



Photo J. Boos

VOL LIBRE

VOL LIBRE

BULLETIN DE LIAISON

A. SCHANDEL 16 CHEMIN DE BEULENWOERTH
67000 STRASBOURG ROBERTSAU

SOMMAIRE N° 59

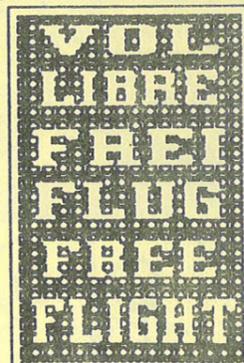
- 3640- Un concurrent chinois F1C
- 3641- Sommaire 59
- 3642- F1A de R.Ziegler (RFA)
- 3643- "Super Solar" J. Kozlowski
- 3644- F1A G.Orlov (URSS)
- 3645- 49 images du VOL LIBRE.
- 3650 - 51 Coupe du Monde VOL LIBRE
- 3652- English Corner
- 3653-54 F1B a. Andrujkov (URSS)
- 3655-56 F1B G. Nocque (F)
- 3657 F1C M. Shalikov (URSS)
- 3658- F1C J.Z 14 J. Zielinski (Pol)
- 3659- "MALIBOU" 1/2 A USA
- 3660- VOL LIBRE.
- 3661-62 Calendrier International VOL LIBRE 1987.
- 3663-67 Entrée dans la catégorie F1C G.Fischer (RDA)
- 3668- 70 Championnats d'Europe en vol de pente magnétique M.Bodmer.
- 3671- 73- 10 ème Journées Internationales du Poitou;
- 3674- Première COUPE D'HIVER de l'est A. Besnard.
- 3675- "Le KURDAN" wake rétro de M. Cheurlot (F)
- 3676- CO2 J.Hammerschmidt (RFA)
- 3677- CIAM Bureau P. Chaussebourg.
- 3678-82 Voler à l'échelle. U.Alvarez (UR)
- 3683-84- Peanut DE HAVILLAND DH6 W. Mooney
- 3685 - F1D Andras REE (H)
- 3686- F1D O. DEZSO (H)
- 3687- VOL à l'échelle (suite)
- 3688 - 91 Flemalle 86 F Van Hauveart (B)
- 3692- CTYBL 24/1/87
- 3893-98 Idées -Propositions- Expériences -J.Löffler (RDA)
- 3699-Courrier VOL LIBRE
- 3700- Profil LI CA CO
- 3701- Un couple VOL LIBRE Hipperson.

Abonnement VOL LIBRE -6 numéros
108 f (DM 36 , 18 \$). Tous les paiements au nom de André Schandel
16 chem. de Beulenwoerth 67000 STRASBOURG ROBERTSAU France
Tél: 88 31 30 25 - CCP 1190 08 S
Strasbourg.

Deutsche Abonnenten ,Einzahlung an A. Koppitz, 122 Leopold-
str 122- 7514 LEOPOLDSHAFEN EGGENSTEIN D.
Raiffeisenbank Stutensee 66069059- 880 733 12

To all subscribers in USA, subscription to Peter Brocks
313. Lynchburg Drive - NEWPORT NEWS- VA 23 606 USA

**Participez au
Courtier
VOL LIBRE**

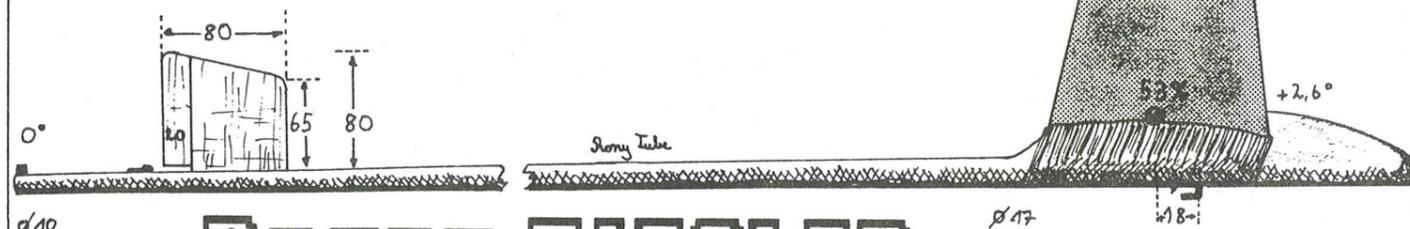


ATTENTION
Tous les paiements au nom de
André Schandel - CCP 1190-08 S
Strasbourg France.

Subscribers out side Europe, please
do not pay your subscription in the
currency of your own country, but
in french Francs going trough a
french bank with your chèques.

3641

ROBER ZIEGLER - ECHELLE 2 1/2 - 2/5



Roger ZIEGLER

F1A 86'

Flügel: 29,4 dm² 164 g

Leitwerk: 4,4 dm² 7 g

Gewicht: 415 g

Haken: Crha 33 N

Verzüge: rechtes Innenteil ca.2 mm pos.
linkes Ohr ca.1 mm neg.
Rechtskurve!

Profil: Hansen 6-40-7

Sunrise Zeit: ca.200 s

Lackierung: Mittelteil ca. fünfmal,
Ohr ca. dreimal mit ver-
dünntem Clou Spannlack.

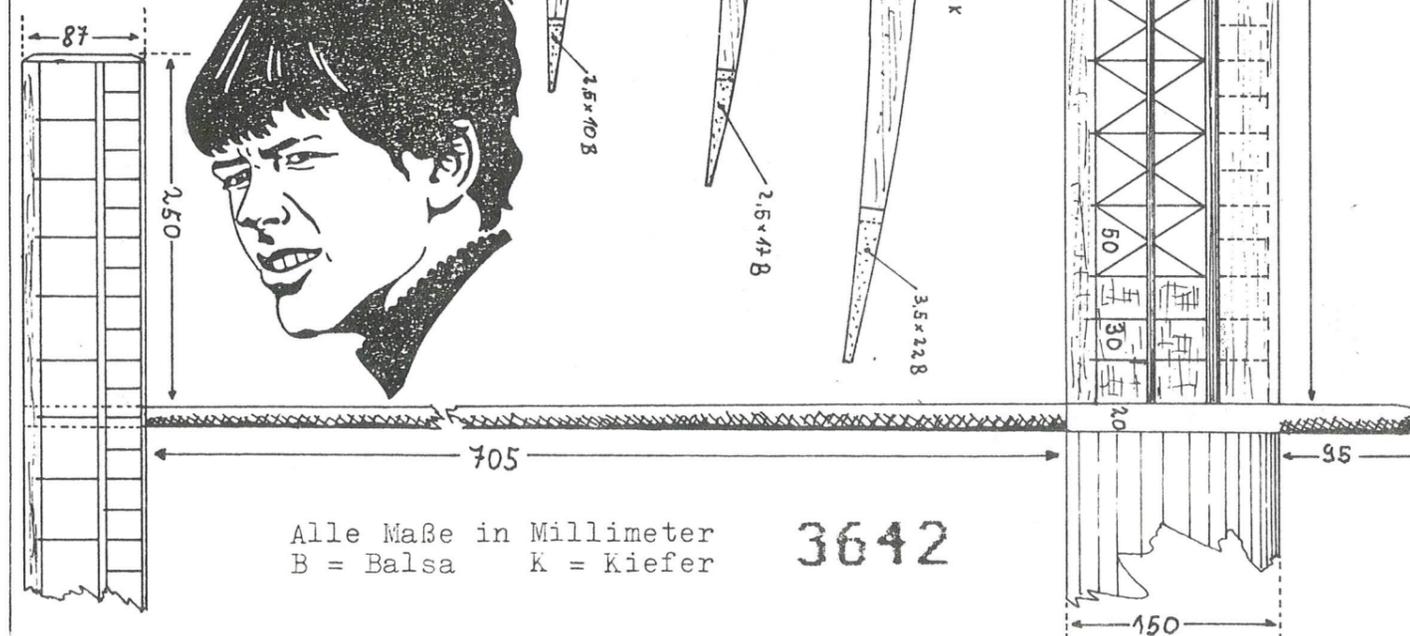
Bespannung: Mittelteil oben + Ohr +
Leitwerk mit 12 g/m²
Papier, Mittelteil
unten mit 21 g/m²
Papier.

Zeitschalter: Graupner

Hansen 6-40-7

%	0	1,25	2,5	5	7,5	10	15	20
Yo	0,8	2,6	3,5	4,8	5,8	6,6	7,8	8,5
Ya	0,8	0,1	0	0,1	0,26	0,5	1,05	1,65

%	30	40	50	60	70	80	90	100
Yo	9,1	9,1	8,7	7,9	6,7	5,1	3,1	0,7
Ya	2,6	3,2	3,4	3,4	3,0	2,3	1,3	0



Alle Maße in Millimeter
B = Balsa K = Kiefer

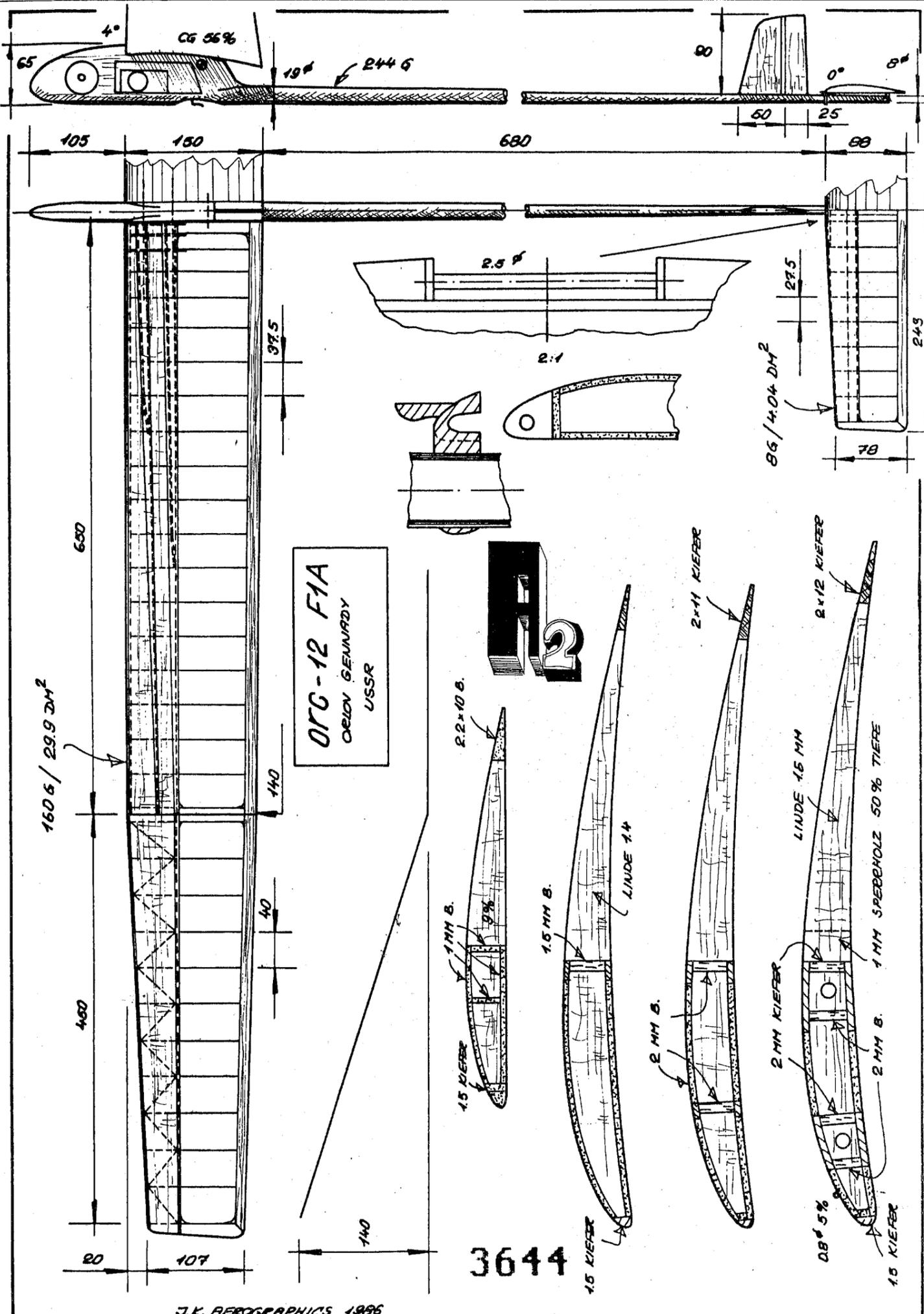
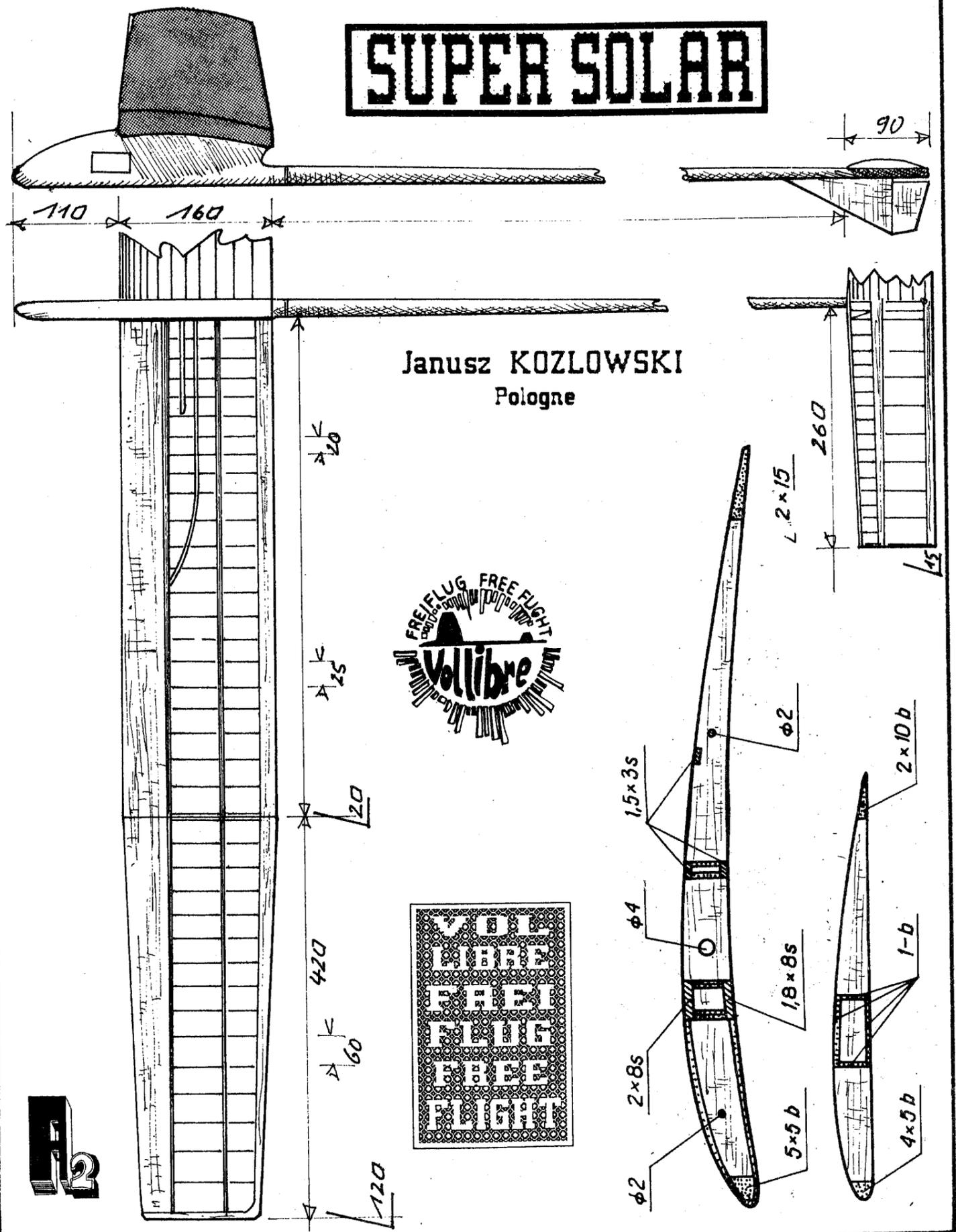
3642

SUPER SOLAR

Janusz KOZLOWSKI
Pologne



3643



3644

BEAD

1987

**31 OCTOBRE
1 er NOVEMBRE
KIRCHENTURDEN**

Peter MAURER Flugplatzstr: 40
CH 3122 KEHRSATZ



BALLET

au sol
en

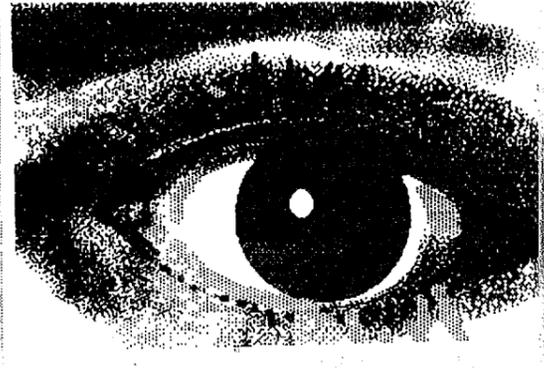
FIA

3645



Images
vol Libre

2646

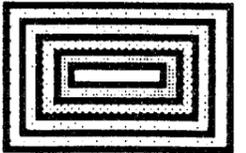


- P. LEPAGE
- A. LANDEAU
- LES AS DU P.A.M.
- J. SOMERS
- A. HACKEN-
- RUYTER.
- A. ZERI.
- CARRE D'AS NEERLANDAIS.

FREDERIC
 NIKITENKO
 PIERRE
 CHAUSSEBOURG

3647

FREE FLIGHT WORLD CUP COUPE DU MONDE VOL LIBRE FREIFLUG WELT KUP



Organised by the CIAM Free Flight Subcommittee of the FAI

All correspondence to I W Kaynes
7 Ashley Road
Farnborough
Hants GU14 7EZ
England

REGULATIONS FOR THE 1987 FREE FLIGHT WORLD CUP

1. Classes.

The following separate classes are recognised for World Cup competition: F1A, F1B, F1C.

2. Competitors.

All competitors in the specified open international contests are eligible for the World Cup.

3. Contests.

Contests included in the World Cup must appear on the FAI Contest Calendar and be run according to the FAI Sporting Code. The contests to be counted for a World Cup in one year are to be nominated at the CIAM Bureau meeting at the end of the preceding year and are to be indicated on the FAI Contest Calendar. The selection of contests should be according to the following guidelines:

- 2 contests from each continent except Europe
- In Europe any nation may have only one contest in the World Cup.

4. Points Allocation.

Points are to be allocated to competitors at each contest according to their placing in the results as given in the following table:

Placing	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Points	25	20	15	12	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Points are awarded only to competitors completing at least one flight in the contest. In the event of a tie for any placings, the competitors with that placing all receive the number of points appropriate to that placing.

5. Classification.

The World Cup results are determined by considering the total of points obtained by each competitor in the World Cup events. Up to three events may be counted, selecting each competitor's best scores during the year. The winner of the World Cup is the competitor with the greatest total.

In the event of a tie the winner will be determined according to the following scheme. The number of events counted will be increased from three, one at a time, until the winner is obtained. If this does not separate the tied competitors then the winner will be determined by considering the points obtained in the best three events multiplied by the number of competitors flying in each event. The winner is the one with the greatest total thus calculated.

6. Awards.

The winner earns the title of Winner of the World Cup. Certificates, medals or trophies may be awarded by the Subcommittee as available.

7. Organisation.

The Subcommittee shall be responsible for organising the World Cup and may nominate a responsible person or special subcommittee to administer the event.

8. Communications.

The Free Flight Subcommittee should receive the results from each contest in the World Cup and then calculate and publish the current World Cup positions. These should be distributed to the news agencies and should be available, by payment of a subscription, to any interested bodies or individuals. Latest results will also be sent to the organiser of each competition in the World Cup for display at the competition. Final results of the World Cup are to be sent also to the FAI, National Aero Clubs and modelling press.

The 1987 results service is available for a subscription cost of UK £8 or US \$15 (payable to Free Flight World Cup) from: Ian Kaynes, 7 Ashley Road, Farnborough, Hants GU14 7EZ, England. This will cover the latest results sent out 4 times during the year.

9. Jury.

A Jury of three responsible people shall be nominated by the CIAM Free Flight Subcommittee to rule on any protest concerning the World Cup during a year.

10. 1987 Events.

The following events from the FAI Sporting Calendar have been selected to count in the 1987 World Cup. All events include the three relevant classes F1A, F1B, F1C.

14-15th February	Max Men FAI International.	Taft, CA, USA
22-29th April	Australian National Championships.	Waikerie, Australia
2nd-3rd May	Trofeo Italcantieri.	Maniago, Italy
21st-24th May	Fulop Sandor Cup.	Domszpuszta, Hungary
20th-21st June	Midsummernight Trophy.	Tertlet, Arnhem, Netherlands
3rd-5th July	Scandinavia Open 1987.	Revingehed, Revinge, Sweden
22nd-26th July	Second Internationaler Watterkampf.	Riesa, DDR
1st August	11th Memorial Izet Kurtalic.	Livno, Yugoslavia
21st-23rd August	Poitou 1987.	Noize, Thouars, France
Aug 29-30 or 5-6 Sept	18th Eifel-Pokal.	Zulpich, W Germany
17-18th October	11th Sierra Cup.	Sacramento, CA, USA
31 Oct - 1 Nov	5th Internationaler Freiflugwettbewerb.	Bern, Switzerland

NOTE

The proposal from the Free Flight Subcommittee to the 1987 CIAM Plenary meeting suggests the overall definition of World Cup should appear in the FAI Sporting Code Section 4 as given below. Note that, irrespective of the result of that proposal, the 1987 World Cup is being run as an exploratory event under the auspices of the CIAM Free Flight Subcommittee. In this way the World Cup can be run in 1987 and experience will be gained which will be of value in defining events that may be held in future years under the full recognition of the FAI.

Coupe du Monde VOL LIBRE, organisée par la Sous Commission de la FAI

Toute correspondance à I. Kaynes Ashley
Road-Farnborough, HANTS GU 14 7EZ
ENGLAND.

Sont concernées les classes internationales
F1A, F1B, F1C.

Tous les compétiteurs participant aux
concours internationaux spécifiés plus loin sont
éligibles.

Les concours intégrés doivent figurer sur le
calendrier international publié par le bureau de la
CIAM tous les ans. Y figureront

- 2 concours sur chaque continent
- en Europe chaque pays ne peut avoir droit à plus d'un concours.

Points alloués, selon la place obtenue dans
ces concours.

Place	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Points	25	20	15	12	10	9	8	7	6	5	4	3	2

FREIFLUG WELT POKAL

In den Klasse F1A, F1B, F1C.

Teilnehmer: alle diejenigen die an
den angegebenen internationalen
Wettbewerben teilnehmen.

Wettbewerbe: werden einbezogen
alle internationalen Wettbewerbe die auf dem
Kalender des CIAM Büro erscheinen. Die
Auslese erfolgt auf folgende Weise:

- 2 Wettbewerbe auf jedem Kontinent
- in Europa hat jedes Land nur Recht auf einen Wettbewerb.

Punkteverteilung: auf Plätze
kommen folgende Punkte/

Platz	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Punk.	25	20	15	12	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Bei gleichem Platz im Wettbewerb erhalten die
Teilnehmer die gleiche Punktzahl.

3650



PHOTOS -
A. SCHANDEL

- F. NIKITENKO
- LES FRERES MARILLIER -
- CAILLAUD ET
- CHAMPION -

3649

Dans le cas d'occupation de la même place par plusieurs concurrents, il se verront attribués le même nombre de points.

Classement : seront pris en compte seulement les trois meilleurs concours, pour chaque participant. Le vainqueur de la COUPE DU MONDE VOL LIBRE sera celui qui aura le plus grand total. En cas d'égalité pour trois concours, le gagnant sera déterminé par la participation à d'autres concours 4,5,6 et plus.....Si l'on arrive pas dans ce dernier cas à départager les ex-aequo on tiendra compte dans les trois concours du nombre total de participants.

Récompenses : le gagnant se verra attribué, un diplôme de Coupe du Monde, une médaille ou un trophée par la Sous Commission.

Organisation: la sous Commission désignera un responsable ou une sous commission spéciale pour administrer cette coupe.

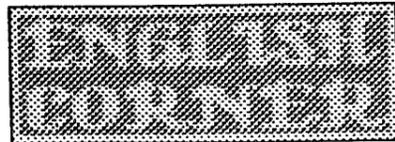
Correspondance et communications: la Sous Commission de VOL LIBRE recevra les résultats de chaque concours international, calculera et publiera couramment les positions. Ceci sera distribué à la presse, et peut être obtenu à titre individuel ou collectif par le paiement d'une souscription. Plus tard les résultats seront envoyés à chaque organisateur de concours pour affichage. Le résultat final de cette Coupe du Monde VOL LIBRE sera envoyé à la FAI, aux Aéro-Clubs Nationaux ainsi qu'à la presse spécialisée.

L'ensemble des informations citées ci dessus, peut-être obtenu par le paiement de la somme de 8 Livres ou 15 Dollars US (à payer à FREE FLIGHT CUP) : Ian KAYNES - 7 Ashley Road, FARNBOROUGH HANTS GU 14 7EZ England, pour couvrir l'envoi des résultats 4 fois par an.

Jury: un jury de trois personnes sera nommé par la Sous Commission de VOL LIBRE de la CIAM, pour régler les problèmes possibles pour l'attribution de la Coupe du Monde.

Concours pour 1987: voir liste plus haut.

NOTE: proposition sera faite par la sous commission de faire figurer la réglementation au Code Sportif de la FAI, et la Coupe de 1987 sera considérée comme une expérience. Ainsi on pourra démarrer cette coupe dès cette année et en tirer des expériences et conclusions pour définition et reconnaissance finales auprès de la FAI, pour l'avenir.



ENDING A PARTICULARLY FREEZING JANUARY, AND AT THE BEGINNING OF AN ESPECIALLY GLAMOROUS SEASON OF FREE FLIGHT (AT LEAST FOR US FRENCH!), OUR N° 59 ISSUE OF MARS, '87, DEALS WITH NUMEROUS SUBJECTS AS USUAL:

- THREE F1A GLIDERS OF VARIOUS ORIGINS
- A PART OF PICTURES ABOUT THE CONTEST OF BERN SWISS - DUE TO TAKE PLACE THIS YEAR, BY THE WAY
- SOME OTHER FIXES OF SOME BIG GUYS IN THE F1B CLASS

RANGLISTE: der Sieger wird durch die größte Punktezahl ermittelt, bei den drei besten Wettbewerben im Jahr. Bei Gleichstand wird folgendermasse verfahren. Kommen zur geltung Wettbewerb 4, 5, 6 wenn dies immer noch nicht genügt werden bei den drei ersten Wettbewerbe die gesamte Teilnehmerzahl in Betracht gezogen.

Auszeichnungen:

Der Sieger bekommt den Titel des Weltpokals; Urkunde und Medaille oder Trophée.

ORGANISATION:

Die Unter Kommission wird eine Person oder ein weiter Unterkommission nennen um den Pokal zu steuern.

Auskunft Information: Die Unterkommission erhält die Resultate von den Organosatoren und rechnet laufend den Stand des Pokals. Der Stand wird an Presse weitergegeben, es ist möglich persönlich oder auf Klubebene den laufenden Stand zu erhalten bei Bezahlung einer Gebühr von 8 Pfund oder 15 Dollars an I. KAYNES. 4 Ausgaben pro Jahr.

Die Endresultate werden an die FAI, an die Nationalen Aero Klubs, an die Fachpresse weitergeleitet.

JURY: Das Freiflugkomitee der CIAM wird drei Personen ernennen um anliegende Probleme zu regeln.

WETTBEWERBE: siehe Liste weiter oben

Anführung: Der Pokal 1987 wird als Probepokal ausgeführt, um später in den CODE SPORTIF der CIAM aufgenommen zu werden. mit.

- TWO WAKEFIELDS: THE FIRST ONE BY GERALD NOCQUE (2nd IN THE RECENT EUROPEAN CHAMPIONSHIPS) - AND SECONDLY BY ALEXANDER ANDRUSKOV. BOTH OF THEM VERY SUCCESSFUL IN THEIR OWN COUNTRY AND WORLDWIDE AS WELL

- TWO F1C MODELS (RUSSIAN AND POLISH)

VOL LIBRE NEVER IMAGINE VOL LIBRE IS PRODUCED BY AN EDITING TEAM COMFORTABLY SETTLED FROM TIME TO TIME IN A WELL FITTED OFFICE - OH NO! NOT SO! THAT IS ONLY THE NARROW CORNER OF THE TABLE OF THE LIVING ROOM YOU HAVE TO SHARE WITH THE OTHER FAMILY'S MEMBERS. THERE ARE GATHERED - OR MORE EXACTLY PILED - THE COMPUTING PARAPHERNALIA, WITH PENS, RULERS, GLUE, SCISSORS, CORRECTOR, ROTRING, PICTURES, SHEETS, ETC HANGING AROUND, ADDING THEIR COLOURFUL TOUCHES TO THE OVERALL PAINTING... ALL CHAIRS AROUND ARE OCCUPIED TOO - NOT BY HUMAN BEINGS HOWEVER BUT BY HEAPS OF DOCUMENTS (TO THE CHAIRMAN OF THE HOUSE-WIFE!) WAITING TO BE LOOKED AT. THERE IS A WHOLE SET OF MAGAZINES FROM ALL COUNTRIES: BAT SHEET, ORBITERS, FFS (FROM THE U.S.) BARTABSCHNEIDER, THERMIKSENSE (W/GERMANY), MODELISTICA (ITALY), MODELAR (CSSR), MODELARZ (POLAND), FFM (UK), INDOOR NEWS, MODEL FLY, VENIT (DK), AND OTHER IRREGULARLY PUBLISHED MAGAZINES, ALL OF THEM ADDING THEIR SPICE TO THE RESULTING "VOL LIBRE" ISSUES.

SO FLIES TIME, SHARED BETWEEN DRAWING, COPYING, WRITING, READING, MAKING UP INTO PAGES, MAIL OPENING, RECORDING NEW DATAS... NO TIME TO WASTE REALLY! ALL THAT AGAINST A SOPHISTICATED MUSICAL BACKGROUND FROM THE LOCAL F.M. STATION -



YOU COULD CATCH SOME IDEA ABOUT THE PLACE WHERE ARE PRODUCED THE "VOL LIBRE" ISSUES SIMPLY LOOKING AT THE TWO OPPOSITE PICTURES... THINK ABOUT THE DELIVERY TIME! DESPITE WORKING IN THE JET AGE, IT STILL NEEDS 4 OR 5 MONTHS FOR REACHING OUR SOUTH AMERICAN FRIENDS!

- THE '87 INTERNATIONAL TIMETABLE, WITH AN ARTIST IMPRESSION OF THE INDOOR EUROPEAN CHAMPIONSHIPS PLACE, BY J. KAZCOREK

- A DETAILED STUDY FROM "MODELLE BAU HEUTE" ABOUT THE FIRST STEPS TO F1C

- MAGNETIC SLOPE LOADING EUROPEAN CHAMPIONSHIPS, AND EUROPA CUP - A BRIEF SUMMARY BY MAURICE BODHER (SWISS)

• EUROPEAN CHAMPIONSHIPS: STEADY WIND (6-12 m/sec); 5' FLIGHTS; VICTORY OF THE CZECH TEAM (WHO COULD EXPECT IT?) BEFORE THE ITALIAN ATTEMPT IN THE STORM, AND THE GERMAN - IN THE 10' FLIGHTS, STLOUKAL WON THROUGH A 3' FLIGHT, BEFORE SCHELLAUF (SWISS) - THE COMPASS JAMMED!

• EUROPA CUP: LIGHT BREEZE CROSS BLOWING THE VALLEY. 8 CONTESTANTS REACHED THE FLY OFF BUT HEINZ JEGER (SWISS) GAVE UP SINCE LOADING TWO MODELS - NOW TO THE 10' FLIGHTS:

SPECTACULAR FLYOFF! THE SCHELLAUF MODEL FIRST STARTED BEGAN CLIMBING IN A DOWNWIND LIFT - THE MOST OF THE CONTESTANTS STARTED AT ONCE, SOME OF THEM CHANGING THEIR COURSE IN ORDER TO CATCH UP THE LIFT... BUT THE LATTER VANISHED, THE GLIDERS LANDING EITHER DOWN IN THE VALLEY, OR FALLING DOWNWIND PAST THE MOUNTAIN RIDGE AT RIGHT. AT THAT TIME SCHELLAUF IS THE WINNER BUT! 2-3' BEFORE THE TIME DEADLINE WAS ELAPSED STARTS A CONTESTANT LADY: THE LIFT WAS OVER THE SIDE WIND CAME AGAIN AND THE MODEL FLEW CRABWISE JUST IN FRONT OF THE LEFT SLOPE OF THE VALLEY, AS FOR THE FORMER FLIGHTS. AFTER 8 MINUTES THE PLANE STARTED TURNING, D.TING A BIT TOO EARLY AND LANDING AFTER 582"!

• TENTH "JOURNEES INTERNATIONALES DU POITOU": TEN YEARS NOW, AND THE "POITOU" GOES DOWN IN LEGEND AS DID OTHER RENOWNED CONTESTS. FROM THE OUTSET IT WAS TO SPEAK SO, JUST A COMPLEMENT TO "MARIIGNY" BUT NOWADAYS, WITH "MARIIGNY" FADING AWAY, IT BECOMES THE GREATEST EVENT IN THE WEST EUROPE AT THE HOLIDAY TIME - A FEW BAD METS NOTWITHSTANDING. THAT TROUBLE COULD HOPEFULLY DISAPPEAR IN THE FUTURE AS THE DATE IS NOW ARRANGED BY ONE WEEK, BUT AS FOR THE MAIN INTERNATIONAL MEETINGS, RENOWN COMES FROM SPECIAL ATMOSPHERES AND SURROUNDINGS, THE "POITOU" IS MORE THAN SIMPLY A CONTEST; LARGE, SLIGHTLY UNDULATED AND DELICATELY COLOURED PLAINS LAY SPREAD UNDER THE SUN. THERE WERE ALSO THE SCENT OF THE STUBBLE FIELDS - AND THE SWEET FRAGRANCE OF MELONS! HERE AROUND YOU CAN SEE VILLAGES WITH HOUSES TIGHTLY GATHERED AROUND CHURCHES AND CASTLES - OLD STONES GENTLY SHINING AT DAWN! NOT TO MENTION THE CAMPING AT MONCONTOUR UNDER QUI-VERING PARASOLS - HEAVEN OF PEACE WHERE YOU CAN GET YOUR STRENGTH BACK - WITH THE COMFORT OF NEIGHBORING BATHROOM, SHOPS AND "CROISSANTS"! THERE IS THE FAVOURITE MEETING PLACE FOR THE (NOT SO) OLD TIMERS AND TYROES AS WELL!, ALL THAT MADE THE "POITOU" FELT AS A REALLY BIG MEETING IN OUR SMALL WORLD, LEAVING US WITH UNDYING RECOLLECTIONS!

- THE FIRST "COUPE D'HIVER" CONTESTS IN THE EASTERN FRANCE - NOT MANY ENTRIES BUT A GREAT WINNER: JEAN WANTZENRIETHER.

- IN THE "RETRO" (VINTAGE IF YOU PREFER) COLUMN, THE "KURBAN" BY MARC CHEVRELOT (1958)

- SOME NEWS ABOUT CO² MODELS

- A GREAT STUDY ABOUT "SCALE FLYING" FOR PEANUTS, BY ULISES ALVAREZ

- SOME HUNGARIAN INDOOR MODELS SEEN AT CARDINGTON ('86 W/CHAMPIONSHIPS)

- PROPOSALS FROM EAST GERMANY TO F1A, B, C RULES MODIFICATIONS - IN BRIEF:

• F1A: TOWLINE REDUCED TO 30 M

• F1B: RUBBER REDUCED TO 25 G.

• F1C: MOTOR RUN REDUCED TO 4 S

NO DOUBT SUCH PROPOSALS WILL BE SUBMITTED TO THE C.I.A.M. (I.A.M.C.)!

- LETTERS TO THE EDITOR

- THE LI CA CO AIRFOIL

QUO VADIS WAKEFIELD

BY R. JOSSIER

SOME SUGGESTIONS

THERE ARE SOME PERSONAL SUGGESTIONS:

a/ TO PUT THE OVERALL MINIMUM WEIGHT UP TO 300, OR MORE 350 G. TESTS CONDUCTED WITH MODELS OVERLOADED TO 300/325/350 COULD ALLOW TO VERIFY THE EFFECTS OF IT ON THE FLIGHT DURATION

THE GOAL IS TO MINIMIZE THE EFFECTS OF SMALL LIFTS (TOO EAGERLY LOOKED FOR NOW AT ANY PRICE) IN ORDER TO ONLY ALLOW ABOUT 150' FLIGHT DURATIONS FOR THE BEST MODELS, SO HEAVILY LOADED MODELS COULDN'T REACH THE MAX UNLESS FLYING IN VERY STRONG LIFTS. (STRONG AND RARE ONES)

OWING TO SUCH CONDITIONS, THE VERY GOOD WAKEFIELD MANAGING TO FLY 7 x 160" = 1120" COULD TRIUMPH OVER A LESSER GOOD ONE WITH TWO LUCKY FLIGHTS (MAXES), THE OTHER FIVE BEING 150" EACH (360" + 750" = 1110")

b/ TO RESTRICT THE PROP DIAMETER TO EITHER 500 OR 550 MM IN ORDER TO MINIMIZE THE EFFECTS OF THE RUBBER QUALITY (THE SHOOTER IS A RUBBER MOTOR, THE HARDER IS TO GET THE UTMOST FROM

THOSE PROPOSALS DO NOT BRING ANY CHANGE TO THE OVERALL FEATURES OF THE F1B CLASS (IT COULD BE ENOUGH TO ADD LOADING AT THE C OF G, AND CUT OFF THE TIPS OF THE PROP BLADES) - CONTESTANTS ARE NEVER BOUND TO BUILD UP ENTIRELY NEW MODELS, AS IT HAS BEEN THE CASE IN THE MID FIFTIES WHEN NUMEROUS MODELLERS GA E UP

I AM NOT VERY FOND OF REDUCING THE RUBBER WEIGHT, AS THAT IS NOT THE RIGHT SOLUTION TO THE "LIFT PROBLEM"; MORE, IT COULD BE SOME DISADVANTAGES FOR SOME, OWING TO THE ERRATIC QUALITY OF THE RUBBER

SUGGESTIONS ABOUT FLIGHT CONDITIONS.

a/ ANY LIFT DETECTORS OR THERMISTORS COULD BE FORBIDDEN

b/ ANY MOTION OR ANY TACTIC AIMED TO RISE ANY LIFT, EITHER BEFORE OR DURING THE FLIGHT COULD BE FORBIDDEN

c/ IN ORDER TO VARY THE MORE OR LESS GOOD PLACES ON THE FIELD, COULD THE MODELS BE LAUNCHED FROM FIXED, VARYING AT EACH FLIGHT, AND BY "LOTS DRAWING" DETERMINATED STARTING POINTS

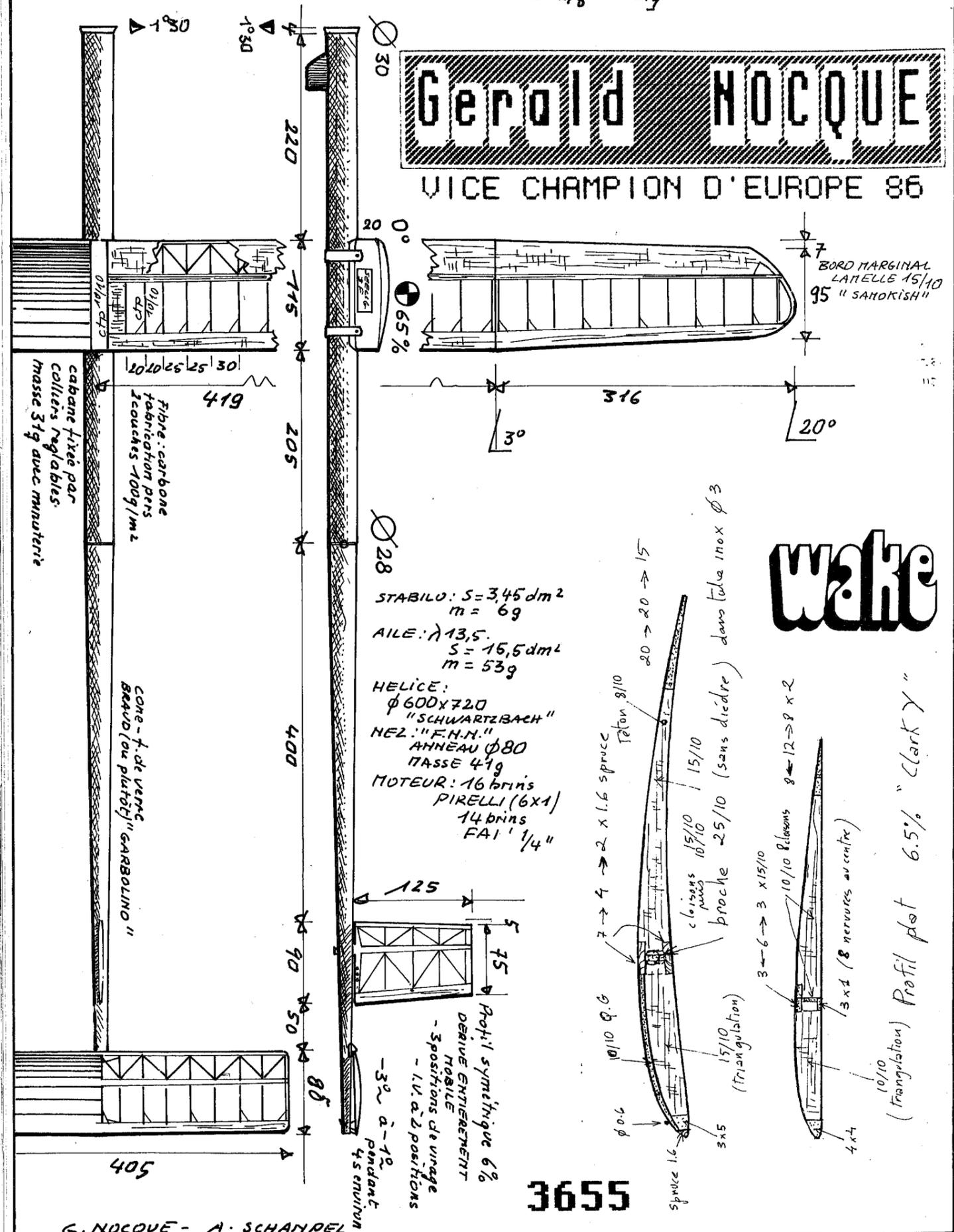
d/ CUT DOWN THE STARTING TIME (TO 4/5 MN FOR EXAMPLE) ALLOWED TO EACH CONTESTANT, IN ORDER TO AVOID UNLIMITED WAITING - THAT CUTTING COULD BE EVEN LOWER IF WEATHER SEEMS TO BE EXCEEDINGLY FAVOURABLE

e/ REMOVAL OF ALL DELAYED START DEVICES AS TO AVOID ANY ATHLETIC ACTION WHEN LAUNCHING THE MODEL - THE PRIMARY AIM IN THE FREE FLIGHT WAS (IS?) THE SEARCH FOR PERFECT TRIMMING - NO MORE - THE CONTESTANT KEEPING THE FUSELAGE WITH ONE HAND AND THE PROPELLER WITH THE OTHER ONE COULD NO LONGER BE ABLE TO USE JAVELIN LIKE LAUNCHES

THOSE SUGGESTIONS COULD BE BELIEVED TO BE REGRESSIVE; THE GOAL IS TO REDUCE THE AVERAGE FLYING TIME, AND MAINLY TO NULLIFY THE "SMALL LIFT" EFFECT - SO TO REGRESS COULD BE USEFUL

ON THE OTHER HAND, ARE JOGGING AND CYCLING REGRESSION? OR RATHER SOME FRESH AIR, AS WE WANT TO FIND OUT IN THE FREE FLIGHT!

ECHELLE 1/6 ET 1/4

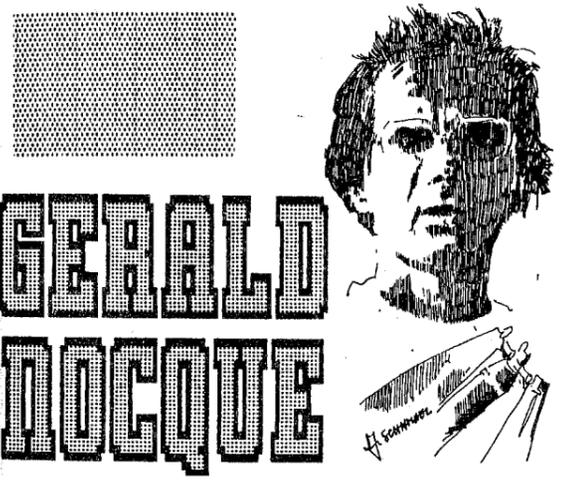


G. NOCQUE - A. SCHADEL

J'ai construit ce wake il y a quelques années maintenant... mais je ne l'utilise sérieusement que depuis un an (concours de sélection 85) J'utilisai par habitude surtout toujours le même vieux (mais fidèle) modèle, qui a un certain palmarès maintenant. Celui-ci essaye donc de prendre la relève ! A l'époque le dessin avait été inspiré par SAMOKISH (je n'ai pas été le seul) Le réglage est celui utilisé par J. KRISTENSEN et d'autres maintenant!

Avec du BON CAOUTCHOUC ce modèle passe les 4 minutes le matin, tout en restant utilisable tout le reste de la journée. Ce modèle seul m'a servi pour tous les vols du Championnat d'Europe à Pitesti

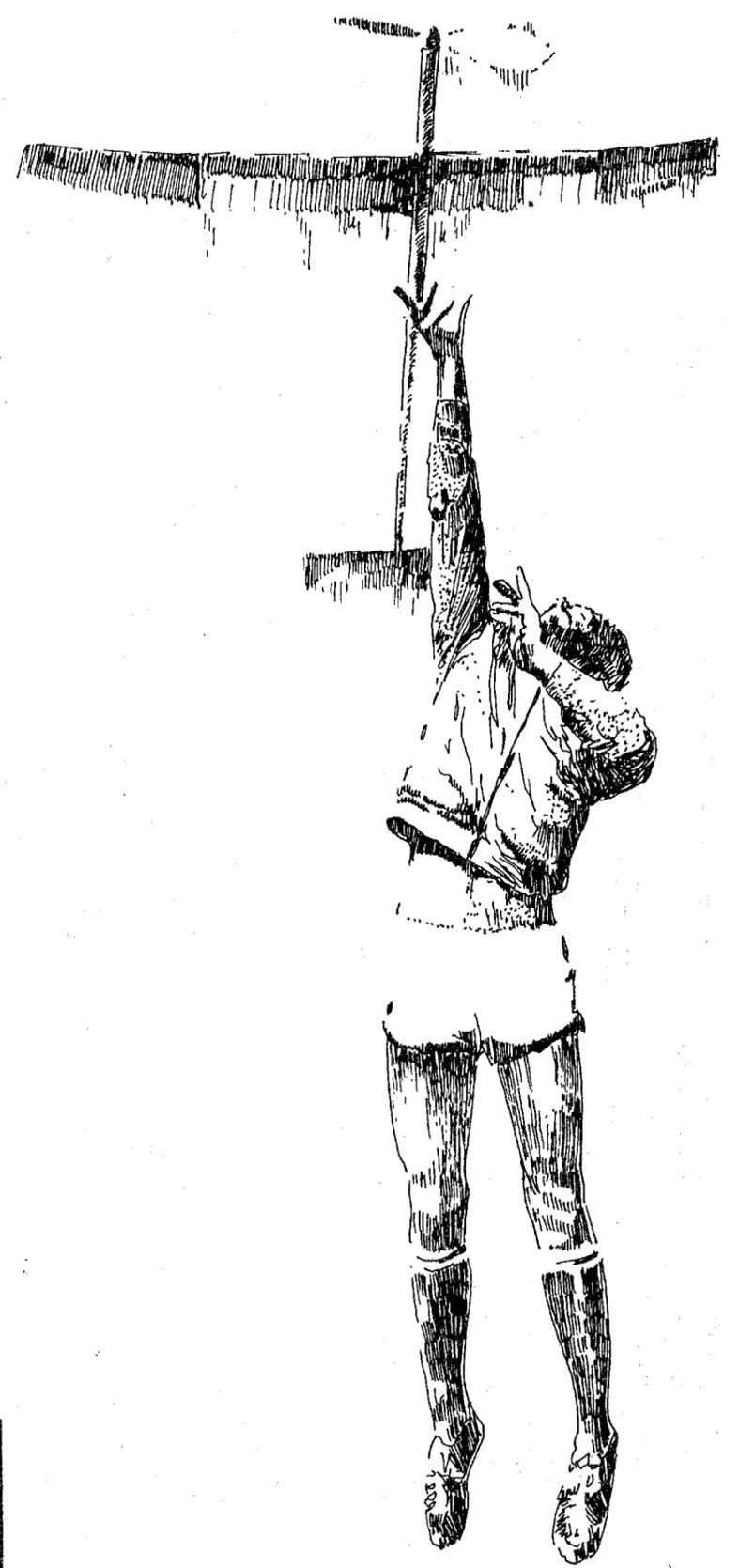
Au sujet de mon vol "catastrophique" de ces championnats, je ne suis pas sûr de ce qui s'est passé (D.T.?) Le modèle est descendu en vrille résultat axe d'hélice tordu et nu dièdre cassé.



CHAMPIONNATS DU MONDE JUNIORS F1 - A - B - C POLOGNE 1988

Jeunes de moins de 18 ans, en 1988 construisez et faites voler des planeurs wakes et des motos 300!

prochain VOL LIBRE MAI 1987



3656

A. SCHADEL

Profile skrzydła

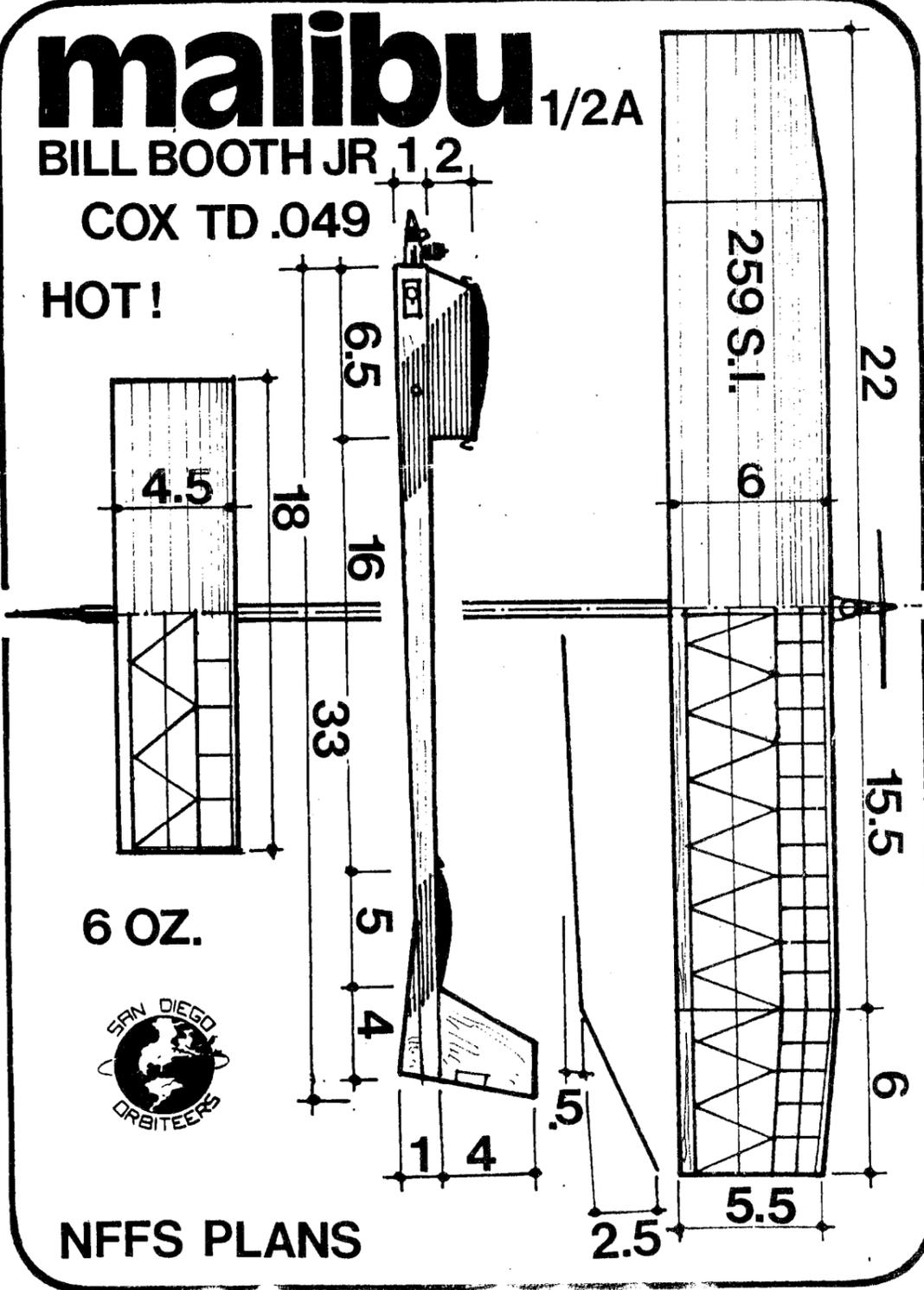


malibu 1/2A

BILL BOOTH JR 1,2

COX TD .049

HOT!



6 OZ.

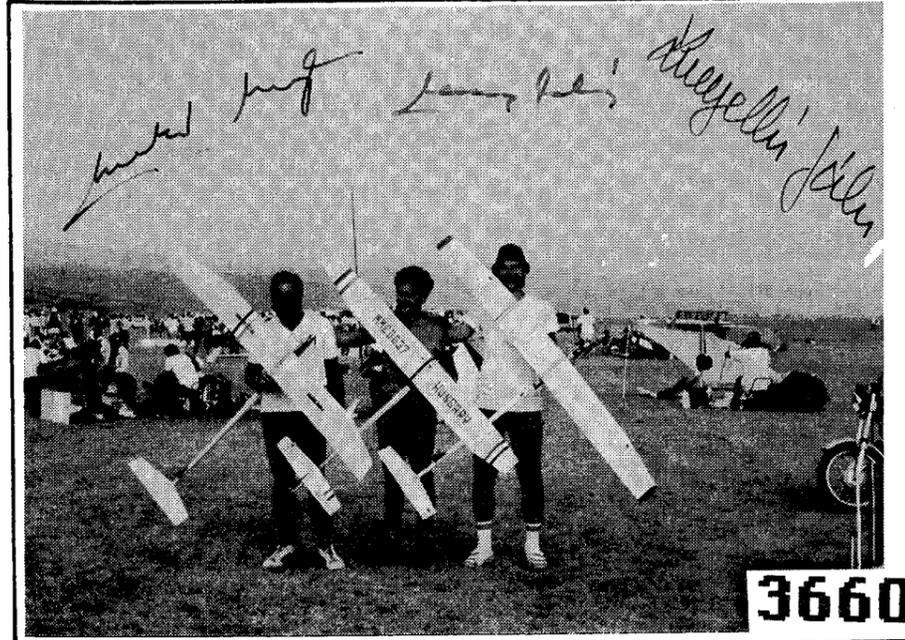
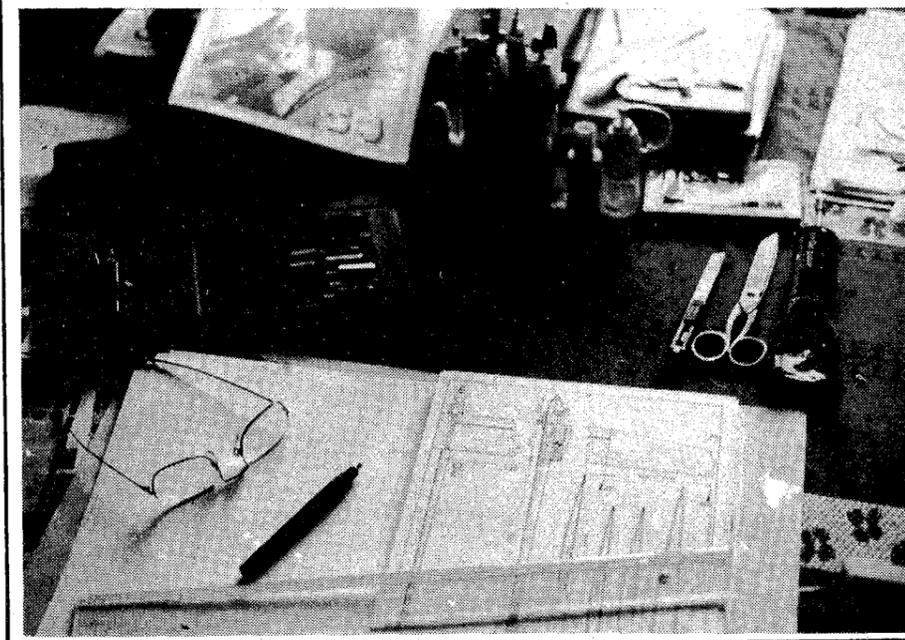
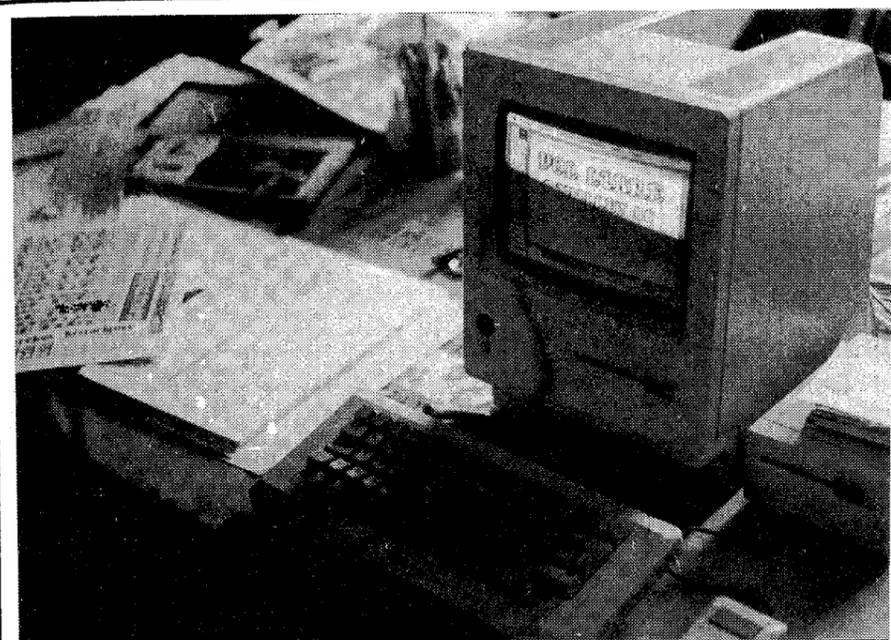


NFFS PLANS



VOL LIBRE
THE POWER OF IT

3659



VOL LIBRE

Il ne faut pas vous imaginer que VOL LIBRE est le produit, d'une équipe de rédaction, siégeant de temps à autre dans un bureau, confortable, et où les moyens techniques sont accumulés à la ronde. Non, non, ce n'est pas du tout cela, c'est un coin de table, dans la salle à manger, partagé avec d'autres membres de la famille, où tout se trouve concentrés, plutôt empilés, autour de l'ordinateur MAC INTOSH (clavier, souris), et de son imprimante, crayons, règles, colle, ciseaux, cutter, correcteur, Rotring, photos, papier, et disquettes, ajoutant leur couleurs à la composition de l'ensemble du tableau. Les chaises alentour, sont également occupées, non pas par d'autres personnes mais par de petites montagnes de documents, (au désespoir de la maîtresse de maison) qui attendent d'être brassées plusieurs fois dans la semaine. Vous trouvez là un éventail de revues de tous pays: Bat Sheet, Orbiteers, FFS, (USA), Bartabschneider, Thermiksense (RFA), Modell Bau Heute (RDA), Modellistica (Italie), Modelar (CSSR), Modelarz (Pologne), FFN (G.B.), Indoor News, Modelflyvenit (DK) et d'autres publications épisodiques de différents pays, qui toutes mélangées ajoutent leur sel, aux documents propres à VOL LIBRE. Ainsi s'égrènent les heures entre les dessins de plans, la rédaction ou la copie de textes, la lecture de documents, la mise en page des numéros à venir, l'ouverture du courrier, l'enregistrement de nouvelles données etc.... il n'y a pas de quoi s'ennuyer, le tout se faisant sur un fond de chaîne HI FI, distillant les derniers hits, sur la bande FM locale.

Les deux photos ci contre donnent une idée, sur le lieu de naissance des numéros de VOL LIBRE qui vont ensuite parcourir le monde entier.... avec parfois des délais de livraison de plusieurs mois (4 à 5 mois pour l'Amérique du Sud) et ce dans l'ère du jet-service!

3660

CALENDRIER FAI VOL LIBRE 1987



- 14/15/02 TAFT Californie Max Men International F1 A B C
Lee Hines, 376 Magnolia Str Costa Mesa California USA
- 01/03 MELUN VILLAROCHE C.H.M. Baget FIG
J M Piednoir 23 allée Herold 93340 Le Raincy F
- 22/29/04 WAIKERIE SA Australian Nat. Camp. F1 A B C
S A A A C/O Mr M P Frizell 454 Kensington Rd Wattle Park
S A 5066 Australie
- 02/03/05 MARIAGO (PN) TROFEE ITALCANTIERI F1 A B C
22/23/05 DOMSOD (Hongrie) Memorial "Sandor FULOP"
F1 A B C
Hungarian Assoc of Modellers Rosenberg Hazaspar ucta 1
BUDAPEST V
- 06/07/06 NIJMEGEN (NL) Buterfly Meeting F1 D
E K T LIEM Egelstraat 17, 6531 PH NIJMEGEN N L
- 13/14/06 ORLEANS (F) 5è? Comp. Internationale F1 D
J Delcroix, 7 rue Foncemagne 45000 Orleans F
- 20/21/06 TERLET AANHEM Midsummernight Trophée
F1 A B C H
T van Eede VERMEERLAAN 15, 3754 W B SOEST N L
- 03/05/07 REVINGEHED Revinge Scandinavia Open 87
F1 A B C
T KOSTER Harlosevej 184 DK HILLEROD D K
- 10/12/07 TAMSWEG KAARNEHALM 17 KOLIBRI POKAL
F1 A + F1 E
UMSC Kolibri /Obergrafendorf PC O Felix Schobel
Mariszellerstr 3 A_3200 OBERGRAFENDORF NO Autriche
- 22/26/07 RIESA 2 Internationaler Wettkampf F1 A B C
AeroKlub der DDR, Langenbeckstr 36/39 - 1272
Neuenhagen/ Berlin RDA
- 01/08 LIVNO 11 Memorial "Izet Kurtalic" F1 A B C
Aéroclub I Kurtalic Dure Pucara 3 71300 VISOKO YU
- 21/23/08 FLEMALLE 11 Intern Indoor F1 D + toutes cat.
Fernand van Hauveart Grand Place 1 bte 52 4110 Flémalle B
- 21/23/08 NOIZE THOUARS POITOU 87 F1 ABC GHJ 1/2 A
Michel Poussard 78 rue de la Fontaine 79100 Thouars F
- 22/08 MOSTAR 28 SOKO CUP F1 A B C
Aéroclub D.H. Ljubo Bresan Krpica 8 79000 Mostar YU
- 28/29/08 ZULPICH 18 EIFEL POKAL F1 ABC
L S C Zulpich E V H P Gatzweiler Kolnertsr 52 D 5352
Zulpich RFA
- 06/09 PIAN CANSIGLIO Trofea Consiglio F1 E
09/13/09 SPITZBERG /NO Europa Cup F1 E
Aero Club Autriche Prinz Eugen str 12 A 1040 WIEN

NOUVEAUX ADONNES

DELPECH PHILIPPE
14 RUE DES DR. SAMIERS
56100 FIGEAC
FRANCE

SEPHTON ANDY
CODFORD S.PETER
WARMINSTER WILTSHIRE
BA 12 OMO GB.

CARBINI GUISEPPE
VIA MONTE NERO 8
36 001 BASSANO DE GRAPPA
ITALIE

FANFANI LICIO
VIA G. FRACASTORO 2
50134 FLORENCE
ITALIE

GIAUFFRET DESIRE
38 RTE. DE VILLEFRANCHE
06 340 LA TRINITE
FRANCE

LARSEN D.E.
VINKELVEIEN 3
N. 2500 TYNSET
NORVEGE

HANRIOT J.CLAUDE
5 IMPASSE DE LA TOUANNE
45190 BEAUGENCY
FRANCE

BOGNOLO CLAUDIO
VIA CIVIDALE 293/1
33100 UDINE
ITALIE

CHAMPIONNATS D'EUROPE VOL D'INTERIEUR 25-31 AOUT WROCLAW POLOGNE

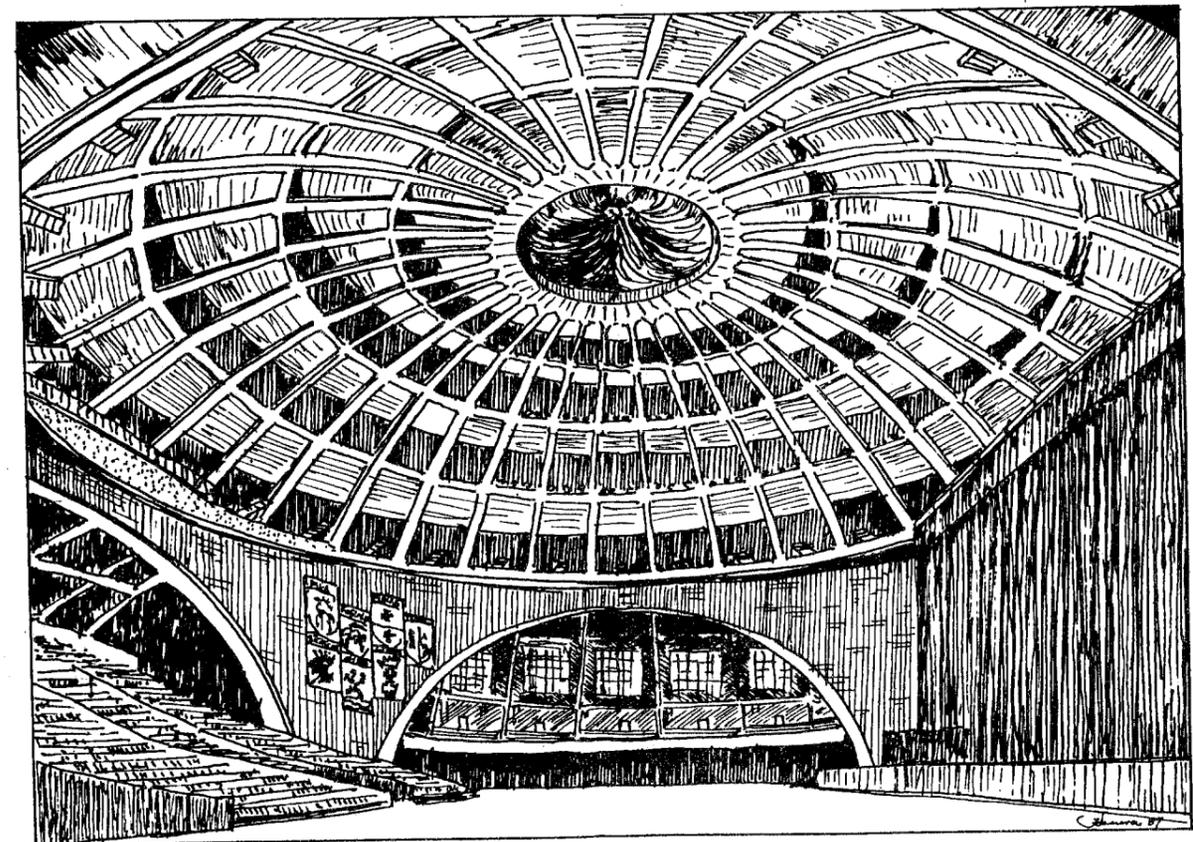
SITE



- 10/10 ZAGHREB 23 KUP Apublike F1 ABC
Zrakoplovni savez Hrvatske Dalmatsinka 12/11 4100
Zagreb Yougoslavie
- 10/11/10 TAFT Californie 13 Calif. FAI F1 ABC
Juan Livotto 13212 Lake Str LOS ANGELES Calif 90066 USA
- 17/18/10 SACRAMENTO 11 SIERRA CUP F1 ABC
Roger Simpson 2625 Queenwood Dr Rancho Cordova
California 95670 USA
- 31/10 et 1/11 BERNE Kirchenturnen 5 Intern. Freiflug
F1 ABC
Modellfluggruppe BERN Peter Maurer Flugplatz str 40
3122 Kehrsatz CH
- 15/16 /11 TAFT Californie Jim Patterson Challenge F1 ABC
Bill Hartill 7513 Sausalito Ave CA noga Park Calif / 91307 USA

08/09/08 PARIS FRANCE "Old Timer"

50ème anniversaire Wak E Fillon 4 ounce 1940 et avant
8 ounce de 1/1/1940 à 1/1/1950
J M Piednoir 23 allée Herold 93340 Le Raincy France



AEROKLUB POLSKOJEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ
MISTRZOSTWA EUROPEY MODELI HALOWYCH
1ST FAI EUROPEAN INDOOR MODEL'S CHAMPIONSHIPS
25-31 AUGUST 1987 * POLAND * WROCLAW * HALA LUDOWA
ADDRESS: AEROKLUB PRL, CO-071 WARSZAWA, POLAND
UL. KRAKOWSKIE PRZEDMIESCIE 55, TEL. 26 20 21, TELEX 812 709 AERO/PL

3661

3662

EINSTIEG IN F1C

ENTWURF EN F1C

Gerhard FISCHER

Nachdem viele junge Modellbauer und Arbeitsgemeinschaftsleiter die bisherigen Folgen des „1 x 1 des Freiflugs“ von Joachim Löffler aufmerksam studiert und die wertvollen praktischen Hinweise für F1A-Modelle in die Tat umgesetzt oder im Modell verwirklicht haben, blieb das Erfolgserlebnis bestimmt nicht aus. Begeistert von den Flugfolgen der Modelle „Pionier“ und „Freundschaft“ ist vielleicht der Wunsch gereift, etwas Größeres, unter Umständen sogar etwas Selbstkonstruiertes, zu bauen. Da es besonders für Jugendliche reizvoll ist, sich

mit Motoren zu befassen, könnte bei vielen Modellbauern der Wunsch bestehen, ein F1C-Modell zu bauen. Unser in der Freiflugszene bekannte Autor Gerhard Fischer hat sich die Aufgabe gestellt, mit der Fortführung der Artikelserie diese jungen Modellflieger bei der Konstruktion, dem Bau und dem Fliegen der F1C-Modelle zu beraten. Dabei wird er Erfahrungen aus seiner eigenen Modellsportpraxis vermitteln, um den Neulingen Rückschlüsse zu ersparen. Vielleicht kann dadurch auch noch eine größere Breite in dieser Klasse erreicht werden.

Da der Handel so gut wie keine Baupläne für die Klasse F1C anbietet und auch in den Modellbauzeitschriften sehr selten Übersichtszeichnungen veröffentlicht werden, entwerfen wir unser Modell selbst. Ganz ohne Theorie und Formeln kommen wir dabei nicht aus. Das soll uns aber nicht erschrecken, waren wir doch in der Oberschule im Fach Mathematik nicht die Schlechtesten. Sollte der eine oder andere von Euch im Besitz eines Bauplans sein, dann könnte er diesen Beitrag über den Entwurf erst einmal zur Seite legen, müßte sich aber bei einer späteren Fortsetzung wieder einfinden. Hier möchte ich bereits erwähnen, daß es nutzbringend ist, wenn man die Konstruktionen der anderen Modellsportler mit seiner eigenen vergleicht und Bewährtes übernimmt. Auch im Modellsport ist der Erfahrungsaustausch die billigste Investition.

Bevor wir uns mit dem Entwurf befassen, müssen wir uns erst einmal Kenntnisse über das Regelwerk (FAI Sport-Code Modellflug, Sektion 4a) verschaffen. Wir können nicht wild darauf los konstruieren und bauen, sondern haben konkrete Vorgaben zu beachten. Wenn dies nicht geschieht, kann es bei Wettkämpfen passieren, daß das Modell nicht zugelassen wird, weil beispielsweise das Gewicht nicht stimmt oder die Flächenbelastung zu niedrig ist.

Im Regelwerk steht: F1C-Modelle sind Flugmodelle, dessen Antriebsenergie von einem Kolbenmotor geliefert und des-

sen Auftrieb durch aerodynamische Reaktion auf Flächen erzeugt wird, die während der Dauer des Fluges festbleiben (das heißt nicht rotieren oder nicht Schwingflügler sind). Modelle mit veränderter Geometrie müssen den Spezifikationen entsprechen, wenn die Flächen minimal und maximal gesteuert sind.

– Maximaler Hubraum des Motors 2,5 cm³; Verlängerungen (Erweiterungen) der Auspufföffnung des Motors sind nicht gestattet.

– Mindestgesamtmasse 300 g je cm³ Zylinderinhalt des Motors.

– Mindestflächenbelastung 20 g/dm².

– Maximale Flächenbelastung 50 g/dm².

– Maximale Dauer des Motorlaufs 7 s vom Loslassen des Modells.

– Kraftstoff für Glühkerzenmotoren 80 % Methanol, 20 % Rizinusöl (die Kraftstoffzusammensetzung für Selbstzündermotoren ist nicht vorgeschrieben).

Soweit ein Auszug aus dem Regelwerk. Die angegebenen Werte sind bei der Konstruktion des Modells zu berücksichtigen und im Wettkampf einzuhalten, wenn wir keinen Protest herbeiführen wollen.

Aufgabenstellung

Bevor wir mit der Konstruktion beginnen, müssen wir uns überlegen, welche Forderungen unser Modell erfüllen soll. Die entscheidendste Frage ist: Welchen Motor setzen wir ein? Zur Zeit stehen uns 1,5-cm³- bis 2,5-cm³-Motoren

zur Verfügung. Wir müssen Klarheit darüber haben, ob wir ein Modell vorwiegend für einen sicheren und schnellen Steigflug entwerfen wollen oder mehr Wert auf ausge-

zeichnete Gleitflugleistungen legen. Danach richten sich Profilauswahl und Grundkonzeption für das Modell. Ausgehend von unseren baulichen Fertigkeiten und den



FOTO: FISCHER

technischen Möglichkeiten werden wir dann den baulichen Schwierigkeitsgrad bestimmen. So verlockend es auch sein mag, ein Spitzenmodell – vielleicht sogar ein Weltmeistermodell – nachzubauen: Dem Anfänger wäre das nicht zu empfehlen! Diese Modelle sind ausgefeilte Konstruktionen, die besondere Fertigkeitstechnologie voraussetzen und an das fliegerische Können hohe Anforderungen stellen.

Es ist zweckmäßig, die einmal gewählte Konstruktion im wesentlichen beizubehalten und die beim Bauen und während des Wettkampfbetriebes gewonnenen Erkenntnisse einfließen zu lassen: Jede neue Veränderung sollte unser Modell sicherer und leistungsfähiger machen. Denn allzuleicht wird aus einer Verbesserung eine „Verböserung“, und in dieser Klasse wirkt sich jede Ungenauigkeit und Fahrlässigkeit mit einem Bruch aus. Das Lehrgeld, das viele Motormodellflieger vor uns gezahlt haben, müssen wir nicht unbedingt noch einmal zahlen wollen!

Wir dürfen aber auch nicht jeden „gut“ gemeinten Ratschlag unbedingt verwirklichen, wenn wir nicht selbst davon überzeugt sind. Deshalb sollten wir bei allen Veränderungen überlegen: Was soll erreicht werden? Durch welche Maßnahme kann ich es erreichen, und bietet mir die Lösungsvariante für den harten Wettkampfbetrieb ausreichende Sicherheit? Erst wenn wir überzeugt sind, führen wir eine Veränderung an der bisherigen Konstruktion durch. Auch dann wird es noch unvorhergesehene Überraschungen geben (aber nicht nur bei uns im Modellflug).

Nachdem wir alles Für und Wider abgewogen haben, entscheiden wir uns für ein Modell, das den harten Wettkampfbedingungen entspricht, also auch turbulentem Wetter gerecht wird und noch befriedigende Leistungen bringt. Uns nützt kein Modell, das für ausgezeichnete Leistungen im Stechen konzipiert wurde, wenn wir das Stechen nicht erreichen. Es wurde nicht nur einmal bewiesen, daß ausgefeilte Konstruktionen, die den harten Wettkampfbedingungen entsprechen, durchaus beachtliche Gleitflugleistungen bringen.

Hauptabmessungen

Mit dem Studium von veröffentlichten Dreiseitenrissen be-

währter F1C-Modelle haben wir ermittelt, daß

1. das Flächenverhältnis von Tragfläche zur Höhenleitwerksfläche sich wie 3,5 ... 5,3:1 verhält,

$$\frac{A_{FL}}{A_{HL}} \quad [1]$$

2. die Streckung des Tragflügels (Spannweite des Tragflügels zur mittleren Flügeltiefe) zwischen 8 ... 14:1 liegt,

$$\Delta FI = \frac{b_{FI}^2}{A_{FI}} \quad [2]$$

3. die Streckung des Höhenleitwerks 3,8 ... 6,3:1 betragen sollte,

$$\Delta HL = \frac{b_{HL}^2}{A_{HL}} \quad [3]$$

4. der Stabilitätsfaktor (Faktor für Längsstabilität des Modells) zwischen 1,1 und 1,4 liegen sollte,

$$x = \frac{A_{HL} \cdot L_{HL}}{L_{m, FI} \cdot A_{FI}} \quad [4]$$

5. der Seitenstabilitätsfaktor (Faktor für Seiten- und Richtungsstabilität) zwischen 20 und 25 liegt.

$$S_f = \frac{A_{FI} \cdot b_{FI/2}}{L_{SL} \cdot A_{SL}} \quad [5]$$

Die in die Formeln eingesetzten Symbole bedeuten:

A_{FI} = Flächeninhalt des Tragflügels

A_{HL} = Flächeninhalt des Höhenleitwerks

A_{SL} = Flächeninhalt des Seitenleitwerks

ΔFI = Streckung des Tragflügels

ΔHL = Streckung des Höhenleitwerks

b_{FI} = Spannweite des Tragflügels

b_{HL} = Spannweite des Höhenleitwerks

x = Stabilitätsfaktor

L_{HL} = Leitwerkshebelarm des Höhenleitwerks

(Abstand der Neutralpunkte des Tragflügels und des Höhenleitwerks oder Abstand der 25 %-Linie des Tragflügels von der 25 %-Linie des Höhenleitwerks)

L_{SL} = Leitwerkshebelarm des Seitenleitwerks

$L_{m, FI}$ = mittlere Flügeltiefe

S_f = Seitenstabilitätsfaktor

(Anwendung der Formelzeichen siehe Bild 1)

Die aufgeführten Formeln werden hoffentlich nicht die erste Mutlosigkeit ausgelöst haben.

Es sind die einzigen, die wir für unseren Entwurf des Modells benötigen. Wir sind uns sicher, daß diese Formeln nicht

En RDA, les structures du modélisme VOL LIBRE sont bien établies, et l'introduction de modèles standards pour les jeunes dans les catégories, planeurs et caoutchouc, font que les jeunes sont suivis de façon conséquente. Les anciens champions tiennent un rôle important dans la formation technique et sportive des jeunes, les Loeffler, Oschatz et autres sont sur la brèche, ici c'est Gerhard FISCHER, un expert en F1C qui propose une entrée pour jeunes dans cette catégorie, réputée difficile..... Dans le commerce on ne trouve pas de plan pour la construction de modèles F1C. Il importe de signaler de suite qu'il est plus que recommandé, bien sûr, de tenir compte de ce qui a déjà été réalisé, car l'apport et l'échange d'expériences est la première des sources à utiliser. L'échange d'informations est et reste toujours l'investissement le plus rentable.

Avant d'en venir au projet d'une réalisation, il est bon de rappeler la réglementation internationale (FAI Code Sportif) de la catégorie F1C. En effet il n'est pas conseillé de commencer la construction de façon acharnée sans observer les données concrètes. On pourrait ainsi être amené à faire concourir des modèles non conformes lors de concours avec élimination...masse trop petite, charge alaire insuffisante etc.....

Les modèles F1C, sont motorisés par des moteurs à piston, et leur portance est assurée par des réactions aérodynamiques autour de l'aile, qui reste fixe durant tout le temps de vol.

– cylindrée maxi du moteur: 2,5 cm³, résonnateur interdit.

– masse mini par cm³ de cylindrée 300g

– charge alaire maxi 50 g par dm² de surface

– durée maxi de fonctionnement du, moteur 7 s à partir du moment où le modèle quitte la main.

– carburant pour moteur avec bougie 80% de méthanol et 20% d'huile de ricin, pour les moteurs diesel (auto allumage) pas de prescriptions

Ces données sont à respecter durant la construction et pendant les compétitions pour ne pas encourir des protestations

CAHIER DE CHARGES

Avant de débiter la construction il est bon de réfléchir sur les exigences que nous allons demander à notre modèle. Une question capitale: quel moteur sera utilisé? Actuellement une gamme de moteurs de 1,5 à 2,5 cm³ est à notre disposition. Il faut aussi se demander si notre modèle devra, dans ses performances finales, plutôt compter sur une montée musclée, ou sur un plané fin. De ce choix dépendent d'un part le profil, et d'autre part les lignes fondamentales. En se référant à nos capacités manuelles et nos possibilités techniques nous pouvons déterminer le degré de difficulté de la construction. On serait tenté d'imiter la construction d'un modèle de haute compétition ou même celui d'un champion du monde, ce serait une erreur pour un débutant!

alle Faktoren einer wissenschaftlichen Berechnung enthalten. Wer intensiver in diese Thematik einsteigen möchte, kann sein Wissen mit dem Buch „Modellflug in Theorie und Praxis“ von Schulze/Löffler/Zenker, erschienen 1977 im Verlag transpress, Berlin, vertiefen.

Ausgehend von unseren bereits erworbenen Kenntnissen, haben wir uns für ein Modell entschieden, das im Bauaufwand nicht allzu schwierig ist und bei jedem Wetter eingesetzt werden kann. Wir legen nun die Hauptabmessungen für ein Modell mit dem 2,5-cm³-Motor fest.

Entsprechend dem Regelwerk muß unser Modell eine Masse von 750 g aufweisen. Bei 20 g/dm² ergibt sich eine Gesamtfläche von 37,5 dm². Diese Gesamtfläche teilen wir im Verhältnis 4:1 auf, das heißt, daß auf die Tragfläche 30 dm² und auf das Höhenleitwerk 7,5 dm² entfallen. Durch dieses Flächenverhältnis wird der Leitwerksträger (Rumpfhinterteil) nicht so extrem lang. Lange Rumpfhinterteile unterliegen einer höheren Bruchgefahr.

Die Angaben zur Flügelstreckung weisen eine große Vorklappspanne auf. Die größere Streckung von 14 ist nur mit besonderer Technologie zu verwirklichen (Tragfläche mit Glasgewebe überzogen oder mit Alufolie beklebt). Tragflächen mit kleiner Streckung lassen sich im Gewicht leichter bauen als die mit großer Streckung. Wir entscheiden uns für eine Streckung um 10:1 und erhalten so einen Tragflügel, dessen induzierter Widerstand sich in relativ normalen Grenzen hält. Aus gleichem Grund gestalten wir die Ohren des Tragflügels als Trapez. Die Länge der Ohren sollte ungefähr zweimal die mittlere Flächentiefe betragen. Dies ist eine Faustregel, von der aber auch oft geringfügig abgewichen wird. Ebenso verhält es sich mit der V-Form der Tragfläche. Sie sollte ein Zehntel der Spannweite betragen.

Bei der Streckung des Höhenleitwerks entscheiden wir uns für den Wert 5:1. Höhenleitwerke mit einer großen Streckung knicken schnell ein. Aus diesem Grunde wird die Trapezform auch oft bevorzugt angewendet. Ist die Trapezform nach hinten gezogen, hat sie noch den Vorteil, daß das Höhenleitwerk und damit auch der Rumpf bei Bremslandun-

gen nicht so schnell beschadigt werden. Da unser Modell bei allen Wertsituationen eingesetzt werden soll, legen wir den Stabilitätsfaktor in den oberen Bereich und entscheiden uns für 1,3. Für den Seitenstabilitätsfaktor wählen wir den Zwischenwert 23.

Ausgehend von der Formel können wir die Größe der Seitenleitwerksfläche berechnen. Dabei ist es gleich, ob wir es vor oder hinter dem Höhenleitwerk anbringen wollen. Modelle mit Seitenleitwerk vor dem Höhenleitwerk fliegen nicht schlechter, die Rümpfe sind kürzer und weniger bruchempfindlich.

Jetzt sind nur noch wenige Maße festzulegen. Für diese benötigen wir keine Formeln, es sind vielmehr Erfahrungswerte. Den Abstand der Tragflächenvorderkante bis zur Luftschraubenebene legen wir mit 140 mm fest, da erfahrungsgemäß der Leitwerksträger bei den ersten Modellen etwas schwerer ausfällt. Sollte der Schwerpunkt (X_S) des Modells vor dem Errechneten liegen, so können wir mit etwas Blei im Leitwerksträger abhelfen. Das ist immer noch besser, als ein Schwerpunkt, der zu weit hinten liegt. Bei späteren Konstruktionen können wir diesen Abstand auf 120 mm verkürzen.

Das Parasol (oder auch Baldachin genannt) ist der erhöhte Teil des Rumpfes, auf dem die Tragfläche befestigt ist. Wir gestalten es nur so hoch, wie die Höhe des Motors es erfordert. Dadurch wird ein unnötiger Stirnwiderstand des Rumpfes verhindert.

Die wichtigsten Daten und Abmessungen haben wir also festgelegt. Ausgehend von diesen Werten können wir jetzt unser Modell entwerfen. Wir fertigen eine Skizze im Maßstab 1:10 an und erhalten so eine Vorstellung von dem neuen Modell (Bild 2). Viele konstruktive Probleme warten jedoch noch auf ihre Lösung. Die einzelnen Rechengänge werden nicht näher erläutert. Auf Grund der gegebenen Formeln können diese von jedem Modellbauer selbst durchgeführt werden.

Für Modellbauer, die etwas kompliziertere Bauausführungen bevorzugen (Verbesserung der aerodynamischen Eigenschaften des Modells), habe ich noch einen Flächenumriß mit Doppelttrapez und einen mit elliptischem Ohr beige-

Ces réalisations sont le fruit de longues recherches technologiques, et pratiques sur le terrain. Il est beaucoup plus conseillé de s'en tenir à un modèle simple sur lequel on peut construire son avenir, en y apportant des améliorations successives à la lumière des expériences acquises dans la pratique. Chaque apport devrait améliorer la sécurité, et les qualités du modèle. Car bien trop vite des modifications sont "synonymes" de fautes, qui dans cette catégorie ne sont nullement pardonnées. On va droit à la casse il n'est pas nécessaire de repayer en supplément tout ce que d'autres "motoristes" ont déjà payé dans leur carrière. Il n'est cependant pas question non plus de prendre à notre compte toutes les bonnes recommandations venues d'ailleurs, si nous ne sommes pas convaincus. Toute modification doit être réfléchie. Quel est le but à atteindre? Quels ont les moyens permettant d'y arriver tout en me garantissant les conditions de sécurité nécessaires durant la compétition. Seulement quand nous sommes convaincus nous allons apporter ces modifications, et même là il n'est pas exclu d'avoir des surprises. Quand tous les pour et les contres ont été pesés, nous nous décidons pour un modèle compétitif et pouvant résister aux manipulations, dures de la compétition et aux intempéries, tout en apportant les qualités de vol indispensables. Il est inutile de concevoir un modèle pour le fly-off si nous sommes sûr de ne jamais atteindre ce dernier! Tout concorde à démontrer que seuls des modèles "mûrs" pour la compétition et possédant de bonnes qualités de plané, sont compétitifs.

Principales cotes et dimensions.

L'étude d'un certain nombre de modèles efficaces et éprouvés nous a permis d'établir:

1- que le rapport d'aires de l'aile sur le stabilo est entre 3,5 à 5,3 pour 1.

$$\frac{A_{FI}}{A_{HI}}$$

2- l'allongement de l'aile (rapport entre l'envergure et la corde moyenne de l'aile) se situe entre 8 à 14.

$$\frac{b_{FI}}{b_{FI/2}}$$

$$FI = \frac{b_{FI}}{A_{FI}}$$

3- l'allongement du stab est de l'ordre de 3,8 à 6,3

$$\frac{b_{HI}}{b_{HI/2}}$$

$$HI = \frac{b_{HI}}{A_{HI}}$$

4- le facteur de stabilité (facteur de stabilité longitudinale) devrait se trouver entre 1,1 et 1,4.

$$\frac{A_{HI} \cdot L_{HI}}{A_{FI} \cdot L_{FI}}$$

$$x = \frac{L_{m,FI} \cdot A_{FI}}{A_{HI} \cdot L_{HI}}$$

5- le facteur de stabilité latérale (autour de l'axe de lacet) se situe entre 20 et 25

$$Sf = \frac{A_{FI} \cdot b_{FI/2}}{L_{SI} \cdot A_{SI}}$$

$$L_{SI} \cdot A_{SI}$$

3665

Bild 1

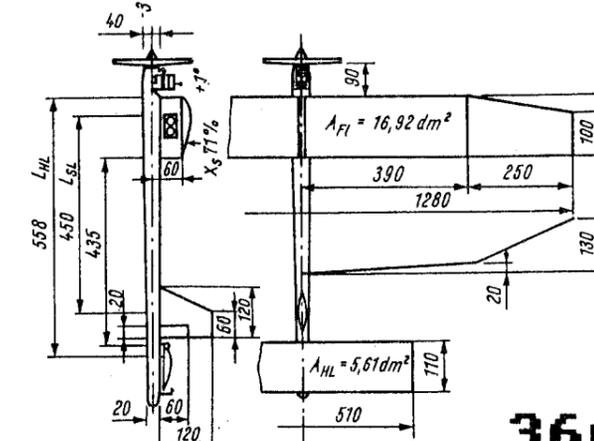
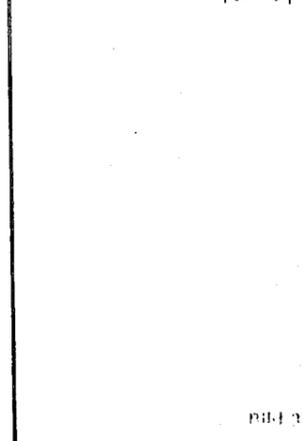
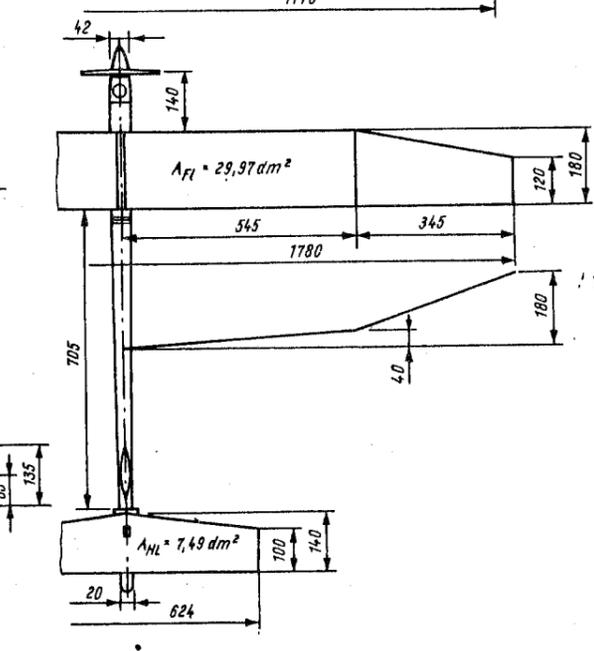
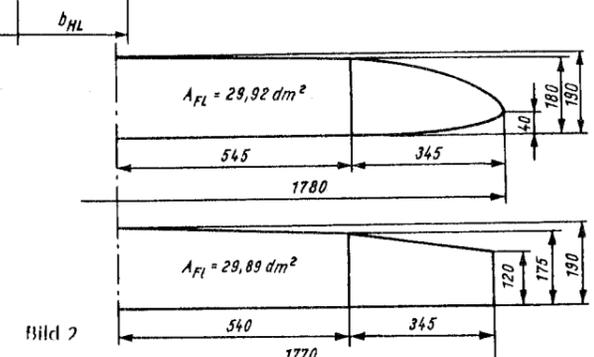
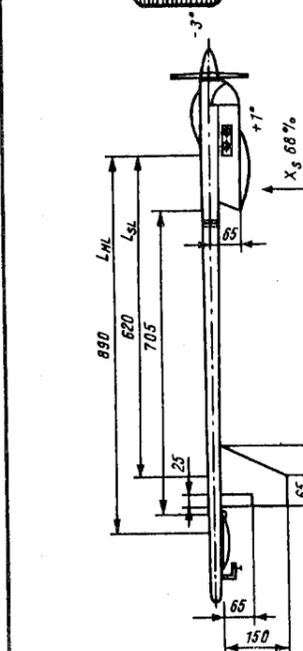
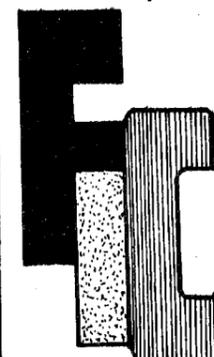
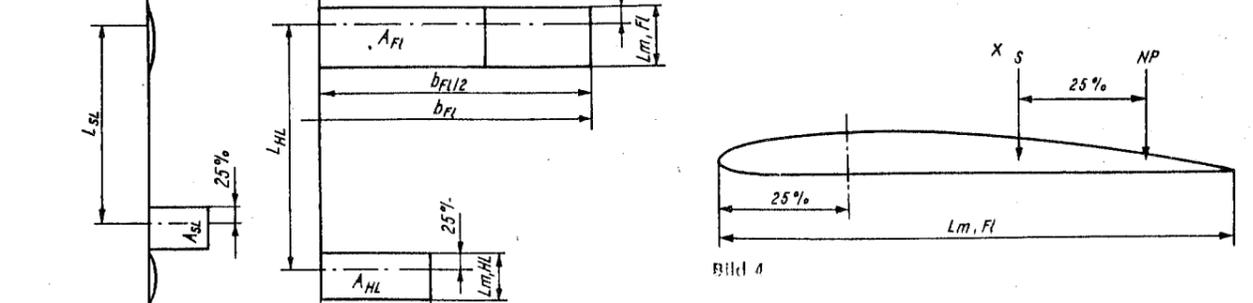


Bild 3

Bild 4



fügt. Elliptische Tragflächen (oder Ohren) weisen eine größere Verdrehsteifigkeit auf und sollten, da Bauaufwand und Schwierigkeitsgrad höher sind, nur von erfahrenen Modellbauern hergestellt werden.

Da es für Schüler und Jugendliche zweckmäßig ist, mit einem kleineren Modell zu beginnen, veröffentlichen wir auch noch einen Entwurf für ein 1,5-cm³-Modell (Bild 3).

Eine wesentliche Aufgabe haben wir jedoch bei unserem Entwurf noch nicht gelöst: die Berechnung des Schwerpunkts. Wie bereits erwähnt, ist ein richtig ermittelter Schwerpunkt ausschlaggebend für die Leistung des Modells. Den Schwerpunkt können wir mit hinreichender Genauigkeit über die Neutralpunktformel berechnen (siehe hierzu auch den Artikel „Die Bestimmung der Schwerpunktlage“ von W. Thies in „modellbau heute“ 7/71, Seite 10):

$$NP = \frac{A_{HI} \cdot L_{HI} \cdot B_f}{A_{FI} \cdot 10} \quad [6]$$

NP = Neutralpunkt
B_f = Berichtigungsfaktor (bei unserem Modell liegt er bei 5)

Der errechnete Wert des Neutralpunkts ist der Abstand von der 25%-Linie der mittleren Tragflächentiefe, gemessen in Richtung Endleiste. Den Schwerpunkt legen wir in 25% der mittleren Tragflächentiefe vor dem Neutralpunkt fest (Bild 4).

Mit der Festlegung des Schwerpunkts beenden wir die Arbeiten am Modellentwurf. Im nächsten Beitrag werden wir uns mit der Auswahl der Profile befassen.

Gerhard Fischer

3666

Les symboles utilisés dans les formules ont les significations suivantes:

- A F1 = Aire de l'aile
- A H1 = aire du stab
- A S1 = aire de la dérive
- F1 = allongement de l'aile
- H1 = allongement du stab
- b F1 = envergure de l'aile
- bHL = envergure du stab
- x = facteur de stabilité
- L h1 = Bras de levier arrière, distance entre le point neutre de l'aile et celui du stab, ou encore entre la ligne des 25% de l'aile et celle des 25% du stab.
- L S1 = bras de levier de la dérive
- L m, F1 = corde moyenne de l'aile
- Sf = facteur de stabilité latérale

On peut espérer que l'utilisation de ces quelques formules simples (les seules nécessaires) n'a pas encore découragé les amateurs. Nous savons que ces formules ne prennent aucunement en considération tous les facteurs scientifiques. Pour les matheux ils trouveront ailleurs d'autres sources. En nous basant sur ce qui précède, et dans l'intention de construire un modèle pas trop coûteux et cependant capable de donner satisfaction par tous temps, nous allons choisir les principales dimensions, pour un moteur de 2,5 cm³. Selon la réglementation notre modèle aura une masse de 750 g, pour une charge de 20 g, l'aire totale sera de 37,5 dm². Cette aire totale nous allons la répartir dans la proportion de 4/1, ce qui signifie que l'aile aura 30 dm² et le stab 7,5 dm². Cette proportion nous donne un bras de levier arrière pas trop long, donc moins fragile. Pour l'allongement nous n'allons pas non plus donner dans le grand (nécessité d'utiliser des matériaux nouveaux, + difficultés de construction) et nous en tenir à un allongement moyen de 10/1, avec une résistance induite relativement faible. Pour la même raison nous allons opter pour des dièdres en forme de trapèze. La longueur des dièdres devrait à peu près correspondre à deux fois la corde moyenne de l'aile. Ce sont là des règles fondamentales desquelles on peut néanmoins légèrement dévier. La hauteur des dièdres correspond en gros au 1/10 de l'envergure. Allongement du stab 5/1, plus grand les risques de casse sont importants. Comme forme, le trapèze rectangle (ba oblique, bf droit) convient très bien. Le modèle devant avoir des caractéristiques tous temps, le facteur de stabilité longitudinal sera de haute gamme 1,3 le latéral sera dans la moyenne de 23.

A partir de la formule nous pouvons calculer les dimensions de la dérive. Ceci étant valable aussi bien dans les cas position du stab : devant ou derrière la dérive. Restent à définir quelques autres dimensions, qui ne seront pas issues de formules mais plutôt d'expériences. Bras de levier avant environ 140 mm, en pensant que pour les premières constructions la poutre arrière est toujours un peu plus lourde que prévue.

Si le C.G. devait se trouver un peu en avant du point prévu, on peut toujours corriger avec un petit morceau de plomb. Plus tard on peut en venir à un bras de levier avant de l'ordre de 120 mm.

Avec toutes ces données théoriques nous pouvons maintenant élaborer le plan, trois vues, de notre futur modèle à l'échelle 1/10, cela nous donne un idée sur l'aspect général, mais bien des problèmes de constructions restent encore ouverts. Pour ceux qui ont déjà un plus d'expérience et qui recherchent un plus de finesse aérodynamique nous ajoutons quelques indications supplémentaires, en ce qui concerne la forme géométrique de l'aile. Pour les tout jeunes, nous avons également rajouté un plan pour un modèle avec moteur de 1,5 cm³ (Fig 3). Il nous reste cependant à fixer un point important, le centre de gravité la position de ce dernier est d'une importance capitale pour la sécurité, et les performances du modèle. Pour le déterminer d'une façon précise nous allons utiliser la formule (W. Thies)

$$AHL : LHI : Bf$$

$$NP = \frac{AHL : LHI : Bf}{AF1 : 10}$$

$$AF1 : 10$$

NP = point neutre

Bf = coefficient de correction (pour notre modèle 5)

Le point calculé, concerne la distance à partir de la ligne des 25% (corde moyenne) mesurée en direction du bf.

10^e JOURNÉES INTERNATIONALES POITOU

Bulletin d'engagement / Entering form / Einschreibung

Nom/Surname/Name.....
Prénom/ Chr. Name/Vorname.....
Adresse/Adress/Anschrift.....

Nationalité/Nationality/Nationalität.....

FAI licence NO:.....

Catégorie F1A Pour 1 catégorie.....120F
Class F1B For 1 class.....
Klasse F1C Für 1 Klasse.....
 F1A (juniors -19ans) 2-3 ".....160F

Nombre de repas de midi sur le terrain 22/08.....X40=

Number of lunch noon on the ground for the 23/08.....X40=

Nombre de participants au repas de clôture.....

Number of persone taking part on the ending lunch.....X 90=

Zahl der Teilnehmer am Schlussbankett.....

J'adresse la somme de / I send the sum of / Ich sende die Summe

à/to/on.....

Mr MICHEL POUSSARD

78, rue La Fontaine 79100 THOUARS FRANCE

Pouvez vous nous aider à chronométrer

Can you help us to keep the times

Können Sie uns helfen als Zeitnehmer

Repas de midi fourni aux chronométreurs

Mittagessen gestellt für Zeitnehmer

Faire une croix dans case / Draw a cross / Mit einem Kreuz anzeichnen

TROISIEME CONCOURS INTERNATIONAL 2 MN

MONCONTOUR 21/700

Nom..... Prénom.....

Adresse.....

Nationalité..... Catégorie FIG

class FIH

klasse 1/2A

50F pour 1 catégorie

70F pour 2-3 catégories FF

Les engagements et le mandat ou chèque international libellé à l'ordre de VOL

LIBRE MONCONTOURIS devront être adressés à: (entering form together with

international money order or cheque made out to VOL LIBRE MONCONTOURIS are

to be send)

Mr MICHEL POUSSARD

78, rue La Fontaine

79100 THOUARS avant le 27 juillet (before/ vor)

Pouvez vous chronométrer / Time Keeper / Zeitnehmer

ECHOS THÉORIQUES des CHAMPIONNATS D'EUROPE et de la COUPE D'EUROPE

F1 E

Wasserkuppe 31 /07 et 1er /08/86

MAURICE BOOMER

Il est un peu tard pour faire un compte rendu d'un Championnat et d'une Coupe, où, de toute façon, je n'ai pas vu grand chose, étant manager le premier jour et concurrent modeste le second. Alors juste un topo très bref.

CHAMPIONNAT D'EUROPE

Fort vent, 6-12 m/s, vols de 5mn, victoire par équipe des Tchèques (qui s'y attendait?) devant les Italiens, très à l'aise dans la tempête et les Allemands. En barrage - 10 mn. Stloukal gagne grâce à un vol de 3 mn, devant le Suisse Schellauf (boussole bloquée)

COUPE D'EUROPE

Vent faible, orienté de travers par rapport à l'axe de la vallée. 8 concurrents accèdent au départ mais Heinz Jeger (CH) qui vient de perdre deux modèles, renonce. Vols de 10 mn.....

Fly-off spectaculaire! Schellauf part le premier et son avion aspiré par une bulle sous le vent se met à grimper. Immédiatement presque tous les concurrents se hâtent de voler. Certains changent même de cap, pour rattraper l'ascendance.....Mais celle-ci s'est évanouie et chacun se retrouve, qui au fond de la vallée, qui rabattu sous la crête de droite, sous le vent. Schellauf a réussi le plus long vol, 247 s jusqu'à ce moment. 2-3mn avant le dernier délai - c'est une concurrente - qui prend le départ. L'ascendance a disparu, le vent latéral revient et le modèle crabe devant le flanc gauche de la vallée, comme pendant les vols précédents. Après 8 mn le zinc se met en virage pour déthermaliser prématurément et atterrir après 582 s!

RECUPERATION

La densité et parfois l'invulnérabilité des forêts de la WAKU pénalisent lourdement le site. Comme il y 4 ans, un jour et demi n'est pas de trop pour retrouver une bonne partie des modèles manquants. Motoplaneurs, ailes delta, frondes, klaxons, vêtements de protection contre les aiguilles de conifères et condoléances sont mis à rude épreuve.

Un succès: A dix nous quadrillons une petite forêt: 1 homme par mètre. Nous avançons, boussole en main, dm après dm. Et soudain, l'obscurité augmente: je suis à 20 cm du zinc du copain. A côté de ces miracles il y a des mirages, les hallucinations,

les apparitions, ainsi Tino qui jure sur tous les saints de Vénétie avoir découvert un de nos zincs dans un bois, depuis le motoplaneur. Redescendu des Cieux, il voit le modèle sur un arbre, 50 m devant nous. Et nous, les incroyants, les impies, nous sommes aveugles!

Nous osons même supposer qu'il a pris un bouleau pour un modèle partiellement blanc (il n'y avait pas de couleur phosphorescente rouge sur le tronc d'arbre). Quelques heures plus tard le modèle sera repéré d'un autre motoplaneur, dans les herbes hautes à 30 m du bois.

TROIS MODELES SUISSES

ou "pourquoi faire simple quand on peut faire compliqué!" (ancien motus helvète)

L'immense majorité des modèles F1 E comporte un pilotage de proue classique où le gouvernail est actionné directement par l'axe de la boussole.

Je décris ici deux modèles engagés par Schellauf ainsi que le modèle vainqueur de la Coupe d'Europe, tous équipés d'un pilotage arrière. Une fois de plus il faut préciser que le pilotage arrière, mécanique ou électronique, n'est pas meilleur que le pilotage de proue. Au contraire il est plus délicat, pour ne pas dire moins fiable. Les pilotages arrière mécaniques sont le fait de gens recherchant une certaine esthétique et aimant la difficulté. Les pilotages électroniques ont eu l'énorme avantage de convertir un certain nombre de télécommandeurs en adeptes du Vol Libre.

Les modèles choisis sont intéressants du point de vue technique. Leurs succès à la WAKU est dû, surtout à leur mode d'engagement, en fonction de l'aérogologie du moment.

K.Heinz SCHELLAUF pratique la catégorie F1 E depuis plus de 13 ans. Depuis 5 ans il utilise un pilotage électronique développé avec Werner GILLIERON. Ce gadget pèse 200g, ce qui incite à voir "grand".

Heinz a visité la WAKU avec 7 modèles de 5 types assez différents 2 modèles ont volé au Championnat, 4 à la coupe. Il présente ici ses deux modèles "extrêmes". Mentionnons qu'ils sont

recouverts de "solarfilm" transparent, jaune vert phosphorescent et très visibles dans tous les décors. 4 autres modèles sont recouverts de papier renforcé, de tissu de verre (20g/dm²). Dans ce cas les oreilles sont enduites de vernis rouge fluo.

BITRE

Engin rapide. Profil M2. Vitesse normale env. 8m/s. Pendant le Championnat env. 12m/s avec 500 g de lest. Le BITRE n'est pas né parfait : jusqu'en mai 86 il "survivait" (vol en slalom). L'augmentation du dièdre, la diminution de surface latérale arrière et l'adjonction d'une "bosse" avant lui ont conféré une stabilité de route parfaite. Sa grande vitesse lui a permis de se dégager rapidement des remous. Contrairement à la plupart des concurrents qui attendaient les accalmies pour tenter leur chance, Heinz ne partait que si la vitesse du vent (sol) atteignait au moins 10 m/s. Important : l'aile, le stabilo et la dérive sont munis de turbulateurs.

GEIER II

Avion de temps calme, volant à env. 4m/s (avec lest 8m/s). La charge de 13,5 g/dm² a été atteinte grâce à une aile de grande profondeur (285 mm à l'emplanture). Profil Monson M4 avec turbulateur 3 D. Il a fallu à Heinz beaucoup d'essais pour optimiser un turbulateur efficace ainsi que la position de CG (voir à ce propos les considérations de H. Gremmer dans son livre : Vom Balsagleiter zum Hochleistungssegler, Verlag für Technik und Handwerk GMBH, Fremersbergstr. 5- D 7570 Baden Baden).

RANBDULINA

Madeleine BODMER pratique la catégorie F1 E depuis 1982. La plupart des modèles qu'elle a construit sont des prototypes dessinés par son père. Ses derniers avions Illuc et Randulina ont un pilotage mécanique de poupe. Elle apprécie le réglage aisé du cap de ces modèles. Le virage avec léger cabrage du stabilo - et le DT sont déclenchés par une minuterie. Lors des départs on "prolonge" cette dernière au moyen d'une mèche. La Randulina a été engagée pour les deux derniers vols et le départage, après la perte (temporaire) des ILLUC et RUBIS 2.

Maurice BODMER

**PERIGUEUX AIR MODEL
AC VILLENEUVE
SA SOGERMA**
1 er 2 et 3 mai 1987
c'est toujours le fête pour le
VOL LIBRE
à
PERIGUEUX

3669

DEUTSCH DEUTSCH

ERFOLGREICHE F1 E MODELLE

Europameisterschaft und Europacup. Wasserkuppe. Seit 1973 fliegt Karl Heinz SCHELLAUF in dieser Kategorie. Seit 5 Jahren verwendet er eine elektronische Steuerung die er mit Werner Gillieron entwickelt hat.

Heinz besuchte die WAKU mit 7 Modellen, von 5 verschiedenen Typen 2 Flieger wurden bei der EM, 4 beim EC eingesetzt. Hier eine Darstellung seiner "extremsten" Modelle. Beide sind mit gelb-grünem Solarfilm bespannt, der sich vor allen Hintergründen ausgezeichnet abhebt. Andere Modelle sind mit Papier und Glasgewebe (20 g/m²) bespannt. Die Ohren sind mit Leuchtfarben angestrichen.

BITRE

Schneller Flieger. Profil M2. Geschwindigkeit ca 8 m/s, mit 500g Blei ca 12m/s (Trimmung während der EM). Beachte die Vorderfläche, ohne welche das Model übersteuert, und die Turbulatoren am Flügel, Höhen- und Seitenleitwerk.

GEIER II

Modell für ruhiges Wetter. Geschw. ca 4m/s, mit Ballast bis 8 m/s. Flächenbelastung 13,5 g/dm². Profil Monson M4 mit 3D Turbulator. (Frage: wer fliegt auch mit diesem Profil?)

RANDULINA

Madeleine BODMER fliegt seit 1982 in der Klasse F1 E. Sie baut hauptsächlich Prototypen (Konstruktion durch ihren Vater) und trägt zur Entwicklung einer Modelllinie bei:
-1982: RUBIS 1 (1986: Rubis 2)
Anfängermodell (Modell für Baukurse, Spannweite 2M, Flügel Jedelski)
-1983 ILLUC
-1984 RANDULINA

Die beiden letzten Modelle weisen eine mechanische Steuerung mit Heckruder (Übertragung durch Schubstange) auf. Ein Uhrwerk betätigt Kurve (samt EWD) und Thermikbremse. Beim Stechen wird die Zeitspanne der Uhr mit Hilfe einer Zündschnur verlängert.

Am EC wurden folgende Modelle eingesetzt: Rubis 2 (1 Flug), Illuc (2 Flüge), Randulina (2 Flüge + Stechen). Rubis 2 und Illuc wurden erst ein Tag nach dem Wettbewerb geborgen, bzw. gefunden (Rubis 1 stand noch zur Verfügung.....)

**VOL LIBRE
VOTRE PARTENAIRE
C'EST
TENAIRE**

EUROPAMEISTERSCHAFT 1986
F1 E
WASSERKUPPE / RHON D
31. JULI 1986

Classement

	1	2	3	4	5	GES
	SEK	SEK	SEK	SEK	SEK	SEK
1 SLOUKAL Pavel OK-75-87	CS 300 100.00	300 100.00	300 100.00	300 100.00	300 100.00	1500 +100.0
2 SCHELLAUF Heinz RB-4076	CH 300 100.00	300 100.00	300 100.00	300 100.00	300 100.00	1500 +18.59
3 HACH Jaroslav OK-48-45	CS 300 100.00	300 100.00	300 100.00	268 89.33	295 98.33	1463 487.66
4 MAURI Edi I-6318	I 286 95.33	300 100.00	188 62.67	300 100.00	300 100.00	1374 458.00
5 ANATO Mario I-6083	I 300 100.00	300 100.00	300 100.00	300 100.00	120 40.00	1320 440.00
6 BERGER Bohumir OK-71-86	CS 300 100.00	288 96.00	121 40.33	300 100.00	300 100.00	1309 436.33
7 SCHUBERT Helmut D-204	D 300 100.00	300 100.00	300 100.00	300 100.00	84 28.00	1284 428.00
8 COSMA Agostino I-337	I 300 100.00	300 100.00	195 65.00	162 54.00	300 100.00	1257 419.00
9 PHILPOT Steven G-544	GB 133 44.33	300 100.00	300 100.00	220 73.33	300 100.00	1253 417.66
10 HAVKA Hans OE-31221022	A 27 9.00	300 100.00	300 100.00	300 100.00	300 100.00	1227 409.00
11 HAUNSTEIN Werner HB-2732	CH 300 100.00	289 86.33	109 36.33	300 100.00	161 53.67	1129 376.33
12 PÜTTNER Siegfried D-252	D 190 63.33	221 73.67	133 44.33	300 100.00	258 86.00	1102 367.33
13 SCHRÖDER Peter D-81	D 165 61.67	300 100.00	300 100.00	146 48.67	143 47.67	1074 358.01
14 PAWLIK Jacek SP-2286	PL 300 100.00	217 72.33	113 37.67	300 100.00	55 18.33	965 328.33
15 LINTNER Karl OE-33410013	A 99 33.00	300 100.00	112 37.33	142 47.33	300 100.00	953 317.66
16 FAULKNER Trevor G-930	GB 244 81.33	252 84.00	117 39.00	38 12.67	254 84.67	905 301.67
17 SCHOBEL Felix sen.A OE-33410001	A 25 8.33	269 89.67	78 26.00	196 65.33	218 72.67	786 262.00
18 SPIERLIN Charles HB-3691	CH 27 12.33	124 41.33	130 43.33	281 93.67	21 7.00	593 197.66
19 BOCHENSKI Stanislaw SP-1051	PL 70 23.33	87 29.00	118 39.33	70 23.33	179 59.67	524 174.66
20 PALMER Jeffrey G-283	GB 58 19.33	178 59.33	95 31.67	16 5.33	109 36.33	456 151.99
21 WISNIOWSKI Tadeusz SP-197	PL 62 20.67	24 8.00	197 65.67	3 1.00	38 9.33	314 204.67

NATIONENWERTUNG

1 TSCHECHOSLOWAKEI						
BERGER Bohumir	CS	436.33				
SLOUKAL Pavel	CS	500.00				
HACH Jaroslav	CS	487.66	1423.99			
2 ITALIEN						
ANATO Mario	I	440.00				
COSMA Agostino	I	419.00				
MAURI Edi	I	458.00	1317.00			
3 DEUTSCHLAND						
PÜTTNER Siegfried	D	367.33				
SCHRÖDER Peter	D	358.01				
SCHUBERT Helmut	D	428.00	1153.34			
4 SCHWEIZ						
SPIERLIN Charles	CH	197.66				
SCHELLAUF Heinz	CH	500.00				
HAUNSTEIN Werner	CH	376.33	1073.99			
5 ÖSTERREICH						
LINTNER Karl	A	317.66				
HAVKA Hans	A	409.00				
SCHOBEL Felix sen.A	A	262.00	988.66			
6 GROSSBRITANNIEN						
PHILPOT Steven	GB	417.66				
PALMER Jeffrey	GB	151.99				
FAULKNER Trevor	GB	301.67	871.32			
7 POLEN						
WISNIOWSKI Tadeusz	PL	104.67				
PAWLIK Jacek	PL	328.33				
BOCHENSKI Stanislaw	PL	174.66	607.66			

Wasserkuppe
31. Juli 1986

f. Riedel

G. Ruschek
Wettkampfbereiter

EUROPACUP
F1 E
WASSERKUPPE / RHON D
01. AUGUST 1986

Classement

	1	2	3	4	5	GES
	SEK	SEK	SEK	SEK	SEK	SEK
1 BODMER Madeleine HB-10217	CH 300 100.00	300 100.00	300 100.00	300 100.00	300 100.00	1500 +100% 1.3
2 SCHELLAUF Heinz RB-4076	CH 300 100.00	300 100.00	300 100.00	300 100.00	300 100.00	1500 +47.08%
3 FRIESE Anton jr. D-1592	D 300 100.00	300 100.00	300 100.00	300 100.00	300 100.00	1500 +46.74% 2.3
4 SCHMIDT Herbert D-174	D 300 100.00	300 100.00	300 100.00	300 100.00	300 100.00	1500 +44.50%
5 HAUNSTEIN Werner HB-2732	CH 300 100.00	300 100.00	300 100.00	300 100.00	300 100.00	1500 +41.41%
6 LINTNER Karl OE-33410013	A 300 100.00	300 100.00	300 100.00	300 100.00	300 100.00	1500 +34.71%
7 KUTTLER Peter D-498	D 300 100.00	300 100.00	300 100.00	300 100.00	300 100.00	1500 +32.65%
8 JEGER Heinz HB-9703	CH 300 100.00	300 100.00	300 100.00	300 100.00	300 100.00	1500 + 0.0
9 RITTERBUSCH K.-H. D-608	D 295 98.33	300 100.00	300 100.00	300 100.00	300 100.00	1495 498.33
10 SPATNY Walter HB-5202	CH 300 100.00	293 97.67	300 100.00	300 100.00	300 100.00	1493 497.67
11 SCHOBEL Felix sen A OE-33410001	A 300 100.00	280 93.33	300 100.00	300 100.00	300 100.00	1480 493.33
12 RODEL Martin HB-11319	CH 300 100.00	300 100.00	275 91.67	300 100.00	300 100.00	1475 3.3
13 GROH Thorsten D-1276	D 300 100.00	300 100.00	275 91.67	300 100.00	300 100.00	1475 3.3
14 GÜNTHER Walter D-1056	D 275 91.67	300 100.00	300 100.00	300 100.00	289 96.33	1464 488.00
15 HACH Jaroslav OK-48-45	CS 300 100.00	297 99.00	300 100.00	300 100.00	262 87.33	1459 486.33
16 ROSENGRAN Bengt HB-10102	CH 300 100.00	300 100.00	241 80.33	300 100.00	300 100.00	1441 480.33
17 ARBOGAST Hans HB-11323	CH 230 76.67	300 100.00	300 100.00	300 100.00	300 100.00	1430 476.67

ch. du Monde Weltmeisterschaft Worldchampionships

BULLETIN D'ENGAGEMENT CHRONOMETRAGE

* A RETOURNER AVANT LE 30 AVRIL 1987 A :
* " C.O. VOL LIBRE 87 - H. MICHEL REVERAULT - LE GRAND CORNET *
* ST JEAN - 79100 THOUARS - FRANCE

NON : _____ PRENOM : _____

ADRESSE : _____

JE M'ENGAGE DANS LA MESURE OU MA CANDIDATURE A ETÉ
RETENUE A PARTICIPER AU CHRONOMETRAGE DES CHAMPIONNATS DU MONDE DE
VOL LIBRE 1987 POUR LA JOURNÉE SUIVANTE :

_____ F I A JEUDI 13 AOUT 1987

_____ F I C VENDREDI 14 AOUT 1987

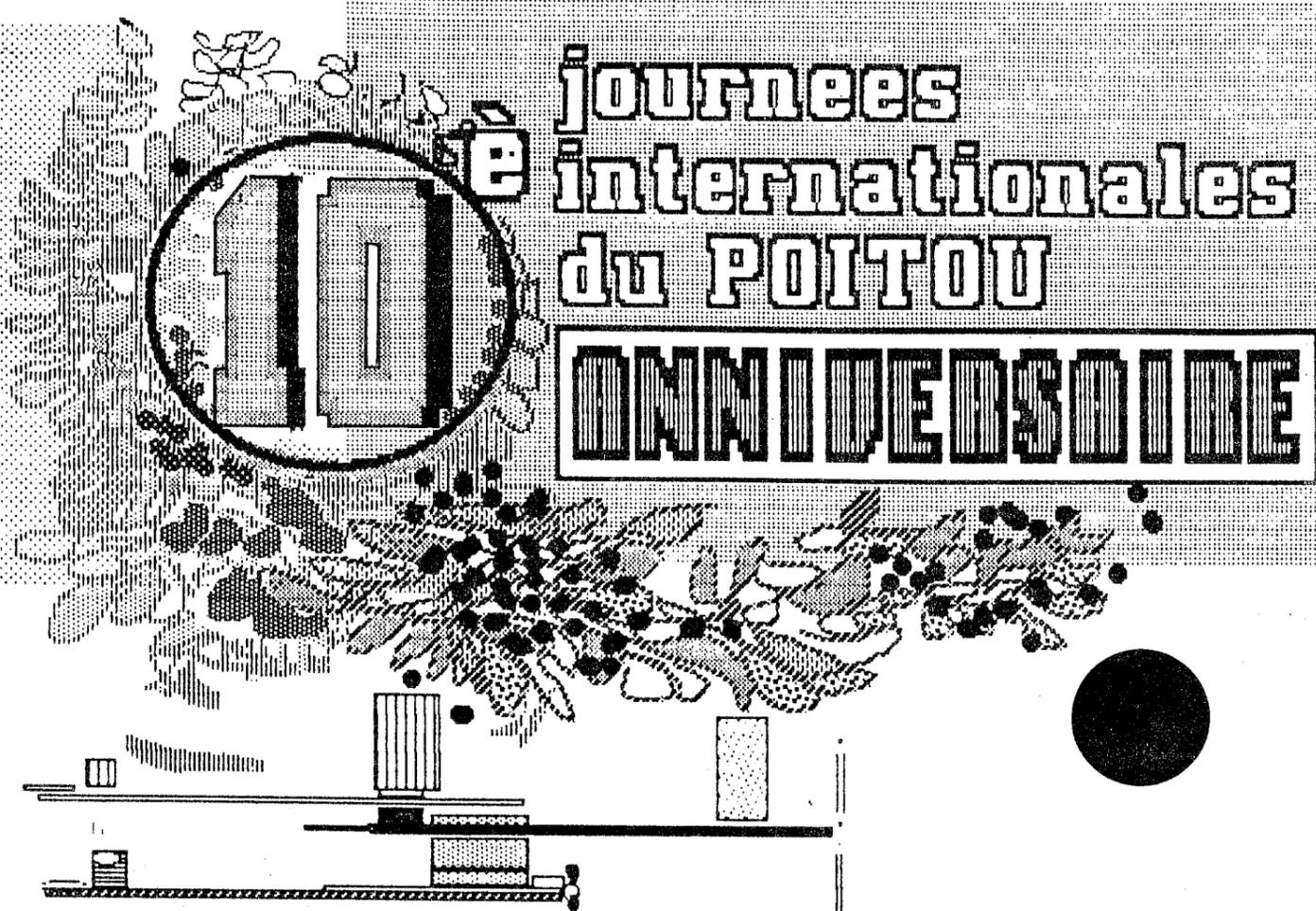
_____ F I B SAMEDI 15 AOUT 1987

IL EST BIEN ENTENDU QUE JE CONSERVERAI LE CHRONOMETRE
SOUVENIR ET BENEFICIERAI DU REPAS DE MIDI.

SIGNATURE

3670

**CHRONOMETREURS
ZETENEEMER
TIMEKEEPER**

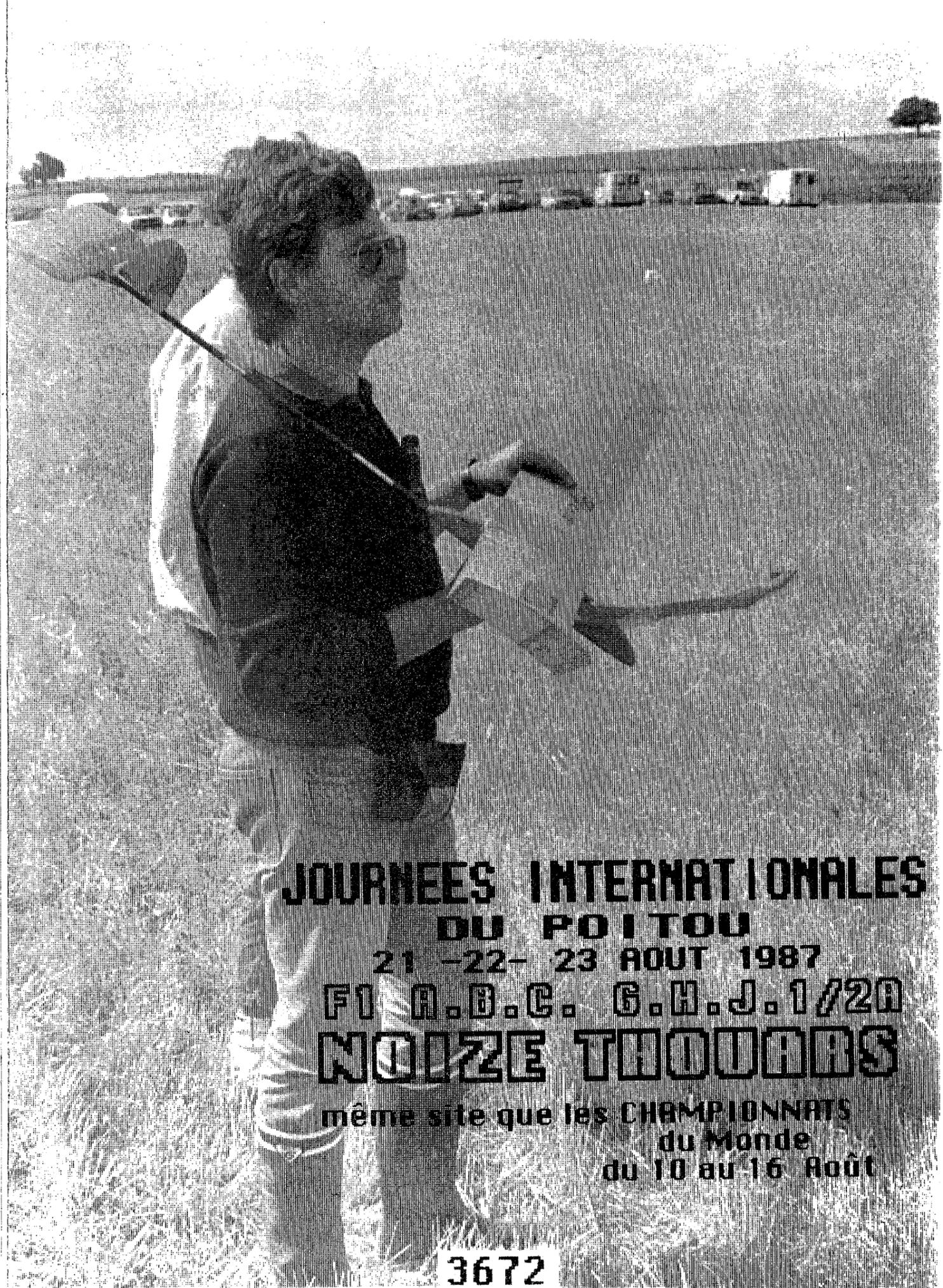


10^{ème} anniversaire des JOURNEES INTERNATIONALES du POITOU. Dix ans déjà, et le Poitou est entré dans la légende du VOL LIBRE au même titre que d'autres grands concours. Si au début ce ne fut pour ainsi dire qu'un complément à Marigny, on peut affirmer maintenant que le Poitou, après la disparition de Marigny, est la plus grande manifestation de VOL LIBRE en Europe de l'Ouest pendant la belle saison, et ce malgré les quelques perturbations météorologiques des dernières années. En avançant la date de 8 jours, ce petit défaut devrait à nouveau disparaître dans l'avenir. Mais comme dans toutes les grandes rencontres internationales, ce n'est pas seulement la compétition elle-même qui fait l'image de marque. Pour qu'un concours ait de l'envergure il lui faut autre chose, un environnement, une ambiance, une atmosphère, des caractéristiques propres, qui parlent à la fois aux sens et aux sentiments. Le Poitou en plus de la compétition, c'est les grandes plaines doucement ondulées, aux couleurs déjà délicates de l'été, où les verts et les ocres, vibrent sous les rayons de soleil; ce sont encore les parfums des chaumes fraîches, mêlés à ceux sucrés des melons; ce sont aussi les villages aux maisons rassemblées autour des églises et des châteaux dont les pierres anciennes étincellent sous le soleil levant, villages perchés sur les promontoires traçant des crêtes sombres à

travers la campagne; c'est encore le camping de Moncontour qui entre les peupliers frissonnants est comme un havre de paix, où après des journées de compétitions harrassantes, on reprend des forces pour les lendemains; c'est aussi, et c'est très important le confort de pouvoir prendre une douche, d'avoir des installations sanitaires, et d'avoir des commerces, des croissants, à un jet de pierre de la tente! Bien sûr, c'est aussi le lieu de rencontre des anciens et des nouveaux dans une ambiance de vacances. C'est tout cela qui fait que les JOURNEES INTERNATIONALES sont vécues dans notre petit monde du Vol Libre comme une grande rencontre, laissant des souvenirs impérissables qui sont de ceux que n'appartiennent qu'à nous et aux initiés.

Zehn Jahre schon, und die Internationalen Tage vom POITOU sind in die Legende des Freiflugs eingegangen, wie so manche andere große Wettbewerbe. Am Anfang war es eine Art Alternative zu Marigny, seit aber Marigny zum Leidwesen vieler, vom Terminkalender verschwunden ist, hat der "POITOU" seinen Eigenwert und ist ohne Zweifel die größte Freiflugveranstaltung in Westeuropa, und dies trotz den relativen schlechten Wetterverhältnissen der letzten Jahre. Eine Vorverlegung um acht Tage

3671 **André Schandell**



JOURNEES INTERNATIONALES DU POITOU

21 - 22 - 23 AOÛT 1987

FI A.B.C. G.H.J. 1/2A
NOÛZE THOUARS

même site que les CHAMPIONNATS du Monde du 10 au 16 Août

3672

könnte diesen Schönheitsfehler außermerten. Wie alle großen Wettbewerbe ist es aber nicht nur der Wettbewerb selbst der sein "Image" prägt, es muß noch ein Plus dazu kommen, ein Plus das die Gefühle und die Sinne anspricht! Eine gewisse Atmosphäre oder Umwelt, die anspricht und Spuren hinterlässt. Der POITOU ist eine leicht gewellte Ebene, in zarten Sommerfarben, wo sich Grün und Gelb, unter den flimmernden Sonnenstrahlen vermählen; es sind auch die "Parfums" der noch vorhandenen Stoppelfelder und der zur Ernte zusammengetragenen Süsmelonen; es sind auch die Dörfer die um Kirchen und Schlösser versammelt sind, und deren uralten Steine in der Morgensonne aufblitzen, Dörfer die auf langen Kämmen liegen und die dunkle Striche durch die Landschaft ziehen; es ist auch der Zeitplatz in Moncontour unter rauschenden Pappeln, ein Friedenshafen, wo man sich Abends von den Tagesstrapazen erholt und neue Kräfte sammelt für den nächsten Tag; es sind auch, und das ist nicht unwichtig sanitäre Anlagen wo eine Dusche möglich ist, Lebensmittelgeschäfte liegen sozusagen vor der Tür, die "Croissants" geben dem Frühstück einen besonderen Geschmack, man hat so ein Feriengedühl das sich schön mit dem Wettbewerb verträgt und keine Hektik aufkommen lässt. Man erlebt große Tage in der kleinen Welt des Freiflugs, und fährt nach Hause mit einem Kopf voll unsterblichen "Souvenirs" die nur uns und den Eingeweihten gehören.

Also 1987 sind sie auch, an dem selben Ort wo sich die W.M. abspielt, im Poitou dabei, sie werden es nicht bereuen!

Auf ein baldiges Wiedersehen!

CHAMPIONS D'URSS 1986

F1 A - A. PUGATSCHENKO

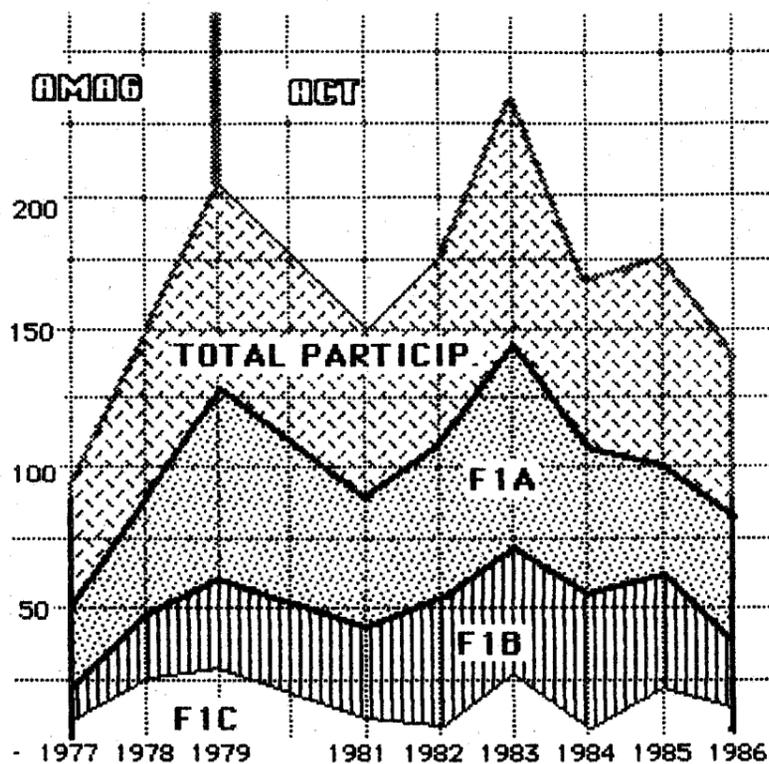
F1 B - A. ANDRUJKOV

F1 C - A. MUHIN

tous les trois prénommés
Alexandre

ont participé à ce numéro: J. BOOS (F)
Roger ZIEGLER (RFA) - J. KOZLOWSKI (POL)
G. NOCQUE (F) - G. MATHERAT (F) - MODELAR (CSSR) - J. KACZOREK (POL) - M. B. H. (RDA)
M. BODMER (CH) - C. O. VOL LIBRE (F) - Annie BESNARD (F) - M. CHEURLOT (F) - K. JHAMMER-SCHMIDT (RFA) - P. CHAUSSEBOURG (F) - C. WEBER (F) - U. ALVAREZ (UR) - W. MOONEY (USA)
J. KORSGAARD (DK) - F. VAN HAUVEART (B) - CTVL (F)
J. LÖFFLER (RDA) - A. et I. SCHANDEL (F)

STATISTIQUES POITOU



JOURNEES INTERNATIONALES DU POITOU

1977 - 1986

Année	F1A	F1B	F1C
1977	Leleux J Goudeau Dorn	Nougé Dupuis Jolly	Landeau Maier (D) Iribarne
1978	Marriot(GB) Wilkening (D) Qvarnstrom(S)	Landeau Rasmussen(DK) Barberis	Faux (GB) Heideman (D) Heideman(D)
1979	Bleuer (CH) Nikoly (BG) Fantham (GB)	Miller (GB) Landeau Bertin	Heideman (D) Hubler (D) Collins (GB)
1981	Galichet Nocque Jensen (DK)	Braud Landeau Marriott(GB)	Hartill (USA) Simpson (USA) Roux
1982	Fantham(GB) Gregorie(NZ) Laureau	Nocque Barnes (GB) Zeri (I)	Faux (GB) Ferrero Iribarne
1983	Jomarien Breeman(NL) Hacken A (NL)	ZERI(I) Cheneau Hacken J(NL)	Faux(GB) Denkin(BG) Jack (GB)
1984	Drapeau Gerlach(D) Barberis	Lepage Nocque Cheneau	Chen Zhi (Chi) Iribarne Ferrero
1985	Somers (NL) De Boer(NL) Cordes (GB)	Lepage Fausser (Aus) Hacken A(NL)	Screen(GB) Hartill(USA) Rowledge(GB)
1986	Bodin Drapeau Somers (NL)	Lepage Nonain Zeri(I)	Faux(GB) Linholm(S) Harris(GB)

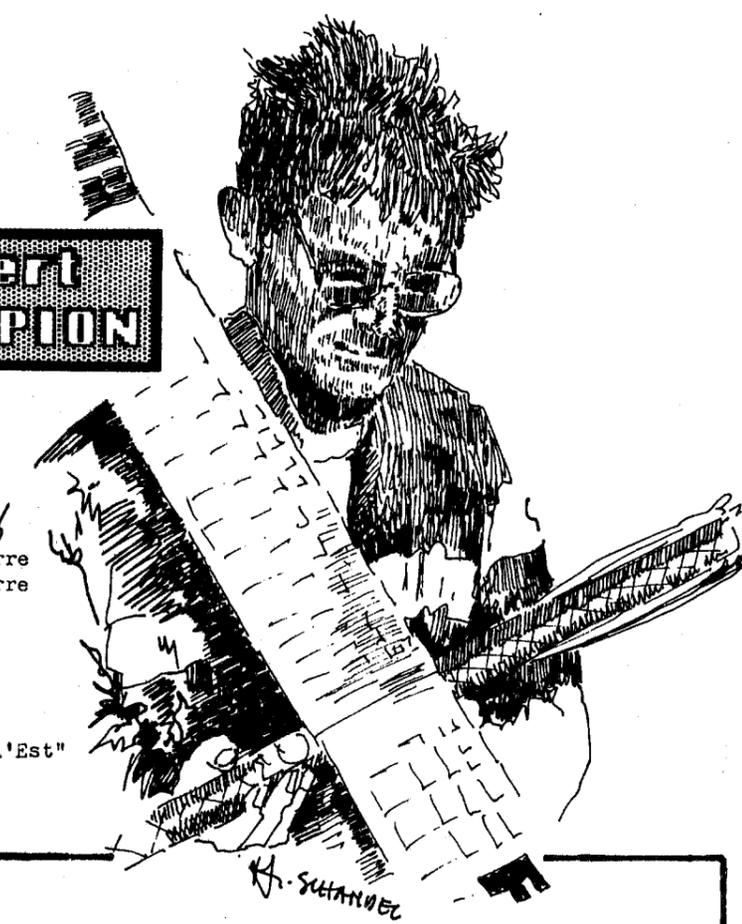
JUNIORS 1981 Schandel T - 1982 Schandel T.
-1983 Schandel T. - 1984 Schtavi F. - 1985 Richer F -
1986 Dulout F.

3673

CONCOURS EST DE LA FRANCE

- 5 Avril - A.C. Est AZELOT
- 8 Mai - A.C. Sarrebourg BUHL
- 10 Mai - A.C. Alsace BUHL
- 17 Mai - A.C. Sarrebourg BUHL
- 17 Mai - A.C. Sézanne MARIGNY
- 24 Mai - A.C. Est AZELOT
- 28 Mai - A.C. Alsace BUHL
- 17 Juin - A.C. Est AZELOT + "3 Länderpokal"
- 21 Juin - A.C. Alsace BUHL
- 21 Juin - A.C. Sézanne MARIGNY
- 28 Juin - A.C. Sarrebourg BUHL
- 25 Juillet - A.C. Sarrebourg BUHL + Championnat de Sarre
- 26 Juillet - A.C. Sarrebourg BUHL + Championnat de Sarre
- 13 Septembre - A.C. Alsace BUHL
- 13 Septembre - A.C. Sézanne MARIGNY
- 20 Septembre - A.C. Sarrebourg -BUHL
- 11 Octobre - A.C. Sézanne MARIGNY
- 8 Novembre - A.C. Est AZELOT "2 éme Coupe d'hiver de l'Est"

Robert
CHAMPION



PREMIERE COUPE D'HIVER DE L'EST

La catégorie F1B est celle qui compte le plus d'adeptes dans notre région, où les effectifs français sont souvent renforcés par les modélistes allemands qui se joignent à nous pour la plupart des concours. Il nous a donc semblé intéressant d'organiser une rencontre, ouverte d'ailleurs aux concurrents de tout l'hexagone (avis aux amateurs qui auraient envie de se déplacer l'an prochain ...), à une époque de l'année où les modèles des autres catégories sont rangés en attendant les beaux jours. Chacun engage un ou deux appareils, selon l'effectif de son "écurie". Les vols ne sont pas cloisonnés, pour permettre une meilleure utilisation du temps disponible entre le lever parfois tardif des brumes dites matinales et la tombée de la nuit. La section Vol Libre de l'Aéro Club de l'Est met en jeu le challenge Henri Prioux (modéliste de la section, décédé au début de l'année 1986) qui sera remis définitivement au concurrent qui aura gagné trois fois la Coupe d'Hiver, consécutivement ou non.

Le 9 novembre, un épais brouillard couvrait le terrain d'aviation d'Azélot. Lorsqu'il se dissipa, vers 13 heures, seuls 7 modélistes étaient présents, le manque de visibilité au lever du jour ayant probablement provoqué la défection de plusieurs concurrents. Les absents eurent tort, puisqu'un bel après-midi, ensoleillé et frais, sans vent, permit aux "Coupees" de voler dans des conditions idéales. Jean Wantzenriether se présentait au mieux de sa forme, avec 2 C.H. en 80 g, dont les montées particulièrement efficaces soulevèrent l'admiration générale; leurs planés, un peu décevants, firent naître en vain l'espoir chez les autres candidats à la possession de la coupe. Jean fut en effet le seul à "faire le plein" et reçut donc le challenge Henri Prioux, qu'il mettra certainement tout son talent à défendre l'an prochain. Alfred Klinck, qui volait avec un "flop", obtint la seconde place, ex aequo avec l'auteur de ces quelques lignes. Le vol de départage ne put avoir lieu car Alfred Klinck, dont la voiture avait été sérieusement endommagée par un accrochage dans le brouillard, dut repartir avec un camion de dépannage venu d'Allemagne. Ces circonstances ne l'ont pas dissuadé de concourir, ce dont nous le remercions, car sa défection aurait encore diminué un effectif déjà réduit.

Rendez-vous l'an prochain, pour la seconde édition de la Coupe d'Hiver de l'Est qui aura lieu le 8 novembre 1987, avec, nous l'espérons, des participants plus nombreux et des conditions météorologiques aussi favorables.

Annie Besnard

1	Jean Wantzenriether	120-120-120
2	Alfred Klinck	120-111-120
2	Annie Besnard	120-111-120
4	Alfred Klinck	103-120-115
5	Lerner	105-79-120
5	Annie Besnard	69-120-115
7	Jean Wantzenriether	82-87-120
8	Francois Chantome	120-57-92
9	Albert Koppitz	90-72-57
10	Henri Muller	66-59-40
11	Albert Koppitz	67-69

Erster C.H. (Coupe d'Hiver) Wettbewerb in Ostfrankreich (Nancy Azélot) am 9/11/86.

Kleine Teilnehmerzahl, was wahrscheinlich an dem tiefen Nebel lag, der die ganze Landschaft belegte, bis in die frühen Nachmittagsstunden. Unser Freund J. Wantzenriether trat mit zwei ganz neuen 80g CH, an den Start, und gewann souverän mit atemberaubenden Steigflügen. A. Klinck (Saar) hatte das Pech eines Autounfalls im Morgennebel, kam jedoch auf einen sehr beachtungswerten 2 ten Platz, er mußte sich per Abschlepp auf die Heimreise begeben.

Wie hoffen daß in den kommenden Jahren dieser Wettbewerb zu einem Klassiker wird, und daß unsere Freunde aus Deutschland in großen Scharen mit C.H.'s erscheinen werden, oder nicht?

3674

KURDAN

GENERALITES

S/B = 10 %
 S''/B = 11,5 %
 BL./S = 1,9
 Centrage : 52 %
 Réglage : montée en spirales serrées à droite et plans à gauche
 Poids total : 232 grs
 Réglage hélice : 1/2° de cabreur au moteur et 3° à droite

CONSTRUCTION

Fuselage :

en planche de 20/10 et à partir du couple A construction triangulée.

Aile :

Bord d'attaque : 3x3 balsa dur
 Longérons : 3x3 et 6x3 balsa dur
 Bord de fuite : 10x3 balsa dur
 Nervures : 15/10 balsa
 Entoilage : Japon orange

Empennage :

Bord d'attaque : 3x3 balsa dur
 Longérons : 4x3 balsa dur
 Bord de fuite : 10x3 balsa dur
 Nervures : 10/10 balsa
 Entoilage : Japon orange

Dérive :

Planche : contrecollée 15/10

PARTICULARITES

— Echeveau tendu entre crochets.

Marc
CHEURLOT

Pourquoi a-t-il donc fallu que Marc CHEURLOT perdît son « KURDAN » douze jours avant la wakefield ?

Il avait pourtant en cet appareil de grands espoirs puisque deux victoires, à Château-Thierry et à Maubeuge, étaient venues le récompenser.

Ce wakefield rappelle assez le Super-Austria qui avait donné d'excellents résultats et dont quelques améliorations ont été apportées.

Notons la grande surface de l'aile laissant seulement 1,68 dm² de surface en stabilo. La surface de dérive (agrandie vue sa position avancée) donnant une meilleure stabilité par le déplacement de centre de poussée latérale. Ce Wakefield, par vent nul, donnait des temps de plus de 180". Nous pensons que Marc, après un repos rendu nécessaire actuellement par son état de santé, reprendra la construction de son KURDAN et pourra se venger de la malchance.

A nos lecteurs de puiser dans le plan de ce modèle quelques idées qui les aideront dans l'étude de leur prochain wakefield.

CARACTERISTIQUES

Fuselage :

Longueur hors tout : 1.340 mm
 Maire-couple : 20 cm²
 Bras de levier : 775 mm

Aile :

Envergure : 1.208 mm
 Corde : 135 mm
 Surface : 17,02 dm²
 Allongement : 9,4
 Profil : Personnel
 Incidence : + 2°

Empennage :

Envergure : 240 mm
 Corde : 70 mm
 Surface : 1,68 dm²
 Allongement : 3,4
 Profil : Mince et plat
 Incidence : 0°

Dérive :

Surface : 2 dm²
 Poids

Moteur :

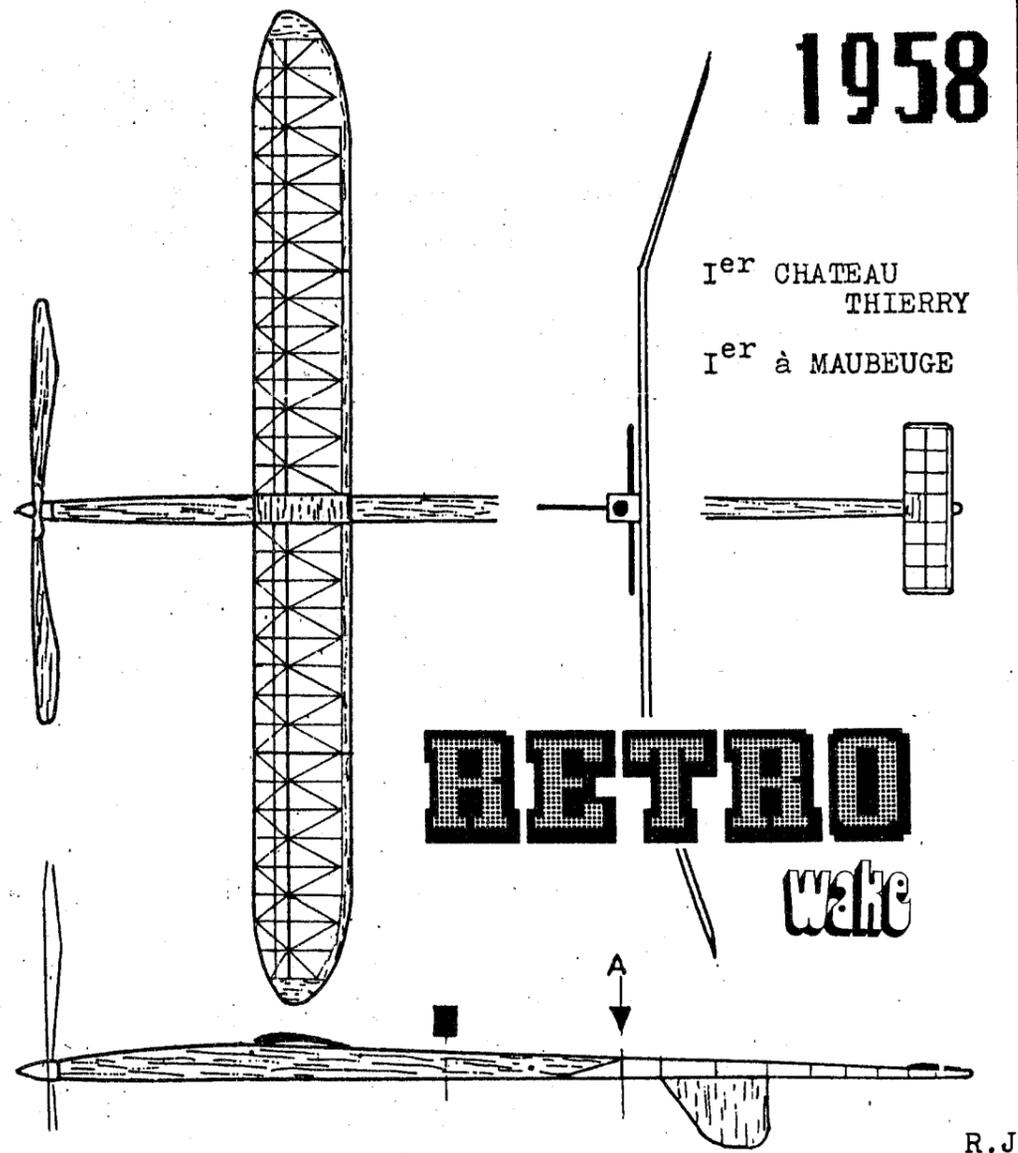
Longueur : 580 mm
 Section : 14 brins 6/36 Pirelli
 Poids : 49 gr lubrifié

Hélice :

Diamètre : 600 mm
 Pas : 600 mm

KURDAN Wakefield 50g de M. CHEURLOT AC. AUDE

1958



PROFIL D'AILE DU "KURDAN"

3675

CO 2

CO 2 ACTIVITIES ON THE CONTINENT

We know that the british CO 2 pilots have great experiences in building and flying these models.....and we are trying to do the best too. But unfortunately we didn't meet any of your pilots here on the continent.

Today we like to invite you to come to the middle of Europe to take part in some of our competitions in 1987.

That you know what is expecting you I like to tell you a little about our activities: There are duration competitions with a two-minutes maximum in CSSR, Switzerland, Poland, W.Germany, Hungary and (from 1987) in Austria. There are not weight limits or any other restriction but in CSSR you have to fly models with the MODELA-motor and the MODELA-prop (By the way- the MODELA-prop is very good and a lot of pilots take it for the TELCO-motors!). You can find the greatest number of CO 2 pilots in CSSR (some 100) and very often there are 70 and more competitors to see during well know events like MALA CENA MODELKY or MEMORIAL J.SMOLY. But the number of CO 2 modellers in the other countries is much smaller (from 10 to 20 are doing it intensite). But perhaps we will get a CO 2 boom in USSR because in 1985 a Soviet factory started the production of these motors.....And there is one scale-competition in CSSR with a lot of nice models to see.

Please ask for details:

Austria: Mr E.KRILL C/O PROP, Prinz Eugen Str. 12 A. 1040 WIEN

CSSR: Redake MODELAR, Jungmannova 24 CS-11366 Praha 1.

Hungary: Modellezo Klub H.1165 Budapest XVI, Veress Peter-ut 157.

W.Germany: Klaus J.Hammerschmidt, Veltmanplatz 4- D. 5100 AACHEN

Switzerland: Werner Heise Guggimoo 437.CH-5425 SCHNEISINGEN

CO 2 VOL LIBRE

Il y a des catégories de VOL LIBRE qui chez nous en France ne connaissent aucun echo: au nombre de ceux-ci, on peut citer le CO 2. Il y a des pays par contre où la pratique de cette catégorie est très courante: notamment en Angleterre, et en CSSR. Dans d'autre pays comme la Suisse, la RFA, la Pologne, la Hongrie, un petit nombre de modélistes, néanmoins passionnés s'adonnent à cette catégorie. En Allemagne K.J.Hammerschmidt (-Veltmanplatz 4- D 5100 Aachen) essaie d'agrandir le cercle non seulement en RFA mais dans tous les pays environnants. En Tchécoslovaquie une bonne centaine

de modélistes, se retrouvent pour des concours à plus de 50 à 70 concurrents.

Si vous désirez de plus amples renseignements, ou si vous avez des premières expériences à nous apporter dans cette catégorie, n'hésitez pas de nous contacter à VOL LIBRE ou à vous adresser à K.J.Hammerschmidt. (Anglais -Allemand).

WOCHENENDKURS

Vom 8. bis 10 Mai 1987

WOCHENENDKURS in CO 2

Deutscher Aero-Club

Preis (incl Vollpension): 85 DM

Anmeldung: Luftsportjugend

Fritz-Stamer-Haus

D;_6345 ESCHENBURG HIRZ

AACHEN-DÜREN

Pfingstsonntag (7 Juni)

findet der traditionell Frei-

flugwettbewerb AACHEN-

DÜREN statt - F1A,B,C, A1

CH und CO 2- Hierzu laden

wir herzlich ein!

Klaus JÖRG Hammerschmidt

Veltmanplatz 4 D-5100 AACHEN

Tel: 241-48531

Concours VOL LIBRE F1A,B,C, A1,CH,et CO2 Pentecôte (7 juin 1987) pour tout renseignement écrire à VOL LIBRE ou à l'adresse indiquée ci dessus.



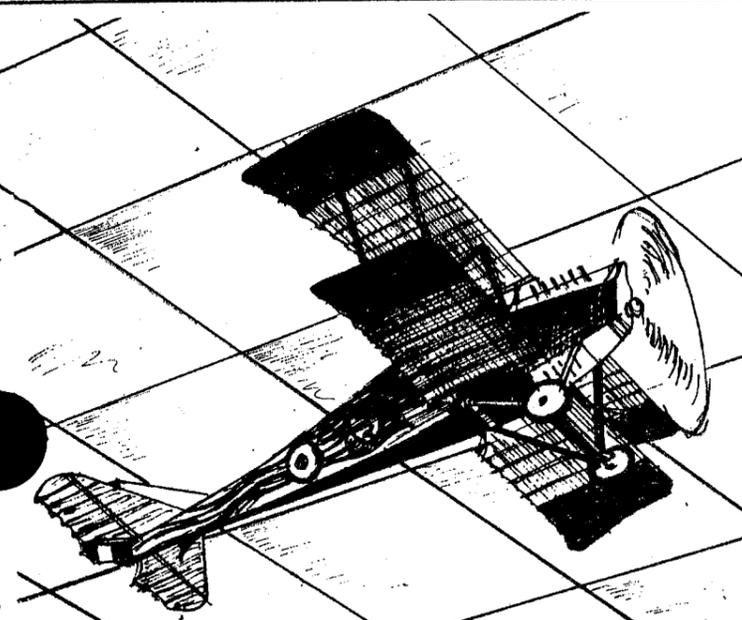
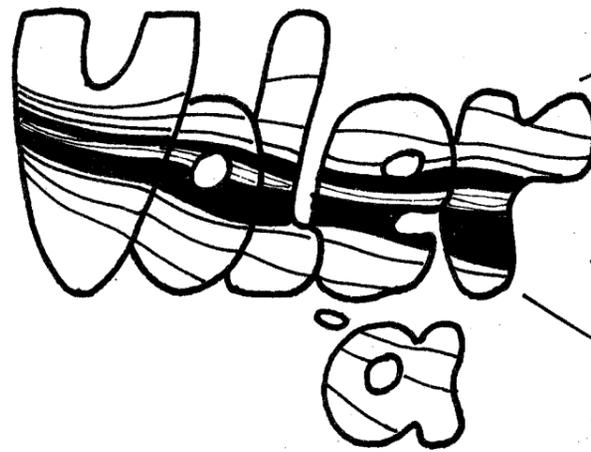
Le KURDAN spécialement préparé pour la coupe Wakefield à CRANFIELD en 1958 est une extrapolation de mon AUSTRIA, mais plus apte au temps agité d'Angleterre. Perdu aux essais après avoir gagné le concours interantional de Maubeuge, je ne l'ai jamais retrouvé, malgré des recherches en avion. Il est vrai que le champ de blé dans lequel il s'était planté avait 120 ha !!!! 10 % d'empennage, qui dit mieux.

Marc Cheurlot

3676

REUNION du bureau CIAM PARIS 4 et 5/12 86

- 1 - Examen des propositions de modification du Code sportif . Ces propositions seront publiées en Février , et discutées puis soumises au vote des délégués à l'assemblée générale de la CIAM en Avril 87 .
J'ai retenu celles qui ont toutes les chances de passer :
Catégorie F1J : Motomodelle 1/2 A (règlement identique au nôtre) Officialisation du 3ème petit frère de la catégorie à 2 minutes .
Proposition d'une "Coupe du Monde" de vol Libre , dont le classement sera fait par la combinaison des 3 meilleurs résultats obtenus en concours FAI parmi une liste prévue à l'avance : ex... Poitou - Maniago - Scandinavie - Sezimovo-Usti - Berne . Règlement analogue , dans le principe , à la Coupe du Monde de SKI ALPIN .
- 2 - Championnats du Monde de Vol Libre 1987: THOUARS , FRANCE ,
FLA le 13 , F1C le 14 et F1B le 15 Août - Détails dans un autre article .
- 3 - Championnat d'Europe Indoor F1D 1987 : à VROCLAW en Pologne , dans un Palais des Sports magnifique : 80 m de diamètre au sol , sommet de la coupole à 48 m .
Du 26 au 31 Août 1987 .
- 4 - La Pologne propose l'organisation des Premiers CHAMPIONNATS DU MONDE JUNIOR dans les catégories Fla , F1B , F1C , pour 1988 à LESZNO .
La catégorie Junior prévoit 18 ans au plus dans l'année . Si je devais avoir 18 ans en 1988 , ou moins , je me dépêcherais de construire des wakes ou des motomodèles , afin d'être prêt pour le concours de sélection qui se déroulera forcément dans l'année 1987 ... Les planeuristes ont toutes leurs chances , il y aura un peu plus de monde , toutefois , dans cette catégorie .
- 5 - Il y aura un Championnat d'Europe F1E : Planeur Vol de Pente à guidage magnétique , à Spitzberg , Autriche du 7 au 13 septembre 1987 . Pas très pratiquée chez nous , cette catégorie , très " sportive " (de 25 à 30 km par jour dans les pentes , à la récupération ...) devrait s'y développer si l'on en croit les pratiquants Européens qui nous envient des sites connus , dans les Vosges , le Jura ou le Massif Central .
- 6 - Compte-rendu des Championnats du Monde Indoor F1D 1986 à CARDINGTON :
Excellent Championnat dans le hangar à Ballons dirigeable bien connu des spécialistes . Excellente organisation , performances exceptionnelles :
Le record du Monde est battu : Jim RICHMOND USA : 47 minutes 44 secondes , Cinq records nationaux sont améliorés , dont le record de FRANCE par ROBERT CHAMPION avec 37 minutes 21 secondes . 17 nations participaient .
- 7 - Championnat d'Europe de Vol Libre 1986 à PITESTI - ROUMANIE : Très beau temps , très petit terrain ... entouré par un complexe industriel (pétrochimie) avec beaucoup de fumée , un cimetière , des villages , des champs de maïs , rendant la récupération très très difficile . Malgré cela , championnat bien organisé , où les Roumains ont fait le maximum pour nous être agréables . Excellents résultats Français : Didier BARBERIS remporte le titre en planeur et l'équipe termine 3ème . Gérard NOQUE , 2ème en wakefield , abandonne le titre au Hongrois ZOLD en déthermalisant trop tôt au dernier Fly-Off ; l'équipe de France laisse la première place aux Soviétiques à la suite d'une erreur tactique suivie d'ennuis techniques qui se soldent par un zéro au dernier vol . Bon résultat donc mais qui laisse un regret amer . Tout de même l'équipe de France est passé très très près de l'exploit sans précédent , d'autant plus que les motomodélisme ne ratent chacun qu'un seul vol .



Dans le monde complexe et varié de l'aéromodélisme, il existe un groupe de gens plus passionnés de reproduction à l'échelle. Ce sont les maquettistes, champions de la patience, dans les oeuvres desquels l'échelle resplendit jusque dans le plus petit détail.

Parmi eux certains veulent aller au plus loin. Leur exigence pour l'échelle dépasse les trois dimensions pour pénétrer dans une quatrième. Et c'est là un véritable défi: la maquette finement terminée décrira dans l'espace un vol authentiquement réaliste, réplique-choc de l'original jusque dans son mouvement.

Nous dirons pour éclaircir les concepts qu'ils voient à une 'échelle psychologique', nettement raffinée par rapport à la simple 'échelle aérodynamique'.

Quand nous nous hasardons sur ces chemins, nous nous demandons à bon droit si, en réduisant un avion réel à des échelles cohérentes entre elles pour les dimensions, les aires et les poids, nous obtiendrons bien une maquette qui volera aussi à l'échelle psychologique.

De ce point de vue les maquettistes Radio s'offrent régulièrement de grandes désillusions. C'est à grand'peine qu'un petit nombre de maquettistes Caoutchouc se sentent satisfaits de leurs résultats.

Nonobstant la complexité du phénomène et le manque de données précises sur certains points, nous allons tenter une approche prudente par touches successives.

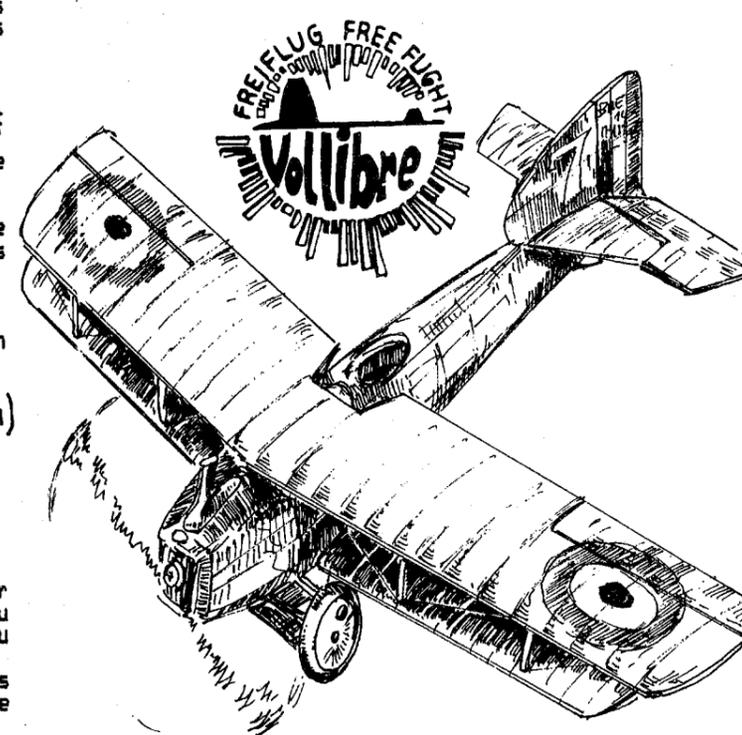
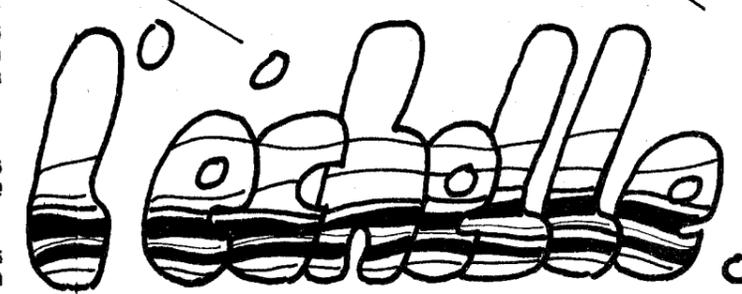
Commençons par nous rappeler l'archi-connue équation qui exprime la vitesse minimale de sustentation pour un avion:

$$V_{min} = \sqrt{\frac{P}{S \cdot \rho / 2 \cdot C_{zMax}}} \quad (1)$$

où P = Poids de l'avion, kg
S = Aire de l'aile, m²
ρ = Masse volumique ou densité de l'air
C_{zMax} = Coefficient de portance maximal

Quand nous réduisons un avion à l'échelle 'E' pour les longueurs, les aires se réduisent à l'échelle 'E' au carré. Les volumes et les masses à l'échelle 'E' au cube. Observons que dans l'équation (1) sont impliquées précisément les masses et les aires. De plus sont inclus la densité de l'air et le coefficient de portance.

Quand nous lisons à propos des caractéristiques d'un avion: 'Vitesse de croisière' ou 'Vitesse maximale', ceci est donné pour des altitudes bien définies - qui ne sont pas toujours le niveau de la mer qu'en Modèles Réduits nous prenons pour habituelle référence.



Enfin l'aile d'un avion réel vole à un nombre de Reynolds (Re) bien supérieur à celui de nos modèles. Le Re d'une aile d'avion est de l'ordre de 10.000.000. Celui d'une Cacahuète va de 14.000 à 16.000.

Le nombre de Reynolds est un obstacle sur lequel les modélistes butent assez souvent; vu l'importance de ce facteur sur le comportement aérodynamique des profils, plus spécialement dans le cas des maquettes, il vaut la peine de faire ici un petit arrêt pour la curiosité et l'étude.

'Re' est un nombre 'sans dimension', attaché à un objet aérodynamique en mouvement dans un fluide, et définissant son comportement aérodynamique. On l'exprime comme suit:

$$Re = \frac{l \cdot v}{\nu}$$

l = longueur du corps considéré, m
v = vitesse, m/s
 ν (nu) = coefficient de viscosité cinématique du fluide.

Eclaircissons ce dernier point. Quand un solide se déplace au sein d'un fluide, ce déplacement ne va pas sans difficultés. Il y a une certaine opposition au libre mouvement, qui provient de deux causes différentes. D'UN CÔTE la 'masse' du fluide fait que la déviation de ses molécules exige un effort plus ou moins important. Ceci en accord avec la seconde loi de Newton: la force nécessaire pour produire un changement de vitesse d'un corps (une molécule d'air dans notre cas) est proportionnelle à la masse du corps et à la rapidité avec laquelle se fait le changement de vitesse. On synthétise cela dans la formule:

$$\text{force} = \text{masse} \times \text{accélération}$$

D'UN AUTRE CÔTE tout fluide exerce une autre résistance au mouvement d'un objet solide en son sein: celle provenant de sa 'viscosité'. La viscosité concerne les frottements internes d'un fluide. C'est un effet d'interaction moléculaire qui s'oppose au changement de sa forme, en générant un frottement résistant entre ses particules moléculaires, et entre celles-ci et la paroi du corps. La viscosité est indépendante de la densité, augmente avec la température, mais ne varie pratiquement pas avec la pression.

La viscosité s'exprime par son 'coefficient absolu de viscosité' dont le symbole est ' μ ' (mu).

Nous voyons que la viscosité d'une part, la densité d'autre part, sont les agents qui s'opposent au mouvement d'un corps au sein d'un fluide.

Précisément on appellera 'coefficient de viscosité cinématique' le quotient des deux agents:

$$\nu = \frac{\mu}{\rho} \quad (\text{cm}^2/\text{s})$$

Le physicien anglais Reynolds démontra au début du siècle ce qui suit: dans les tests sur deux corps différents mais géométriquement semblables, si les nombres qui s'obtiennent en multipliant la vitesse par une dimension du corps, et en la divisant par le coefficient de viscosité cinématique du fluide, sont les mêmes, les trajectoires des lignes de courant du fluide sont géométriquement semblables - c'est-à-dire que les deux corps ont le même comportement aérodynamique. Inversement lorsque lesdits nombres diffèrent, il est possible de conclure à un comportement différent.

Voilà donc pour les éclaircissements, et revenons au sujet qui nous occupe. La 'densité de l'air', implicite dans l'équation (1) de la vitesse, varie considérablement avec l'altitude, comme on peut le voir sur la table ci-dessous:

Entre el complejo y variado del aeromodelismo, existe un grupo de modelistas apasionados de la reproducción a escala. Son los pacientes maquetistas, en cuyas obras la escala reluce en el más ínfimo detalle.

Pero ¿hay quienes pretenden ir más lejos. Su pasión por la escala trasciende a las tres dimensiones para penetrar en la cuarta dimensión. He aquí un verdadero desafío: La maqueta finamente terminada, lanzada al espacio en un vuelo auténticamente real, replica impactante del original.

Diremos, para aclarar conceptos, que vuelan a una "escala psicológica", bastante diferente por cierto a la escala "aerodinámica". Quines transmitos por estos caminos, muchas veces nos hemos preguntado si rediciendo un avión real a una escala coherente de dimensiones, áreas y pesos, obtendremos una maqueta, que vuele también a la escala psicológica.

Em este aspecto, los escalistas de Radio Control suelen sufrir grandes desilusiones. Apenas algunos Escalistas Gómeros se sienten satisfechos con los resultados.

Pese a la complejidad del fenómeno, y a la falta de datos precisos en algunos aspectos del tema, intentaremos aproximarnos a una explicación de los hechos.

Comencemos por recordar la archiconocida ecuación que expresa la velocidad mínima de sustentación de un avión:

$$V_{\min} = \sqrt{\frac{P}{S \rho / 2 C_z \max}} \quad (1)$$

donde: P = velocidad mínima de sustentación
S = Peso del avión
- densidad del aire
Cz max = coef. de sustentación máximo.

Cuando reducimos un avión a la escala de dibujo "E" las áreas se reducen a la escala E² y los volúmenes y masas lo harán a la escala E³. Observemos que en la ecuación (1) van implícitas masas y áreas. Pero también se incluye densidad del aire y coef. de sustentación.

Cuando en la referencia de datos de un avión se establece: velocidad de crucero o velocidad máxima, esta vea referida a una altitud determinada que podrá no ser la del nivel del mar, allí donde nosotros acostumbramos volar.

Por último, un avión real vuela a un NR (numero de Reynolds) mucho mayor que el nuestros modelos. El NR de un avión real, esta en el orden de 10⁷; el de un cacahuete anda entre 14 000 y 16 000. El NR es una piedra con la que los aeromodelistas tropiezan con cierta frecuencia, y dada la televariancia de est factor, en el comportamiento aerodinámico

Altitude (m)	Masse volumique ou Densité
0	0,12497
1000	0,11340
2000	0,10267
3000	0,09274
4000	0,08355
5000	0,07508
6000	0,06728
7000	0,06012
8000	0,05356
9000	0,04756
10000	0,04208

A titre d'exemple nous observons que la densité de l'air au niveau de la mer est le double de celle régnant à 7000 m d'altitude.

Les avions de la Première guerre mondiale atteignaient leurs meilleures performances au niveau de la mer. Pendant la Seconde guerre mondiale au contraire les moteurs étaient étudiés pour les grandes altitudes, et les meilleures performances s'obtenaient à ces altitudes.

Pour ce qui est du Cz maxi, il varie également, et en fonction du nombre de Reynolds.

En général le Cz maxi diminue de façon considérable à faible Re, tandis que le coefficient de traînée Cx correspondant augmente, spécialement quand on considère les grands angles d'incidence. Cette augmentation se matérialise par des sauts brusques dans la polaire pour les faibles Re et pour des incidences entre 5 et 18 degrés.

Les données expérimentales sur les très faibles Re sont rares et imprécises. Un article de Jean Champenois, MRA 482, intitulé 'L'Aérodynamique à faible vitesse', publie des courbes de Cz et Cx pour les Re entre 10.000 et 10.000.000. Cela peut servir de point de départ.

La première observation à faire est que l'évolution des deux coefficients en fonction de Re diffère d'un profil à l'autre, encore que sans exception le Cz maxi décroît et le Cx correspondant augmente à mesure que Re diminue.

Arrivé à ce point, j'ai pensé qu'il serait plus simple, pour avancer dans l'analyse, de nous référer à un cas concret: la maquette cacahuète de SVA.5 dont l'image introduit le présent article.

Les données intéressantes sont:

V maxi Avion réel 248 km/h = 66,11 m/s
V de croisière 170 km/h = 47 m/s
le tout au niveau de la mer,
Poids total 975 kg en ordre de vol
Re de l'avion = 10.000.000
Re de la maquette = 14.000
Echelle de la maquette E = 1/27,8
Diminution du Cz en raison de Re selon estimation sur graphiques: à 70% de l'original.

En réduisant l'avion réel à l'échelle 'E', le poids obtenu suivant la formule citée plus haut serait de:

$$P' = P \cdot E^3 = 975000 (1/27,8)^3 = 45 \text{ g}$$

Heureusement la maquette sera très loin de ce poids, en fait elle pèse 9,8 g. Pour la vitesse minimale de sustentation, en appliquant les échelles, les facteurs de correction appropriés à la densité de l'air, et un Cz en fonction de la diminution de Re, nous dérivons de l'équation (1) l'expression de la vitesse 'aérodynamique' théorique de la maquette:

$$V' = \sqrt{\frac{P \cdot E^3}{S \cdot E^2 \cdot \rho / 2 \cdot 1 \cdot C_z \cdot 0,7}} \quad (2)$$

S'agissant d'un avion de la Première, comme déjà dit ses meilleures performances étaient atteintes au niveau de la mer. En conséquence le facteur de correction de densité reste 1.

S'il s'était agi d'un avion destiné aux hautes altitudes, nous utiliserions un facteur de correction 'f':

$$f = \frac{\rho \text{ altitude}}{\rho \text{ niveau de la mer}}$$

L'équation (2) peut s'écrire aussi:

$$V' = \sqrt{\frac{P}{S \cdot \rho / 2 \cdot C_z}} \cdot \sqrt{\frac{E}{0,7}} \quad (3)$$

ou encore:

$$V' = V \cdot \sqrt{\frac{E}{0,7}} \quad (4)$$

Si nous appliquons cette équation à notre exemple, la vitesse aérodynamique de croisière du modèle sera:

$$VACM = VCRéel \sqrt{\frac{E}{0,7}} = 10,70 \text{ m/s}$$

Ce résultat correspond naturellement à la maquette pesant 45 g.

Maintenant, la vitesse que nous appelons d'échelle subjective, qui donnerait à nos perceptions l'impression du vol réel, est la suivante:

$$V'' = V \cdot E = 47,22 \frac{1}{27,8} = 1,69 \text{ m/s}$$

Si nous comparons les deux vitesses obtenues, nous devons reconnaître que la première se rapproche plus de celle d'un Exocet en pleine action que du vol d'un SVA.5. Logiquement, la seconde vitesse réclamera pour la maquette un poids nettement inférieur. Voyons quel pourrait être ce poids.

Nous raisonnons ainsi: quel coefficient 'x' devons-nous affecter à P(réel) pour que se réalise V'' = V.E ? En partant de l'équation (3) nous écrivons la nouvelle vitesse V'' (subjective):

$$V'' = V \cdot E = \sqrt{\frac{P \cdot x}{S \cdot \rho / 2 \cdot C_z}} \cdot \sqrt{\frac{E}{0,7}}$$

La solution, en sautant les étapes, est: x = 0,7 E.

En conséquence le poids que devra avoir notre maquette pour voler à une échelle subjective sera de:

$$P'' = P \cdot E^3 \cdot 0,7 E = 975000 \cdot (1/27,8)^4 \cdot 0,7 = 1,14 \text{ g}$$

Et les vitesses subjectives maximale et de croisière seront respectivement de:

$$V'' \max = 66,11 \cdot 1/27,8 = 2,37 \text{ m/s}$$

$$V'' \text{ crois.} = 47,22 \cdot 1/27,8 = 1,69 \text{ m/s}$$

Une réalisation personnelle pèse 9,8 g et vole à une vitesse comprise entre 3 et 3,5 m/s. Ce qui, comme on pourra l'apprécier, est assez proche de celle de 2,37 m/s correspondant à la vitesse subjective maximale.

CONCLUSION.

Cet article n'aura de loin pas permis d'aboutir à des formules précises pour déterminer le poids des maquettes destinées à voler à une vitesse "psychologiquement" réaliste. En effet la complexité du thème n'a pas été abordée dans toute son ampleur, et les données que nous possédons n'auraient de toute façon pas permis de l'atteindre. Il faut ajouter que nous manquons d'information sur l'évolution des Cx du profil réel du SVA.5 à faibles Re et à diverses incidences, et nous manquons de données concernant la rugosité des surfaces et mille autres détails.

Le résultat pourtant de cet article aura été de bien poser le problème, et de tirer les conclusions générales suivantes:

1) Quand les modélistes envisagent le vol à une échelle psychologique pour leurs maquettes, le premier obstacle est l'équation de la vitesse de sustentation qui détermine le comportement réel de la maquette. En accord avec elle et en respectant la cohésion pour les échelles des aires et des poids, l'échelle aérodynamique de vitesse d'une maquette sera la racine carrée de l'échelle des longueurs:

$$E \text{ vitesse maquette} = \sqrt{E \text{ maquette}}$$

Nous avons vu que cet aspect de la question oblige à construire des maquettes bien plus légères que ne l'indiquerait la simple échelle des poids.

2) Si nous prenons en considération les Re, nous observons que nos maquettes se heurtent à de nombreux obstacles: les profils à faibles Re portent moins, et si nous ne voulons pas augmenter la vitesse de sustentation, il sera nécessaire de descendre encore un peu plus le poids du modèle.

3) Seule la densité différente de l'air semble être notre alliée, en ce sens qu'elle allège un peu les contraintes imposées par les facteurs cités plus haut, et cela dans le cas des avions de la Seconde guerre mondiale et postérieurs.

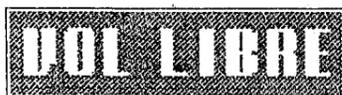
4) Il en résulte qu'on a plus de possibilité d'obtenir des vols réalistes si l'on choisit des avions rapides: avions de course, chasseurs d'après 1938, etc.

5) En tout cas la réussite d'un projet aussi puissamment passionnant dépendra d'une bataille phénoménale sur les poids.

6) Il est clair que le vol à l'échelle est loin de pouvoir se concrétiser en maquette RC ou VCC. A l'inverse on aura plus de chances en maquette moteur caoutchouc de certaine dimension, comme celles que les Américains appellent JUMBO en vol d'extérieur. Bien moins favorable se révèle le domaine des Cacahuètes, pour lesquelles il ne resterait qu'à s'imposer des poids de 2 à 3 grammes sur des maquettes d'avion grande vitesse.

7) Au fait, un des principaux problèmes que durent résoudre les pionniers de l'aviation fut celui de construire des structures légères et résistantes. Cette préoccupation de la technique aéronautique n'est nullement étrangère à l'aéromodélisme, et revient en force pour qui ambitionne en maquette le réalisme total du spectacle.

Ulises Alvarez



de los perfiles, y en este caso en especial, vale la pena hacer alguna consideración al respecto.

El NR. es un numero no dimensional, relacionado con el cuerpo aerodinámico sometido al flujo de un fluido, que define el comportamiento aerodinámico del mismo. Se expresa así:

$$NR = \frac{l \times V}{\nu}$$

l- longitud del cuerpo aerodinámico considerado, en metros

V - velocidad del mismo en m/seg

ν (nu) - coef. de viscosidad cinemática del fluido.

Aclaremos esto último: cuando un sólido se desplaza en el seno de un fluido, este dificulta en cierta medida dicho desplazamiento. Esta cierta oposición al libre movimiento, proviene de dos causas diferentes. Por un lado, la "masa" del fluido hace que sus moléculas exijan un mayor o menor esfuerzo para su desplazamiento, de acuerdo a la segunda ley de Newton que establece que la fuerza necesaria para producir un cambio de velocidad en un cuerpo y a la rapidez con que se produce el cambio de velocidad. Se sintetiza en la ecuación:

$$\text{fuerza} = \text{masa} \times \text{aceleración}$$

Por otro lado, todo fluido ejerce otro efecto resistente al movimiento de un objeto sólido en su seno: es el proveniente de su "viscosidad". La viscosidad es el frotamiento interno de un fluido. Es un efecto de interacción molecular que resiste entre sus partículas moleculares y entre estas y la superficie de cuerpo. La viscosidad es independiente de la densidad, aumenta con la temperatura y no varía prácticamente con la presión.

La viscosidad se mide por su "coef. absoluto de viscosidad" cuyo símbolo es (μ). Vemos que viscosidad por un lado y densidad por otro, son los agentes de un fluido que se oponen al movimiento de un cuerpo en su seno.

Precisamente, llámase "Coeficiente de Viscosidad Cinemática" al cociente de ambos:

$$\nu = \frac{\mu}{\rho} \text{ (cm.}^2\text{/seg.)}$$

El físico inglés Reynolds, demostró a principio de siglo, que si el número que se obtiene multiplicando la velocidad por una dimensión del cuerpo y dividiendo por el coeficiente de viscosidad cinemática del fluido, es el mismo, en los ensayos de dos cuerpos diferentes aunque geoméricamente similares, las trayectorias las líneas de corriente de flujo, son

geoméricamente similares, es decir que poseen un comportamiento aerodinámico similar. Inversamente cuando dichos números defieren, es dable pensar en un comportamiento también diferente.

Hechas las aclaraciones, y retomando el tema que nos ocupa, diremos, en relación con el factor "densidad del aire" implícito en la ecuación (1) de la velocidad, que el varía considerablemente según la altura considerarla, como se puede observar en la tabla de la fig. 1

A título de ejemplo, observemos que la densidad del aire a nivel del mar es doble de la reinante a 7000 m. de altura.

Los aviones de la primera guerra, desarrollaban sus mejores performances al nivel del mar. En la segunda guerra el contrario, los motores se adaptaron a las alturas, con lo que sus mejores performances se desarrollaban precisamente a esas alturas.

En cuanto al Cz también varía y en este caso por el NR.

ALTITUD	DENSIDAD en KG.m/m ³
0	0.12497
1000	0.11340
2000	0.10267
3000	0.09274
4000	0.08355
5000	0.07508
6000	0.06728
7000	0.06012
8000	0.05356
9000	0.04756
10000	0.04208 fig 1

En general Cz disminuye en forma considerable abajo NR. en tanto que el coef. de resistencia Cx aumenta, en especial cuando se consideran ángulos de incidencia importantes. Incluso este incremento se verifica a saltos bruscos para NR. bajos e incidencias entre 5 y 18 grados.

La información sobre experiencias a muy bajos NR; es escasa e imprecisa. En un artículo de Jean Champenois (MRA 482) titulado "Aerodinámica a baja velocidad" se publican gráficos de Cz y Cx a NR; entre 10⁻⁴ y 10⁻⁷. Ellos pueden servirnos de punto de partida.

La primera observación es que la evolución de ambos coef. en función de NR. difiere de unos perfiles a otros, aunque se cumple sin excepción que Cz decrece y Cx aumenta que NR. baja.

Legado a este punto, he considerado más simple, para avanzar en el análisis, referirme a un caso concreto: la maqueta cacahueta del SVA-5 cuya imagen adorna este artículo.

Los datos que interesan son los siguientes:

V máxima real del avión: 170 km/h = 66.11

m/seg a nivel del mar.

P/ total: 975 kg en orden de vuelo

NR. del avión: 10⁻⁷. NR de la maqueta 1.400

Caida de Cz por NR. según estimación de los

gráficos aludidos: al 70 % del original.

Escala maqueta: E = 1/27.8

Reducido el avión real a la escala E. le

correspondería a la maqueta como dijimos al

principio, un peso correlativo de:

$$P' = P \times E^3 = 975 \times (1/27.8)^3 = 45 \text{ g}$$

Felizmente, la maqueta resultó muy por

debajo de este peso: exactamente 9.8g. En

cuanto a la velocidad mínima de

sustentación, aplicando las escalas

correspondientes y los factores de

corrección correspondientes a densidad del

aire y el Cz en función de una diferencia de

NR de 10⁻⁷ a 1.400, obtendremos la siguiente

expresión derivada de la ecuación (1) que

nos determina la velocidad "aerodinámica"

posible del modelo:

$$V' = \sqrt{\frac{P \times E^3}{S \times E^2 \times \rho / 2 \times l \times C_z \times 0.7}} \quad (2)$$

Tratándose de un avión de la primera guerra

como ya se dijo, sus mejores performances

se desarrollaban a nivel del mar, en

consecuencia, el factor de corrección de

densidad es 1.

En caso de tratarse de un aparato con

performances a gran altura, usaríamos un

factor de corrección f:

$$f = \frac{\rho \text{ a la altura correspondiente}}{\rho \text{ a nivel del mar}}$$

La expresión (2) también puede expresarse

así:

$$V' = \sqrt{\frac{P}{S \times \rho / 2 \times C_z}} \times \sqrt{\frac{E}{0.7}} \quad (3) \text{ o sea}$$

$$V' = V \sqrt{\frac{E}{0.7}} \quad (4)$$

Si aplicamos esta ecuación a nuestro ejemplo, la velocidad aerodinámica de crucero del modelo sería la siguiente:

$$V \text{ aerod. cruc mod} = V \text{ cruc real} \sqrt{\frac{E}{0.7}} = 10.70 \text{ m/}$$

Velocidad que correspondería por supuesto a la

maqueta de 45 g. Ahora bien, la velocidad que

llamamos de escala subjetiva, aquella que satisface

nuestro sentidos, como vuelo real es la siguiente:

$$V' \text{ subletiva} = V \times E = 47.22 \text{ m/s} \times 1/27.8 = 1.69 \text{ m/s}$$

Si comparamos ambas velocidades obtenidas,

debemos esperar que la primera se aproxima más a

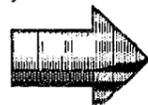
la de Exo-sept en acción que al vuelo real de un

SVA-5. Obviamente, la segunda velocidad responde

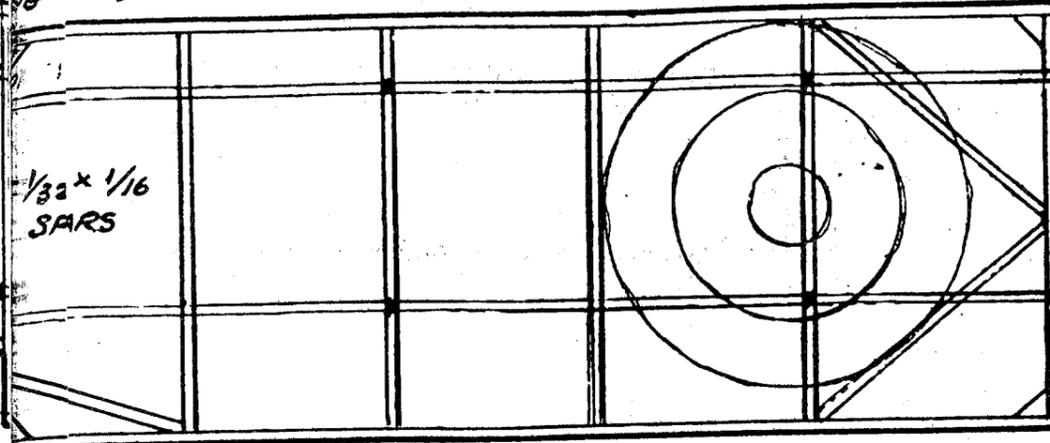
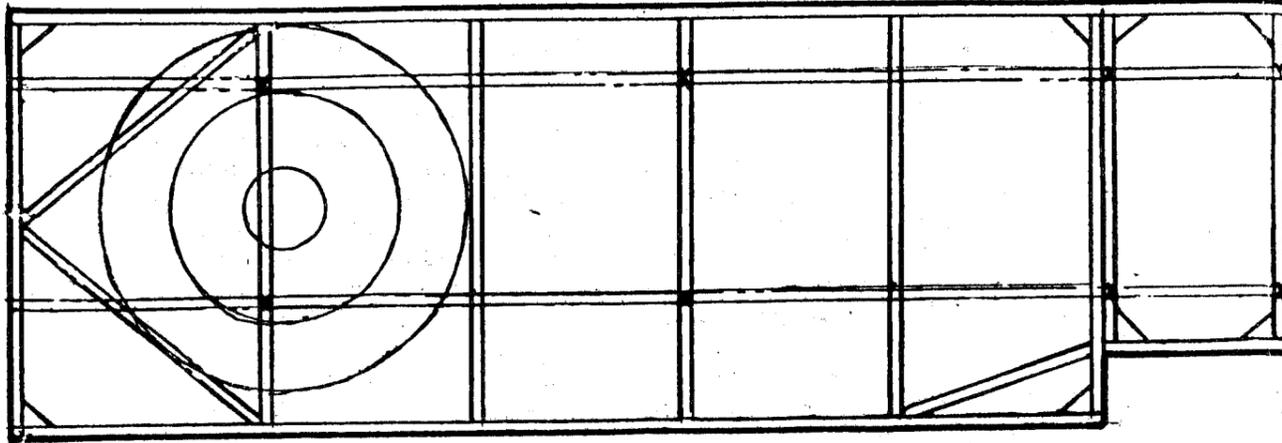
a una maqueta de un peso muy inferior a la

primera. Veamos cual es dicho peso

SUITE PAGE 3687



1/16 SQ. LEADING EDGES



THERE IS A GOOD COLOR TWO VIEW IN R. MUNSON'S "FIGHTERS 1914-19 ON PAGE 29 SPARS AND TIP BRACES ARE OPTIONAL FOR A DOPED, DOUBLE COVERED STRUCTURE

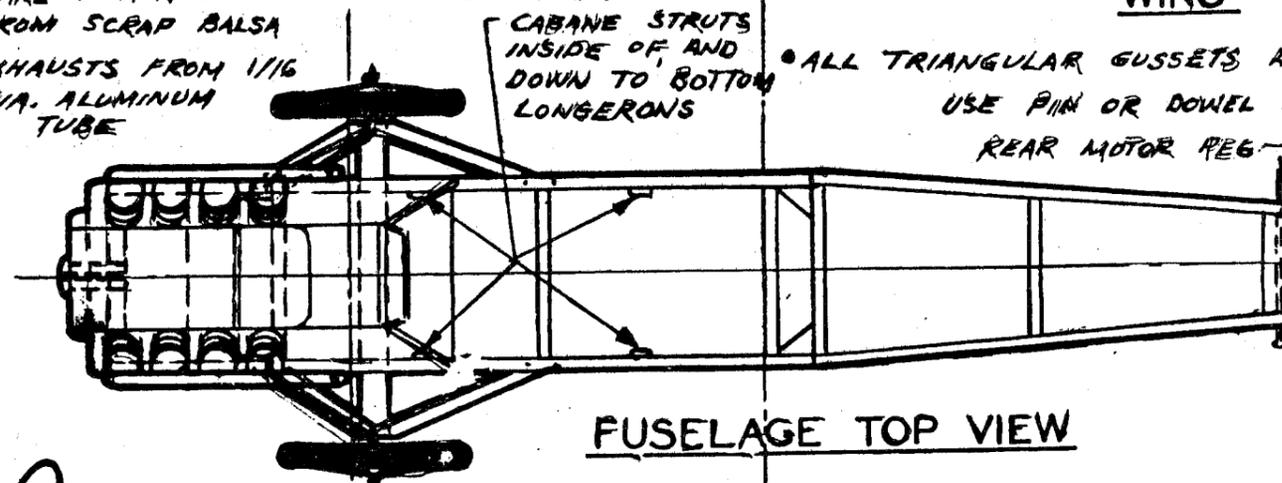
MAKE DUMMY ENGINE FROM SCRAP Balsa EXHAUSTS FROM 1/16 DIA. ALUMINUM TUBE

1/16 SQUARE TRAILING EDGES

WING

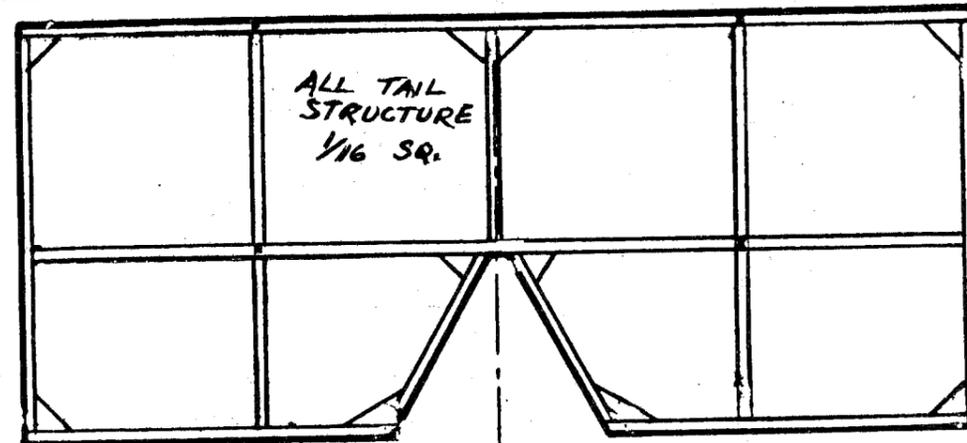
CABANE STRUTS INSIDE OF AND DOWN TO BOTTOM LONGERONS

ALL TRIANGULAR GUSSETS ARE CUT FROM 1/16 TH SHEET USE PIN OR DOWEL FOR REAR MOTOR REG.



FUSELAGE TOP VIEW

ALL TAIL STRUCTURE 1/16 SQ.



HORIZONTAL TAIL

USE A CUT-DOWN PLASTIC PROPELLER & A PECK POLYMER THRUST BOTTOM

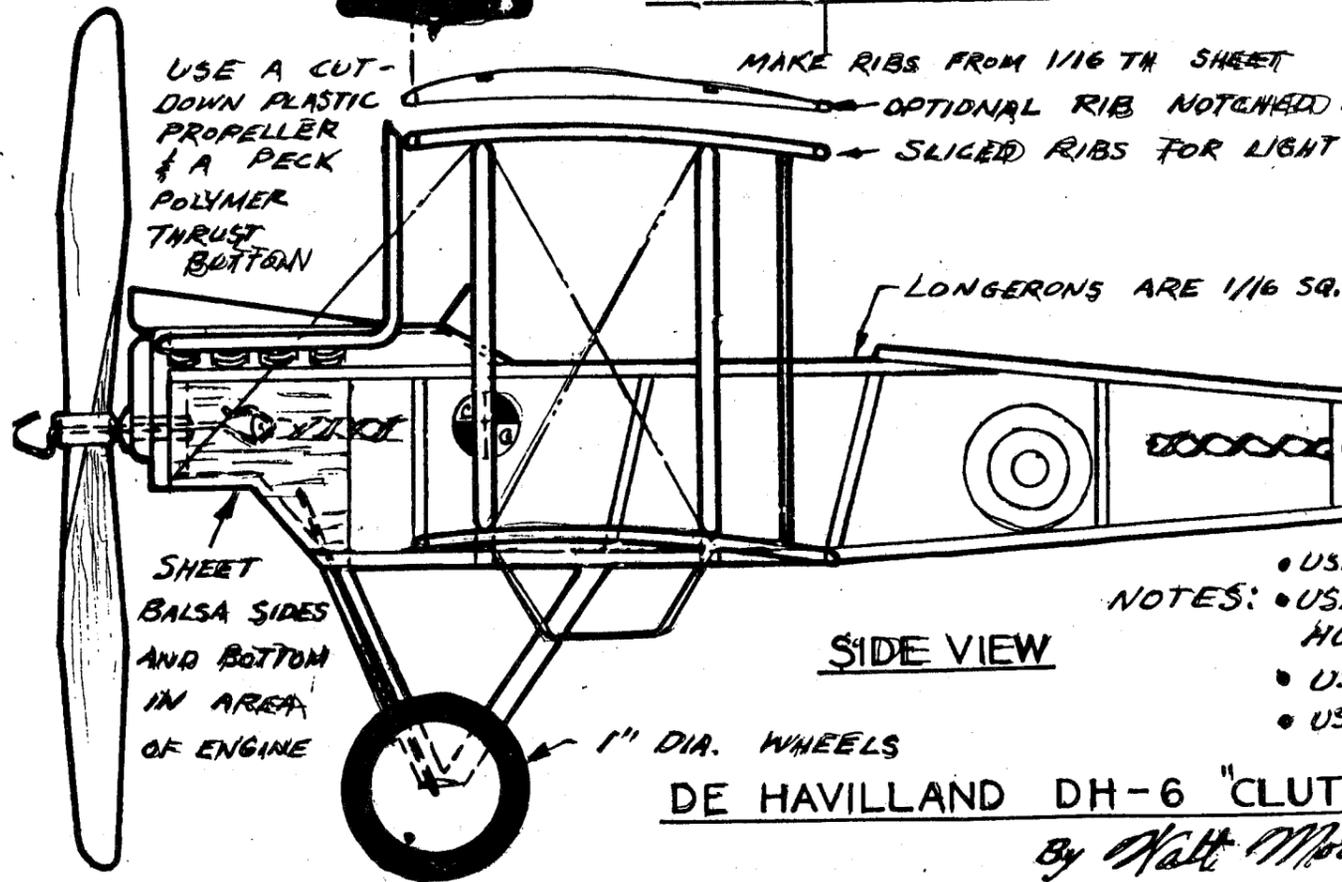
MAKE RIBS FROM 1/16 TH SHEET

OPTIONAL RIB NOTCHED FOR SPARS SLICED RIBS FOR LIGHT WEIGHT MODEL

LONGERONS ARE 1/16 SQ.

VERTICAL TAIL

A9604



SIDE VIEW

SHEET Balsa SIDES AND BOTTOM IN AREA OF ENGINE

1" DIA. WHEELS

- NOTES:
- USE MONOFILAMENT FISHING LEADER FOR BRACE WIRES
 - USE 1/32 ND. DIA. OR SMALLER PIANO WIRE FOR PROP. HORN AND LANDING GEAR WIRE
 - USE 1/64 PLY OR 1/32 x 1/8 BASSWOOD FOR STRUTS
 - USE Balsa FOR ALL OTHER STRUCTURE

DE HAVILLAND DH-6 "CLUTCHING HAND" WW I TRAINER PEANUT SCALE

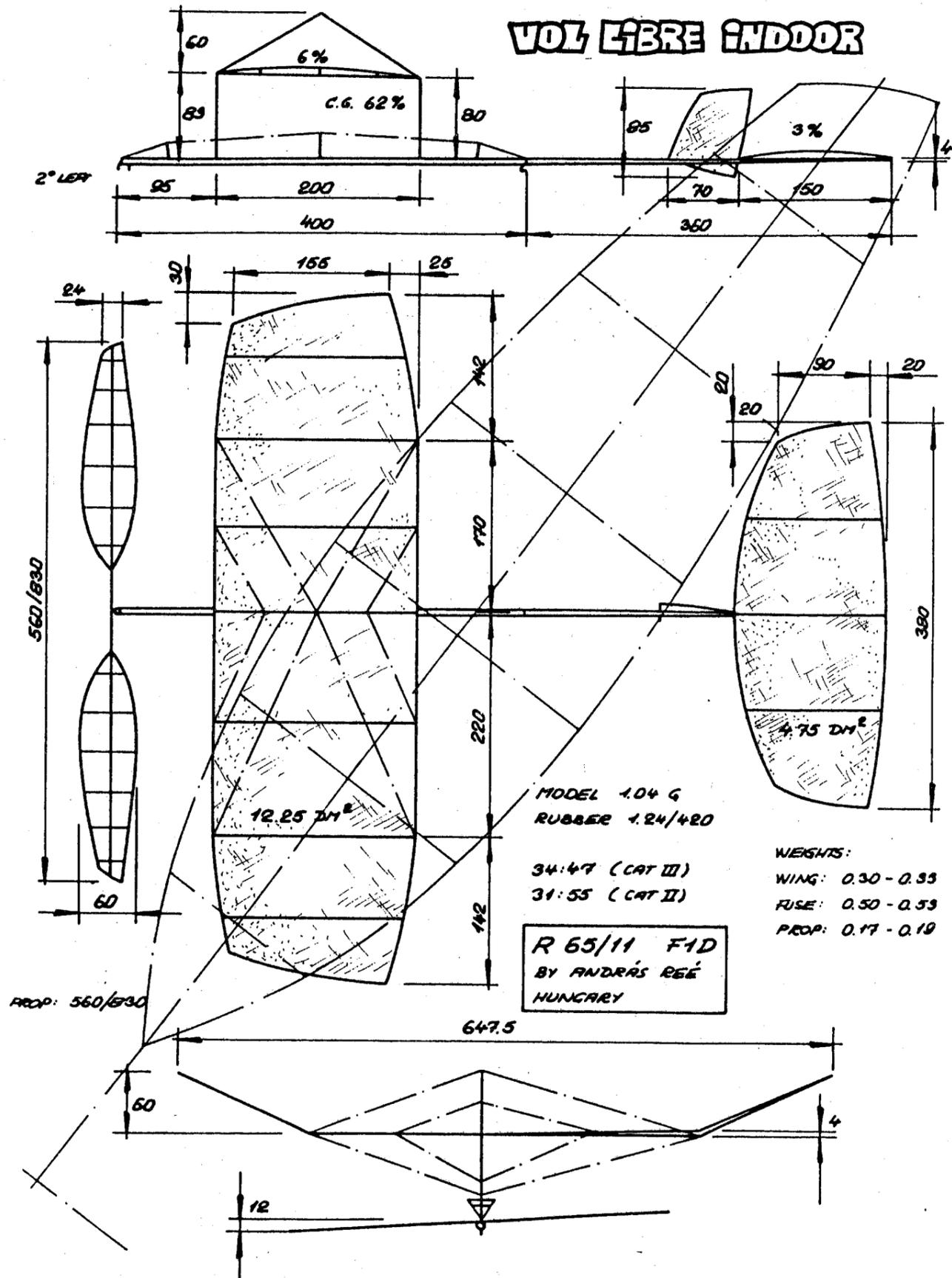
By *Nalt M...* 10-28-78

VOL LIBRE INDOOR



CARDINGTON 1986 MODEL FOR: ANDRÁS REE
LÁSZLÓ REE (SON!)

VOL LIBRE INDDOR



MODEL 1.04 G
RUBBER 1.24/420

34:47 (CAT III)
31:55 (CAT II)

R 65/11 F1D
BY ANDRÁS REE
HUNGARY

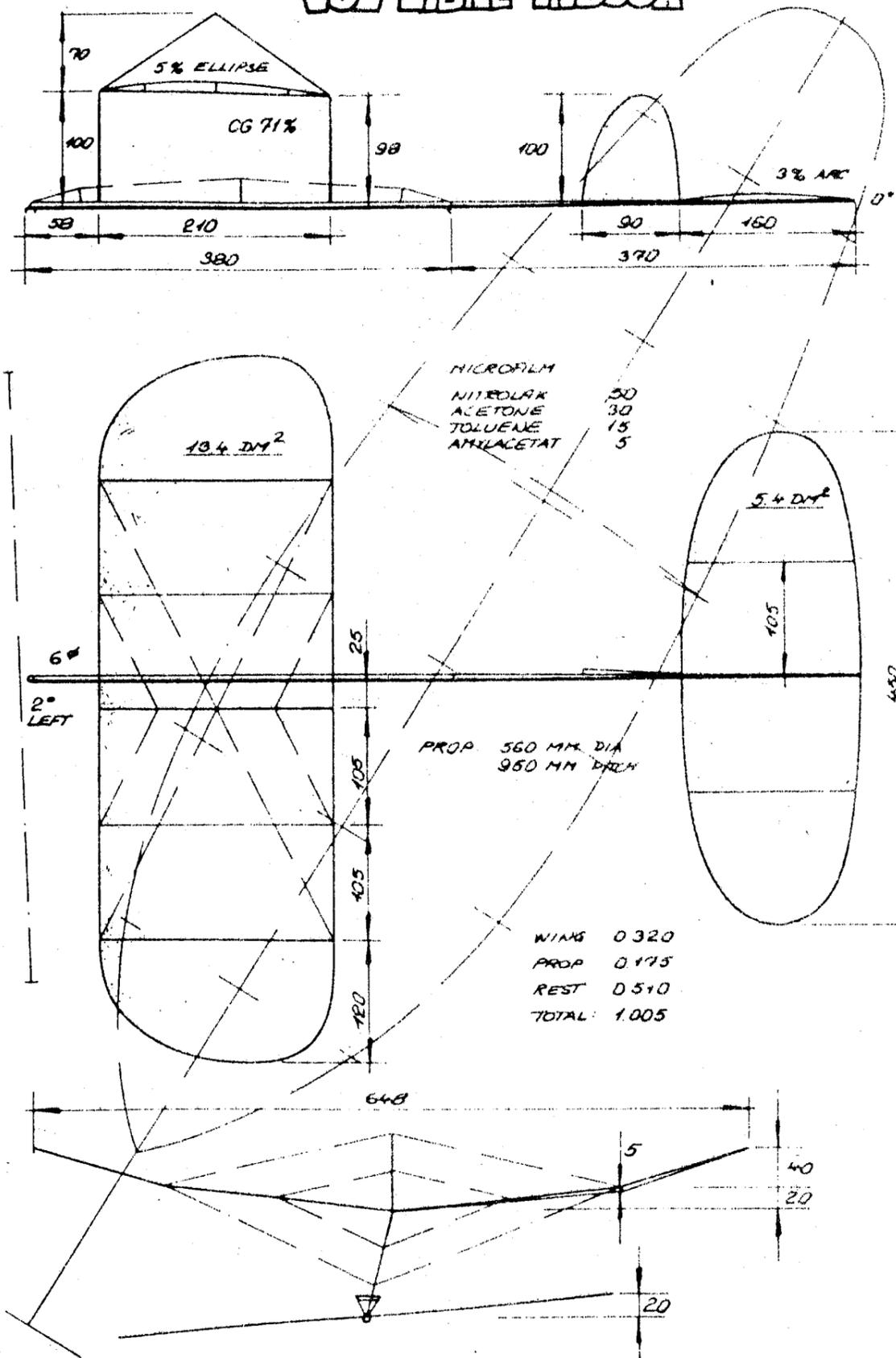
WEIGHTS:
WING: 0.30 - 0.33
FUSE: 0.50 - 0.53
PROP: 0.17 - 0.19

J.K. AEROGRAPHICS 1986

INDOOR

3685

VOL LIBRE INDDOR



MICROFILM
NITROLAK
ACETONE
TOLUENE
AMILACETAT

20
30
15
5

PROP 560 MM DIA
950 MM LEN

WING 0.320
PROP 0.175
REST 0.510
TOTAL 1.005

DEBRECEN 26.9.85: 33 40 + 34 44
29 M CEILING, 27.5°C, 62% REL.

58X HYMENOPTERA

ORSOVAI DEZSŐ
HUNGARY

J.K. AEROGRAPHICS 1986

3686

Par ello razonamos así: Con que coef. "x" debemos afectar a P (real) para que se cumpla $V'' = V X E$. Y partiendo de la expresión (3) expresaremos la nueva velocidad V'' (subjética):

$$V'' = V X E = \sqrt{\frac{P x}{S \rho / 2 C_z}} \times \sqrt{\frac{E}{0.7}}$$

La solución (omito el desarrollo) es: $x = E \cdot 0.7$
En consecuencia, el peso que deberá poseer la maqueta que analizamos para volar a escala subjética será:

$$P'' = P X E X E X 0.7 = 975 \text{ kg} \times (1/27.8) \times 0.7 = 0.001092$$

$$P'' = 1.09 \text{ g.}$$

Y las velocidades subjéticas máximas y de crucero serán respectivamente:

$$V'' \text{ max. subj.} = 66.11 \times 1/27.8 = 2.37 \text{ m/s}$$

$$V'' \text{ crucero} = 47.22 \times 1/27.8 = 1.69 \text{ m/s}$$

La maqueta realizada por mí, peso 9.8 g y vuela a una velocidad comprobada de entre 3 y 3.5 m/s. que como puede apreciarse es bastante parecida a la de 2.37 m/s correspondiente a la subjética máxima.

CONCLUSIÓN

La finalidad de este artículo ha estado muy lejos de arribar a fórmulas precisas para determinar pesos de maquetas que vuelen a velocidades psicológicamente reales.

Sin duda, la complejidad del tema ha sido abordada en toda su magnitud, ni los datos que poseemos nos hubiera permitido hacerlo. Basta pensar que carecemos de información de cómo evoluciona en C de los perfiles del SVA-5 real a bajos NR, y a diversos ángulos de incidencia, de que carecemos de datos para considerar rugosidades de superficies y mil otros detalles más.

La finalidad del artículo ha sido la de introducirnos en el tema y sacar estas conclusiones generales.

1. Cuando los maquettistas encaramos el vuelo a escala psicológica de nuestras maquetas, el primer escollo con el que tropezamos es la ecuación de la velocidad de sustentación que determina el comportamiento real de la maqueta de acuerdo a ella, y ateniéndon

C'est avec émotion et regrets que les aéromodélistes VOL LIBRE apprendrons la disparition de notre ami J. André BILLON. Membre actif de l'Aéro Club de VILLENEUVE sur LOT, il formait avec son président René JUGIE et Paul FREDERICQ un trio amical et dynamique.

Que les pensées de chacun le rejoignent en cet instant et souvent dans nos concours VOL LIBRE, et que nous médions hélas sur notre fragilité.

URAM 8 P. Gallet

INDOOR

os a una relación coherente de escalas de áreas y pesos, la escala aerodinámica de velocidad de una maqueta sería la raíz cuadrada de la escala.

$$V \text{ veloc. maqueta} = \sqrt{E} \text{ maqueta}$$

Veamos que, considerando este aspecto, ya se hace necesario construir maquetas mucho más livianas de lo que la escala de peso indica.

2. Si tomamos en considerando el NR observamos que nuestras maquetas encuentran aquí nuevos escollos: los perfiles a bajo NR sustentan menos y si no queremos aumentar la velocidad de sustentación, será necesario bajar otro poco más el peso de la maqueta.

3. Solo la diferente densidad del aire parece estar de nuestro lado, aliviando algo la pesada carga que nos imponen los 2 factores anteriores y esto en caso de considerar aviones de la 2.ª guerra y posteriores.

4. Resulta obvio, que las posibilidades de llegar a obtener vuelos reales parece más factible en réplica de aviones veloces, aviones de carrera, cazas de la 2.ª guerra etc.

5. En todo caso, el logro de esta anhelada aspiración, no será factible a menos que hagamos maquetas increíblemente livianas.

6. Parecería que el vuelo a escala, esta lejos de poderse concretar en maquetas de R.C. o vuelo circular.

En cambio, el campo sería más propicio en maquetas motor goma de ciertas dimensiones; de las que los americanos llaman Jumbo para exteriores.

Algo más desfavorable sería el campo de los cachuetes, para los cuales habría que prescribir pesos de 2 o 3 gramos como máximo en maquetas de aviones de alta velocidad.

7. Sin duda, uno de los primeros problemas que debieron abordar los pioneros de la aviación, fue el de construir estructuras livianas y resistentes. Esta preocupación de los técnicos aeronáuticos, no es ajena al aeromodelismo y en especial a aquellos maquettistas que pretendan vuelos reales.

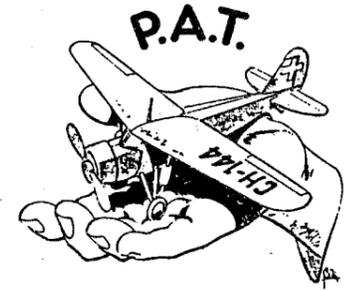
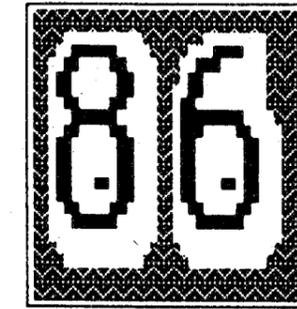
Nous avons également appris le décès de Henri COUVARD modéliste Vol Libre bien connu dans la région est de la France en tant que membre de l'Aéro Club de Basse Moselle. Il avait perdu lui-même il y a quelques années son fils Didier.

3687

Dixième anniversaire ! Pour souffler les dix bougies, nous avons eu le plaisir d'enregistrer 6 vols en "microfilm", 34 en "beginner", 34 en EZB, 41 en "Micro papier 35", 84 en Ste Formule, 139 en "Cacahuètes Durées", 36 en "Cacahuètes Maquettes", 50 en "Pistachios" ! Il était prévu que nous verrions peu de microfilms, les Championnats du Monde se déroulant aux mêmes dates. Et malheureusement, J. Pierre Vanhaeren dut déclarer forfait ayant à déplorer un deuil dans sa famille. Mais le succès des "micros 35" (c'était la première année qu'on les voyait à Flémalle), la réapparition des Ste. Formules si je puis dire -13 modèles-, l'importance prise par les Pistachios et le nombre des "Cacahuètes Maquettes" ayant effectué leurs trois vols de 15 secondes (12), tous ces points ont compensé la pauvreté de la première catégorie. Pauvreté en nombre bien sûr, car notre ami Kinck a réalisé un des meilleurs temps enregistrés à Flémalle: 1181" ! Seul la Polonais Ciapala, en 83, avait fait mieux. Notons également le nombre important de modèles qui ont volé "par procuration": 6 Pistachios, (1 un provenance de G.B., 3 des USA, 2 du Japon) et 3 maquettes. Tous nous sont parvenus sans dégâts sérieux sauf un: le Cessna 1911 de Voss Howards, un Américain résidant au Japon. La caisse, construite trop légèrement, n'a pas résisté aux chocs du voyage et aux manipulations "en douceur" des transporteurs et, hélas la modèle fut détruit. Le transporteur remboursera une certaine somme; quelque soit son importance, elle ne pourra compenser le nombre d'heures de travail, la somme de patience qu'il a fallu à Voss pour construire sa maquette. Dommage! Je ne saurais trop insister sur la nécessité de préparer une boîte suffisamment robuste (il est possible de construire robuste et léger) et de bien fixer le modèle à l'intérieur. Deux exemples: le Pistachio de Mark Allison, le "Pilatus Turbo Porter" 1,2 g de masse, est arrivé parfaitement intact. Le "Farman Moustique" de Bill Hannan n'arrêta pas de voyager? Il me l'a encore écrit il y a quelques jours: "I wonder how many air miles my Farman has travelled by now". En 1985, USA -Belgique et retour, un déplacement en Floride. En 1986, USA -Belgique et retour, et pas de dégâts! alors pas valable le proxy !!

Nous avons aussi été très heureux de voir l'escadrille des "Pottier" prendre de l'ampleur: 9 modèles étaient en compétition pour le Challenge. Regrettons toutefois que Jean Kinon, malade dut déclarer forfait et abandonner la lutte. Il se promet bien de mener la vie dure à un autre Flémallois, Henri Fraikin (3ème en durée) qui, bien que battu en statique par Jacques Delcroix, réalise pratiquement le même temps de vol (306" pour Jacques, 300 pour Henri). Et c'est son premier Pottier! Bien entendu, c'est à lui que fut confié pour un an le "Challenge Jacques Delcroix".

Autre sujet de satisfaction, comme je l'ai dit plus haut, la réapparition des Ste. Formules. Là aussi Henri Fraikin brille. Il l'emporte haut la main avec des vols de 210-211 et 212", battant largement ses principaux rivaux Siegfried Glöckner et Jacques Delcroix. Et "Cocorico" (soyons chauvins nous aussi) en 4ème position un jeunot, bien qu'il fasse partie des "3 X 20 Flémallois lui aussi, José Lesuisse. Il échoue de 10" de J. Delcroix avec un "Miniform" de tenez vous bien, + ou - 4g! A signaler que J. Lesuisse vient de débiter en aéromodélisme. Fraikin, Lesuisse et Kinon faisaient voler des "Miniform"! Voilà qui va faire plaisir à Jean Francis Frugoli, le créateur du modèle. Tous sont d'accord pour dire que le S.F. est le modèle idéal pour débiter en "Cacahuètes". Le record de la salle dans cette catégorie ne fut cependant pas battu cette année. Il appartient donc toujours à notre ami Henri (1985-223")



FLEMALLE

Meilleur temps cette année 212" toujours par notre compatriote. Bravo aussi aux juniors en S.F. pour leur temps de vol Michael Halewijn progresse encore (meilleur vol 3'15") M. Bourdeaud'hui a nettement progressé sur l'an dernier Meilleur vol 2'13".

Plusieurs concurrents ont eu l'impression que le concours s'est déroulé dans une ambiance encore plus relax que les autres années. C'est aussi mon avis! Je crois que cela provient de ce que nous avons mieux partagé les heures dont nous disposons: 1 1/2 jour pour les "Microfilms", EZB, Micro 35, Beginner et 1 1/2 jour pour les F.F. et les cacahuètes. Les autres années, les concurrents de ces deux dernières catégories "s'énervaient" en attendant leur "entrée en piste". Disposant de plus de temps, ils purent procéder aux essais, plus calmement, sereinement. Et les résultats sont là! Des vols plus longs en durée, 12 maquettes classées (2 seulement non classées). Et encore, si le Blackburn du Japonais Sugimoto ne l'est pas, c'est parce que, étant son pilote, je n'ai pas voulu prendre de risques. C'est un splendide appareil, d'une finition irréprochable. Il emporte d'ailleurs la médaille "Wilbur Wright" offerte par Bill Hannan! Mais il y a un problème de moteur? La section est à mon avis, mal choisie et de plus, l'écheveau est très long, d'où formation de noeuds se bloquant dans le fuselage qui est très étroit. Si Sugimoto n'avait pas demandé d'envoyer son modèle aux USA, j'aurais demandé pour le garder un an et chercher une solution. Je suis persuadé qu'on peut lui faire effectuer ses 3 vols de 15" avec décollage.

Au risque de me répéter, c'était un régal (sauf pour les juges) de circuler dans la salle où se déroulait la cotation statique. Chaque année, il me semble que la qualité des "Cacahuètes" s'améliore. Et il m'est bien difficile de mettre en exergue un modèle plutôt qu'un autre. Que faut-il admirer le plus? Le luxe de détails du Blackburn, déjà cité, la décoration du "Breguet" de Fillon, l'originalité de la construction de son "Spitfire MK XVI" la recherche à laquelle se livre Benno Sabel pour présenter ses modèles vraiment originaux et peu connus (cette année, c'était un "KOECHLIN 1908"), la finesse des Pistachios de, par exemple Takeuchi et Genther?

Où la tâche devient de plus en plus rude pour les juges. Aussi en 1987, afin d'éviter de se laisser influencer l'un par l'autre, les 3 juges recevront des feuilles séparées? Chacun notera suivant ses propres critères. Mais, bon Dieu, quel boulot! Je leur tire mon chapeau et je les félicite pour leur patience, leur ténacité. Il leur a fallu 10 heures cette année pour terminer leurs travaux (compte tenu, bien sûr, des arrêts "bar").

3688

Pour clore ce chapitre "Cacahuètes/ Pistachios", félicitons Pascal Orsini, le seul junior hélas, pour les modèles qu'il a présentés et pour les résultats obtenus 440 points au statique pour son "Racek 2" c'est très bien. Beaucoup de seniors n'en ont pas autant. Que dire encore si ce n'est que l'on frôle les 10 minutes en "Beginner", que Jürgen Weil et Jacques Delcroix approchent les 11' en "EZB" et qu'en "Micro 35" A. Klinck était imbattable (meilleur vol : 11 minutes et 7 secondes).

Je terminerais en remerciant tous ceux et celles qui m'ont aidé à mettre sur pied cette rencontre, les firmes et organismes sans qui il ne me serait pas possible de l'organiser : la S.A. Sati et Mr. J. Daubenton, la S.A. Mosa, le Service Provincial de Liège de la Jeunesse, des Sports et des Loisirs, l'Administration Communale de Flémalle, l'ADEPS, Messieurs J. Kinon et J. Delcroix qui ont offert l'un un Coupe l'autre "Le Challenge Pottier", et enfin ma femme qui me soutient depuis dix ans dans mes efforts et sans qui ce concours ne serait ce qu'il est.

Notez dès à présent dans votre agenda les dates de la 11^{ème} édition : 21, 22, et 23 août 1987.

F 1 D - MICRO FILM

PL	NOM	PAYS	V O L S					TOTAUX	
1	KLINCK A.	RFA	1002	905	1181	256	336	407	2183
2	VANHAEREN J.P.	BELG							

F 1 D "BEGINNER"

PL	NOM	PAYS	V O L S					TOTAUX	
1	WEIL Jürgen	RFA	444	572	431	571			1143
2	TROBS	RFA	473	475	472	354	215	468	948
3	DELROIX Jacques	FR	377	341	412	450	475	427	925
4	PROBST Joseph	BELG	359	357	371	140	407		778
5	WALBRAEVE	B	216	317	315	107			861
6	JANSEN Albertus	NL	313	308	186	245			621
7	GREGOIRE	FRA	299	249	312	288			611

E.Z.B.

PL	NOM	PAYS	V O L S					TOTAUX	
1	DELROIX Jacques	FR	543	614	540	642	615	435	1257
2	PROBST Joseph	BELG	530	557	631	390	367		1188
3	WEIL Jürgen	RFA	530	510	496	494	654		1184
4	BRUNEWALD Richard	RFA	516	448	514				1030
5	PROBST Erik	Belg	498	451	433				949
6	JANSEN Albertus	NL	402	433	271	443			876
7	KLENK Karl	RFA	150	328	287	65			615
8	GREGOIRE	FRA	262	207	247				509
9	WALBRAEVE	B	283						283
	VANHAEREN J.P.	BELG							

MICRO 35

PL	NOM	PAYS	V O L S					TOTAUX	
1	KLINCK A.	RFA	484	579	646	619	667		1313
2	TROBS	RFA	385	540	623	210			1163
3	DELROIX Jacques	FR	442	36	539	450		400	989
4	WEIL Jürgen	RFA	379	116	370	399			778
5	BRUNEWALD Richard	RFA	345	42	256	159	136	292	637
6	GREGOIRE	FRA	278	148	266	299	331	251	630
7	KLENK Karl	RFA	234	271	70	240	259	301	572
8	HAELWYN Michael	BELG	284	235	166	247	272	265	556

SAINTE FORMULE (+de2gr) SENIOR

PL	NOM	PAYS	V O L S					TOTAUX	
1	FRAIKIN Henri	Belg	210	209	211	195	212		633
2	GLOCKNER Siegfried	RFA	81	173	127	205	191		569
3	DELROIX Jacques	FR	149	199	201	80	82		549
4	LEBUISSIE J.	B	135	198	177	164	147		539
5	FILLON Emmanuel	FR	138	169	170	172	175		517
6	FILLON Emmanuel	FR	147	158	162	154	159		479
7	KINON Jean	BELG	62	119	130	141	153		424
8	GREGOIRE	FRA	90	123	136	76	159		418
9	LEBUISSIE J.	B	119	119	119	151	113		389
10	KINON Jean	BEL	85	97	123	133	69		353
11	WEIL Jürgen	RFA	140	130					270
12	ROEST Jan	NL	63	49	46	83	99		248
13	KINON Jean	BEL	52	85	32				169

SAINTE FORMULE - JUNIOR

PL	NOM	PAYS	V O L S					TOTAUX	
1	HAELWYN Michael	BELG	120	157	195	185	141		537
2	FILLON Camille	FRA	112	120	123	124	127		374
3	BOURDEAUD'HUI Marie	FR	108	107	116	133	45		357
4	FILLON Camille	FR	102	108	109	112	117		338
5	HAELWYN MM	B	14	56	69	76		201	

LACAHUETES DUREE - JUNIOR

PL	NOM	PAYS	TYPE APPAREIL	STAT.	V O L S					TOTAUX	
1	ORSINI Pascal	FR	RACEK 2	440,0	36	49	42	47	32		716
2	ORSINI Pascal	FR	POTTIER 100 TS 1	393,0	44	50	46	45	46		677
3	ORSINI Pascal	FR	RACEK 1	424,0							424
4	ORSINI Pascal	FR	POTTIER 100 TS 2	388,5							388

LACAHUETES DUREE - SENIOR

PL	NOM	PAYS	TYPE APPAREIL	STAT.	V O L S					TOTAUX	
1	DELROIX Jacques	FR	POTTIER 100 TS	527,0	82	103	84	93	108		1135
2	GLOCKNER Siegfried	RFA	VOLKSPANE 2	429,0	118	112	83	70	99		1087
3	FRAIKIN Henri	Belg	POTTIER 100TS	456,5	94	99	100	101	83		1056
4	DELROIX Jacques	FR	SK 1 TREMPIK	547,0	85	82	83	83	60		1049
5	WEIL Jürgen	RFA	CLOUBUSTER	461,5	91	84	91	80	82		993
6	GENTHER Alfred	CH	POTTIER 100TS	340,5	99	94	108	105	109		984
7	GLOCKNER Siegfried	RFA	VOLKSPANE 1	468,0	75	74	47	78	74		922
8	GENTHER Alfred	CH	PIPER COLT	365,5	82	89	88	88	100		919
9	GLOCKNER Siegfried	RFA	CRANWEL C.L.A.3	462,0	58	45	29	57	100		892
10	GENTHER Alfred	CH	SCHIEBE FALKE	500,0	79	56	59	48	21		888
11	WEIL Jürgen	RFA	SKYRAIDER	488,0	62	15	58	67	69		884
12	DELROIX Jacques	FR	ZIPPY SPORT	506,0	59	57	62	60	67		884
13	BOURDEAUD'HUI J-C	FR	RACEK	423,0	75	81	66	70	62		875
14	FILLON Emmanuel	FR	PREST BABY	461,5	59	57	51	68	61		837
15	GENTHER Alfred	CH	JAK 55	472,5	40	60	56	42	51		806
16	FILLON Emmanuel	FR	BOISAVIA	420,0	34	35	61	87			786
17	FRAIKIN Henri	Belg	PUSSE MOTH	466,5	48	46	32				718
18	BRICHLER DENIS	F	POTTIER 100 TS	416,5	58	32	32	30	53		702
19	SABEL Benno	RFA	KOECHLIN 1908	471,5	25	35	26	35	38		687
20	KINON Jean	BELG	LS 60	408,0	20	34	33	34	37		618
21	KINON Jean	BELG	LACEY M 10 2	366,0	67	50					600
22	KINON Jean	BELG	POTTIER 100 TS 3	373,5							373
23	KINON Jean	BELG	POTTIER 100 TS 2	366,5							366
24	KINON Jean	BELG	POTTIER 100 TS	356,0							356
25	KINON Jean	BELG	LACEY M 10 1	347,5							347
26	BOURDEAUD'HUI J-C	FR	LS 60	335,5							335
27	VANHAEREN J.P.	BELG	SUNRAI								
28	KINON Jean	BELG									
29	KINON Jean	BELG	LACEY M 10 3								

Classement

PISTACHIO

PL	NOM	PAYS	TYPE APPAREIL	STAT.	V O L S					TOTAUX	
1	WEIL Jürgen	RFA	CLOUBUSTER	536,0	50	54	49	53	48		850,0
2	DELROIX Jacques	FR	POTTIER 100 TS	497,0	32	47	43	50	38		777,0
3	FILLON Emmanuel	FR	GOtha 145	415,0	21	51	54	25	55		735,0
4	HANNAN Bill	USA	FARAN MOUSTIQUE	569,0	19	35	22	23	23		731,0
5	ALLISON M.	USA	PILATUS T. PORTER	463,0	28	8	32	33		649,0	
6	GENTHER Alfred	CH	PIPER SUPER CUB	407,0	30	32	33	31	31		599,0
7	GENTHER Alfred	CH	C-3603	455,0	23	17	25	17	17		585,0
8	UCHIDA Shoichi	JAP	VOLKSPANE	412,0	24	24	25	27	25		566,0
9	TAKEUCHI B.	JAP	CHUPARDBA	426,0	15	14	15	15	17		520,0
10	MARTIN J.	USA	DRZEWIECKI 1912	291,0	26	3	31	32	36		489,0
11	HADLAND B.	GB	ALCO SPORT	398,0	40						478,0

CACAHUETES - MAQUETTES

PL	NOM	PAYS	TYPE APPAREIL	STAT.	3 Vols de 15 Sec.			TOTAUX
1	FILLON Emmanuel	FR	BREGUET ?	541,5	19	26	23	541,5
2	GENTHER Alfred	CH	BLERIOT XI B	540,5	16	19	17	540,5
3	CHAUVEAU	FR	RW 17	538	16	19	15	538
4	FILLON Emmanuel	FRA	ALBATROS D 6	537,5	18	20	16	537,5
5	GENTHER Alfred	CH	LOCKHEED ORION	523,0	16	13	20	523,0
6	FILLON Emmanuel	FR	GAUDRON C 3	517,0	15	17	16	517,0
7	GLOCKNER Siegfried	RFA	TIPSY NIPPER	515,0	24	22	16	515,0
8	GENTHER Alfred	CH	BUCKER JUNGMANN	510,0	18	21	27	510,0
9	AIME R.	FRA	RW 10	508,5	21	18	18	508,5
10	ROBINSON J.	USA	BDUTON DEFIANT	485,0	16	17	17	485,0
11	VAN HAUMAERT Fern	BELG	NIEUPOORT IIN	479,0	27	36	30	479,0
12	HUYBRECHTS Mauric	Belg	CRI-CRI D6	400,0	16	16	17	400,0

PL	NOM	PAYS	TYPE APPAREIL	STAT.	Aucun Vol de 15 Sec.			TOTAUX
1	FILLON Emmanuel	FR	SPITFIRE MK XVI	539,5				539,5
2	SUGIMOTO	JAP	BLACKBURN 1912	539,5				539,5
3	HUYBRECHTS Mauric	Belg						

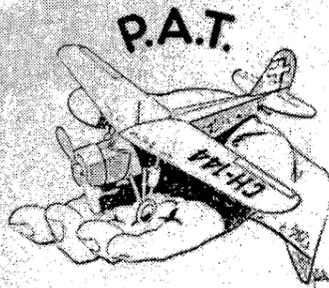
VAN HAUVEART

UNITED STATES INDOOR CHAMPIONSHIPS

EAST TENNESSEE STATE UNIVERSITY
MINI DOME
JOHNSON CITY TENNESSEE
June 5, 6, 7, 1987 (Fri/ Sat/ Sun)
Ceiling height an impressive 122 feet football field size arena floor area! Air conditioned dormitory rooms! Largest number of events of any indoor contest in the United States! A Miami Peanut Grand Prix (included Pistachio)!

Write to: A.J. ITALIANO
1655 revere Drive
BROOKFIELD, WI 53005 USA
Tél: (414) 782-6256
N.F.F.S

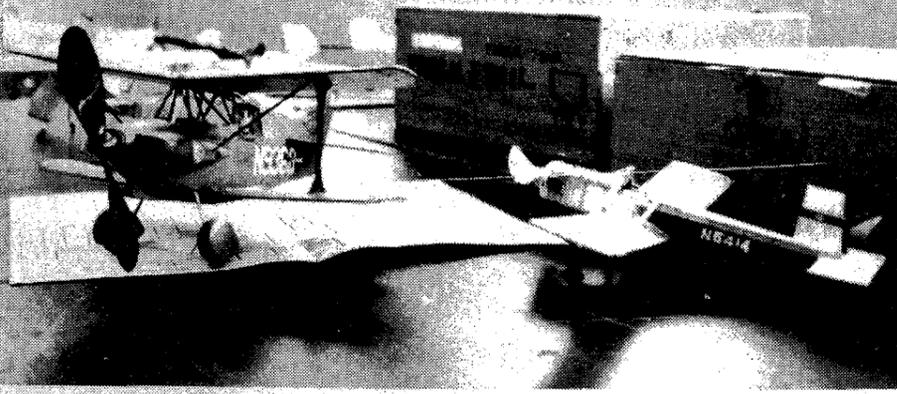
COLLECTION EXCEPTIONNELLE
12 BADGES (autocollants)
ORLEANS
DOL D'INTERIEUR
Très décoratifs....prix de lancement 50 F franco de port. 12 badges assortis.... faites vous de belles caisses.
Jacques DELCROIX 7,rue Foncemagne
45 000 ORLEANS



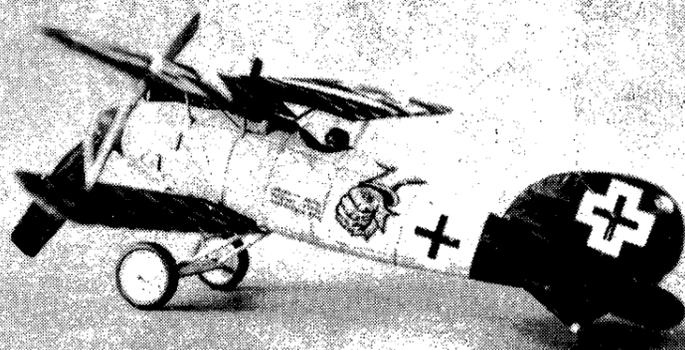
voit d'intérieur
FLEMMALLE



J. Delcroix remettant
le "challenge Pottier"
à Henri Fraikin (B)



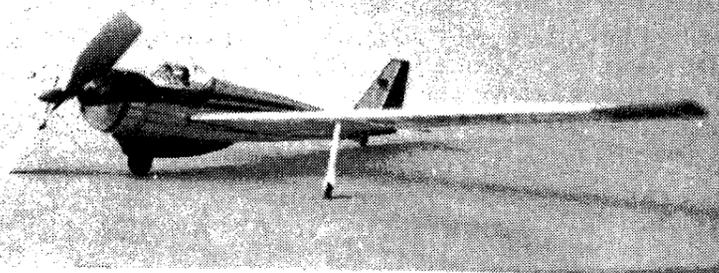
Deux "Pistachios" (Chuparosa à gauche et Volksplane à droite) venant du Japon, devant les boîtes qui ont servi à leur expédition.



ALBATROS D 6 (E. Fillion)



Marie Bourdeaud'hui



Le "Scheibe Falke" de A. Genther.

INDOOR

FLEMMALLE 86 -

10ème Concours International pour Modèles
Réduits d'Avions de Voix d'Intérieur

3691

CTVL CTVL CTVL CTVL CTVL CTVL

COMPTE-RENDU DE LA REUNION DE CTVL DU 24 JANVIER 1987

PRESENTS: MMES DUBOIS - CAILLAUD - REY GIRAUD
MRS WEBER - TEMPLIER - ROUX - GOUILLON - CAILLAUD -
CHAMPION - ALLAIS - B. TRACHEZ - A. TRACHEZ
EXCUSE: M. VALERY

CHAMPIONNATS DE FRANCE

-VOL LIBRE

IL EST FAIT ECHO DE 2 CANDIDATURES EVENTUELLES :
- L'UNE DU CLUB D'IVRY POUR LE WEEK-END DU 14 JUILLET A
HARIGNY-LE-GRAND.
- L'AUTRE D'UNE ORGANISATION CONJOINTE MONCONTOUR-PARTHENAY
POUR LE DERNIER WEEK-END D'AOUT.

NE SACHANT PAS SI CES CANDIDATURES ONT ETE OFFICIELLEMENT
DEPOSEES LE CTVL N'EST PAS EN MESURE DE DONNER UN AVIS. IL EST
TOUTEFOIS FAIT REMARQUER QUE SI LES CHAMPIONNATS DEVAIENT SE
DEROULER EN AOUT, UNE GRANDE PARTIE DU CTVL SERAIT ABSENTE CAR
PARTICIPANTE AUX CHAMPIONNATS D'EUROPE INDOOR.

-INDOOR

SUITE A LA TRANSFORMATION DU CNIT, LE CLUB DE POITIERS DEVAIT
ETUDIER LA POSSIBILITE D'ORGANISER CES CHAMPIONNATS LE PREMIER
WEEK-END DE JUILLET. LA NON PLUS NOUS NE SAVONS PAS SI UNE
CANDIDATURE A ETE DEPOSEE.

CHAMPIONNATS DU MONDE

IL EST RAPPELE QU'IL A ETE CONFIE AU CTVL LA RESPONSABILITE
DES CONTROLES DE MODELES AVANT, PENDANT ET A L'ISSUE DES
COMPETITIONS ET QUE M. CAILLAUD ET R. CHAMPION ETANT DEJA PRIS LORS
DE CES CHAMPIONNATS ONT DEMANDE A ETRE EXCLUS DE CES TACHES.
AFIN DE CONSTITUER LES DIFFERENTES EQUIPES DE CONTROLES DES
CONTACTS ONT DEJA ETE PRIS PAR LE RAPPORTEUR. IL DEVRA PRESENTER
L'ENSEMBLE DE SON PROJET (PERSONNES, HORAIRES, BESOIN EN MATERIEL...
...ETC) AU COMITE D'ORGANISATION.

DANS LE BUT DE POUVOIR CONSTITUER LES EQUIPES DE
CHRONOMETREURS, DES BULLETS D'ENGAGEMENT ONT ETE ETABLIS ET
SERONT VENTILES PAR :

- LA REVUE VOL LIBRE
- LES CORRESPONDANTS DES COMITES TECHNIQUES. A CETTE FIN
UN EXEMPLAIRE EST JOINT EN ANNEXE. IL EST DEMANDE A CHACUN D'EN
FAIRE LA PLUS LARGE DIFFUSION.

CHEF D'EQUIPE DE FRANCE ADJOINT

IL EST RAPPELE QUE B. BOUTILLIER A DECLINE LA PROPOSITION
QUI LUI AVAIT ETE FAITE D'ASSUMER CETTE TACHE. IL APPARTIENDRA
AU COMITE DE DIRECTION DE DESIGNER SON REMPLACANT.

CHAMPIONNATS DU MONDE JUNIORS

LA POLOGNE A DEPOSE UN PROJET D'ORGANISATION DE CHAMPIONNAT
MONDIAUX F1A-F1B-F1C DES MOINS DE 18 ANS.
LE CTVL DEVRA REFLECHIR POUR LA PROCHAINE REUNION A LA
DIFFUSION DE CETTE INFORMATION AUPRES DES CLUBS ET AU MODE DE
SELECTION DES EQUIPES.

CHAMPIONNATS D'EUROPE F1D

IL EST RAPPELE QUE LES INSCRIPTIONS PRELIMINAIRES DEVRONT
ETRE ADRESSEES AVANT LA FIN FEVRIER.

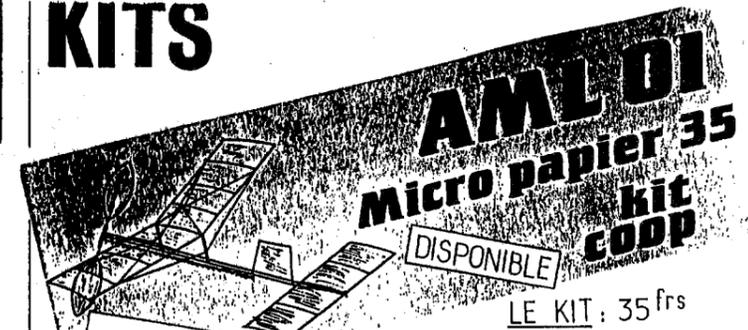
COURT-METRAGE TOURNE PAR LES FILMS CLAUDE REYNIER

LES DERNIERES PRISES DE VUE ONT ETE EFFECTUEES LE 24 DE CE
MOIS APRES-MIDI.
L'ENSEMBLE DEVRA ETRE VISIONNE LA SEMAINE SUIVANTE ET IL
SERA DEMANDE AU COMITE DE DIRECTION DE MAINTENIR UNE EQUIPE QUI
NEGOCIERA L'ACQUISITION D'UNE CASSETTE AUPRES DES FILMS REYNIER,
ETANT BIEN ENTENDU QUE L'ENSEMBLE DES ACTIVITES EXTERIEURES ET
INDOOR DEVRONT ETRE PRISES EN CONSIDERATION.

R. CHAMPION

3692

KITS



Adresser vos commandes à : PELLE Daniel - 2 place Danton - 94200 IVRY
GUILLI-MINEAU Yves - 8 rue D'Einbeck - 94320 THIAIS

NOUVEAUX ABONNES

ANDERSON FRANKLIN
6137 DEE PARK DR.
SALT LAKE CITY
UT 84118 USA

FORDHAM K.
26 G. BISHOP AVE.
FULBURN CAMBRIDGE
CB 1 5BU G.B.

JOYNER LOUIS
3657 BROOKWOOD RD.
BIRMINGHAM AL 35233
USA

WATSON P.
5 ALMOND AVE
LEAMINGTON SPA
WARWICKSHIRE CV 32 6 QD.
G.B.

CITRIN PAUL S.
5 VALLEY RD.
DAMBURY CT 06811
USA

BONNICI GERARD
2 RUE CHATEAUBRIAND
29239 GUESNOU F

GREIMEL VERENA
BOHMSTR. 6
31000 ST. POLTEN
AUTRICHE

RUE M
38 RUE NATIONALE
71 230 DIGOIN
FRANCE

GLESS ALAIN
18 RUE DES AMMONITES
54250 SEICHAMPS
FRANCE

CHATEAU DIDIER
LE HAUT DES VALLEES
35 230 ORGERES
FRANCE

Gedanken, Vorschläge und praktische Erfahrungen FIA, FIB, FIC.

I Theoretischer Teil

Seit Jahren werden im Freiflug Regeländerungen vorgeschlagen, diskutiert und wieder verworfen. Nahezu alle Wettkämpfer und Veranstalter von Wettbewerben sind sich darüber einig, daß Änderungen dringend notwendig sind. Die Hauptprobleme sind wohl überall die gleichen.

- zu kleine Flugplätze bei Wind und längeren Flugzeiten im Stechen.

- Sichtprobleme

Die Aussicht, größere Flugplätze zu bekommen, ist ganz sicher illusorisch, und nur bei Windstille oder schwachem Wind zu fliegen, ist auch nicht das Verlangen der Modellflieger.

Es verbleibt keine andere Lösung als die Verkürzung der Flugzeiten und der Versuch, die Stiehkämpfe total oder nahezu auszuschließen.

In diese Richtung waren die meisten Vorschläge der Vergangenheit auch orientiert. Daß sie nicht wirksam wurden, lag wohl einerseits daran, daß sie nur Stückwerk waren oder andererseits unvorbereitet für Entscheidungsgremien kamen und damit das Urteilsvermögen beeinträchtigt war.

Mit diesem Beitrag sollen Änderungsvorschläge zum Freiflug-Reglement unterbreitet und begründet werden mit dem Ziel, sie in Fachkreisen zu testen, zu diskutieren, zu verfeinern und schließlich in das gültige Regelwerk zu übertragen. Daher soll die Publikation diese Beiträge in verschiedenen Fachzeitschriften der erste Schritt sein.

Nun zu den Grundgedanken die zweckmäßigerweise als Randbedingungen genannt werden sollen.

-1 Die Modelle und deren Ausrüstungsteile sollen nicht oder nur geringfügig verändert werden

-2 Es solle keine zusätzliche Einschränkungen bezüglich der Entwurfskonzeption und der technischen Ausrüstungen an den Modellen auferlegt werden.

-3 Die Maximalzeiten bei Wettkämpfen (180 Sekunden bzw. 4, 5, 6, 7,Minuten im Stechen) sind herabzusetzen.

-4 Die Leistungsreserven der Modellklassen sind so weit abzubauen und anzugleichen, daß das neue Maximum nur von sehr leistungsstarken Modellen erreicht wird.

Die einzelnen Randbedingungen sollen im Anschluss diskutiert und begründet werden. Im Ergebnis werden konkrete Vorschläge dargelegt.

Die Verwirklichung verlangt Veränderungen in der Wettkampfdurchführung und der speziellen Vorschriften für die Modellklassen.

zu 1 - Leistungsmodelle sind heute Schöpfungen von technischer Präzision und hohem materiellem Wert. Es wäre unzumutbar die Regeln so zu verändern, daß die vorhandenen Modelle für Wettkämpfe nicht mehr einsetzbar sind.

zu 2 - Derartige Einschränkungen sind die bestehenden **Bauvorschriften**. Sie sind in bestimmtem Umfang notwendig und sollten **unverändert bleiben**. Weitere Vorschriften sind gleichbedeutend mit Einschränkungen bezüglich der Modellkonzeption und der technischen Entwicklung (z.B. Verbot Kreisschlepphaken, Klapppropeller, oder Einstellwinkelsteuerung).

zu 3 - Das Herabsetzen des Maximums von 180 " im regulären Wettkampf und der erhöhten Flugzeiten im Stechen wäre in mehrfacher Hinsicht von Vorteil.

GEDANKEN VORSCHLÄGE ERFAHRUNGEN

F I A B C

Joachim LOEFFLER

RDA

IDEES PROPOSITIONS EXPERIENCES

F I A, B, C,

Depuis de nombreuses années, des discussions existent sur de possibles modifications des réglementations des catégories internationales VOL LIBRE, modifications qui semblent pourtant être nécessaires partout où l'on pratique encore ce sport, et qui seraient liées :

- aux terrains trop étroits par vent et aux fly-offs

- aux problèmes de vue

- aux problèmes de récupération.

La possibilité de pouvoir utiliser des terrains plus vastes, est aussi illusoire que celle d'avoir des vents "praticables".

IL nous semble qu'il ne reste qu'une solution: celle de réduire les temps de vol, et d'éviter dans la mesure du possible les vols de départage.

C'est aussi dans cette direction que le plupart des propositions passées s'étaient orientées. Elles n'ont pas abouties parce qu'elles furent toujours présentées de manière isolée, et par ce qu'elles arrivèrent inopinément sur les tables vertes de la FAI.

Avec l'essai qui suit nous pensons pouvoir animer une discussion interne, sur la réglementation, afin d'en provoquer une réforme dans le bon sens, la publication dans la presse spécialisée devrait être un premier pas dans cette direction.

Landung im Bereich des Fluggeländes und damit weniger Hindernislandungen.

-Verringerung der Sichtprobleme und evtl. fehlerhafter Zieltahnen.

- Kürzere Durchgangszeiten für das Stechen (Rückholen)

Zur Diskussion für das neue Maximum stehen nur die 120 bzw. 150", wobei nach Auffassung des Autors die 120" das Flugerlebnis sehr verkürzen und um der 4. Randbedingung zu entsprechen; die Leistungsreserven allzusehr abgebaut werden müßten. Der konkrete Vorschlag lautet folglich: **Flugzeit für das Maximum 150 Sekunden.**

Bei großen Wettkämpfen sollten 8 Durchgänge à 1 Stunde (1200 Punkte) geflogen werden, bei kleineren 5 Durchgänge (750 Punkte). Sollte ein Stechen erforderlich werden, könnte die Wertungsgrenze jeweils um 30" bis maximal 4 Minuten erhöht werden. Es ist anzunehmen, daß ein 4 Minutenstechen sehr selten erreicht wird, vorausgesetzt die 4. Randbedingung (Abbau der Leistungsreserven) wird vorschlagsgemäß verwirklicht. Die 4 Minutenbegrenzung hätte auch den Vorteil bezüglich der Zeitschalterausführungen. Derzeitig muß man für 6, 7 oder gar 8 Minuten gerüstet sein, obwohl im Normalbetrieb nur 3 Minuten benötigt werden.

zu 4 - Diese Randbedingung ist darauf orientiert, das Leistungsvermögen der Modellklassen besser als bisher anzugleichen und es soweit abzubauen, daß die vorgeschlagene Maximalflugzeit von 150 Sekunden schwieriger erreichbar ist als das bisherige Maximum von 180 Sekunden.

Die weltbesten Modelle erreichen derzeitig:

- in der Klasse FIA bis zu 4 Minuten Flugzeit

- in der Klasse FIB bis zu 5 Minuten Flugzeit

- in der Klasse FIC bis zu 7 Minuten Flugzeit

Erstrebenswert erscheint die Leistungsgrenze von 150" für alle drei Klassen. Dabei kann den Motorklassen ein kleiner Vorteil zuerkannt werden, weil die Thermik schwieriger aufzufinden ist.

Was kann getan werden ?

Da die Modelle nicht oder nur unwesentlich verändert werden sollen, verbleibt nur die Veränderung der speziellen leistungsbestimmenden Bedingungen.

In der Klasse FIA bietet sich eine **Leinenverkürzung auf 30 Meter** an.

Sie reduziert die Leistungsgrenze formal auf 60 % das heißt von 240 auf 144". Die Körpergröße und der Schleudereffekt bleiben unverändert, wodurch die 150" für Spitzenmodelle erreichbar sein werden. Von einigen wird es Einwände wegen des fragwürdigen Thermikanschlusses in Bodennahe geben. Doch die Bedingungen sind für alle gleich, und schließlich hat man das Modell an der Leine und kann den Luftraum abtasten. Nicht selten bekommen Modelle noch in 5 Meter Höhe Thermikanschluß und steigen weiter auf. Auch der Kreisschlepp wird höhere Anforderungen stellen. Doch das ist eine Frage der Modellbeherrschung und des Trainings, und man kann auch auf das Risiko verzichten.

In der Klasse FIB werden trotz größerer Leistungsreserven weniger Maximalzeiten als in der Klasse FIA geflogen, weil das Auffinden der Thermik unsicherer ist. Wettkampfergebnisse zeigen, daß die Klasse FIB die wenigsten Teilnehmer im Stechen hat.

Der konkrete Vorschlag lautet: die Menge des Antriebsgummis auf 25 Gramm zu reduzieren. 20 Gramm werden als zu wenig angesehen, und 30 sind bei 150" Maximalflugzeit mit Sicherheit zu viel.

Passons aux idées fondamentales, qui supposent néanmoins le respect des conditions suivantes:

1- Les modèles et les accessoires ne devraient pas, ou peu, être modifiés.

2- Aucune contrainte supplémentaire ne devrait être imposée aux conceptions fondamentales des modèles, ni à l'équipement technique.

3- Les maxis de 180, 240, 300 etc.... sont à diminuer impérativement.

4- Les réserves potentielles des modèles doivent être diminuées ou égalisées de telle manière que le maxi soit difficile à atteindre, ou que seuls les modèles très performants y parviennent.

Ces conditions préliminaires seront discutées et reprises dans la discussion qui suit. En conséquence des propositions concrètes seront faites.

La réalisation demande des modifications à la fois dans le déroulement des concours, et dans la réglementation spécifique des différentes catégories de modèles.

A propos de 1- Les modèles de compétitions sont aujourd'hui des constructions d'une haute valeur technique et matérielle. Il serait inadmissible de modifier la réglementation de telle manière que les modèles construits ne puissent plus être utilisés en compétition.

A propos de 2- Les seules contraintes devraient être celles existant actuellement. Elles sont nécessaires et ne devraient pas être modifiées, toute nouvelle contrainte apporterait des modifications techniques des modèles dans le genre I.V, crochet, pales repliables etc.....

A propos de 3 - La diminution des temps maxi de 180 et de ceux des fly-offs offrirait de nombreux avantages:

- atterrissage dans les limites du terrain, en évitant les obstacles.

- pas de problèmes de vue et exclusion d'erreurs de chronométrage.

- diminution des rounds, en particulier pour les fly-offs (récupération plus aisée).

En balance sont des temps maxi de 150 ou 120 s. 120s diminuent considérablement le temps de vol vécu! et demanderaient d'autre part en considération de 4, des modifications techniques trop importantes. **Nous pensons donc que 150 s correspondent au nouveau maxi.**

Pour les grands concours 8 rounds d'une heure (1200) et pour les moindres 5 rounds (750). Si des fly-offs s'avéraient nécessaires on pourrait augmenter de 30 en 30 s jusqu'à 4 minutes maximum. On peut considérer que le 4 mn seront rarement atteints, à condition d'introduire le préalable 4 tentant à diminuer les performances des modèles. Les 4 mn régleraient aussi le problème des

In der Klasse F1C wurde in der Vergangenheit über kleinere Motoren, verändertes Verhältnis Motor Flugmasse u.a. Varianten diskutiert. Dies würde völlig neue Modellkonzeptionen erfordern und der 1. Randbedingung widersprechen. Eine noch höhere Flächenbelastung hätte Erhöhung der Bruchgefahr und der Gefährlichkeit der Modelle zu Folge und ist deshalb abzulehnen/ Adererseits sollte der Reiz der Modellklasse der vor allem in der Rasanz des Steigfluges besteht, erhalten bleiben. Das Stechen früherer Jahre und Flüge mit kürzeren Motorlaufzeiten zeigen, daß gute F1C Modelle mit 4" Motorlaufzeit das derzeitige Maximum von 3 Minuten erreichen. Das heißt, auch 4" bringen beim angestrebten Maximum von 150" noch zu viel Leistungsreserve. Wenn hier der Protest der F1C Flieger mit Bezug auf die Beschleunigungsphase u.s.w. einsetzt, sei geantwortet, daß dieser Nachteil durch den konstant bleibenden Höhengewinn vom Motorstopp bis zur Gleitfluglage (10 - 15 Meter) wettgemacht wird. Auf noch weniger als 4" Motorlauf zu gehen, widerstrebt auch den Vorstellungen des Autors. Gleichzeitig sei aber vor 5" gewarnt. Sie sind mit Sicherheit zu viel. National können ohnehin gesonderte Festlegungen getroffen werden. Folglich lautet der Vorschlag: **4 Sekunden Motorlaufzeit.**

Diese Regelung würde einen zusätzlichen Effekt bringen. Wenn Start Steigflug, Übergang oder Gleitflug fehlerhaft sind, wird es schwer sein das Maximum von 150" zu erreichen? Das ist leider bei der derzeitigen Leistungsreserve in der F1C nicht so. Hinzu kommt noch der Vorteil der besseren Beobachtungsmöglichkeit des Motorstopps; aber auch der Nachteil, daß bei fehlerhaft gedrucktem Übergang der Erdboden näher ist.

Der Vollständigkeit halber soll die Frage der Thermikanzeiger, wie sie bei Wettkämpfen in vielfältigster Weise üblich sind angesprochen werden.

Die technische Entwicklung läßt sich mit entsprechendem Aufwand sicher soweit treiben, daß die Thermik mit nahezu 100% iger Sicherheit ermittelt werden kann. Doch welcher Einzelwettkämpfer ist schon in der Lage, diesen Aufwand zu betreiben, und ist dies nicht schon eine andere Sportart oder technische Disziplin? Gibt es in der Welt wirklich noch Freizeit-Modellflieger, die mit Entwurf, Konstruktion, Herstellung und Einfliegen der Modelle zusätzlich Trainings- und Wettkampfbetrieb noch nicht ausgelastet sind? Vom sportlichen Standpunkt her wäre es eigentlich zu begrüßen wenn außer einer kleinen Windfahne (bis 2 Meter hoch) für die unmittelbare Startausführung in den Motorklassen keine andere Hilfsmittel zulässig wären. Schließlich kann der Wald von Stangen mit bis zu 20 Meter langen Wind- bzw. Thermikfahnen auch zu Behinderungen bei Start und Flug und schließlich zu Protesten führen. Man sollte meinen, daß bei Mehrheit der Wettkämpfer und Organisatoren eine solchen Regelung aufgrund der einfachen Logik gutheißen...

Pour toute demande de
réponse joindre un timbre
de 2,20 F Merci.

3695

minuterie, auxquelles on peut actuellement demander 6, 7 à 8 mn.

A propos de 4- Ces conditions tentent à ramener les performances maxi des modèles à 150s et de telle manière que ce soit plus difficile que les 180 s actuels.

Les meilleurs modèles de compétition atteignent actuellement

-en F1A jusqu'à 4 mn.

-en F1B jusqu'à 5mn

-en F1C jusqu'à 7 mn

Il serait bon d'harmoniser pour les trois à 150s. On pourrait à la rigueur laisser un léger avantage aux "motos" qui ont plus de difficultés à détecter la pompe.

Que peut-on faire ?

Comme nous ne voulons pas modifier ou très peu, les spécifications techniques des modèles, nous devons nous borner à modifier les conditions spécifiques aux performances.

Dans la catégorie F1A, la diminution du treuil à 30m semble être la meilleure solution.

Ainsi on réduirait la performance à 60% c'est à dire de 240 à 144". La taille du modélisme et l'effet de catapultage restent en vigueur, et les 150s seraient à la portée des meilleurs modèles. Certains argueront que l'entrée dans le thermique serait plus problématique. Mais les conditions sont les mêmes pour tout le monde, et après tout on a le modèle ou bout du fil et on peut toujours aller à la chasse à la pompe. Il n'est pas rare de voir des modèles prendre la pompe à 5 m du sol. Le treuilage tournant demandera également plus d'efforts, mais c'est là une question d'entraînement et de prise de risques.

Dans la catégorie F1B, le nombre de maxis atteints est moins élevé, que ceux réussis en F1A, cela étant lié au fait qu'il est plus difficile de localiser les thermiques, malgré des performances intrinsèques plus élevées. Les listes de résultats montrent que le fly-offs en wake sont les moins fréquentés. **La proposition concrète, consiste à proposer une réduction de la masse de gomme (moteur) à 25 g.** 20 g n'est certainement pas assez, et 30 g sûrement de trop car on atteindrait facilement les 150s.

EN F1C on a discuté sur des moteurs plus petits, sur des charges alaires différentes. Tout cela amènerait des modifications spécifiques dans la construction même et irait à l'encontre du préalable 1. Une augmentation de la charge alaire, amènerait des risques de casse supplémentaires ainsi qu'une manipulation plus dangereuse, donc est à exclure. D'autre part on devrait garder le "charme" de la montée puissante. Les fly-offs d'antan, et de récents vols avec des temps moteurs réduits, ont montré que les 3 mn sont relativement facilement atteints. Cela

Auf der Basis der vorgenannten Vorschläge wurde ein Testwettbewerb veranstaltet. Teilnehmer waren Modellflieger der Mittel und Spitzenklasse.

Wettkampftag: 21/06/86

Zeit: 13.30 Uhr bis 17.30 Uhr (5 Durchgänge à 45')

Wetter: ca 15° C, bewölkt, 3 bis 5 m/s Wind aus NO schwache unregelmäßig Thermik

Flugplatz: Wiese, in Windrichtung ca 0,6 km danach landwirtschaftliche Nutzfläche.

Sonstige Bedingungen

- Der Start erfolgte ca 100 m hinter einer Baumreihe (hohe Papeln)

- 4 bis 5 Teilnehmer pro Startstelle

- Außer einigen Probestarts unmittelbar vor dem Wettkampf gab es kein Training nach dem ausgeschriebenen Modus.

ERGEBNISSE

Reglement:

F1A: Max 30 m Startleine

F1B: max 25 g Antriebsgummi Maxi: 150 s keine

F1C: 4 s Motorlaufzeit Thermikanzeiger

F1A

1-Haase K.H.	048	150	150	150	150	648
2-Schönfeld H.	097	090	150	150	150	537
3-WEIMER T.	085	074	150	150	150	609
4-Lustig F.	150	063	096	140	150	599
5-Georgi F.	054	150	102	082	150	538
6-Schroder A.	021	150	150	150	061	532
7-Weymer R.	150	150	108	000	094	502

F1B

1-Strauch B.	143	150	150	085	141	669
2-Jäckel M.	075	150	085	110	114	534
3-Schumann E.	062	099	096	102	109	468
4-Windisch P.	095	103	0673	051	150	462

F1C

1-Wächtler T.	150	150	150	150	150	750
2-Thomas M.	150	150	150	101	150	701
3-Gleißmann U.	150	150	110	100	150	660
4-Fischer G.	150	117	070	150	114	601
5-Tietz M.	000	030	059	125	053	259

Erkenntnisse, Erfahrungen und Hinweise

Sicher kann nach solch einem Wettkampf kein umfassendes Urteil gefällt werden, doch prinzipiell haben sich die theoretischen Überlegungen bestätigt.

Flugleistungen/

In der Ergebnisliste fallen in der F1A und F1B viele schwache Wertungen und relativ wenige Maximalflüge auf. Erstere sind auf die Verwirbelungen hinter der Baumreihe zurückzuführen. Die geringere Anzahl der Maximalflüge entspricht voll und ganz der Zielstellung. In der F1C wurden von C.P.Wächtler 5 X 150 erreicht wobei man hinzufügen muß, daß seine Modelle 6 bis 7 Minuten (7s) fliegen.

Wettkampfergebnis

Wegen der geringeren Leistungsreserven der Modelle ergab sich sportlich gesehen ein gerechteres Ergebnis, egal ob infolge besserer Thermikortung oder besserer Flugeigenschaften der Modelle. Die Ergebnisliste entspricht prinzipiell den Erwartungen und Wünschen des Autors.

3696

signifie que 4s (temps moteur) sont encore de trop pour atteindre les 150 s demandés. A la critique des modélisme F1C on peut répondre que le handicap peut largement être refait dans la phase arrêt moteur, passage plané. Aller en dessous des 4s nous semble cependant peu réaliste et 5s de trop. **Nous proposons donc un temps moteur de 4s.** Cette réglementation présente un autre avantage, pour un parcours montée, arrêt moteur, passage plané, imparfait, il est n'est plus possible d'atteindre les 150s. Ce que l'on ne peut pas dire des modèles actuels! S'y ajouterait peut-être l'avantage d'entendre au mieux l'arrêt moteur, avec cependant l'inconvénient d'être plus près de la planète en cas de pépin.

Pour être plus complet, nous nous devons aussi d'aborder la question des aides techniques à la détection des pompes. (thermistors, lecteurs, enregistreurs etc....)

Les progrès techniques permettent d'atteindre presque à 100 % les thermiques, avec un investissement conséquent. Mais quels sont les modélisme qui seuls peuvent se permettre un tel investissement? et n'est ce pas là déjà un autre sport technique? Quel est le modélisme qui actuellement n'est pas assez pris par la construction, les réglages, les essais et les vols, pour encore devoir se lancer dans d'autres perspectives. Sportivement il serait bon que seuls les indicateurs de vent d'une hauteur de 2m dans les environs immédiats du concurrent, à l'exclusion de tout autre, soient tolérés. La forêt de gaules allant jusqu'à plus de 10 m de haut, sur l'aire de départ ne fait que gêner les concurrents et peut amener au jury bien des déboires par des réclamations.

On peut penser que tout organisateur et concurrent, sensé, accepte une telle réglementation dans sa seule logique.

EXPERIENCES PRATIQUES

Sur les bases de la réglementation proposée ci dessus, un concours a été organisé avec la participation de modélisme de haut et moyen niveau. Date: le 21/06/86, de 13h30 à 17h 30 (avec 5 rounds de 45 mn). Température de 15°, ciel couvert, vent de l'ordre de 3 à 5 m/s du nord ouest, thermiques irréguliers. Terrain: un pré, avec à 600 m des cultures. L'aire de départ derrière une rangée de peupliers. (100m). 4 à 5 concurrents par poste de départ. En dehors de quelques vols d'essai immédiatement avant la concours, pas d'entraînement spécifique dans la réglementation proposée.

RESULTATS:

F1A: 30 m

F1B: 25 g de gomme

F1C: 4 s de temps moteur

Maxi à 150s

Pas d'indicateur de thermiques.

Voir tableau de classement.

Die Modelle

Es kamen keine gesonderte Modelle zum Einsatz. In der Klasse F1B wurden Gummistränge mit einer Schlaufe 1 X 6 weniger und etwas vorgespannt verwendet. Als Masseausgleich waren ca 15 g Ballast im Schwerpunkt erforderlich.

Modellbeherrschung

In der F1A ist der Kreisschlepp mit der vorhandenen Technik bei Wind und den genannten Verwirbelungen schwieriger. Einige Modelle wurden mit der Leine gelandet. Modelle mit besserer Technik hatten keinerlei Probleme. Die F1B sah einige schwache Kraftflüge, die zumindest teilweise mit den Verwirbelungen zu tun hatten. Der 4s Kraftflug in der F1C ist einfacher zu beherrschen als die 7s. Doch wenn der Übergang nicht stimmt, sieht es mit dem Maximum schlecht aus, was ja auch sein soll.

Die Thermik

Hier kann wegen der ungünstigen Verhältnisse kaum Aussage erfolgen. In allen Klassen waren jedoch auch "Höhenflüge" dabei wie man sie üblich sieht. Es wird sich bald erweisen, daß zwischen 55 und 35 m Ausklinkhöhe in der F1A nur ein unbedeutender Unterschied besteht.

Das Rückholen

In der erleichterten Beobachtung, Verfolgung, Bergung und im Rücktransport der Modelle liegen die überzeugenden Vorteile dieser Regelung.

Die Teilnehmer

Die Meinungen können wie folgt zusammengefasst werden:
-die Umstellung auf die neuen Bedingungen ist unproblematisch
-als wesentliche Vorteile wurden genannt
-verringerte Gefahr der Modellverluste und Beschädigungen
-weniger Such und Bergungsaufwand
-durch weniger Leistungsreserve bleibt die Platzierung bis zum Ende offener. (auch nach einem verpatzten Start verbleibt noch eine Chance auf eine gute Platzierung.
-das Ergebnis entspricht besser dem Leistungsniveau der Modelle und Akteure
-Erleichterung hinsichtlich der Zeitschaltertechnik wegen der 4 Minuten als absolute Grenze.
-weniger Antriebsgummi in F1B (Kosten sparen)
-geringerer Schaden bei Strangriss
-neues Betätigungsfeld für die spezielle Weiterentwicklung der Modelle und Modelltechnik sowie des fliegerischen Trainings.
-wegfall des zusätzlichen Aufwandes für Thermikanzeigergeräte und Hilfsmittel sowie der dadurch möglichen Behinderungen.

Schiedsrichter

Sie brachten zum Ausdruck daß:
-die geringere Anzahl der Maxima und das verkürzte Maximum nicht so hohe Anforderungen an die Konzentration stellen/
-die Gefahr des Außer-Sicht-Gerats und der Modellverwechslung geringer ist.
-sich die 4s in der F1C besser kontrollieren lassen als zuvor.

Constats, Experiences, indications.

Bien sûr on ne peut pas tirer des conclusions d'un seul concours, mais néanmoins quelques principes se trouvent vérifiés.

Performances.

Dans les résultats des catégories F1A et F1B ont remarqué en particulier quelques faibles scores et le peu de maxis réalisés. On peut attribuer ce fait aux conditions locales (terrain) mais par ailleurs cela correspond aux attentes décrites plus haut en ce qui concerne les 150s. Seul Wächtler fit le plein en F1C encore faut-il remarquer que normalement il fait 6 à 7 mn avec ses modèles.

Résultats

Il nous semble que les résultats obtenus, avec les contraintes imposées, sont plus justes, et qu'en cela ils correspondent à nos attentes.

Les modèles.

Les modèles ont été utilisés avec leurs caractéristiques actuelles, en F1B une boucle de caoutchouc en moins, écheveau tendu et pour équilibrer un supplément de masse de 15 g au centre de gravité.

Maîtrise des modèles.

En F1A le treuillage tournant par vent est plus délicat. Certains ont dû poser leur modèle ceux qui dominent techniquement le modèle n'ont eu aucun problème. En F1B on vit quelques montées faiblardes, en F1C les 4s secondes sont facilement maîtrisées, mais si la montée est loupée, plus moyen de faire le maxi.

Thermiques

On ne peut pas généraliser avec les conditions relativement médiocres, mais on a vu des maxis aussi hauts que d'habitude, et il n'est pas douteux de constater que les largages dans la fourchette 35 à 55 m d'altitude sont pratiquement identiques dans la finalité.

Récupération

De gros avantages sont à mettre au compte de la nouvelle réglementation, moins d'erreurs, moins de "stress".

Les concurrents.

Les opinions peuvent être résumés de la façon suivante:

- le changement de réglementation ne pose pas de problèmes.

- comme avantages certains ont été cités:

moins de modèles perdus
moins de modèles cassés
moins de recherches et de peines

la diminution des performances laisse le concours "ouvert" jusqu'au bout. (même lorsqu'on a loupé un vol, on peut garder espoir).

les résultats correspondent mieux au niveau des acteurs et des modèles.

les minuteriers sont plus facilement adaptés aux temps demandés.

Organisation

Diesbezüglich gibt es nahezu keine Veränderungen.

Einige mitunter wesentliche Probleme wie Flurschäden, Überschreiten von Verkehrswegen, Eindringen in Grundstücken und ähnliches, werden wenn auch nicht total, so doch erheblich verringert.

-Die den Zeitfonds belastenden Stichekämpfe werden reduziert.

-Stichekämpfe mit maximal 4 Minuten Flugzeit sind weniger problematisch als derzeitige 5, 6, und 7 Minutenstechen.

Zusammengefasstes Ergebnis des ersten Testwettkampfes.

Neuerungen finden meist mehr Ablehnung als Zustimmung. Umso erfreulicher ist es festzustellen, das Wettkämpfer, Schiedsrichter und Organisatoren sich zu dem praktizierten Reglement übereinstimmend positiv geäußert haben. Allgemein wurde der Wunsch zum Ausdruck gebracht, Aktivitäten zu unternehmen, um diese Vorschläge national und international zu publizieren und offiziell als Vorschlag zu unterbreiten, damit sie kurzfristig als gültiges Regelwerk wirksam werden.

**HABEN SIE EINE MEINUNG DAZU ?
DANN SCHREIBEN AN VOL LIBRE !
Avez vous quelque chose à
dire, sur ces propositions
écrivez à VOL LIBRE.**

**offrez un abonnement
VOL LIBRE,**

**à vos amis
modélistes,
aux jeunes,
premiers de
vos concours**

**PLANS
PLANBUCH
PLAN-BOOK**



1984

3698

des économies de caoutchouc moins de casse lors de ruptures d'écheveau.

nouveau champ d'action et de recherche dans la développement et la conception des modèles.

pas de problème de recherche et de financement pour des aides techniques sophistiqués (détecteurs d'ascendance)

CHRONOMETREURS

Ils ont constaté :

que leur concentration était moins malmenée

que le danger de perte de vue, ou de confusion de modèles est pratiquement exclu.

que les 4s en F1C se contrôlent plus facilement.

ORGANISATION

Pas de changement majeurs, néanmoins

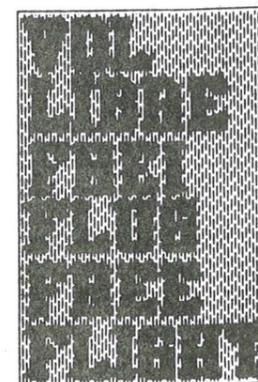
certaines problèmes de nuisances (cultures, propriétés privées) sans pouvoir être exclus complètement sont cependant fortement réduits.

les attentes, toujours problématiques lors des fly-offs sont très limitées.

RESUME de ce premier TEST.

Des modifications apportent en général plus de critique que d'assentiment. Il est d'autant plus remarquable que tous les concernés se sont prononcés positivement à l'encontre de cette réglementation. Aussi avons nous pensé soumettre ces propositions à tous, afin d'arriver rapidement à une nouvelle mise en oeuvre niveau international.

3697



Montevideo le 22/9/86

André Schandel
 Cher ami :

COURRIER

La semaine passée j'ai reçu le n° 12
 (celui du Mars 86) - Six mois pour l'ère du
 jet !!!

Vielen Dank
 für Ihre unermüdbare Arbeit für den Freiflug. Für
 einen vielbedrückten Mann ist die Aufrechterhaltung von
 Vol Libre immer eine willkommene Abwechslung.

Thank you very much for another year of
 Vol Libre. A magnificent work to do.

I AM BENDING YOU AND YOUR FAMILY ALL GOOD
 WISHES FOR THE COMING YEAR: A HAPPY AND PROS-
 PEROUS NEW YEAR AND I WISH "VOL LIBRE" MORE
 AND MORE READERS ALL OVER "THE WORLD."

Cher André, Bravo pour ce dernier numéro, je pense que
 "Niki" devrait avoir largement la moyenne - à joint quelques
 "pouche-trous" à utiliser si tu en as l'envie. Le Bonjourn chez toi
 Pascal



Numeros encore disponibles (17 F la pièce) Available -verfügbar.
 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-(réimprimés -reprint) 30-31-32-33-34-35-36-
 36-37-38-39-40-41-44-46-51-52-57-58-

NOM / NAME
 Prénom
 ADRESSE

VOL LIBRE

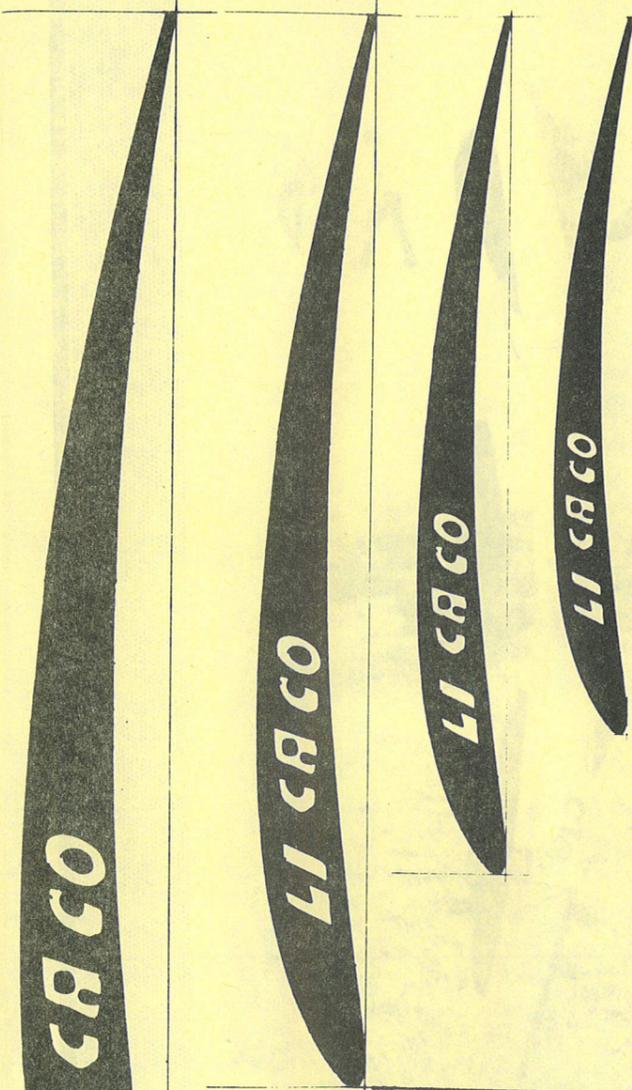
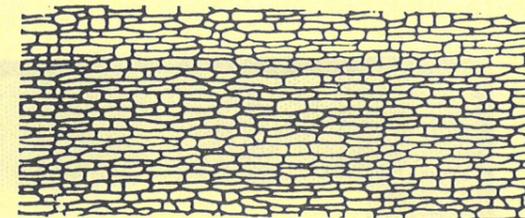


Commande à retourner à _ order to -Bestellung an-
 André SCHANDEL / 16 chemin de Beulenwoerth
 67 000 STRASBOURG Robertsau
 FRANCE Tél: 88 31 30 25

ÜBER 750 ABONNENTEN in aller WELT
 PLUS DE 750 ABONNES autour du monde
 MORE THAN 750 SUBSCRIBERS in the world
3699

LICACO

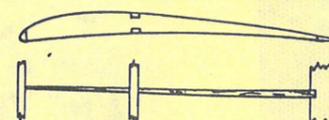
%	0	1,25	2,5	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	95	100
EX	1,1	2,8	3,7	5,1	6,3	7,15	8,4	9,6	9,9	10,4	10,6	9,9	8,9	7,6	5,8	3,6	2,3	0,9
IN	1,1	0,2	0	0,2	0,6	0,9	1,6	2,1	2,7	3,3	4,0	4,4	4,2	3,8	2,8	1,6	0,8	0



AIRFOILS PROFILS

BALSA for TAPERED RIBS.

Many Free Flight wing sections are very shallow towards the trailing edge. As a result the ribs tend to be weak at that point, and have to be reinforced with gussets. J.H.M. Tapered Rib Stock gives ribs which are thin at the leading edge, where the section is deep, and thick at the shallow trailing edge. The taper is so arranged that the weight of the ribs is approximately the same as ribs cut from 1/16" (1.5) sheet. Sheets 6"x3" (150x75), thickness 1/32" (0.8) tapering to 1/8" (3). Quarter grain balsa. (B)



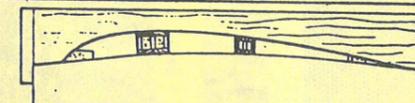
CAMBERED BUILDING BOARDS.

Building an undercambered wing or tailplane on a flat board usually involves a multiplicity of packers. Imagine the luxury of building a wing on a board which is cambered to fit exactly the underside. All ribs, spars, l.e. and t.e. can be fixed directly to the board, resulting in a more accurate wing in less time. Each building board has a stable base of 18mm plywood, with a layer of obeche bonded on top. The obeche, which is soft enough to take pins readily, is machined to the required camber. The boards can be constant chord or tapered, with washin/out. They are made 20mm wider than the chord, to allow for pins outside the component. The ends can be machined to the dihedral angle for setting the end ribs. Constant section boards, with no warps, can be any length up to 900mm. Varying section or tapered boards, up to 600mm. Boards may also have a concave camber, to suit wings etc with a convex undersurface. (A)



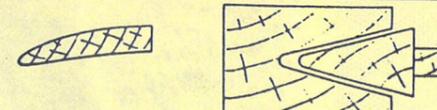
UPPER SURFACE SANDING BLOCKS.

Building a wing or tailplane on a J.H.M. cambered building board ensures that the under surface is accurate and true. For equal accuracy on the upper surface, a matching sanding block can be a great help. These blocks are machined in obeche, with front and rear caps to locate them on the building board. The usual length of block is 100mm. Sandpaper may be fixed to the block with double sided adhesive tape, making it easily replaceable. Sanding blocks are applicable only to constant chord wing panels and tailplanes. (A)



D BOX MOULDS.

Many of Free Flight's trend setters are experimenting with wing D boxes moulded in composite materials. I am pleased to co-operate in this by providing the moulds, including the flat-sided Russian type. (A)



"You certainly seem to have the outdoor specialties which would help a top modeler to stay on top and others to get there." ... Bert Pond.

J.H. MAXWELL
14 UPPER CRAIGS
STIRLING FK8 2DG
SCOTLAND

Jacques VALERY
 988, ave. du Vignau
 4000 MONT de
 MARSAN
 Tél: 58 75 18 40

MODELISME MAQUETTISME

- étude et réalisation de petites pièces et mécanismes pour le modélisme (timoneries, crochets planeurs, nez et blocs hélice etc) petites séries
- construction de modèles réduits d'avions (d'après plan ou boîte)
- réalisation de maquettes d'exposition (architecture) en bois plexiglass, matériaux légers
- réparation et remise en état de boîtiers et objectifs photo toutes marques
- modification (bagues, adaptateurs, prises flash)
- pennes électroniques exclues.
- Prise en charge le vendredi matin, livraison sous huitaine (sauf si pièces en commande)

MACROPHOTOGRAPHIE

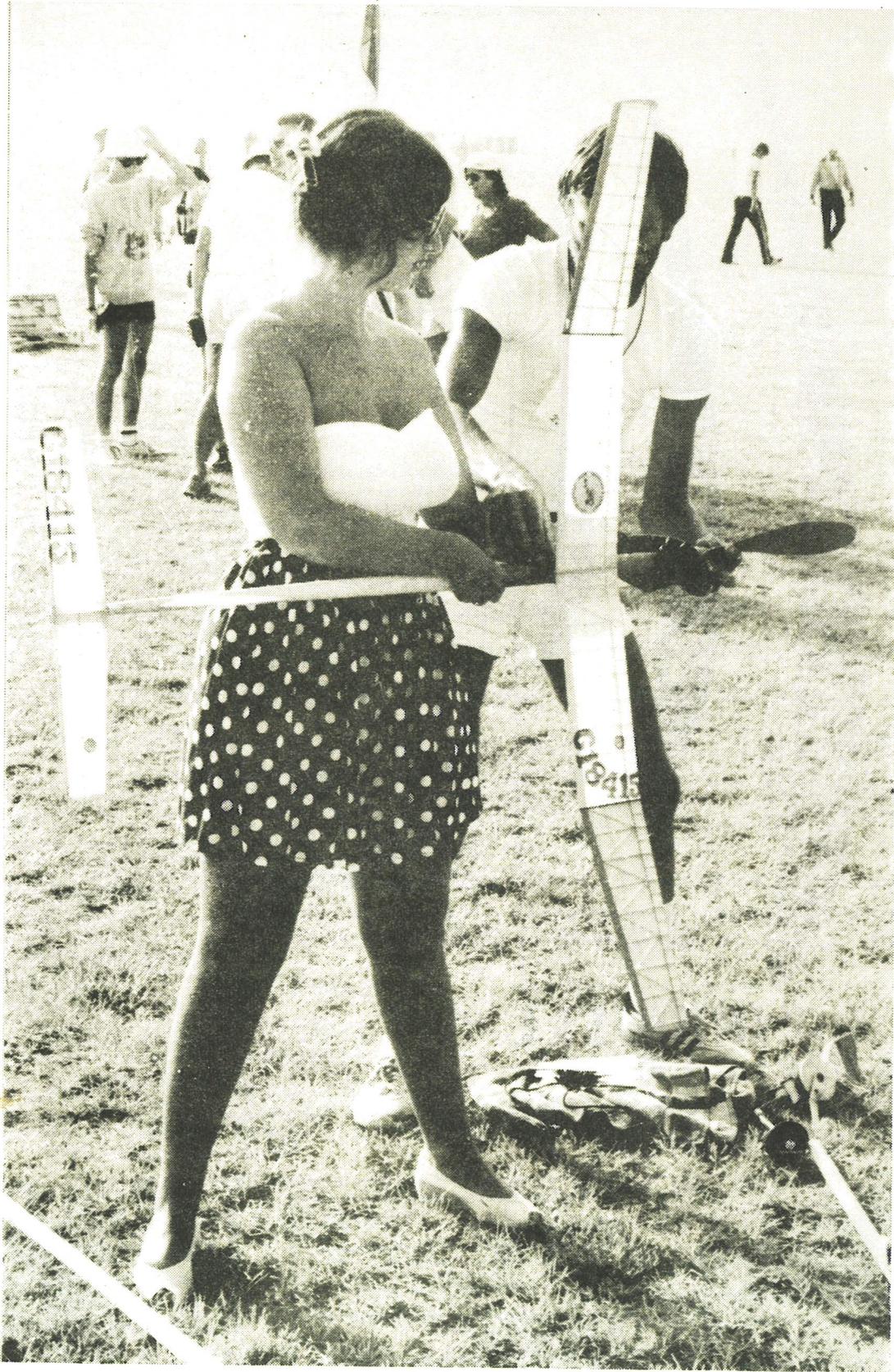
- tous travaux photo technique, spécialiste macrophoto

LASSO GEIER
FESSELFLUG
 Axel JUNGHERZ
 Brambachstr.80
 5000 KOLN 80

3700

VOL LIBRE

PHOTO. A. SCHANDEL. -



3701