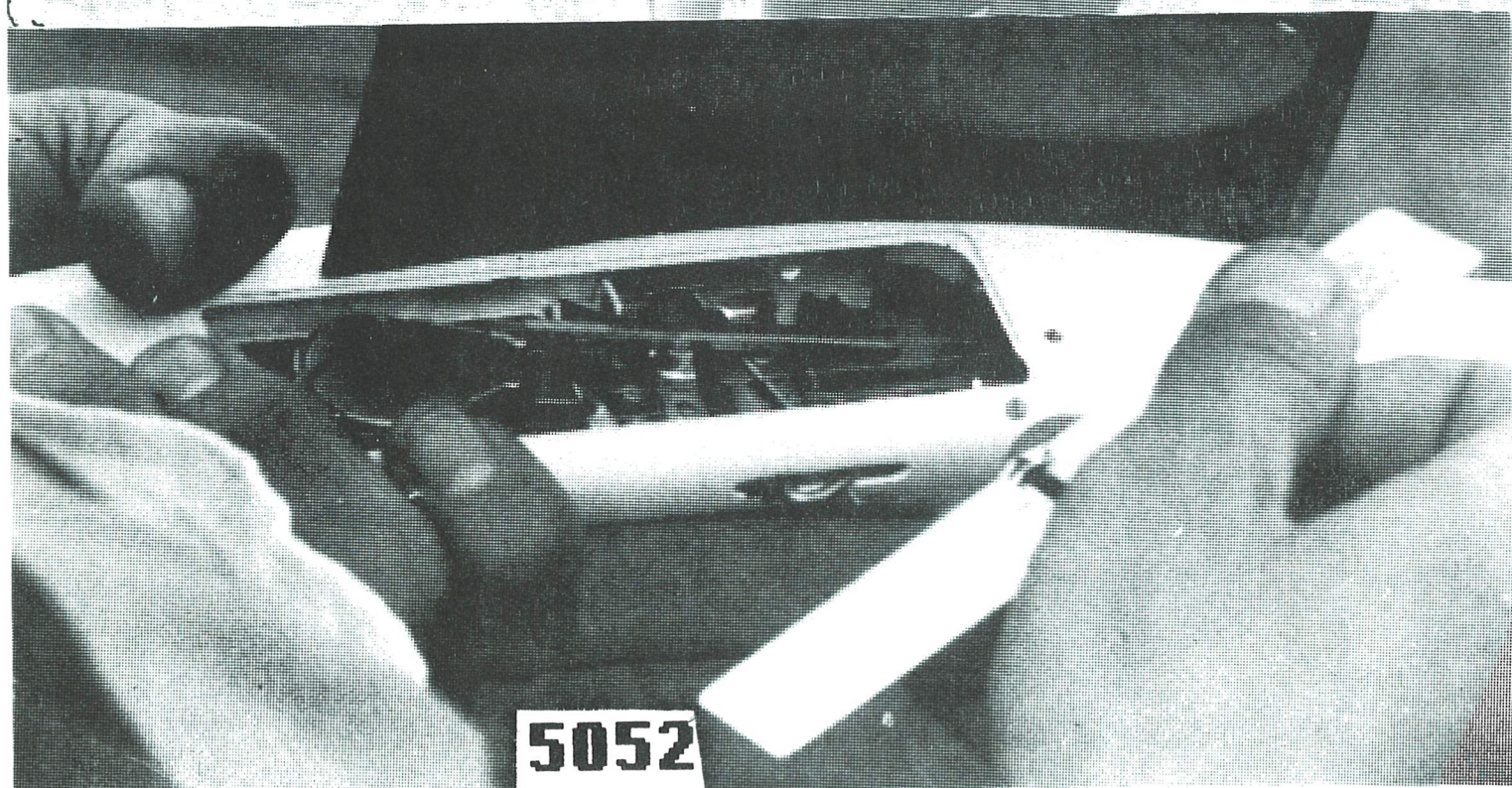
Quelques planeurs , Makarov , Rumpp et un Italien , de grande envergure , à en juger par ce qui dépasse les têtes .

**5051**

**notaire**

**notaire**









Einige Bilder von der E.M. in Ungarn 1990. Fotos Jean Boois.

Eine "schöne Dolmetscherin", deren Haar vom Winde verweht ..... Meissnest F1C( D) scheint noch nicht unglücklich, trotz.....Pech. Im russischen Lager, Makarov und Kochkarev aus Moskau, unten Gorban und Chop, schon ältere Hasen .. Startglocke im Wind.

Stechen in F1C Maczko Sieger im Vordergrund. In F1A wird es auch so langsam kompliziert, das Innenleben ..... Einige Modelle mit großer Streckung, über den Köpfen .....



5053

**EXBIL 70A**





5054



# CHAMPIONNATS DE FRANCE SAINTES

UNE PARTICIPATION RECORD  
UNE METEO MAGNIFIQUE  
UNE ORGANISATION PARFAITE  
UN CADRE DIGNE SUR UN AERODROME  
UN PALMARES NOBLE A RETENIR DANS  
LES ANALES ET A IMITER .  
Le président Rey fit un passage sur le terrain .

SAINTES 31 AOUT 1 ER ET 2 SEPTEMBRE

Ces Championnats de France , furent sans aucun <sup>doute</sup> parmi les plus réussis de ces dernières années .

Tout semblait concourir pour en faire une réussite totale, la météo elle-même étant de la fête.

Le terrain de Saintes , orienté est ouest et en légère pente , se trouve coïncé perpendiculairement en tre une Nationale et l'Autoroute en direction de Bordeaux. On pouvait donc redouter le vent ( est ou est ) emportant les modèles sur , ou au delà de ces axes à circulation intense , en cette fin de vacances . Ce fut effectivement le cas le dimanche jour des wakes. Ce qui amena la direction sportive à diminuer, au bout de trois vols , le maxi à 2 mn. Décision sage , quand on pense à la catastrophe qu'on aurait pu engendrer sur l'autoroute avec des modèles y atterrissant ou des modélistes la traversant !

Augmentation de la participation dans les catégories jeunes , cadets juniors, qui à mon sens est bienvenue et à souhaiter . Cela fait plaisir à voir tous ces jeunes sur les pistes , c'est là une vision rassurante pour notre avenir ! Exemple vivant , sur le terrain le junior POUZET qui remporta le titre en planeur inter !

Les conditions de vols , très bonnes et cependant , sélectives amenèrent de nombreux fly-off dans presque toutes les catégories , sur deux ou trois vols. Dans certains cas , wake par exemple le suspens dura jusqu'à la

dernière minute , et même jusqu'à la dernière seconde . A. Koppitz , se vit confronté avec un éclatement de ceinture lors du remontage ( chignole projetée dans le modèle ) Philippe Gérard lui souffrait du dos depuis plusieurs jours , et était plus souvent couché que debout ! Les deux montrèrent qu'un handicap n'est pas insurmontable ! N'avions nous pas vu à Burgos ( ch. du monde 81 ) Döring (D) champion du monde avec un genou bloqué !

Il y avait donc de quoi admirer toute la journée , et certains thermiques furent des plus habités et des plus puissants ! Bien sûr à côté cela descendait , ça aussi

**André SCHANDEL**

nous le savons et malheur à ceux qui s'y trouvaient ! Quelques temps de vols misérables et irrémédiables , en-dessous de la barre des 20 s , ça aussi on connaît depuis quelques années et cela va encore durer jusqu'en 93 !

Pour couronner le tout une organisation locale , et un palmarès , brillants ! Chapeau au club de Saintes et à Jean Claude Cheneau avec son équipe , il faut remonter loin , et même on ne trouvera sans doute pas , un championnat de France aussi médiatique dans le passé. Avoir une tribune et une sono de l'Armée de l'Air , un Sous- Préfet, des représentants officiels de la jeunesse et des sports, un Colonel de la Base , des élus locaux départementaux et municipaux de tous bords , sur cette tribune pendant deux heures pour la remise des prix , ça il fallait le faire ! Pour les modélistes c'était peut-être un peu long , mais il faut bien payer un peu la présence de ce beau monde , avec discours à l'appui . Cela valait la peine, d'autant plus que le pineau des Charentes qui suivit était d'une saveur exquise et enivrante .

Bravo Jean Claude , bravo à tous ceux qui firent de ces championnats une réussite totale .

## in Deutsch

Die franz. Meisterschaft in SAINTES ( Sudwestfrankreich ) zu gleichem Datum wie Zulpich, war , ohne zweifel , die hervorragendste der letzten Jahre . Das Wetter spielte mit, schön und warm , Thermik war auch vorhanden . Das Gelände , ein Militärflugplatz, gab einen fliegerischen Rahmen den man sonst leider nur noch selten trifft. Die Hauptlandebahn ( Ost West ) lag zwischen zwei sehr befahrenen Verkehrsadern ( Autobahn und nationalstr. nach Bordeaux ) , so das bei Wind die Flugzeit auf 2 Minuten gesetzt wurde um Unfälle zu vermeiden.

Sehr hohe Beteiligung der Jugendlichen , es war schon herzerzweigend so viele junge Leute zu sehen , unsere Zukunft scheint gesichert zu sein ! Oder sah ich falsch !

**5055**



In fast allen Klassen musste gestochen werden, ein bis dreimal. In F1A gewann ein Junior, in F1B kam endlich A. Koppitz auf den ersten Platz, nach einem Stechen das Nerven verlangte. Er hatte beim aufziehen einen Gürtelriss, und musste das Modell wechseln! dann stand er mit seinem Mitfechter buchstäblich bis zur letzten Minute am Start, nachdem beide zugleich hochstiegen, ging es auf und ab, mit am Ende 3 Sekunden mehr für A. Koppitz.

Eine bemerkenswerte Preisverteilung, mit hohen öffentlichen Persönlichkeiten, u.a. Sous Prefet, Oberst der Luftwaffe, Bürgermeister ...u.s.w. Alle sprachen einige Worte, und blieben - über zwei Stunden bei der Preisverteilung - danach gab es einen Pineau des Charentes (Aperitifwein vom feinsten und köstlich). Wir hatten zum ersten Mal den Eindruck, so richtig öffentliche Anerkennung zu finden, und wirklich auf einer nationalen Meisterschaft zu sein. Es sollte immer so sein!

Ein großes Lob geht an den Lokalveranstalter Jean Claude Cheneau, ein Vorbild für die Zukunft.

## Classement Classement

### F1A

- 1-POUZET Bertrand 1260 +240 +164
- 2-BESNARD JOEL 1260+240 +134
- 3-CAILLAUD Michel 1260+240+116
- 4-GODINHO Jean 1260+240+100
- 5-MOREAU François 1269+223
- 6-DECLERK Yannick 1260+143
- 7-BODIN J.Luc 1260+142
- 8-BORCHARD Georges 1260 + 106
- 9-PILLER Michel 1260 + 105
- 10-TEDESCHI Serge 1259 ; 11-RAPIN Fr.1254 ;
- 12-TRACHEZ B. 1253 ; 13-HARSCOUE J.Lolc. 1247 ;
- 15-BERNARD G. 1239; 16-BRAND B. 1238; 17-CHANTOME Fr. 1236 ; 18 -PAIHE P. 1221; 19-GERARD Ph. 1216 ; 20-CHALLINE J.P. 1215 ; 21-BRAUD LIONEL 1205 ; 22-MARILIER Th. 1200; 23-LENOTRE Pascal 1195 ; 24-LELEUX J. 1192 ; 25-DELAUSSUS Alain 1188 ..... 64 Classés

### F1B

- 1\_KOPPITZ Albert 1050 +152
- 2-GERARD Philippe 1050 +149
- 3-TROUVE Guy 1050 +148
- 4-CHAUSSEBOURG Pierre 1047
- 5-LANDEAU Alain 1045
- 6-LEPAGE Philippe 1034
- 7-LANDEAU Stephane 1027
- 8-BOUTILLIER Bernard 1021
- 9-CHENEAU J.CI. 1017

### 9-ALLAIS René 1017

- 11-DUPUIS Louis 1014; 12-VALERY Jacques 1010 ;
- 13-NOCQUE G. 1007 ; 14-CARLES M. 995 ;
- 15-RAPIN Fr. 982 ; 16-GERLAUD Emile 947 ;
- 17-BRIFFAUT Claude 943 ; 18- DUCASSOU Fr. 925 ;
- 19-BARBERIS Didier 894 ; 20- MARQUOIS Virginie 880 ;
- 21-RIBEROLLE Claude 856 ; 22-TEDESCHI S. 855 ;
- 23-PETIOT Jacques 688 ; 24-MATHERAT G. 565 ;
- 25-BUREAU LOUIS 530 /..... 34 classés.

## F1C

- 1-BOUTILLIER Bernard 1260
- 2-IRIBARNE Michel 1226
- 3-BRIERE Gauthier 1218
- 4-ROUX Alain 1217
- 5-TRACHEZ Bernard 1150
- 6-FREDERICQ Paul 569

## PLANEUR CADET

- 1-MONCOT Antoine 600 +180+185
- 2-CHABOT Sylvain 600+180+158
- 3-PENETIER Frédéric 600+180+140
- 4-BUREAU Laurie 599
- 5-HOFFER Miguel 589
- 6-Brochet Arnaud 588
- 6-RABREAU Lionel 588
- 8-FOUQUET David 586
- 9-GAUDIN Céline 568
- 10-POUPINET Vincent 564; 11-BAUTZ E. 545;
- 11-VICENTE A. 545; 11-BAURIENNE St. 545;
- 14-BAGUENARD P. 535 ; 15-RAGOT E. 533 ;
- 16-BILLAUD R. 531 ; 17-RIGALT M. 521; 18-UZUREAU X. 520 ; 19-DITULLIO E. 519 ; 20-CHARRON B. 517 ..... 58 Classés.

## CAOUTCHOUC CADET

- 1- BUREAU Olivier 600+180+170
- 2-PAUMIER Laurent 600+180+
- 3-TROUVE Sebastien 600+143
- 4-DITULLIO E. 570
- 5-QUINTARD F, 549 ; 6-BUREAU Laurie 533;
- 7-RABREAU Lionel 532 ; 8-UZUREAU X. 515;
- 9-MANCARDI Chr. 497 ; 10 JOLLY G; 489.

## PLANEUR JUNIOR

- 1- DUFORT Yvon 540 +152
- 2-LAGOUTTE Benoit 540 +90
- 3-GODINHO SONIA 482
- 4-MORIN, Arnaud 477



5-CAILLAUD Laetitia 461  
 6-APPERCE X. 446  
 7-POUPINET Thomas 439  
 8-MORIN David 434  
 9-LANSON Patrice 429  
 10-IMBERT Sébastien 428; 11-Normand X. 424; 11-  
 GRAVELEAU St. 424 ; 13- FOUCREAU Ar. 420 ; 14-  
 DEMEULENMEESTER St. 407 ; 14-CANTAT Loïc 407  
 .....28 classés.

## PLANEUR F1A JUNIOR

1-POUZET Bertrand 1260  
 2-BOULANGER Frédéric 1175  
 3-VERMELLE David 1172  
 4-REVERAULT Stéphanie 1160  
 5-RAULT J. F. 951 ;  
 6-RICHON 919  
 7-ISAMBERT Bruno 859

## CAOUTCHOUC Junior

1-IMBERT Sébastien 474  
 2-MARQUOIS Virginie 469  
 3-POUYADOU Laurent 413  
 4-BEAUFRETON Alex 370  
 5-GRAVELEAU Stéphane 363  
 6-BERLOT J.Louis 358  
 7-MORIN Arnaud 351  
 8-TISSEROND Olivier 316  
 9-UZUREAU Christophe 302  
 10-DELEULENMEESTER St. 247.

## F.I.J 1/2

1-POUPINET Jean 482  
 2-FREDERICQ Paul 448  
 3-BUISSON Guy 442

## MOTORELAX

1-BOUTILLIER Bernard 540  
 2-GREGOIRE Jean 424  
 3-FREDERICQ Paul 295

## PLANEUR SENIOR

1-BERGE Yvan 420 +180+218  
 2-GOUARD Frédéric 420 + 180 +134  
 3-REVERAULT Michel 420 +180+113  
 4-GERARD Robert 420 +162  
 5-MORICEAU Bertrand 420+161

6-UZUREAU Eugène 420 +101  
 7-PUJADE Marcel 420 + 26  
 8-BUVAT Michel 423  
 9-GAUDIN jacqueline 406  
 10-POUZET René 400; 11-LECOMTE Hervé  
 374; 11-DUBOIS David 374 ;  
 13-BOISSIMON Jean 370 ; 14- GAIGNET  
 René 368 ; 15-DE ROLAND M. 361 ;16-  
 RAYMOND Christine 359; 16- CORNET Ed.  
 359; 18 -ROUET M. 357 ; 19-DUMONT  
 Pierre 356 ; 20 -RAVARD Gilles 352  
 .....43 classés.

## CAOUTCHOUC SENIOR

1-TROUVE Guy 540 + 240 +245  
 2-TRACHEZ André 240 + 230  
 3-BOUTILLIER Bernard 240 + 218  
 4-COIFFET Jacques 240+ 189  
 5-BUVAT Michel 528 ; 6- FRUGOLI J. Fr  
 514; 7- DUPUIS Ivois 483 ; 8- PAILHE  
 pierre 446; 9- TRACHEZ Lucien 432;  
 10-MILLET Serge 413; 11- GREGOIRE Jean  
 348

## PLANEUR A1

1-GROGUENEC Vincent 600+180  
 2-TRACHEZ Lucien 600+94  
 3-POUZET Bertrabd 598  
 4-JOLLY Grégory 577  
 5-HESPEL Stéphane 575  
 5-POUYADOU laurent 575; 7-BROCHARD Georges 574  
 ; 8-UZUREAU Eugène 571; 9- REVERAULT michel  
 565 ; 10-TRACHEZ André 563 ; 10- BERTHOME J.C.  
 563; 12- GAYALAND J. 554 ; 13- HARSCOUE J.L.  
 551; 14-FURON Marc 537 ; 15- PIQUER J. 529 ;  
 16- DUMONT P. 522 ; 17-ROUET M. 521 ; 18-  
 MORIN D. 519; 19- POUZET René 515 ; 20-MORINA.  
 509. 21-DEMOYER R. 503; 22-ARESSY M. 498 ; 23-  
 CHEFORS G. 489 ; 24-GOUARD F. 488 ; 25  
 -BEAUFFRETON A. 454 .....46 classés

## COUPE D'HIVER

1-ALLAIS J. René 600 +180+178  
 2-FRUGOLI F.F. 600+180+109  
 3-FILLON E. 600+158  
 4-MARQUOIS Virginie 600+135  
 5-BRAND B. 585  
 6-LARUELLE J. 584 ; 7-JACQUEMIN B. 575  
 7-BESNARD Annie 575 ; 9- CHENEAU J.C. 573; 11 -  
 NAUD R. 572; 12-COIFFET J. 561; 13- DUPUIS L.

VOL LIBRE

5057



551; 14-GARRET 550; 15-PABOIS D. 545 ;  
15-NERAUDEAU F. 545; 17-LAVENENT H. 543 ; 18-  
NAUD Ph. 541; 19-DELTEIL R. 530 ; 19- ALLAIS René  
530 .....43 Classés.

## WAKE RETRO

- 1\_ PAILHE Pierre 311
- 2-HERMANTE M. 280
- 3-JOSSIEN René 273

## MOTOMODELES ANCIENS

- 1-LEVASSEUR Bernard 324

## COUPE d'HIVER ANCIEN

- 1\_ LEVASSEUR Bernard 296
- 2-FILLON Emmanuel 287
- 3-AMBROSO Gérard 280
- 4-PAILHE Pierre 225
- 5-LORICHON J.C. 223
- 6\_MENGET Chr. 181

## PLANEURS RETRO

- 1\_FILLON Emmanuel 309+169
- 2-LEVASSEUR Bernard 309



EIFEL POKAL 1990

MANFRED HOFFMANN

Wir hatten eine große Anzahl teilnehmer , vor alle, Dingen aus Polen und der UDSSR.

Als erstes flogen wir am Samstag F1 und F1C in den ersten zwei Durchgängen regnete es noch etwas .Danch wurde es ein fast ideales ruhiges Flugwetter und endete mit einem starken Stechen .

Der Sonntag hatte für F1A noch besseres Wetter . So ruhig wie das Wetter verlief auch dieser Wettkampf und endete mit einem mit Beifall bedachten Stechen zwischen Victor Stamov und Stephan Rumpp, die beide ein perfektes Drücken nach hochbeschleunigen zeigten .

Nous avions cette année une participation élevée à ce concours , plus particulièrement de la Pologne et de l'URSS.

Samedi journée F1B et F1C , lors des deux premiers vols encore une légère pluie ensuite un temps idéal pour le vol libre . Fly-off musclé pour déterminer les vainqueurs.

Dimanche journée des planeurs , temps tout aussi calme que le concours lui-même , avec à la fin une démonstration grand style du largage "bunt" au fly-off entre Stamov et Rumpp , sous des applaudissements nourris.

## F1A

- 1-STAMOV V. 1260-240-273-298.
- 2-RUMPP S. 1260-240-273-259
- 3-RUSCH U. 1260-240-230
- 4-BREEMAN C. 1260-238
- 5-PÜTTNER S. 1260-230-
- 6-TOTTEVEEL B. 1260- 194
- 7-LOSEMANN R. 1260-192
- 8-VAN DIJK M 1260-171
- 9-HOLMBOM M. 1260-166
- 10-PREUB M. 1260 -152
- 11-ADAMETZ F. 1260 -148
- 12- DONDERO E. 1253; 13-GENSLEN H. 1241;
- 14-GORVNIR V. 1236 ; 15-PETRICH A. 1236;
- 16-NÜTTGENS A. 1235; 17 -HAIN S. 1232 ;
- 18-SCHMIDT H. 1230; 19- VAN WALLENE A. 1229; 20-  
ARINGER G. 1213.....75 classés.

## F1B

- 1-RUPPERT R. 1290-240-300\_
- 2-ANDRIUKOV A. 1290-240 -283
- 3-HOFSÄSS R. 1290-140-254
- 4\_ZERI A. 1290-240 -239
- 5-SEJA F. 1290 -240-228
- 6-BROBERG H. 1290 -240-189
- 7-PAFF D. 1283; 8- VIVCHAR I. 1275; 9-SAUTER B. 1253;
- 10- KILPELÄNEN O. 1239 ; 11-FIODOROV V. 1230 ;
- 11- RUYTER P. 1230; 11- WOODHOUSE M. 1230;
- 14- SILZ B. 1229; 15-GAENSLEN R. 1224; 16- Van  
EMPEL T. 1202 ; 17- JÄCKEL M. 1192; 18- NIMPTSCH  
W. 1184; 19- SCHOOR P. 1145; 20-MÖNNINGHOFF P.  
1119.....32 Classés

## F1C

- 1-ZSENGELLER H 1320-300-360
- 2-WÄCHTLER K.P. 1320- 300-357
- 3-ANDRUSCHENKO I. 1320-300\_334
- 4-OCHMANN J. 1320 - 41
- 5-ROMAN M. 1320-0
- 6-ZICLINSKI Y. 1296; 7-PIATEK T. 1243; 8-STETZ H. 1152;
- 9-VAN BUEREN 634 . 10- PLOCHETKO P. 136;
- 11-VERBITSKY E. 32; 12- STÄBLER R. 18.



# COUPE DU MONDE F1E WELT POKAL WORLD CUP 1990

I apologise for the late issue of the F1E final results, this was caused by the non-return of results from the Trofeo Cansiglio in Italy. I have now been able to compile the results since I have seen the report and results published by Modellistica! The results are notable in that two Czech flyers have both gained 55 points from their 3 best competitions, the winner was decided by then comparing their result in their fourth competition.

## Final World Cup results for class F1E

## 20 top places

1	Jaroslav Mach	CS	55	BR-	1	KA-	3	TC-	3	AD-	4	WK-	7
2	Ivan Crha	CS	55	AD-	1	BR-	2	TC-	5	KA-	10		
3	Ernst Reitterer	A	45	KA-	1	BR-	4	TC-	7				
4	Milan Mravec	CS	35	WK-	2	BR-	3						
5	Juraj Uhrin	CS	25	WK-	3	BR-	5						
6	Werner Hauenstein	CH	25	WK-	1								
6	Edi Mauri	I	25	TC-	1								
8	Klaus Salzer	A	20	KA-	2								
8	Andreas Tschanz	CH	20	AD-	2								
8	Luihi de Tuori	I	20	TC-	2								
11	Karl Aust	A	19	KA-	4	AD-	8						
12	Friedel Jandt	D	16	AD-	6	KA-	8						
13	K-H Ritterbusch	D	15	AD-	3								
14	Walter Gunther	D	14	WK-	5	TC-	11						
14	Rupert Schneck	A	14	KA-	5	AD-	11						
16	Alfred Andrist	CH	13	WK-	4	AD-	14						
17	Franco Brurmat	I	12	TC-	4								
18	B Schlusser	D	10	TC-	9	WK-	11						
19	Ivan Treger	CS	10	KA-	5								
19	Heinz Eder	D	10	AD-	5								

7 Ashley Road  
Farnborough  
Hants  
England GU14 7EZ



Contests in the results are:  
WK - Wasserkuppe, Germany  
TC - Trofeo Cansiglio, Italy

KA - Karneralm, Austria  
AD - Adelboden, Switzerland  
BR - Brezno, Czechoslovakia

## COUPE D'HIVER MAURICE BAYET 24 FEVRIER 1991

80g maître couple 20 cm2-10g caoutchouc  
décollage sol -rétros d'avant 1965 décollage sol

Engagements 30F par modèle, cadet  
junior gratuit, écrire av 16/2/91 à  
J.P.TEMPLIER 3 rue des Brisaciers  
77090 COLLEGIEN France

MELUN VILLAROCHE

Organisation PAM + 4 A

## BOHEMIA CUP '91 F1A,B,C -CHRUDIM CSFR 7.9./6/1991

Place Chrudim Aeroklub Airport, grassy  
area 1x0,6 kms with free space all around.  
Accommodation: in autocamp, hotel, hotel-  
like dormitory 1-20kms far from dealings  
spot.

After the cup embodiment into the FAI sport calendar  
'91, the organizer send programme items to all Euro-  
ountries an all interested persons as well

Mr. JAROSLAV URBANEK, V. Lipinach 800  
530 03 PARDUBICE CSFR tél: 040 236 49

5059



# CZ et Gradients

Nous y voilà... du moins pour une première approche globale, et sans tenir compte des particularités MR : la courbe de portance, désignée parfois par  $C_z = f(\alpha)$ , la pente de la portance, les  $C_z$  maxi et mini, le  $C_z$  de portance nulle, et l'attaque pour  $C_z=0^\circ$

Été 1873... dans un gymnase de Berlin Otto et Gustav LILIENTHAL, utilisant la machine ci-contre croquée, passent en revue divers "profils" dans le but de trouver quelque chose qui aurait plus de portance qu'une plaque toute plane. Celle-ci, d'après leurs calculs, serait incapable de sustenter un oiseau en vol. Donc... après divers essais un Eureka dont nous profitons encore aujourd'hui: "Il s'avéra que de toutes les voilures essayées, celles ayant une courbure simple, et plus précisément une cambrure modérée, se rapprochant le plus de la forme d'une aile d'oiseau, possède de manière tout-à-fait remarquable les caractéristiques nécessaires pour l'économie de la force motrice pendant le vol." (Otto Lilienthal, *Der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst*, réédition 1982 par Harenberg Kommunikation, Dortmund)

Pour les lecteurs curieux, les tourniquets Lilienthal utilisés entre 1866 et 1889 avaient entre 2 et 7 m d'envergure, les surfaces à étudier entre 10 et 50 dm<sup>2</sup>. On aperçoit un contrepoids réglable suivant la trainée des bras sans les voilures. Une pesée directe donnait la résultante aérodynamique. Vitesses de 1 à 12 m/s. Eprouvettes en cadres de bois entoilés papier, en carton, en bois massif ou en tôle laiton. De tout cela on sortait un diagramme donnant la force développée et sa direction exacte, pour divers angles d'attaque entre 0 et 90°.

Nous voilà donc convaincus de l'intérêt suscité par des mesures expérimentales des préalables de l'aviation... La suite est moins reluisante pour le vol libre modélisé: les mesures de soufflerie, de tourniquet ou même en vol réel n'ont été, et probablement ne seront jamais, que des approximations à utiliser le moins possible et avec la plus sévère prudence. Polaires - danger! Heureusement les renseignements d'ordre qualitatif recueillis dans les souffleries nous ouvrent tout de même des perspectives fructueuses pour nos essais en vol, lesquels, eux, sont à étudier de près.

Pour des raisons de copyright, etc, nous ne pouvons publier ici les résultats de soufflerie exacts. Nous allons essayer de faire mieux: vous livrer directement les choses vraiment utiles à retenir. Et d'abord: quelques chapitres sur les graphiques de la portance, leur utilisation en vol libre. Plus tard quelques notions sur les autres données des souffleries: trainées et moments.

Donc l'expérimentateur place dans la soufflerie un morceau d'aile, le cale à un angle d'attaque connu avec précision. Et lancez le moulin! Les instruments de mesure donnent un chiffre, lequel est au départ tout-à-fait inutilisable... Commencent alors les calculs. Et de nos jours en "temps réel" par ordinateur, bien entendu. 1) On applique une correction pour rattrapper le degré de turbulence de la soufflerie. 2) On ressort la formule que nous commençons à connaître:  $C_z$  = portance divisée par  $\rho/2$ , par  $S$  et par  $V^2$ : on obtient le  $C_z$  pour l'angle  $\alpha$  et pour le nombre de Reynolds considérés. 3) On transpose le résultat pour un allongement "infini".

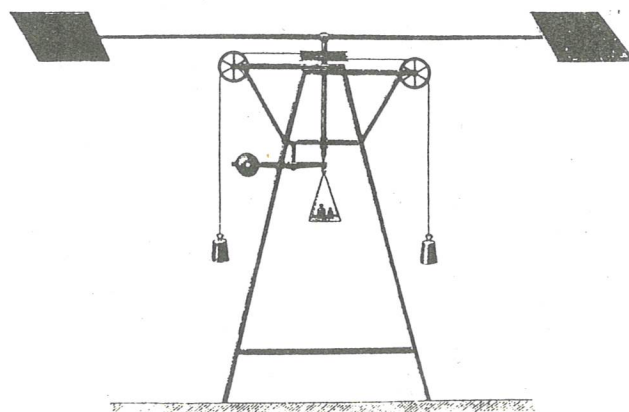


Fig. 14.



L'étape suivante sera de choisir un autre  $\alpha$ , tout en gardant la même vitesse d'écoulement, c'est-à-dire le même  $Re$ . Avec une vingtaine de mesures on obtient la courbe  $C_z = f(\alpha)$ , les  $C_z$  en fonction de l'angle d'attaque  $\alpha$  (ne vous effrayez pas si vous trouvez dans d'autres ouvrages le terme "incidence" au lieu d'attaque: c'est la même réalité). Toujours pour un  $Re$  donné. - Des séries de mesures ultérieures donneront (parfois!) les courbes pour le même profil à des  $Re$  différents, pour nos ailes de vol libre par exemple 30000, 50000, 80000 et 100000 seraient intéressants.

## UNE DROITE.

Que peut nous révéler une courbe de portance? Le graphe ci-contre propose pour la simplicité une courbe tout fait inconnue en vol libre: il s'agirait plutôt d'un profil utilisé à très grand  $Re$ , où la viscosité de l'air joue beaucoup moins que pour nos modèles. En comparant plus loin avec des courbes plus spécifiquement vol libre, nous ferons de bien utiles découvertes.

La partie centrale de la courbe est sensiblement une ligne droite. La pente de cette courbe varie assez peu d'un profil à l'autre. Pour la définition de la "pente", voir l'encadré... un autre nom pour pente étant "gradient". - Avant même qu'on ait eu des mesures exactes, soit au début de notre siècle, les théoriciens avaient calculé la pente moyenne de la portance d'un profil:  $2\pi$ . Soit  $2 \times 3,14 = 6,28$ , le tout exprimé en radians. Pour des degrés nous aurons:

$$6,28 / 57,3 = 0,109 \text{ } C_z \text{ par degré}$$

Quand on n'a besoin que de calculs approximatifs, on prend donc souvent 0,1  $C_z$  par degré. Par ailleurs on a avec  $2\pi$  un point de comparaison très pratique: la plaque plane (qui est un profil étudié avec beaucoup de soin, car très particulier) donne en soufflerie une pente de  $1,7\pi$ , et le profil MR ayant le plus grand gradient utile sera la plaque creuse "417a" qui développe  $2,6\pi$ .

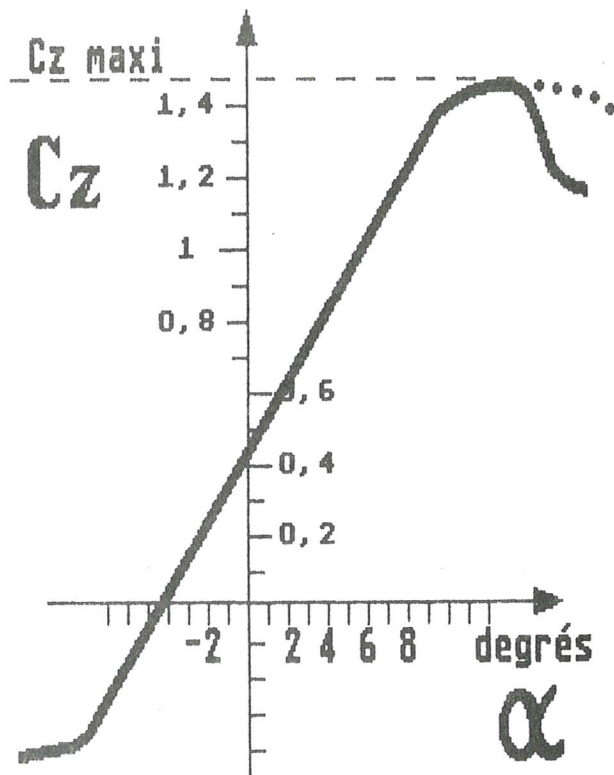
## DES POINTS.

La courbe de portance coupe l'axe vertical au point où  $\alpha = 0^\circ$ . Pour un profil bombé classique, on a ainsi toujours de la portance quand l'angle d'attaque est nul. Seuls les profils "biconvexes symétriques", dont fait partie la plaque plane, ont une portance nulle à  $\alpha = 0^\circ$ .

Une autre donnée remarquable est l'angle d'attaque pour portance nulle, point d'intersection de la courbe avec l'axe horizontal. Le croquis donne  $-4^\circ$  pour une portance nulle, c'est là une approximation. Mais de suite une conséquence inéluctable: une aile de moto grimpant à la verticale ne pourra voler qu'à une attaque négative... et ce pendant un bon moment...

Si on augmente sur un profil d'aile la cambrure de l'extrados, notre courbe va se déplacer sur le graphique: un peu plus haut. Résultats:  $C_z$  sera plus grand pour  $\alpha = 0$ , et l'angle de portance nulle sera plus faible (passant de  $-3,5^\circ$  par exemple à  $-4^\circ$ ).

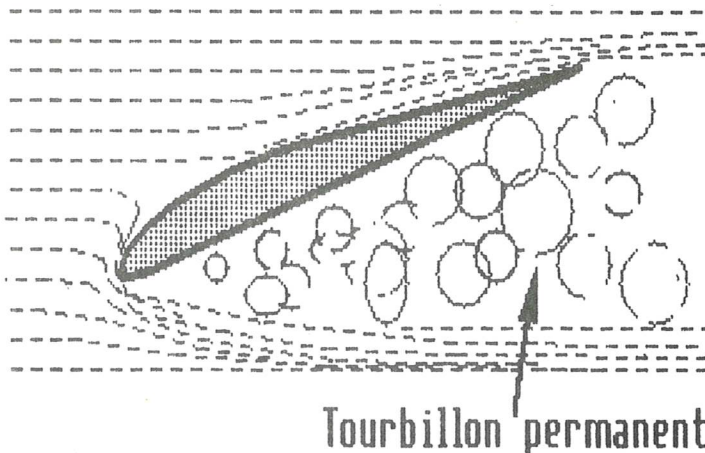
Si à présent nous jouons sur les  $Re$ , la courbe glissera de façon semblable. Pour un



même profil volant à  $Re$  plus faible, on a moins de rendement général, la courbe se déplace vers la droite. Le  $C_z$  à  $0^\circ$  sera plus faible. Et l'angle de portance nulle sera plus grand (passant de  $-4^\circ$  par exemple à  $-3^\circ$ ). Ces deux phénomènes se font plus sensibles lorsqu'on est proche du  $Re$  critique du profil étudié. Avec une exception nette pour les plaques, plane ou creuse, en raison de leur très faible épaisseur relative (2,9% pour la 417a et la plaque plane): la courbe ne change pratiquement pas dans tout le domaine d'utilisation V.L..

## DES VIRAGES.

Vers une attaque de  $-6^\circ$  nous constatons un virage brutal de la courbe: le  $C_z$  va rester plus ou moins constant pour les attaques très négatives. Cela provient du décrochage complet du flux à l'intrados. Ce virage se retrouve sur tous les profils à intrados plat ou creusé. Il est un peu moins brutal si l'intrados est bombé comme un extrados, donc si le profil est "biconvexe" (symétrique ou non).



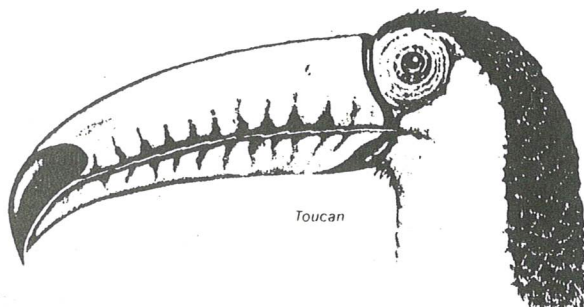
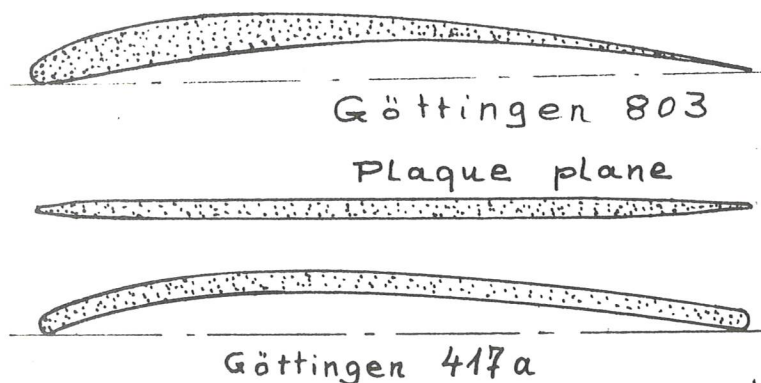


A l'extrémité supérieure de la courbe prend place un phénomène semblable. Le flux d'air décroche, moins brutalement parce que l'extrados est bombé... et qu'on l'a étudié pour cela. Suivant le cas, le  $C_z$  reste constant sur une plage de plusieurs degrés (de 10 à 16° par exemple) avant de diminuer, ou alors le "décrochage" est immédiat. Bien entendu, on préférera un profil qui décroche en douceur... la grande aviation recherche même des profils qui "préviennent" le pilote par certaines vibrations faciles à interpréter. En MR c'est souvent un turbulateur qui va "arrondir" la courbe de portance.

Ici encore le dessin de la courbe est différent suivant la cambrure du profil (cambrure d'extrados, ou bien de la ligne médiane, ou encore les deux). Le  $C_z$  maxi est plus grand pour un profil plus cambré: 1,50 par exemple pour le profil Göttingen 803, contre 1,06 pour la 417a, et 0,55 pour la plaque plane, qui ont respectivement des cambrures médianes de 7%, 5,8% et 0%.

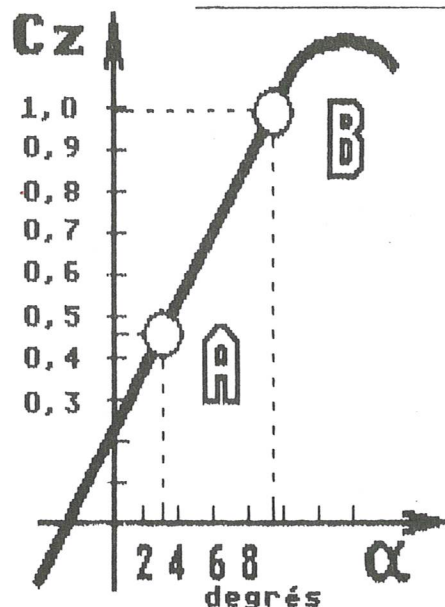
Pour un même profil, le  $C_z$  maxi diminue nettement quand diminue Re. Pour le Göttingen 803 il chute de 1,5 pour  $Re=150000$  à 0,78 pour  $Re=25000$ . Vers  $Re=60000$  la chute est même très abrupte, car on passe en-dessous du Re critique pour ce profil, en raison de son nez très épais. Ce profil a été développé par le champion allemand Max Hacklinger en 1952 sur un Nordique de très grand allongement planant à environ  $Re=41000$ . Dans ces conditions précises, seul un turbulateur très efficace permet de garder un  $C_z$  maxi correct d'environ 1,40 (élastique vibrant dans le vent, tendu en avant du bord d'attaque).

Pourquoi la valeur du  $C_z$  maxi a-t-elle une si grande importance au plané? Parce que nous volons au plané très près de ce  $C_z$  maxi... ainsi que nous le verrons dans un prochain chapitre.



• VOL LIBRE • FREI FLUG •

5062



### Calculer un gradient de portance...

Sur la route du prochain concours, vous risquez de trouver un panneau de signalisation routière indiquant une pente de 5%... Vous concluez: j'aurai 5 mètres de dénivelé pour 100 mètres de distance horizontale. Calculer la pente d'une courbe de portance est tout aussi facile, bien qu'on aboutisse rarement à un chiffre rond. Mais vous savez encore que 5% s'écrit aussi bien 5/100 ou 0,050.

La figure ci-contre donne une belle droite comme courbe de la portance. En général cette courbe sera plutôt... courbe, donc vous dessinerez en superposition une droite qui représentera la pente générale de la courbe, ou de la portion de courbe qui vous intéresse.

Prenez 2 points A et B par lesquels passe la droite. A se trouve avant B sur l'échelle des angles d'attaque  $\alpha$ . Repérez les deux  $C_z$  respectifs: 0,46 pour A et 0,89 pour B. La variation de  $C_z$  sera:

$$\begin{aligned} &C_z \text{ de B moins } C_z \text{ de A} \\ &0,99 - 0,46 \\ &\text{soit } 0,53 \end{aligned}$$

Opération semblable pour la variation des angles d'attaque  $\alpha$ :

$$\begin{aligned} &\alpha \text{ de B moins } \alpha \text{ de A} \\ &9,5 - 3,2 \\ &= 6,3 \text{ degrés} \end{aligned}$$

La pente de la droite, ou gradient de la droite, est la variation de  $C_z$  mise en rapport avec la variation de  $\alpha$ :

$$\text{gradient} = \frac{dC_z}{d\alpha} = \frac{0,53}{6,3} = 0,084$$

C'est tout... 0,084  $C_z$  par degré. L'habitude venant vous écrirerez directement:

$$\frac{dC_z}{d\alpha} = \frac{0,99 - 0,46}{9,5 - 3,2}$$

Si le point A se trouvait du côté gauche de l'axe des  $C_z$ , par exemple à  $\alpha = -1^\circ$  pour  $C_z = 0,11$  on aurait:

$$\frac{dC_z}{d\alpha} = \frac{0,99 - 0,11}{9,5 - (-1)} = 0,084$$



## A BOUT DE SOUFFLE...

Pourquoi les souffleries ne nous donnent-elles que des résultats peu utilisables?

1.. A nos faibles  $Re$ , et surtout en-dessous de 20000, les forces en jeu sont si faibles qu'il devient difficile de les mesurer, surtout quand il s'agit des traînées.

2.. Aux  $Re$  inférieurs à 300000 la turbulence interne de la soufflerie fait office de... turbulateur, et fausse les résultats. Diverses techniques sont mises en œuvre pour réduire la turbulence, mais le niveau atteint n'est pas assez bon pour nous, et il varie d'une installation à l'autre.

3.. Les souffleries utilisent des technologies variées pour produire le vent et pour mesurer. Au niveau de nos besoins V.L. la variation devient parfois plus importante que les résultats eux-mêmes.

4.. On utilise d'habitude comme éprouvettes des morceaux de voilure d'allonge-

ment réduit, entre 3 et 6. Cette limitation donne des distorsions dans les résultats. En particulier elle diminue très nettement le  $Cz$  maxi, sans qu'il soit possible de corriger par un quelconque calcul.

5.. Le cahier de charges varie trop d'une expérience à l'autre, et la plupart du temps ne correspond pas à nos souhaits V.L.. Ainsi une giclée de mesure portera sur  $Re = 36000, 42000$  et  $84000$ , une autre sur  $Re = 30000, 60000$ , et  $100000$ ... comment comparer efficacement?

6.. Le plus souvent les éprouvettes n'ont pas le standard de finition V.L.: elles sont ultra-lisses et parfaitement homogènes, alors que nous adorons les côtes de cheval et les bords d'attaque irréguliers...

Pour toutes ces raisons il est très hasardeux de comparer des mesures venues de souffleries différentes. Par contre on tirera d'utiles enseignements en rapprochant des mesures faites dans la même soufflerie.

## NOMBRE DE REYNOLDS

Connaissez-vous le diamètre d'une molécule d'azote ou d'oxygène? Comparez-le à la corde d'une aile d'avion, disons 2 mètres. Puis comparez-le à la corde d'un F1A, soit 15 centimètres. La différence des 2 rapports est énorme... Les scientifiques expriment cela en termes de viscosité cinématique, etc. Plus concrètement, pour nous, le "nombre de Reynolds" va traduire la difficulté qu'ont les molécules de fluide à "tourner autour" d'un profil:

$Re = \frac{V}{\nu} \cdot C$   
avec la vitesse en m/s et la corde en mm.  
Pour nous fixer les idées, une aile de F1A volant à 4,5 m/s:

$$Re = \frac{4,5}{47.250} \cdot 150 = 14$$

L'aile d'un Foke-Wulf 190D-9 : 17.000.000 à 500 km/h. Un stabilo de Coupe-d'Hiver au plané: 21000. Au-delà des chiffres voici quelques leçons à retenir:

1.. Pour un profil donné, plus  $Re$  est grand, plus le rapport entre  $Cz$  et  $Cx$  sera favorable. De même plus le  $Cz$  maxi sera grand. En-dessous d'un  $Re$  appelé "Re critique", ce profil prendra brusquement un rendement catastrophique. - Ces phénomènes sont spécifiques aux  $Re$  inférieurs à 100000... justement ceux qui nous concernent en vol libre.

2.. Pour une vitesse donnée et une corde donnée (c'est-à-dire en gros pour une catégorie donnée, dans notre sport) certains profils seront trop cambrés ou trop épais, et perdront les qualités qu'ils avaient dans une catégorie de plus grande taille. Un profil d'aile fumant en Nordique peut être trop bombé pour une aile de Al.

3.. Le savoir théorique et l'expérimentation ont aidé le vol libre à développer des astuces améliorant le rendement d'un profil donné qui volerait trop près de son  $Re$  critique. Par ordre d'efficacité décroissante: un nez de profil plus pointu, une surface d'extrados à facettes (longerons à fleur d'extrados et recouvrement papier), divers turbulateurs collés sur l'extrados (ou même un fil placé devant le bord d'attaque), etc. Ces astuces en général diminuent la traînée, parfois augmentent le  $Cz$  maxi.

4.. En dehors des avions à moteur pendant la grimée, il faut considérer que tous nos profils de stabilo volent en-dessous de leur  $Re$  critique. Exception: les plaques, planes ou creuses, de moins de 4% d'épaisseur.

5.. Les meilleures souffleries sont incapables de donner des chiffres utiles pour les  $Re$  inférieurs à 20000.

JEAN [REDACTED]  
LANTZENHAUETTER

CAMBRAI 1991  
19 MAI 1991

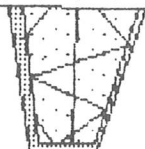
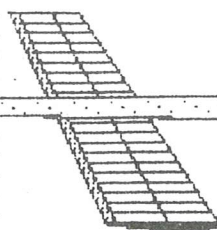
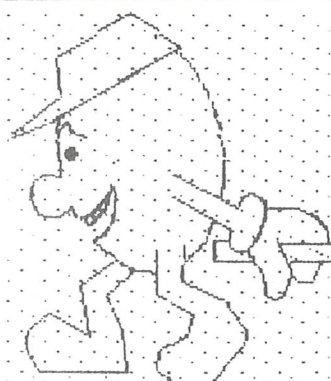
PAMPA CUP

HELCHTEREN

B. 15-16 JUIN



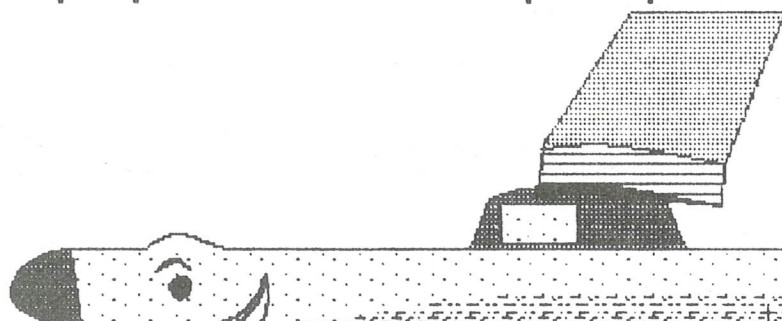
## Et Dix Ans De Plus



*statistique FIB*

Plans «Vol Libre» 1990... comment résister à l'envie que ce recueil vous inflige de triturer chiffres et idées ? Un survol quelque peu sérieux et statistique risque de nous inspirer quel-

ques décisions  
utiles. Essais  
inédits  
d'interprétation



J. WANTZENRIETHER

sur la mécanique du vol, étude de R. Hofsäß sur la perfo ventée, voilà de quoi commenter l'aridité des chiffres.

### SURVOL 1980-90.

On s'y attendait, en dix années les aires de stabilo diminuent (-12%) au profit de l'aile (+3,4%). Les allongements de stabilo passent de 5,4 à 5,0, rançon naturelle de cordes plus faibles. Les allongements de l'aile passent de 12,36 à 14,07, évolution logique, parallèle à l'accroissement de la surface d'aile et à l'utilisation de structures plus étudiées (soit tout-bois, soit fibres, soit mixtes).

Pardon de ne pas m'attarder sur ces dites structures... l'auteur a la fibre bien moins carbonique qu'aérodynamique, ne le regrettant d'ailleurs pas trop.

Du côté des profils d'aile apparaissent des épaisseurs de 4 à 5%. Mais les 7 et 8% ne sont pas balayés... preuve qu'on attend moins de progrès du plané que d'une grimpeée parfaitement maîtrisée. La combinaison d'un profil épais et d'un grand allongement peut laisser perplexe. En effet au plané à fort Cz (c'est là que l'allongement et la traînée induite jouent à plein) la traînée restera trop forte pour valoir l'investissement en heures de construction. Il nous faut donc déduire: une grande envergure met

en jeu d'autres atouts, elle favorise la constance de la trajectoire en grimpeée. Il y a diminution relative de l'effet déstabilisant de l'hélice: à hélice égale une grande envergure (à défaut d'une grande surface...) se joue plus facilement de l'effort normal de l'hélice dans le sens latéral. Et juste complément: en grimpeée la traînée d'un profil épais peut être moins marquée que celle d'un profil mince et très creux. Sans parler, bien entendu, de la tenue dans les vibrations au moteur.

Si l'on ramène les écheveaux à des brins de 6x1 mm, on s'aperçoit qu'on passe d'une moyenne de 15 brins à un chiffre fixe de 16 brins. La grimpeée rapide, sinon verticale, aura peu à peu "soviétisée" tout le panorama wakeux. Supposons un instant que ce ne soit pas l'effet d'une simple mode: il faudrait alors reconnaître que les traînées d'une grimpeée en spirale pénalisaient visiblement (à l'oeil nu... car qui va mesurer?) l'altitude possible. Il faudrait penser aussi que l'utilisation tactique des modèles ne souffre pas trop d'une trajectoire peu auto-stable (les démonstrations russes à Burgos restent un mauvais souvenir). Et qu'on a réussi à domestiquer le stress de l'hyper-mécanisation.

# VOI LIBRE. FRER FIVE

5064



ANNÉES	AILE : ~~~~~		STABILO : ~~~~~		BL	CG	NEZ	DIA	BRINS DE 6 x 1	NOMBRE DE : ~~~~~		
	AIRE	ENV.	AIRE	ENV						CAB	IV	TAXIS
1979 80	153994	1380	33399	425	732	0.67	257	561	15.0	19	7	29
1981 82	156348	1450	31265	389	721	0.64	252	556	15.2	7	9	19
1983 84	155848	1384	32600	410	741	0.67	254	555	15.3	18	18	35
1985 86	157191	1464	30813	400	752	0.67	239	602	15.6	4	8	14
1987 88	158522	1483	29842	387	787	0.66	238	563	15.3	17	19	31
1989 90	159198	1497	29254	384	806	0.66	211	574	16.0	12	20	23
	MM <sup>2</sup>	MM	MM <sup>2</sup>	MM	MM	CORDE	MM	MM				

En passant... notons que la grimpeée rapide (ou semi-rapide, car les vols actuels sont très accrochés à l'hélice, et le pas variable existe bel et bien) ne pardonne pas les irrégularités de trajectoire et autres plongeoins. D'où nécessité d'une grande stabilité au moteur: grande envergure, peu d'inerties, et sans doute encore d'autres ingrédients.

L'hélice est l'élément immuable, pour le diamètre comme pour le pas. Des classiques comme la Schwartzbach sont toujours en service. Du côté stabilité de vol, nous gardons ainsi un effort normal inchangé. Mais ce qui compte en vol, c'est le "moment" de l'effort normal, c'est-à-dire le produit de cette force par son bras de levier. Or nous constatons que les nez de wak diminuent de 18% en longueur. On appelle ici nez la distance entre plan de l'hélice et bord d'attaque de l'aile. Comme les CG ne bougent pas... on a donc 14% d'effet déstabilisant en moins. Ollé!

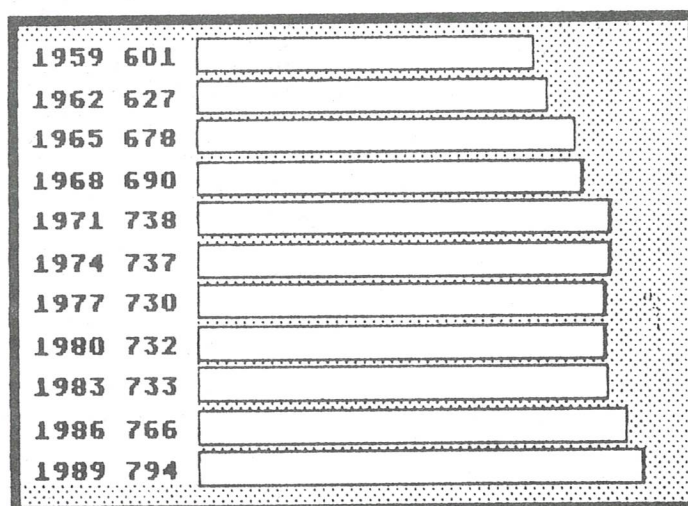
D'un autre côté le repli des pales sous l'aile nécessite une cabane. Et le piqueur donné à l'hélice reste très faible, 2 degrés maxi. On a donc, plus que par le passé, un axe de traction passant en-dessous du CG. Ce qui très classiquement donne un moment déstabilisant (c'est-à-dire qu'en n'importe quelle occasion l'hélice tendra à renforcer un dérangement éventuel de la trajectoire). Il nous reste à espérer que cet effet demeure faible... et à agir en conséquence sur nos propres productions.

L'emplacement du CG... reste curieusement fixe. Alors que les bras de levier du stabilo (ici BL = distance entre bord de fuite de l'aile et bord d'attaque du stab) ont augmenté de 10%. Ces 10% dépassent de loin en efficacité la diminution d'aire des stabilos. Nous tombons là sur une question super-intéressante du point de vue de la stabilité dynamique du plané dans sa relation avec la perfo pure. L'ami HOFSSASS a commencé à défricher le problème, nous l'accompagnerons dans le chapitre suivant.

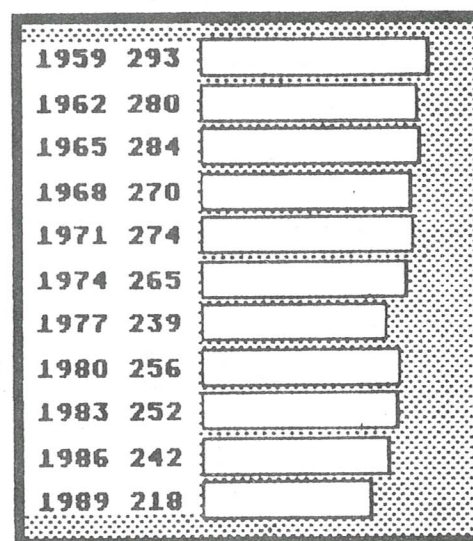
Rappelons-nous pourtant que l'emplacement du CG à lui seul (j'insiste: sans réglage parallèle apporté au Vé longitudinal et/ou au virage) n'a pas d'influence sur la grimpeée. Ou alors si peu que cela reste imperceptible. Les simulations sur ordinateur le prouvent à l'envi. Les forces en action sur l'hélice et les voilures sont assez puissantes pour rendre négligeable l'effet d'un déplacement du CG égal, par exemple, à 20% de la corde de l'aile. Quand un wak est réglé par inci variable (IV) et volet commandé (VC), la place du CG n'aura strictement d'effet que sur le plané. A bon

emplacement... - Encore une note à propos de simulations sur ordinateur. On peut faire "voler" un taxi en grimpeée sans le faire planer après la montée! Et inversement. Donc ne pas confondre avec un taxi réel, où tout réglage de grimpeée se répercute sur le plané.

## Evolution des B.L. par tranches de 3 années



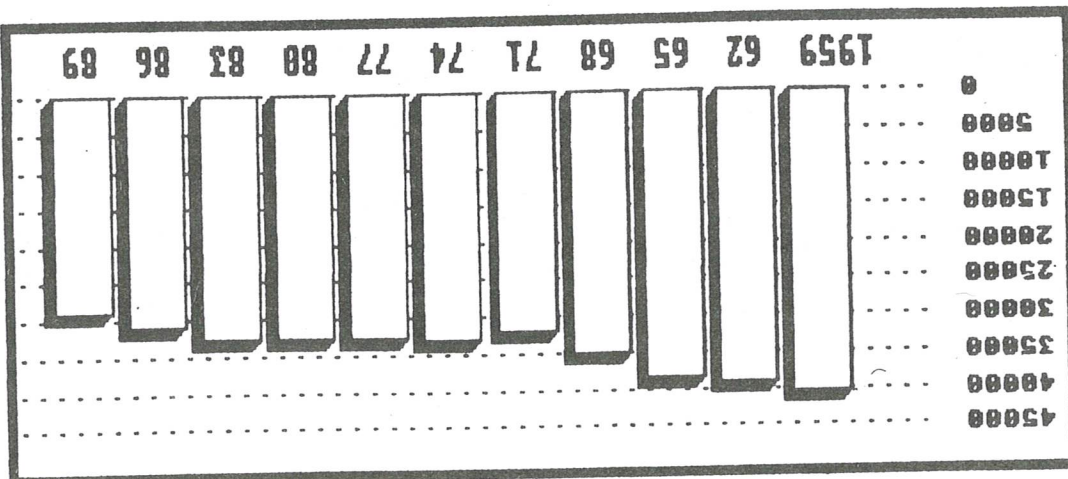
## ...et des Nez.



FOR FIBRE



# Aires de Stab (mm²)



Les IV sont l'écroulante majorité de la nouvelle vague, certaines à trois positions couplées à un VC également trois positions. L'expérience de l'autour, et celle d'un maître si magistralement décrite dans V.L. n°80, montrent que l'IV n'est en rien nécessaire à une grimpe ultra-tendue. L'IV permet d'avancer le CG pour le plané, et c'est peut-être là son vrai secret. Détails au chapitre 2.

Les profils de stab sont devenus des monotypes: plats de 6 à 7,5% d'épaisseur, parfois avec un relèvement du bord d'attaque style Clark Y. La raison principale en est certainement la double adaptation au vol moteur (peu de traînée, surtout pas dans un quelconque creux d'interados), et au plané (le Cz nécessaire est peu élevé).

Notons un essai très fûté de P. RIFFAUD: le nez du stab est très arrondi. La théorie, ainsi que les essais réels de l'École aile-mande (HACKLINGER, LINDNER, etc) donnent alors au profil un plus faible gradient de portance. Nous voyons sur des plans F1A actuels la même astuce... Bilan global à établir, et éventuellement à généraliser?

Le didare de l'aile s'aplatit légèrement. Le rapport "hauteur-du-bout-relevé/envergure" passe de 9,3% à 8,3%. Certains disent qu'un didare faible favorise la prise de bulle en plané. Nous note-rons qu'on recherche désormais la bonne réaction latérale en grimpe moins par un grand didare que par le volet de dérive commandé selon des minutages assez divers.

Reste le pourquoi d'un très long bras de levier à la grimpe... Jusqu'à 960 mm chez GORBAN. L'expérience semble montrer qu'un tel BL "rigidifie" la trajectoire. Le lecteur qui aurait trouvé le sous-entendu théorique se verrait attribuer d'office 10 pages gratuites de "Vol Libre" pour les explications qu'il voudrait bien nous fournir. Chose certaine à l'autre bout de l'échelle: un BL de 500 mm à la manière des planeurs A1 donne un wak tout-à-fait inviolable, bondissant et cabriolant, incapable de garder LATÉRALEMENT son assiette de vol, donc cabrant et plongeant tout aussitôt en longitudinal, le vrai tournoiement de cosmonaute.

Pour compléter le panorama, et faire mieux apprécier les mutations actuelles, on sur 30 années. La promenade peut être intéressante.

ANNÉES	AILE :	ENV.	AIRE	ENV.	STABILO :	BL	CG	NEZ	DIA	BRINS	DE	6 X 1	CAB IV	TAXIS	NOMBRE DE :
1961 65	148026	1244	38912	465	656	0.70	283	572	15.1	27	0	31	46	53	58
1966 70	152410	1315	34610	435	687	0.66	269	576	15.2	12	3	31	46	53	58
1971 75	155140	1383	32877	420	737	0.67	268	565	15.2	25	8	31	46	53	58
1976 80	154128	1378	33128	419	731	0.70	249	561	15.3	30	13	31	46	53	58
1981 85	156357	1421	31773	400	738	0.66	250	562	15.3	28	33	31	46	53	58
1986 90	158533	1481	29843	389	791	0.66	228	571	15.6	30	41	31	46	53	58



## LE PLANE DES LONGS FUSOS

Rainer HOFSSASS, pour qui ne le connaît pas, est non seulement champion du monde 1985, mais encore chercheur infatigable à qui nous devons un pas variable et l'aile d'allongement 20 en plus de brouillies comme des crochets de planeur et un arrêt d'hélice à moyeu coulissant... Donc Rainer a essayé les stabilos de 2 dm<sup>2</sup> et moins, s'est aperçu que le premier pet venu bousillait tout le réglage du plané: chaleur, gouttes d'eau, etc. Par contre avec une aire dans les 3 dm<sup>2</sup> le plané pardonnait tous ces détails, tant en performance maintenue qu'en stabilité. De là à examiner les affaires sur ordinateur, il suffisait de s'acoquiner avec un ami programmeur. Les résultats furent rendus publics lors du Symposium vol libre organisé en janvier 1990 par notre émérite confrère "THERMIK-SENSE", parmi 25 interventions relatives dans le cahier spécial "1. Freiflug-Seminar 1990".

Schéma. Vous donnez à l'ordinateur la géométrie du wak, et le CG choisi. Puis la vitesse initiale du plané. Et voici l'astuce. La vitesse de plané normale est de 4,4 m/s. Si vous larguez à 4 m/s, il y a une petite perturbation de la ligne de vol; on va voir comment le taxi s'en sortira. L'imprimante dessine entre autres la pente de vol, assortie suivant le cas de guirlandes sans fin, ou d'un piqué mortel. Si maintenant vous larguez à 3 m/s, vous obtenez une perturbation très sévère... et vous cherchez une solution en changeant le dessin du taxi.

Pour son F1B à grand allongement d'aile, Rainer cherche d'abord la configuration pour perfo idéale par petite perturbation. Ce sera un BL de 500 mm, une aire de stab de 1,35 dm<sup>2</sup> et un CG placé à 45%. Mais largué à 3 m/s ce taxi pique à mort. - Même destinée pour un stab à profil planche de 1,65 dm<sup>2</sup>. Avec ce même profil on obtiendrait une bonne sortie de grosse perturb si on avait une aire de 7 dm<sup>2</sup>. Mais dans ce cas la vitesse de chute pure serait pénalisée par la réduction de la surface d'aile. - Pour la petite histoire: la meilleure descente est obtenue, sur faible perturb, quand on a 3 oscillations longitudinales bien amorties. La vitesse de chute moyenne, oscillations comprises, est alors de 0,33 m/s.

Tout ceci ne donnant que frustration, on va rallonger le BL, par étapes de 10 cm, jusqu'à 90 cm pour un CG fixe à 45%. Entre 2 et 3 dm<sup>2</sup> de stab, c'est la plus grande surface qui donnera la perfo la meilleure après une faible perturbation. On devra pourtant compter avec 4 oscillations longitudinales.

Enfin l'épreuve de vérité: un lest de 2 grammes sur la queue. Avec 2 dm<sup>2</sup> de stab, pompage persistant pour tous les BL, terminé par un piqué magistral pour les petits BL. Avec 3 dm<sup>2</sup>, piqué pour BL=500, amélioration en grimpant dans les BL, et à BL=900 on retrouve, ô splendeur, la chute minimale de 0,33 m/s, avec 4 oscillations.

Rainer de conclure: Ce résultat était inaccessible par une simple étude de la

### EFFORT NORMAL ?

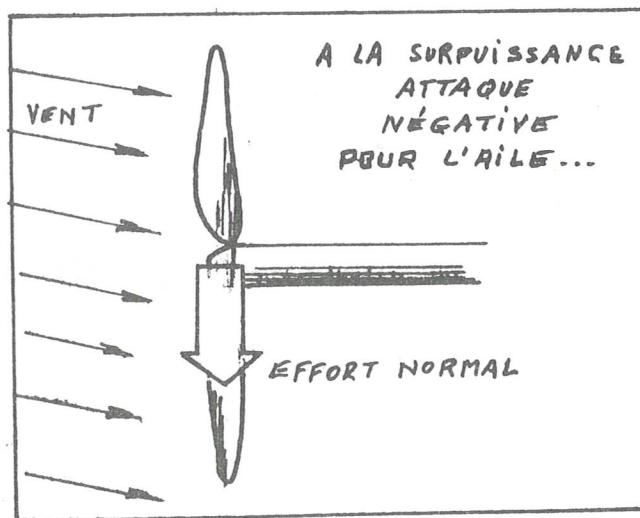
Quand l'hélice attaque l'air bien de face, tout se passe de manière symétrique, et il n'y a pas de problème. Mais nos hélices de wak travaillent en dérapage latéral (à cause du virage du taxi) et en dérapage longitudinal (l'attaque du modèle étant fixée par les besoins de l'équilibre de l'aile, soit par exemple -4° en grimpée verticale, ce qui donne -6° d'attaque à l'hélice, en gros).

Une hélice en dérapage développe une force dirigée à 90° de son axe: l'effort normal. Une hélice recevant le flux d'air incident d'en haut, lors de la surpuissance, développe un effort normal à piquer. Inversement il y a un effort normal cabreur en fin de déroulement, quand l'aile doit voler à +6° environ. Latéralement, l'hélice amplifiera chaque dérapement de la trajectoire.

L'effort normal est proportionnel grosso modo à l'aire latérale de l'hélice, au nombre de pales, et à la "charge" qui lui est imposée par le réglage du taxi (plus précisément au "coefficient de traction"). L'effort normal est toujours déstabilisant, il s'oppose aux corrections de trajectoire initiées par les voilures.

Le "piqueur" donné à l'hélice par rapport à l'axe du fuselage n'est qu'un paramètre purement géométrique, sans ef-

fet direct sur le vol. Exemple pour un piqueur de 3°: en fin de déroulement l'aile doit voler à +6°, et si elle a un calage sur le fuselage de 0°, l'hélice attaquera l'air sous un angle de... 3 degrés positifs. L'effet réel du piqueur est à chercher d'abord dans la différence angulaire entre axe de traction et corde de l'aile, et en second dans le moment que la direction de l'axe de traction peut créer autour du CG (moment cabreur si l'axe passe sous le CG, sur une vue de profil du modèle).



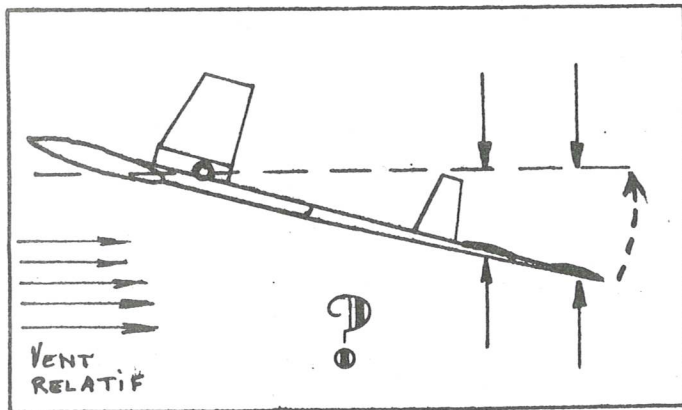
J. Wantzenriether



stabilité statique. Et de conseiller: un plané de wak doit, pour la compétition, supporter un recul involontaire du CG, et ne craindre ni les faibles ni les grosses perturbations de trajectoire.

Bon. Il n'est encore rien expliqué sur le pourquoi de ces comportements. Sauf qu'une chose est devenue claire: un très long BL fait faire à la stabilité dynamique du plané un saut qualitatif, on ne peut plus raisonner comme si tous les waks se ressemblaient. Entre un BL de 700 et un autre de 900 il se passe "quelquechose" qui ne ressemble pas à un accroissement d'aire du stab, par exemple. Mais quoi ? Tentons un début d'esquisse de prudent essai...

1 → Deux phénomènes concourent à la sortie d'une perturbation de la ligne de plané. Le premier, le redressement, ramène vers la bonne attaque le stabilo dérangé. Est en jeu la portance du stab, multipliée par son bras de levier: moment redresseur. Le second, l'amortissement, freine progressivement l'action des moments redresseurs, jusqu'à les annuler une fois la trajectoire stabilisée sur la pente idéale. Or les moments redresseurs et les moments d'amortissement ne varient pas en parallèle, lorsqu'on change levier, aire ou profil du stab. Le calcul est ici impuissant, on fait cela sur le terrain en vols d'essai... (voir V.L.n°26 à propos d'amortissement). On peut (il faut ?) supposer que pour un BL très long la Marge de Stabilité Statique donnant à la fois la meilleure perfo et la bonne stabilité dynamique n'est plus la même. - Ici une minuscule preuve par l'expérience de l'auteur. Un wak réglé sans IV a vu, après casse, son BL augmenté de 15 cm. Le nouveau plané est nettement plus mou en redressement. Aurait fort bien supporté une avance du CG, donc une IV... déclanchée par l'arrêt de l'hélice...



2 → Un petit croquis montrera que le redressement, vu sous l'aspect d'un angle donné, se traduit par une distance verticale différente à parcourir par le stab, suivant le BL disponible. Donc pour générer une même vitesse angulaire (c'est elle seule que nous voyons à l'oeil nu...) le moment de redressement avec long BL doit être plus grand. A partir de cela comment poursuivre le raisonnement ? Penseurs, à vos bics !

**C'EST FINI.**

Les topos disponibles sur les waks russes insistent alternativement sur les faibles inerties, la mécanique du nez, les

combinaisons d'IV et de VC; le retard au déclanchement d'hélice. Bon. A chacun sa perspective... Le bilan ci-dessus semble montrer que la référence russe est en train de s'élargir tout en se simplifiant. La construction soignée est requise partout, mais la grimpe verticale ne demande pas obligatoirement une IV, plutôt une grosse puissance constante au départ. Le balsa n'a pas dit son dernier mot. Les bonnes hélices existent depuis longtemps. Le vrai travail d'optimisation semble se situer du côté de l'allongement du BL, et ce pour la persistance sur trajectoire d'une grimpe plutôt accrochée.

Redisons que ces taxis modernes ne marchent qu'avec une grosse puissance moteur au départ. Le réglage ainsi défini (Vé et calage d'hélice) ne supporte pas les remontages mous, quand le vent est de la partie, ni le largage en douceur. En effet l'équilibre de la première seconde de vol requiert que l'angle de grimpe et la vitesse soient toujours proches de l'idéal. Sinon l'effort normal de l'hélice, entre autres, n'aura pas la valeur nécessaire, le taxi déséquilibré ne réagira pas dans le bon sens... et comme on travaille avec un Vé longitudinal faible... Pour qui veut débiter en Wak, recommandons un BL "court" de 700, et un virage relativement serré (trois tours complets pour les 35 secondes de grimpe): ça "pardonnera" plus facilement.

## ECHOS SUR LES PROBLEMES EVOQUES DANS VOL LIBRE N° 81.

**Le CTYL, son avenir, et le soutien financier des membres du CTYL.**

**La prise en compte de tous les temps de tous les concours internationaux (calendrier FAI) pour les temps de sélection aux Championnats de France.**

**En ce jour du 7 / 12 / 90 aucun écho.**

**"Autre faux pas de la CIAM "dans VOL LIBRE 80** des échos, pour et contre avec argumentations. Il s'avère qu'il est extrêmement difficile d'adopter une position nette tranchée, vu l'évolution actuelle des techniques de constructions pour les modèles de Vol Libre. Vous trouverez dans ce numéro la position de Wolfgang Gerlach (RFA). Dans les prochains numéros d'autres prises de positions seront publiées.



## Deutsch.

Zwischen 1980 und 1990 verkleinert sich der Inhalt des HLW um 12%, was 3,4% mehr Fläche in den Flügel verschiebt. Die Streckung der Tragfläche erhöht sich um 14% bei 14,07. Punktweise zeigen die Tragflächenprofile 4 oder 5% Dicke, was noch lange nicht die 7% unbrauchbar macht. Diese 7% stellen jetzt schon die wichtige Frage: Gleit- oder Steigflug?

Denn... 7% ist zuviel für einen Top-Gleitflug bei Schönwetterlage, ermöglicht aber eine stabile Bauweise mit geringem Gewicht, und das ist für den Steigflug maßgebend: Verhalten beim Motorrütteln und bei niedrigen Ca, Ausgleichen der ungünstigen Momente des Propellers durch Vergrößerung der Spannweite.

Die Motoren sind einstimmig von 15 auf 16 Fäden 6x1 (oder gleichwertigen Durchschnitt) gestiegen. Vermutlich hat jeder nun erkannt, daß Spiralsteigen mehr Widerstand erzeugt, daß Senkrechtstart Höhe einbringt. Daher ist jede Lösung willkommen, die bei einem solchen Steigflug für mehr Stabilität sorgt: schlanke und leichte Tragfläche, kürzere Nase (14% Propeller-Normalmoment weniger), längerer Leitwerksabstand.

Der Leitwerksabstand ist in 10 Jahren von 732 auf 806 mm gestiegen, GORBAN schaffte sogar 960. Merkwürdig aber: die Schwerpunktage bleibt stur bei 66% der mittleren Flügeltiefe. Da man annehmen kann, daß die Leute den Gleitflug nicht bereitwillig zerstört haben, bleibt zu ersehen, daß neue Verknüpfungen im Gleitflug zwischen Rückkehrmomente und Dämpfungsmomente erkannt wurden... Mathematiker, bitte erklären!

Winkelsteuerung ist fast ein Muß... doch gibt es auch Fanatiker der "Ohne-Mechanik", die senkrecht starten, langsam kreisen, und noch ganz gut gleiten wissen, z.B. Pierre RIFFAUD und der Verfasser in Frankreich. Das läßt folgern, daß nicht jeder Zeitschalterpilot seine Sache wissenschaftlich beherrscht. Wie oben berichtet, eine EWD-Steuerung ermöglicht einen besseren Gleitflug. Sie wäre aber für einen perfekten Steigflug nicht nötig.

Den französischen Lesern wird noch über die Computeruntersuchung von R. HOFSAß ("Keine Angst Vor Großen Höhensteuern" in THERMIKSENSE 1.Freiflug-Seminar 1990) berichtet.

Bild 1: Statistik 1980-90 (von L. nach R.) Jahre - Inhalt und Spannweite der Tragfläche - Inhalt und Spannweite des HLW - Leitwerksabstand - Schwerpunktage - Nasenlänge - Propdurchmesser - Anzahl Fäden 6x1 - Anzahl der Pylons, der Winkelsteuerungen und der Modelle.

## COUPE D'HIVER DE L'EST

11 Novembre 1990.

La situation météo, en ce dimanche du 11 novembre fut dès le matin, une véritable catastrophe, pluie continue, grande fraîcheur, et vent d'ouest. Nous nous sommes posés la question, faut-il y aller envers et contre tout.

Après une hésitation, et la promesse d'une amélioration dans le courant de l'après midi, nous nous décidons de faire le déplacement à Sarrebourg. Arrivés sur le terrain nous constatons la présence de peu de concurrents, tous enfermés dans leur voiture, sous une pluie battante. L'attente dure jusqu'à 12 h 30, enfin l'éclairci vient, et les volontaires courageux font leur trois vols, limités à 90 secondes.

Très rapidement parmi les cinq modèles en compétition, Jean Wantzenriether et Albert Koppitz se détachent avec des montées qu'on leur connaît. Rappelons que l'ami Jean a remporté cette coupe de l'Est, dans toutes les sorties précédentes, et que pour tous les présents il s'agit de savoir si aujourd'hui encore il va l'emporter. Eh bien non, il terminera 2<sup>ème</sup> à 2 secondes d'Albert Koppitz.

Autre problème, il fallait manger tous les gâteaux préparés par Mmes BESNARD et GIRY en prévision des nombreux concurrents, de grands efforts ont été consentis par tous les grands sur le terrain.

On reviendra néanmoins l'année prochaine.

## COUPE D'HIVER de l'EST SARREBOURG 11/11/90

Schlechtes Wetter, Regen, Kälte, Wind waren an der Tagesordnung, und somit auch wenig Teilnehmer, die bis 12 Uhr 30 warten mußten um die drei Flüge zu absolvieren, mit Maxzeit von 90 Sekunden. Gleich stand das Paar, Wantzenriether, Koppitz, an der Spitze, und am Schluß waren es zwei Sekunden die sie trennten: 1-Koppitz; 2-Wantzenriether. Viel Kuchen mußte von den wenigen langen Kerls auf dem Gelände verschlungen werden, eine tierische Aufgabe!

## Concours de sélection US à Lost Hills, Californie pour les Championnats du Monde 1991 en Yougoslavie. 21 au 23 /9/1990

## US WELTMEISTERSCHAFTS AUSSCHIEDUNG LOST HILLS

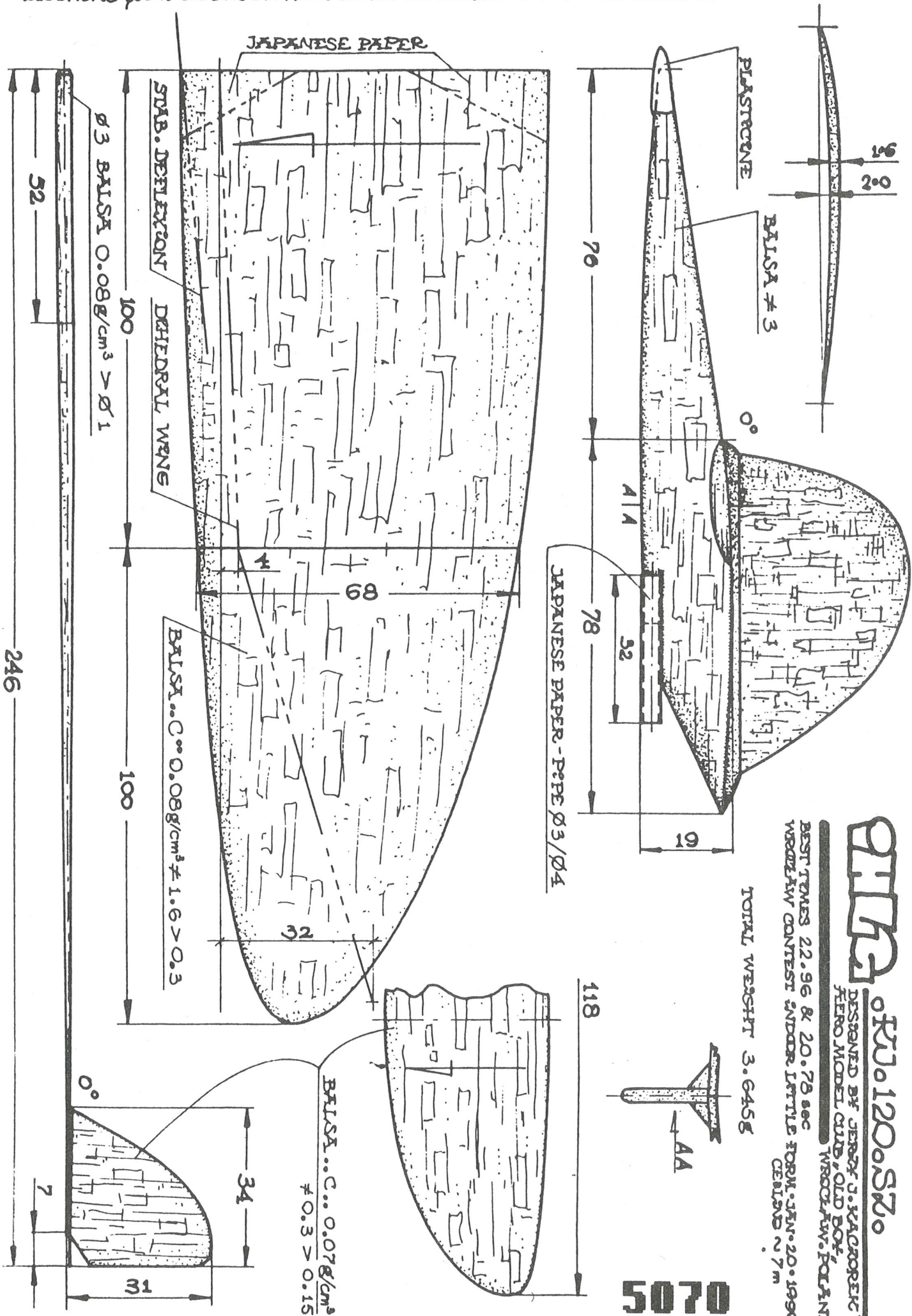
Equipe US:

F1A: Robert ISAACSON, James Parker, Randy WEILER

F1B: Georges XENAKIS, Roger MAYES, Norm FURUTANI

F1C: Ken PHAIR, Randy ARCHER, Ken OLIVER





**PIŁA**

0KU.120.520

DESIGNED BY JERZY J. KACZOREK  
PIŁO MODEL CLUB, OLD DOG  
WROCLAW, POLAND

BEST TIMES 22.96 & 20.78 sec  
WROCLAW CONTEST INDOOR LITTLE FORM JAN. 20.1990  
CELAND ~ 7m

TOTAL WEIGHT 3.645g

5070



# VOL CIRCULAIRE !

- FESSELFUG -

EN 1991 VOL LIBRE va consacrer quelques pages , de chaque publication , à son frère le **VOL CIRCULAIRE** .

En effet durant l'été 1990 se sont déroulés en France les Championnats du Monde de **VOL CIRCULAIRE** en Lorraine. Tous les participants et spectateurs ont été unanimes , pour déclarer que ce fut une réussite totale.

Quelques modélistes de nos rangs y ont assisté , et ont confirmé cette impression . PH. **LEPAGE** m'en a entretenu lors des Ch. de France à Saintes , et a fait remarquer que beaucoup de ceux qui pratiquent le Vol Libre sont d'anciens fanas du VCC , et qu'en eux la flamme n'est toujours pas éteinte .

Par ailleurs les aspects techniques , constructions , moteurs , sont souvent identiques à ce que nous trouvons chez nous . La mentalité VCC est aussi semblable à celle qui règne dans nos rangs , et finalement rien devrait nous empêcher de fraterniser , bien au contraire . Malgré ces Ch. du Monde réussis , le VCC en France est aussi à l'agonie , et aucune structure de liaison, comme **VOL LIBRE** n'existe , entre ceux qui pratiquent encore le vol circulaire . Ils sont donc de plus en plus isolés , et leurs rangs s'éclaircissent .

Toujours sur la suggestion de Ph. Lepage, je vais donc tenter d'inclure , quatre à six pages , à la fin de chaque numéro **VOL LIBRE** en plus des 60 pages . J'ai pris contact avec J.P. Perret organisateur des Ch. du Monde VCC, qui m'a communiqué la liste nominative des membres du Comité Technique VCC ( la même demande faite à la FFAM est restée sans réponse ) . Une participation étrangère nous est également acquise de l'autre côté du Rhin . J.P. **Perret** pense que cela devrait grossir de plus 60 unités les abonnés de **VOL LIBRE** ce qui permettrait d'éponger le surplus du coût de production .

Il est bien entendu que toutes les participations à cette entreprise sont les bienvenues, plans , photos, c. rendus ,

**André SCHANDEL**

calendrier , résultats, etc..... si **VOL LIBRE** peut apporter son aide au VCC , il le fera avec plaisir.



## in Deutsch

Im vergangenen Sommer fanden die WM Fesselflug in Ostfrankreich statt . Diese WM war , wie allgemein zu hören, nicht nur von hohem Niveau, sondern auch mustergültig organisiert, von dem Veranstalter .

Dies ist besonders hervorzuheben da ja der Fesselflug in Frankreich im Sterben liegt.

Einige Freiflieger waren dort und haben zugeschaut, wie ihre Brüder (Fesselflieger ) sich um WM Titel bemühten . Es ging so ein besonderes Gefühl durch ihr Fliegerherz. Sind nicht viele Freiflieger auch noch insgeheim Anhänger des Fesselflugs, haben sie nicht auch schon in früheren Tagen so etwas getan . Die Flamme ist noch nicht ganz erloschen . Freilich es ist heute nicht mehr möglich beide Klassen in Front zu führen , wie vor Zeiten , aber die Grundsympathie bleibt erhalten .

Warum also nicht in **VOL LIBRE** einige Seiten zusätzlich ( 4 oder 6 ) im Anhang über den Fesselflug bringen ?

Natürlich ist das zusätzliche Arbeit , und mehr Kosten für den Herausgeber, aber mit dem Abonnenten Zuwachs müsste das eigentlich zu verkraften sein .

Also auf ein neues Kapitel in **VOL LIBRE** ab 1991 , jede Mitarbeit ist gewünscht und herzlich willkommen .



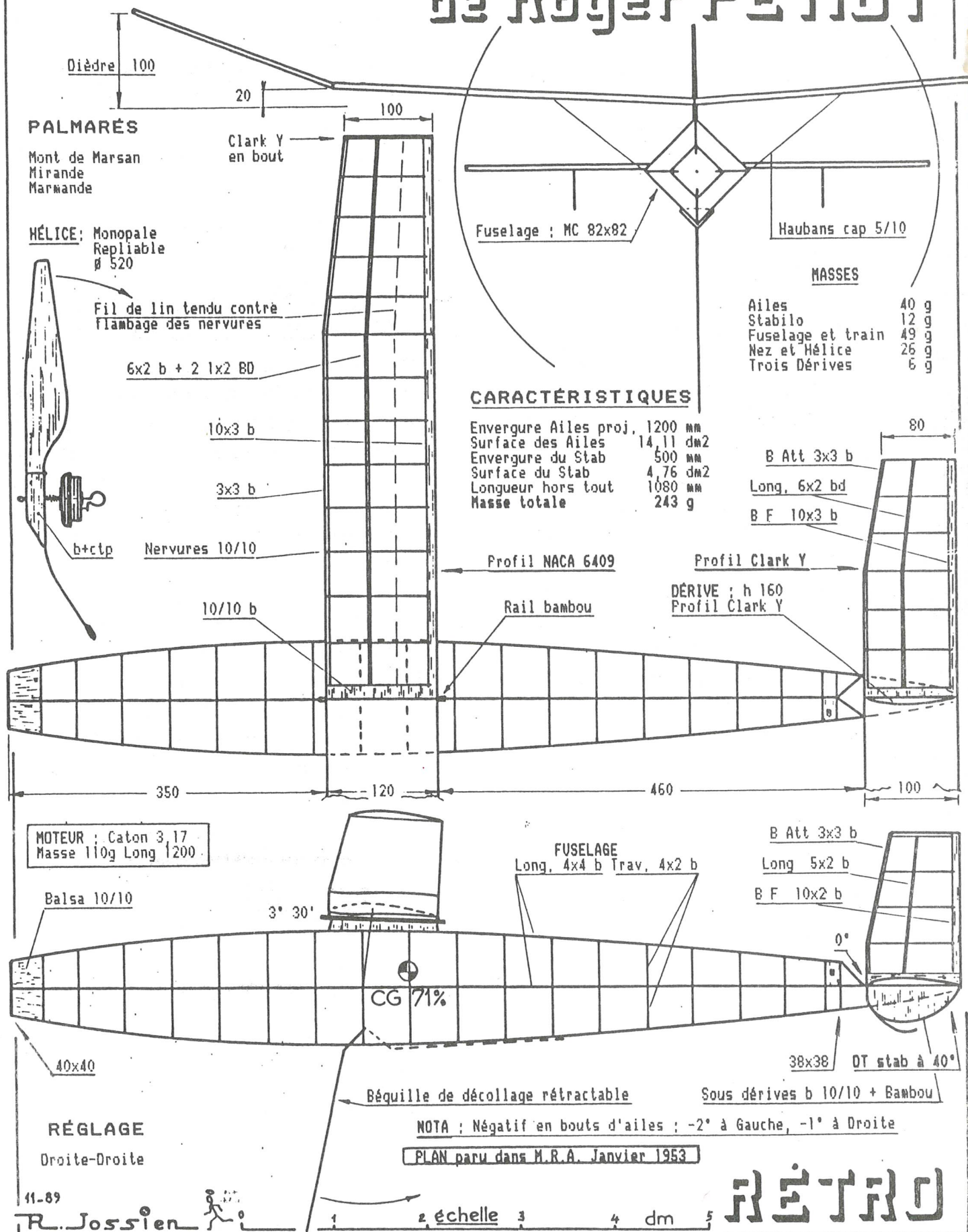
# 1952-53

ENTOILAGE: Papier japon blanc  
Enduit 2 couches nitrocellulo  
Peinture noire sur les dessous  
des Ailes, Stabulo et Fuselage

# MALAYE III

## WAKEFIELD ANCIEN

### de Roger PETIOT



5072

RÉTRO



Voici le plan du MALAYE III (prononcez Maleille s'il vous plaît !) de R. Petiot, que j'ai construit cette année 89 en respectant au mieux le plan et mes souvenirs .... Le croquis a été redessiné avec le soin qu'on lui connaît par René Jossien, il comporte, de son propre aveu !, quelques menues erreurs. Les haubans s'attachent par un crochet "ouvert" à la cap. d'articulation du train. Le longeron du stab est, comme pour l'aile, composé d'un balsa doublé par 2 semelles en 2 X 1 b.d. dans les deux cas, ces longerons sont enfilés dans l'épaisseur de la nervure. Il n'y a pas de structure affleurante, solution très élégante mais qui n'offre pas beaucoup de garanties pour la tenue de l'aile à la torsion .....

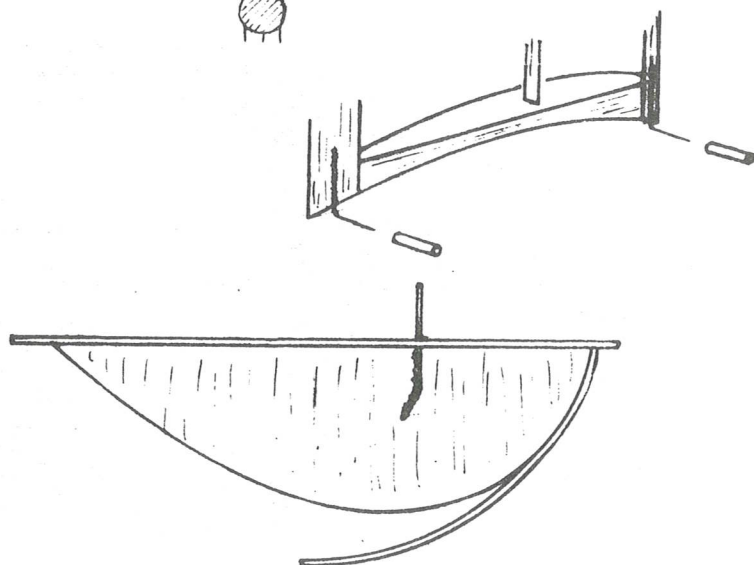
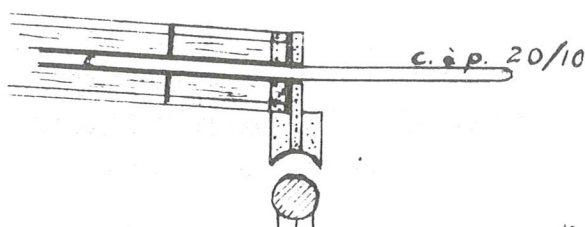
Quelques détails, illustrés par mes propres croquis : l'aile est fixée par une gorge qui peut glisser sur le fuselage (rail en bambou rond). La gorge (en 2 demi-ronds "négatifs") est collée de part et d'autre d'une âme en balsa, à son tour collée contre l'emplature de l'aile gauche. Une cap. 20/10 relie les 2 demi-ailes et assure le dièdre. L'aile droite assure son incidence en s'appuyant sur le sommet de la demi-gorge, ce qui permet de plus de jouer sur le différentiel d'incidence.

Les sous-dérives ont une petite cap. collée verticalement qui s'enfile dans un tube collé au longeron du stab. Cela garantit le débattement sur le plan vertical. Un bambou mince est collé sur l'arête supérieure de la sous-dérive, il maintient en élastique qui, passant au dessus du stab, fixe le tout et assure le débattement (ou plutôt l'empêche ....) latéral. Un autre bambou, plié à chaud, fait patin et "deux points".

La dérive supérieure possède 2 cap. (b.f. et b.a.) pliées à angle droit qui s'enfilent dans des tubes eux-mêmes fixés au stab. On peut donc retoucher le virage obtenu de construction par le fil plat.

A la suite d'un séjour extérieur et nocturne, l'appareil fut réentoilé en rouge, puis reperdu, à Marmande, sur un clocher .... Il est probable qu'il y eut plusieurs versions de cet appareil, j'en ai vu une (la première ?) en 51 avec une bipale. Mais le "vrai" ici décrit eut une brève, mais brillante carrière : 4ème au CH. de F. 52 et une tripotée de concours en 52 et 53.

Ma copie, prudemment équipée de 12 brins et peu remontée a très bien volé avec les calages d'origine. A condition de ne pas faire de bêtises, ce qui est difficile - ça marche ! Et Tудieu que c'est beau !



**12<sup>e</sup> EXPOSITION MODELES  
REDUITS AVIONS BATEAUX TRAIN  
DU 9 AU 24 MARS 1991**

**BRY SUR MARNE**

Dans les salons de l'Hôtel  
de Malestroit. Les indépendants  
et les clubs peuvent participer.

Renseignements : **Office Culturel de  
Bry Sur Marne**

2 grande Rue C. de Gaulle  
94360 BRY SUR MARNE

**COURRER  
VOL LIBRE**

correspondance

*Avec mes meilleurs vœux pour la nouvelle  
année modéliste, bravo pour l'autre que vous accomplissez, la  
seule valable à ce jour pour la défense du Vol Libre. E. Jossien*

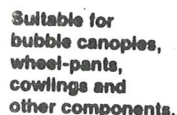
correspondance

**BRAVO ET MERCI À VOL LIBRE - Bonne Année 1991**  
*Pour le FAUX PAS, j'ai peur que les modélistes les plus purs ne réagissent pas  
en assez grand nombre. Il y a des moments où il ne faut plus rêver, mais  
défendre son idéal, défendre ce que l'on aime. À leur plume, vite. René*

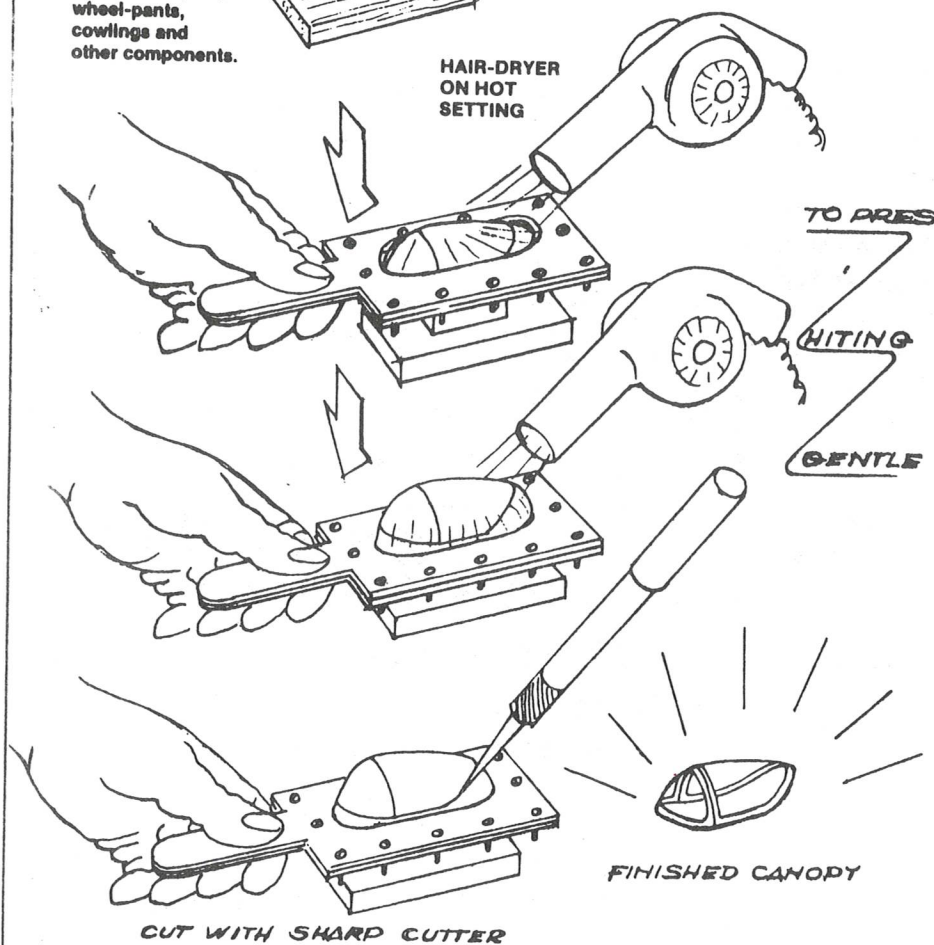


**By Ulises Alvarez (Uruguay)**

**By Ulises Alvarez (Uruguay)**



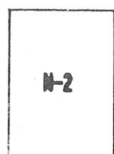
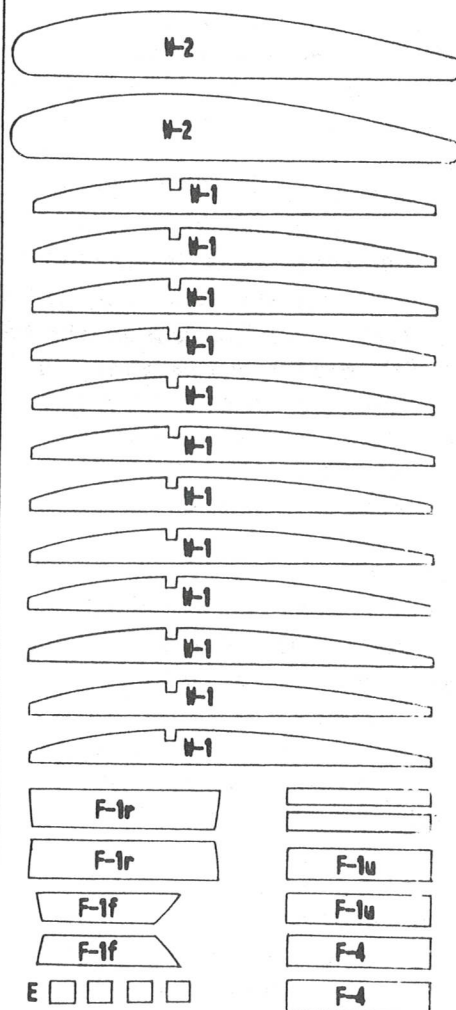
**HAIR-DRYER  
ON HOT  
SETTING**



CUT WITH SHARP CUTTER



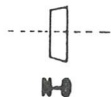
### PISTACHIO SOUP



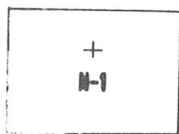
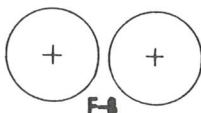
H-2



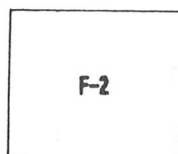
F-7



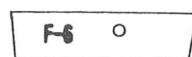
**1/8" sheet balsa parts**

 $+$ 

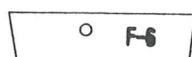
14



F-2



F6



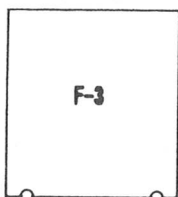
F-6



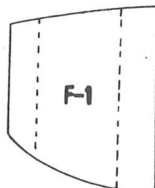
F-9



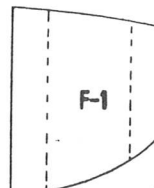
五



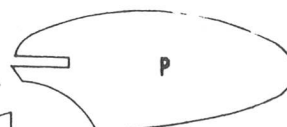
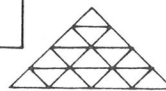
F-3



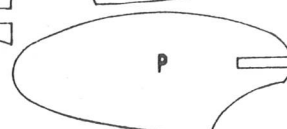
F1



E-1



1



**P**

**1/32" sheet balsa parts**

SHONAI  
LACEY M-10







Schaumstoff

0,3 Balsa

Schreib-  
papier  
(0,3 Balsa)

Japan-  
papier max.  
9-12g/m<sup>2</sup>  
(Condensat.  
Pap.)

6600 mm

0,4 mm  
Sperrholz

Bespannung

B

C

D

E

F

0,6 mm

1 Grasrohr  
0,3 Stahlrohr

Sperrholz  
0,4 mm

Ply.  
1/64"

Propeller  
hell braun

VW Motor 25 PS (HP)

B1  
Cellon 0,3

B

C

D unten E

0,6 x 0,8

Balsa  
gerundet

silber

Plastikrohr

ROOFMATE  
feinkörniger  
Isolierschau mstoff

bei diesen Maschinen

Typ D4  
schräg

1 m

D3 Maßstab 1:20

Detail

F-PGYO

0,8 x 10

1,1 x 1,1

Seitenfläche möglichst mit 0,3 mm Balsa  
beplankt (sonst Papierbespannung)

Balsa  
rundscheifen

Schreib-  
oder Kopierpapier

silber

Lambretta  
Rad

Modellentwurf 20.2.82 B.G. Sabel

5076

PEANUTMODELL

Maßstab 1:20

© 90

VIEW

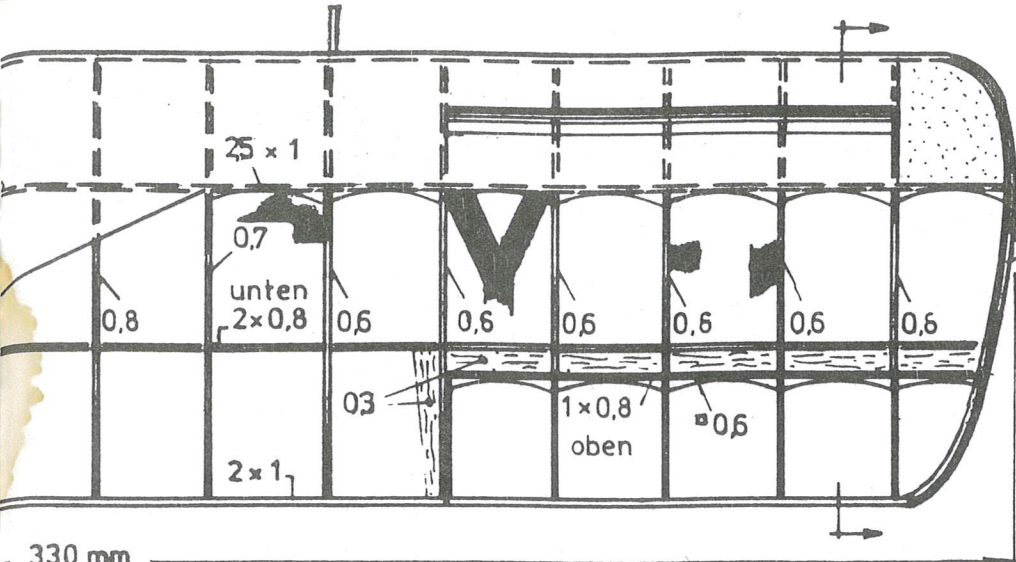
MODELLER  
MBER 1955

PE D4

Profil max. 140 φ

silber  
Bambus 1 φ  
3 Teflonröhre

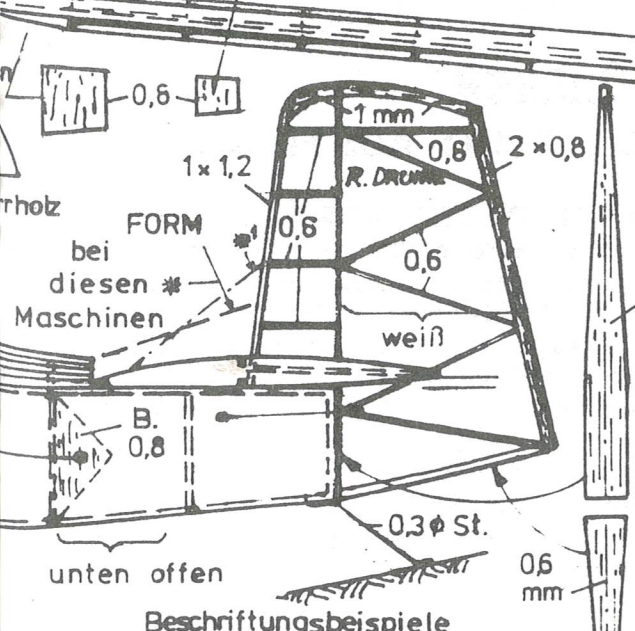
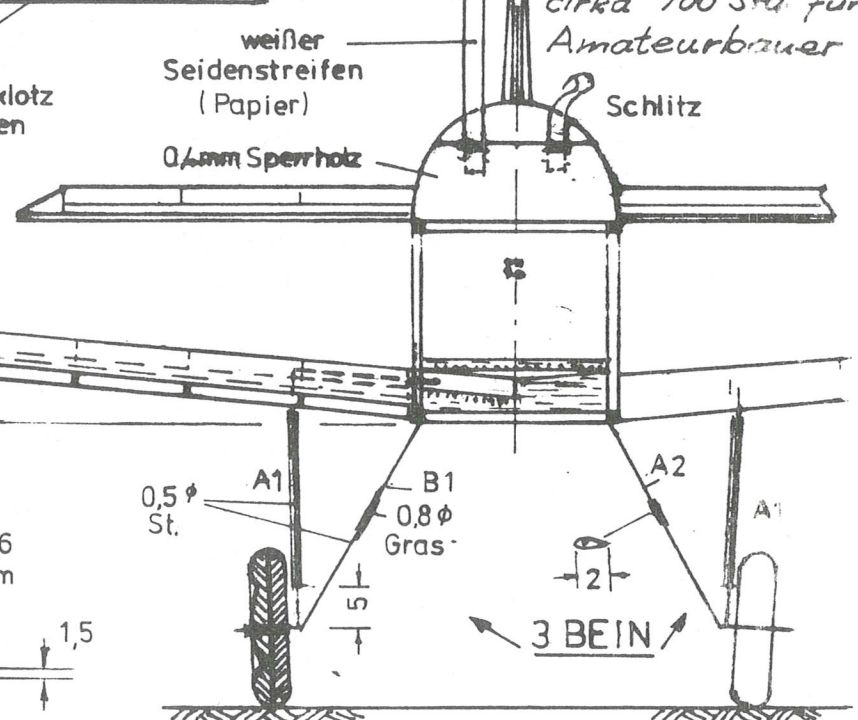
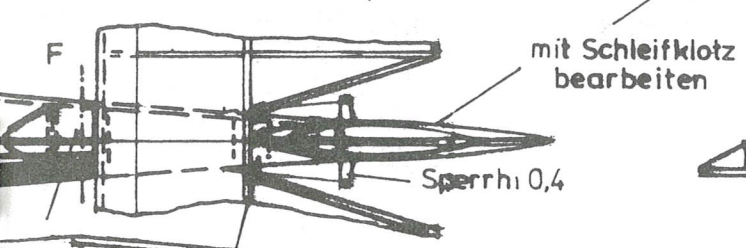
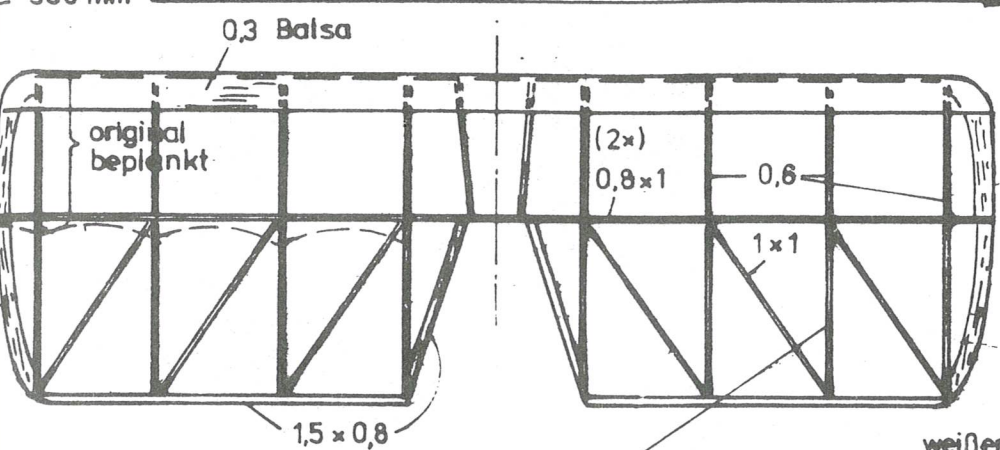




Lamelle  
2x(1 x 0,6)

Orig. Abmessungen

Spannweite 6,60 m (6,55)  
 Länge 5,25 m (5,30)  
 Flügelfläche 7,19 m<sup>2</sup>  
 Leergewicht 155 kg  
 Fluggewicht 275 (260) kg  
 Höchstgeschw. 145 km/h  
 Reisegeschw. 120 km/h  
 Motor VW 1,3 L 30 PS (25) HP  
 Flugdauer 3 1/2 Std. h.  
 Landegeschw. 45 km/h  
 cirka 700 Std. für  
 Amateurbauer



Beschriftungsbeispiele

* F-PHFD	gelb	auf	rot	
F-PHER	schwarz	auf	silber rot	
* G-AJCP	"	"	gelb	D31
* G-APBZ 1958	"	"	"	D31
* F-PGYO	"	"	hellgrün	D4
F-PFRD	weiß	"	rot	D4

Diese französische Sportmaschine wurde von dem besten Konstrukteur für Leichtflugzeuge Roger Druine († März 1958) im Jahre 1955 entworfen, war für den Selbstbau entwickelt worden.

**5077 VOL LIBRE**

**„LE TURBULENT“ D3 1955**  
 von Roger Druine † März 58



## FLEMALLE 91

LE FLEMALLE NOUVEAU  
EST ARRIVE

15ème CONCOURS INTERNATIONAL POUR  
MODELES REDUITS D'AVIONS DE VOL  
D'INTERIEUR- FLEMALLE 22,23,24 ET 15  
AOUT 1991.

Je vous l'annonçais il y a peu : "Flémalle 91 " ne se déroulera pas .....à Flémalle ! Mais bien à quelques kilomètres , sur les hauteurs de Liège . La salle : "Le Country Hall " , un bâtiment spacieux, situé dans le village sportif du Sart-Tilman .

Ses dimensions : Hauteur libre sous lustres 13,50 m

Longueur totale , y compris gradins 60 m

Largeur : 62 m

La piste elle-même a 45 X 25 m.

Pourquoi ce changement ? Pour plusieurs raisons !

1- Il nous a semblé que la salle de Flémalle devenait un peu trop " étriquée" : nombre de concurrents en augmentation , temps de vol en hausse ( sans jeu de mots !!) Bref , il s'avérait nécessaire de donner plus de liberté de mouvement aux modèles . C'est fait !

2- Pourquoi obliger les concurrents à parcourir quelques kilomètres pour gagner le lieu où passer la nuit , pour prendre les repas ! C'est terminé également ! Des chambres de deux ou sept lits sont disponibles sur place . Les repas du matin , de midi et du soir seront servis dans une vaste cafétéria , à quelques mètres du Country Hall.

3- Les campeurs ne sont pas oubliés ! Un espace leur sera réservé tout à côté de la salle , à proximité immédiate des vestiaires . Nous leur demanderons une (très) légère participation aux frais . Mais leur tentes seront surveillées toutes la journée.

4- Enfin , le concours se déroulera sur quatre jours , du jeudi 22 au dimanche 25 août . Les deux premiers jours et éventuellement , les trois premières heures du samedi seront réservées aux F1D, Micro 35 ,EZB, Beginners et à la cotation statique "Cacahuètes " , " Pistachios " et ...maquettes avec moteurs CO2 et électriques .

Dès le samedi matin , les Stes. Formules prendront leur envol suivis par les autres modèles à partir de 13 heures.

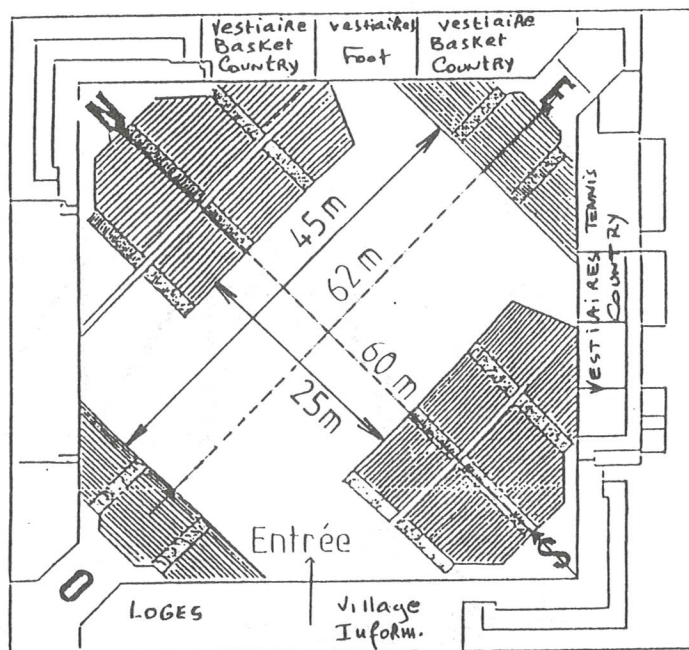
Règlements appliqués F1D : voir code sportif FAI section 4a ; -Autres catégories : nous vous les enverrons contre deux coupons réponses ;

Vu la hauteur , il deviendra difficile de diriger les modèles avec une canne à pêche . ( nous pensons aux F1D, Micro 35 , Beginner ) . des ballons seront à votre disposition .

Voilà ! Que dites vous du nouveau visage de Flémalle ? Bien sûr , c'est avec un brin de nostalgie que nous quittons cette salle qui a vu naître et grandir notre concours . Comme " qui n'avance pas , recule " pour la 15 ème édition , il fallait faire peau neuve . Espérons que cette nouvelle formule plaira à tous !

A bientôt donc , au plaisir de vous rencontrer .

Hauteur, sous lustres: 13 m50



F. van HAUWAERT.

## SAAFLIEGER

## ACHTUNG NEUES AUS FLEMALLE

FLEMALLE 1991. EIN NEUES UNTERNEHMEN !

Flémalle 91 wird nicht mehr im Saal von Flémalle ausgetragen , sondern einige Kilometer weiter , in der COUNTRY HALLE (Lüttich) . Höhe 13,5 Meter , Länge 60 Meter , Breite 62 Meter , Innenraum 45 X 25 Meter .

Warum diese Neugestaltung : ganz einfach weil es viel zu klein wurde für die vielen Teilnehmer , und weil die Modelle , nach höheren Zeiten , mehr Freiheit brauchen .

Dazu kommt daß die Teilnehmer am Platz übernachten können , und auch die verschiedenen Mahlzeiten am Ort einnehmen können . Zelten kan man auch nebenan , und dies unter Wache .

Weitere Auskunft , sich wenden an : Ferdinand van HAUWAERT - Grand Place 1./52 B 4110 FLEMALLE.



Mon cher Schandel

Comme plusieurs certainement  
j'ai pris Plan Book - 90 en pensant  
que c'était le recueil de plans déjà  
parus dans VL. Mais quelle  
heureuse surprise à sa lecture :  
que des plans et des articles inédits,  
le tout, d'une rare valeur.  
J'ai éprouvé un tel plaisir  
que je tiens à vous en faire part.  
Car vous accomplissez un travail  
énorme pour l'aéromodélisme  
en France d'abord, mais aussi  
ailleurs en raison de l'audience  
internationale de VL, la seule  
revue fidèle à la pureté et à  
la noblesse du vol libre.

Bravo encore une fois pour  
l'exceptionnelle qualité de VL,  
et un très grand merci pour  
la peine que vous vous donnez pour  
tous ceux, jeunes et moins jeunes,  
qui s'épanouissent dans la prati-  
que de cette enrichissante activité  
qu'est l'aéromodélisme.

Je vous assure, mon cher Schandel  
de mes sentiments les plus cordiaux



Roshan samuel  
7 Turner St  
Blacktown 2148  
N.S.W  
AUSTRALIA

Cher A. Schandel

Je suis un juniore d'Australie et je suis aller au championnat  
du mondes de 1990 et j'ai rencontres l'équipe de France de F1A et j'ai été impressionné  
et je suis aussi intéressé au magazine "VOL LIBRE".  
Mon amie Peter De Visser a quelque copy de votre magazines et je me suis redonné contre  
que ce soit le meilleur magazine de vol libre que j'ai lu, et je voudrais m'abonner à  
"VOL LIBRE". Est-ce que vous pouvez m'envoyer le prix en dollar Australien pour  
s'abonner pour un an. J'ai aussi rencontré Michel Piller et il m'a fait voir le  
magazine. J'ai écrit cette lettre avec mon amie française et un dictionnaire Français/  
Anglais. Continuer le bon travail avec votre vol libre magazine. Je viens de Sri  
Lanka mais j'habite en Australie.

Yours Sincerely

Roshan Samuel

5079

**FREE FLIGHT**



=====>>>> Ein weiterer Fehltritt der CIAM --

... ist m.E. die Freigabe der "Erbauer"- Regel nicht.

Was den "Faux-Pas" anbetrifft -außer Wegfall des Fehlstarts- ,die RC-Genehmigung für gewisse Freiflugfälle ist einer. Aber auch hier kann man erkennen, daß die befürchtete Ausweitung von RC-Funktionen NICHT stattgefunden hat : Seit der "Einführung" 1987 bei ein paar Spezialisten hat sich nichts mehr getan. Und wie's funktioniert wurde beim Pozsta-Cup vorgeführt: Bei einer zu erwartenden Crash-Landung hat sich das Modell beim RC-"bremsen" in seine Bestandteile zerlegt.... Genau so sehe ich es mit dem "Kauf von Freiflugmodellen".

Ich selbst bin so ein Abtrünniger: habe von 2 Freunden die Flügel erworben (keine kompletten Modelle- den Rumpf,Haken,Zeitschalter,... -da habe ich mein eigenes eingefleischtes System !), soll ich mich deshalb schämen ??

Durch vielfaches Engagement im gesamten Modellflugsport ist es mir gar nicht möglich, laufend Modelle zu bauen, die man braucht, um auf jährlich 12 bis 15 Wettbewerben mithalten zu können.

Was ist "uns" Freifliegern lieber: Einer, der durch ein "gekauft"es --d.h. nicht selbst gebautes-- Modell noch mit dabei ist ,oder einer der wegen fehlender Zeit nicht mehr dabei ist, weil er keine "Flieger" mehr hat ??

In meinem direkten Freundeskreis gibt es 2 Paradebeispiele für solche Fälle: der eine ist Herausgeber der "Thermiksense" (ihm ist sein einziges W in Belgien weggefliegen), der andere hat eine Gruppe am Hals, die ihn so stark belastet, daß er seit Jahren nur 1 Modell hat- und das ist ihm jetzt auch noch abgehauen : Zwei weitere passive Modellflieger - nur noch Statisten, gar Funktionäre ?!?

Was die "gekauften" Modelle anbetrifft : für das eine mit dem "erworbenen" Flügel habe ich 1 Jahr gebraucht bis es flog. Bei kompletten Modellen gibt es 2 Möglichkeiten: - man erhält ein Super-Modell

- oder einen ausrangierten "Hobel".

Der letztere Fall klärt sich von selbst. Beim "Super-Modell" dagegen ist es doch so, daß die Erwerber meist garnicht damit zu recht kommen. Haken mit 5 kp, 5mm Stahldrähte (aus dem Schwerlastbau!), hauchdünne Besspannungen / Folien (die unseren Stoppeläckern keinerlei Widerstand bieten...),

stellen den Normal-Wettbewerbsflieger vor größte Probleme - wie man vielfach sehen kann : F1A-Spitzenmodelle in der Hand von F1C-Fliegern, die damit zum ersten Mal zu kreisen versuchen, oder jugendlichen Mädchen übergeben, die vorher nur Gardinen-Haken geflogen haben...

SO EINFACH ist der Freiflug auch wieder nicht !

Und welcher Welpokal wurde mit einem "gekauften" Modell gewonnen? Wer ein Weltmeister-Modell für einen Video-Recorder getauscht hat und es fliegt ihm gleich fort (ungewohntes Zeitschalter-System ), wird sich das beim nächsten "1000"er schon besser überlegen.

In "V.L." wird angekündigt, die Eigen-Inserate der Zulieferer auszuweiten. Hier hat sich ja ein ganzer privater Industriezweig gebildet. Ist der Unterschied wirklich so groß, ob ich für ein

W" den Kopf+Propeller+Rumpfrühr+Leitwerksträger+Timer+Kevlar Flügel-schale+Bilberfolie einzeln erwerbe, oder ein fertiges zweitklassiges F1A-Modell, das auch noch neu eingeflogen werden muß ?

Gut, wer ein Modell "einkauft", sollte es wenigstens frisch bespannen und das CCCP entfernen...

Im Zuge der freien Marktwirtschaft und Möglichkeiten zu mehr Freizeit / Freizügigkeit werden sich die Bau-Aktivitäten unserer östlichen Freunde auch wieder mäßigen, recht bald sogar, und sich damit unserem westlichen Niveau angleichen.

Die Erbauer-Regel wurde ja deshalb abgeschafft, weil sie nicht zu kontrollieren ist. Oder soll bei Bauprüfungen auf WM und EM und den WP-Wettbewerben noch ein Fragebogen ausgefüllt werden "auf Ehre und Gewissen ?!

Bitte nicht !

Wolfgang Gerlach



....la réglementation, libre, sur le constructeur du modèle, n'est pas un faux pas ! N'a-t-on pas déjà vu dans le passé une autre levée de bouclier contre l'introduction de commandes radios en vol libre (FIC) alors que depuis rien ne s'est pratiquement plus passé dans ce domaine depuis 1987. Et comment cela peut fonctionner, une démonstration nous a été fournie en Hongrie cette année, un moto 300 freiné dans sa chute vers le sol, par le déthermalo, s'est littéralement décomposé en l'air.

Je pense qu'il en sera également ainsi avec les modèles achetés !

Je suis moi-même un de ces hérétiques : ai acheté à deux amis, deux paires d'ailes (pas de

modèles complets, car j'ai mes propres idées sur le fuselage le crochet etc.).....dois-je avoir honte à cause de cela ??

Par mes multiples engagements en aéromodélisme il ne m'est plus possible, de construire en permanence, le modèles dont on a besoin, pour participer bon an mal an à 12 ou 15 concours. Que préférons nous, quelqu'un qui participe avec un modèle acheté, ou un autre qui ne participe plus par manque de temps, et qui n'a plus de machine ?

Dans mon entourage immédiat deux exemples : l'éditeur de "Thermiksense (B. Schwendemann) le seul modèle qu'il avait s'en est allé en Belgique, l'autre s'est chargé de l'animation d'un groupe de jeunes, qui lui pèse tellement lourd, que depuis des années il n'avait plus qu'un modèle, qui vient lui aussi de se sauver ! il pourrait en résulter deux modélistes passifs en plus, des figurants, ou peut-être des fonctionnaires ?

En ce qui concerne mes modèles achetés : j'ai mis un an pour en faire voler un. Pour des modèles complet il y a deux possibilités :

- on hérite d'un super modèle
- ou d'un modèle déclassé.

Ce dernier cas se règle de lui-même. Pour le super-modèle, il en est ainsi que l'acheteur n'arrive pas à en tirer le meilleur parti, crochet taré à 5 kg et plus, clé d'ailes super dures, recouvrement hyperfin, qui ne résiste pas à nos chaumes etc.....

Le modéliste consommateur moyen ne s'en sort plus, comme on peut le constater : des modèles (haut de gamme) entre les mains de spécialistes FIC qui essaient de tourner avec, des jeunes filles qui avant n'ont volé qu'avec des crochets pour rideaux ..... le vol libre n'est PAS SI SIMPLE que cela.

Et quel concours international Coupe du Monde fut gagné avec un modèle acheté ? Celui qui a échangé un modèle contre un Vidéo Recorder, et dont le modèle s'envole définitivement, de suite, car minuterie non habituelle, va réfléchir deux fois

avant de faire un autre échange. Dans "V.L." on annonce le développement des annonces, pour matériel V.L., un commerce privé et semi industriel semble se développer. La différence est-elle tellement grande, si j'opte pour : un nez + un fuselage + minuterie+ kevlar + film de recouvrement etc... dans le détail, ou pour un modèle F1A de deuxième rang tout construit ?

Bien, celui qui "achète" un modèle devrait au moins enlever le CCCP et faire un nouvel entoilage

.....Dans la perspective, du libre marché, et de l'augmentation des temps de loisirs, les activités de constructions de nos amis de l'est, vont elles aussi se réduire, et cela sans doute bientôt, pour s'intégrer dans le paysage V.L. ouest.

Cette règle du "constructeur" a été supprimée parce qu'on n'avait pas le moyen de contrôler. Ou doit-on exiger lors des contrôles, des CH. d'Europe du Monde et aux concours Coupe du Monde, la remise d'un questionnaire avec un certificat sur l'honneur ?

Je vous en prie, non !

## AERO CLUB LES GOELANDS

### concours de vol d'intérieur gymnase Delaune

2 rue de NANTEUIL 93100 MONTREUIL

9 H à 19 H

3 FEVRIER 1991

#### CATEGORIES : CACAHUETE-MAQUETTE

CACAHUETES( classement unique) PISTACHIO

(classement unique) STE.FORMULE - MICRO 35 mm

F1D Beginner (classement unique)

N'OUBLIEZ PAS : épreuve statique dès 9H cacahuètes et pistachio - fins des vols cat. indoor et Ste Formule à 13H-chaussures de sport obligatoires.

Rens. PARMENTIER Alain 54 rue des CAILLOTS  
93100 MONTREUIL

## BRY SUR MARNE

### 1<sup>er</sup> CONCOURS DE VOL D'INTERIEUR

17 FEVRIER 1990

### GYMNASE Félix Faure

ENGAGEMENTS AVANT 11 heures  
renseignements

ROGER DEMOYER

171 bd. PASTEUR

94 360 BRY SUR MARNE

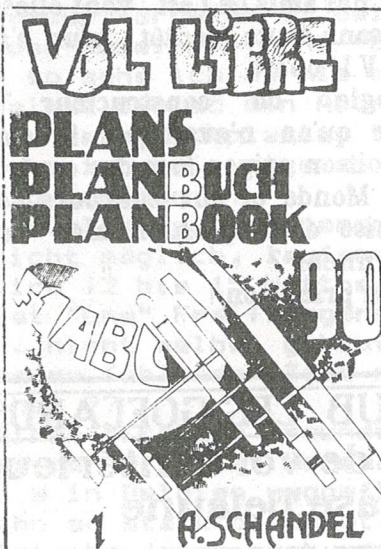




# PAIK CHANG SON

%	0	1,25	2,5	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	95	100
EX	1	3	—	5,37	—	7,29	8,35	—	9,75	10	10,27	9,65	8,81	7,49	5,9	3,88	2,4	1
IN	1	0,1	0,27	0,88	1,34	1,79	2,56	3,19	3,64	4	4,56	4,64	4,45	3,93	3,1	2	1	1

**EIN LECKERBISSSEN  
FÜR DEN FREIFLIEGER!**



**170 Seiten  
der weltbesten  
Modelle des  
Jahres 1990  
in den  
Freiflugklassen**

**F1A - F1B - F1B**

**Eine ausge-  
zeichnete  
Sammlung von  
Plänen der Mo-  
delle und diver-  
sen Hilfsmittel  
wie Kreis-**

**schlepphaken, Propellerköpfe für Gummi-  
motormodelle, diverse Rumpfkonstruktio-  
nen u.v.a. Ferner Biographien und Fotos der  
Konstrukteure, viele Adressen und allerlei  
Interessantes für den Freiflieger.**

**Eine Broschüre, die in keiner Bibliothek  
der Freiflieger fehlen sollte!**

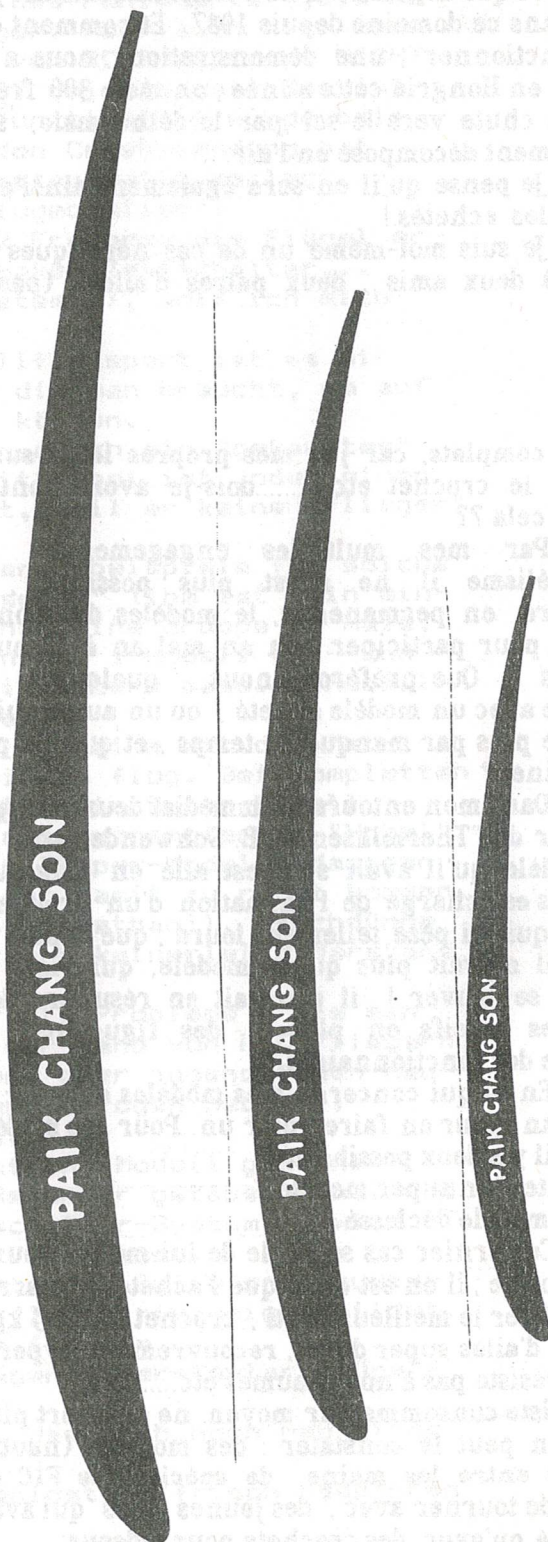
**Die Broschüre ist für 70 FF (ca. S 160,-) erhält-  
lich bei:**

**ANDRE SCHANDEL, 16 chemin de Beulen-  
woerth, 67000 STRASBOURG ROBERTSAU  
FRANCE, Tel.: 88 31 30 25.**

**Auflage 600 Stück - die Broschüre ist dreispra-  
chig verfaßt: französisch, englisch und deutsch!**

**Hier eine Auswahl der verschiedenen Autoren bezie-  
hungsweise deren Modelle:**

P. Alnutt, Canada, F1A; A. Andruikov, UDSSR, F1B; D. Barberis, France, F1A; G. Borko, Polen, F1A; B. Boutillier, France, F1C; J. Brandley, USA, F1A; V. Chop, UDSSR, F1A; E. Cofalik, Polen, F1B; R. Collins, England, F1C; I. Chra, CSFR, F1A; F. Dahlin, D.K., F1B; De Boer, Holland, F1A; E. Dondero, Argentinien, F1A; I. Ferrari, Italien, F1B; P. Findhal, Schweden, F1A; W. Ghio, USA, F1B; I. Gorban, UDSSR, F1B; K.H. Haasa, D, F1A; K. Halsas, Finland, F1B; R. Hofsäss, D, F1B; M. Lizyura, UDSSR, F1A; D. Meissnest, D, A. Mukhin, UDSSR, F1C; F. Nutini, Brasilien, F1A; J. Ochmann, Polen, F1C; G. Odgers, Australien, F1B; R. Ruppert, CH, F1B; V. Strukov, UDSSR, F1C; T. Seidenmann, CH, F1B; O. Torgersen, Norwegen, F1B; J. Torgersen, Ungarn F1A, R. Ziegler, D, F1A u.v.a. - EKA-



**PARTICIPEZ AU COURRIER**

**VOL LIBRE**

**Sie haben Ideen und  
Meinungen schreibt an**

**5082**



## UN MORCEAU DE CHOIX POUR LES AMATEURS DU VOL LIBRE

170 Pages parmi le meilleurs modèles FI A,B,C du monde de l'année 1990.

Une remarquable compilation de plans , d'accessoires, crochets nez , fuselages , biographies, photos, et adresses etc.....tout ce qui peut faire le bonheur du fana du vol libre .

Une brochure qui ne devrait manquer dans aucune bibliothèque des gens du Vol Libre .

Ci dessous quelques noms parmi d'autres de ceux qui y figurent / : P.Alnutt; A. Andriukov; D. Barberis; G.Borko; B.Boutillier; J. Bradley V.Chop; E. Cofalik; R. Collins; I.CRHA; F. Dahlin P. de Boer; E.Dondero; I. Ferrari; P. Findhal; W/Ghio; E. Gorban; K.H. Haase; K. Halsas; R. Hofsäss; M. Lizyura; D. Meissnest; A. Muhkin F. Nutini; J. Ochman; G.Odgers; R. Ruppert V.Stamov; V. Strukov; D.Siebenmann; O.Tordersen J.Vörös; R. Ziegler etc.....

Brochure à commander auprès de VOL LIBRE avec paiement de 70 F

COMMANDE "PLANBOOK" 1990 .

NOM.....

Prénom.....

Adresse.....

.....Tél:

NOMBRE D'EXEMPLAIRES

Mode de paiement :

# VOL LIBRE

Ont participé à ce numéro:

Jean BOOS , MODELL BAU HEUTE , Jerzy KACZOREK , FREE FLIGHT NEWS , Randy ARCHER , Ivan HORESJI , K.P. WAECHTLER , K.J. HAMMERSCHMIDT , Manfred HOFFMANN , Jean WANTZENRIETHER , René JOSSIEN , Ulises ALVAREZ , Beno SABEL , Ferdinand van HAUWAERT , Paul FREDERICQ , Samuel ROSHAN , Wolfgang GERLACH , André et Irène SCHANDEL

# TERRAINS

## VOL LIBRE

## RECENSEMENT

Depuis de nombreuses années le VOL LIBRE perd des terrains d'évolutions , pour les raisons les plus diverses . Pour le moment nous n'avons encore fait aucun relevé de tous ces terrains , et il est donc difficile de se faire une idée à la fois sur les pertes et peut-être aussi sur les gains. Dans le but d'en faire le recensement , répondez à la petite enquête ci dessous , et faites la parvenir à la rédaction qui se chargera de publier le résultat d'ensemble .

TERRAIN PERDU

TERRAIN GAGNE

Date

Lieu

URAM

Ville la plus proche

Aérodrome

Terres agricoles

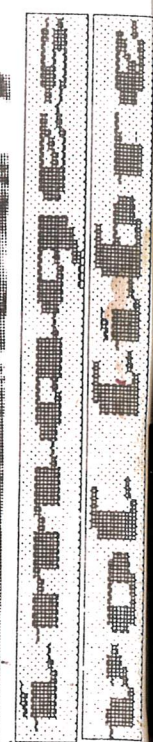
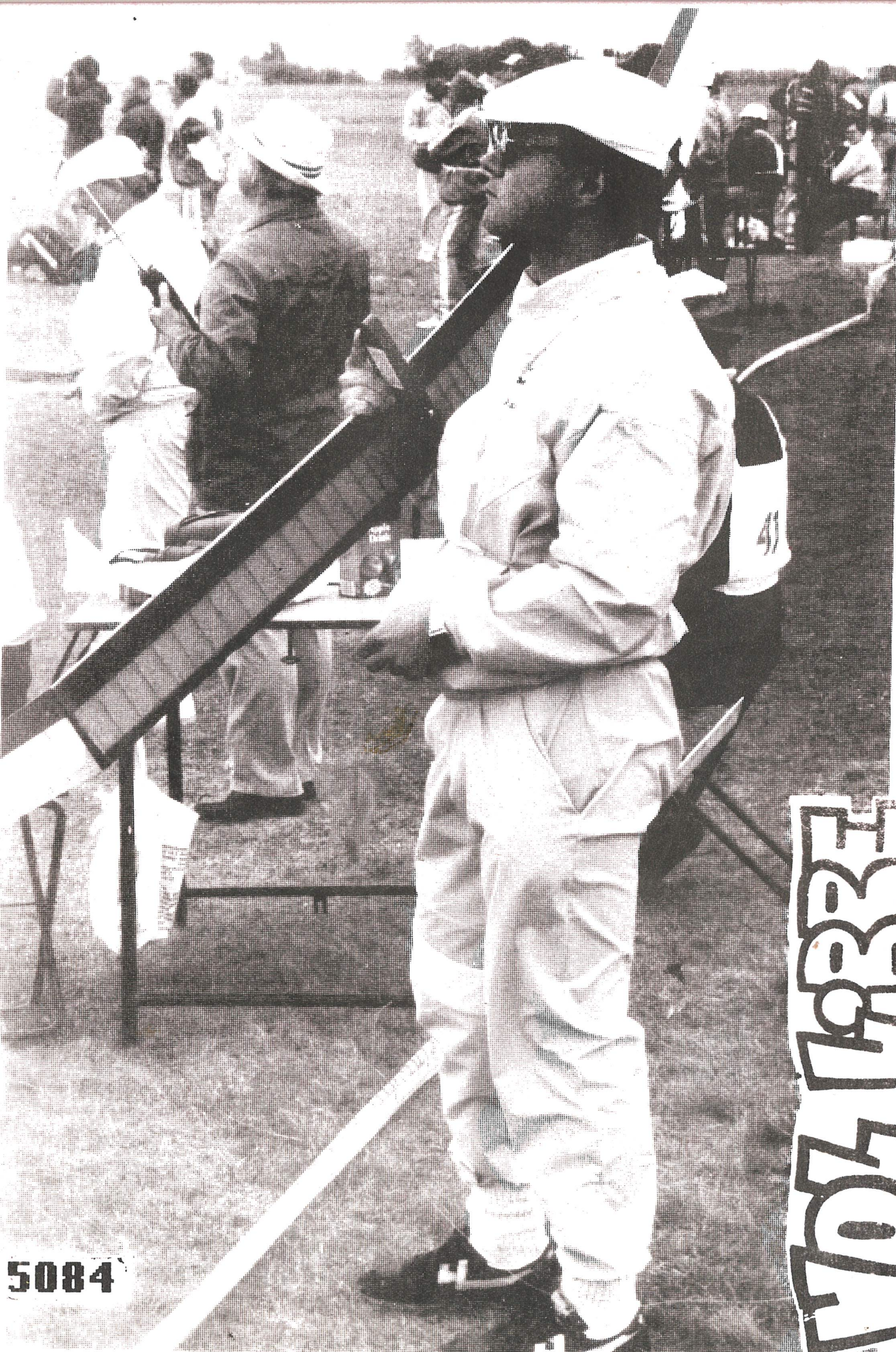
Appartenant à

Dimensions approximatives

MOTIFS DE LA PERTE

TERRAINS encore praticables pour le vol libre actuellement





FOOTAGE

5084