

VOL LIBRE

RUDOOLF HUBINGER



INTERNATIONAL

136

2000

8355

ANDRE SCHANDEL

16 chemin de BEULENWOERTH
67000 STRASBOURG ROBERTSAU
FRANCE

Tel 03 88 31 30 25

FAX..... 03 88 31 30 25

E MAIL : andre.schandel@libertysurf.fr



VOL LIBRE

136

2000

- 8355- Rudolf HÖBINGER
- 8356- -Sommaire
- 8357- Mini Adder F1H Per Findahl
- 8358-59- Coordonnées de modélistes
Michel Reverault .
- 8360-61-62-63
Championnat de France Indoor et
concours international ORLEANS
jacques Delcroix .
- 8363-64-65
CADOR Micro 35 de Jacques DELCROIX
- 8366- OpenScale 2000 à BRNO
Eugène CERNY
- 8367- KL 98 F1B de Josef JLIMA
- 8368- BALDRICK F1A Per FINDAHL
- 8369- Lord FLASHHEART F1A Per FINDAHL
- 8370- Images Vol Libre
- 8371- BIG AL 97 de Lee HINES
- 8372-7374-
YELLOW SHARK de J.C BRUN
- 8375- TROFEA AGO TORINO F1K
- 8376- 77MS 1999 F1B de Bror EIMAR
- 8378 - 0.175
- 8379 - Images VOL LIBRE
- 8380-81-82
VOL LIBRE CO2 de J.M. LESIEUR
- 8383- AN 2000 Nouveau Millénaire R.
JOSSIEN
- 8384-85- 86- KJ 120 SZ HLG 400
Jerzy KACZOREK
- 8387 - COUPE DU MONDE juillet 2000
- 8389-90 -91- FLORENCE INDOOR OPEN
INTERNATIONAL CONTEST
- 8391 - F1D de R. LOTZ .
- 8392-93- P 51 NO CAL SCALE
- 8394-95-96-97-98-99
DREAMS and NECESSITIES
- 8400-01-02-0304-
From SWIFT to JULIET -M. SEGRAVE

VOL LIBRE

VOL LIBRE : The French Free Flight newsletter VOL LIBRE is an excellent and eclectic mix of articles (in French , German and English) , three-views , and black-and white photographs on all aspects of Free Flight , from the high tech F1 events to Peanut Scale .

Calling **VOL LIBRE** a newsletter is misleading , in a way . A typical issue is about 60 pages and is printed on the standard A4 format . Editor André SCHANDEL 's policy seems to be to run anything and everything about FREE FLIGHT .

VOL LIBRE was awarded with the Special Award AMA (USA) , the Otto Lilienthal diploma of German Aero Club (Germany) and the Médaille d'Honneur FFAM (France)

If you are interested in subscribing , contact Peter BROCKS , 9031 East Paradise dr. SCOTTSDALE AZ 85260 6888 (USA) A year's subscription (six issues) is \$32 . Please make your check payable to Peter Brocks .

Reader outside USA should contact André SCHANDEL , 16 chemin de Beulenwoerth 67000 Strasbourg Robertsau (FRANCE) tel : 03 88 31 30 25 . Subscription is 25 EUROS or 160 F

IN DEUTSCH

8405- NEUE PROPS

8406-07-08-09 -10

HLG ...R. HÖBINGER Teilübersetzung.

8411- Championnat d'Europe F1E

8412- Courrier des lecteurs

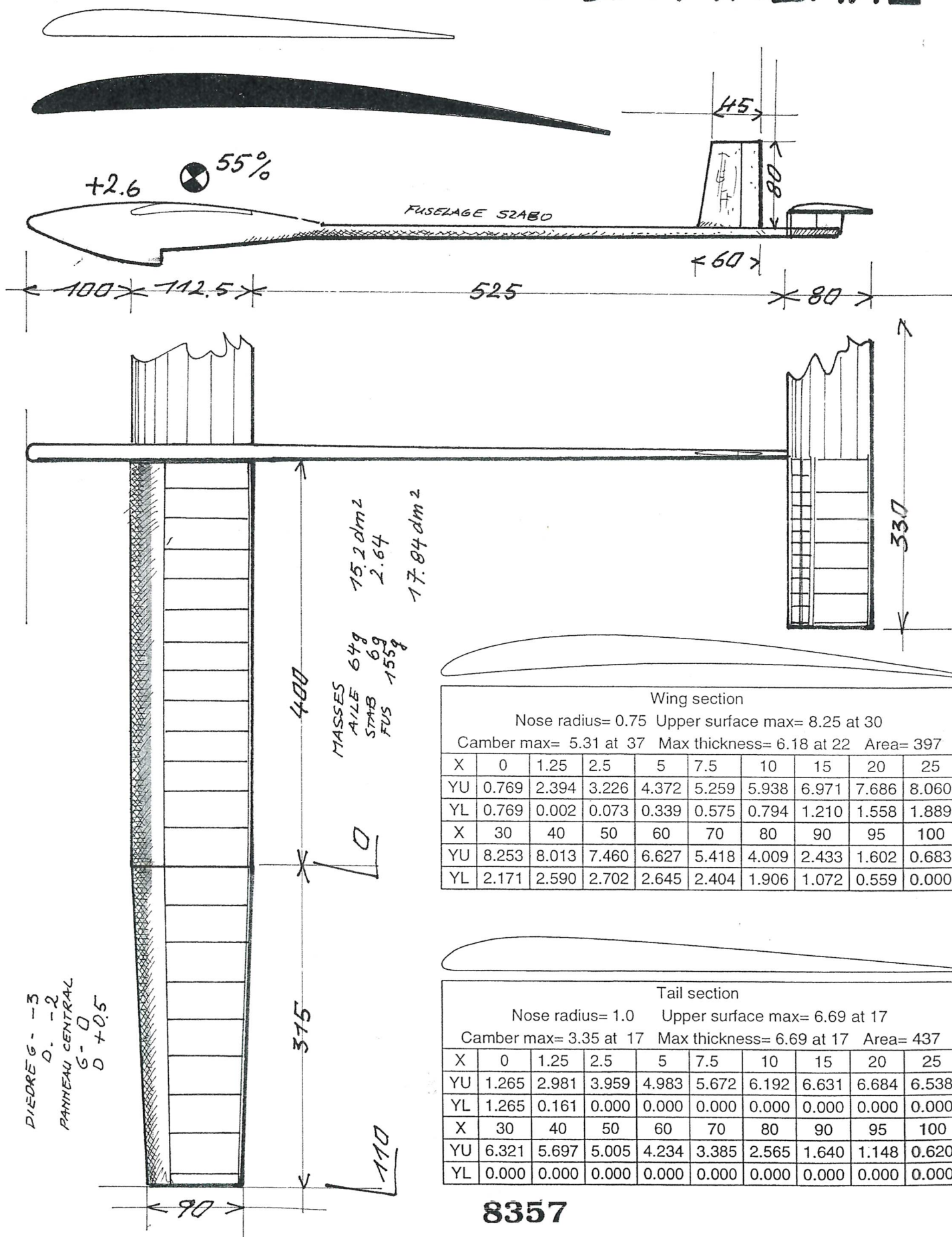
8413- Questions.....réponses

8414- Nervure d'or 1999 P. de Boer .



WOLLE MINI-ADDER

PER FINDAHL



8357

Michel REVERAULT se propose de constituer un fichier international de personnes adpètes du Vol Libre

VOL LIBRE soutient cette initiative et fournit déjà une première liste, dans le désordre. Il est en effet vrai qu'avec les moyens de communication actuellement disponibles, Téléphone, Fax, E. mail, Internet, on peut très rapidement faire le tour

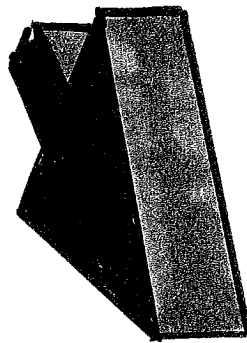
COORDONNEES DES MODELISTES

Dans le monde moderne de la communication:

Je me propose de réunir les informations pour créer un fichier d'adresses.

Ces données seront publiées dans VOL LIBRE à chaque parution.

Noms: _____
Prénoms: _____
Adresse: _____
C.postal: _____
Ville: _____
Pays: _____
Téléphone: _____
Fax: _____
Email: _____



VOL LIBRE

Noms: REVERAULT
Prénoms: Michel
Adresse: Le Grand Cornet St JEAN
C.postal: 79100
Ville: THOUARS
Pays: FRANCE
Téléphone: 01 49 68 01 55
Fax: 01 49 68 01 55
Email: mrevera@club-internet.fr

① ADRESSES DES MODELISTES (1 mars 2000)

	Noms	Prénoms	Adresse	C.postal	Ville	Pays	Téléphone	Fax	Email
1	REVERAULT	Michel	Le Grand Cornet St JEAN	79100	THOUARS	FRANCE	01 49 68 01 55	01 49 68 01 55	mrevera@club-internet.fr

SCHANDEL	ANDRE	16. CH. DE BEULENWERTH. 67 000	STRASBOURG	FRANCE	03 88 51 30 25	03 88 51 30 25	andre.schandel@liberty.surf.fr
DRAPEAU	J. LUC	RUE DE LA VALLEE	ALAYLEBRULE	FRANCE	05 49 06 58 75	05 49 05 54 63	j.l.drapeau@csg79.fr
BROCKS	PETER	9031 EAST PARADISE DR.	SCOTTS DALE, AZ	U.S.A			brocks.az@gateway.net
DILLY	MARTIN	20 LINKS RD. WEST WICKHAM	KENT BR4 0QW	UK		44-(0)181-777 5533	martindilly@compuserve.com
HOLMBOM	MICHAEL	KIARNVAAGEN 5	MATFORS	SUODE	+46 60 21 21 10	+46 20 21 21 10	mikke@ebox.tninet.se
DONA	ALBERTO	- PO. BOX 6004 CA	SAN CLEMENTE	U.S.A	1949/240 4626	1949/240 5931	hobbyclub@hobbyclub.com
HERBOS	ERNEST	AM MUELENHOLZ 10	EDELN	GERMANY	39 268 31033		
ROUX	ALAIN						
DELCROIX	JAVIER	41 ALLEE DU COURRAY	OLIVET	FRANCE	02 38 63 49 57		
GERINI	PIERRE	9 CHEMIN DU ROULIN	MORGES	C.H.	004 021 801 3444	-idem	
BENEFORTI	PAOLO	VIA SPONTINI 4	PISTOIA	ITALIE	05 73 28 137		bluel98@hotmail.com
RUMPP	STEFAN	BRACKETT 6	MURTINGEN	GER	07 022 9036 50	FAX 51	rumpp@thermiksense.de
HACH	WALTER	GUNPODSKIRCHSTR. 26	MOBLING	AUTRICHE	0043 2236 865946		
SCHWENDEMANN	BERNHARD	FUCHSWEG 15	SCHORNORDT	GER	07 181 45818	0403603 156213	schwendemann@thermiksense.de
KORSGAARD	JØRGEN	ÅHORNVEG 5	ELLUND	GER	04608 0899		korsgaard@thermiksense.de
GERLACH	WOLFGANG	TECKSTR 15	HÖBLINGEN	GER	07 41 481 884	+ FAX	gerlach@thermiksense.de
SCHÖNUNSTRA.	EBELE	VIVIERLAN 6	HENGELZ.	NL.	07 42 242 0393	+ FAX	
ANDRE	THEODO	MEYHORST 35-43	NIMEGEN	NL.	31 24 34 50 11	+ FAX	Theo. Andre@net.hcc.nl
O'REILLY	JIM	4760 N. BATTIN	WICHITA	U.S.A			K5Freeflit@AOL.COM
LIPORI	BOB	242 LOVELAND RD.	ALBANY	U.S.A	203 322 6034		lipori@earthlink.net
STALIK	BOB	5066 NW PICADILLY CIR.	HEREND	U.S.A	36 8826 1144		freefliter@aol.com
KERNER	FERENC	FASOR STR. 24	HEREND	HUNGARY	01865 553800		T. Kerner.herend@hotmail.com
CRISP	ANDREW	4 GROVE ST. SUMMERTOWN-OKLAHOMA	OKLAHOMA	U.K.	01603 457754		
WOODHOUSE	MIKE	12 MARSTON LANE. CATON-NORWICH	NORWICH	U.K.	420 197 742 134	+ FAX	Mike@freelightsupplies.co.uk
HORETJI	WAY	MAD PREHARPOU 15	PILZEN	CZ. R	61 244 76 5157		horejsi@plz.putnet.cz
THOMAS	DAVID	35 DALHNEY DRIVE	NEW KIANGA.	AUSTRALIA			thomas@sci.net.au
KUBES	VLADIMIR	BUDEJOVICKA 364	SEMITOV. USTI	CZ. R	370 1520 900	+ FAX	
VIDAS	NIKOLAJEUS	VILNIUS 23 7 24	SIKULIAI	LITHUANIE	8 432 7644 69	+ FAX	u.bobby@siakuliai.omninet.net
BORDOV	ANDREI	8-61 ISKRA STR.	KAZAN	RUSSIA	03 87 86 68 09		bordov@mi.ru
WANTZENRIETTER	JEAN.	2 RUE DE LA MAIRIE	BOURBONNAY	FRA	05 49 25 58 52	+ FAX	j.w.bourbonnay@wanadoo.fr
POUYTHOUC	ANDRE	10 rue de la Foret	LA CRECHE	FRA	01 14 236 8397	+ FAX	
FAULKNER	TREVOR	4 BIRCHITT CLOSE, BRANHAM	STAFFIELD	UK	0494 27 77 85		
CERNY	EUGENE	1943 AVE OROLAN	TOULON.	FRA			
KEARNEY	PETER	372 CEDAR AVE LONDON ONTARIO	-N6G 1E7	CANADA	579.858.3004		freeflight@huronario.net

J. DELCROIX

CHAMPIONNAT DE FRANCE D'AÉROMODÉLISME

Un ballet d'ultra-légers au palais des sports



« Le vol d'intérieur est une forme d'expression extrême de l'aéromodélisme. »

C E week-end a eu lieu, au palais des sports d'Orléans, le 18^e concours de vol libre d'intérieur et le championnat de France organisé par l'Union aéronautique Orléans Vol libre. Le public est venu découvrir cette activité aussi silencieuse qu'étonnante. Gramme, décigramme, centigramme, milligramme ! Aucun danger, pas besoin de filet de protection. Des 85 inscrits, certains sont venus d'Espagne et d'Angleterre.

Des modèles construits par des enfants ont été présentés, planant plus de cinq minutes, et pour la catégorie la plus sophistiquée près d'une demi-heure. Certains pèsent 1 g pour une envergure de 65 cm.

Comment ne pas s'extasier devant les modèles les plus performants qui arrivent à toute petite vitesse au ras des lustres, ou au cœur des alvéoles du plafond.

« Le vol d'intérieur est une forme

d'expression extrême de l'aéromodélisme, explique Jacques Delcroix, organisateur : ce sont des vols en espace clos, où les mouvements thermiques de l'atmosphère n'interviennent pas sur les résultats, ce qui donne un aspect d'absolu. » De tels modèles peuvent être construits après la réalisation d'un ou plusieurs planeurs de vol libre d'extérieur.

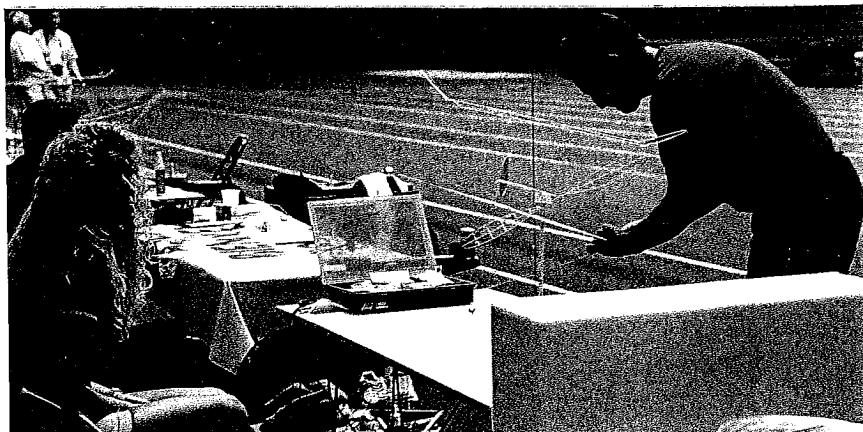
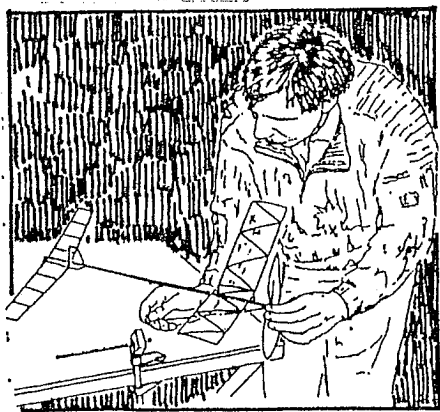
Comme beaucoup d'autres inconditionnels des ultra-légers, venus assister ce week-end au palais des sports aux différentes démonstrations, Grégory et Damien n'ont eu qu'un mot pour qualifier ce qu'ils ont vu : « époustouflant ». Pour tous les jeunes qui ont envie de réaliser les modèles qu'ils ont vus voler, un stage de construction est organisé, du 3 au 7 juillet, 2, boulevard Rocheplatte à Orléans (face à la médiathèque).

Renseignements et inscription : au 02.38.63.49.57. Coût du stage : 150 F.



Indoor CHAMPIONNAT DE FRANCE ORLEANS

DANIEL
PEDINA ESP.



18^e CONCOURS INTERNATIONAL + CHAMPIONNAT de FRANCE de VOL d'INTÉRIEUR 2000

Le championnat 2000 constitue un cru intéressant même si les performances restent nécessairement en deçà de celles de Bordeaux (Hauteur disponible incomparable). Je lèverai tout de suite le problème surgi deux semaines avant notre concours. Je me suis trouvé convoqué devant une sorte de tribunal... On voulait le samedi nous mettre à la porte dès seize heures, installer des éclairages supplémentaires (ou plutôt des "pubs" immobilisant les deux lustres centraux).

Le combat épique devait me permettre d'obtenir pour le samedi une autre solution - installation des panneaux au sol et sortie repoussée à 17h. J'ai averti par courrier au moins un membre par club et expédié 25 horaires tirés par Michel CAILLAUD. Le dimanche la salle avait retrouvé son état habituel et son parquet vitrifié - Certains se sont plaints (justement...) quand ils avaient raté leurs vols le samedi... normal - Mais c'est souvent plutôt vers le plafond et les lustres qu'on rate ses vols ici.

La feuille des résultats est parlante ; sa densité témoigne du nombre important de classés ... sauf en F1D malgré le retour de Ch. HANRIOT et l'expérience intéressante de P. PAILHÉ (modèle respectant la nouvelle formule : 55 cm - 1,2 g et 0,6 g pour l'élastique).

Je noterai (charité bien ordonnée...) le titre de Clément PERRIN (Ailes de bronze 99 et premier concours d'intérieur le 19.12 à ORLÉANS avec le même TRAPÈZE, moins brillant en décembre - Un vrai cadet! Les 14.14 de Philippe DRAPEAU sont hallucinantes... sans doute le vol plus que parfait, évidemment premier en junior. Chez les seniors CHAMPION reprend la main, assez près du deuxième Anglais!

En F1D Beginner le pas variable devient incontournable si l'on veut figurer! Edmond ROCH donne une bonne réplique à Bob BAILEY : seulement 43 secondes d'écart. En F1L, encore et toujours Bob, qui se permet même de se classer sur les 5^e et 6^e vol (pas de vol chronomètre le premier jour). Derrière, chez les Français, c'est la débâcle de des favoris. Ducassou a bien fait de sortir son modèle.

En F1D application de l'ancienne réglementation ... ceci explique en partie le faible effectif. Robert nous sort deux très beaux vols ... car c'est un fait, la fraîcheur dehors et l'intensité du vent, sans oublier un grain qui a rafraîchi la verrière ... tous ces éléments ont créé une atmosphère turbulente dans certains coins. J'ai vu personnellement mon F1L "happé" à deux minutes de la fin du vol par un accès pourtant condamné???

Que dire encore ? si l'ambiance est ce qu'on dit à ORLÉANS, c'est aussi grâce à un environnement particulier. Michel ? un petit café, Thierry ? combien de sandwiches ? Jacques ! un pâté aujourd'hui ? Odette, M^{me} DEDÉ en quelque sorte apporte sa gentillesse, son humeur égale et si à cette époque le public ne se bouge pas et n'accroît pas la turbulence dans la salle, il est libre, le Dédé et il peut pousser les petits cadets en restant dans la légalité ; Rien ne pouvait lui faire plus plaisir que succès de Clément ! Résumons, au delà de l'ambiance ...

Un doublé pour Bob au concours inter - un pour Robert CHAMPION au CHAMPIONNAT de FRANCE (avec en prime une victoire au concours inter.) Conclusion ? L'intérieur ... trop méconnu encore dans le vol libre !!!

Olivet, Juillet 2000 *J. Delmas*

MICRO 35 CADET	1	PERRIN	clément	9910289	194	UAORLÉANS V.LCM	6.48	5.53	6.37	2.14	5.13	3.20	13.25	1
	2	KOCKEN	Stan	9802529	194	"	3.07	1.27	4.55	6.08	7.07	4.09	13.15	2
	3	PINEAU	Florian	0003581	698	Sèvres Anjou Modelisme	4.40	5.59	4.20	2.34	3.18	6.45	12.44	3
	4	KABITI	Marine	9907231	698	"	3.18	4.38	1.47	5.41	3.19	6.50	12.31	4
	5	DESSOME	Mathieu	9907233	698	"	6.08	1.12	5.56	4.20	5.49	6.20	12.28	5
	6	CESBRON	Samuel	9807095	698	"	1.38	2.17	2.30	5.09	6.51	4.03	12.00	6
	7	LUCAS	Romain	9902882	698	"	5.34	4.37	5.08	5.56	5.49	3.35	11.45	7
	8	BOSSÉ	Anthony	9807096	698	"	4.44	5.23	5.52	4.50	2.25	4.17	11.15	8
	9	CLADIÈRE	Nathan	9903094	194	UA ORLÉANS V.LCM	4.44	3.49	1.50	3.22	5.08	5.45	10.53	9
	10	TIERCELIN	Jérôme	9608000	698	S. A. M.	3.19	1.27	3.59	5.58	4.52	7.14	10.50	10
	11	GAUTIER	Stanislas	9802526	194	UA ORLÉANS V.LCM	3.10	4.01	4.22	3.12	4.30	5.44	10.14	11
	12	FORTAGE	Emilie	0008207	400	ASC PESSAC A.	3.5	3.59	4.47	4.33	2.46	5.02	9.49	12
	13	MARILIER	Lucas	0002514	612	MAC MANDRES	4.24	3.47	3.58	5.21	3.26	4.16	9.45	13
	14	DUBOIS de la SABLONNIÈRE	Kavir	9903098	194	U.A. ORLÉANS V.LCM	2.40	—	—	7.10	4.00	3.20	7.20	14
	15	VALLÉ	Thomas	9802528	194	"	2.22	4.14	—	—	—	—	6.36	15
	16	DEBARD	Julien	9806775	194	"	2.19	2.07	1.46	1.55	3.19	2.42	6.01	16
	17	HAROUCHE	Benjamin	9901980	612	MAC MANDRES	—	—	—	1.45	1.51	2.03	3.54	17
	18	RAUDIN	Stéphanie	0002517	612	"	—	—	—	1.18	1.46	2.00	3.46	18
MICRO 35 JUNIOR	1	DRAPEAU	Philippe	9103092	257	AZAY LE BRÛLÉ	4.23	3.28	14.14	6.29	2.45	7.24	21.38	1
	2	YRONDE	clément	9301761	422	Aérost. AQUITAINE	7.12	7.14	7.07	7.38	9.10	6.40	16.48	2
	3	BURGOT	Laurent	9503005	194	U.A. ORLÉANS V.L.C.M.	2.24	6.55	7.49	1.58	2.00	5.28	14.44	3
	4	THOMAS	Félicien	9707451	698	Sèvres Anjou Modelisme	3.50	3.47	1.45	6.30	3.50	6.58	13.28	4
	5	RUIZ	Guillaume	9806723	400	A.S.C. PESSAC A.	3.53	3.50	5.01	6.26	6.49	0.00	13.15	5
	6	TOUZÉ	Mathieu	9707452	698	Sèvres Anjou Modelisme	6.05	4.57	0.00	5.35	5.56	6.26	12.31	6
	7	GABARD	Maxime	9802357	698	"	4.36	5.11	5.25	5.07	5.56	6.25	12.21	7
	8	BERGERARD	Adrien	9903097	194	U.A. ORLÉANS V.L.C.M.	0.68	1.16	0.00	6.19	2.12	5.38	11.57	8
	9	DRONNEAU	Jonathan	9802355	698	Sèvres Anjou Modelisme	5.00	5.50	2.35	4.50	5.57	5.58	11.55	9
	10	VILLENFIN	Karine	9602110	612	M.A.C. MANDRES	2.45	1.35	1.38	4.06	5.00	5.01	10.01	10
	11	GASTÉ	Johan	9902885	698	Sèvres Anjou Modelisme	5.18	1.50	1.41	2.21	4.27	4.11	9.45	11
	12	CHÉRON	Samuel	9201762	194	U.A. ORLÉANS V.L.C.M.	6.37	00.00	00.00	00.00	00.00	00.00	0.37	12
MICRO 35 SENIOR	1	TIPPER	John Kevin	—	—	GRANDE BRETAGNE	6.11	14.17	5.43	17.37	18.52	00.00	36.29	1
	2	LEFEVER	Geoffrey	8500706	102	GRANDE BRETAGNE	1.38	5.14	6.50	16.41	13.24	00.00	30.05	2
	3	CHAMPION	Robert	9106725	698	C.A. TOURAINE	13.44	14.20	14.46	13.34	8.32	8.32	29.06	3
	4	POURIAS	Fabien	8505103	118	Sèvres Anjou Modelisme	8.43	13.03	4.20	9.59	9.51	12.26	25.29	4
	5	COGNET	Guy	8503190	814	A.C. POITOU	12.25	10.59	11.57	9.18	9.38	12.08	24.33	5
	6	FRUGOLI	Jean Francis	9104164	698	M.A.C. MARSEILLE	4.45	8.37	7.44	6.14	15.50	00.00	24.27	6
	7	GROGUENNEC	Vincent	8500925	194	Sèvres Anjou Modelisme	7.07	7.05	2.59	12.50	10.20	03.53	23.10	7
	8	DELCOIX	Jacques	9105561	698	U.A. ORLÉANS V.L.C.M.	5.40	7.26	9.05	1.52	8.22	10.35	19.40	8
	9	MORICEAU	Bertrand	9104672	580	Sèvres Anjou Modelisme	6.35	6.49	3.30	3.33	8.02	7.02	15.04	9
	10	PAILHE	Pierre	8501734	400	A. Aéromod. Alphonse Renaud	2.09	5.41	6.24	3.40	5.59	3.20	12.19	10
	11	HUA NGOC	Trung	9707149	347	A.S.C. PESSAC A.	4.15	0.00	00.00	6.57	4.11	00.00	11.12	11
	12	SORESE	Laurent	8500942	194	Epervier du Sud Luberon	5.49	4.32	1.17	0.16	1.35	00.00	10.21	12
	13	PILLER	Michel	9205532	698	U.A. ORLÉANS V.L.C.M.	4.55	5.03	00.00	3.23	3.43	00.00	09.58	13
	14	BROCHARD	Georges	8902005	400	Sèvres Anjou Aéromod.	5.03	1.35	3.35	3.30	3.19	4.52	09.55	14
	15	DARROUZES	Jean Pierre	—	—	ASC PESSAC A.	3.18	3.38	4.17	1.38	2.31	4.32	08.49	15
F1 D BEGINNER (F1 M)	1	BAILEY	Bob	9501686	415	Grande Bretagne	7.30	13.25	00.00	12.42	13.20	00.00	26.45	1
	2	ROCH	Edmond	8500706	102	A.A. Marcel Laurent	8.25	11.28	11.31	12.36	13.17	12.45	26.02	2
	3	CHAMPION	Robert	8500706	102	C.A. TOURAINE	11.39	5.52	11.30	12.20	8.15	12.49	25.09	3
	4	TIPPER	John Kevin	8501734	400	Grande Bretagne	00.00	00.00	00.00	10.25	11.56	00.00	22.21	4
	5	HUA NGOC	Trung	8501654	333	ASC PESSAC A.	10.02	11.35	9.46	9.00	4.12	9.55	21.37	5
	6	MEDINA	Daniel	8501654	333	ESPAGNE	4.31	10.58	9.06	5.09	4.04	3.40	20.04	6
	7	CARLES	Maurice	8501768	422	A.C. LANDES	6.29	8.56	10.08	4.14	1.59	2.08	19.04	7
	8	JONES	Geoffrey	8501768	422	Grande Bretagne	00.00	00.00	00.00	9.00	2.27	8.35	17.35	8
	9	YRONDE	François	0002514	612	Aéropatiale Aquitaine	8.20	3.00	9.01	7.52	4.28	2.39	17.21	9
	10	LEFEVER	Geoffrey	9203651	426	Grande Bretagne	7.26	8.35	00.00	00.00	00.00	00.00	16.01	10
	11	MARILIER	Lucas	8902005	400	MAC MANDRES	8.01	7.27	6.45	3.50	5.02	7.13	15.28	11
	12	NÉRAUDEAU	Francis	9604256	333	A.C. PONTOIS	4.17	7.07	2.19	6.53	4.04	8.10	15.17	12
	13	DARROUZES	J. Pierre	9009365	612	A.S.C. PESSAC A.	00.00	7.49	00.00	6.03	7.14	4.08	15.03	1
	14	DUCASSOU	François	9104672	580	A.C. LANDES	2.14	1.42	00.00	1.33	6.48	6.30	13.18	2
	15	MARILIER	Thierry	0004496	400	M.A.C. MANDRES	4.55	4.59	3.59	5.20	6.28	6.47	13.15	3
	16	PAILHE	Pierre	—	—	A.A. Alphonse Renaud	1.19	3.08	2.19	3.32	5.29	4.08	9.37	4
	17	FORTAGE	Bruno	—	—	A.A. Alphonse Renaud	3.10	5.55	00.00	0.22	2.34	0.52	9.05	5
F1 L - EZB	1	BAILEY	Bob	9501686	415	Grande Bretagne	00.00	00.00	00.00	4.33	14.14	11.27	25.41	1
	2	LEFEVER	Geoffrey	8500706	102	Grande Bretagne	02.33	00.27	13.13	7.32	11.52	00.00	25.05	2
	3	JONES	Geoffrey	8500706	102	Grande Bretagne	00.00	00.00	00.00	3.21	12.36	11.57	24.33	3
	4	TIPPER	John Kevin	8501734	400	Grande Bretagne	02.25	00.00	00.00	12.21	11.19	06.49	23.40	4
	5	MEDINA	Daniel	8501654	333	ESPAGNE	03.13	06.53	12.40	07.27	08.41	08.44	21.24	5
	6	DUCASSOU	François	9604256	333	A.C. LANDES	01.04	00.00	00.00	05.00	09.18	09.28	18.46	6
	7	YRONDE	François	8501768	422	Aéropatiale Aquitaine	08.42	06.30	07.23	09.13	07.01	07.26	17.55	7
	8	DELCOIX	Jacques	8500925	194	U.A. ORLÉANS V.L.C.M.	02.18	08.54	02.20	06.01	08.35	02.40	17.29	8
	9	FRUGOLI	Jean Francis	9105561	698	M.A.C. MARSEILLE	06.27	07.41	00.00	07.52	06.53	09.15	17.07	9
	10	SORESE	Laurent	9707149	347	Eperviers du Sud Luberon	08.27	03.52	07.01	05.47	06.52	08.20	16.47	10
	11	MORICEAU	Bertrand	9105561	698	Sèvres Anjou Modelisme	06.16	06.46	04.53	07.33	02.45	08.00	15.33	11
	12	ROCH	Edmond	9501686	415	A.A. Marcel Laurent	01.40	2.06	00.00	03.02	02.14	09.58	13.00	12
	13	CARLES	Maurice	8501654	333	A.C. LANDES	04.58	01.38	04.47	03.24	07.43	04.46	12.41	1
	14	NÉRAUDEAU	Francis	9203651	426	A.C. PONTOIS	00.00	08.10	00.00	03.24	02.56	03.04	11.31	2
	15	POURIAS	Fabien	9106725	698	Sèvres Anjou Modelisme	04.26	04.58	04.51	00.00	00.00	00.00	09.49	3
F1 D	1	CHAMPION	Robert	8500706	102	C.A. TOURAINE	11.16	21.27	02.07	27.56	28.12	17.55	56.08	1
	2	BAILEY	Bob	9501686	415	Grande Bretagne	01.32	07.42	10.42	13.46	22.58	19.03	42.01	2
	3	MEDINA	Daniel	8501654	333	ESPAGNE	12.50	03.04	17.36	12.16	08.43	04.04	30.26	3
	4	FRUGOLI	Jean Francis	9105561	698	M.A.C. MARSEILLE	01.15	14.29	04.30	13.51	05.25	00.00	28.20	4
	5	COGNET	Guy	8505103	118	A.C. POITOU	01.46	00.00	09.18	02.51	06.15	06.59	26.17	5
	6	HANRIOT	Christophe	0003353	299	Aéromod. C. du Finistère	07.57	10.56	06.54	11.03	12.12	06.25	23.15	6
		PAILHE	Pierre	9104672	580	A.A. Alphonse Renaud	03.02	08.49	07.33	09.08	07.43	09.44	18.52	7

8362

Merci à tous ceux qui se sont déplacés, merci aux jeunes qui ont su nous aider, à ceux qui ont su ne pas exagérer. C'était bien. Essayez de venir l'an prochain même si les championnats sont annoncés à Bordeaux! *Deluc*

CADOR micro 35 de vol d'intérieur. (DELcroix Jacques)

Le plan porte un certain nombre d'indications

Démonté votre CADOR entre dans une boîte en carton 36x14x4 cm. Ainsi il ne subira pas de déformation durant ses périodes d'inactivité. D'autres possibilités de réglages sont multiples. L'absence de dérive est compensée par le dièdre des extrémités du stabilo.

Le centrage ne figure pas encore sur le plan. 90% semble être une bonne valeur. A noter que le réglage a été facilité par le raccourcissement de la poutre arrière (par l'arrière) de 30 mm.

Je voudrais surtout parler de l'expérience que j'ai vécue avec mes CADOR. Le premier a montré ses possibilités dans un gymnase de banlieue où il a effectué ses premiers vols (avant bien sûr d'endresser le plan). Deuxième sortie lors d'une démonstration en parallèle avec quelques membres du RCMCO (modèles électriques radio guidés) - On n'arrange jamais ses modèles dans de telles circonstances - c'est le meilleur moyen de s'entraîner, de les prendre en main, de prendre confiance dans ses modèles.

Je devais percher mon premier "CADOR" lors de démonstrations faites dans la salle d'Yvermont à l'occasion d'une exposition sur les maquettes (aussi bien de vieilles bagnoles, de bateaux, de châteaux, ou de fermes... avec animaux domestiques) - le second jour mon minitrapèze du SALON de la porte de Versailles devait le rejoindre. Il reste à attendre que quelques néons grillent rapidement pour que récupère ces modèles (introduction d'un engin approprié).

Dès le lendemain la décision était prise : il me fallait en refaire un (pour la rencontre vol d'intérieur, début juin à ROMORANTIN). A Romo. dans un gymnase équipé de panneaux de basket, de rideaux transversaux les qualités décelées dans le n°1 se confirmaient. Je pliais juste le bout relevé extérieur au virage en le décrochant d'un câble. c'est ce n°2, bien en main que je décidais de faire participer aux championnats de FRANCE pour montrer à mes cadets et juniors l'intérêt de cette évolution. J'y allais très progressivement le premier jour - un peu moins le second (perché à 1.52) avant de réaliser le vol presque parfait pour ce "poids lourd" [par rapport aux meilleurs] de 1,47g.

Je ne vous raconte pas la jouissance d'un vol au cours duquel un modèle se centre dans une alvéole du PALAIS des SPORTS en caressant le plafond pendant des minutes.

Les spécialistes du vol d'intérieur me diront si je me trompe ou non. Depuis que j'ai recommencé à construire j'ai pris l'habitude de faire mon stabilo dissymétrique comme l'aile (plus grand à gauche). Je ne suis pas sûr que cette pratique soit répandue... J'ai l'impression que cela aide à améliorer la constance du virage du début à la fin du vol.

A construire et à essayer

J. Delcroix

CADOR

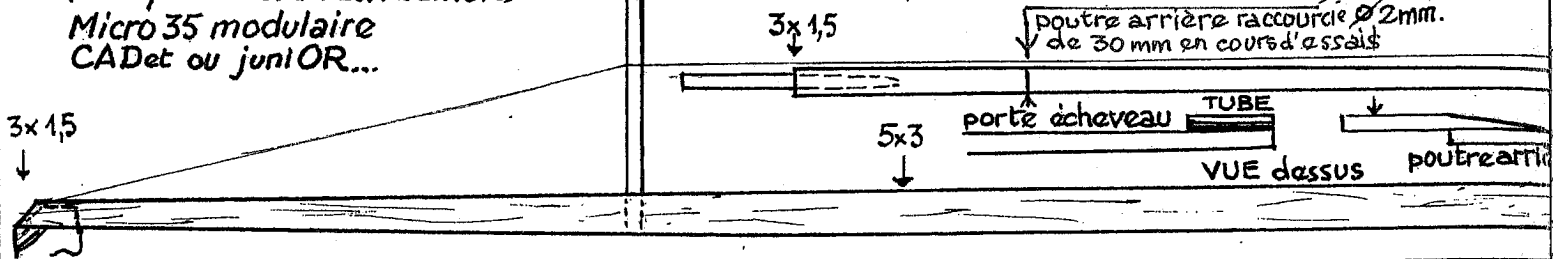
conception, réalisation, essais,
plan. 28.01 au 12.02.2000.
(n'est pas interdit aux seniors)
Micro 35 modulaire
CADet ou juniOR...

Attention aux poids (maxi)

AILE 0,45
HÉLICE 0,40
STABILO 0,25
POUTRE AVT. 0,45
POUTRE ARR. 0,15 → 1,70g

Le modèle peut être construit à 1,35g
(sans bois spécial... attention à la colle...)

↑ tube papier

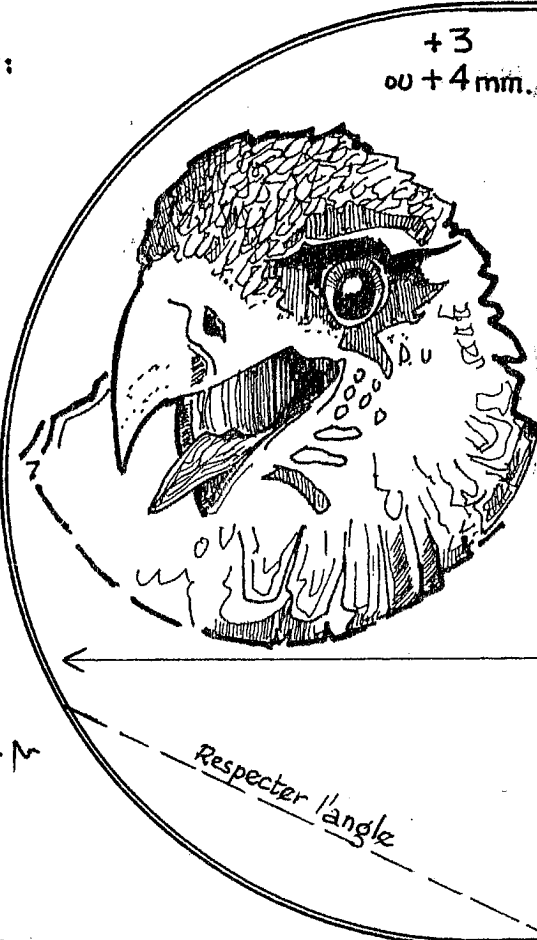


Idee initiale:
réaliser un
modèle tout
démontable
pour éviter
les déformations
durant les
périodes
d'inactivité.

rangement
carton de
36 x 4 x 14 cm.

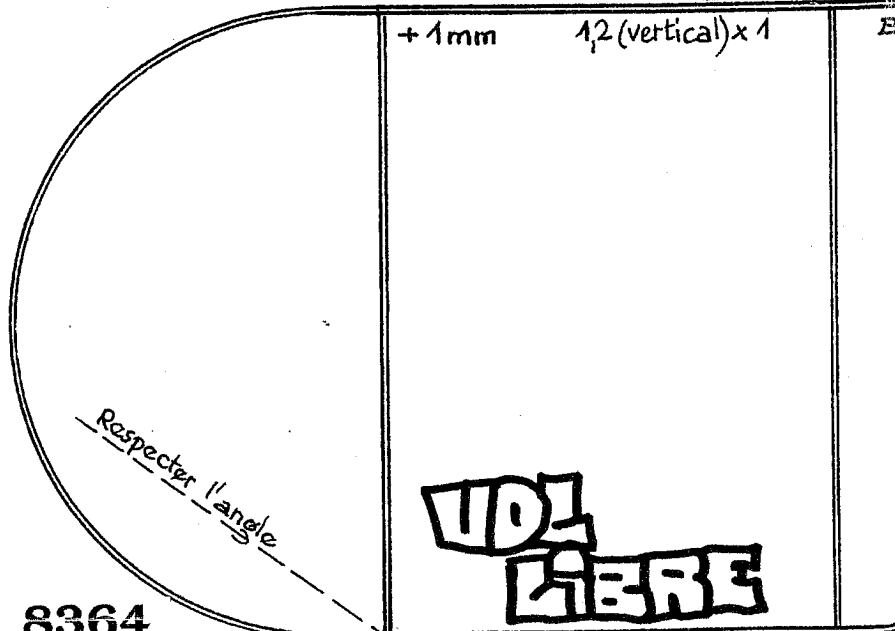
PRÉAMBULE:

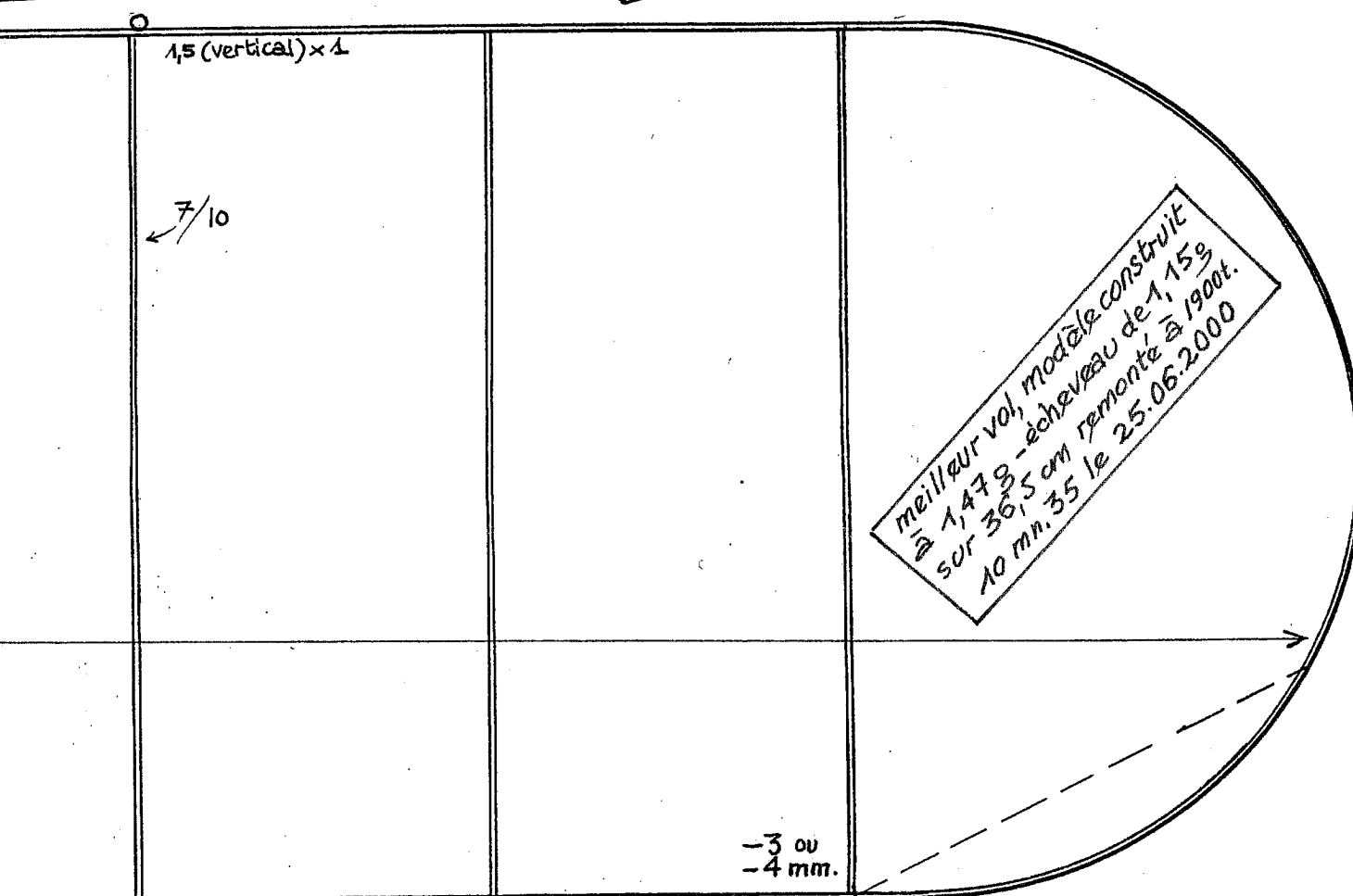
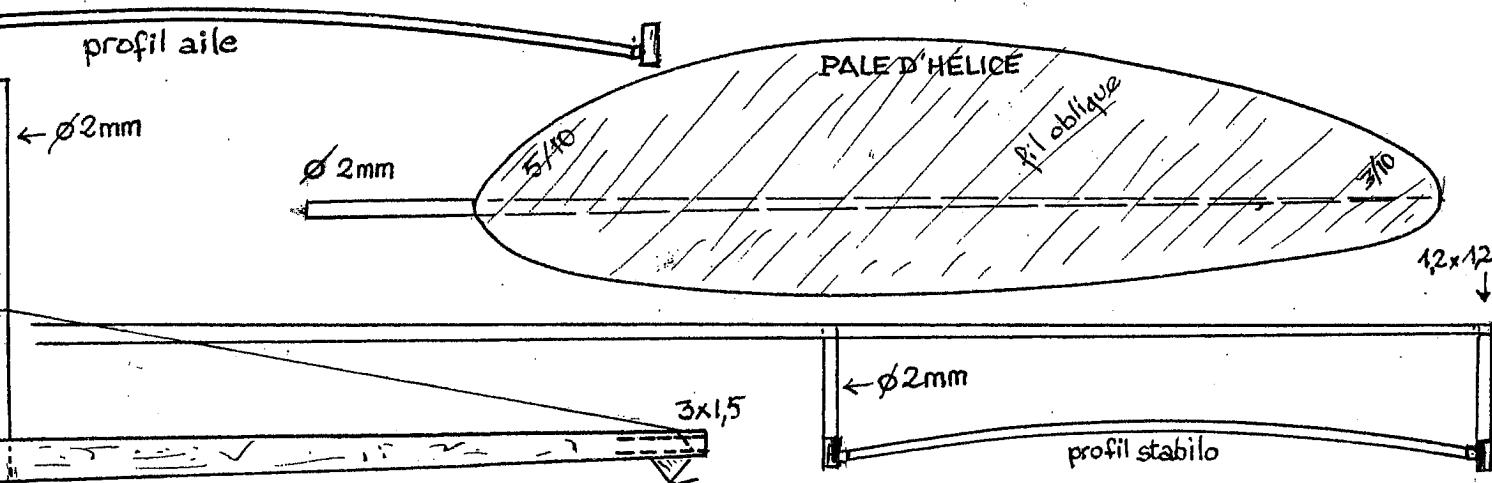
Il faut s'appliquer et réussir
des montants de 2 mm de Ø
avant de commencer... et
de même à réaliser des tubes
en (vrai) papier japon collés
serres à l'enduit et séchés
sur une lampe brûlante



vérifier que l'envergure
ne dépasse pas 35 cm.

Modèle aussi conçu pour
limiter les pts. de collage:
4 économisés sur les bords
marginaux d'aile et autant
pour le stabilo. La dérive est
remplacée par les dièdres
du stabilo. Les montants
d'aile sont fixés sur le
fuselage et les tubes
sur l'aile (contraire du
TRAPEZE ou du MACH 5)
On peut limiter la flexion
du fuselage par haubannage





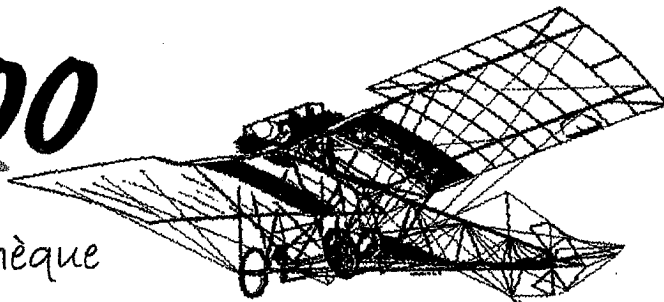
D D'ATTAQUE

8365

VOL
LIBRE

OpenScale 2000

à Brno, République Tchèque



Une organisation sans faille, conséquence d'un renouvellement annuel, qui d'une édition sur l'autre ne peut que s'améliorer.

Le samedi 27 Mai, au matin, a lieu l'exposition suivie de la notation du statique. Après dépôt des modèles, il faut s'acquiescer de trouver une feuille d'inscription pour chaque avion, car personne ne vous implore de vous inscrire. Il en va de l'initiative de chacun ; cette feuille accompagne le modèle jusqu'à la notation finale et définit le classement ; elle n'est pas votre propriété, vous aurez simplement les résultats du concours. Lorsque les modèles sont tous là, la salle est évacuée, et seuls les trois juges restent pour la notation.

Les modèles sont récupérés vers midi. Après le déjeuner nous nous rendons en convoi au terrain de l'Aéro-club de MEDLANKY. Nous prenons un raccourci, par une route de campagne, qui nous mène à travers champs. Bien que cette route soit très abîmée, par moment nous roulons sur des plaques de béton ; renseignements pris, ce serait des vestiges du tracé d'une autoroute de l'époque d'Hitler, et c'est ainsi que j'apprends l'existence de ponts en béton au milieu des forêts. Il ne suffisait plus que de les relier, mais la dé faite ayant tout anéanti... Il serait question de tout remettre en service.

Nous nous retrouvons sur le terrain. Un vent de Sud-Est, très soutenu à fort, 10 à 15 m/s, neutralise le concours du samedi après-midi. Mais cela ne gêne en rien l'ambiance des retrouvailles. Nous repérons dans les stands "Models Shop" d'excellents plans au 1/20, de Mr. RASKA. Par contre, pour les amateurs, les CO2 MODELA, ont disparu des stands : l'usine serait fermée, mais il y aurait des repreneurs.

En soirée, nous rentrons à l'Hôtel Neptun où, à 20h.30, le "Banket" nous réunit à nouveau. Nous restons groupés avec la famille Masset, de Vaugines (Vaucluse), ainsi que les Levers, vieille connaissance anglaise.

Nous avons rendez-vous sur le terrain le dimanche matin à 7h.30. Réveillés par le chant du coucou, des merles et autres oisillons, nous arrivons sur le terrain où le concours bat son plein. Il n'y a plus qu'à retrouver sa feuille de vol et remonter son caoutchouc. Il y a suffisamment de chronomètres, donc peu d'attente modèle remonté...

Bien que le vent se lève du Nord-Est, c'est encore volatile. En effet lors d'un essai de Mr Levers en Old Timer, une ascendance emmène l'appareil à un kilomètre. Le modèle est repéré, retrouvé, déperché à la canne à pêche. Mais tout cela demande un certain temps, et lorsque l'on ramène l'appareil le concours Old Timer est terminé... Dommage...

A 14 heures rassemblement au bar de l'Aéro-Club, pour la proclamation des résultats et la distribution des prix. Bien que la bière pression soit d'excellente qualité, la consommation en est limitée, le taux d'alcoolémie au volant est de 0 ! Donc, celui qui conduit boit de l'eau... Enfin, en principe...

Au vu des résultats, je constate qu'un modèle très bien fait donne un beau statique ; et ça détrône, en points, un modèle moins recherché mais qui vole mieux...

Les maquettes au 1/20 ne sont pas une nouveauté. Beaucoup de plans ont été publiés par le M.R.A., Guille-mard et autres. Quelquefois statiques, ou volantes, vers les années 1940, avant et après. Il serait bon d'en tirer quelques leçons : l'exiguïté des terrains et leur éloignement ne permettent plus, ou presque, la pratique du vol libre à grande performance de vol. Cette formule au 1/20 est à l'échelle humaine, avec des performances relativement limitées de par la taille du modèle ; elle devrait susciter quelques réflexions sur cette catégorie : de taille modeste, très belle, mais pas des plus faciles...

E. Cerny

Maquettes 1/20 caoutchouc :

				Maxi Stat.		... 4 Vols ...		%		Total	

1.	Stranik Pavel	CZ	MIG I-224	81	94	118	0	140	0	100	194
2.	Koutny Lubomir	CZ	P-63	77	91	73	0	64	62	88,36	179,36
3.	Yamata Ichiro	JP	Ford 2-A T	73	95	29	57	52	65	83,94	178,94
4.	Koutny Lubomir	CZ	MIG DIS	69	97	7	41	61	0	73,95	170,95
5.	Raska Zdeněk	CZ	Lighting P-38J	74	94	38	33	38	57	64,51	158,51
....											
13.	Hill Charles	USA	Junkers D2	77	91	30	0	23	0	34,24	125,24
18.	Masset Paul	F	Mauboussin Typell	88	93	14	23	0	0	13,06	106,06
20.	Cerny Eugen	F	G4M Atlas Kudu	96	60	41	32	39	30	41,60	101,60
33.	Levers Roy	GB	LeGrand Simone	86	53	0	0	0	0	0	53
... 34 modèles inscrits... ci-dessus le 1er classé de chaque concurrent de l'extérieur.											

Electriques et CO2:

1.	Mikulasek Petr	CZ	Aero A-102	100	84	92	100	121	0	100	174
2	Gaggl Rainer	A	Gee Bee R2	87	81	76	112	87	0	100	181
3.	le même...		Watermann Racer	100	78	52	87	150	0	93.50	171.50
4.	Man Jaroslav	CZ	Fokker E III	100	73	56	83	71	85	84	157
...											
12.	Bruce Gower	H	Pietenpol	98	66	43	0	0	0	21.93	87.93
15.	Hill Charles	USA	Fokker D VIII	100	68	9	0	7	0	8	76
16.	Masset Paul	F	Aeronca K	100	70	0	0	0	0	0	70
..... 20 modèles inscrits											

Old Timers :

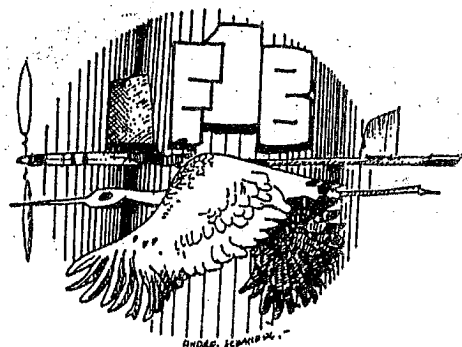
1.	Koutny Lubomir	CZ	Skrivan	93	121	0	135	180
2.	Sedlar Dusan	SK		92	55	102	91	180
3.	Vysocan Pavel	CZ	Wasp	80	90	90	8	180
..... 8 modèles inscrits								

KL 98



A. SCHAUDEL - Z. KLIMA.

LIBERATION



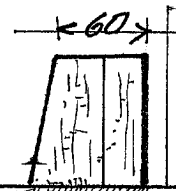
ECHELLE $\frac{1}{5}$ ET $\frac{1}{1}$

8367

+2.6

52%

VOLIERE

MINUTERIE ELECTR.
MAKAROV-KOCHENAROV

100 155 715

75

BALDRICK

VRILLAGES

D.G. - 4

D.O. - 2

PANNÉAUX - 0

MASSES.

AIRES

168 g.

30.08

8 g

3.86

240 g

416 g

33.94 dm²

PER FINDAHL

D. BOX - SZABO

625

225

10

84

147

0

465

135

95

10

Digitisation of Findahl 98 wing section

Nose radius=0.52 Upper surface max= 8.39 at 33

Camber max= 5.66 at 40 Max thickness= 6.27 at 22 Area= 380

X	0	1.25	2.5	5	7.5	10	15	20	25
YU	0.540	1.991	2.768	4.003	4.996	5.844	7.014	7.749	8.162
YL	0.540	0.027	0.078	0.263	0.483	0.690	1.093	1.513	1.933
X	30	40	50	60	70	80	90	95	100
YU	8.339	8.317	7.699	6.718	5.453	3.939	2.245	1.278	0.244
YL	2.338	2.997	3.235	3.160	2.699	1.969	1.054	0.546	0.000

Digitisation of Findahl 98 tail section

Nose radius=1 Upper surface max= 6.57 at 22

Camber max= 3.28 at 22 Max thickness= 6.57 at 22 Area= 435

X	0	1.25	2.5	5	7.5	10	15	20	25
YU	1.541	3.111	3.765	4.703	5.270	5.688	6.301	6.538	6.552
YL	1.541	0.178	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
X	30	40	50	60	70	80	90	95	100
YU	6.451	5.961	5.302	4.480	3.499	2.438	1.376	0.845	0.301
YL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.036	0.000	0.000	0.000	0.000

8368

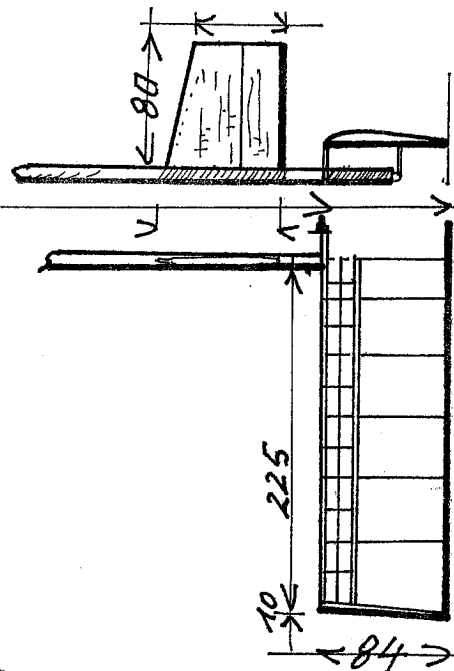
Echelle 1/5 ET

D'APRES F.F.N.

A. SCHANDER

+2.6 52%

VOI LERE



A. SCHANDER

D. BOX - SZABO

VRILLAGES
 -D.G. - 3
 -D.D. - 2
 -PANNÉAUX 0
 MASSES
 188 g
 8 g
 220 g
 416 g
 AIRES
 29.8
 3.9
 33.7 dm²

LORD FLASHHEART PER FINDAHL

120

760

480

135

90

110

Digitisation of Findahl 97 wing section

Nose radius=0.45 Upper surface max= 10.10 at 37
 Camber max= 7.78 at 47 Max thickness= 6.40 at 22 Area= 361

X	0	1.25	2.5	5	7.5	10	15	20	25
YU	0.462	2.150	3.064	4.548	5.731	6.633	8.012	8.982	9.591
YL	0.462	0.048	0.168	0.480	0.832	1.217	1.900	2.587	3.253
X	30	40	50	60	70	80	90	95	100
YU	9.985	10.040	9.591	8.647	7.302	5.539	3.214	1.901	0.350
YL	3.998	5.296	5.864	5.591	4.888	3.735	2.190	1.173	0.000

Digitisation of Findahl 97 tail section

Nose radius=0.8 Upper surface max= 6.92 at 22
 Camber max= 3.46 at 22 Max thickness= 6.92 at 22 Area= 452

X	0	1.25	2.5	5	7.5	10	15	20	25
YU	1.624	3.110	3.735	4.654	5.267	5.774	6.498	6.866	6.899
YL	1.624	0.474	0.203	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
X	30	40	50	60	70	80	90	95	100
YU	6.709	6.219	5.522	4.590	3.565	2.572	1.554	1.048	0.513
YL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

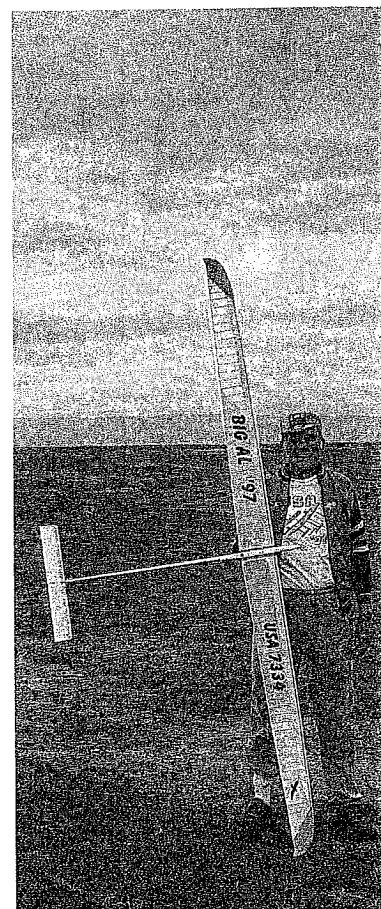
8369

ECHELLE 1/5 ET 1/11

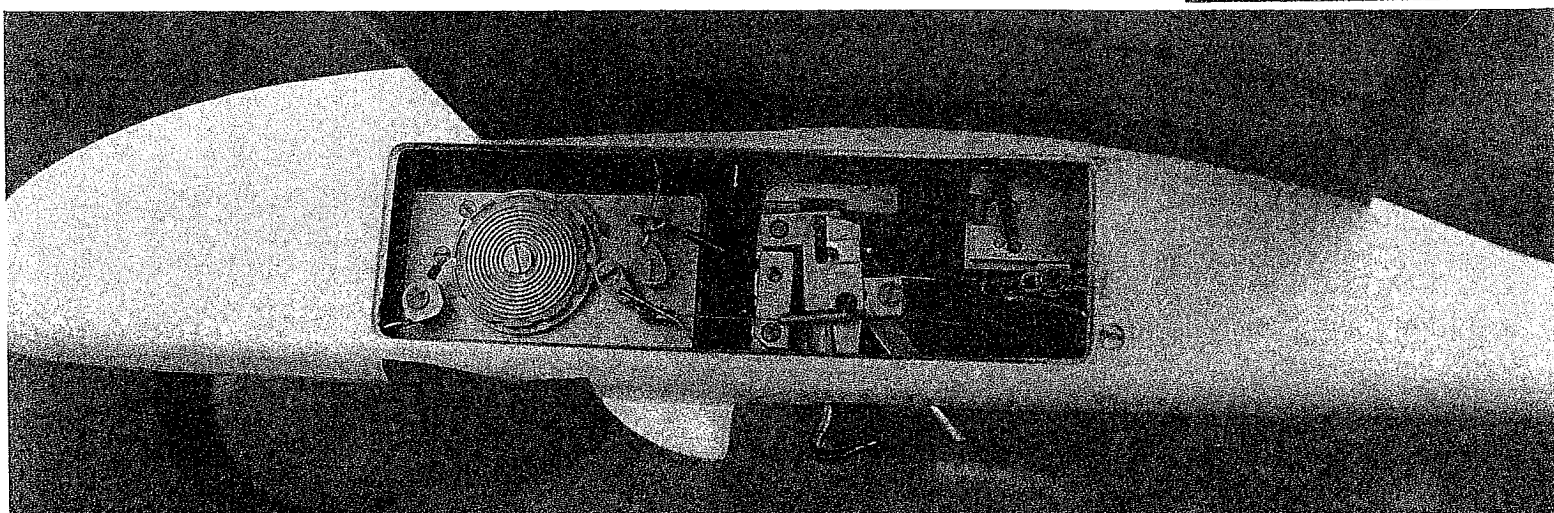
D'APRÈS F.F.N.



CHAMPION DU MONDE
DARIUSZ
STEZALSKI
POL.



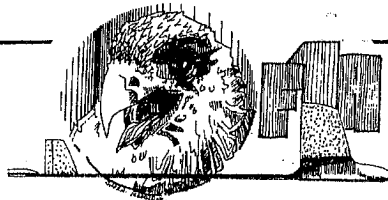
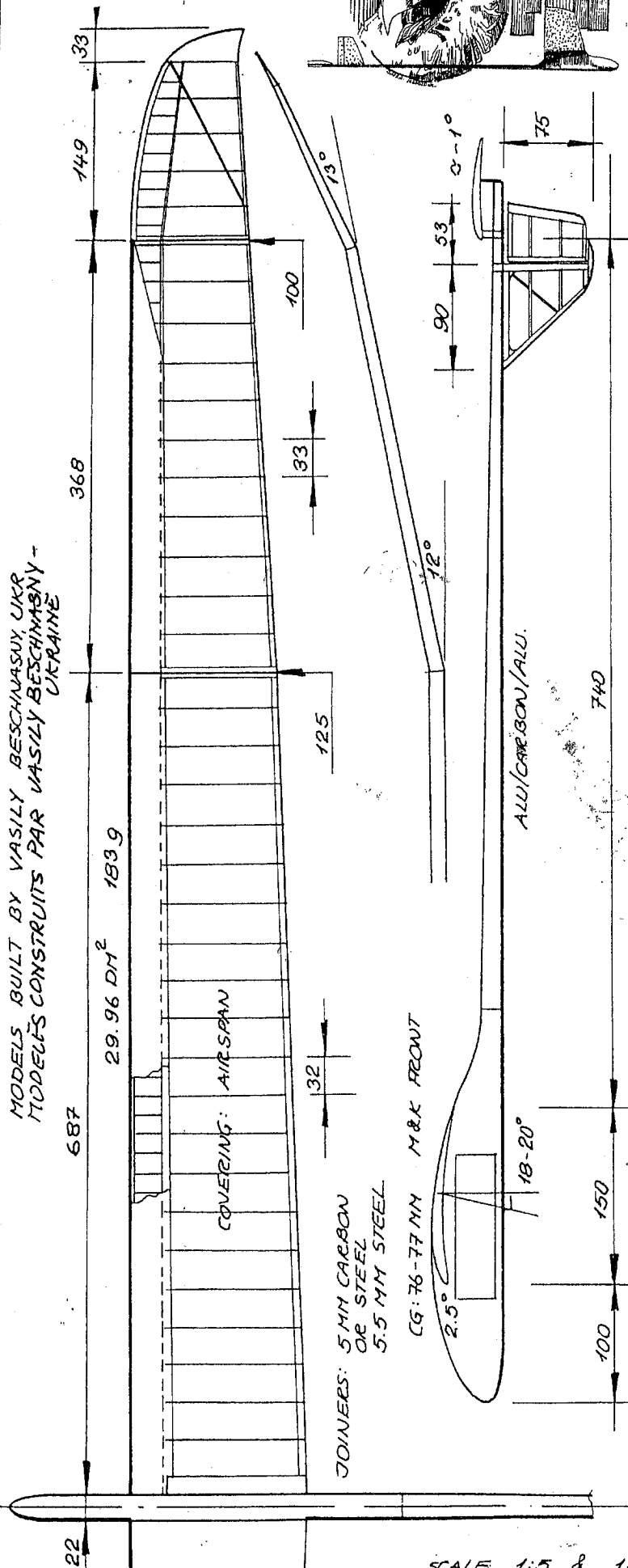
LEER HINES U.S.A.



VOL LERE

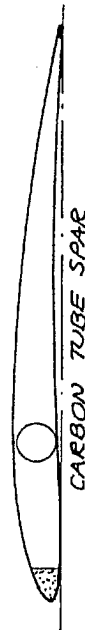
8370

MODELS BUILT BY VASILY BESCHINASY, UKR
 МОДЕЛІ БУДОВАНІ ПАР ВАСИЛІ БЕСЧИНАСЬ -
 УКРАЇНА

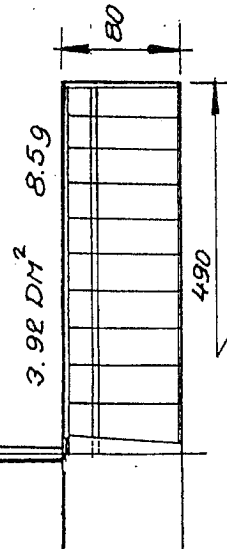
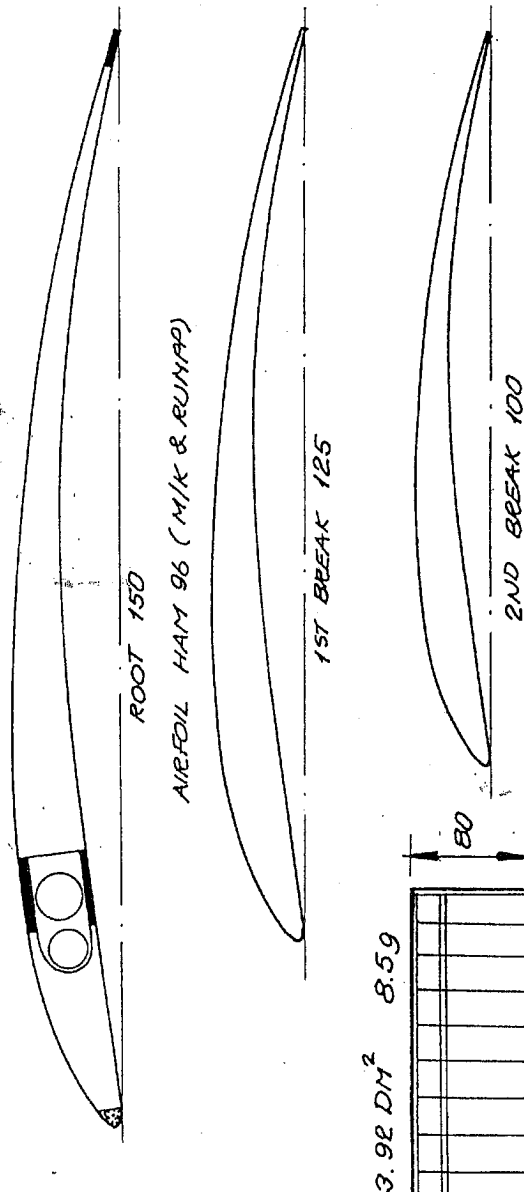


MODEL BASED ON LEPPS AL-33
 TWEELE-BAE SUR AL 33 D ANDRE LEPP.

AL-33 AIRFOIL



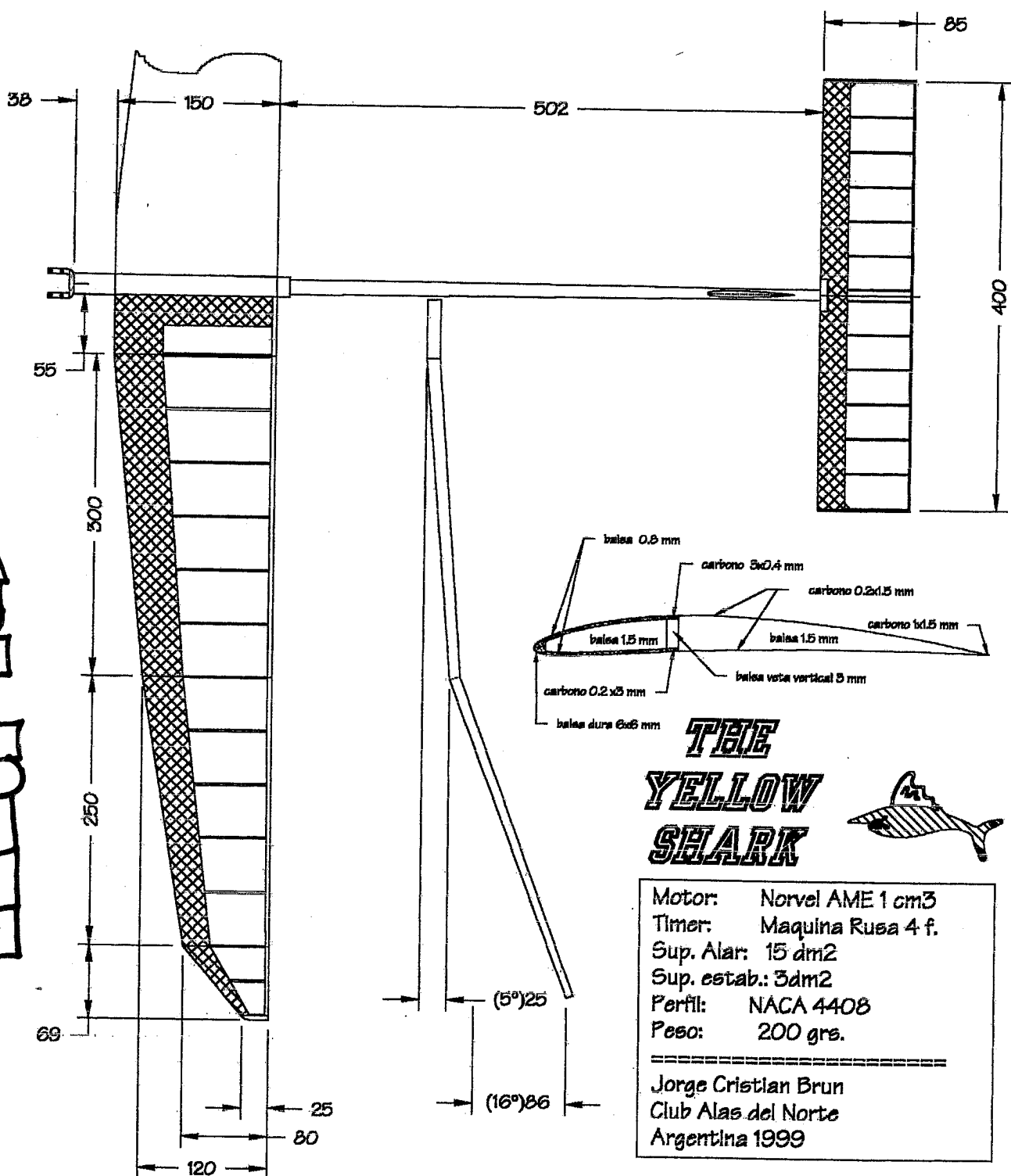
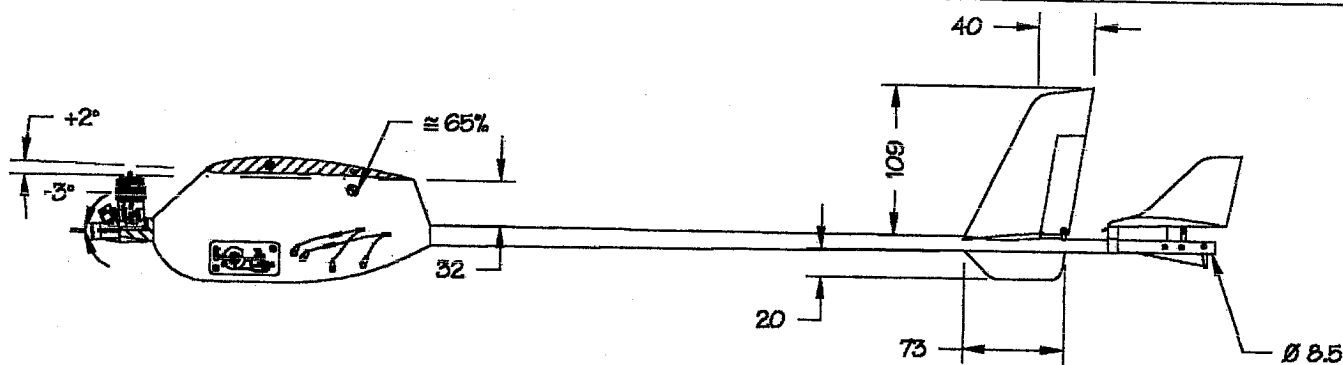
BIG AL 97
 STRETCHED AL-33 AVEC BUNT
 LEE R. HINES
 U.S.A.



SCALE 1:5 & 1:1

J.K. 99

YELLOW SHARK



VOI HERE

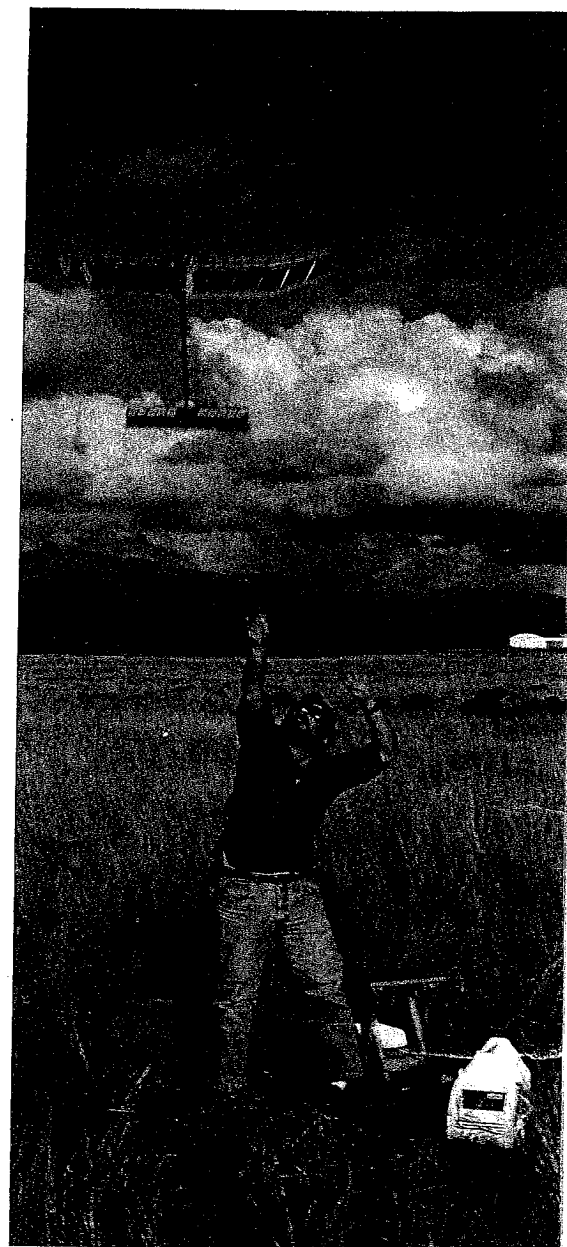
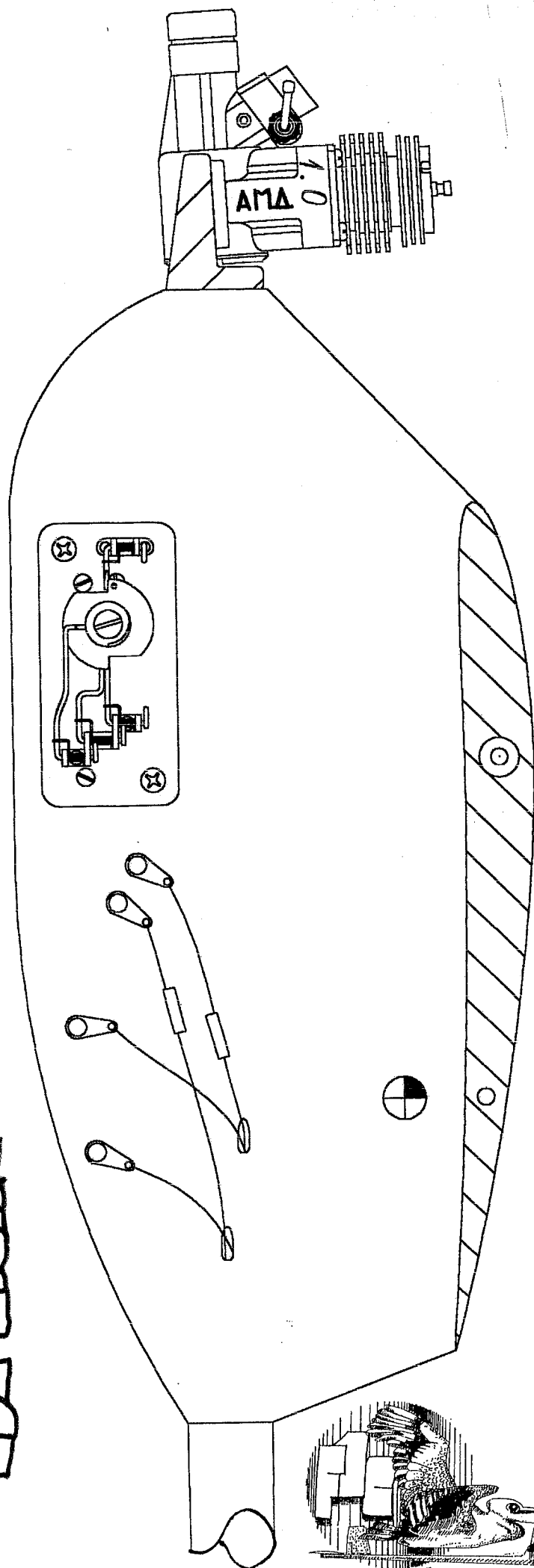
**THE
YELLOW
SHARK**



Motor: Norvel AME 1 cm3
Timer: Maquina Rusa 4 f.
Sup. Alar: 15 dm2
Sup. estab.: 3dm2
Perfil: NACA 4408
Peso: 200 grs.

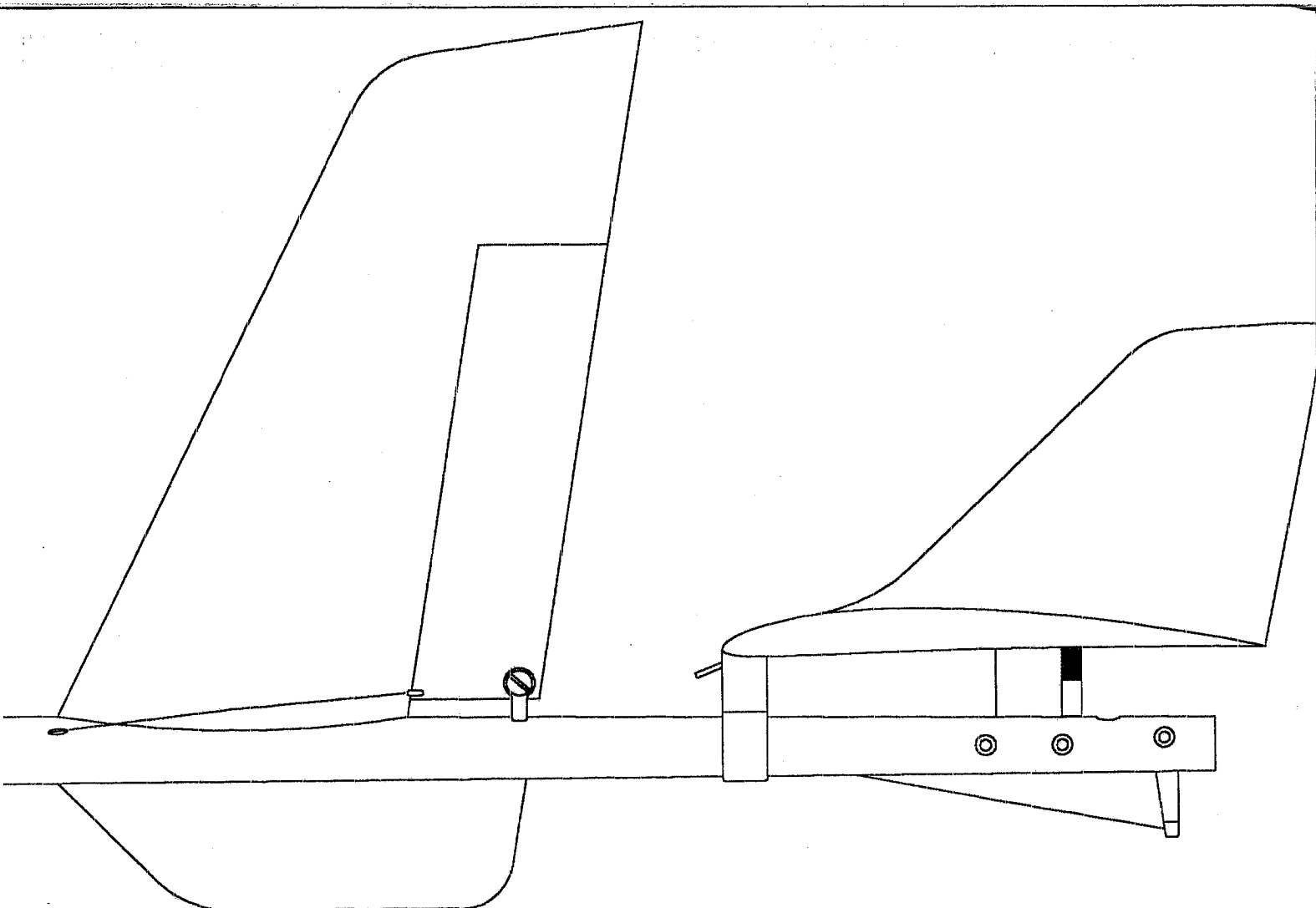
Jorge Cristian Brun
Club Alas del Norte
Argentina 1999

FREE TO



ONT PARTICIPE a ce numéro

Rudolf HÖBINGER -Per FINDAHL - Michel REVERAULT - Jacques DELCROIX - Eugène CERNY - Josef KLIMA - Lee HINES - Jorgen KORSGAARD - Jorge Cristian BRUN - Alessandr MANONI - Jean WANTZENRIETHER -Pierre GALLET - J.M. LESIEUR - René JOSSIEN - Jerzy KACZOREK - Free Flight News - Groupe Aéromodellisti Fiorentini - Rainer LOTZ - Paul BRADLEY - Harold ROTHERA -Mike SEGRAVE - Walter Hach - André SCHANDEL -

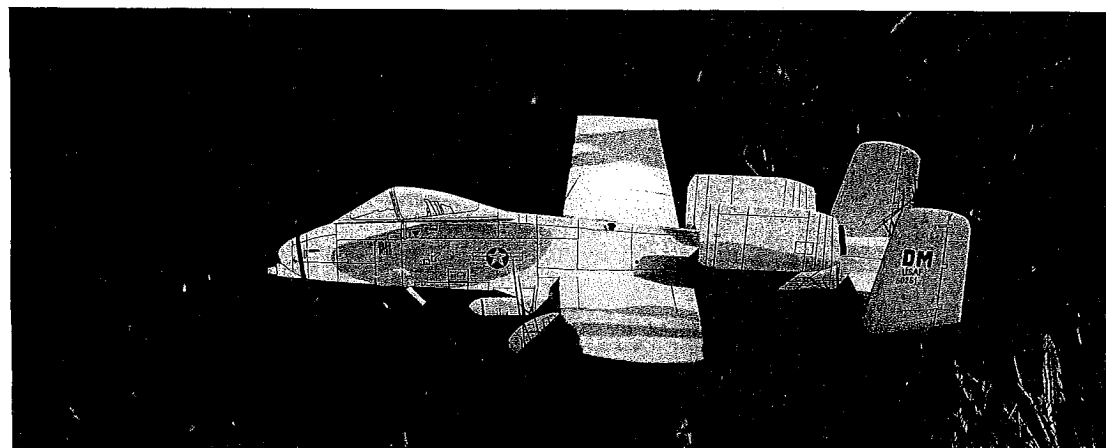


Here a brief description of the model:

The model is totally built by myself, except for the engine and the boom. The engine I use is of Russian manufacture: AME 1cm3 (24000 rpm 30% nitro), with a propeller 5.7x6 in carbon fiber that I laminate. I use a pen bladder tank type and flood cut-off. The boom is from Hungary made by Szabo, in carbon and kevlar.

The timer have four functions, based in a Russian classic machine, the plate and all the mechanism are made by myself.

The fuselage is made in balsa wood and finished in light glass fiber and epoxy resin with reinforcements of carbon fiber. The wings are made of a balsa D-box finished with light glass fiber at 45° bias and epoxy resin, the spar is carbon fiber and balsa and the ribs are Cf capped. The trailing edge is made of CF.



VOIR
VOL LIBRE
135-

TROFEO AGO

TROFEO AGO TORINO F1K - EURO TROPHY 2000



The 1st edition of TROFEO AGO (Euro Trophy) for F1K (Co2) models, managed by AGO-TORINO group, took place on March 26th at Crivelle-Buttiglieria d'Asti flying site, in Monferrato area, world's famous wine-making district, 30km east from Turin, Northwest of Italy.

By the time we decided to organise that, we were actually a bit worried, because of our participation expectations and the work an international competition needed. But facts made up our minds as competitors were in a remarkable number for the class and the event went on in an excellent way.

On Saturday, a prologue took place, with the training, competitors arrival and a dinner at a local farmhouse. That was the occasion to welcome who came from so far away as young Hungarians, leaded by their maestro Istvan Harsfalvi and Fenz family from Austria. In the end fifteen entries from three countries ; not bad for the class and the debut of the event.

Meteo conditions were quite acceptable, notwithstanding rain forecast (after 90 days of dry) : partially cloudy, fair wind and sunshine in the end.

As we imagined many maxes were registered, hence five competitors out of fifteen entered the fly-off. At first fly-off (120" max and 60" of running engine at ground) the result was another deuce, consequently a second round was needed with a time of running engine at ground of 120". After that the first selection : Sandro Schirru (the "father" of that contest), Fiorenzo Campanella and Heinz Fenz suffered the power reduction, so they did not succeeded to get the max. The latest fly-off was all Hungarian : we all agree they deserved it, because they drove so long and because they are the best. After the endless three minutes at ground, Harsfalvi starts first by throwing the model to gain as much as possible and catches a thermal, while young Nemeth can only get 28".

Prize giving included also teams (for which Hungary "A" won), Juniors and ladies. In that occasion, we thanked "La Cloche" RC club for the flying site availability and we got the appreciation from foreigners, with the promise to come back next year. Of course after that positive experience we cannot miss a second edition for which you are all invited from now.

Alessandro Manoni (Photo by Luigi Pelosato)

INDIVIDUAL RESULT

1	HÁRSFALVI István	HUN	600+120+120+120
2	NÉMETH Ferenc	HUN	600+120+120+28
3	FENZ Heinz	AUT	600+120+29
4	CAMPANELLA Fiorenzo	ITA	600+120+23
5	SCHIRRU Sandro	ITA	600+120+9
6	HORVÁT Attila	HUN	594
7	RIZZO Sergio	ITA	589
8	TÓTH Péter	HUN	572
9	SCHALLER Urs	ITA	566
10	MICHELONE Mauro	ITA	537
11	CAMPANELLA Claudio	ITA	514
12	TÓTH Tamás	HUN	483
13	FENZ Hilda	AUT	482
14	VÖRÖS Andrea	HUN	441
15	SCHIRRU Ivana	ITA	344

TEAM RESULT

1	HUNGARY - A	1772
2	FIAT TORINO (ITA)	1726
3	HUNGARY - B	1518
4	AGO TORINO (ITA)	1458

JUNIORS

1	HORVÁT Attila	594
2	TÓTH Tamás	483
3	VÖRÖS Andrea	441

LADIES

1	FENZ Hilda	482
2	VÖRÖS Andrea	441
3	SCHIRRU Ivana	344

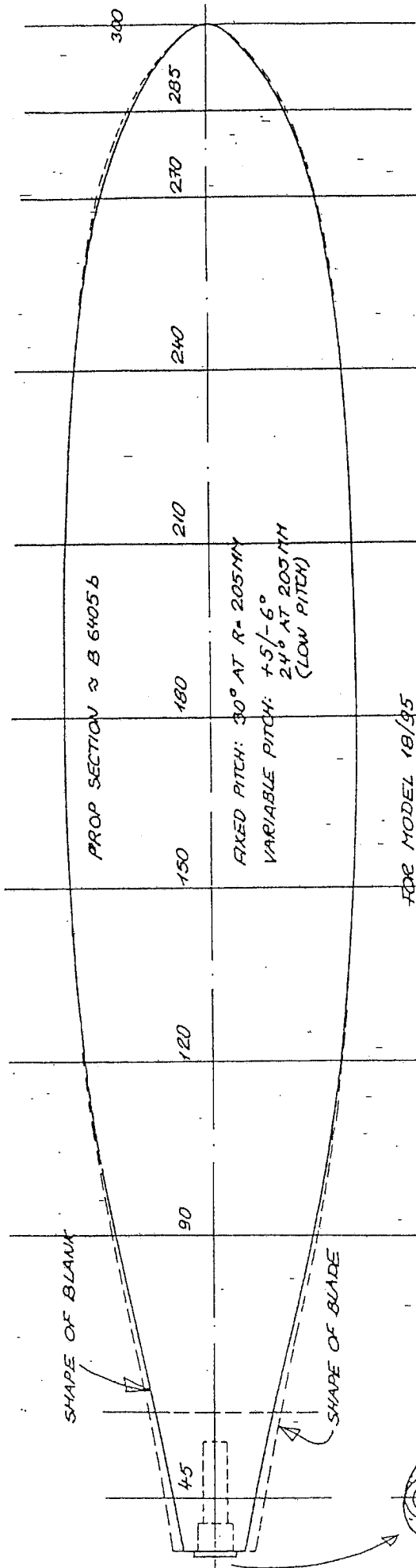
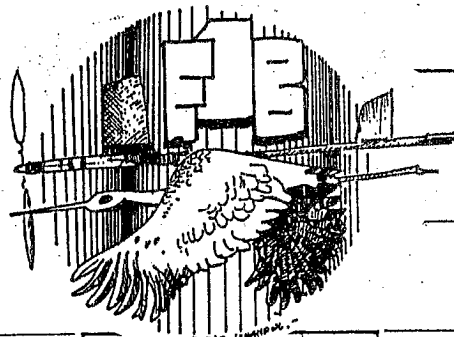
VOLIERE



↑ Németh(2nd), Harsfalvi(1st), Fenz(3rd).

← Participants on the field





PROP SECTION $\approx$ B 64056

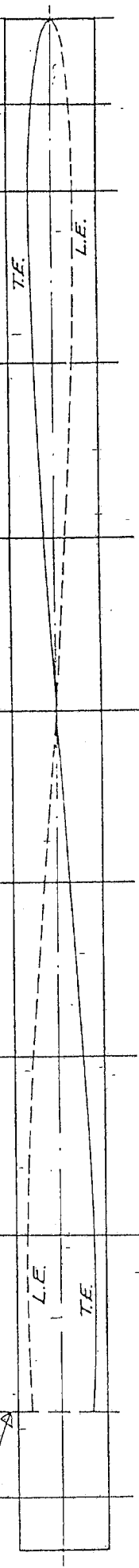
FIXED PITCH: 30° AT $R=205$ MM
 VARIABLE PITCH: $\pm 5/-6^\circ$
 24° AT 205 MM
 (LOW PITCH)

FOR MODEL 18/95

TILKA BROCKLEHURST 600×728 MM

RADIUS	45	90	120	150	180	210	240	270	285	300
PITCH	764	742	741	744	737	734	729	675	631	-
BL. WIDTH	12.5	35.3	44.7	49.0	50.3	48.7	46.0	37.5	27.0	0
ANGLE $^\circ$	69.7	52.7	44.5	38.3	33.1	29.1	25.8	21.7	19.4	-

L.E. & T.E. PAIRED
 INTO ROOT STREAM-
 LINE SECTION FROM
 HERE

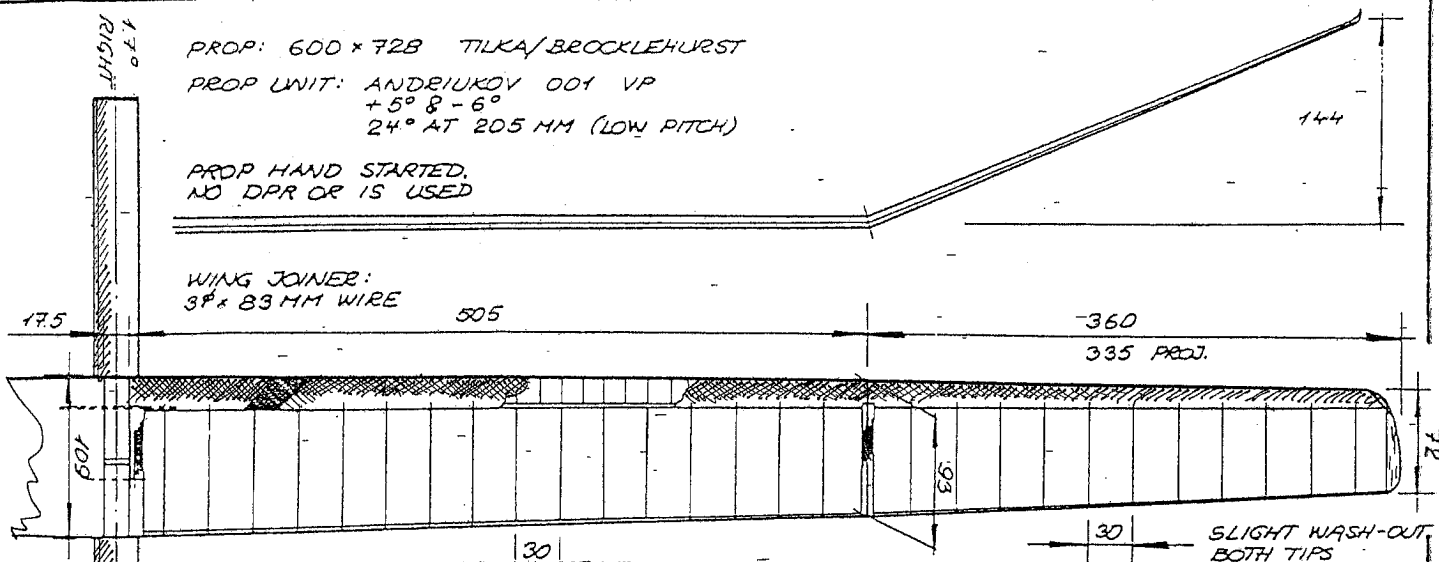


L.E. & T.E. PATTERNS ON 15 MM BLANK
 MADE BY J.K. USING DATA FROM THE
 TABLE.

PROP: 600 x 728 TILKA/BROCKLEHURST
 PROP UNIT: ANDRIUKOV 001 VP
 +5° 8' - 6°
 24° AT 205 MM (LOW PITCH)

PROP HAND STARTED.
 NO DPR OR IS USED

WING JOINER:
 3P x 83 MM WIRE



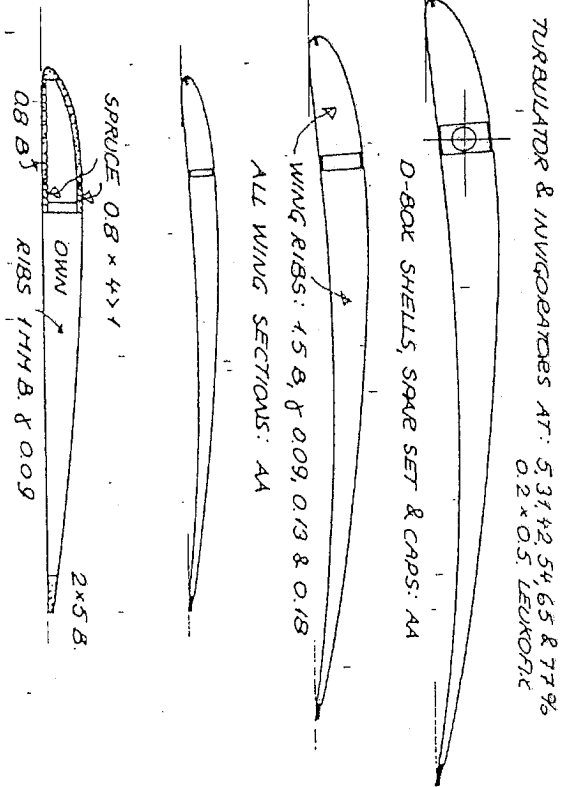
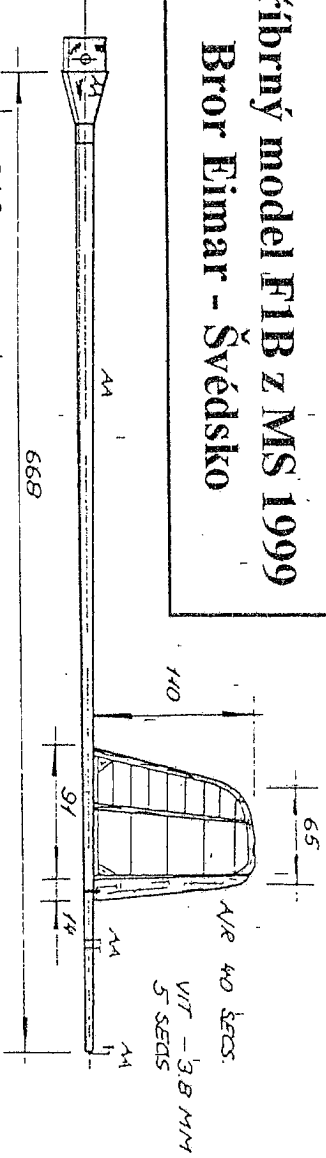
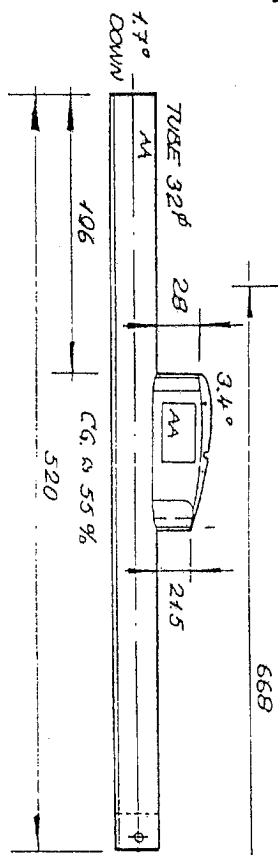
WING: 45.85 DY²
 STAB: 2.97 DY²
 WING: 50.8 (POLYSPAW)
 STAB: 4.9 (TTSUE)
 BODY ET AL: 13.2
 PROP: 49.9 (INCL. BOBBIN)
 MOTOR TUBE: 74.5 (INCL. REG & JOINER)
 TRANSMITTER: 2.2
 TOTAL WEIGHT: 105.5 GRAMS
 MOTOR (40 G.): 440 - 500 TURNS
 42-56 SECONDS

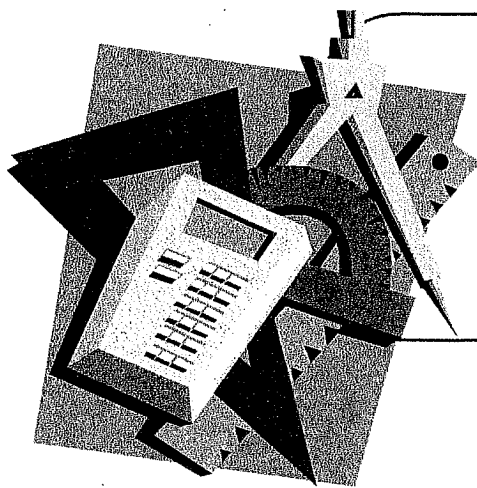
Stříbrný model FIB z MS 1999 Bror Fimar - Švédsko

NOTE: NO WING WHIGGLER!

AA: ALEXANDER ANDRIUKOV PARTS

NB. THIS DWG WAS MADE IN CLOSE COOPERATION WITH BROR FIMAR. JK.





Angles, Vé, calages, etc

0,0175

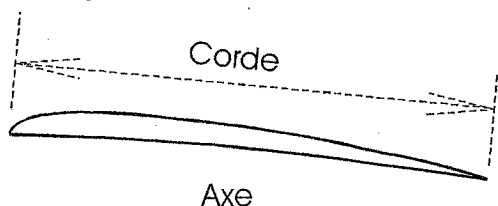
Petits problèmes du quotidien : quelle est mon inci d'aile, au juste ? Et mon Vé longitudinal réel ? - Calculs : faciles. Outillage : néant (ne dites pas que vous manquez d'une planche balsa et d'un double-décimètre !)

Cale / Corde / 0,0175 = angle de calage.

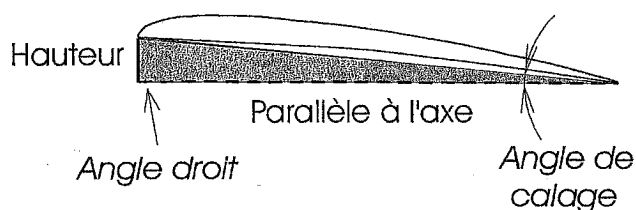
C'est tout. Prenons un exemple. Une corde de 150 mm. Le bord d'attaque est "surélevé" de 5 mm.

$$\text{Angle de calage} = 5 / 150 / 0,0175 = 1,9^\circ$$

Quelques précisions tout de même. On travaille toujours avec un triangle rectangle, c'est la base de la trigonométrie. Vous avez au départ votre profil d'emplanture, et l'axe du fuselage. Cet axe est à définir par vous-même, soit le dessus du fuselage, soit toute autre ligne droite :



Vous dessinez (virtuellement... c'est à la mode) une droite parallèle à l'axe et touchant le bord de fuite. Puis la "hauteur", à angle droit avec cette parallèle :



Vous obtenez un triangle rectangle. En termes matheux, la corde du profil devient l'hypoténuse, la hauteur sera "le côté opposé" à l'angle qui nous intéresse.

Le rapport hauteur/corde désigne le SINUS de l'angle de calage. Le sinus de notre exemple est $5/150$, soit 0,0333...

Or on sait que le sinus d'un angle de 1 degré vaut 0,0175. La suite coule de source.

POUR LES PETITS CURIEUX.

Nos angles de calages pour les voilures sont considérés par la trigonométrie comme de "petits" angles. En gros tout ce qui est inférieur à 10° . Ces petits angles ont des particularités, dont nous allons jouer.

1. Leurs sinus croissent de façon linéaire. Ainsi $\sin 2^\circ = 0,0175 \times 2 = 0,035$. $\sin 3^\circ = 0,0525$. Et ainsi de suite. D'où la méthode simplifiée du chapitre précédent...

Pour être tout-à-fait exact, et si votre calculatrice est du type "scientifique", vous procédez ainsi :

$$\sin \alpha = 5 / 150 = 0,03333$$

Puis les deux touches **2nd** et **SIN⁻¹**. Vous obtenez la fonction inverse du sinus, soit à l'affichage 1,91021... degré. C'est plus exact que notre premier calcul, mais dans la pratique votre précision ne sera jamais meilleure que 1/5 de degré, soit 0,2 degré. — **SIN⁻¹** peut s'écrire aussi "arc sin". Sur ordinateur c'est la fonction **ASN**.

2. Le sinus d'un angle exprimé en degré est quasiment égal à l'angle lui-même exprimé en radian. Alors :

$$\begin{aligned} \text{angle} &= 5 / 150 \text{ radian} \\ &= 5 / 150 \times 57,3 \text{ degré} \end{aligned}$$

57,3 est l'abrégié de $180 / \pi$. Et le calcul tout-à-fait exact donne $1,9098^\circ$.

L'OPERATION INVERSE.

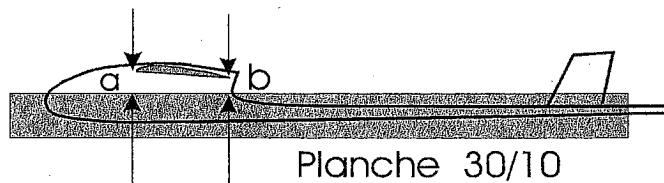
Finalement vous allez retenir par coeur un seul nombre : 0,0175. Et vous serez paré pour la vie.

En effet, $\sin 1^\circ = 0,0175$. Et son application directe : si vous avez une corde de 135 mm et un angle de $2,5^\circ$:

$$\text{cale (en mm)} = 135 \times 0,0175 \times 2,5 = 5,9 \text{ mm}$$

LE VÉ EN 2 COUPS.

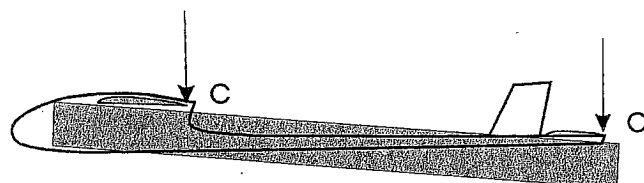
On peut très bien calculer à part le calage de l'aile et le calage du stabilo, chacun par rapport à un même axe longitudinal. Lequel axe est représenté par le dessus, bien rectiligne, d'une planchette balsa. Taxi sur la tranche, posé sur une table par exemple, ou bien sur deux dos de chaise.



Hauteur = a - b

Avec du soin, on arrive à distinguer à l'oeil nu le quart de millimètre. Donc pour aile et stab quatre mesures.

Il y a mieux, pour limiter les erreurs de mesure : appliquer la planchette en même temps sous les deux intrados, comme suit.



Il n'y a que deux mesures à prendre. Sur un taxi normal vous avez alors deux angles négatifs. Vous supprimez les deux signes "moins" et faites la différence des deux angles : c'est votre Vé.

Pour les deux méthodes, une bonne idée : mesurer une seconde fois en plaçant la planchette de l'autre côté du fuselage. Important lorsqu'il y a du tilt au stabilo. Et gardez la planchette bien parallèle à l'axe du fuselage.

VOL LIBRE

Pierre GALLET nous a fait parvenir deux photos , concernant :

- l'une un goéland, qui vit dans son poulailler , après avoir été récupéré blessé par Pierre . Il vit maintenant paisiblement depuis de très longues années dans la région bordelaise !

- l'autre une construction tout balsa de Pierre , que nos lecteurs amateurs d'avions reconnaîtront ,

Une photo qui nous est parvenue d'Outre Manche , concernant un modèle de Michel Molinié (PAM) . on peut y admirer un genre de "flextruc " usiné et réglable avec des vis à mollettesL'auteur pourra peut-être nous en dire plus !

Jacques DELCROIX qui nous a fait parvenir classement et textes sur les CH. de France "Indoor"; Toujours aussi dévoué et actif à Orléans , à l'extérieur comme en salle .

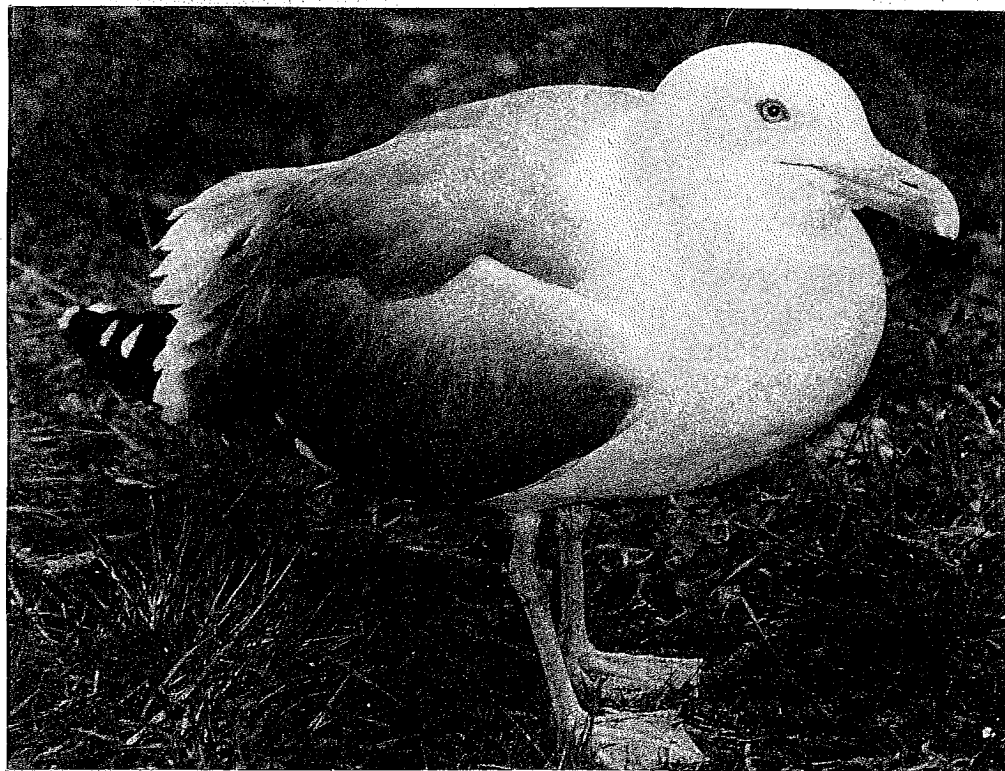
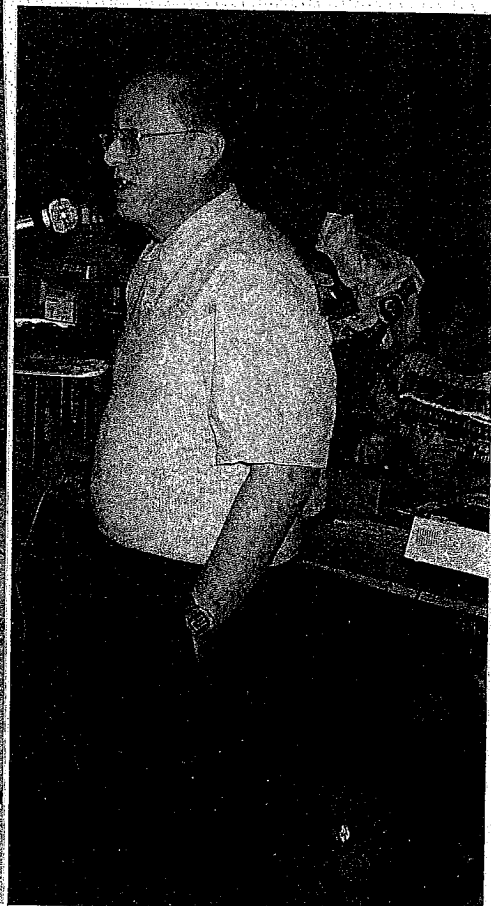
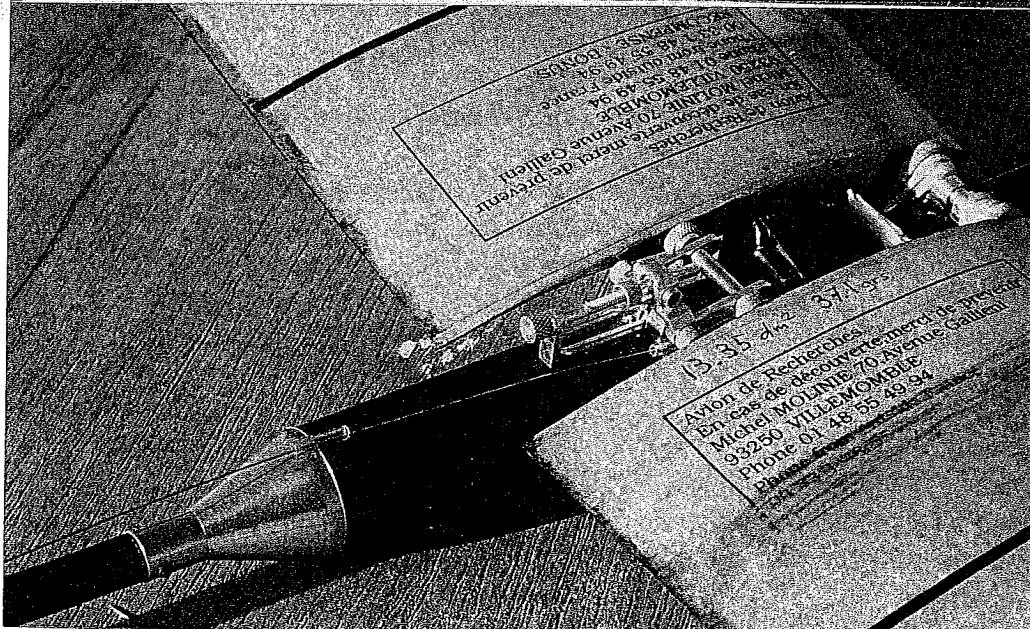
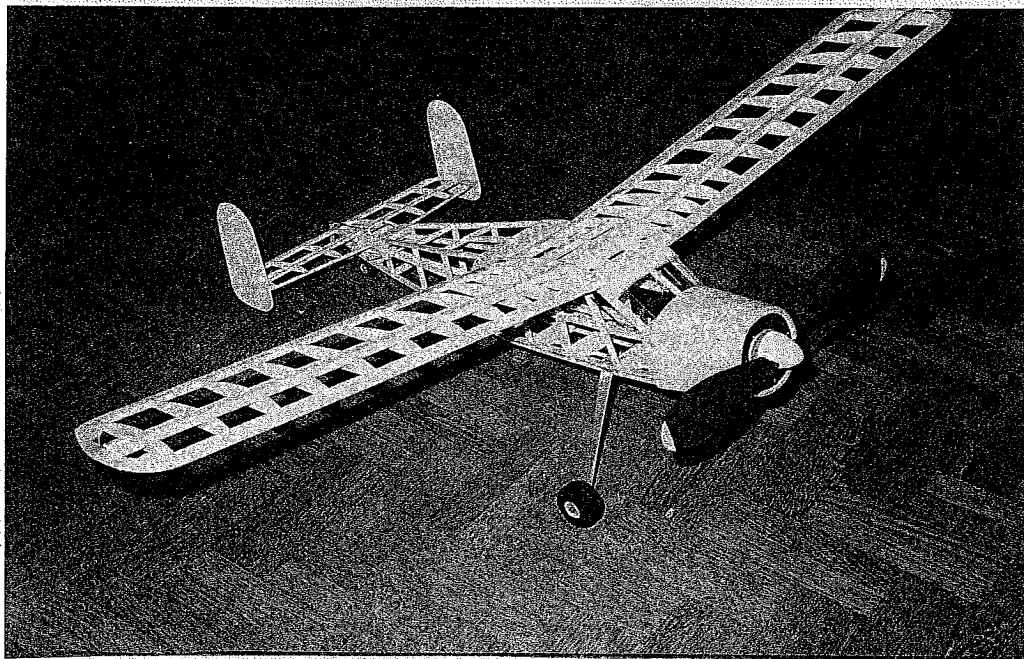
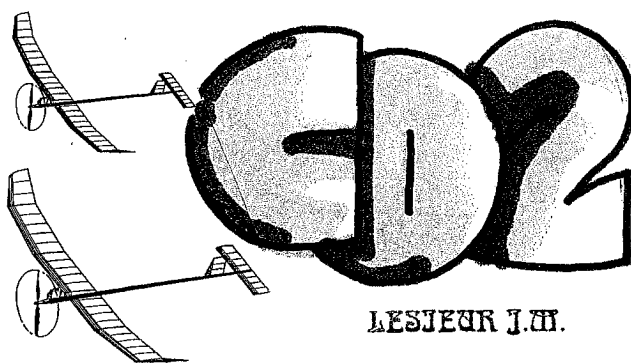
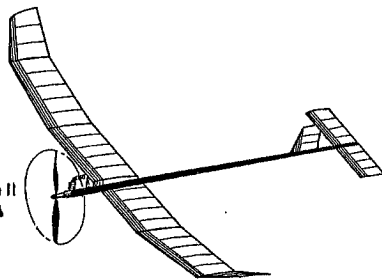


Photo. P. GALLET -



"Vol Libre CO2"

Réponse



Lors de la publication dans VL 131, intitulé 'tankfüllen ...' (remplissage ...) d'un courrier émanant de WALTER HACH à propos du "Tankküllen in F1K", (c'est-à-dire le refroidissement du réservoir en F1K) la revue Vol Libre, a exprimé l'idée de "savoir quelle est l'opinion ou la position de nos compatriotes dans cette affaire". Je ne comprends pas l'allemand, et je ne suis pas certain que, si "affaire" il y a, la version française reflète 'la discussion très animée' avec fidélité. Pour cette raison, et pour situer un peu ces propos je parle d'abord du 'règlement' et de ce qui en découle pour l'organisation des rencontres et éventuellement des compétitions.

La FAI a adopté un règlement F1K, pour les compétitions de modèles à moteurs CO2.

Le règlement actuel datant de 1997, brièvement résumé, précise :

- * vol : 2 minutes, 5 généralement, sauf en France suite au 'NOUS voulons' de R. G.
- * poids : 75 g avant chargement en CO2,
- * moteur libre,
- * réservoir de 3 cm³,
- * surface totale projetée 12 dm² maxi.
- * refroidissement par 'spray' réfrigérant interdit.
- * départage : vol de 2 minutes, avec pré-vol : moteur en fonctionnement pendant un temps augmentant de 30 secondes par tour de départage, sans intervenir sur le réglage avant le lâché.

Les compétitions F1K en 1999 :

En France, le 2 Avril 1999, lors d'une rencontre comptant pour l'EURO TROPHY, 5 concurrents français se retrouvent aux vols de départage. La représentation étrangère ayant accepté le 'gentlemen agreement' de ne pas utiliser le nouveau GMW73 peu disponible, n'est pas qualifiée. Il faut 4 tours de départage, donc attente de 2 minutes, moteurs en marche avant le début du vol, pour désigner un vainqueur qui réalise l' 55" (... au 9ème tours de vol).

Dans le pays d'Europe centrale à la belle saison, il faut 8 tours de départage à 1 minute par tour pour désigner un vainqueur (à l'issue de 13 tours de vol). Le nombre de tour de vols pose alors des problèmes aux organisateurs. En France, 2 minutes de moteur puis un vol éventuel de 2 minutes, En Europe, jusqu'à 8 minutes de moteur pour un vol éventuel de 2 minutes. On a beau aimer la compétition ... SI on veut encore parler de VOL libre, il faut que lors du départage le VOL existe encore !!! Le départage est essentiellement un départage de moteur.

Le RÈGLEMENT actuel est inadapté au niveau actuel de la compétition.

Aujourd'hui, des compétiteurs réclament avec véhémence une modification du règlement. Si la traduction est correcte, ils demandent à pouvoir utiliser des 'sprays réfrigérants'. Un des problèmes en F1K est le remplissage du réservoir. En résumé :

Si le transfert entre la bombonne de remplissage et le réservoir, se fait à température entre éléments voisins de 15°C, le remplissage est de type gazeux, environ 1.8 g à 2.2 g procurant sur un modèle de type P30, de poids voisin de 75 g et équipé d'un moteur MODELA, un temps moteur de 45" à 1'15" en vol.

En abaissant la température du réservoir, le remplissage devient de plus en plus liquide. Aujourd'hui, par une température ambiante proche de 18°C, en pratiquant 2 ou 3 'pin-out'(*) au niveau du réservoir, la charge atteint de 3.2 g à 3.3 g sur un MODELA 'préparé' et peu permettre avec une hélice MODELA plus de 6000 tr en 4 minutes 57 secondes. Cette charge atteint 3.0 g à

3.1 g sur un GMW73, avec la même hélice le moteur déroule 11626 tr en 10' 27" avec 3.1 g dont 10585 tr en 9' au-dessus de 1089 tr /mn. Ces mesures brutes et sans artifice donnent une idée de ce qui est possible aujourd'hui.

Révélation :

Ces résultats peuvent encore être améliorés toujours avec des techniques de 'pin-out' étendues au niveau de la tête de cylindre, et en limitant le dernier 'pin-out' de manière à conserver du CO2 solide dans le réservoir. Les températures atteintes avec une ambiante de 18.5°C atteignent de -30°C à -35°C. La charge en gaz n'évolue pas beaucoup, mais cette 'optimisation' pour un vol de départage (assez délicate à mettre en oeuvre) peut se révéler décisive. J'explique : une température trop basse dégrade généralement le régime de fonctionnement du moteur. Un choix judicieux dans la masse de l'hélice, une disposition également judicieuse du modèle dans le vent, en phase d'attente, et quelquefois d'une partie du pilote ou de ses effluves permettent d'attendre les calories fournies par l'air ambiant et voir le régime augmenter au bout d'un certain temps sans avoir trop puisé sur le réservoir. En résumé sur ces "révélation" en limite hors jeu, on cherche à provoquer une 'temporisation thermodynamique'. Cela ne me semble pas être très 'saint' cf. R.J.

... fin des révélations

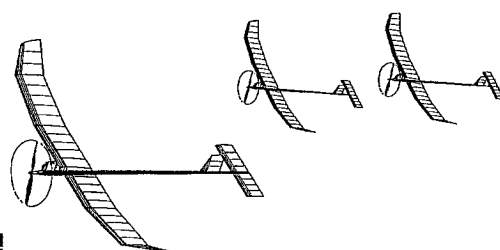
Vous voyez maintenant que les '**performances**' du moteur évoquées précédemment, sont un subtil mélange de PERFORMANCES et de 'CUISINE'. Je pense que ces données personnelles sont également connues des compétiteurs de haut niveau d'Europe centrale. Certaines réalisations aperçues dans Vol Libre, me laissent penser que ces phénomènes (et peut-être d'autre comme une limitation de pression également sous contrôle thermodynamique temporisé, avant l'admission pour réduire une partie non négligeable des pertes) ont été prises en compte. Je ne vous dis pas tout, mais souvenez-vous d'un certain réservoir et d'une culasse très 'élaborés'. D'après des informations sur les compétitions 1999, à l'Est de chez nous, il n'est pas rare de voir pratiqué de 8 à 12 'pin-out' pour un vol. (24 à 36 g de CO2 à 2F l'once au détail - ou 180F la charge d'un extincteur de 5 Kg)

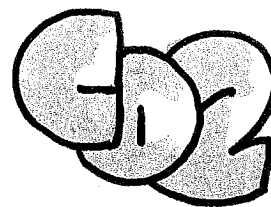
L'emploi de spray réfrigérant permet d'atteindre des températures inférieures à -60°C à partir d'une ambiante à 18°C. Il facilite aussi cette 'optimisation' thermique en réfrigérant les parties souhaitées, de façon plus sélective. En Europe de l'Ouest, le spray réfrigérant est en vente dans les magasins de composants électroniques au prix de 85F la bombe de 250 ml ou 130F les 650 ml (Janv. 2000).

Pin-out : vidage rapide de la charge de gaz, destiné à abaisser la température, généralement pratiqué au niveau de la buse de remplissage par pression sur la bille soupape avec une épingle émoussée (impossible sur les anciens Gasparin avec bille en caoutchouc), ou par desserrage d'une pièce supportant la buse de remplissage, quelquefois complété par un desserrage au niveau de la culasse.

Ceci est un résumé de ce qui est réalisé aujourd'hui, et connu des pratiquants compétiteurs. Le règlement actuel à trois ans d'existence ! En Europe, il est largement dépassé par les performances réalisables. Il n'est PAS ou très PEU appliqué par les anglo-saxons qui conservent souvent une catégorie 'CO2 duration' (NATS-BMFA, poids ~ 50 g, réservoir de 3.25 cm³). Aux USA la catégorie est peu pratiquée, surtout depuis le poids min. imposé à 75 g.

Un règlement ne se modifie pas à la hâte, sauf pour des raisons de sécurité. Les modifications envisageables dépendent des buts recherchés. Il faut éviter que la catégorie ne devienne aux yeux de certains, "un concours de moteur", réservé aux enfants gâtés du modélisme. La modification proposée par W. Hach et ses amis ne me semble pas prioritaire. Les résultats de compétitions sont difficilement comparables d'un pays à l'autre parce que les températures ambiantes lors des compétitions sont très disparates, que les conditions aérologiques sont également très différentes et que les modèles sont légers et faiblement chargés.





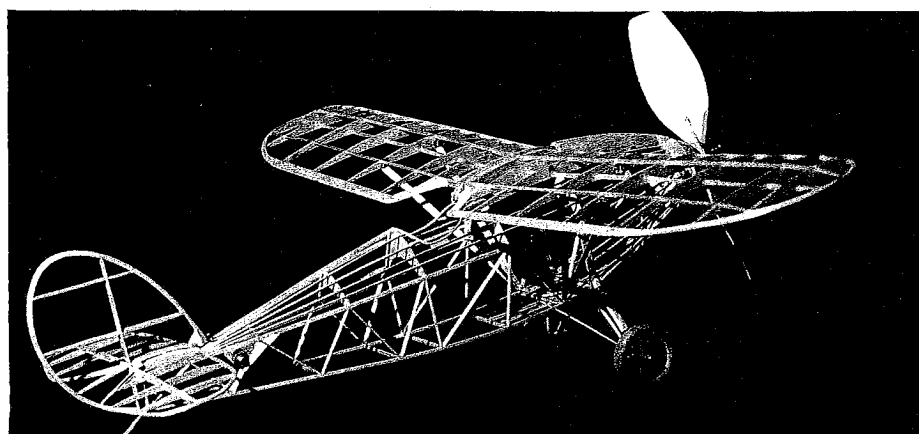
Voici quelques idées recueillies auprès de pratiquants et d'organiseurs.

- * durcir les règles de vol !!!
 - masse min. : 100 g
 - durée de vol plus longue, ET/OU première manche OPEN. Le temps de vol réalisé au-dessus du temps nominal sert au départage, cette formule appliquée tôt le matin a le mérite de fournir un classement sans 'FLY-OFF'. Elle est appliquée dans les concours internationaux en catégorie 2 minutes, vers Moncontour. Cela peut poser des problèmes pour les chronométreurs pour les modèles au format P30,
 - charge alaire minimum,
- * limiter l'énergie utilisable !!!
 - interdire ou limiter les 'pin-out' : pas facile de faire la différence entre une 'fuite involontaire', un 'essai raté', etc. ...
 - limiter la capacité des réservoirs à 1 ou 2 cm³ : difficile pour les fabrications anciennes.
 - limiter le temps moteur (cf. F1C) : nécessite de nouveaux développements et n'est pas facile à contrôler en vol.
- * autoriser l'utilisation de moteurs fabriqués en quantité significative par exemple supérieure à 500 pièces!

Après avoir été commissaire technique dans plusieurs compétitions internationales de haut niveau, dont les championnats de monde de F3B, je pense qu'il faut retenir des règles simples, facilement contrôlables et ne bloquant pas les évolutions et la recherche. **Pas de limitation dans les surfaces ou les dimensions, une masse mini de 100 g, 5 vols d'une durée de vol de 3' par vol, moteur libre, réservoir de 3 cm³, départage par 'over-time' sur le premier vol OPENable, me semble des règles pour une catégorie planeurs à moteur à CO₂ du 21ème siècle.** . Au cours d'une rapide consultation d'un certain nombre de "pratiquants compatriotes", la quasi totalité semble contre l'utilisation de spray réfrigérant 'afin de conserver la simplicité de mise en oeuvre' et de limiter les coûts de revient. Je me rallie à cette opinion pour la pratique des compétitions F1K, même si je dois reconnaître que l'utilisation des sprays permet 'aux grands cuisiniers' une plus grande régularité du comportement du moteur.

Le problème n'est pas simple, l'orientation prise récemment par la pratique du F1K, a éloigné des terrains, un nombre non négligeable de compétiteur (complexité et cout). Le fait **HEXAGONAL-FFAM** de limiter à TROIS le nombre de vols par concours, utilisés pour les sélections du championnat de France, n'a pas arrangé les choses. Seuls quelques points ont été abordés. Je n'ai pas de réponses absolues sur l'évolution du règlement F1K. Il doit satisfaire TOUS les compétiteurs et également les organisateurs. Il doit donner envie aux pratiquants de se rencontrer, donc avoir une conception 'catholique' (du gr. katholikos : universelle (pas cf R.J.)). Il doit être défini avec des objectifs de stabilité dans le temps.

**Il ne doit pas être adapté à "certains compétiteurs de haut niveau".
Les COMPÉTITEURS de HAUT NIVEAU s'adaptent au règlement.**



AN 2000: NOUVEAU MILLÉNAIRE ?... OUI...!

DANS LES MILIEUX AUTORISÉS — COMME DISAIT COLUCHE — DES GENS SE SONT AUTORISÉS — EN 1795, BUREAU DES LONGITUDES — À NE DONNER QUE 1799 ANS À L'AN 1800, 1999 ANS À L'AN 2000... PAUVRE JÉSUS !

Comme des millions de français, des milliards d'humains dans le monde, j'attendais l'an 2000, pour être dans le XXI^e siècle et le troisième millénaire.

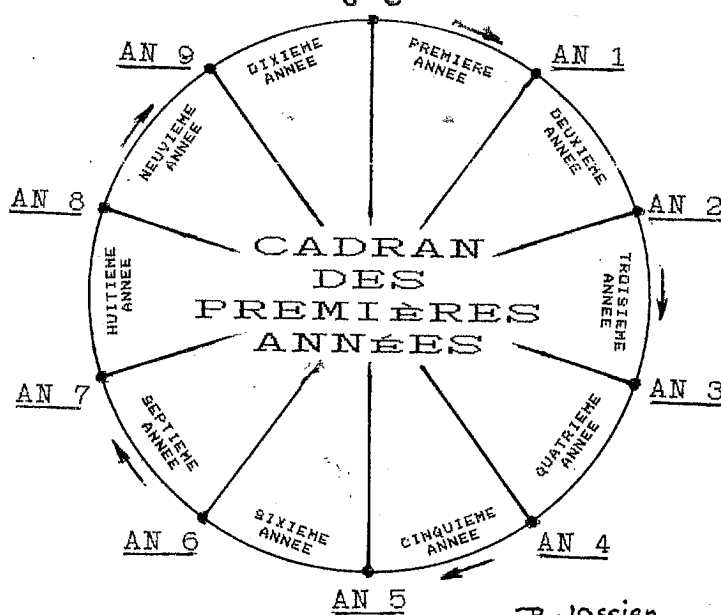
Puis, durant les deux derniers mois avant le jour de l'an attendu, je lis dans certains magazines et j'entends sur les ondes, que le prochain siècle et le prochain millénaire ne commenceraient que le 1^{er} janvier 2001.

Pourquoi décevoir tant de monde en donnant la faveur à l'an 2001?,, Alors que 1000, 2000, 3000, cela a plus de classe, et surtout est plus correct.

D'où vient ce décalage, aussi disgracieux qu'il est inexact. Qui a introduit cette erreur dans les têtes, comme on introduit un virus dans un logiciel ?... Ensuite, ça embrouille...

Après 10 tours = AN100

Après 1 tour = AN 10



Si l'on regarde le PETIT LAROUSSE ILLUSTRÉ année 1979 le tableau "SCIENCES ET TECHNIQUES", page 1685, on voit que l'étude sur l'aimant par l'anglais GILBERT, en 1600, est classée dans le XVII^e siècle [bravo !], que la théorie des Quanta, déclarée en 1900, par l'allemand Max PLANK, est classée dans le XX^e siècle [bravo !].

Dans le même dictionnaire, sur le tableau des Arts et Lettres, pages 1140 et 1141, on voit que le XVII^e siècle commence en 1600 [bravo!] et le XVIII^e en 1700 [bravo!]. Page 1138, figure le siècle 0(!); ce pourrait être les 50 ans avant et après la nativité.

Pourquoi voudrait-on, maintenant, que le siècle commence un an plus tard ?...

Non !... Le premier siècle a une durée de 100 années qui s'écoule du premier janvier de l'an suivant la naissance du Christ — année qui MÉRITERA le nom de AN 1 après les douze mois écoulés — jusqu'au 31 décembre 99 à minuit. Une seconde après, on entre dans l'AN 100. C'est la 1^{ère} année du II^e siècle.

Bien avant le calendrier imprimé, existe l'horloge. Quand son aiguille passe de minuit au 1, après une durée de 60 minutes, il est, et seulement alors, il est UNE heure.

L'année est une durée, comme l'heure est une durée. On va mieux comprendre la ronde des années en regardant un cadran divisé en 10 segments. Chaque segment représente une année; un tour complet, une durée de 10 ans.

« VOIR LE DESSIN CI-CONTRE.

En haut de ce cadran — et à la place du XII de l'horloge — le point J-C. Puis, tournant comme les aiguilles d'une montre, lire 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, et le 10 revient à la place de J-C. Rappel: J-C est la référence du temps écoulé puisque l'on dit: 800 après J-C (couronnement de Charlemagne) et aussi: 52 avant J-C (Vercingétorix et J. César).

Sur le cadran des années, durant douze mois écoulés, l'aiguille — imaginaire — va du J-C au 1, signifiant que dans la nuit du 31 décembre, après minuit, l'ère a un an: AN 1. Là, commence la 2^{ème} année, qui à son tour se termine, 365 jours plus tard: AN 2; puis l'AN 3, pareil; puis l'AN 4, bissextile, avec un jour de plus à durer; ...etc.

Et si on suit la ronde de l'aiguille des années, sur le cadran dessiné, on voit que la dixième année se termine au point J-C. Le petit Jésus a 10 ans comme l'AN 10 qui naît.

Donc, après DIX années, on revient au point J-C. Toujours le même point. Et si on continue de laisser tourner le temps durant dix tours — au total — on se retrouve être exactement au point J-C, après une durée de $10 \times 10 = 100$ ans accomplis. UN SIÈCLE.

Et pas besoin d'ajouter un an. Non mais!...

Et si c'était un "rond de cuir" du Bureau des Longitudes, vers 1795, ayant mal compris le raisonnement "horaire" de Denys le Petit revu par le Pape Grégoire XIII en 1582, qui serait le responsable du "+1 an" indigeste?

Alors, Vive le 21^{ème} siècle et Vive 2000, l'année du nouveau troisième millénaire.

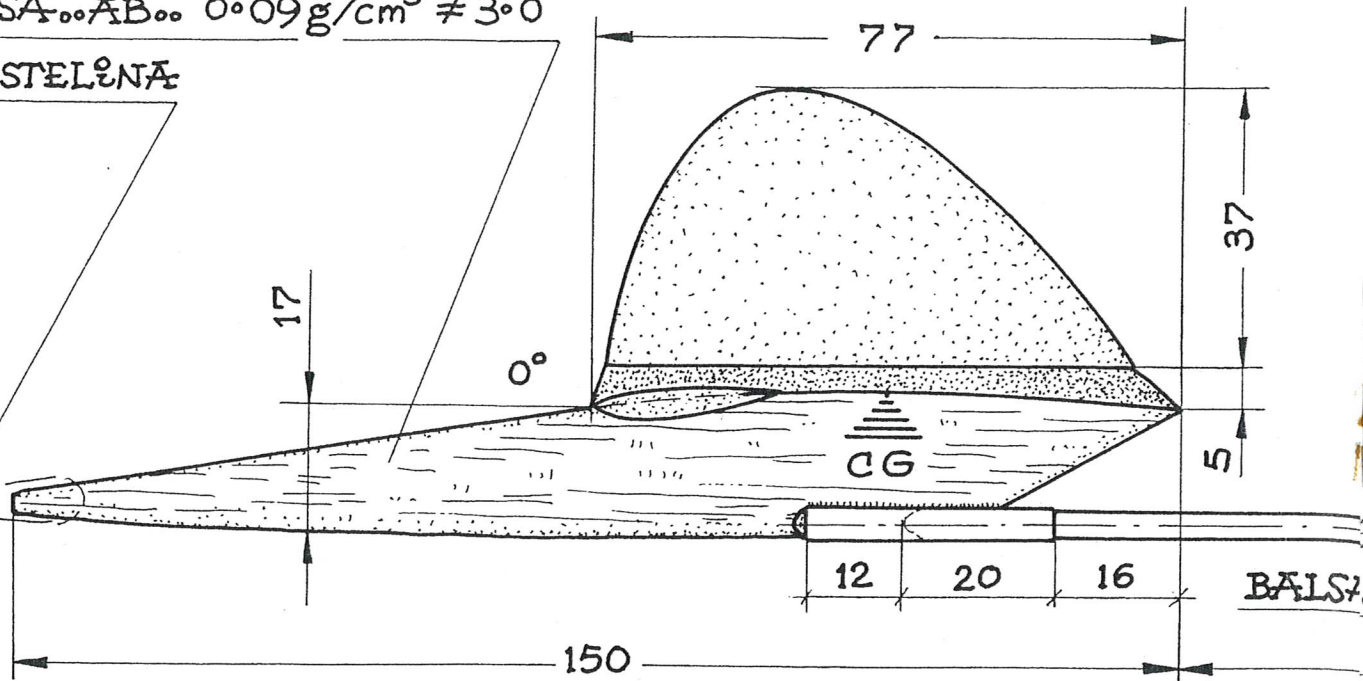
En espérant avoir été assez clair...

René JOSSIEU 45250 BRIARE

BALSA..AB.. $0.09 \text{ g/cm}^3 \neq 3.0$

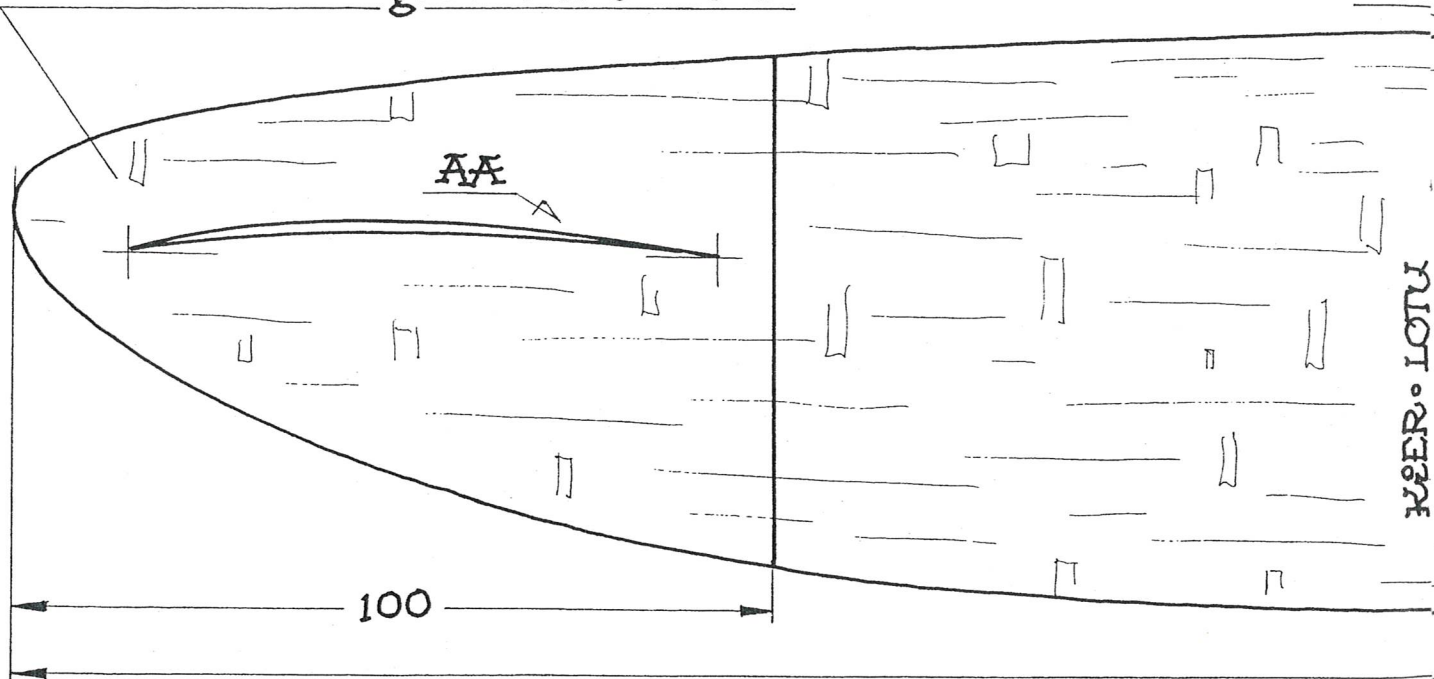
PLASTELINA

WOLNIE

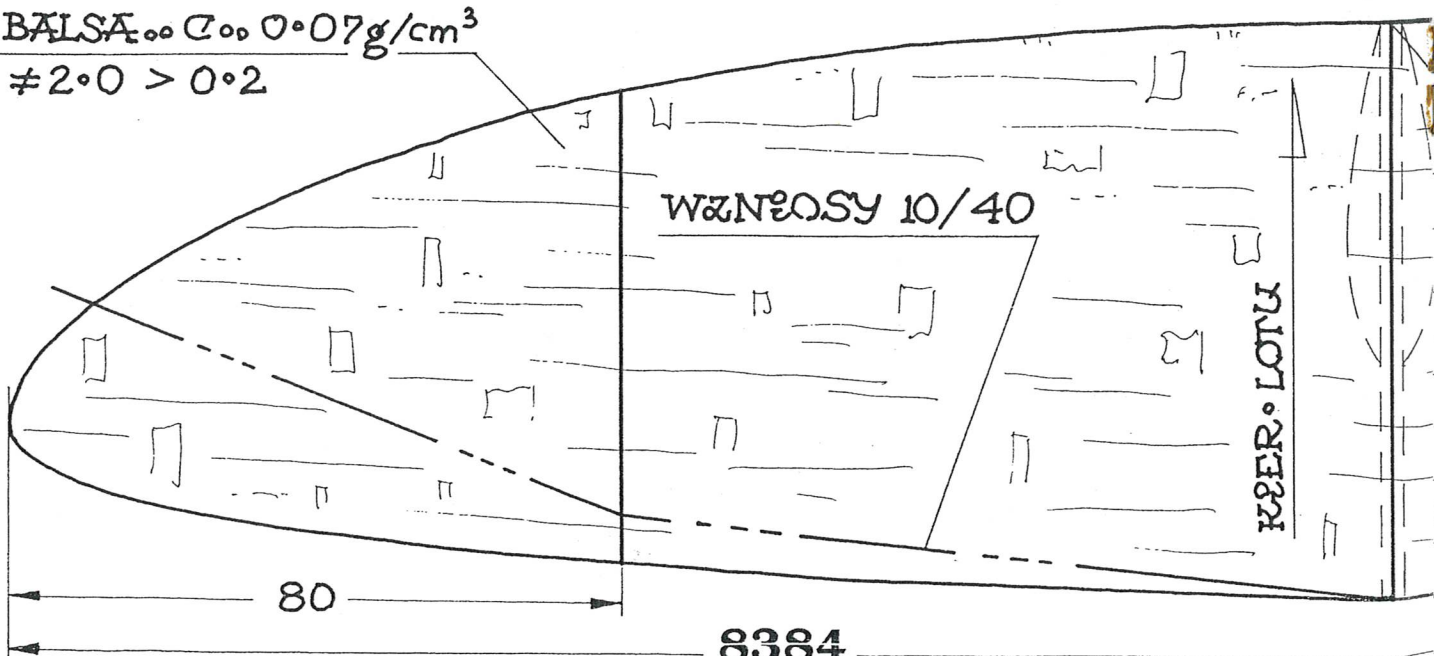


BALSA..C.. $0.07 \text{ g/cm}^3 \neq 2.0 > 0.3$

AA

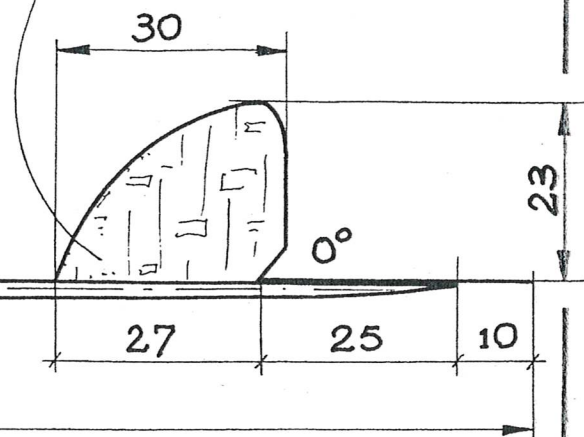
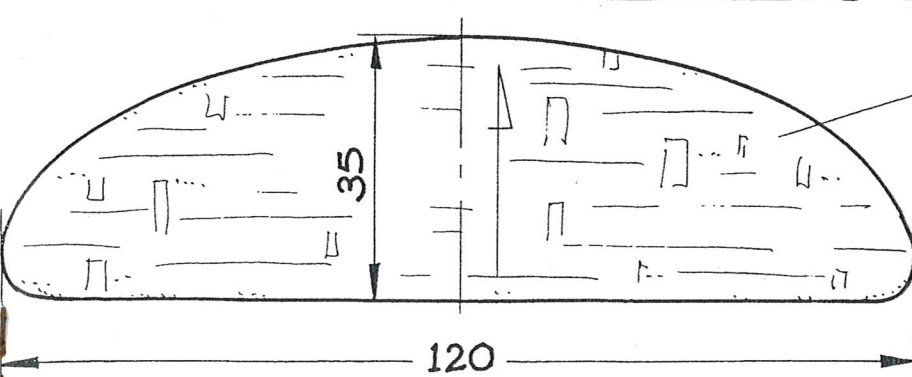


BALSA..C.. 0.07 g/cm^3
 $\neq 2.0 > 0.2$

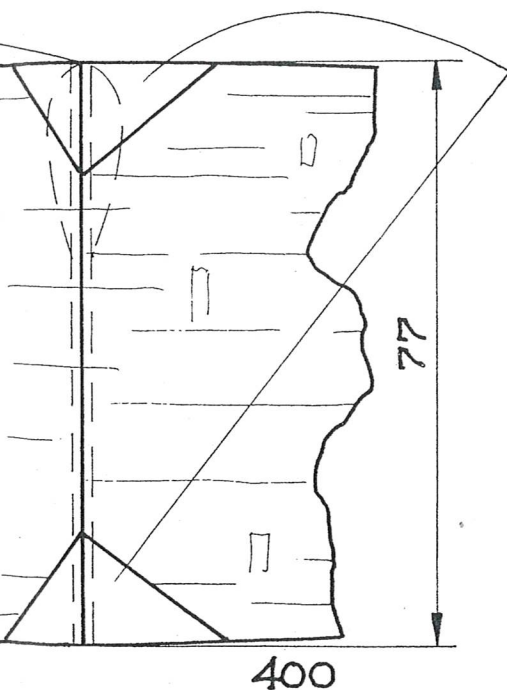


WZNIOSY 10/40

BALSA...C... $0.065 \text{ g/cm}^3 \neq 0.4 > 0.2$

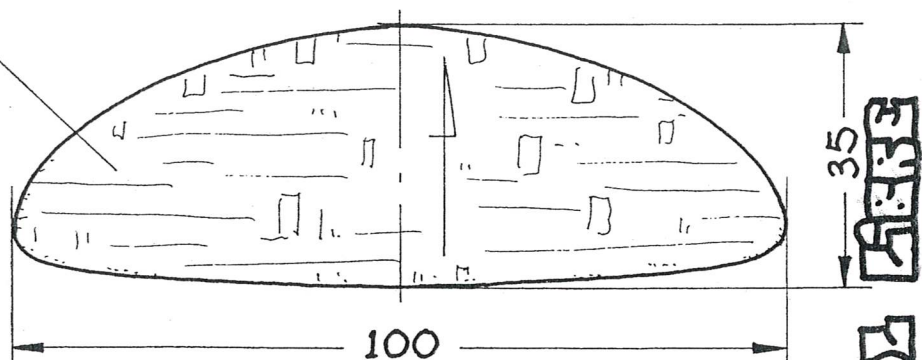


AB... $0.09 \text{ g/cm}^3 \neq 3.0 > 1.6$



PAPIER JAPONSKIE

BALSA...C... $0.065 \text{ g/cm}^3 \neq 0.3 > 0.15$



CZASY LOTOW $25 \div 30 \text{ SEK.}$
CIĘŻAR CAŁKOWITY MODELE $3.5 \div 5.0 \text{ g}$

KJ.120.SZ. i HLG400

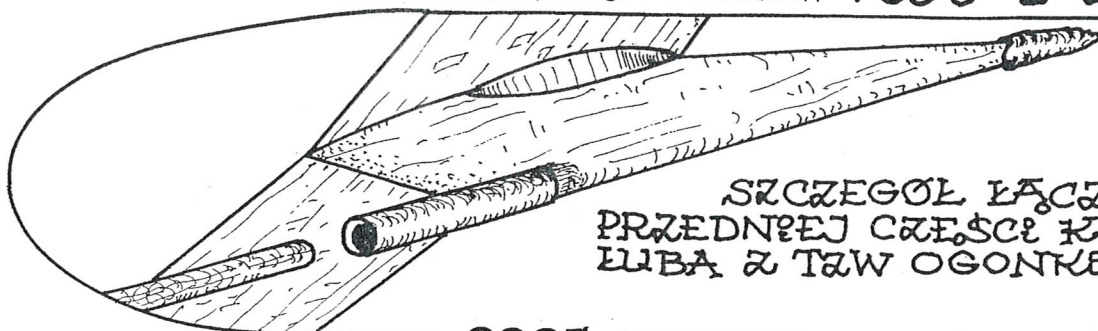
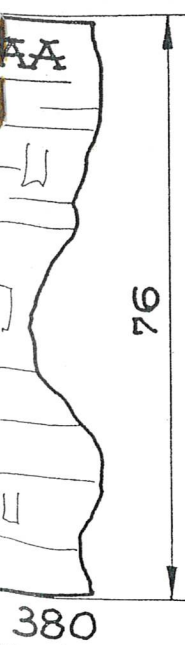
MODELE DO STARTU Z REKĄ
W HALACH DO 8m WYSOKOŚCI

SERIE, MODELE KONSTRUOWAŁ

JERZY J. KACZOREK

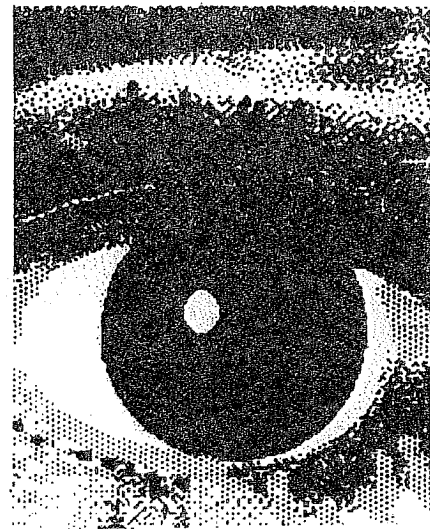
WROCŁAW

kl. F1N

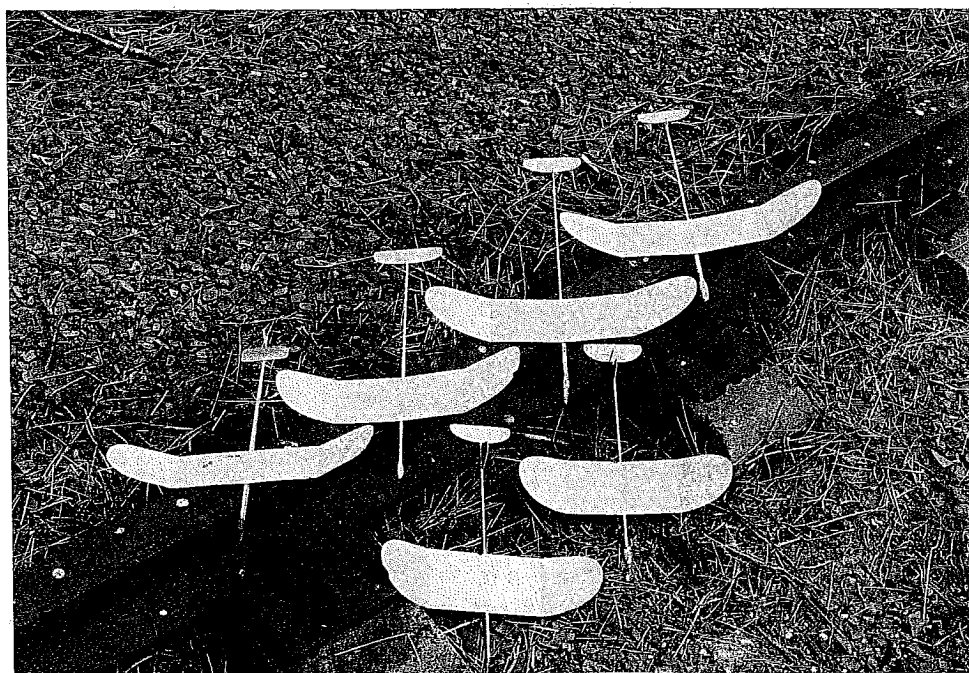


SZCZEGÓŁ ŁĄCZENIA
PRZEDNIEJ CZĘŚCI KAD-
ŁUBA Z TŁW OGONKEM

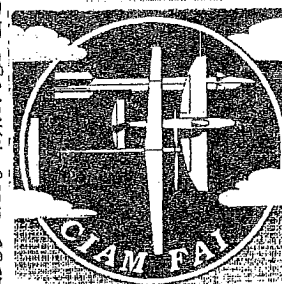
Photos: J. KACZOREK -



MODELS 1459-177, 120-1247



LOGO CAFE MAR. VOL LIBRE



COUPE DU MONDE

JUILLET 2000

Contests included in the F1A, F1B, F1C results:

MM Max Men USA	VS Vsechov CZE
BC Bear Cup FIN	EM Embalse ARG
HL Holiday on Ice NOR	PZ Pusztta Cup HUN
AC Australian FFS Champ	CM C. La Mancha ESP
SV Srem Cup YUG	VH Von Hafe POR
SF St Florain Cup POL	NC Novohrad SLO

Contests still to count for 2000:

Australian Nats (April), Prilep Cup, Scania Cup, Denmark Nordic Cup, Antonov Cup, Kazan Cup (?),

Voros Jeno Memorial, Negev International, Summer Cup, Poitou, Prekmurje Cup, Soko Cup, Vsechov, Bodenland Cup, Buzau Cup, Canada Cup, Eifel Pokal, Stonehenge Cup, Yugo Cup, Sierra Cup.

F1A

1	J Voros	HUN	125	PZ-1	NC-1	SV-6
2	K Kulmakko	FIN	76	HL-1	PZ-12	NC-19
3	S Rumpp	GER	72	PZ-3	HL-6	MM-9
4	R Holzleitner	AUT	67	NC-3	PZ-10	VS-11
5	T Weimer	GER	62	VS-1	NC-17	
6	P Ronkanen	FIN	62	HL-2	BC-5	
7	B Pereira	POR	60	CM-3	VH-3	
8	I Yablonovsky	UKR	59	SF-4	NC-6	PZ-16

GABRIEL LOUBERE

9	J Abad	ESP	55	VH-2	MM-12	
10	J Valo	FIN	54	HL-4	BC-9	PZ-18
11	R Limberger	LUX	53	NC-2	VS-16	
12	S Spence	USA	52	MM-1		
13	R Ceresnik	SVK	51	NC-4	PZ-5	
14	R Hellgren	SWE	51	HL-3	BC-6	

F1B

1	S Tedeschi	FRA	151	SF-1	CM-1	VH-1
2	D Zulic	SLO	86	MM-2	SV-3	PZ-18
3	S Stefanchuck	UKR	85	NC-1	HL-3	
4	Y Waltonen	FIN	79	HL-4	BC-4	PZ-5
5	E Gorban	UKR	77	PZ-2	NC-3	
6	M Jackel	GER	69	VH-3	VS-6	HL-9
7	J Krasznai	HUN	66	NC-2	PZ-6	
8	P Ruyter	NED	65	MM-6	VS-5	HL-8
9	K Salzer	AUT	63	VS-1	HL-16	
10	I Vivchar	UKR	62	HL-6	NC-5	MM-10
11	M Kobori	JPN	56	MM-1		
12	O Kolakovszky	UKR	55	PZ-1		
13	A Marjanovic(J)	YUG	55	SV-2	PZ-14	
14	M Seifert	GER	55	BC-1	PZ-24	
15	B Eimar	SWE	53	HL-1		
16	V Rosonoks	LAT	53	BC-3	HL-5	

F1C

1	J Roots	EST	101	HL-1	BC-1	
2	A Reis	POR	100	CM-1	VH-1	
3	M Roman	POL	94	VS-1	SF-4	PZ-10
4	Z Szablewski	POL	75	SF-2	PZ-3	
5	O Maczko	HUN	73	NC-1	PZ-6	
6	T Niiranen	FIN	70	BC-2	HL-3	
7	S Screen	GBR	55	MM-1		
8	A Babenko	UKR	54	PZ-1		
9	E Verbitsky	UKR	52	PZ-4	MM-6	

F1E

1	M Popescu	ROM	86	RA-1	NA-3	
2	D Petcu	ROM	77	RB-2	TC-3	NA-5
3	I Crha	CZE	54	RB-1	RA-9	
4	F Draghici	ROM	54	TC-1	NA-1	
5	R Wolf	AUT	51	TC-4	RA-6	NA-10
6	P Nosko	SVK	44	RA-2		
7	C Popa	ROM	43	TC-2	NA-4	
8	A Draghici (J)	ROM	42	NA-2	TC-8	
9	G Arghir	ROM	41	TC-5	RA-10	
10	F Mang	AUT	41	RA-7	NA-7	RB-12
11	J Paltane	ROM	37	NA-6	RA-12	TC-15

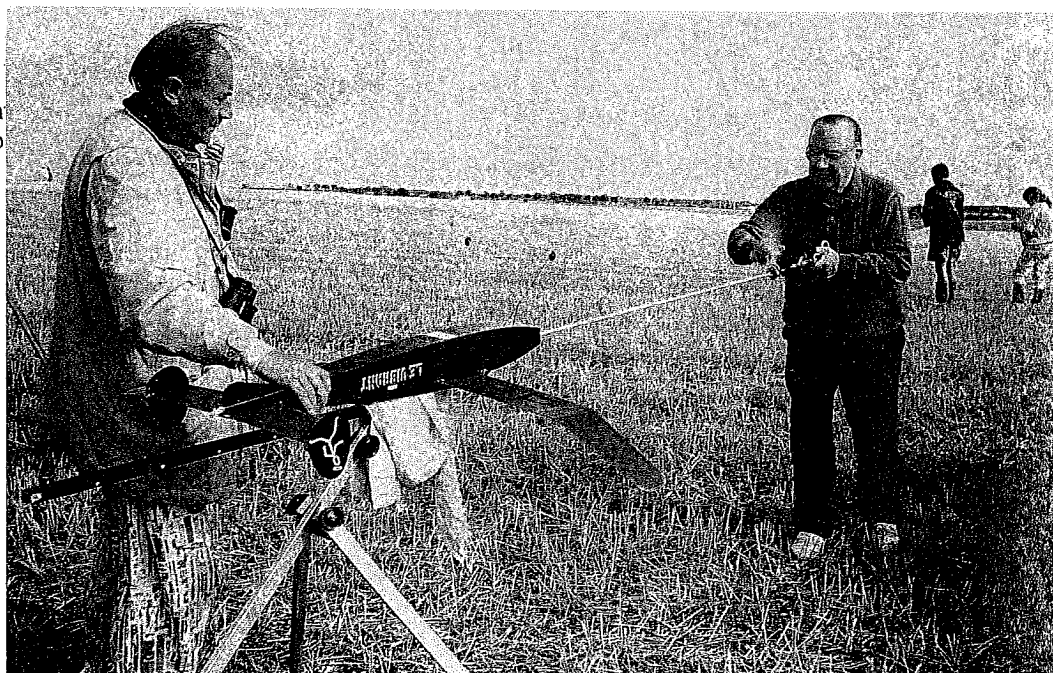
Contests included in the F1E results

RA Rana 29/4 CZE TC
RB Rana 30/4 CZE NA

Contests still to count for 2000: In
Karneralm, Mikulas Cup, Liptov Cup



MEDAILLE D'HONNEUR DE LA FFAM.
A. PONT DE PARSAN - 2000.



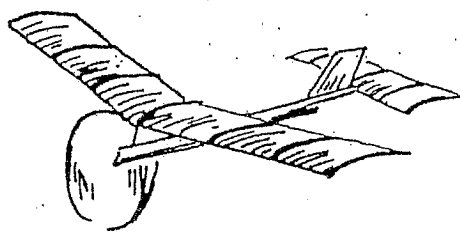
R. JOSSIE...
"VIBRANT" A LENVERS...

FIRENZE

GRANDE

gata

INDOOR!



23

gennaio 2000

FLORENCE INDOOR OPEN INTERNATIONAL CONTEST

9^a edizione - Organizzazione:

GRUPPO
AEROMODELLISTI
FIORENTINI

Postacassella 18250
50100 Firenze
Italia

CLASSEMENT

Categoria: Elastico formula "F1M"

1)	Keller Peter -SUI-	3'35	10'45	4'17	1'40	6'48	11'30	=	22'15
2)	Tabellini Renzo (Bologna)	1'06	7'01	7'35	6'13	5'28	6'27	=	14'36
3)	Negri Vittorio (CTA Ripoli)	5'43	6'08	6'55	6'03	7'34	2'32	=	14'29
4)	De Angelini Giacomo (AeC Roma)	0'12	1'10	6'00	5'48	6'42	3'33	=	12'42
5)	Ghisalberti Mauro (Como)	4'05	2'17	5'45	3'30	5'33	4'29	=	11'18
6)	Fanfani Licio (ASA Siena)	2'39	5'34	5'25	3'58	1'48	0'50	=	10'59
7)	Bertolani Mariella (Lucca)	2'35	4'20	2'02	2'56	5'53	2'15	=	10'13
8)	Pianigiani Franco (ASA Siena)	1'24	3'10	2'58	2'12	---	---	=	6'08
Iscritti: 9									

Categoria: Elastico formula "TH"

1)	De Angelini Giacomo (AeC Roma)	6'10	4'15	5'54	6'24	4'51	5'43	=	12'34
2)	Sighelle Nello (Bologna)	4'17	2'12	4'51	3'07	3'57	5'56	=	10'47
3)	Bartoli Claudio (CTA Ripoli)	2'37	4'56	0'15	5'25	5'08	5'16	=	10'41
4)	Vaccaro Silvia (CTA Ripoli)	2'23	3'55	4'15	4'50	4'45	2'22	=	9'35
5)	Ghisalberti Mauro (Como)	2'08	4'17	4'18	4'38	4'20	4'46	=	9'24
6)	Fanfani Licio (ASA Siena)	5'10	3'52	1'07	3'46	0'59	---	=	9'02
7)	Bertolani Benito (Lucca)	0'15	1'45	1'30	0'21	---	3'22	=	5'07
8)	Pianigiani Franco (ASA Siena)	---	---	---	0'49	---	---	=	0'49
9)	Baldecchi Renato (GARC Firenze)	0'20	---	---	---	---	---	=	0'20
Iscritti: 10									

Categoria: Elastico formula "Ministick"

1)	Keller Peter -SUI-	6'32	6'11	6'20	5'13	---	7'12	=	13'44
2)	De Angelini Giacomo (AeC Roma)	3'26	3'15	3'16	3'12	2'41	4'52	=	8'18
3)	Pianigiani Franco (ASA Siena)	1'30	3'05	4'04	2'56	3'25	2'06	=	7'29
4)	Fanfani Licio (ASA Siena)	1'30	---	1'42	2'04	0'03	1'28	=	3'46
5)	Ghisalberti Mauro (Como)	1'56	0'30	0'10	---	---	---	=	2'26
6)	Rocchi Luciano (Firenze)	0'10	---	---	---	---	---	=	0'10
Iscritti: 9									

Categoria: Balsetta formula "F1N"

1)	Schaller Urs (GMP Prato)	32-11-14-33-35-33-38-36	=	109
2)	Zamperini Marco (ASA Siena)	14-05-05-20-21-20-22-23-24-25-26-25-		
		26-26-27-29-28-29-29	=	87
3)	Bertolani Benito (Lucca)	25-24-15-23-28-27-26-27	=	82
4)	Seatena Giacomo (Lucca)	22-24-17-22-23	=	69
5)	Pesciolini Jacopo (GAF Firenze)	11-11-14-13-18-19-18-19-22-21-23-22	=	67
6)	Franceschi Vincenzo (Lucca)	20-20-08-19	=	59
Iscritti: 10				

VOI HERE IDOOR

8388

(segue)

(seguito)

Categoria: Balsetta "Catapult"

1)	Marcenaro Franco (GAB Busto A.)	30-15-17-18-25-28	=	83
2)	Toccafondo Christian (Lucca)	18-06-19-19-19-24-25-25-25	=	75
3)	Luciani Maurizio (Lucca)	16-17-19-19-18-20-21-21-24-22	=	67
4)	Gasparrini Nicoletta (Siena)	15-20-15-18-20-19-20-21-21	=	62
5)	Pesciolini Carlo (GAF Firenze)	10-11-14-13-14-14-15	=	43

Iscritti: 7

Nuovi primati:

- Elastico "F1M" = 11'30 Keller (precedente: 9'14 Tabellini, 1996).
- Elastico "Ministiek" = 7'12 Keller (precedente: 4'39 Tabellini, 1996).
- Balsetta "F1N under 14" = 24" Scotena (precedente: 22" Pesciolini J.1994).
- Balsetta "Catapult" = 30" Marcenaro (precedente: 29" Marcenaro, 1994).

"Migliore prestazione percentuale":

154,84 % Keller (Elastico "Ministiek").

Commissari di gara: Daniele Apicella - Giovanni Barchielli -
Niccolò Gianni - Maurizio Merciai -
Piero Pecchioli - Silvano Tonetti.

Concorso "Fun Fly" (Per la 1^ volta in Italia)

1)	Ghisalberti Mauro (Como)	voti	72/100
	"Ornitottero"		
2)	Keller Peter -SUI-		70
	"Tutto di carta"		
3)	Fanfani Licio (ASA Siena)		68
	"Pipistrello"		
4)	Pesciolini Carlo (GAF Firenze)		47
	"Elicottero da ufficio"		
5)	Baldecchi Renato (GARC Firenze)		43
	"Pegle Ike 1938"		

Seguono ex-aequo:

- Bertolani Benito (Lucca)
"1/3 di Coupe d'Hiver"
- Bertolani Mariella (Lucca)
"Elicottero"
- Cantini Giorgio (AAC Calci)
"Fillon 1939"
- Pesciolini Jacopo (GAF Firenze)
"Také Tombo: giochino giapponese"

Iscritti: 11

Formazione giuria: Giovanni Barchielli - Marco Giachi -
Niccolò Gianni - Maurizio Merciai -
Piero Pecchioli.

Conteggi schede votazione: Daniele Apicella.

Direttore di gara: Giancarlo Sestini.

Riprese fotografiche: Mario Ugolini.

Allestimento "party": Vanda Bizzarri - Cécile Pesciolini - Anna Schaller.

o o o

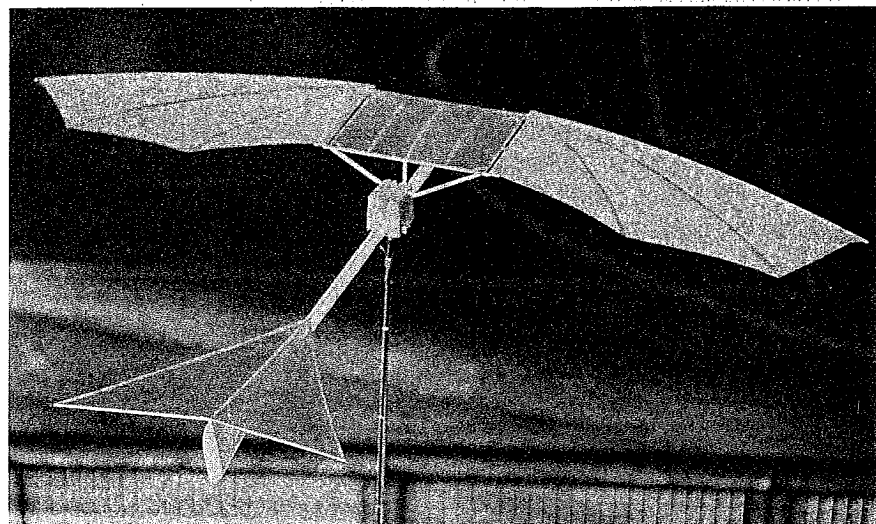
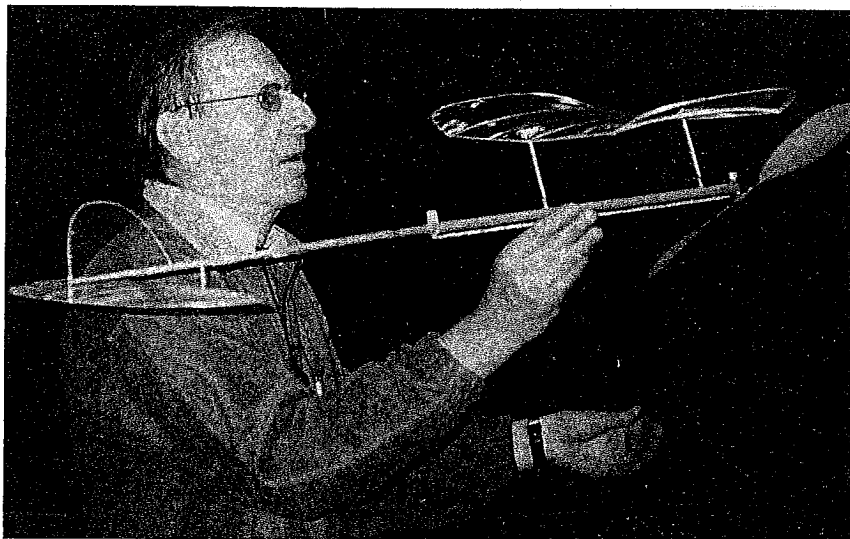
Data prossima edizione: 21 gennaio 2001.

Ce très jeune concurrent a réalisé une belle performance avec la troisième place en catégorie "TH" (le 35 cm et 2 grammes, selon une formule allemande).

8389

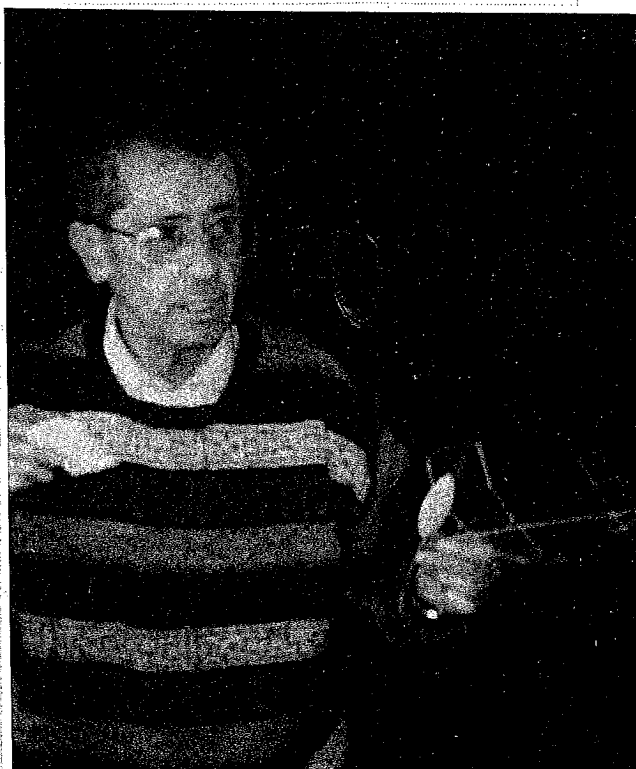


TH 35



Le maximum de la simplicité, dans le concours de Fun Fly, c'était ce jouet Také Tombo (libellule en bambou) original japonais, très populaire là-bas, et présenté par Jacopo PESCIOLI (GAF de FLORENCE).

**23 Janvier 2000
FLORENCE OPEN INTERNATIONAL**

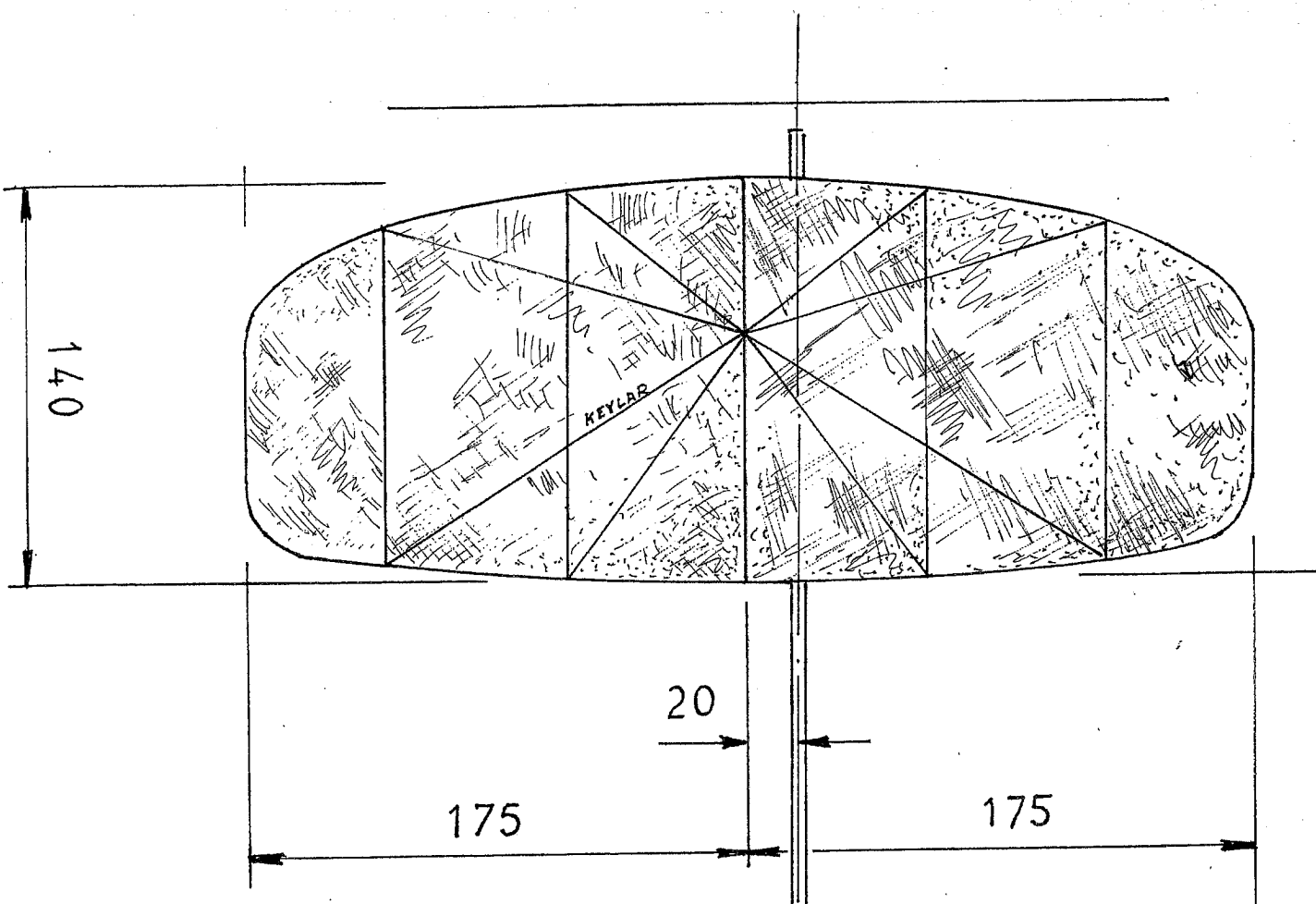


Le suisse Peter KELLER a triomphé dans deux catégories, établissant aussi les records respectifs de la salle. Le voici avec son modèle F1 M, à échelle non limitée, juste au départ de son vol record à 11'30". L'hélice est à pas variable.

Ce modèle aile battante, aux formes à la LEONARDO, a gagné la troisième place au concours de Fun Fly, présenté par Licio Fanfani.

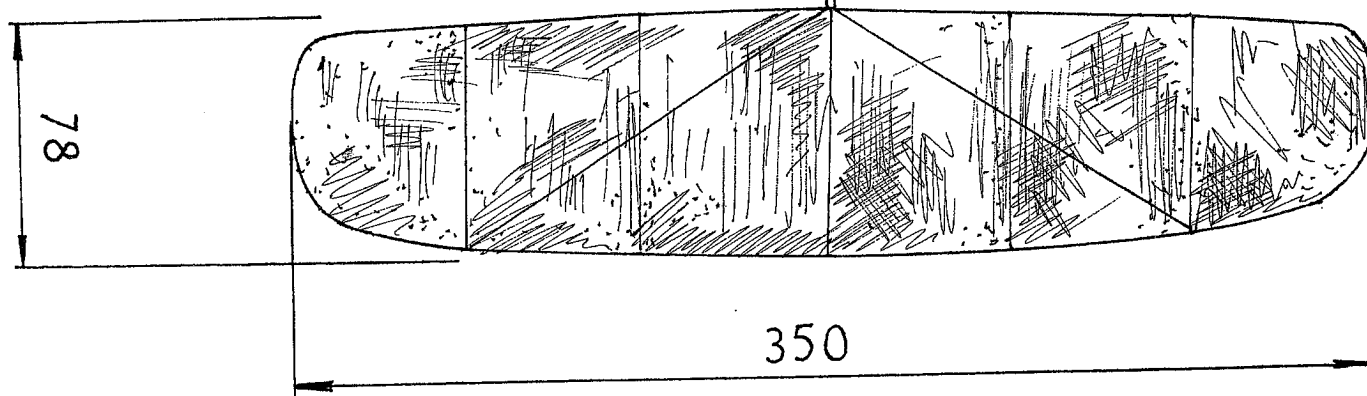
Madame Mariell BERTOLANI lance son modèle "3 grammes" sous l'oeil attentif du mari, le bien connu Benito, pour réussir un vol de 5'53".

Frzanco PIANIGIANI (ASA de Sienne) avec son "Ministick" classé troisième.



F1D-P1
R. LOTZ

Spannweite	350 mm
Gewicht	0.66 g
Antriebsgummi	0.87 g
Bespannung	Folie



WOLFF

8391

E

(from the Winding Stooage, Oct 99)

1" DIHEDRAL UNDER
EACH WING TIP

WING TIPS ARE
CUT FROM 1/20"
SHEET

1/16" SQUARE SANDED TO A
TRIANGULAR CROSS SECTION
AFTER ASSEMBLY

GREEN STRIPE
WITH RED EDGES

GREEN ABOVE AND BEHIND
THIS LINE. EDGE IS RED.

IF A PLASTIC PROP IS USED,
SELECT A 6" PROP OR A 7"
PROP CUT TO 6". SHAVE
TO LIGHTEN.

RED

YELLOW

WET FORM

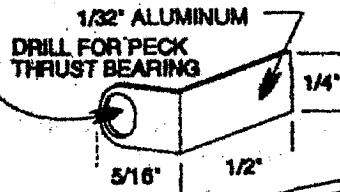
FUSELAGE STRUCTURE CAN BE 1/16" STOCK
OR 1/20" STOCK. 1/20" PRODUCES A LIGHTER
MODEL.

COVER LEFT SIDE OF FUSELAGE
AND UPPER SURFACE OF WINGS
AND STAB ONLY.

ENGLISH
CORNER

8392

PROP HANGER DETAIL



LE.

PROP BLADES ARE 1/32" SHEET FORMED ON A 3" CYLINDER. SET EACH BLADE AT 15° LEFT FROM VERTICAL ON THE CYLINDER. MAKE 2 IDENTICAL BLADES.

REAR HOOK IS .020 WIRE INSERTED THROUGH THE BALSA TUBE AND BLOCK INSERT. MAKE AN "L" BEND AND ATTACH WITH CA.

WING RIBS ARE CUT FROM 1/20" SHEET. TRIM TO LENGTH FROM TRAILING EDGE.

1/8" X 1/2" BLOCK INSERTED IN EACH END OF THE ROLLED TUBE.

MOTOR STICK IS A ROLLED 1/32" BALSA TUBE 10 3/4" LONG FORMED ON A 1/4" DOWEL. IT IS GLUED TO THE RIGHT SIDE OF THE FUSELAGE STRUCTURE AFTER THE STRUCTURE IS COVERED.

MOTOR STICK

STAB IS GREEN WITH YELLOW STRIPES EDGED IN RED.

USE 1/20" SQUARE FOR STAB STRUCTURE.

WET FORM

THIS PORTION OF CANOPY IS ALUMINUM COLOR.

MOTOR STICK

YELLOW RUDDER. RED HORSE.

P-51D NO-CAL SCALE

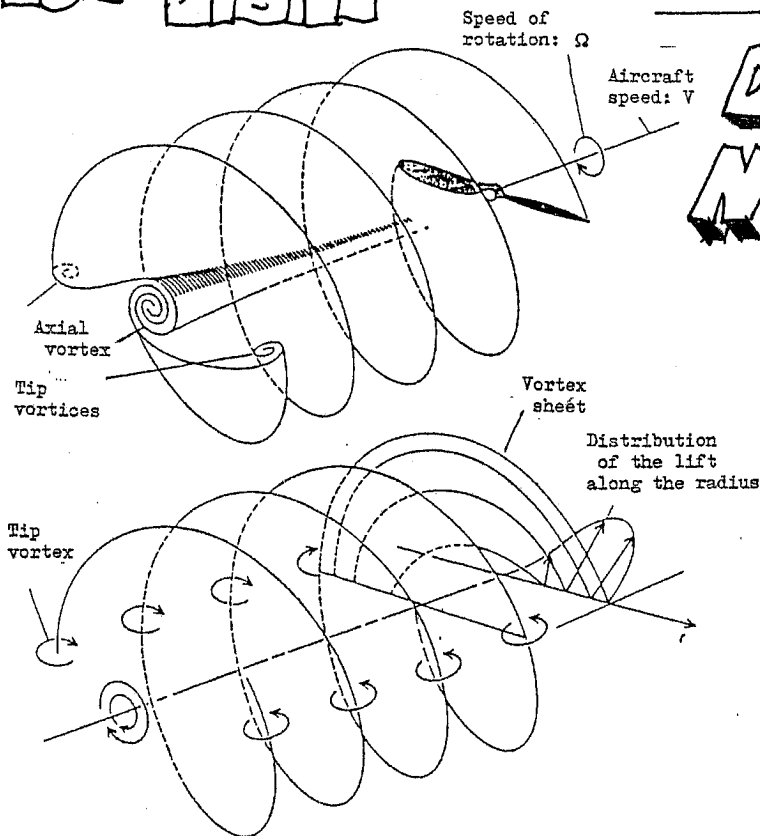
DESIGNED AND DRAWN BY PAUL BRADLEY 4/93

VOZ HERE

'Rubber' propellers

DREAMS AND NEGATIVES

J. Wantzenriether



What follows describes the way in which different lay-outs can influence propeller performance. In the process, the question of propeller adaptation will be dealt with in its main aspects. A full discussion of adaptation is neither possible nor desirable here.

(...) So, we shall try to find out how two similar propellers, designed to the same parameters, work. The only difference will be that PROP-F1B-3A is worked out with a lift coefficient of 0.5, while PROP-F1B-3B is designed with a Cl of 1.0.

The design data are as follows:

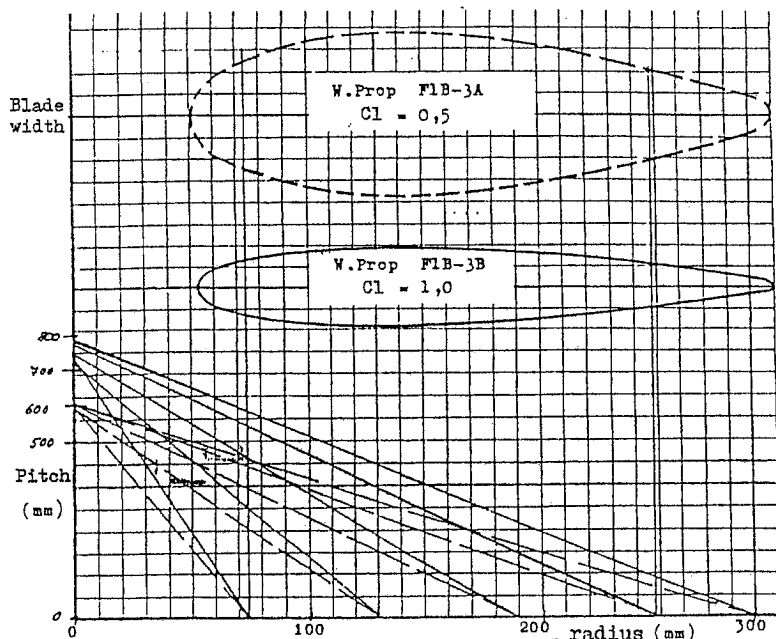
Thrust 1.4 N (about 140 grams-force)

Flying speed 6 m/sec

Rotational speed 700 rpm, i.e. 11.66 per sec

Diameter 600 mm

Power consumed 10 watts



Geometry of the two F1B blades - In dashes F1B-3A with its Cl of 0.5

The mish-mash which follows is taken from those many articles that have had world-wide circulation since 1968, the Schwartzbach year. In the quest for the 'perfect' propeller, we are led, imperceptibly, to neglect somewhat the basics. Here is something to keep our feet on the ground.. And first of all, from Ernst SCHÖBERL, the former Wakefield flier, but developer too, in Germany, of electric-powered models and also assistant record-holder in muscle-powered flight.. The propeller of 'Musculair' was his, as are those of other, solar-powered aircraft. Here is 'W-Props - Part 3', from reference 1.

Overall efficiency 84.5%

Section Gottingen 101 (median camber 4.5%, thickness 6.9%)

Lift coefficients 1.0 and 0.5 respectively

Motor 16 strands of 6x1 Pirelli

For PROP-3A to deliver the same thrust as PROP-3B, the blade width must be doubled. Because of its higher Cl the blade angle of PROP-3B is 5° greater. Various uncertainties, such as too low a Reynolds Number at the blades' extremities, have been ignored in the calculations, so that the differences can be better highlighted.

Here, then, are the calculations on the propellers' performance.

Let us accept, in general terms, that the operation of Wakefield propellers is defined by the power of the motor and by the flying speed (more precisely, by the operational parameter V/nD) and that operating values that do not diverge too much from the nominal rotational speed (between approximately 9 and 15 revs per sec) can be transposed with acceptable accuracy with the help of 'hydraulic similitude' formulae.

The 3A prop ($Cl=0.5$) displays a relatively 'stiff' performance, with good efficiency at low flying speeds, whilst the 3B prop ($Cl=1.0$) works more 'flexibly' with an attractive efficiency at higher speeds.

This is because 3A is not sufficiently loaded at $V=6$ m/sec and receives its optimum loading around 5 m/sec - whilst 3B finds itself over-loaded at 6 m/sec and works in optimal fashion only at a greater speed (6.5 to 7 m/sec).

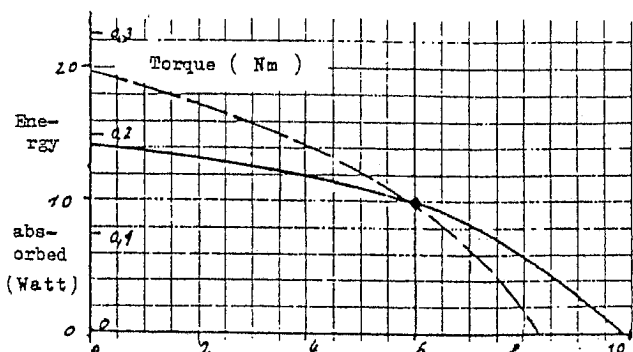
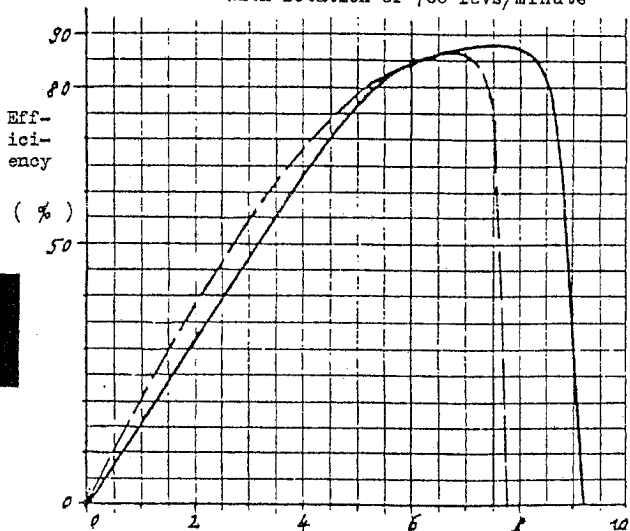
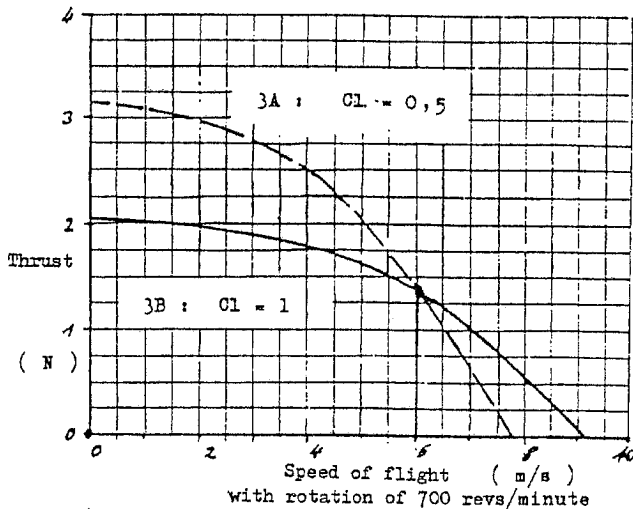
From an adaptation point of view, this means that 3A is more at home at low flying speeds, but its stiffness in performance makes it more difficult to adapt than 3B, which is designed for higher speeds.

How then can we design a propeller for the values that we have chosen.. thrust 1.4 N, speed 6 m/sec, diameter 600 mm and revs 700 per min?

From our earlier discussion of some well-known props and of the consequences of various configurations, we have been able to establish some reference points, which will be of help in making best use of the three variables available to us: blade width, aerofoil section and angle of incidence.

(J.W. notes: the preceding articles had examined qualities and defects of props such as the Schwartzbach, the Siebenmann and the Stratos..the conclusions having been arrived at from computer study of their characteristics and performances.)

No way shall we make the mistake of limiting the possibilities by specifying in advance prescriptions such as 'constant Re' or 'constant Cl' or even 'constant section from root to tip'.



BLADE WIDTHS : These are already governed by two factors: the Cl and, at the extremities, the minimal acceptable Re . At the hub end we must have an Re of at least 20,000, to avoid with complete certainty any breakaway of the airflow. In practice, within a radius of 80 mm it is difficult to achieve this figure. But this is not too serious, because the blade root makes a fairly small contribution to the creation of thrust and we can overlook it. All the more

so since we should have to pay for its creation by some fairly significant losses.. At the tip the Re must reach at least 30,000. This part contributes greatly to the propulsion, the thrust of the section here being little diverted by the twist of the blade. A section working incorrectly at this point, even to a small extent, would markedly reduce the efficiency of the whole.

SECTION : Because of the very variable power of rubber, we must choose a section having a very wide working range. On top of that, a propeller section, especially at the root, can tolerate a much greater loading(Cl and angle of incidence) than on a wing. Sections such as Göttingen 101 or Göttingen 345 have proved to be very effective.

The median camber should not be more than 5%, the thickness 6%. Less cambered sections can be a little thicker.

A nominal Cl of 0.8 has been shown to be well-adapted to use across the whole range of flight.

At the blade root, in cases of low flying speed, extreme values of angle of attack come into play. Here there is no solution other than to take the load off this part of the blade and to shape it for minimum drag.

At the tip, because we want a minimum Re of 30,000, we shall have to increase the chord suggested by theoretical calculations and, in order to keep to the optimal distribution of the thrust, reduce the Cl . Here we shall choose low-cambered, thin sections (for example 5% thick, with a flat under surface).

For low Re values good results have also been had from flat sections with their maximum camber far forward (so-called chuck-glider sections).

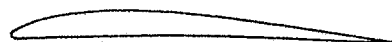
The use of turbulators on prop blades is subject to much discussion. Centrifugal force and the Coriolis effect cause on the boundary layer very beneficial accelerations of airflow. We should experiment carefully to see whether a turbulator can further improve these effects or is simply going to add to the drag.

INCIDENCES or PITCH : An exact calculation is probably beyond the majority of modellers. But even without electronic equipment we shall get by very well. We have already established the optimum distribution of the chords and of the sections. At the blade root we shall start with 0° incidence. This is increased to 4° or 5° at a radius of about 120 mm. We stay with this incidence to about the 250 mm radius, coming back at the tip to around $+1^\circ$.

Expressed in terms of pitch, this means that the pitch must reduce at the two extremities by about 15% in relation to the central part of the blade.

(..) We have not sought to put forward here an 'ideal' propeller, because each aircraft calls for an adaptation of its own and because disappointments are too frequent for us to wish to define a propeller without reference to a particular plane. (..)

Profil 101



r	d	x_d	r	x_r
0,9	6,9	30	4,5	30

x	y_0	y_u
0	0,7	0,7
1,25	2,2	0
2,5	3,0	0,05

	5	4,2	0,2
7,5	5,0	0,27	
10	5,7	0,4	
15	6,65	0,6	
20	7,3	0,75	
30	7,9	1,0	
40	7,55	1,17	
50	6,75	1,2	
60	5,7	1,1	
70	4,45	0,9	
80	3,1	0,65	
90	1,6	0,35	
95	0,8	0,2	
100	0	0	

IT'S THE PITCH THAT PAYS OFF

Many thanks, Ernst! To sum up the theoretical part, in other terms: a narrow, high pitch blade is preferable to a wide blade with a lower pitch, all the other parameters being assumed constant.

A somewhat similar investigation had been successfully undertaken by G. XENAKIS in 1972 (ref. 4). This examines five designs with identical blades, but with different pitch distributions: Schwartzbach, Goldstein and basic helical. Variations in efficiency due to the different pitch distributions are almost imperceptible. On the other hand, the overall pitch is absolutely decisive. The same goes for the motor power absorbed and the thrust provided.

N.B. A 'high efficiency' in itself does not imply that the prop is well-adapted. The term indicates that, bearing in mind the conditions that the mathematician is setting himself (the speed of flight and of prop rotation), the propeller is using properly almost all the power of the motor. But, on the field, will the modeller be able to create the required conditions?

WHAT PITCH?

For the past 30 years, reflecting championship experience, a powerful climb has been preferred. In Wakefield/F1B, 16 strands of Pirelli 6x1 or of Tan, its modern equivalent; a motor run of about 30 secs; a launch preferably with VIT, variable incidence on the tailplane. The pitch is then around 720 mm, or a little more. Longer climbs have been tried, as well as variable pitches (VP) with a wide range, more than 10 degrees. Present-day experts have developed an almost standard F1B, using a very limited VP, 5° or less, and having, initially, a vertical climb (when the flyer knows how...). And the nominal pitch of the last 10 years has been around 760 mm. That's slightly more than in the preceding period, because everyone has made progress in construction and trimming.

.. 'Nominal pitch' - conventionally, pitch is measured at the 70% radius; the band between 70 and 100% represents half the total area of the propeller disc.

In Coupe d'Hiver the problem is different, because surface area and, more pertinently, wing loading are open. A wing of 15 dm², with a wing loading of 80/15 = 5.3 g/dm², glides and climbs more slowly than a wing of 11 dm and 7.3 g/dm². So the prop can have a greater pitch and/or a longer motor run. On the other hand if you want the same fast climb, a large wing area is going to develop more overall drag, so it will call for a lower pitch. You won't get away without delving into your documentation or without a series of tests, too, on motor cross-section and propeller pitch.

In Open rubber the procedure will be the same. More specifically, here is a point of reference for the category in France which stipulates a maximum 20g of rubber.. On such a model, of CH dimensions, with an 8 strand motor of 6x1, a prop designed for an 8 strand Coupe model doesn't work; the pitch is too great.. A prop designed for 6 strands in a Coupe model is needed.

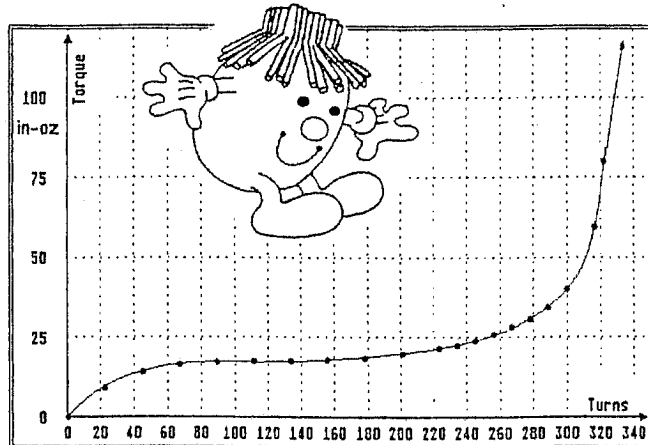
The problem of the P.30 category has been set out brilliantly, in relation to 'Window Plane', in Vol I - libre 98. A small area P.30 flies fast and the propeller pitch is too low for good efficiency; it's SCHÖBERL's low pitch prop most clearly at its worst. The solution was to 'load' the prop, on the one hand by reducing its speed of rotation, on the other by adjusting the model's flying speed, which can be done precisely by increasing the wing area. In parallel, the model's stability on its trajectory was given close attention.

The facts above relate to the average model, with a strong climb and a tactical capability. And the writer is emphasizing these facts only as a reminder - that it's the pitch that pays off.. The theoretical details which will follow will simply serve to clarify your thinking when your dreams confront you with unfamiliar choices.

AVAILABLE POWER

To give us a fairly complete picture of the efficacy of a propeller, there is nothing to beat a few figures. In this survey you should interpret them in reasonably broad fashion, absolute accuracy being neither our aim nor within the compass of even the best of contemporary writers.

First of all, naturally, the motor. The accompanying curve shows the torque delivered during the run-off, against the number of turns remaining stored on the skein. You will note the units used: inch-ounces, abbreviated in-oz. There are two reasons for this choice. Only our English-speaking friends have gone to the trouble of measuring their motors (or more correctly, of publishing their findings). Again, 25 in-oz is easier to remember than 0.176 Nm, the legal unit of the SI international system, Newton-metres (divide the in-oz by 141.57 to find the Nm).



The curve is that of a standard motor, but a rather good one (refs 11 and 12). We have used the old specification of 40 g of rubber, because the prop that will serve as our guinea-pig is also a precursor - the absolute precursor! - the Schwartzbach of 1968.. Fanfare, please!

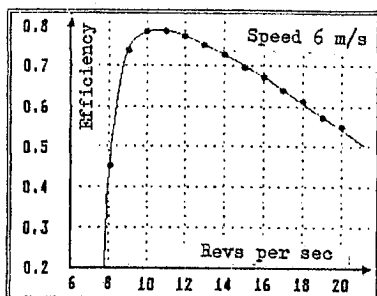
The maximum torque is reached at 116 in-oz. Our props, however, are normally intended to yield their best 'efficiency' during the most rewarding part of the unwinding - on the graph between 280 and 80 turns. In this section, the torque delivered remains almost constant - and over a long time, so it is particularly around this that we are going to take care to trim the whole model. However, there is a problem: what precise torque should we select, if we want to design an optimized prop? B. KRAMER suggests 20% of the maximum torque (ref. 8). That gives us 23 in-oz. This is certainly a figure adopted by the majority of writers. But now, then, will the propeller do outside the 23? For example during the power burst, where the maximum energy of our rubber is obviously concentrated? A prime question, which will be cleared up very shortly.

EFFICIENCIES

After the power burst, the model settles into its so-called 'cruise' speed. What is that speed? Practically the same as that of the glide, which for a typical F1B model is around 4.9 m/sec.. Suppose that we were wanting to profit a little more from the concave portion of the curve, between 300 and 240 turns. We should then choose a little higher flying speed. Say 6 m/sec (refs 1, 4, 5, 8). Christian Schwartzbach had calculated his 1968 propeller for 7 m/sec and 13 revs per second.

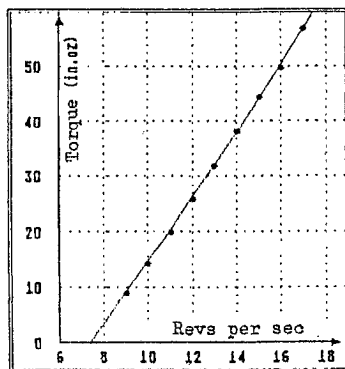
Eugene LARRABEE, in addition to having designed the propeller which was the first to cross the Channel in muscle-powered flight, has put his calculations at the disposal of our small world of rubber model fans (ref. 7). Starting from whatever design of propeller, you choose a flying speed and a rotational speed and you find the angles of attack, the Cl and the

Cd values along the blade. You then work out the axial and the radial components: axially, in a forward direction - the thrust; radially, the drag forces - and so the power absorbed. Finally, you can calculate the efficiency - which is the relationship between the two components. For the Schwartzbach 560/720, you then have the small graph below.

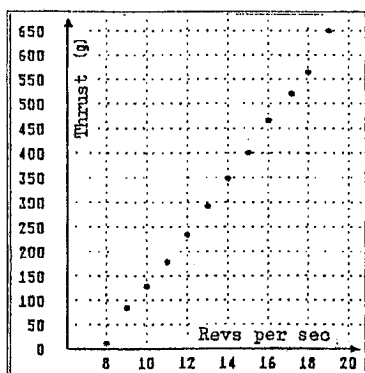
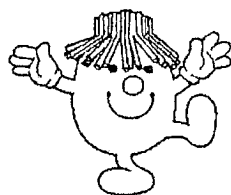


At 11 revs per sec you see the maximum efficiency, for the nominal speed of 6 m/sec that we chose: 0.786 or 78.6%. To be more realistic, it's excellent between 9.5 and 13 revs/sec. Below 9 revs/sec, the model is 'hanging on the prop'.

Our propellers are thus relatively 'flexible' so far as efficiency is concerned. That's excellent news. The game is now going to be to find the prop's rotation speed, so that all the preceding parameters can work together at the same time. Hence the graph below of the TORQUE used: our 23 in-oz are located between 11 and 12 revs/sec.



And as a check, here is a THRUSTS graph.. The SI unit is the Newton (N). But if you are like me, you will hardly find it meaningful. So let's use the old unit, now illegal, of kilogram-force.. The grams entered on the diagram allow comparison with the 'mass' of our models. Don't forget, however, that the propeller must still carry along the total drag of the model on the climb. And 1 N = 1 gram-force $\times$ 9.81/1000.



Of course you have noticed that each of these graphs, each of these calculations, is of a blind, rough and ready kind.. The torque values required, for example, are drawn up without reference to the torque actually available from the motor, nor to the speed

of rotation, nor..., nor... It's up to us to find our own way in all this. So, our provisional conclusion would be: torque 23 in-oz, rotation speed 11.5 revs per sec, flying speed of model 6 m/sec.

AERODYNAMICS

Study of the internal functioning of propellers will allow us to find out what needs to be improved on any given prop. For the three specifications chosen above, the aerodynamic characteristics are going to be the following -

Schwartzbach 68 6.0 m/s 11.5 r/s J= 0.932

x	Chord	Re	Pitch	a	Cl	Cd	r
mm	mm						
0.1	14.0	2142	827	5.04	0.66	0.280	0.093
0.2	25.0	7255	902	9.47	0.97	0.121	0.247
0.3	36.0	15443	844	10.92	1.15	0.109	0.419
0.4	44.0	25046	795	8.64	1.10	0.078	0.489
0.5	51.0	36218	770	7.24	0.99	0.038	0.510
0.6	54.0	45971	742	5.70	0.88	0.029	0.479
0.7	53.0	52610	722	4.55	0.79	0.027	0.424
0.8	48.0	54435	705	3.63	0.71	0.027	0.343
0.9	35.0	44643	692	3.15	0.61	0.030	0.218
1.0	27.0	38257	640				

Efficiency = 0.78
 Thrust = 1.519 newtons -> 154.9 grammes
 Power = 11.677 watts.
 Torque = 0.161 Nm. -> 22.87 inch.oz.

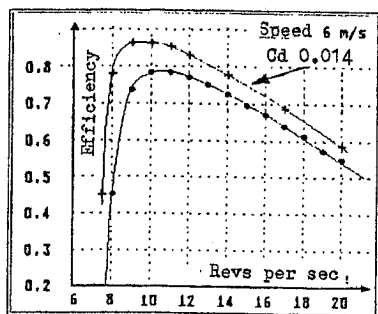
You will see that the criticism customarily levelled at this propeller emerges clearly from the chart: too high a pitch at the root, angles of attack out of the norm, too narrow a shank giving disastrously low Re values. The whole thing is redeemed by a very even 'circulation' (Gamma) and by the shift of the blade's maximum width to the 60% radius. In the original study by C. Schwartzbach, the nominal parameters were 7 m/sec and 13 revs/sec - so an efficiency of 80%, with the Re reaching 61,500 and the torque needed 29 in-oz. There was, it seems, a slight over-estimation of the motor power available for the cruise phase.

What about the power-burst? We know that at that moment an F1B prop rotates at some 20 revs/sec. Let's suppose that we are launching the model at close to its glide speed, 6 m/sec, and let's do the calculations again. The theoretical efficiency will be of the order of 55%. Hoping that the prop is still functioning.. the blade's angles of attack exceed 15°, which implies large break-aways of top surface airflow (even taking into account a propeller's advantages in comparison with a wing - i.e. better adhesion of the airflow thanks to the centrifugal force and the Coriolis effect). So, instead, let's launch our Wake at its natural speed for the power-burst, some 12 m/sec. The efficiency jumps to 83%. Thanks to Re values going up to 90,000, we have angles of attack between 1.5° and 7° on the really useful part of the blade. The torque is 64 in-oz, the thrust 408 g. In this scenario of a (very) vigorous launch, it will merely be regretted that the speed of the model is so great, producing therefore a lot of drag, because of the V². As for the the prop, it hardly needs variable pitch to be effective. The pitch in question seems to be there... mainly to slow down the model.

EXPLORATIONS

Let's go back to our cruise phase. What part does the drag of the prop section play? This question is often said to be crucial, because we are very near to critical Re values (and someone like ANDRJUKOV keeps blade roots oddly narrow, doesn't he?). The program takes account of the camber and the thickness of the section and calculates the Cd in relation to the Re. The original section has a median camber of 6% and a tapering thickness. Let's take the minimal Cd imaginable, that of the straight flat plate at 0°, i.e. a constant 0.014.

The graph is below. As was predictable, the maximum efficiency has gone up. For all the other parameters, the prop operates almost as before. The moral - things must be arranged so that the section is working near its Cl/Cd maximum.. read again E. SCHÖBERL's advice.



Let's look more closely still. Let's give a normal Cd to the entire blade-shank; for example, 0.060 as far as the 40% radius. The maximum efficiency, still for 23 in-oz of torque, will be 79%, i.e. 1 percentage point more (see the Schwartzbach chart).. Clearly, the shank provides very little thrust and the drag seems low, too, in absolute terms - because the relative speed is small at this point. E. SCHÖBERL was emphasizing that we simply need to make sure that we get a decent airflow - and that it is elsewhere that things really happen.

In 1969 George XENAKIS produced a detailed study of the climb of Wakefield models. He notes that a well-chosen pitch/diameter adapts to the main part of the climb, despite the variation in the torque of the motor. The propeller's efficiency is constant, if the model is well trimmed. The prop operates, however, a little below its maximum efficiency; to achieve the latter a bit more speed would be needed, which would increase the model's drag and reduce the speed of climb: a balance is established which will not be directly connected to the parameters chosen in designing the propeller. So, here is an additional challenge, left to our personal intuition...

1977 : Alan BROCKLEHURST tried to improve the Schwartzbach(ref. 5) by adapting it to the torque available and by going for less extreme Cl values - this latter aim implies a blade wider towards the root and less wide elsewhere. The Re values are 4000 points lower; the Cd figures are down a little, on a thinner section. For 23 in-oz the efficiency is the same: 78%, but the prop will turn at 12.4 revs/sec. The thrust goes up to 164 grams-force i.e. 6% better.

We do not have complete data on Alex ANDRJUKOV's recent propellers. His 1992 design is a 600/737, maximum width 42 mm, having a section with 4.8 camber and 4.3 thickness in its main segment.. all this probably not absolutely precise - and the optimal motor remains unknown.. Keeping to 23 in-oz and 6 m/sec, the prop is going to turn at 12 revs/sec for an efficiency still positioned at our 78%.

Andrjukov 92 600 / 737 6.0 m/s 12.0 r/s J = 0.834

x	Chord	f/c	t/c	Re	Pitch	a	Cl	Cd	r
	mm				mm				
0.1	10.0	0.01	0.15	1645	644	2.35	0.22	0.190	0.025
0.2	16.5	0.03	0.12	5276	660	3.76	0.38	0.100	0.070
0.3	24.5	0.05	0.10	11685	670	6.64	0.70	0.077	0.194
0.4	33.0	0.05	0.07	20942	681	6.59	0.84	0.089	0.314
0.5	39.0	0.05	0.06	30908	693	6.21	0.83	0.048	0.365
0.6	41.8	0.05	0.05	39732	710	5.96	0.83	0.034	0.391
0.7	41.0	0.05	0.05	45454	737	6.01	0.85	0.031	0.395
0.8	37.0	0.06	0.05	46869	753	5.77	0.85	0.026	0.355
0.9	28.3	0.06	0.05	40322	747	5.14	0.77	0.029	0.247
1.0	15.0	0.06	0.04	23740	820				

Efficiency = 0.785 ----- Ct = 0.0701 Cp = 0.0745

Thrust = 1.6 newtons -> 163.1 grammes

Power = 12.233 watts.

Torque = 0.162 Nm. -> 22.98 in-oz. 0.1197 lb-ft.

Suppose we increase the width of the entire blade by 5 mm. The efficiency goes up to 79%, but the thrust goes down - 160 g, all with a slightly slower prop rotation, 11 revs/sec. The opposite occurs with a blade 5 mm narrower; in which case the thrust will be 166 g and the run-off faster. The variations are almost imperceptible and probably much less significant than the vagaries of our winding.

TO GENERALISE

The calculations in E. LARRABEE's work assume a very lightly 'loaded' propeller and it is not certain that our props meet this criterion. So, room for caution and reflection!

The two Wakefield props that the Master himself worked out as examples have an.. odd look about them: ultra wide inboard, ultra narrow at the tip. What works on propellers 2 or 3 metres in diameter, for muscle-powered or solar-powered aircraft, is not so self-evident for our small diameters and for the huge angles that we have at the blade roots.

C. Schwartzbach had chosen a 'circulation' distribution (Gamma in our tables) involving a maximum towards the 70% radius. The calculations done above on his prop do not reflect that intention; the maximum is located around the 50% mark. A. Andrjukov falls back on 70%, with a blade root that seems totally mal-shaped... Shall we ever know who is right?

And now some tips, gleaned here and there..

Low pitch/diameter ratios are less good. 1.5 is in theory the best; but then the diameter has to be reduced - a bad deal.

Larger diameters are better, given our low speeds of rotation. Which boils down to saying that high blade 'aspect ratios' are better; the motor being able to drive only a given blade area, it will be necessary to cut down on the chords, as long as the Re values do not protest too much.

Techniques of moulding fibreglass or carbon now make possible thinner sections, promoting higher Cl/Cd ratios and thus a wider working range. Additionally, the blades stand up better to crashes and D/T mishaps.

The exact distribution of the pitch along the radius is not a critical factor. A rectangular wing works very well, doesn't it? In fact, we never know for certain how all the segments of a blade are working. We can imagine that there are always some of them working in optimal fashion, the others coming to the rescue in other phases of the flight. This applies to traditional blades designed in traditional fashion.

The Larrabee program is available to you for 15 francs in stamps, in QBASIC on a PC - telephone:

03.87.86.68.09.

ODD FINDINGS

A 'constant pitch' propeller, French science tells us (P. REBUFFET, Aérodynamique expérimentale), is designed with a fixed pitch to which is added a particular incidence for the section - for example, 6 degrees for the well-known 'Siebenmann'. For a long time in free flight we have made it even simpler: the same pitch throughout. What does such a propeller hide?

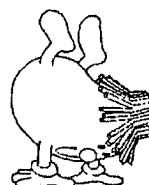
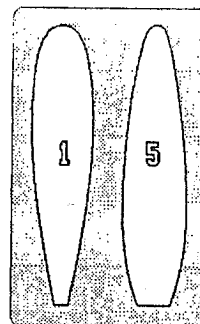
Let's start from ANDRJKOV's parameters: 600/737, 6 m/sec and 11.8 revs/sec. We shall take a perfectly standard section and two blade shapes also perfectly ordinary: the old 'spoon' and the more recent 'lollipop'. To get the 23 in-oz torque, we have a few goes to find the widths for these blades - and here are the results:

SPOCN 600 / 737 6.0 m/s 11.8 r/s J = 0.847									
x	Chord	f/c	t/c	Re	Pitch	α	Cl	Cd	Γ
mm	mm				mm				
0.1	9.3	0.04	0.05	1530	737	5.16	0.44	0.174	0.046
0.2	17.3	0.04	0.05	5445	737	4.93	0.43	0.071	0.083
0.3	24.8	0.05	0.05	11642	737	8.28	0.80	0.066	0.221
0.4	31.2	0.05	0.05	19493	737	9.15	0.92	0.084	0.319
0.5	36.2	0.05	0.05	28250	737	7.46	0.93	0.079	0.376
0.6	39.4	0.05	0.05	36880	737	6.56	0.90	0.032	0.394
0.7	40.1	0.06	0.05	43775	737	5.78	0.85	0.028	0.379
0.8	38.1	0.06	0.05	47515	737	5.09	0.80	0.027	0.337
0.9	32.8	0.05	0.05	45990	737	4.50	0.71	0.025	0.257
1.0	23.8	0.04	0.05	37031	737				
Efficiency = 0.783 Ct = 0.0712 Cp = 0.0769									
Thrust = 1.572 newtons -> 160.3 grammes									
Power = 12.039 watts.									
Torque = 0.162 Nm. -> 22.98 in-oz. 0.1197 lb-ft.									

The 'spoon' displays comfortable Re values on the outboard 4/10 of the blade and, in consequence, low Cd readings. It labours much more at the shank. The circulation is well distributed, with maximum loading at 60% of the radius, but it shows a deficiency at the root.

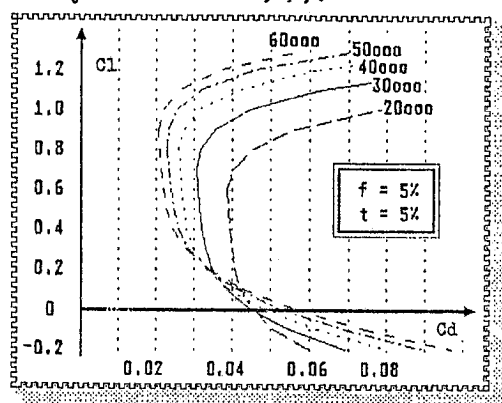
LOLLIPOP 600 / 737 6.0 m/s 11.8 r/s J = 0.847									
x	Chord	f/c	t/c	Re	Pitch	α	Cl	Cd	Γ
mm	mm				mm				
0.1	25.7	0.04	0.05	4218	737	4.91	0.43	0.108	0.122
0.2	37.6	0.04	0.05	11874	737	7.18	0.68	0.074	0.285
0.3	43.6	0.05	0.05	20477	737	8.70	0.88	0.075	0.426
0.4	45.5	0.05	0.05	28417	737	7.49	0.94	0.079	0.474
0.5	44.6	0.05	0.05	34786	737	7.03	0.92	0.054	0.454
0.6	42.1	0.06	0.05	39345	737	6.42	0.89	0.031	0.419
0.7	38.0	0.06	0.05	41462	737	5.89	0.85	0.029	0.359
0.8	32.7	0.06	0.05	40740	737	5.39	0.80	0.029	0.290
0.9	25.3	0.05	0.05	35523	737	4.97	0.71	0.031	0.201
1.0	15.1	0.04	0.05	23482	737				
Efficiency = 0.788 Ct = 0.0716 Cp = 0.0770									
Thrust = 1.583 newtons -> 161.3 grammes									
Power = 12.053 watts.									
Torque = 0.162 Nm. -> 23.01 in-oz. 0.1198 lb-ft.									

The 'lollipop' manages better the Re and Cl values, but the end result is practically the same: Ct being, here, the sum of the propulsive forces (integration along the blade) and Cp the sum of the resistant forces. The circulation is too low around the 60% radius mark. In total, the thrust provided by the two traditional propellers is only 1.4% less than that delivered by the Andrjukov prop. A small job of optimization (small, but lengthy!) would remain to be done on the sections



used and perhaps, too, on a different blade shape. Similarly, as the 737 mm pitch is not an average on the Andrjukov prop, a fixed pitch of 720 mm would need to be tested.

To round things off, you are left with some idea of the Cd values used, in relation to the section and the Re. The minimum Cd and the maximum Cl are obtained from statistics; the curve itself is constant. The writers cited in the references almost always use simpler diagrams, but also more favourable Cd values (the efficiencies they obtain touch 90%).



We shall borrow the final word from E. LARRABEE himself. "The reader should not be over impressed by the foregoing mathematics; it is really no more than calculating the propeller equivalent of an elliptically loaded wing. Propellers designed by these principles are not expected to be better than the best empirically developed propellers, but they do have known operating conditions, and they make a nice first approximation for further development."

REFERENCES.

1. Ernst SCHÖBERL, W-Props, Thermiksense 1 bis 3/1981
2. " Propelleranpassung, TS 2/1986
3. " Elektroflugmodell "Moskito", TS 1/1991
4. George XENAKIS, A comparison of 'optimum' and helicoidal-pitch wakefield propellers, Sympo NFFS 1972
5. Alan BROCKLEHURST, "Opt-Prop" an extension of the Schwartzbach approach to the design of a propeller with optimum circulation distribution, Sympo NFFS 1977
6. Eugene LARRABEE, Science and technology of low speed and motorless flight, NASA Conference Publication 2085, 1979
7. Eugene LARRABEE, Propeller design and analysis for modelers, NFFS International Sympo 1979
8. N. Bruce KRAMER, Optimum propeller design for rubber powered model airplane, NFFS Sympo 1995
9. Jack NORRIS and Andrew BAUER, A comprehensive explanation of propeller logic, NFFS Sympo 1998
10. Horst RÄBEL, Modellflug Profile, 1965-73
11. Chris MATSUNO, A cookbook approach to rubber testing, NFFS Sympo 1979
12. Fred RASH, BASIC programm for generic rubber motor, NFFS Sympo 1990

Experimental Tailless

From SWIFT to JULIET

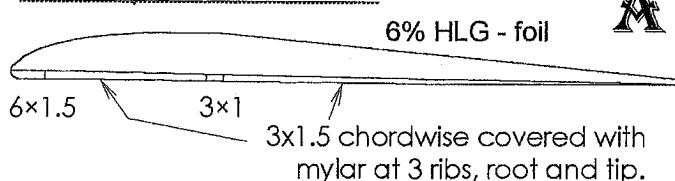
Mike Segrave

VOY
LIBRE

When I left you last, I was savouring the apparent success of the short-nosed version of my SWIFT design, VL 128. The condition did not last long. Further flying with increased turns again showed the seeming lack of longitudinal stability with stalls on climb and glide. A previous analysis of P. Michel's EASY-T design had found that the tip (the "stab") was actually thicker than the centre-section (the "wing"). So I added some external strips on the underside and covered it with mylar to simulate the EASY-T relationship (see sketch A). This seemed to do the trick at least in part for the glide now appeared very stable. So much so that on one semi-HLG chuck, it caught a low level thermal and would have been a goner if a tree had not got in the way!

However, getting a good stable glide was one thing - converting it into a good climb as well without TOUCHING THE CG SETTING OR INCIDENCE seemed to be impossible without really massive downthrust (which is not very efficient in my view).

SWIFT tip section mods.



At dihedral joint, airfoil now 6.8% thick with 3.4% mean camber. At extreme tip 7.2% thick with 3.5% mean camber, an average of 1% mean camber, and thickness, more than the c/s "wing".

A review of the layout singled out the following points for consideration:

1. I had suggested before that the sharp taper made the resulting narrow tip chords a possible source of problems.
2. The wing/stab relationship seemed compatible now, but there was still a question mark over the airfoil itself.
3. Linked with 1., perhaps the RN of the wing and more importantly the stab (tips) was too low and thus not very efficient. The Open tailless rubber designs have much larger mean chords, from 162 mm right up to 203 mm. Even the two CHs chords were greater at 150 mm and 244. The Open ships were all much heavier, too, and, coupled with the larger chords, were flying at very much higher Reynolds numbers.

4. Wing loading. Early glide tests with the HLG section installed root to tip had shown a very good sink rate as a wing alone when weighing 59 g. But when loaded up to 80 g - still as a simple wing - the glide deteriorated quite markedly. And, when adding fuselage, fin and prop, still further. A similar experience with the MIC?NON twin design further illustrates this point. The early 10 dm² version flew well with a single central prop and fuse. When this was substituted by the twin set-up, the glide deteriorated in the same way. To return the glide to its former glory required a large increase in area and span

(only realised later). It is clear, therefore, that the addition of an extra nacelle/fuselage goes a long way towards explaining the poor performance and stability problems in both designs.

From the above, it would appear that larger chords and area particularly at the tips are required together with a reduction of the overall drag. Areas would be limited, however, due to increased profile (friction) drag so we are left with just the airfoil and planform geometry to consider.

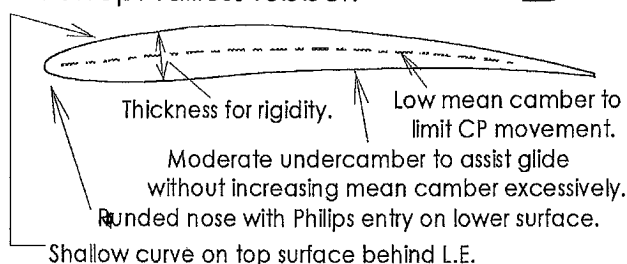
AIRFOILS.

Most of the tailless gliders carry quite highly cambered foils. H. Jenne's and E. Jedelsky's about 7 % mean camber, Peter's 5 % while Hladil has 7 % also. But, we are advised, you can't use too much camber on a tailless rubber model for reasons of CP movement. But how much is too much? We don't know - unless we try to find out for ourselves by trial and error.

Experiments with this 6 % HLG section of Curt Stevens on the various SCARLETTE designs demonstrated that a MEAN chord of 150 mm was about optimum. SWIFT's original wing carried this airfoil in the centre section alone (tips being 6 % symmetrical) which had a mean chord of 150 mm. Later tips with this HLG airfoil resulted in mean chord of only 127 mm, lower than the found optimum. To increase the mean chord of the whole wing to this value would mean a TIP chord of 127 mm which would increase the total area to close to 20 dm² as suggested at the end of the article, thus fulfilling the requirements of larger area (for lower wing loading) and chords - but requiring a whole new wing!

One of the reasons for using this section was its low mean camber (to limit CP movement) but which still gave a good glide. Before going any further, I decided to measure it accurately and got quite a shock! I drew it out to 200 mm chord. Nose radius of 1.5 mm reduced to 1.05 mm at the 30% chord point above the foil baseline. But the mid-point of the profile thickness at this same position was only 6 mm above, too. So the mean camber was $(6 - 1.05) / 2 = 2.48 \%$, much less than I had assumed (2.9 %!). If we then take this MEAN camber as a measure of the lifting ability of the section and reduce it (for a tailless swept wing) by the cos of the sweep angle (30°) = .866, we arrive at a new mean camber of only 2.15 %!! No wonder it didn't glide very well when loaded up!

Good airfoil for swept tailless rubber.



The solution ? Use an airfoil with more mean camber in view of the losses due to the sweep, and use it root to tip. But, as said above, how much camber can you use ? 4 %, 5 %, 6 % or even 7 % ? The Davis airfoil (6 % mean camber) seems to be popular on the Open tailless ships, both in original and thinned (.866) forms, incorporating all the desirable features (see sketch B). However, this section's critical RN is too high, i.e. it's too thick, for the lightly loaded CH category. If we reduce this formula to the CH critical RN range, we end up with an 8 - 9 % flat bottom section with a well-rounded nose. But this gives only about 3 % mean camber, not so very much more than the HLC foil.

But is 3 % enough ? The HLC foil as shown above has only 2.5 % mean camber in its original form. So it looked like we needed more, and the only way to do this was to add undercamber. Then I realised that the airfoil which I had been using for a number of years which gave a good glide with no stability problems fitted all the requirements - 8.5 % top camber, 5 % mean with a rounded nose and not a little Phillips entry. It would have to be used with caution as it had only been utilised on relatively low chords. It would tell me, though, if 5 % mean camber was the upper limit for a CH tailless !

PLANFORM GEOMETRY.

The original SWIFT design concept used larger than usual tip (stab) areas requiring less washout angle and thus less likelihood of loops under high power. Tip areas of the Open models as a percentage of the wing as a whole ranged from 30 - 35 % compared with SWIFT's 40 %. A large stab like this moves the CG rearwards which, without moveable ballast, means moving the wing forward and eventually raising it on a pylon to allow the prop to fold, in so doing creating a very short nose. A set-up like this on more than low turns produces a strong nose-up moment due to prop blast on the close wing, aggravated by the thrustline being below the vertical CG and leading to a stall

once the initial burst has died off. Adding downthrust to control this tendency kills the latter part of the climb because huge amounts are required. A short nose was thus one of the contributing factors in the later stability problems on the climb, as related above.

To avoid short noses, then, (perhaps pylons, too) and associated stalls on the climb, we would need :

1. A wing that requires a more forward CG than SWIFT's 100 %, thus a different planform.
2. Smaller tip areas as a percentage of the wing as a whole. Thus a larger "wing".
3. A low CG to reduce downthrust required. Thus no, or a very low, pylon.
4. A lighter prop with perhaps a light extension shaft. Thus the 10 g motor could be used as a form of moveable ballast.

GEOMETRY SELECTION.

Now I was faced with the problem of deciding what planform to use. Wings with sweep fall into two categories - tapered and non-tapered. A review of the published designs showed that all the constant chord wings were swept 30° on the LE. The TE had IPSO FACTO the same sweep angle. Measurements of the tapered wings on the other hand showed that it was their TE which was swept at 30° or very close. Even the MAINMOVE of Sabel when you joined the root TE to the tip TE was swept 30° too ! According to Horten, a tapered wing tends to eliminate the "hole" in lift at the root and reduce it at the tips. However, this is full size theory and as so often not so applicable to our RN regime.

On the other hand, two of the best tailless gliders, H. Jenne's and J. Hladil's, use a straight centre section with swept tip panels, as did most of Broggin's

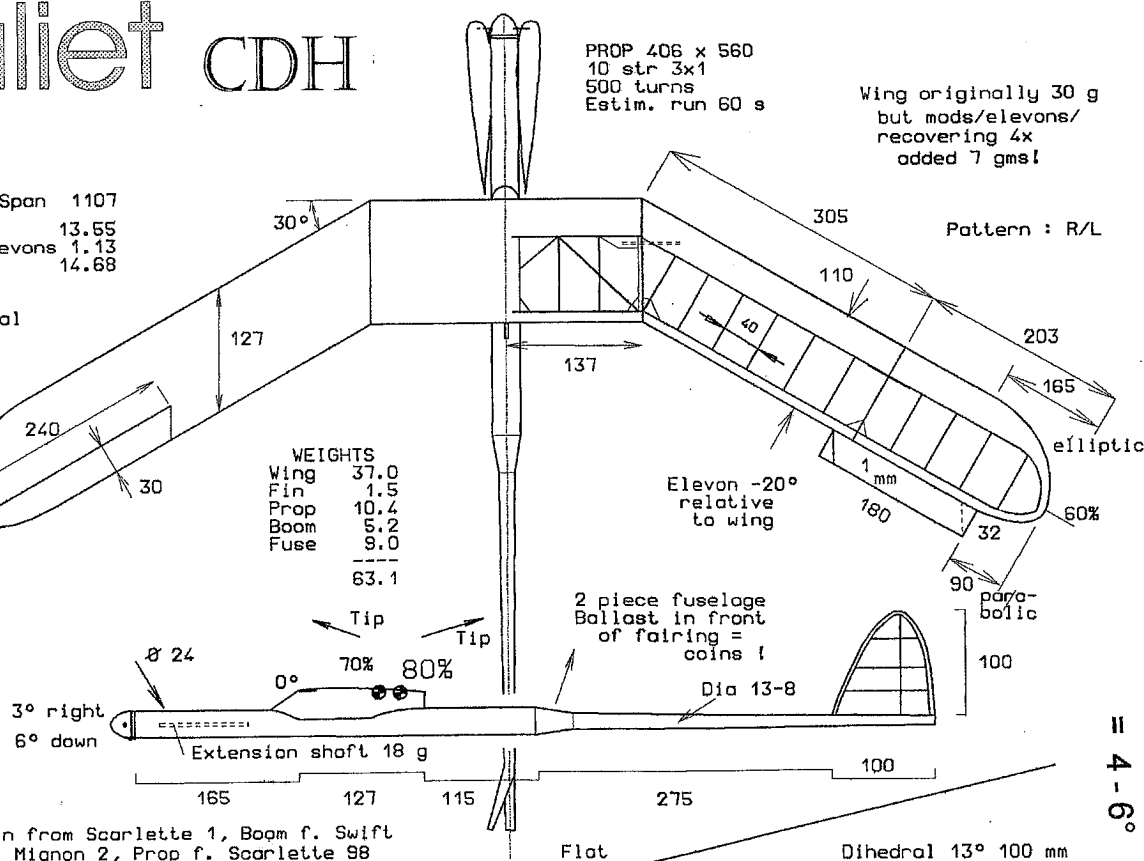
Juliet CDH

FLAT: Span 1107
Area 13.55
Ext. elevons 1.13
Total 14.68

Dihedral
100
later
80

WEIGHTS
Wing 37.0
Fin 1.5
Prop 10.4
Boom 5.2
Fuse 9.0

63.1



NB. Fin from Scarlett 1, Boom f. Swift
C/S f. Mignon 2, Prop f. Scarlett 98

1950 1/2A designs. These unswept centre sections do not suffer the sweep effect, i.e. are not reduced by the cos of a sweep angle and are thus as efficient as a "normal" wing at this position, and would tend to fill the "hole" in lift at the centre. Washing out the tips of the swept panels would result in a wing closely (I hoped) following an elliptical lift distribution, a desirable feature for low induced drag. So I decided to use this layout with non-tapered washed out tips with the airfoil selected above. I already had a centre section with this section available from the MIG?NON 2 due to the success of the next version, so only the swept panels had to be made. They were sized (so that they would fit in my carrying box!) as a scale version of the EASY-T design with its wing loading for parallel tests.

TEST FLYING.

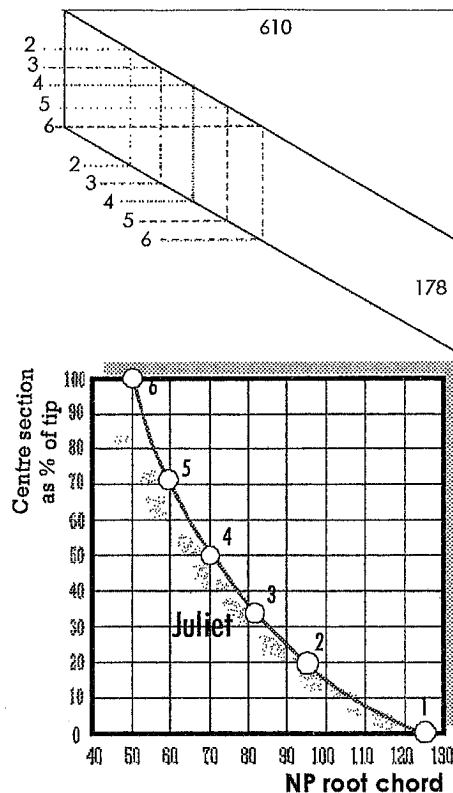
First glides with the prototype with 30° tip dihedral (to simulate EASY-T's 15° washout) seemed somewhat heavy and laboring but overall some promise. Power was not much better, the impression being one of poor performance with stability problems. The 30° tip dihedral and its washout did not seem to be the answer as already experienced with the SWIFT. As the tips were plugged on, I could vary washout without changing dihedral. So small blocks were glued to the underside of the tip TE root and shaped such that washout could be varied. Tests showed that -6° was about right so I removed the blocks and reduced the tip angle to 12° (2 × washout angle). Now, surprisingly, the "heavy" flights and stability problems returned, which led me to think that the extra dihedral was doing something, what, I didn't know at this point.

What next? Tips with 30° dihedral and 6° washout would require major surgery on tip/centre-section joint, something I was reluctant to do at this time. Perhaps the tips alone simulating the EASY-T wing loading would be a theme to pursue, but plugged together, they were worse than the previous configuration. I again tried these outer panels on the straight centre section, and one flight seemed to climb well but the glide was still steep and "heavy" - 25 secs up and 15 secs down! Thinking that there was not enough decalage for a good glide, I increased the washout, but when I arrived at -18° the condition was still there. (The tips were now dihedralled 35° which looked ridiculous!). Large amounts (10°) of downthrust were required to get rid of the stalls on the climb, too.

THE "HEAVY" FLYING.

Throughout this period the predominant characteristic was the "heavy" appearance of the ship in flight. This I took to be excessive drag. In comparing the model's elements with those of a "normal" model, not much could be found different except for the large amounts of washout (decalage in the regular sense) and the extra dihedral break. These were partly balanced by a shorter fuselage and lack of a stab, but perhaps only minimally. So to eliminate as much as possible these factors, I turned the fuselage into a pusher (eliminating the fin) and reduced the tip panels to 6° washout but retaining the 30° dihedral. On low turns the ship did not climb at all, only a powered glide. Higher

Showing how NP moves forward as C/S % of tip increases. Thus, for standard SM, CG moves forward in parallel.



turns, up to 50 %, produced a very fast (but horizontal) flight with no altitude gained. Some improvement came with setting the wing at +3° positive, more parallel to the large downthrust, but did not seem worth persevering with. I then gradually increased the washout, but soon ran into the stability problems again, made worse by the lack of a fin. So it was back to the tractor layout with its increased drag and "heavy" flight - and lots of head-scratching!

These heavy characteristics seemed to be much less with the pusher layout, so I began to think of ways to reduce the overall drag still further. First to be considered was the washout (the decalage). I remembered the Russian gliders at the 1965 Kauhava W/C, which flew "lightly" compared to the North American models which had something of the "heavy" appearance in flight. This was later traced to less decalage on the USSR types - 3° vs 5°. I decided on this basis to reduce the decalage as much as possible to just enough to prevent the ship being unstable, i.e. not "tucking under" (bunt) as a wing does when no stabilizing areas are

present. Tip dihedral and break were eliminated by installing new wires and tubes, so retaining the possibility of varying washout. But the seemingly best -6° washout angle did not appear much better like this. So I glued the tips into position 0° relative to the tip panels, deciding to use them "whole" for washout. This seemed a step up with some semblance of a reasonable climb, although the glide still had the "heavy" appearance. Panels were washed out 6° so perhaps their area coupled with the angle was still too much, the ship being now close to a canard!

So the tip panels were reduced to zero washout - and the ship dived in, in a semi-bunt. CG was then moved back until this disappeared, but the ship was now extremely sensitive, stalling on one hand glide and diving on the next - a sign of zero stability (i.e. CG on the NP). What was left to try?

Looking again at the Open and other tailless rubber designs, I noted that 5 of the 8 carried elevons. I had been trying to avoid these due to their appearance but, more importantly, the likelihood of damage and inconsistent setting. (That's why I made the whole SWIFT tips adj- untried). However, as they were the only element left untried, I calculated from these 5 designs (above) that the elevons were 8.2 % of the wing area which gave me a pair 7 × 1 1/4" (178 × 32). Their angle was determined by drawing out the airfoil at +6° (gliding angle) and erecting another line at -9° (the favourite!). This set the elevons at -20°. But still the heavy flights. I started to add more decalage but quickly realised I was going down the same road as before. So I went the other way, reducing the washout on the tips panels, and as I did so, the ship seemed to shrug off some of the heavy mantle and become more lively and responsive. (I had experienced a similar transformation in the development of the second MIG?NON version - see VL 132). When I arrived at zero

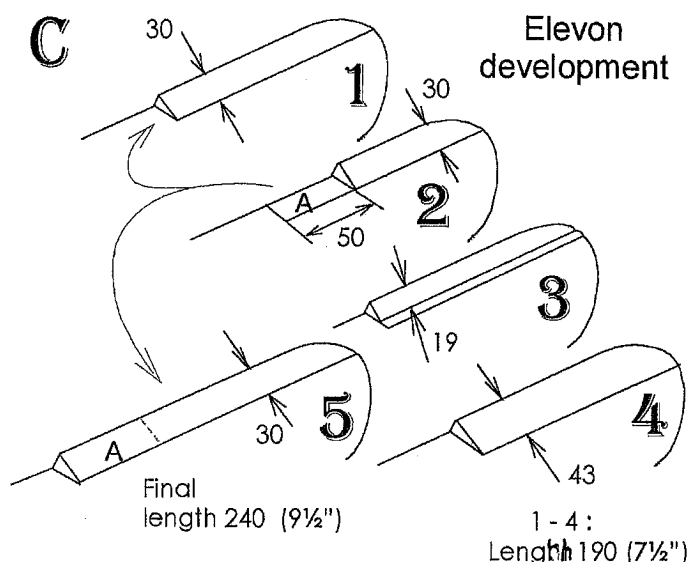
the washout effect of the elevons was only -3° ! Repeated hand glides, however, showed longish recovery dives from stalls so I increased the elevon angle to -25° and ventured out to try this under power on the two different layouts.

POWER TESTS.

Climbs with the small swept centre section set up were now just like a "normal" CH with fair altitude, but the glide was still disappointing. For the first time, though, glide time exceeded climb time, a notable landmark in the development programme. The straight centre section version gave similar results on the climb, the glide seemingly a little better (or was it my imagination ?). Such was the lack of awkward characteristics and height achieved that I began to think that it should climb quite high on full turns, but the glide quality would relegate the ship to an also-ran in the performance stakes. The small static margins on both versions verge on the area where phugoids are likely, so steps to increase them would be :

1. Thin the tip airfoils (both thickness and camber).
2. Increase camber in the centre section (Airspan on the lower surface as it sags less) together with a spar at 60 % on the top surface.

Both changes should improve the glide by virtue of a greater difference between the two foils and the better lifting ability of the "wing".



As the external 1 mm elevons were prone to warp and liable to damage, they were replaced by equal area duplicates inset in the wing and angled such as to maintain the same washout total as before -4° (see sketch C/1). This modification dived on test with the same CG position, a smooth slow glide appearing at 87.5% ! a stability margin of only 7.5% ! A low power attempt almost dived in as well. Decalage was then gradually increased while moving CG forward until a smooth climb was reached - but the glide was still nothing to write home about, even with a 73% CG. More notable, though, was the elevon ANGLE which was found to be the same as the external ones had been, -25° ! It appeared that it was the angle of the elevons which dictated the stability at this stage.

ELEVON OPTIMISATION.

Now how could I tell whether the elevons were the "right" size and span ? There was no information available on dimensions. So as is common in model circles, the only way was trial and error ! A new set was therefore made of reduced span (see sketch C/2) and set at the same angle as (1). But their sole effect was to move the CG back which equalled a 5% reduction in SM. So that's not worth pursuing, buddy ! Perhaps the chord is not optimal, then. A

third set was produced (only two nights work !)(see sketch C/3), again set at the same angle, but moved the CG back in the same way and position as (2). To return the CG to its former position required this newer elevon to be set at -40° ! and giving a tip washout of around 8° !! So that's a dead end too, my friend !

While walking home, however, I realised that, if reducing the chord by one-third reduced the SM by 5% , then increasing it by the same proportion should increase it by the same amount. A fourth set hinged at 60% in the long suffering wing was again a negative, requiring to be set at -17° from the -9° initial, but then producing 8° washout angle, too (see sketch C/4).

It looked like I had luckily stumbled on the approximate correct chord, but what about the span ? Reducing it by 50 mm had reduced the SM by 5% . So in a parallel experiment to that of the chords, part (A) of elevon (2) was attached to the root of (1) and tip modified (again !). The result was as predicted, a 25% SM and correct CG of 70% . Hallelujah ! (sketch C/5).

STATUS REPORT.

Up to now, we had made two important discoveries. One, the SM could be controlled by the SPAN of the elevons (chord to a degree also, but very much less so); and, Two, the SM has to be a minimum of 20% of the mean chord with an apparent optimum of 25% . You could look upon 20% as a zero point, if you like, so that at 25% you have a 5% cushion. This simplifies calculations, for when you calculate the NP of your projected design as being 25% of the MEAN CHORD, the LE of the said MEAN CHORD is ALSO the CG of the complete ship when projected spanwise to the centre line. Who would think it ?

GLIDE IMPROVEMENT.

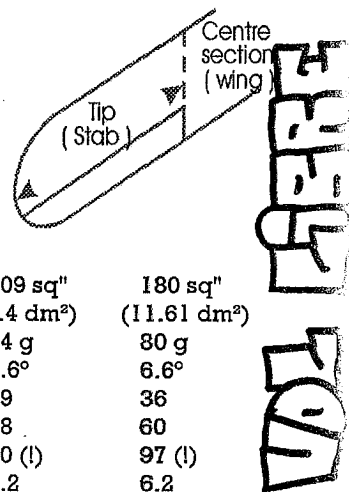
First of all let's look at the SM situation. From my own experience the size of the SM dictates the character of a rubber model CH without mechanics. Short SM means excellent climb while long ones excellent glides. Somewhere in between obviously lies the optimum. But where ?

My tailed CHs carry SM of $25-30\%$ which gives a very fine floating glide using large stabs to control the fine gliding (and thus unstable) airfoiled wings. Climbs are good, too, so that it would appear that our arrived at 25% for the JULIET is close to being ideal, at least until proven otherwise.

Where now ? What about wing loading ? My tailed CHs are mostly around $11 - 12\text{ dm}^2$ which gives a loading average of $7 - 8\text{ g/dm}^2$. Our JULIET is a lightweight lady by comparison - only about 6 g/dm^2 . It had been noted that some of the old 4 oz Wakes of prewar years used large stabs and low decalage on short moment arms (relatively) and it looks like her ladyship is tending that way, too, if we look at the current statistics :

Wing area	209 sq" (13.4 dm ²)	180 sq" (11.61 dm ²)
Weight	84 g	80 g
Decalage	6.6°	6.6°
Elevon + stab #2	29	36
and thus area #1	48	60
as % of wing #5	80 (!)	97 (!)
MA	6.2	6.2

Decalage 6.6° for 40% span $(6.6 \times 40) / 100 = 2.64^\circ$ for the whole wing as "twist" at tip.



Although the SM of 25 % appears optimum at present, higher values might improve the glide due to better damping of those unseen oscillations. To increase it, however, on our current thinking would require a higher lift wing together with larger lower lift tips to maintain decalage, which would mean a completely new wing. So for the present, that approach is out of the question.

WASHOUT AND DECALAGE.

Not only were the 4 ozs Wakes low-decalaged, but also the Russian A2s in 1965 as noted above. But a tailless plane relies heavily (!) on much decalage in order to fly (due to its very short MA) we are told.

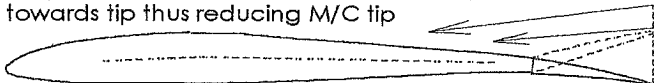
Tailless Open rubber models and gliders use as much as -9° or even more. Currently JULIET has 6.6° . Is there any way that this could be reduced without running into the dreaded "tucking under" manoeuvre without radical change (i.e. new wing !). Let's see what can be done.

Final tip section

D

15 mm = 6.6° washout
11.5 mm = 5.0° washout

Height of the D-box reduced towards tip thus reducing M/C tip

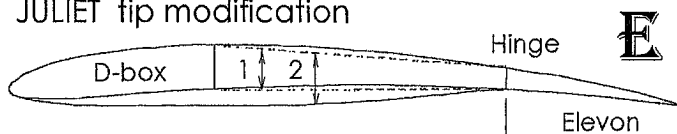


Elevon ≤ 15 mm = 0% upwards 5% downwards
and mean camber 11.5 = 0.6% upwards 3% downwards

One of the interesting aspects of elevons is the effect they have not only on the decalage of the ship, but also on the mean camber of the tip airfoil (see sketch D). Making them adjustable allows us to control both factors at the same time quite nicely in the precise sense. In JULIET's case, the large elevons not only provided 6.6° decalage, but have reduced the tip camber from 5 to 2 %. Since we are not able to increase the camber in the centre section (wing) as it is already maximized, we can perhaps reduce the tip camber still further. Maintaining the decalage but increasing the SM to improve the glide.

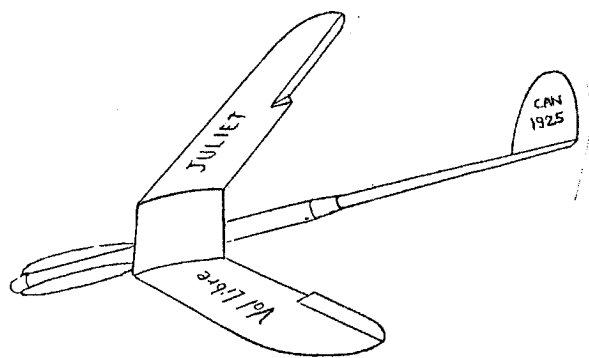
Therefore the tip section was modified by removing the curves between the rear of the D-box and the elevon hinge top and bottom (see sketch E/1), the effect of which was a gentle stall eliminated by a reduction in elevon angle, the CG remaining the same. Times up to now on 100 turns, 33 %, had been consistently at 27 secs, though it did not seem to matter what the flight pattern was or the height achieved ! Now, though, times improved to 30 secs. A little celebration, for this seemed to confirm that we were on the right track. What now of another aspect - span and consequent area increase ?

JULIET tip modification



What about it ? The larger version seemed overall the better of the two. Although the small one climbed higher and faster, it did not glide nearly as well for the times were about the same. Perhaps the glide could be improved by going in this direction.

I had made a swept equivalent area centre section of the straight one as well as a straight version of the small swept centre section. These were combined into a much larger centre section which on test seemed to climb about as high but with an initial tendency to wing over, sluggish thereafter. Since the tips (stab) were on a larger MA, the decalage, which caused this manoeuvre, could be reduced 2 mm, to 13 mm at the TE. This improved times to 33 secs



on the usual 100 turns. A further reduction to 11.5 mm jumped the time up to 36 secs and surprisingly the CG did not move more than 1 % ! Switching then to the usual straight centre section produced approximately the same times. We had now progressed from 27 to 37 seconds - a run of 12 seconds subtracted in each case left a glide rising from 15 to 24 secs, a 60 % improvement. Another milestone - decalage now about 5° !!

THE FINAL BREAKTHROUGH ?

The next step was obvious - reduce the tip mean camber even more. How ? Make the undersurface flat or even convex ? Difficult without massive reconstruction. But with some external fairings, mylar covered, this was achieved (see sketch E/2). Test flights confidently expected to stall dived into the ground, much to my consternation and the giggles of bystanders. CG back gradually until semblance of a glide appeared (76 %), giving a SM of only 19 % right on the edge of the phugoid area. I almost tore off this modification, but decided to see what would happen. So set the CG a little further forward at 73 % for safety on a first powered flight, from which the glide looked "stally", but an unusual kind of stall, not the normal abrupt kind common on tailless ships, more a kind of gentle oscillation. A CG moved forward to 70 % to damp this out had little effect.

Climb angle was shallow with tightish turn after the first few seconds. In desperation (for I had often noted that hand glides did not tell me very much about the glide from "on top") the ship was hand-glided to a nice smooth descent. Then 77 turns were wound on - and I was quite startled by a fast, very steep spiral to good altitude followed by a smooth glide which looked better than before with no sign of the famous "phugoids" despite the SM now being only 20 % !

What had happened ? I thought that I had reduced the mean camber in the tips ; instead, it appeared that I had increased their lifting power quite substantially. A second flight on 100 turns was even more impressive with an improved time of 38 secs. A third, however, gave me an insight into what had actually taken place. The ship stalled in some turbulence partway through the climb (not enough downthrust). This time, though instead of the rear-up stall and dive into the ground, it just sank gently with the wing perfectly level until the nose lowered sufficiently for recovery and a resumption of the climb. Wonderful, tips which stall long after the centre section, just... just... just IDEAL ! Mother, pass me the brandy !

Back at base, I drew out the new tip airfoil from templates tailored to upper and lower surfaces (see sketch D) and noted that it was close to being symmetric on the one hand, like an airfoil for grande sailplanes (Wortmann, Eppler), on the other, or even like the Davis airfoil favoured by the Open rubber boys. John Pool had already suggested I try this foil but the idea was not taken up as it is 9 % thick on 6 % mean camber. But what now of a Segrave/Davis look alike on the whole wing ? The mind boggles !

(to be continued...)

Neue W-Props im Vergleich (2.)

J. Wantzenriether

FORTSCHRITTSGRAD.

Mit 6,5 m/s Geschwindigkeit und 23 in-oz Drehmoment (0,162 Nm) wird noch kein richtiges Bild eines W-Propellers geschildert - ein Modell fliegt nie mit so steifen Parametern. Die Wissenschaftler haben sich einen Begriff aufgebaut, das weitere Informationen über eine Propauslegung verschafft. Fortschrittsgrad wird die Verknüpfung "V/nD" genannt. Damit kann man die Leistung studieren, wenn Geschwindigkeit V, Drehzahl N und/oder Diameter variieren; bei uns muß man noch dazu die Re-Zahl in Acht nehmen. Die folgenden Kurven erlauben es, den Wirkungsgrad eines Propellers zu kennen, wenn z.B. die Geschwindigkeit des Modells zu klein ist, nach einem Aufbäumen im Wind oder einem Start mit ungenügendem Tempo. (V/nD wird dann kleiner).

Zehn Props also auf drei Grafiken - in jeder Grafik liegt der ZERI-Propeller zum Vergleich. Man merkt sofort, daß 8 Latten das gleiche Maximum von 81% erreichen - das heißt, es gibt einen Zustand des Modells, wo der Propeller am Top arbeiten kann. Die 81% werden aber nicht immer für dieselbe Geschwindigkeit aufgebaut. Und wo die Kurve etwas spitz aussieht, wird das Trimmen des Modells schwieriger - die Geschwindigkeit müßte in engen Grenzen bleiben, und Böen mag der Vogel auch nicht.

Grundsätzlich auf solchen Bildern: eine Verschiebung der Kurve nach links bedeutet, daß die mittlere relative Steigung St/Dia kleiner ist. In solchem Fall ist auch zu sehen, daß der Wirkungsgrad bei kleiner Geschwindigkeit normalerweise besser ist (SIEBENMANN): ein Großflugzeug fliegt beim Starten mit kleiner Steigung. Umgekehrt für eine Verschiebung nach rechts.

Die SCHWARTZBACH erreicht weniger Wirkungsgrad. Einfach weil das Blatt zu stark geschränkt ist. Bei kleinem V/nD, wo mit großer Anstellung des Blatts gearbeitet wird, erzeugt das Mittelstück des Propellers zuviel Widerstand; es geht schon besser, wenn V/nD steigt; kommt dann der Zeitpunkt, wo nun die Blattspitze zu wenig Anstellung hat und nicht den nötigen Auftrieb liefern kann. Grund zu all dem wäre die zu kleine Blattbreite im Innenbereich, die zuviel Einstellwinkel für die gewünschte Zirkulation erfordert. - Die OPTPROP wurde mit derselben Zirkulation gerechnet, aber mit größerer Breite und kleinerem Ca: der Wirkungsgrad wird sichtbar gebessert, in Größe sowie Ausdehnung.

Auch zu bemerken: Blätter mit Ausleger scheinen einen besseren Verlauf von Schub und Zirkulation zu haben. Dagegen wirken ungünstig die altmodischen Gelenke, DUPUIS, SCHWARTZBACH, KORSGAARD, etc. - Breite Blattspitzen, innen oder außen, verlangen wegen Zirkulation eine negative Einstellung des Profils, die bei extremen V/nD wieder schlechter arbeiten.

SIEHE SEITE 835B

Michel REVERAULT bietet sich an eine Freiflieger Kartei zu sammeln und zu gestalten. Damit möchte damit allen Freiflieger rund um die Welt, erlauben direkten Kontakt zu haben per Wort oder Schrift, über Telefon, Fax, E-Mail u.s.w....

Zu diesem Zweck hat er ein kleines Auskunftblatt in dieser Nummer von VOL LIBRE veröffentlicht, mit der Bitte es an ihn selbst oder an VOL LIBRE zu senden. Wir werden dann zukünftig die Liste der Angaben in VOL LIBRE regelmässig bringen.

Also bitte einige Minuten sich damit beschäftigen.

Adresse von Michel REVERAULT
MICHEL REVERAULT
Le Grand Cornet
79100
St. Jean de THOUARS
France

Tel + fax 01 49 68 01 55

Email: mrevera @ club-internet. fr

MICHEL REVERAULT



Photo. A. SCHAUDEL.



TEILÜBERSETZUNG HLG GLEN SIMPERS

ANMERKUNGEN:

- (1) Unwichtige Details und reine Indoor-Sachen wurden nicht übersetzt.
- (2) Auslassungen sind durch angedeutet.
- (3) C_a = Auftriebsbeiwert, C_w = Widerstandsbeiwert
- (4) Meine zusätzlichen Bemerkungen sind im Format *Kursiv* geschrieben.

FLÜGELENTWURF

Grundriß

Ich betrachte den Flügel als das Herz des Modelles, und entwerfe ihn mit besonderer Sorgfalt.Der induzierte Widerstand infolge der Auftriebserzeugung und der Reibungswiderstand verursachen, bei nicht abgelöster Strömung, jeweils ca. die Hälfte des Flügelwiderstandes. Für geringe Sinkgeschw. ist das Modell normalerweise an die Abreißgrenze getrimmt. Ich baue meine Modelle ohne Schränkungen. Die Auftriebsverteilung eines Flügels ist durch seinen Grundriß gegeben. Elliptische lokale Auftriebsverteilung über die Spannweite erzeugt zu viel Auftrieb im Mittelteil, wodurch dieser beim Überziehen früher abreißt als die Enden, besonders wenn diese negativ geschränkt sind. Abweichungen von der Ellipse beeinflussen den ind. Widerstand kaum drastisch, solange eine graduelle Abnahme des lokalen C_a nahe den Enden gegeben ist. Mein Grundriß ist in der Mitte rechteckig, mit zurückgezogener Nasenleiste gegen die Enden, um einerseits die Vorteile des geringen ind. Widerst. des elliptischen Flügels zu haben, und andererseits eine gleichmäßigere Flügelbelastung. Dadurch kann der Flügel vor dem Abriß mehr überzogen werden, reißt allerdings dann auf einmal sofort ab. Ablösung kann an jeder beliebigen Stelle des Flügels auftreten, und es sind größere Teile des Flügels betroffen. Daher ist gleichmäßiger Entwurf und sorgfältige Kontrolle der Flügelgeometrie erforderlich.

(Der gute Mann hat keine Ahnung von der Tragflügeltheorie, es ist gerade UMGEKEHRT. Der elliptische Flügel liefert gleichmäßige Belastung über die Spannweite und ist abrißgefährdet, während der Rechteckflügel in der Mitte unterbelastet, und an den Enden überbelastet ist und damit sehr abrißsicher ist)

Abb.1 zeigt die lokale C_a -Verteilung. Der Wert ändert sich über die Spannweite, abhängig von der lokalen Tiefe und Schränkung. Die strichpunktierte Linie zeigt die ideale ellipt. Auftriebsvert. eines unverwundenen Flügels mit ell. Grundriß. Die strichlierte Linie und schraffierte Fläche zeigt, wo lokaler Abriß beginnt. Mein fortschrittlicher Grundriß (Abb.2) reduziert die Belastung in der Mitte und vergrößert sie an den Enden. (Falsch, siehe vorige Bemerkung). Dies ergibt den gleichen Gesamtauftrieb ohne die lokale Ablösung in der Mitte. Die Enden sind zurückgepeilt, basierend auf Windkanalmessungen von Dr. Van Dam und anderen, die auf Vorteile dieser Form hindeuten.

Die Streckung meiner Modelle richtet sich nach dem Entwurfsziel. Höhere Streckung macht das Modell in seiner Reaktion auf Störungen träger, und ändert den Übergang. Ich verwende hohe Streckung für ruhige Luft und Indoor-Modelle, und geringe Streckung für Windmodelle.

Ausbildung Flügelen den

Ablösungen an einen Flügel erfolgen nichtlinear, und können deshalb auch bei kleineren Anstellwinkeln (unter C_a -optimum) auftreten. Details der Flügelspitzen können die Flügeleistung dadurch beeinflussen, daß sie kleine lokale Ablösungen verursachen, die wieder andere, größere Flügelteile beeinflussen. Die Spitze ist ein Gebiet mit hohem Anblaswinkel, wegen des starken Auftriebsabfalles an der Spitze. Die Stärke dieses lokalen Phänomens wird durch den Grundriß am Flügelen de bestimmt. Dieser hohe Anblaswinkel macht, zusammen mit der kleinen Re-Zahl am Flügelen de, dieses für lokale Ablösung empfindlich. Diese auf den

Innenflügel einwirkenden Ablösungen reduzieren den maximal möglichen Flügel-Ca. Dies tritt besonders an Ohren mit kleinen Knickwinkeln auf, die bei steileren Knickwinkeln generierte Querströmung kompensiert diesen Effekt teilweise. Um höheres Flügel-Ca zu erreichen, müssen die Spitzeneffekte vom Innenflügel entkoppelt werden. (Merke: Winglets erfüllen all das perfekt, sie sind sehr steil geknickt und durch die resultierende Saugspitze wird der Innenflügel weitgehend entkoppelt!).

Die Idee den Grundriß zu ändern kam mir, als ich die Form der Schwanzflosse von Haien und anderen Fischen betrachtete, wo die Hinterkante an der Spitze verlängert ist. Von der Spitze ausgehende lokale Ablösungen werden in ihrer Auswirkung auf den Innenflügel verringert. (Begründung? Vermutung? Gibt's einen Beweis?)

Weiters versuche ich, die kleine separierte Zone um die konventionelle Fingerauflage vom Rest der Flügeloberseite (???) zu isolieren. Zurückziehen des Fingergriffs hinter Endleiste, getrennter Sperrholz-Fingergriff, kleine Grenzsichtzäune an der Oberseite. (Auswirkungen auf Wurfmechanik?)

PROFILBETRACHTUNGEN

.....Es scheint sicher, daß auch HLG von turbulenz erzeugenden Einrichtungen profitieren können

.....Meine Versuche habe ich vor allem an Modellen durchgeführt, die Probleme hatten. Ein Indoor mit großer Wölbung flog ungleichmäßig, manchmal langsam mit superber Sinkgeschw., dann wieder (während des Fluges) unvermittelt schnell, mit hohem Sinken.

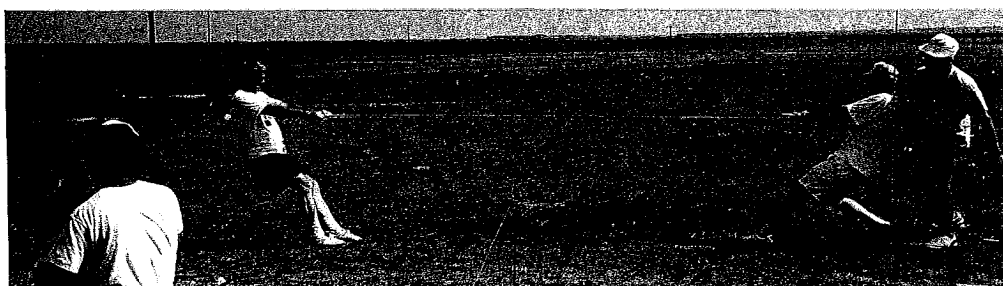
Div. Turbulatoren/Invigoratoren (auch beidseitig) ergaben zwar konstantes Fliegen, aber mit schlechterem Sinken als im optimalen Flug ohne Turb. 3-D Turb. waren eine Menge Arbeit, und brachten nichts. Auch Versuche mit eingebauten Kanten, Gurney-Flaps, vibrierender Papierbespannung, Vortex-Generatoren etc. waren viel Aufwand ohne meßbare Verbesserung. Man sollte also einfache Turb. verwenden, die schnell umgeklebt werden können. Ich verwende jetzt dünne selbstklebende Markierbänder.....Ohne viele Plazierungsversuche und möglichst genaue Messung der Sinkgeschwindigkeit bei jedem Versuch sind diese Versuche sinnlos.

Versuche mit Profildicke. Mit Outdoor-Modellen haben sowohl 4,5mm und 6mm Dicke befriedigende Resultate gebracht. Der 6mm Flügel produziert mehr Auftrieb, aber größeren Widerstand beim Wurf. Ein 3mm Flügel war sehr empfindlich gegen Baufehler und Trimmung. Das Modell mußte fortwährend nachgetrimmt werden, und erforderte viel Training, um befriedigende Flüge zu erzielen. Ich führe diese Probleme darauf zurück, daß das Modell einen höheren Anstellwinkel benötigt um den erforderlichen Auftrieb zu erzeugen (eigentlich fliegt ein gutgetrimmtes Modell mit dünnerem Profil etwas schneller, um den benötigten Auftrieb zu erzeugen!) und auf den flacheren Effekt diese Profiles im Nasenleistenbereich (???)

STEIFHEIT UND WIDERSTAND

Große Sorgfalt sollte darauf verwendet werden, das Modell leicht, aber steif genug zu bauen, um Flattern und Durchbiegen bzw. Schwingen des Leitwerkträgers zu vermeiden, was großen zusätzlichen Widerstand verursacht.....Ich verwende leichte Glasrumpfe, 4 - 6gr bei 470mm Länge. Ein Problem damit ist, daß Änderungen der Leitwerks-Schrägstellung schwierig sind.....

Ich verstärke alle Nasenleisten mit Kieferleisten, auch das Höhen- und Seitenleitwerk



ERZIEHUNG
ZU FYB
ESKOV

PLAN

AUS: NFFTS REPORT OF THE TWENTY-NINTH ANNUAL SYMPOSIUM 1996

1/8" Spruce l.e.
Tapered to Tips

Inset Pb Weight
One Side

Taper Tips

Highpoint .35c

3/8" Light Balsa

Dihedral Joint

1.1"

Finish:

Sprayed Ink AMA and Markings
Dope Top Coats

Dihedral Scheme

.4"

1/64" Spruce i.e.

Horizontal Stabilizer
1/16" Light

Taper Toward
Tips

Cut Away Part of Wing Blank

1/4"

Finger Rest

Top View

1/4" Stab Tilt

Taper
1/64"

Spruce l.e.
Rounded l.e.

1/32" Balsa Light

Fine Wire Holder

Finger Rest
1/16" Plywood

Spruce fillet

18"x0.25" Tapered
Fiberglass Boom
Rounded l.e.

Horiz Stab

Wing in DT'd Position

Sharp Spruce l.e.

Ply Guides Music Wire Spring

3/8" DT Tube

Sandpaper Right Side

Initial C.G.

Lead Wt.

Ply Side Pieces

Cut Out

Ply Finger Rest

Spirit of Democracy
Hand Launched Glider
20.75" Span 20.6" Long
Weight 30 Grams
Design By: Glen Simperts
7/90

Front View

084088

STEIGFLUG UND ÜBERGANG

(Leider werden keine Angaben über die Gleitkurve gemacht (rechts, links...))

.....Es gibt 3 verschiedene Methoden, die ich beobachtet habe, und sicher andere, die ich nicht kenne.

Halblooping + Halbrolle

Das Modell wird in horizontaler Richtung geworfen, ohne Schrägstellung. Es steigt in einem halben Looping, und gleicht im obersten Punkt in einer halben Rolle aus. Ich verwende diese Methode Outdoor, mit einem Anlauf, und einem möglichst großen „Schnalzer“ bei der Fingerauflage (Nachdrücken mit Finger). Damit erreiche ich die höchste Wurfgeschwindigkeit. Der Wurf erfolgt horizontal, das Modell muß also diese extreme Geschwindigkeit in Höhe umsetzen. Das heißt, daß die aerodyn. Kräfte sehr groß sind. Mir sind dabei schon Flügel weggerissen. Die Wichtigkeit der Steifheit des Rumpfes und der Leitwerke kann nicht genug betont werden (Widerstand!). Der Vorteil dieser Methode ist also die hohe Wurfgeschwindigkeit. Was sind die Nachteile? Neben den hohen aerodyn. Kräften, haben meine Frau und mein 13-jähriger Sohn Probleme, damit gleichmäßige Würfe zusammenzubringen. Ihr größtes Problem ist, daß sie das Modell oft leicht schräg werfen. Dadurch rollt das Modell entgegen dem Uhrzeigersinn (er fliegt also im Gleiten links!) und verliert Höhe und Konstanz. Diese Wurfmethode macht Beschränkungen beim Entwurf notwendig. Ausreichend V-Form (besonders der Ohren) und genau proportionierte Seitenleitwerksfläche (klein) ist für ein sauberes Rollen beim Übergang notwendig. Ich habe Modelle gehabt, die auf den Rücken ausgerollt sind. Mit zuviel Einstellwinkeldifferenz wird der angestrebte Halblooping zu einem vollen Looping.

Der Flügel ist sorgfältig auf gleiches Gewicht der beiden Hälften ausbalanciert (Gewicht in der leichteren Hälfte, darüber Papier). Ungleiche Gewichtsverteilung beeinflusst den Steigflug stark.

Das Trimmen für Hochleistung erfordert viele Schritte. Ich trimme das Modell zuerst für den Wurf, und dann wird der Gleitflug perfektioniert. Schwerpunkt laut Plan, und eine stabile Gleitflugkurve trimmen, dann den Wurf. Der Leitwerkseinstellwinkel wird so eingestellt, daß das Modell bei einem Wurf mit voller Kraft in einem Halblooping steigt und am höchsten Punkt ausrollt. Wenn das Modell erst nach dem höchsten Punkt ausrollt, ist die Winkeldifferenz zu groß. Umgekehrt, wenn das Modell senkrecht stehen bleibt, ist die Winkeldifferenz zu gering. Die Modelleinstellung hängt von der Wurfkraft ab. Wichtig ist, das Modell für Maximale Wurfgeschw. zu trimmen. Für Aufwärmwürfe mit weniger Kraft muß das Modell leicht schräg geworfen werden, um das Ausrollen zu unterstützen (links, rechts?) Wenn der Leitwerkswinkel stimmt, wird der Gleitflug feingetrimmt, verschiedene Leitwerksschrägstellungen für die Kurve, für das Gleiten den Schwerpunkt anpassen.

Spiralsteigflug

Diese Methode erfordert schrägen Wurf des Modelles, um einen spiralförmigen Steigflug zu induzieren. Mein Sohn wirft auf diese Art. Man kann mit mehr Winkeldifferenz fliegen, dadurch wird auch der Gleitflug weniger kritisch. Ich persönlich kann mit dieser Methode nicht die Geschwindigkeit erreichen, wie bei der vorherigen. Zu enges Spiralen verbraucht viel Energie, so versuche ich, mit etwas weniger als einem Vollkreis im Steigen hinzukommen (weniger Schrägstellung beim Wurf). Ziel ist, am Ende der Steigbahn das Modell möglichst nahe an der Gleitposition und Gleitgeschw. zu haben. Sorgfältige Trimmung und viel Training erforderlich.

70 Grad Wurf

Hauptsächlich für Indoor. Wurf in einem Winkel von ca. 70 Grad. Das Modell steigt in diesem Winkel, wird immer langsamer bis zum Stillstand. Der Übergang ist dann ein schneller „Flipp“, der durch sehr leichte Modellaußenteile und sehr geringe Modellstabilität möglich wird.....Die Methode kann sehr linkisch aussehen, viel Training ist erforderlich.

HEBEL
VON

Auswirkungen auf Entwurf

.....Was auch immer für eine Wurfmethode angewendet wird, das Modell muß entwurfsmäßig daran angepaßt sein, z.B. die V-Form. Bei der Looping/Rolle Methode wird mehr V-Form benötigt, besonders in den Ohren, um das Rollen zu beschleunigen. Wegen des Rollens spielen auch die Trägheitsmomente eine größere Rolle.

(der Rest dieses Abschnittes ist nur über den Flipp-Übergang bei Indoor)

Verschiedene andere Ideen

Ich habe immer geglaubt, das das Trimmen des optimalen Gleitens eine einfache Sache ist - stelle das Modell einfach auf möglichst langsame Geschwindigkeit, kurz vor Strömungsabriß ein. Versuche haben hier einige Überraschungen ergeben (Indoor). Ich habe z.B. mit dem freien Auge keinen Unterschied erkennen können, wo Maßband und Stoppuhr 20% Unterschied der Sinkgeschw. ergaben (immer der Durchschnitt aus 10 fehlerfreien Starts für eine Trimmung).

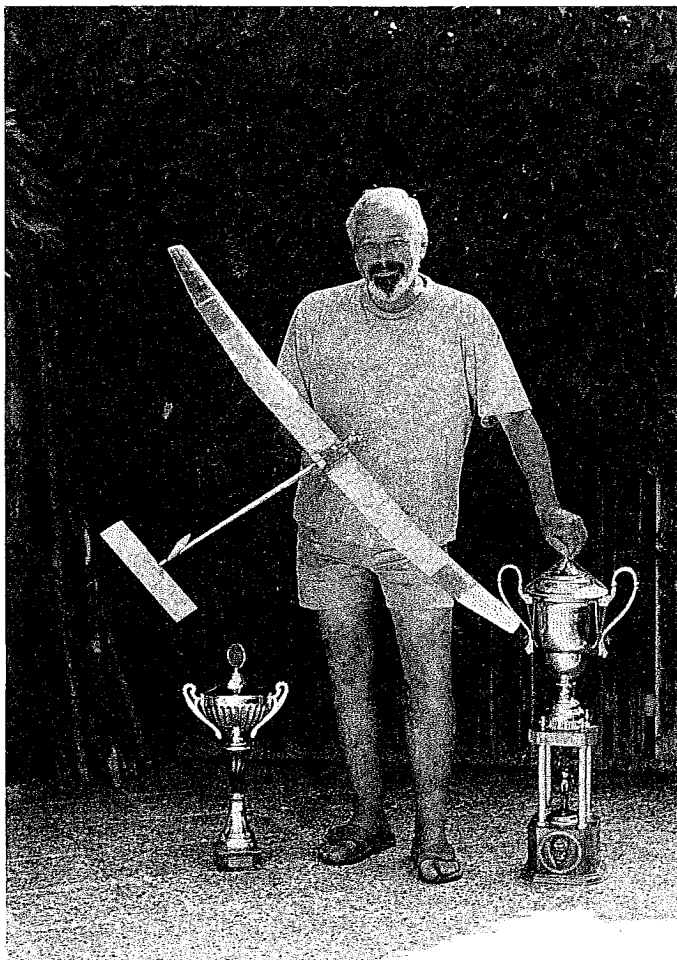
Die 2. Überraschung war der große Einfluß, den der Kreisdurchmesser auf die Sinkgeschwindigkeit hat (no na!!!). Beide Beobachtungen zeigen, daß sehr viel Sorgfalt nötig ist, um ein Modell auf optimales Sinken zu trimmen. Während an einem Modell Versuche mit verschiedenen Turbulatoren Verbesserungen von maximal 12% ergaben, genügte es, die Gleitflugkurve weiter zu stellen, um das Sinken um 20% zu verbessern.

Ich bin Rechtshänder, habe aber die Fingerauflage links. Ich kann damit die Schrägaufklappe beim Wurf besser kontrollieren. Sandpapier an beiden Rumpffseiten. Die Fingerauflage ist nicht zuletzt deshalb zurückgesetzt, um meinen Finger vor der Glimmschnur zu bewahren.

Thermikbremsen sind ein notwendiges Übel. Um lokale Ablösungen an der Flügeloberfläche zu vermeiden, sollte die Bremseneinrichtung woanders angebracht sein. Da der Leitwerkseinstellwinkel sehr kritisch für konstantes Fliegen ist, benütze ich keine Leitwerksbremse, sondern eine Klappflügelbremse in meinem letzten Modell, wo durch den großen Abstand zwischen Drehachse und vorderer Arretierung der Flügel exakt positioniert bleibt.

RUDOLF HÖBINGER

13.2.2000



RENATE HACH - MIT "WH-036"



CHAMPIONNAT D'EUROPE F1E

EUROPE MEISTERSCHAFT - F1E -

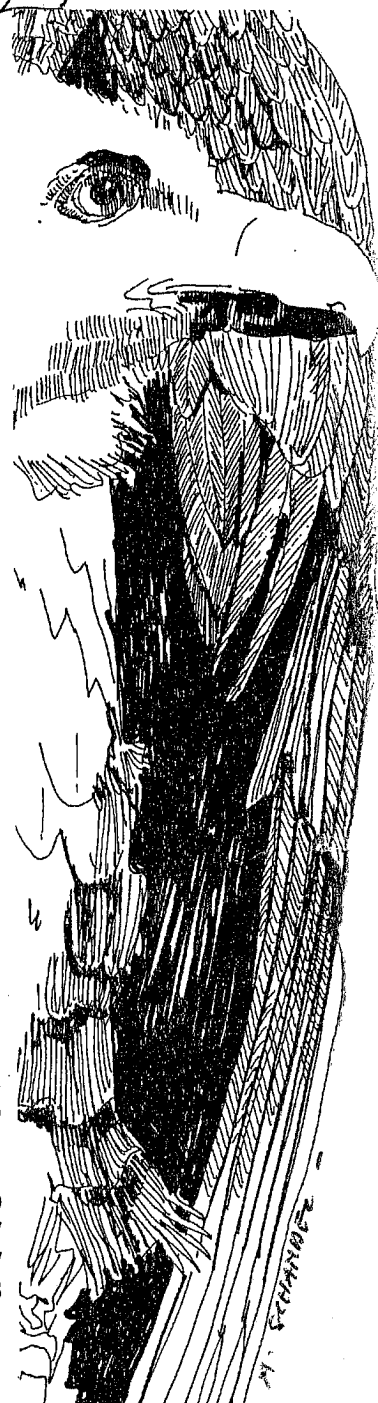
F1E EUROPEAN CHAMPIONSHIPS CLUJ-NAPOCA, ROMANIA JUNE 18-21

Senior

1	Ivan Crha	CZE	300	300	300	300	300	1500	500.00
2	Marian Popescu	ROM	213	300	300	300	300	1413	471.00
3	Franciszek Kankzok	POL	70	300	300	300	300	1270	423.33
4	Stanislaw Bochenski	POL	217	300	300	152	300	1269	423.00
5	Daniel Petcu	ROM	182	288	257	192	300	1219	406.34
6	Zoltan Hegedus	HUN	242	161	277	230	300	1210	403.34
7	Eugen Pop	ROM	196	288	300	300	84	1168	389.33
8	Maurizio Tomazzoni	ITA	73	300	300	300	191	1164	388.00
9	Milan Valastiak	SVK	193	160	300	210	300	1163	387.66
10	Vojtech Zima	CZE	25	300	236	274	300	1135	378.33
11	Juraj Uhrin	SVK	126	255	300	300	131	1112	370.67
12	Gianfranco Maggi	ITA	64	150	300	300	292	1106	368.66
13	Kiss Balazs Sarusi	HUN	158	300	217	165	261	1101	367.00
14	Slawomir Masarczyk	POL	199	251	49	300	300	1099	366.33
15	Karl-Heinz Ritterbusch	GER	157	300	199	127	300	1083	360.99
16	Peter Teller	HUN	208	144	178	164	300	994	331.33
17	Antonio Ghiotto	ITA	193	74	122	300	300	989	329.67
18	Jiri Blazek	CZE	119	264	269	33	300	985	328.34
19	Fritz Mang	AUT	163	252	65	300	196	976	325.33
20	Hans Althoff	GER	26	50	300	300	246	922	307.34
21	Reinhard Wolf	AUT	119	300	300	68	117	904	301.34
22	Bernhard Schuessler	GER	58	163	38	200	300	759	253.00
23	Peter Nosko	SVK	300	300	38	32	51	721	240.34
24	Alfred Dotzl	AUT	74	122	55	300	159	710	236.67
25	Rene Pfister	SUI	90	26	43	194	300	653	217.67
Number of maximums			2	10	11	12	15		
Number of full scores			2	2	1	1	1		

Junior

1	Petr Hofman	CZE	218	300	286	300	300	1404	468.00
2	Krzysztof Szulik	POL	172	191	280	300	300	1243	414.33
3	Dejan Kostic	GER	114	300	300	184	300	1198	399.33
4	Adrian Draghici	ROM	300	300	300	265	31	1196	398.66
5	Claudiu Alexoaia	ROM	71	300	300	300	200	1171	390.34
6	Alexandru Popa	ROM	175	299	300	300	75	1149	383.00
7	Jan Brada	CZE	263	236	32	300	300	1131	377.01
8	Jens Hildmann	GER	109	300	300	117	300	1126	375.33
9	Lukasz Morgala	POL	76	270	273	161	300	1080	360.00
10	Michal Michalik	POL	110	290	60	226	300	986	328.67
11	Markus Fiscer	GER	209	51	300	300	96	956	318.67
12	Vaclav Boran	CZE	118	114	60	300	300	892	297.33
Number of maximums			1	5	6	7	8		
Number of full scores			1	1	1	0	0		



COURRIER
VOL LIBRE

C'est avec plaisir que je vous adresse le renouvellement de mon Abonnement à "Vol libre".
Je ne vous redirai pourtant le plaisir que j'éprouve à chaque parution - "Vol libre" est désormais et depuis quelques années la seule revue Vol libre que je lise et toujours avec autant de plaisir -
Puisse vous nous instruire et nous régaler longtemps!

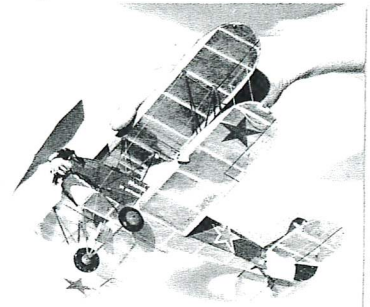
Amicalement = Jean Siron

VOL LIBRE

8411

Merci pour votre "Vol libre" unique et irremplaçable
pour les amateurs du "sans radio".

Encore merci et compliments pour
votre ténacité et la qualité de ce
bulletin, unique, irremplaçable, à l'heure
où la presse de l'aviation devient de plus
en plus ignoble...



POLIKARPOV-42.
E. FILLON.

En fond d'hum' j'ai 61 ans. J'ai admiré les plus grands aviateurs
je dois, en partie, sans doute, ma passion de l'aviation
(Pittman, Jossien, WATZENBACH, Divers, J. Jossien
avec ses articles dans le M.R.A. (ma première revue lorsqu'on
j'étais adolescent) sans oublier J. COCHET et tous les autres
que dire encore. que j'aimerais m'y mettre ou ... m'y
remettre. Il y a plus que de la nostalgie là dedans !
En attendant, je me réabonne à Vol Libre dont les pages
me relient à cette activité en attendant de concrétiser,
j'espère. Cette revue est d'une grande qualité et fait passer
un souffle parmi tous ces passionnés, qui allant un peu
à un monde à part et bien à eux.

Bien à vous et bon courage car pour avoir
travaillé dans la communication, je sais bien la
tâche que représente la sortie régulière d'un tel bulletin

U. Trapp

COUCHET

Thanking you for the beautiful work you have done in Vol Libre,
sorry for my awful English writing (hope some day I can write in French,
the language of my ancestors)

VOL LIBRE

QUESTIONS

Pour la survie du VOL LIBRE dans le futur troisième millénaire .

LES TERRAINS

Où en sommes nous avec la recherche des terrains ?

Qui s'occupe actuellement de ce dossier ?

Dans quel tiroir sont les travaux et recherches entrepris dans le passé à ce propos ?

Quel est l'interlocuteur dans ce dossier , avec les administrations de tutelles ?

Cette question est-elle toujours à l'ordre du jour au CTVL et au Comité Directeur de la FFAM ?

LES JEUNES

Y'a-t-il au sein de la FFAM du CTVL , une commission se consacrant à la question des jeunes ?

Existe-t-il un dossier à ce propos ?

Des démarches ont-elles été entreprises auprès de Jeunesse et Sport et de l'Education Nationale ?

Y'a-t-il un dossier de formation , construction pour animateurs et isolées ?

Des documents pour débutants ?

A-t-on déjà fait appel à ceux qui depuis longtemps ont des pépinières de jeunes ?

CONCOURS DE SELECTION

EQUIPE DE FRANCE

Ne faut-il pas revoir le mode de sélection pour les candidats à l'équipe de France ?

Ne faut-il pas reconsidérer la date du concours , et son déroulement ?

Ne faut-il pas définir le rôle des chefs d'équipe de France sur un profil précis ?

Ne faudrait-il pas constituer un dossier de remarques et suggestions des " chefs " qui ont déjà été en fonction ?

Pourquoi met-on à contribution les équipiers pour les frais de championnats d'Europe du Monde ? Est-ce également le cas dans toutes les autres catégories d'aéromodélisme ?

Composition et mode de fonctionnement du CTVL sont-ils adaptés à notre activité ?

SUR LE FOND

Sport ou loisir ?

Compétition ou rencontre amicale ?

Acheter ou construire ?

Dans le monde aéronautique ou en dehors ?

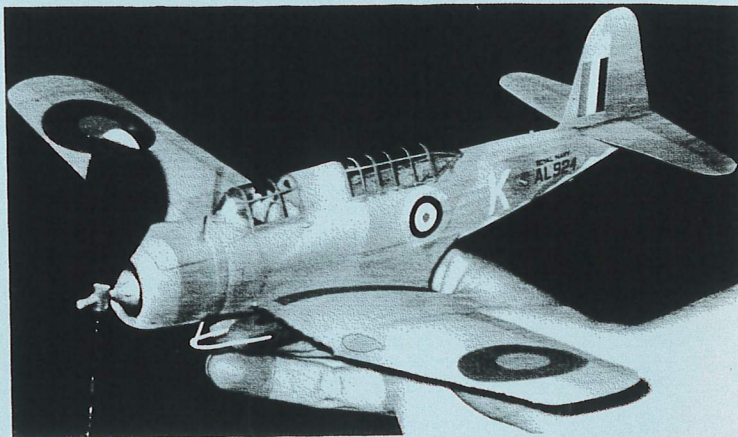
Championnats de France ouvert à tous , ou de plus en plus restreint ?

Accepter une hausse des cotisations pour un investissement plus conséquent dans le vol libre ? (CTVL équipe de France) .

Créer une structure au niveau de l'Europe , puisque par ailleurs on veut calquer les structures sur les autres sports .

REPONSES

Mathérat



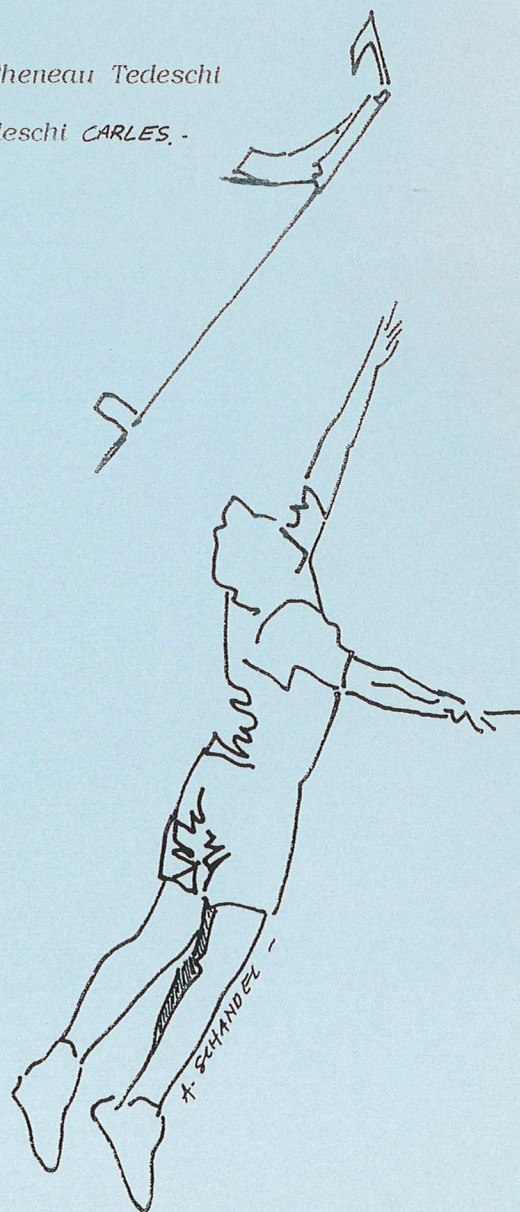
Mathérat

Mathérat , Cheneau Tedeschi

Cheneau Tedeschi CARLES . -

Tedeschi

Mathérat .





VOL LIBRE



1982	ALAIN LANDEAU	1995	GERHARD ARINGER
1983	ANSELMO ZERI	1996	EDITH RIBEROLLE
1984	CENNY BREEMAN	1997	VIKTOR STAMOV
1985	LOTHAR DÖRING	1998	ALBERT KOPPITZ
1986	EUGENE VERBITSKY	1999	PIETER DE BOER
1987	ROBERT WHITE		
1988	VICTOR CHOP		
1989	STEFAN RUMPP		
1990	ANDRES LEPP		
	DIETER SIEBENMANN		
1991	ALEXANDER ANDRUIKOV		
1992	SERGEI MAKAROV		
	MICHAREL KOCHKAREV		
1993	JEAN WANTZENRIETHER		
1994	JACQUES DELCROIX		