

VOL 2000

LIBRE

133



Photo. A. SCHANDLER.

8175

LIBRE 2000 VOL 133

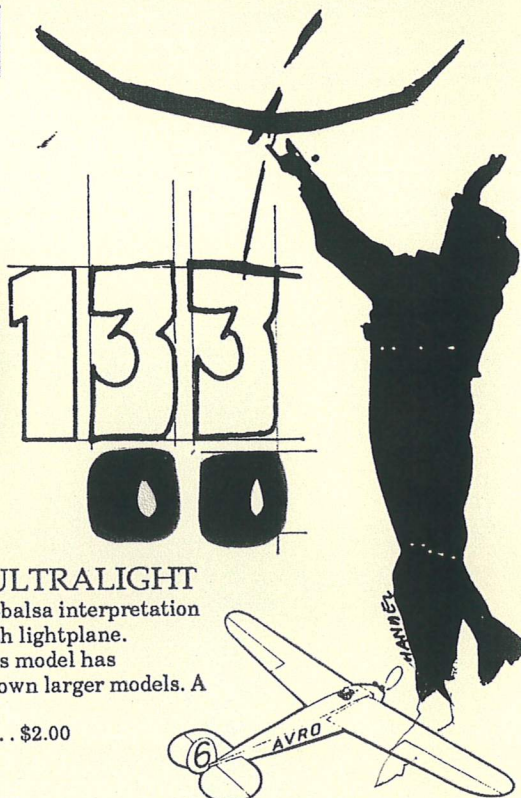
VOL LIBRE

BULLETIN DE LIAISON

ANDRÉ SCHANDEL

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

SOMMAIRE



8175- Elles voient l'an 2000 !

8176- sommaire

8177- 78-79-80

Pieter de Boer Modèles et Profils

8181 - Femmes .

8182-83- Le passage dans l'an 2000

8184-85- F1B AA 30 d'Alexandre
Andriukov

8186- Propositions de J.C Cheneau

8187- 88-89-90-91-92-93-94-95

Les championnats du monde en
Israel -Thierry MARILIER

8196-97-98-99-8200-01- Le poker des
géants Jean Wantzenriether

8202 COUPE du Monde 99 Résultats

8203- L'oublié A. LEPP

8204-05 - La Suède ..luc Picard .

8206- Propositions de Serge Tedeschi

8207 - The secret Society M. Dilly .

8208-09-Letter to Lipori Mike Segrave

8210 AEROFOILS J Wantzenriether

8211 The CO2 CONTROVERSY

W. Hach

8212 -13-MIDDLE WALLOP Dave

HIPPERSON

8214-15-16-17-18

Meinung vom anderen Ufer ..

F.Mueller

8219 FFAM - CTVL - VOL LIBRE .

8220-21-22-23-24 -25-26-27-28

Längstabilität ...

Dieter Siebenmann .

8229-30-31-

Concours internationaux FAI
2000

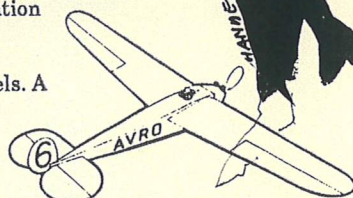
8232- Plume d'or VOL LIBRE 1999 .

8233 1° TROFEA AGO FIK

8234- J.P. CHALLINE .

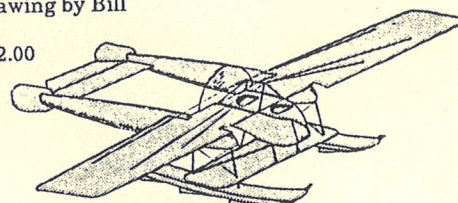
AVRO 560 ULTRALIGHT

Bill Hannan's all-balsa interpretation
of an early English lightplane.
Spanning 18", this model has
consistently outflown larger models. A
charmer!
BH-136\$2.00



1913 NIEUPORT HYDRAVON

Bizarre French pod-and-boom pusher
floatplane. 3-view drawing by Bill
Hannan.
BH-214\$2.00



VOL LIBRE

VOL LIBRE, revue internationale, sur le vol libre
, paraît tous les deux mois . Toutes les catégories de
vol libre , intérieur et extérieur , y sont traitées . Plus de
800 abonnés en France et à travers le monde sont
concernés , avec des textes , plans , photos ,
commentaires , sur 60 pages , brochées en format A4 .

VOL LIBRE a été honoré par un SPECIAL
AWARD de l'AMA (USA) , le diplôme Otto Lilienthal (
RFA) et la Médaille d'Honneur de la FFAM .

Prix de l'abonnement , port inclus , 160 F (ou
25 Euros) pour 6 numéros par an . Payable par
chèque ou virement CCP au nom de André
SCHANDEL

16 chemin de Beulenwoerth
67000 STRASBOURG ROBERTSAU

Tél: 03 88 31 30 25

CCP 1 190 08 S Strasbourg .

P. DE BOER

Pieter DE BOER est un personnage très connu dans le milieu du vol libre depuis de très longues années . Plus d'une vingtaine sans doute .

Il est connu parcequ'il fréquente a peu près tous les terrains où se déroulent des concours dans la catégorie F1A , parcequ'il fume la pipe en toutes circonstances , parcequ'il est d'une stature impressionnante et d'un calme tout aussi remarquable . Par ailleurs il treuille bien à l'avant de la ligne des concurrents et ce pendant de longues minutes pour trouver ses ascendances , att

Ses modèles sont bien les **siens** , il sont de conception très personnelle , dièdres courts , stabilo en papillon , et parfois des haubans sous les ailes ... aux Pays bas le vent peut-être roi .

Il étudie et utilise ses modèles de façon " scientifique" en faisant intervenir ses connaissances d'ordinateurs .

La silhouette générale est donc bien caractéristique , avec une géométrie assez anguleuse , et un profil d'aile avec un creux d'intrados reculé .

Matériaux nouveaux bien sûr , kevlar , carbone , rohacell , minuterie électronique évidemment depuis que ce dernière est connue . De nombreuses fonctions sont incorporés, ainsi l'incidence peut même être variée pendant le treuillage , l'ensemble " bouffe " pas mal d'énergie , et cela peut amener parfois des pannes ... néfastes .

Pour ces deux modèles une partie des panneaux centraux est vissée sur le fuselage - vis nylon - les parties extérieures sont assemblées aux dièdres .Variation d'incidence impossible sur ces ailes .

Les qualités de vol de ces deux modèles sont très performantes surtout en air calme légèrement portant . Pieter possède un modèle plus grand pour le grand calme . Nul doute qu'il est au courant des performances à quelques secondes près .

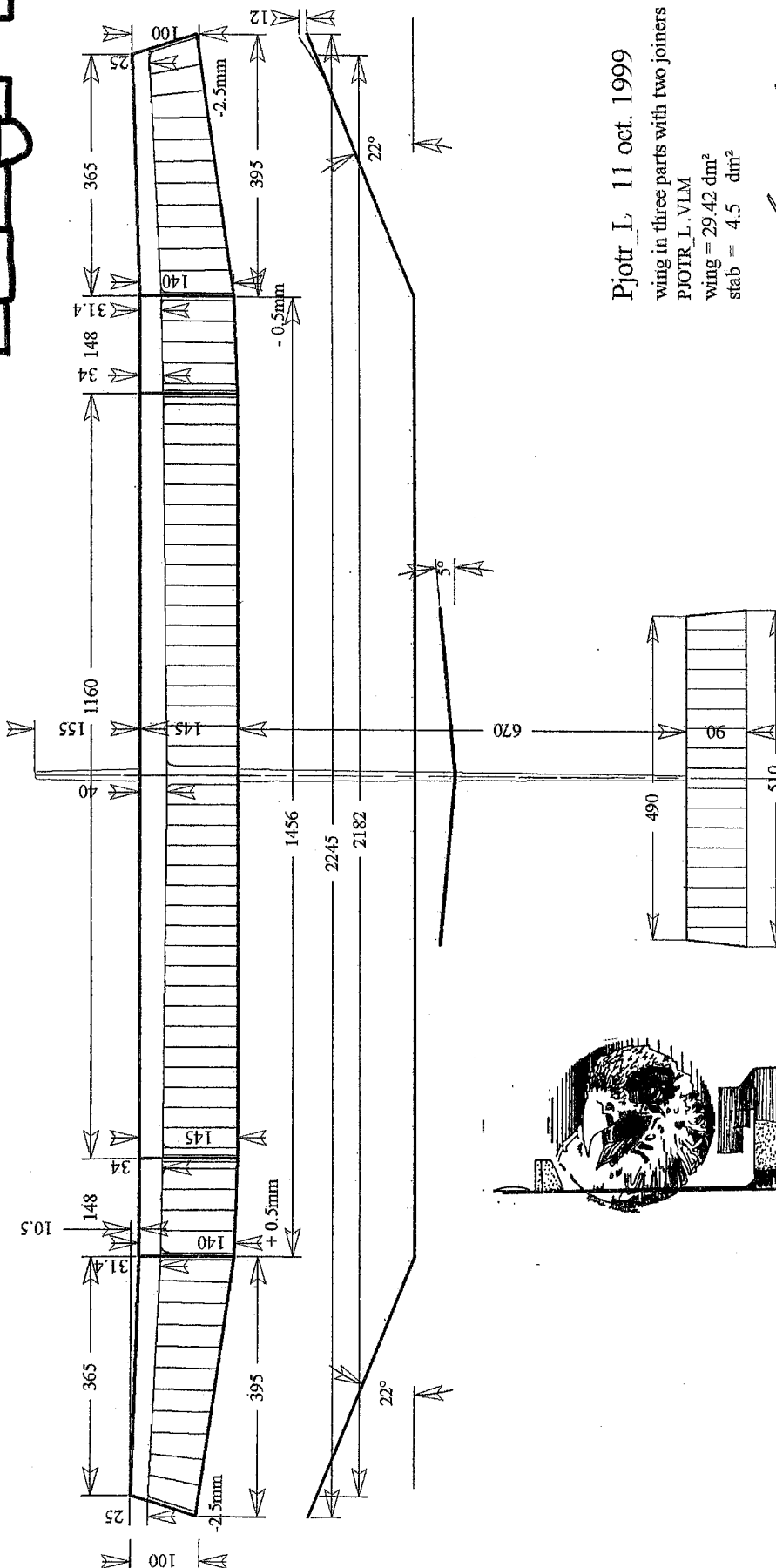
1^{ER} COUPE DU MONDE
3^{EME} CH. DU MONDE



8177 **VOL LIBRE**

REF ID: A66570

R DE BOER



Pjotr L 11 oct. 1999
 wing in three parts with two joiners
 PJOTR L. VLM
 wing = 29.42 dm²
 stab = 4.5 dm²

[Signature]

Profiles are drawn on backside:

- P 6,0 43 6,8
- P 6,0 43 6,5
- P 5,0 43 5,0

If using the extra -5°(12mm) warp it is a "seemingly" tip-profile, where the real tip-profile is almost symmetrical. Extra warping is done for last three ribs (one chord length) arched

The stab-profile is a 5mm thick combination of a flat- & cambered-plate bottom is flat with a little noseup 15% curved / 50% flat / 35% curved

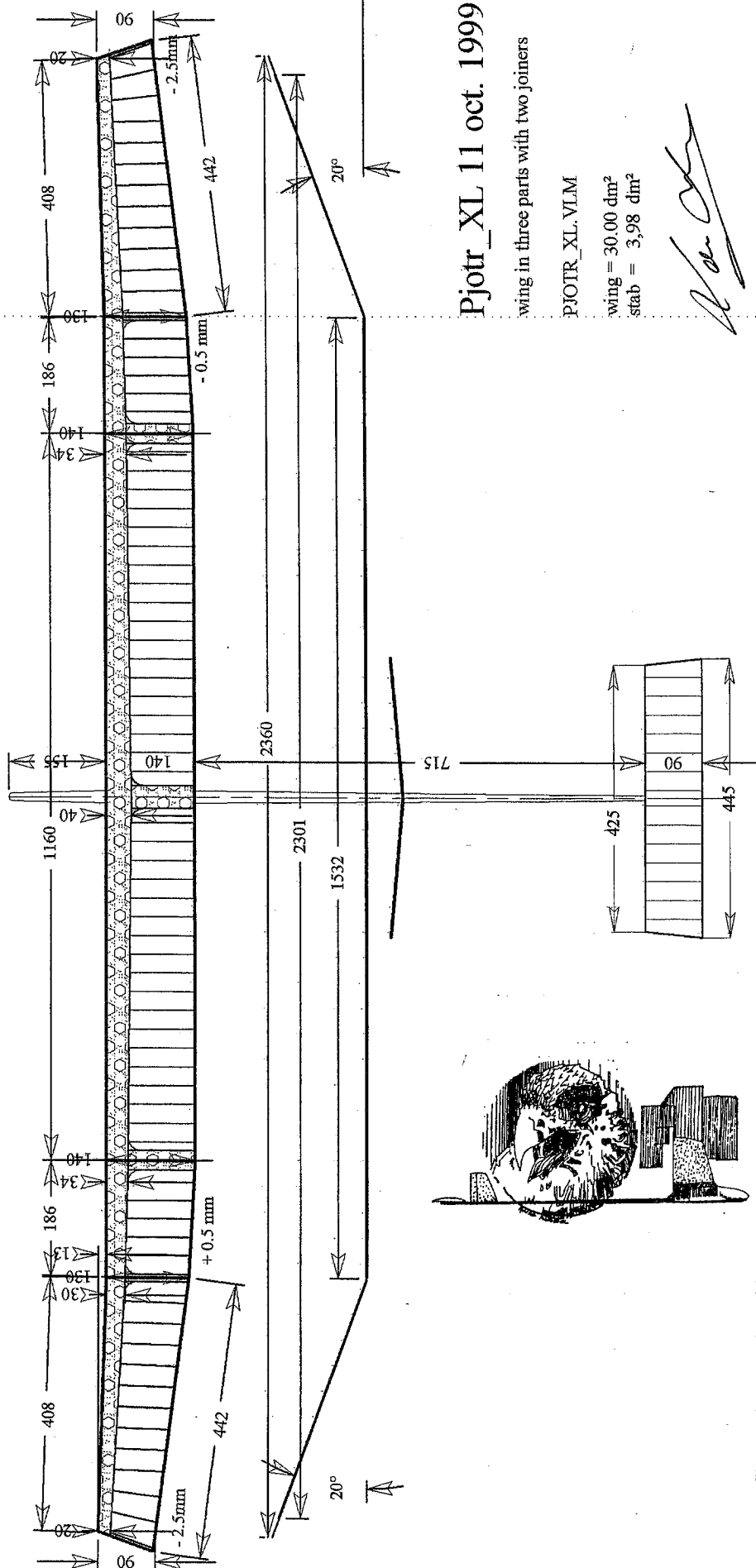
P 6,0 43 6,8

P 6,0 43 6,5

P 5,0 43 5,0

FREE

P DEBOER



Pjotr_XL 11 oct. 1999

wing in three parts with two joiners

PJOTR_XL.VLM

wing = 30.00 dm²

stab = 3.98 dm²

[Signature]

Profiles are drawn on backside:

P 5,9 43 7,1

P 5,6 43 6,7

P 5,2 43 5,5

If using the extra -5°(12mm) warp it is a "seemingly" tip-profile, where the real tip-profile is almost symmetrical.

Extra warping is done for last three ribs (one chord length) arched

The stab-profile is a 5mm thick combination of a flat- & cambered-plate bottom is flat with a little noseup

15% curved / 50% flat / 35% curved

P 5,9 43 7,1

P 5,6 43 6,7

P 5,2 43 5,5

Profülen entwöcklung durch jahre

'84

P-Turbo

chord: 150.00 mm
thickness: 7.02 %
camber: 5.90 %
skim: 0.00 mm
angle: 0.00 °
area: 1102 mm²

'89

P-Jumbo

chord: 150.00 mm
thickness: 6.95 %
camber: 6.02 %
skim: 0.00 mm
angle: 0.00 °
area: 1077 mm²

'94

P-Pieter

chord: 150.00 mm
thickness: 6.17 %
camber: 5.85 %
skim: 0.00 mm
angle: 0.00 °
area: 958 mm²

'98

P-Pjotr-M

chord: 150.00 mm
thickness: 7.00 %
camber: 6.00 %
skim: 0.00 mm
angle: 0.00 °
area: 969 mm²

'97

P-Pjotr-L

chord: 150.00 mm
thickness: 6.00 %
camber: 6.80 %
skim: 0.00 mm
angle: 0.00 °
area: 861 mm²

'97

P-Pjotr-XL

chord: 150.00 mm
thickness: 5.90 %
camber: 7.10 %
skim: 0.00 mm
angle: 0.00 °

WOLFF

RODE BODER
EVOLUTION DES PROFILS

Ça y est!
Ce fameux chiffre 2000!
avez-vous comme peut-être
d'entre nous) pris de
résolutions en ce qui concerne
le vol libre? Ou bien resterez-
vous ce que vous avez
toujours été: de fidèles
et souriantes accompagnatrices
dées et motivées?
Dans ce cas nous allons nous
revoir toutes
comme l'an passé
par "vents et marées"
les yeux rivés au ciel
et les pieds joyeusement
posés sur les

Hest là!
Mesdames,
certaines ist es da, das berühmte
Jahr! Die schöne Zahl 2000!
Was wird uns geschehen was den
Freiflug anbelangt? Haben sie
meine Damen, beschlossen (wie vielleicht
einige unter uns) etwas zu ändern in
ihrem Benehmen auf den "Feldern"?
Wenn nicht, werde ich sie alle sicher
wieder treffen, bei Wind und Wetter
unter Regen und Sonne! Wir werden
bleiben was wir schon immer
gewesen sind in dem alten Jahr:
Freundliche und treue Begleiter-
innen ... Das ist "eingefleischt"!
Ich sende in allen noch
einmal viele herzliche
Glückwünsche.
Bis bald!

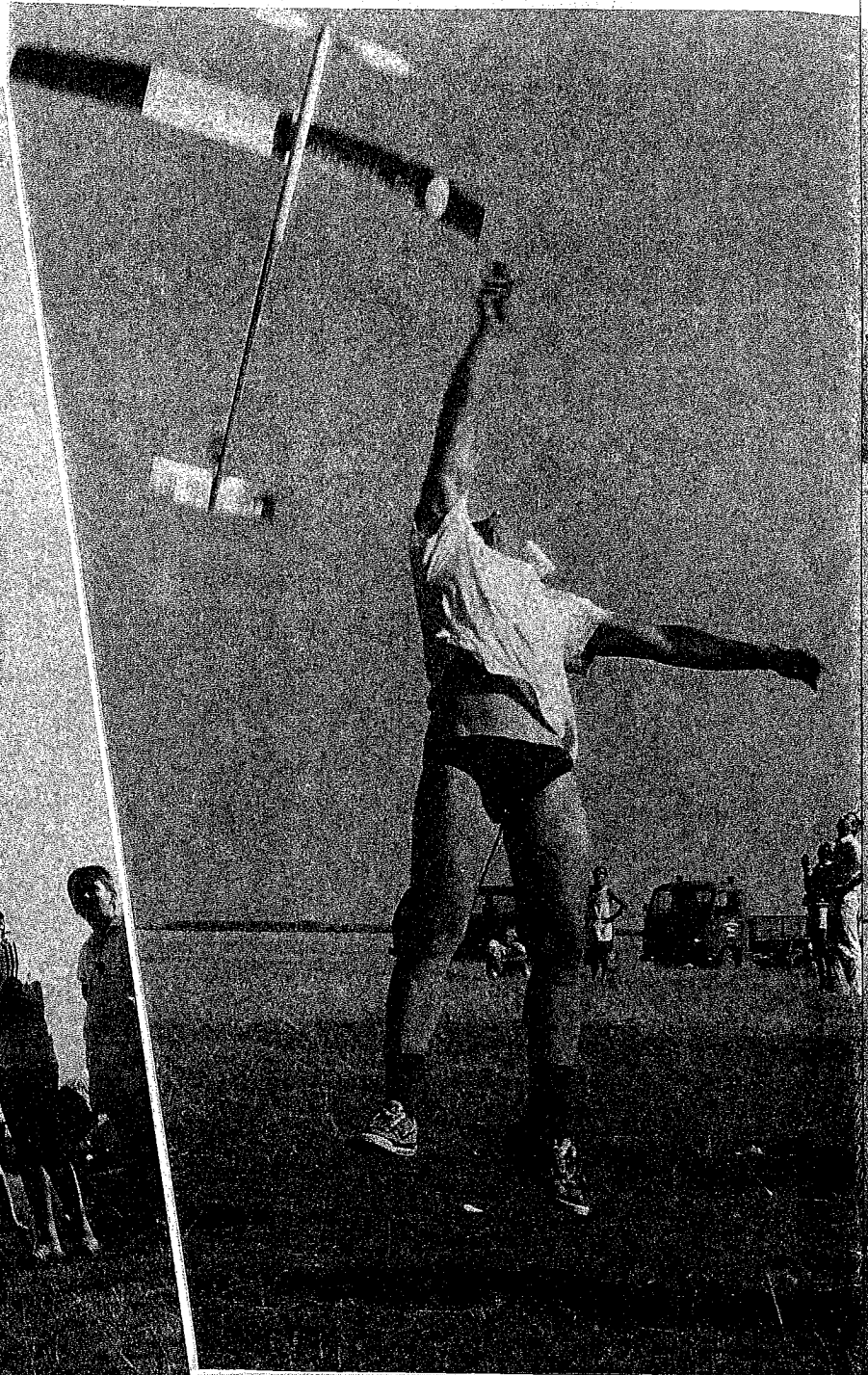
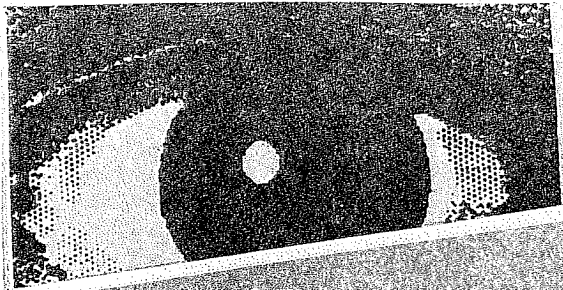
It is here now! This
famous year, this nice number
2000! Have you made new resolu-
tions or decided to change your
manner of live concerning free flight?
I think (and I hope) I would meet you
all on the fields, whatever weather
obstacles may rise, faithful and
smiling supporters as you were in the old
year! I have a wish: to see you in
your country, on a freeflight field in
England. That would be a very nice
occasion for us to wonder at clouds
on the sky of the "great Island".
(I should not wait until the end of
the second tunnel through the Channel!)
I send you all again a
lot of New Year's Greetings!
See you later!

du
les "bras droits" les "mères-courage"
les supportrices (oh!) de tout poil
ne laisseront pas pavillon, dès
le début de la saison nous nous
retrouverons toutes. Que cela soit en bonne santé! Nous verrons
bien de quoi sera fait le ciel de l'an 2000. A bientôt
8181
Fra poco!

dans la boue!
Ou bien nous
laissons tremper
le cuir sous la
carosse
trop
Fra trite e gaio,
È arrivato quest'anno
famoso! La bella cifra 2.000!
Che cose potranno succedere
sui campi di volo libero?
Avete deciso di cambiare qualcosa
alla vostra maniera di vivere
quest'esperienza? (Forse che certe fra
noi l'anno fatto!) Ma è possibile che
nonostante le risoluzioni prese, ci
ritroveremo tutte al completo per
quanto sarà possibile, di bel tempo
e di tempo cattivo, per ... essere ...
cio che siamo state l'anno scorso.
Accompagnatrice fedele e sorridente
o competitori, vi mando
una volta di più, i miei
amichevoli auguri!
Fra poco!

Noncore uno +
migliorarsi
non se

Therese S.H.



Le passage de l'an 1999 à l'an 2 000 fut essentiellement marqué, par une tempête mémorable, celle du siècle, sur la France et notre région. Bien des objets se sont transformés en projectiles "vol libre" plus lourds que l'air. Ainsi les tuiles tourbillonnaient comme les feuilles mortes en automneet les pelles ne suffisaient plus pour les ramasser, il a fallu des bennes Des vies d'hommes ont été supprimées

..... Dans tout cela la querelle concernant le oui ou non du début du millénaire avec le nombre d'années 2 000- en chiffres deux, zéro, zéro, zéro n'est que dérisoire. Si mathématiquement on commence bien à compter avec le UN; il n'en demeure pas moins que 2 000 est "otiquement" et "sentimentalement" un très gros événement. Les trois zéros marquent une certaine "virginité" que l'année 2 001 n'aura plus;

Je ne voudrais cependant pas offenser l'esprit des fervents de "sciences exactes" qui ses sont manifestées suite à VOL LIBRE 132, pour me rappeler quelques vérités mathématiques, que je connaissais.

Dans le chapitre des rappels souvenons nous aussi, des coupes sombres dans nos rangs durant l'année 1999;

ANDRIUKOV

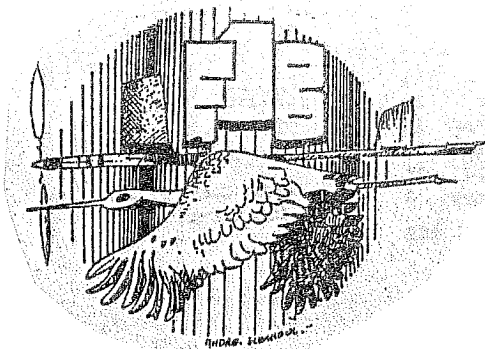
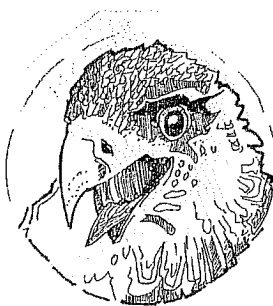


Photos A. SCHANDE.

Jacques Valéry; Henri Aribaud, Robert Berthe, Louis P. Riffaut, P. François Bourreau René Buffa jeunes et moins jeunes ils ont été des nôtres dans nos passions et dans nos cœurs !

La sortie du numéro 133, entre vos mains, devait paraître avec un PLUS dans le contenu, par la participation de quelques personnages connus dans nos sphères.

Ceci pour résumer un bon demi-siècle d'aéromodélisme Vol Libre, suivant dans son évolution la même progression "explosive" que



même progression "explosive" que l'aviation grandeur.

En effet quelles ressemblances y-a-t-il encore entre un coucou du début du siècle et un Jumbojet de nos jours ? ... entre le modèle de Penaud, le wake de Fillon et celui d'Andruikov ?

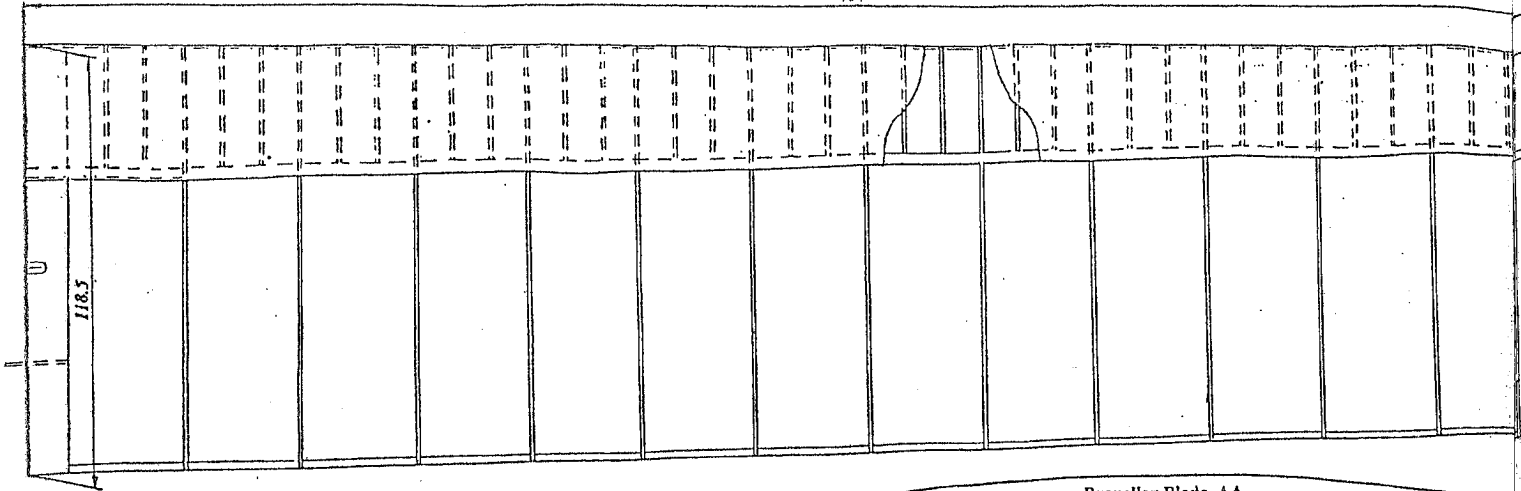
Il nous est difficile de mesurer le chemin parcouru en si peu de temps mais il est sûr qu'en distance c'est très conséquent. Les matériaux utilisés, les procédés de construction, les théories d'application aérodynamique, les mentalités fondamentales, l'exploitation des terrains, lemploi tactique tout a radicalement changé

En illustration à ces propos il est bon de rappeler, quelques noms, de renommée mondiale, du passé, qui ont marqué des étapes importantes dans l'évolution générale du vol libre. AVERJANOV, TAAKAPAIA BENEDEK, LINDNER, RITZ, SEELIG, LEPP, SIEBENMANN ANDRIUKOV, VERBITSKY, MAKAROV, KOCHKAREV et bien d'autres qu'on ne manquera pas de rappeler.

En même temps l'investissement financier et la "charge horaire" ont amené une sélection naturelle vers une élite. Cela peut expliquer en partie, le manque d'une grande base de la pyramide des aéromodélistes vol libre.

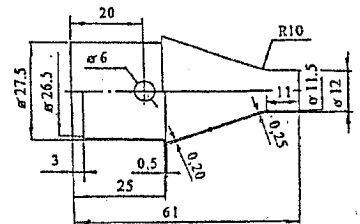
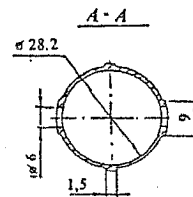
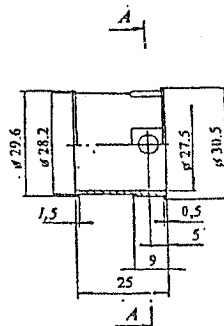
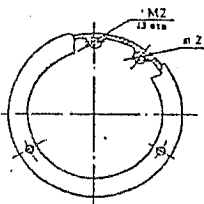
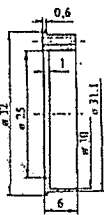
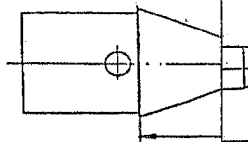
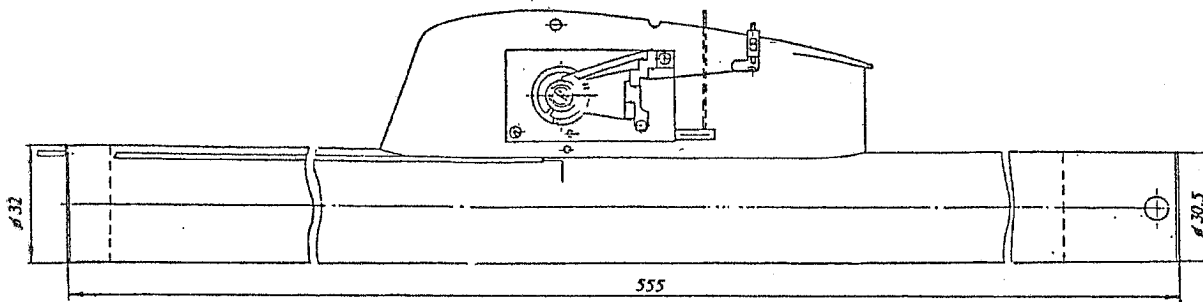
VOL LIBRE a toujours cherché à favoriser le développement de notre activité en s'adressant à toutes les couches d'âge et ne montrant un visage pas trop technique, mais plutôt humain. Ses lignes son ouvertes à tous ceux qui s'intéressent de près ou de loin à notre passion. C'est la raison pour laquelle vous trouverez aussi dans ce numéro, et sans doute dans les suivants de l'année 2000, quelques articles rédigés par des personnages de renom, dans nos milieux. Nous avons dans

suite p. 8195

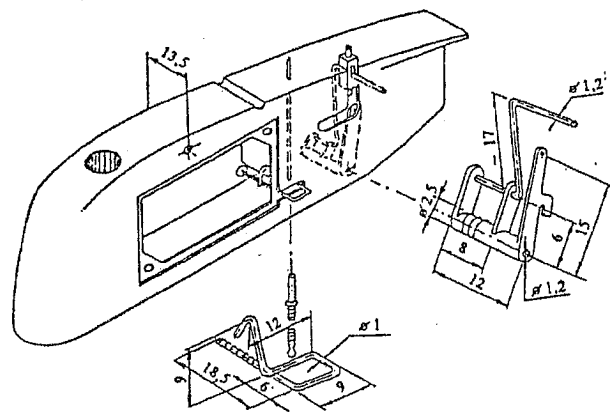
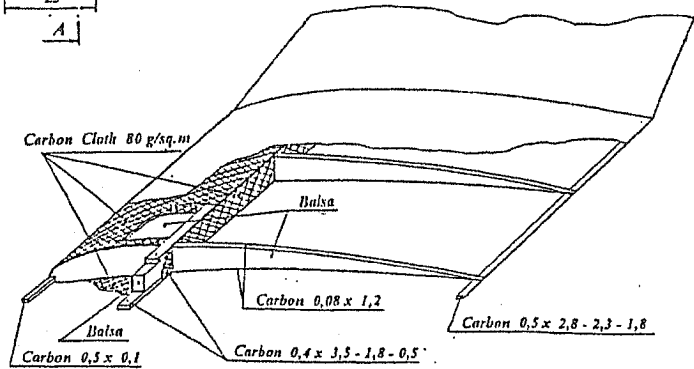
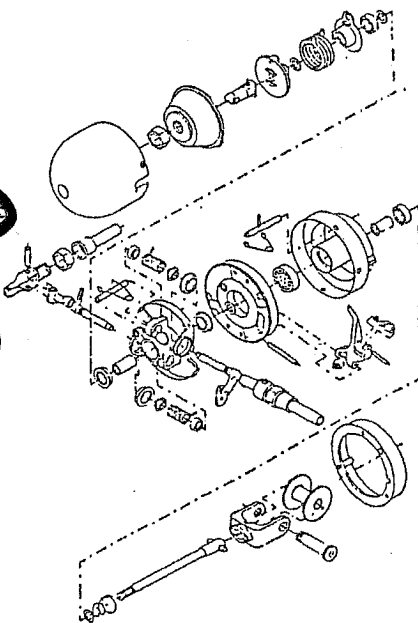


Propeller Blade AA

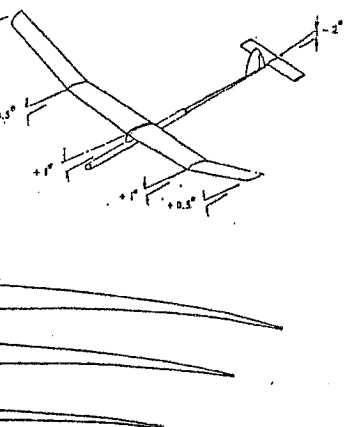
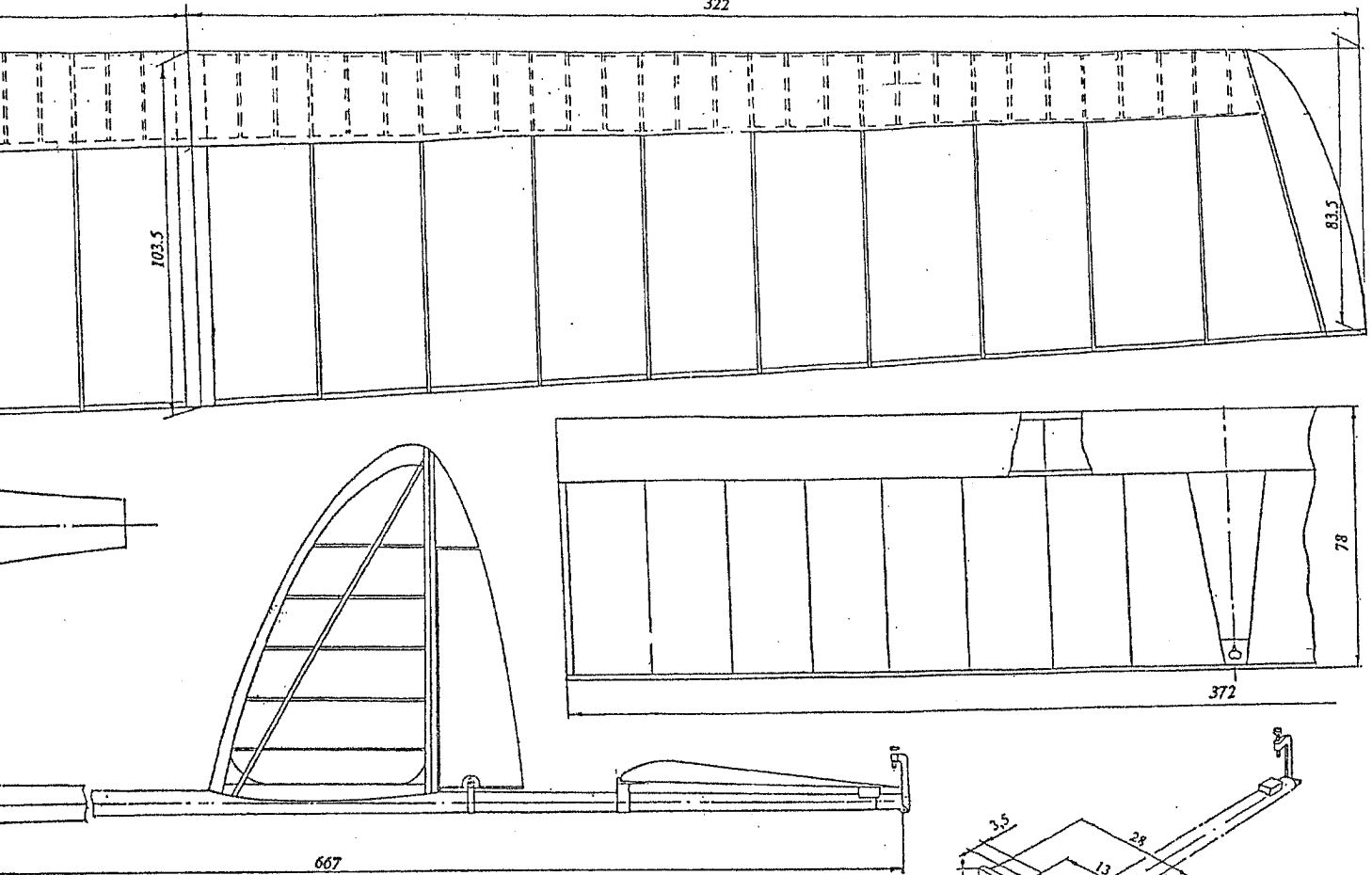
Radius	50	80	110	140	170	200	230	260	275	290	300
Pitch	645	660	670	685	700	720	730	755	730	680	630
Blade width	14,48	21,46	30,01	37,86	41,97	42,4	39,66	33,94	29,63	23,32	17,86
Angle	64,03	52,71	41,11	37,91	33,24	29,81	26,8	24,81	22,9	20,47	18,48



ВОЛ
ДИНА



P	X	Y	Z
1	0,0	0,600	600
2	0,1	1,140	540
3	0,2	1,350	420
4	0,3	1,550	300
5	0,4	1,760	180
6	0,5	1,900	60
7	0,7	2,160	0
8	0,9	2,390	0
9	1,2	2,730	0
10	1,5	2,980	0
11	2,0	3,380	0
12	2,5	3,760	0
13	3,3	4,250	0
14	4,5	4,910	0
15	5,7	5,530	0
16	7,5	6,250	0
17	10,5	7,240	0
18	13,5	8,010	0
19	16,5	8,630	0
20	22,5	9,520	0
21	28,5	10,030	0
22	34,5	10,260	0
23	46,5	10,070	0
24	58,5	9,350	0
25	70,5	8,310	0
26	82,5	6,960	0
27	94,5	5,300	0
28	106,5	3,100	0
29	112,5	1,750	0
30	118,5	0,100	0

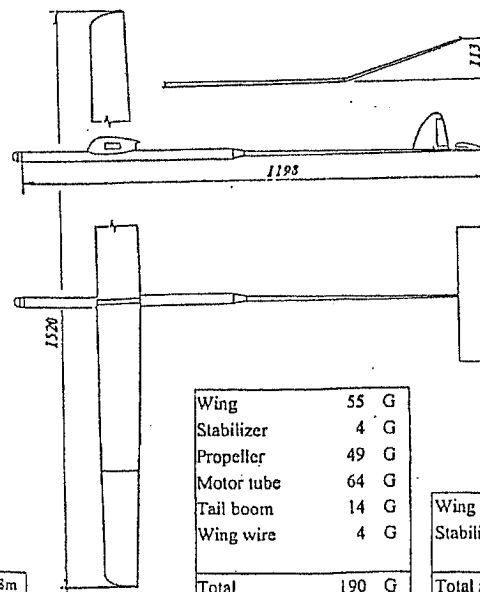


T = 45sec h = 140m
Rudder, Wing Wiggler

Airfoil AA 29 dihedral break			Airfoil AA 29 tip		
X	Y _u	Y _b	X	Y _u	Y _b
0.0	0.000	0.000	0.0	0.000	0.000
0.1	0.540	-0.460	0.1	0.328	-0.284
0.2	0.750	-0.580	0.2	0.434	-0.359
0.3	0.929	-0.691	0.3	0.562	-0.429
0.4	1.099	-0.781	0.4	0.663	-0.487
0.5	1.229	-0.841	0.5	0.741	-0.525
0.7	1.459	-0.900	0.6	0.879	-0.602
0.9	1.678	-1.022	0.7	1.008	-0.640
1.2	1.938	-1.112	1.0	1.162	-0.703
1.5	2.177	-1.153	1.2	1.303	-0.734
2.0	2.537	-1.386	1.6	1.514	-0.767
2.5	2.826	-1.194	2.0	1.683	-0.776
3.0	3.254	-1.106	2.7	1.931	-0.736
4.5	3.822	-0.998	3.6	2.239	-0.689
5.7	4.300	-0.860	4.6	2.534	-0.622
6.8	4.688	-0.742	5.4	2.758	-0.564
9.5	5.503	-0.427	7.7	3.225	-0.402
12.3	6.179	-0.081	9.9	3.610	-0.219
15.0	6.704	0.254	12.1	3.907	-0.038
20.5	7.424	0.884	16.5	4.310	0.310
26.0	7.845	1.435	21.0	4.540	0.620
31.5	8.015	1.935	25.4	4.626	0.907
37.0	8.016	2.336	29.9	4.625	1.141
42.5	7.876	2.636	34.3	4.525	1.320
53.5	7.297	2.987	43.2	4.177	1.541
64.5	6.418	2.958	52.0	3.665	1.549
75.5	5.259	2.549	60.9	2.999	1.342
86.5	3.770	1.770	69.8	2.152	0.929
97.5	1.720	0.570	78.7	0.988	0.285
103.5	0.250	-0.250	83.5	0.153	-0.153

T = 4sec h = 40m
V. I. T.

T = 0.8sec h = 8m
Propeller start



Wing	55 G
Stabilizer	4 G
Propeller	49 G
Motor tube	64 G
Tail boom	14 G
Wing wire	4 G
Total	190 G

Wing	16 SQ. DM
Stabilizer	2.9 SQ. DM
Total area	18.9 SQ. DM

AA 30

AA 30

WAKEFIELD F 1 B

Alexander ANDRIUKOV

8185

J. CLAUDE CHENEAU

Mon avis parmi d'autres sur le mode de sélection actuellement très controversé.

Je considère que le mode de sélection actuel *n'est pas si mal que ça*, car il est *bien organisé*, contrôlé par des responsables bénévoles, *transparent avec un règlement pour tous*. Par contre, les terrains ne sont pas toujours à la hauteur de l'espérance et la *date* est manifestement *à revoir*.

Bien sûr ce mode n'est *pas parfait*, mais il a le mérite d'exister et de retenir à mon sens *les meilleurs équipiers* du moment, bien que je ne sois pas toujours parmi ces derniers. Par contre, il conviendrait de le faire évoluer, mais pas n'importe comment et surtout pas, comme certains le propose.

La sélection est une dure épreuve aussi bien pour les modélistes parfois seuls à récupérer, que pour les modèles qui souffrent souvent des conditions météorologiques les plus variées: qu'il est facile de rater une sélect!!.

Un peu de fatigue, quelques *problèmes mécaniques*, la perte d'un modèle au premier vol, une faute impardonnable un peu de malchance et tout est fichu. Mais c'est la dure loi du sport et il faut l'accepter ou bien pratiquer une autre activité.

Un règlement ne doit pas être modifié ou adapté pour arranger tel ou tel modéliste, par-ce-que ces derniers font plus de concours à l'étranger que les autres. Je pense que c'est très bien de faire des concours à l'étranger, mais il faut du temps libre, être à la retraite ou demandeur d'emploi, avec des moyens (financiers) à la mesure des besoins. Ce n'est pas le cas de tous.

Certains parlent d'un (*bonus*) de 60 s pour celui qui aurait été au vol de départage dans un concours international !!! Bonus qui serait pris en compte pour le concours de sélection!! *Mais où va-t-on !!!*, pourquoi ne pas comptabiliser les titres de champion de FRANCE, ou bien les médailles obtenues aux championnats d'EUROPE et du MONDE !!!

Mais alors pourquoi ne pas adopter le principe du handicap (*malus*) à ceux qui seraient trop forts !!!

Dans ma carrière de sportif, je n'ai jamais lancer le disque et le javelot plus légers que ceux des autres concurrents sous prétexte qu'ils étaient meilleurs que moi !!! Dans une course, tous les athlètes *partent sur la même ligne* de départ, et au même instant. Alors mon ami SERGE.T il faut revoir ta copie.

Je n'arrive pas à comprendre ces modélistes qui veulent s'attribuer des (*bonus*). S'ils sont vraiment aussi performant, ils ne devraient pas craindre la concurrence.

Il faut tout simplement savoir accepter la défaite, savoir s'incliner devant celui ou celle qui a été meilleur que soi à un moment de la compétition.

Je veux bien croire les écrits que certains publient plus souvent que moi, en particulier dans Vol Libre, précisant que *tel modéliste est le meilleur*, que tel autre *est indispensable* dans l'équipe de FRANCE et qu'il serait dommage de s'en priver. *Merci pour les autres.*

Mais alors ces gens voudraient-ils faire une sélection d'équipiers basée sur le copinage ???

Alors pour éviter toutes polémiques, voilà comment j'envisagerai le mode de sélection:

Prendre en compte, par cumul des temps: (*ni bonus ni malus*)

1°)- Le concours Inter de THOUARS, ça coûte moins à un concurrent de payer un engagement qu'un officiel. C'est moins onéreux que d'aller à l'étranger. Et pourquoi le concours de Thouars plutôt que tel autre?

Le terrain est tout trouvé, il est plus que correct et est en FRANCE.

De plus, ce concours est le *plus représentatif* de sa catégorie, très *rarement en concurrence* avec un championnat d'EUROPE ou du MONDE. La saison est favorable, la *majorité des modélistes* français y participe, et peut être *supervisé par tous*, concurrents et responsables de la FFAM... Il conviendrait cependant d'aménager le vol du matin et le passer à 4 mn.

☞ *Ca fait 7 vols dont 1 à 4mn.*

2°)- Le championnat de FRANCE: Cela implique que le terrain soit conforme aux exigences attendues pour pratiquer le vol libre dans de bonnes conditions (*ce n'est pas toujours le cas*) la preuve avec Saint-Yan, et qu'il ne se chevauche pas avec les championnats d'EUROPE ou du MONDE juniors ou seniors. (*c'est possible*)

☞ *Cela fait 7 vols de plus avec un vol le matin à 4 mn si ces derniers commencent assez tôt.*

Sans aucun doute, le fait de comptabiliser les temps obtenus au championnat de FRANCE, le revaloriserait. On entend à chaque championnat, des modélistes dirent: « Puisque je faisais parti de l'équipe de FRANCE, il me suffit d'un classement pour participer à la sélection » (*ça n'existerait plus*).

3°)- Le Dimanche matin qui suit le championnat, début des vols *très tôt*. *Premier vol à 5 mn* suivi de 5 vols à 3mn (*fin des vols à 11 heures*). *C'est parfait pour la suite des événements et le banquet.*

☞ *Ca fait 6 vols de plus dont 1 à 5mn.*

Si l'on totalise: cela fait $(7 * 2) + 6 = 20$ vols au lieu des 14 actuels, dont 2 vols à 4 mn et 1 vol à 5 mn, et ceci sans frais supplémentaires de déplacement.

QUESTION: qui peut prétendre à participer à cette sélection?

* *Tous ceux qui le souhaitent*, puisque l'*engagement* pour le concours INTER de THOUARS est libre.

* Pour le *championnat de FRANCE*, tous ceux qui sont *sélectionnés*.

* *Pour la 3ème partie*, c'est la finale, un *quota défini* par le règlement, de façon à limiter le nombre de participants:

☞ 6 en Moto, 9 en Wake, et 12 en planeur. Cela correspond à 9 postes de départ.

Cette organisation devrait couper cours à tous ceux qui se considèrent plus fort que les autres en disant:

- *MOI j'ai obtenu tel résultat en SUISSE, OUI mais MOI j'ai gagné au PORTUGAL et MOI je suis champion de ci ou de ça !!! et patati et patata etc....etc....*
- Il n'y a donc plus besoin de justifier de résultats ou de participations antérieures.

Abordons les risques de très mauvais temps:

Ces risques sont prévisibles avec les informations météorologiques de la région que l'on peut disposer à tout moment. On ne doit pas faire le surpris le matin d'un concours. Il faut donc envisager le report d'un concours à une autre date. Une journée se déplace plus facilement que deux.

Par contre, il n'est pas concevable qu'un concurrent demande de prendre en compte les résultats d'un concours même fait à l'étranger à la place du concours inter de Thouars.

Tous à la même enseigne, au même moment, dans les mêmes conditions, le compteur à Zéro. Donc plus de contestation.

CHENEAU Jean-Claude

CHAMPIONNATS DU MONDE
CHAMPIONNAT D'EUROPE JUNIORS EN ISRAEL
DESERT DU NEGEV BE'ER SHEBA

Equipe junior :

F1A : PITAUD Emile

MARTINEAU Alban

DRAPEAU Philippe

F1B : MARQUOIS Benjamin

MARQUOIS Léa

PINEAU Aurélien

Chef d'équipe adjoint : Bertrand POUZET

Chronométrateur Officiel : Georges BROCHARD

Equipe senior :

F1A : MARILIER Thierry

BRAUD Lionel

CAILLAUD Michel

F1B : KOPPITZ Albert

LANDEAU Alain

TEMPLIER Pierre-Olivier

F1C : ROUX Alain

BOUTILLIER Bernard

BRIERE Gauthier

Chef d'équipe adjoint : Guy BUISSON

Chronométrateur officiel : François DUCASSOU (le gamin)



Accompagnateurs(trices) :

Laetitia et Cathy CAILLAUD

Samuel CHENE

Bernard, Gérard et Jocelyne MARQUOIS

Jean-Luc DRAPEAU

Jury : Pierre CHAUSSEBOURG (président du jury des Championnats)

21 Août 99 : Rendez-vous à l'aéroport Roissy-Charles de Gaulle entre 23h00 et 00h00 au plus tard.

22 Août : 00h15 Enregistrement des bagages

4h20 { 02h15 Décollage

07h35 Arrivée à Tel-Aviv, accueil par un membre de l'organisation des championnats

Récupération des bagages et des véhicules de location.

Arrivée et installation à l'hôtel.

Après-midi libre (repos ou découverte du terrain de vol ...)

23 Août : Concours inter F1A (lever 04h00, départ de l'hôtel 05h00, début des vols 06h00)

24 Août : Concours inter F1B et F1C (lever 04h00, départ de l'hôtel 05h00, début des vols 06h00)

25 Août : Matin : Entraînement de 06h00 à 12h00 au plus tard

Déjeuner à l'hôtel

Après-midi : Repos, Tourisme ...

26 Août : Idem 25

Cérémonie d'ouverture

27 Août : Championnats F1A et F1B junior (récup. par F1C et F1A junior)

28 Août : Championnats F1B (récup. par F1A)

29 Août : Championnats F1C et F1A junior (récup. par F1B et F1B junior)

30 Août : Jour de réserve, Excursion, Cérémonie de clôture et banquet

31 Août : Départ de l'hôtel, Visites, Arrivée à l'aéroport pour 23h00

01 Septembre : Décollage à 02h00

Arrivée à Roissy à 06h10

8187

F1A F1B F1C

ROISSY-MANILLY

CHAMPIONNATS DU MONDE CHAMPIONNAT D'EUROPE JUNIORS EN ISRAEL DESERT DU NEGEV BE'ER SHEBA

LE VOYAGE:

En 1997 les instances de la CIAM ont accepté la proposition d'organiser le championnat du monde de vol libre et le championnat d'Europe juniors en ISRAEL. Depuis quelques temps diverses inquiétudes quant à la sécurité des personnes circulaient notamment sur INTERNET. Précisons tout de suite que ces craintes (comme pour le championnat d'Europe en Ukraine) se sont révélées infondées et que le voyage s'est parfaitement déroulé du point de vue de la sécurité des personnes et des biens.

Le départ a donc eu lieu le 22 Août à 2h du matin et l'arrivée à 7H30 locales. il faisait déjà une température appréciable. Après avoir loué trois mini bus nous sommes tous partis pour l'hôtel GANAY SCHULAMIT à ASHKELON, au sud de l'état d'Israël, au bord de la mer Méditerranée, l'eau est là bas à 28°. Le terrain est situé à proximité de la bande de GAZA, plus à l'intérieur des terres, dans le désert du Negev. Arrivés à l'hôtel, la climatisation était la bienvenue pour s'installer confortablement dans cet hôtel avec piscine, animations quotidiennes et excellente nourriture. Tous les soirs, les résidents non aéromodélistes assistaient à un spectacle créé par l'équipe d'animation (comprenant de fort jolies filles dira le chef d'équipe juniors) et participaient ensuite à une soirée dansante au bar. Les modélistes y ont participé aussi à l'occasion, après les compétitions.

LE TERRAIN

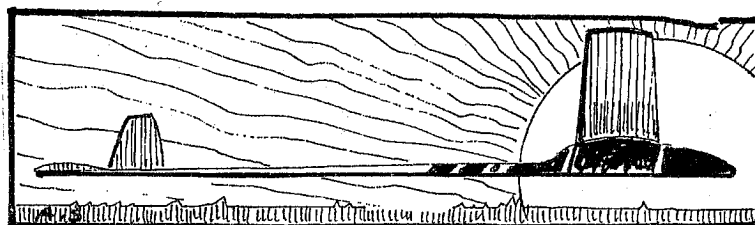
Il faut pratiquement une heure en mini bus pour rejoindre le terrain, après l'autoroute, les chemins d'accès au terrain sont cahoteux et sableux, le sol très faiblement vallonné en fait un parfait site pour le vol libre. Notons que du point de vue du transport de l'équipe, les conducteurs attitrés (Guy BUISSON, Bertrand POUZET et Alain ROUX) ont toujours su être ponctuels et disponibles, bravo à eux!

Le terrain est un immense espace totalement désertique par endroits et qui porte des traces de cultures ainsi que des bornes de puisage d'eau pour alimenter des portiques d'irrigation comme on peut en voir en France. Sur le sol on pouvait trouver des restes de poteries anciennes, tessons d'outres ayant servi à l'irrigation et des squelettes de moutons, juste les os et la fourrure. Le terrain est pratiquement plat et quelques chemins sont tracés, les véhicules qui circulent soulèvent un panache de poussière tel que la récupération en voiture a été interdite par les organisateurs mais certaines équipes ont oublié de comprendre l'anglais juste à ce moment là. Seul obstacle environnant, une ligne électrique lointaine sous le vent dominant. Elle ne sera jamais vraiment gênante.

Le lever du soleil est très rapide vers 6 heures et il fait chaud très vite mais la température reste supportable, moins élevée que je ne l'avais craint.

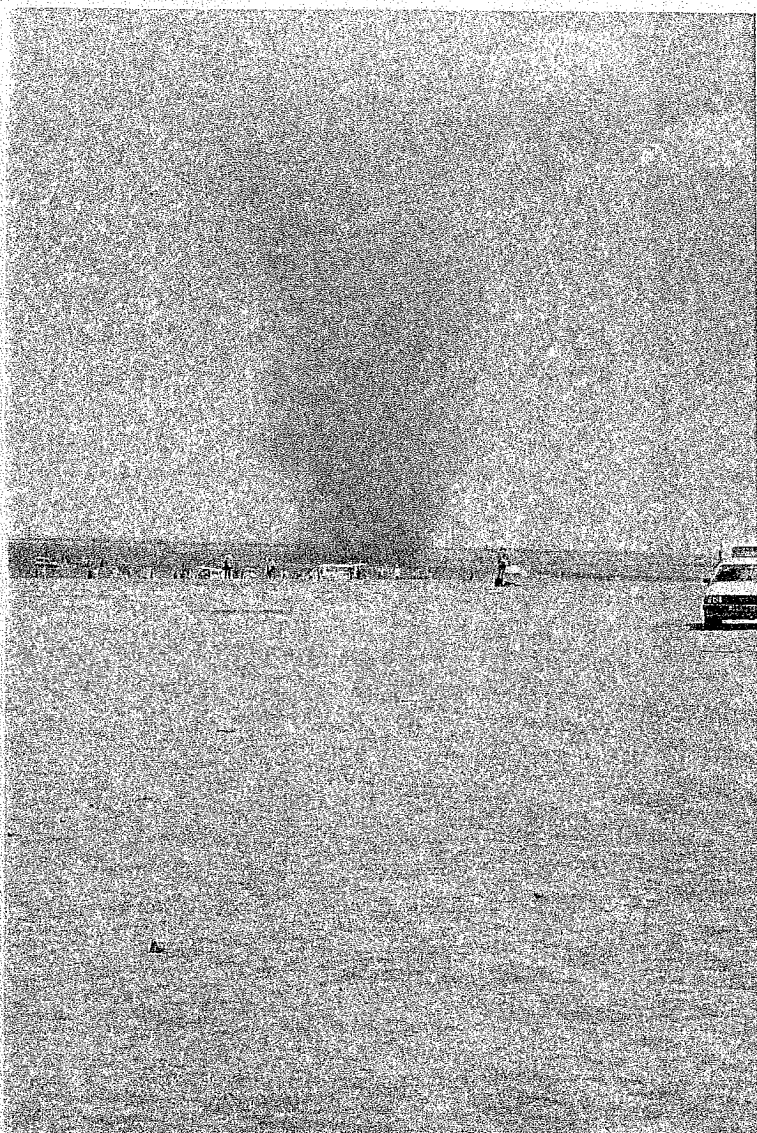
CEREMONIE D'OUVERTURE

Le championnat du Monde était combiné avec le championnat du monde juniors, la cérémonie d'ouverture s'est tenue dans la partie historique d'HASHKELON comportant des murs de défense vieux de plus de 4000 ans. Les discours des différents responsables étaient rythmés par un meeting aérien: planeur, hélicoptère radio commandé, parachutistes, danses et pour terminer un buffet pour se nourrir, très agréable dans la chaleur du soir, le stand de bière fut pris d'assaut et littéralement écumé.





Alain ROUX



Une ascendance musclée



Oleg KULAKOVSKI et Evgeny VERBITCKY

LE NEGEV OPEN

Un premier concours international s'est déroulé les 23 et 24 août, constituant l'ultime préparation de l'organisation et des compétiteurs en vue du championnat du monde. Le chronométrage et l'arbitrage des trois compétitions se feront de façon tout à fait satisfaisante, les chronomètres souvent modélistes eux mêmes sont compétents et bien formés, bien équipés des jumelles sur pieds tripodes réglementaires.

Lorsque les fly-off nécessiteront des chronomètres supplémentaires, les organisateurs feront appel aux différents chefs des équipes des pays participants pour fournir le troisième chronomètre, et cela ne posera globalement pas de problème.

Tout cela s'organise à partir du poste ombragé réunissant l'organisation, le jury, les boissons et les échopes dans des bureaux containers. Il voisine avec une tente berbère sous laquelle on peut recevoir gratuitement café ou thé. la fraîcheur de cette tente sera bien appréciée de beaucoup de spectateurs et de compétiteurs pour une petite sieste réparatrice.

Le Negev open verra une participation importante puisque 141 planeuristes voleront, à peu près 130 feront les cinq vols du premier jour. Avec ces cinq vols le concours est terminé avant les grosses chaleurs et les sorcières imposantes que nous ne fréquenteront que les jours suivants.

Pendant ce concours la météo était plutôt calme et le vent faible ne favorisait pas le déclenchement des ascendances. Les modèles ont tendance à descendre au début du vol puis à stabiliser leur altitude. Il y a deux français au départage en planeur reporté au lendemain matin. Nous rejoignons alors l'hôtel et sa piscine.

Le lendemain matin nous nous levons comme nous le ferons tous les autres jours à 3H30, prenons le petit déjeuner et rejoignons le terrain de vol. Comme ce sera le cas plus tard pour le championnat du monde, les modèles sont préparés à la lueur des phares des voitures et sous la clarté lunaire. Le round (15 mn) est lancé juste après le lever du soleil, très rapide, très joli et très photographié . Une grande partie des 25 planeuristes s'éparpillent alors sur le terrain. Du côté des résultats le ton est donné, les temps sont très serrés et les premiers dépassent les 5mn au lever du soleil.

On Notera le beau succès d'Emile pitaud 6ème, premier junior et de philippe DRAPEAU, 3ème du classement junior. Avec 4mn je me place 16ème. En compagnie de Maarten van DYK, nous avons largué nos planeurs sous celui de Peter de BOER. Sa minuterie électronique comporte un capteur de niveau à mercure pour la fin du Bunt, les ailes sont extrêmement rigides car la partie centrale fixée par 3 vis nylon est en une seule partie. Ces particularités permettent des largages réguliers à haute altitude, nous sommes plus bas et nous ne pourrions pas profiter de la bonne zone. Peter fera 5mn 11s finissant second derrière V. STAMOV champion du monde sortant. Stephan RUMPP sera troisième avec un vol dépassant également les 5mn.

Il y a beaucoup de modélistes connus dans le début du classement des planeurs. Le fly off sur un seul tour au lever du soleil simplifie l'organisation mais pose des problèmes en cas d'ex-aequos, il faut faire un autre fly off le jour suivant. Cependant les aspects tactiques se réduisent et cela ne permet pas à beaucoup d'outsiders de se glisser parmi les meilleurs, décidément rien n'est parfait.

En wakefield il y aura 70 concurrents, un beau plateau là aussi, le fly off sera intégré au premier vol dont le maxi est fixé à 10mn qui seront atteintes seulement par Oleg KULAKOVSKI, un temps faramineux qu'il ne reproduira pas, il s'en approchera seulement, mais pas seul plus tard au championnat du monde et ensuite lors des concours internationaux suivants (voir les résultats).

La météo reste à peu près la même tous les jours. le vent faible au lever du soleil s'accélère l'après midi puis des sorcières spectaculaires apparaissent, 50m de diamètre et dans lesquelles il est presque impossible de treuiller ou de faire voler un modèle. Ces ascendances sont de véritables aspirateurs qui mettent les parasols à rude épreuve et gardent les sacs plastique pendant une dizaine de minutes.



Une chronométreuse au Negev Open



Cérémonie d'ouverture



Un planeur Slovaque

L'ENTRAÎNEMENT ENTRE LES CONCOURS

Les deux jours suivant l'équipe de France a continué l'entraînement en compagnie des juniors et des chefs d'équipe, aidés par les accompagnateurs. Lever à 4H30 chaque matin, prendre le petit déjeuner et une boîte casse-croûte, de l'eau glacée fournie par l'hôtel coupée avec de l'eau minérale tiède achetée sur place, tout cela pour avoir de l'eau fraîche (plusieurs litres chaque jour). et au retour la sieste (trop courte) puis le bain de mer (trop chaud) furent les bienvenus.

LE CHAMPIONNAT DU MONDE F1A ET JUNIORS F1B

1er JOUR: LE JOUR DES PLANEURS F1A

Les trois compétitions se dérouleront avec des aérologies différentes, le premier jour, celui des planeurs plutôt calme. Cette compétition a commencé rapidement après le lever du soleil puisqu'elle n'est pas précédée par le fly-off consécutif aux vols de la veille. Dès le deuxième vol il n'y a plus aucun français au plein et même si nous avons fait de notre mieux il s'agit plutôt d'une contre performance vis-à-vis du NEGEV OPEN qui nous avait laissé espérer mieux. Nous finissons 21èmes au classement par équipes

Les 7 vols ont amené leur lot de péripéties et de vols manqués, comme c'est le cas à chaque grand concours international. L'organisation française a été bien conduite et les modèles ont toujours été récupérés rapidement et sans casse. Lionel BRAUD, pour son premier maxi du concours a malheureusement perdu son modèle en altitude au dessus du terrain, il ne le retrouvera pas malgré un tour en U.L.M. durant lequel il s'est vraiment rapproché des lignes à haute tension qui parcouraient le fond du terrain, demandez lui, il vous racontera.

Comme d'habitude chaque modèle largué a suscité l'intérêt des autres treuilleurs mais beaucoup de méfiance était de mise car les ascendances localisées ne pardonnaient pas les approximations. Dans la journée l'usage du tee-shirt permettait parfois de déclencher de belles ascendances.

On peut noter que si le dessin et la construction des modèles n'évolue pas beaucoup, les minuteries électroniques se font de plus en plus fréquentes. Plusieurs modèles sont déjà disponibles sur le marché. On notera qu'après le NEGEV OPEN, Pieter de BOER récidive en se plaçant 3ème, il aura finalement un zéro pour son second vol de départage le matin du jour des motos (pour les 2ème et 3ème place) à la suite d'un problème technique lié, semble-t-il, à sa minuterie électronique.

LES WAKE JUNIORS

Côté F1B juniors Aurélien PINEAU se place 3ème, les juniors sont 4èmes au classement par équipes sur 7 nations, voilà enfin une très bonne nouvelle pour cette journée.

2ème JOUR: LE JOUR DES WAKE

La compétition a commencé comme les autres jours avec le petit vent au lever du soleil qui tombe sur le coup de 10 heures avant de s'inverser. Cependant les ascendances se font rares et paresseuses, Il faut parfois mouliner vigoureusement pour les déclencher (on a vu des équipes entières se livrer à cette activité). Cela a été la cause d'attentes interminables, de caoutchoucs déroulés avec toujours la hantise des explosions multiples liées à la température élevée ainsi qu'aux ultra-violets. On casse écheveau sur écheveau et en fin de compte on ne peut pas partir.

En wake l'observation des lièvres s'est révélée essentielle dans cette météo et quand les ascendances ne déclenchent pas il faut les déclencher sous le modèles en vol. Si on rate le wagon de modèles on rajoute des tours d'hélice à la main pour maintenir le couple du caoutchouc, pour finir il explose et il faut le changer et attendre à nouveau.

C'est précisément ce qui est arrivé à Alexander ANDRIUKOV, champion du monde sortant, défendant son titre seul à son poste, il a dû lancer son wake à 1mn de la fusée au cinquième vol pour faire 166 secondes.

Côté français seul Pierre-Olivier TEMPLIER accédera au fly-off. Le lendemain matin il fera un vol de 253 secondes plutôt en dessous de son potentiel réel et se placera 39ème sur 43 participants au fly off.

3ème JOUR: LE JOUR DES MOTOS F1C ET PLANEUR JUNIORS

Ce jour là le vent commence doucement au lever du soleil et terminera encore plus fort que la veille, les ascendances sont plus musclées et les sorcières tout à fait spectaculaires. La récupération est plus sportive et plus lointaine mais se fera sans problème. Seul Alain ROUX accédera au vol de départage, volera avec un nouveau modèle et se placera 12ème. Les motomodélistes termineront cependant sur le podium et seront 3èmes au classement par équipes.

En planeur les juniors auront du mal à treuiller dans la brise musclée. (Pour les seniors aussi c'aurait été une météo peu sympathique) et les fréquentes sorcières dont la trajectoire n'est pas facile à prévoir. On ne peut pas toujours s'écarter quand la mobilité est réduite à cause des autres concurrents. Lors des derniers vols il y aura un lot de faux départs et de poireaux ainsi que quelques zéros, il n'y aura que trois juniors au plein.

Les juniors français se placeront 3èmes au classement par équipes. Ce sera la troisième présence Française sur un podium et je pense que ces résultats peuvent être considérés comme tout à fait satisfaisants.

L'excursion qui terminait le voyage a permis de visiter Jérusalem, la mer rouge, Massada et autres sites touristiques. Malheureusement au retour Caty et Michel CAILLAUD ne sont rentrés que le lendemain matin à ORLY, victimes du sur-booking pratiqué aujourd'hui par toutes les compagnies aériennes, y compris EL-AL, par ailleurs partenaire du championnat du monde. Pourtant Vincent CROGENNEC avait confirmé notre retour!

Pour conclure cependant sur une note optimiste on ne peut que féliciter les organisateurs de ces deux championnats qui ont su se montrer à la hauteur de leur tâche, ils ont été aidés en cela par beaucoup de jeunes modélistes israéliens qui ont chronométré dans des conditions parfois difficiles. Bravo à eux tous.

Thierry MARILIER

FREEFLIGHT WORLD CUP F1A - NEGEV OPEN

No.	NAME	COUNTRY	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	TOTAL	Fo1	Fo2	Fo3	TOTAL Flyoff
1	VICTOR STAMOV	UKR	210	180	180	180	180			930	240	313		553
2	PIETER DE BOER	NED	210	180	180	180	180			930	240	311		551
3	STEFAN RUMPP	GER	210	180	180	180	180			930	240	304		544
4	MANFRED GRUNEIS	AUT	210	180	180	180	180			930	240	297		537
5	BRIAN VAN NEST	USA	210	180	180	180	180			930	240	294		534
6	EMILE PITAUD	FRA	210	180	180	180	180			930	240	293		533
7	SERGEI MAKAROV	RUS	210	180	180	180	180			930	240	292		532
8	MIKHAIL KOSONOVKIN	RUS	210	180	180	180	180			930	240	291		531
9	RENE LIMBERGER	LUX	210	180	180	180	180			930	240	289		529
10	FRANK ADAMETZ	GER	210	180	180	180	180			930	240	268		508
11	AVI ROMI	ISR	210	180	180	180	180			930	240	260		500
12	SABRIJA LIMO	BIH	210	180	180	180	180			930	240	254		494
13	EDIN SAHINOVIC	BIH	210	180	180	180	180			930	240	251		491
14	GILAD MARK	ISR	210	180	180	180	180			930	240	247		487
15	HARIS H. HAJDAREVIC	BIH	210	180	180	180	180			930	240	242		482
16	THIERRY MARILIER	FRA	210	180	180	180	180			930	240	241		481

17	MAARTEN VAN DYK	NED	210	180	180	180	180			930	240	239	479
18	VALERI POLIAEV	RUS	210	180	180	180	180			930	240	226	466
19	VLADISLAV LAZAREVICH	UKR	210	180	180	180	180			930	240	223	463
20	ANTONY KOERBIN	NZL	210	180	180	180	180			930	240	215	455
21	YARON KRAUS	ISR	210	180	180	180	180			930	240	174	414
22	ELAD MORAG	ISR	210	180	180	180	180			930	240	170	410
23	SAGIE SHRAIBER	ISR	210	180	180	180	180			930	240	154	394
24	ITAI LEVI	ISR	210	180	180	180	180			930	240	149	389
25	ANTHONY BALL	GBR	210	180	180	180	180			930	240	141	381

No.	NAME	COUNTRY	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	TOTAL	Fo1	Fo2	Fo3	TOTAL Flyoff
1	OLEG KULAKOVSKY	UKR	210	180	180	180	180			930	600			600
2	VIKTORS ROSONOKS	LAT	210	180	180	180	180			930	454			454
3	JOHN SESSUMS	USA	210	180	180	180	180			930	437			437
4	ANTONIO SANAVIO	ITA	210	180	180	180	180			930	433			433
5	IGOR ZILBERG	GER	210	180	180	180	180			930	417			417
6	RICHARD BLACKAM	AUS	210	180	180	180	180			930	416			416
7	MARIO KUSTERLE	ITA	210	180	180	180	180			930	393			393
8	KENAN JUSUFBASIC	BIH	210	180	180	180	180			930	362			362
9	YEVHENII HORBAN	UKR	210	180	180	180	180			930	358			358
10	IVAN KOLIC	YUG	210	180	180	180	180			930	352			352
11	MALIK CABARAVDIC	BIH	210	180	180	180	180			930	344			344
12	ASIM JUSUFBASIC	BIH	210	180	180	180	180			930	338			338
13	LADISLAV HORAK	CAN	210	180	180	180	180			930	332			332
14	GIORA HERZBERG	ISR	210	180	180	180	180			930	327			327
15	MIRSAD KAPETANOVIC	BIH	210	180	180	180	180			930	319			319
16	ILAN MELAMED	ISR	210	180	180	180	180			930	318			318
17	DIRK DRELSE	GER	210	180	180	180	180			930	311			311
18	ANDREY BURDOV	RUS	210	180	180	180	180			930	310			310
18	GILAD MARK	ISR	210	180	180	180	180			930	310			310
20	ALEXEY BUKIN	UKR	210	180	180	180	180			930	302			302
21	ALEXANDER ANDRIUKOV	USA	210	180	180	180	180			930	301			301
22	TUVIA FAIBISH	ISR	210	180	180	180	180			930	296			296
23	ANSELMO ZERI	NED	210	180	180	180	180			930	289			289
24	GUY BUISSON	FRA	210	180	180	180	180			930	283			283
25	DIETER SIEBENMANN	SUI	210	180	180	180	180			930	280			280
26	ROLANDAS MACKUS	LTU	210	180	180	180	180			930	278			278
27	REMO BOVIO	ARG	210	180	180	180	180			930	272			272
28	ZIV BERGER	ISR	210	180	180	180	180			930	267			267
29	WALTER EGGIMANN	SUI	210	180	180	180	180			930	257			257
30	BARUCH LERER	ISR	210	180	180	180	180			930	244			244
31	DRAGAN STANKOVIC	SLO	210	180	180	180	180			930	237			237
32	HORST WAGNER	AUT	210	180	180	180	180			930	233			233
33	HARALD MEUSBURGER	AUT	210	180	180	180	180			930	230			230
34	ALBERT KOPPITZ	FRA	210	180	180	180	180			930	226			226
35	PIERRE-OLIVIER TEMPLIER	FRA	210	180	180	180	180			930	215			215
36	YAROSLAV ARTEMENKO	UKR	210	180	180	180	180			930	214			214
37	JIM BROOKS	CAN	210	180	180	180	180			930	213			213

No.	NAME	COUNTRY	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	TOTAL	Fo1	Fo2	Fo3	TOTAL Flyoff
1	EVGENY VERBITCKY	UKR	240	180	180	180	180			960	486			486
2	STAFFORD SCREEN	GBR	240	180	180	180	180			960	381			381
3	ROY SUMMERSBY	AUS	240	180	180	180	180			960	311			311
4	ANDREY TOLOKNOV	RUS	240	180	180	180	180			960	300			300
4	GAUTHIER BRIERE	FRA	240	180	180	180	180			960	300			300
6	ANDREAS LINDNER	GER	240	180	180	180	180			960	290			290
7	REINHARD TRUPPE	AUT	240	180	180	180	180			960	285			285
7	PETER WATSON	GBR	240	180	180	180	180			960	285			285
9	MARIO ROCCA	ITA	240	180	180	180	180			960	251			251
10	ALEXANDR MOLCHANOV	UKR	240	180	180	180	180			960	249			249

VOL LIBRE

FREEFLIGHT WORLD CUP F1A - NEGEV OPEN - JUNIOR

RESULTS

No.	NAME	COUNTRY	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	TOTAL	Fo1	Fo2	Fo3	TOTAL Flyoff
1	EMILE PITAUD	FRA	210	180	180	180	180	500	FFAM	930	240	293		533
2	BARUCH LERER	ISR	210	180	180	180	180	500		930	231			231
3	PHILIPPE DRAPEAU	FRA	210	180	180	180	180	500		930	210			210
4	NIR DAHAN	ISR	202	180	180	180	180			922				0
5	BOSTJAN BAGARI	SLO	198	180	180	180	180			918				0
6	MEIR KLAINER	ISR	189	180	180	180	180			909				0
7	SAGI GREENHOUSE	ISR	167	180	180	180	180			887				0
8	NADAV ELBAZ	ISR	162	180	180	180	180			882				0
9	RAN ALTMAN	ISR	210	180	180	180	131			881				0
10	DANIEL ARAD	ISR	210	175	180	123	180			868				0

SUITE DE P. 8283

ce numéro la participation de Martin DILLY, connu dans le monde anglo-saxon, et de Dieter SIEBENMANN un des grands théoriciens de l'aérodynamique adaptée à nos modèles. dans ce numéro 133 le premier de l'année figurent aussi quelques réponses aux questions posées dans la dernière de l'année 1999, et pour avoir un suivi, et une évolution ou solutions possibles à ces questions, VOL LIBRE va dans chaque numéro à venir, republier ces questions, de façon systématique, et les auteurs des réponses.

Nous verrons bien si les choses bougent dans l'avenir, proche et sans doute lointain.



**DARIUSZ
STEZALSKI**
POL.

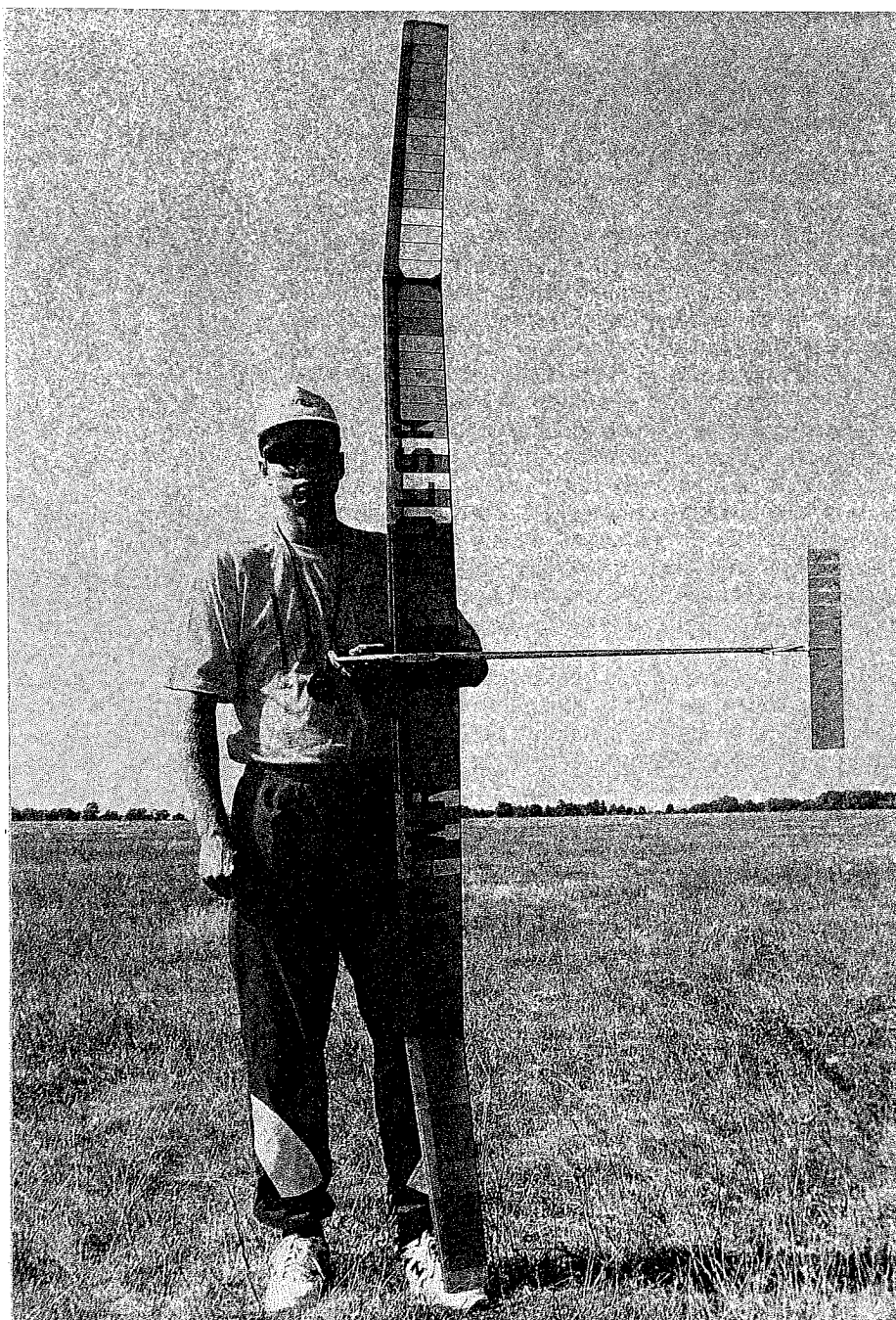


Photo: J. KEROFFA.

VOL LIBRE

CHAMPION DU MONDE 99

Le poker des géants

J. Wantzenriether

Donc Eugene LARRABEE nous la communiquait en 1979 - la méthode pour calculer les paramètres intérieurs d'une hélice "quelconque", méthode adaptée aux besoins de nous autres, modélistes. Il fallait tout de même s'en servir une bonne fois...

Le mot magique de tous ceux qui veulent améliorer leur hélice est RENDEMENT. Vous et moi sourions poliment, car nous savons que le truc vraiment utile, c'est la TRACTION. Le nombre de newtons, quoi ! délivrés par la batteuse... la force qui va tirer le modèle. Le rendement, lui, est le rapport entre la puissance injectée dans l'hélice et la traction produite. Il ne donne qu'une image globale de la façon dont l'hélice utilise l'énergie du caoutchouc ; un rendement de 80% (ça peut s'écrire aussi : 0,80) indique que 20% de l'énergie se dissipent dans divers frottements, tourbillons, échauffements, etc. Ces pertes-là sont inévitables. Mais on peut 1° les réduire à un minimum, et 2° les répartir de telle façon que la traction, elle, soit agrandie au maximum. C'est tout le pari des différents dessins d'hélice. Et pour cela toutes les données géométriques vont jouer : diamètre, cordes, calages, profils.

Nous allons passer en revue quelques hélices de champions renommés ; disons plutôt, de ceux qui ont bien voulu publier leurs données. Nous ferons attention à deux catégories de résultats : 1) les chiffres bruts de la traction et du rendement, 2) la répartition des coefficients le long du rayon. C'est la critique judicieuse de cette répartition qui doit permettre une amélioration globale de l'hélice. Et si vous jugez présomptueux de vouloir rectifier une hélice wak championne : tout le travail reste à faire pour des hélices de Coupe-d'Hiver.

Poker donc, et gentille rigolade, comme vous allez le voir très bientôt. Des hélices très diverses peuvent avoir la même excellence, en théorie comme en pratique. Un prochain article complètera le panorama par une vue des rendements selon le "paramètre de fonctionnement" V/D .

CONDITIONS ET LIMITES.

Nous nous bornerons à des hélices actionnées par le même écheveau : 16 brins de Pirelli 6x1 de l'ancien temps, ou son équivalent actuel. Le COUPLE délivré sera de 23 inch-ounces, 23 in-oz en abrégé - valeur supposée acquise par l'écheveau à la fin de la surpuissance et au début de la phare croisière de la grimpe. Bien entendu les auteurs diffèrent nettement d'opinion à ce sujet, et proposent de 20,5 à 23 in-oz. En prenant la limite supérieure, nous saurons que le rendement maxi aura intérêt à se situer un peu en-dessous de nos 23 in-oz.

La VITESSE de vol après la surpuissance n'est nulle part la même, non plus ! Elle varie selon les auteurs de 4,9 à 7 m/s. Adoptons 6,5 m/s, qui convient assez bien à l'ensemble des hélices testées. Paramètre V sur les graphiques.

Pour avoir la vitesse de ROTATION, on fait quelques tests avec le programme, jusqu'à ce qu'on tombe sur une valeur de 23 in-oz pour le couple. Paramètre N - avec une précision de trois décimales pour les calculs.

La TRACTION est donnée en newtons. Si vous tenez à l'unité ancienne, le gramme-force, vous divisez par 9,81 et multipliez par 1000. Ainsi 1,497 N = 152,6 g. Ce qui est illé-

gal... mais donne une comparaison directe avec le poids du modèle.

Le petit CONTOUR DE PALE joint aux graphiques ne donne que la répartition des cordes, de façon symétrique autour d'un axe. Mais c'est à l'échelle. Rappelons que les asymétries souvent rencontrées sont destinées soit à améliorer le repli, soit à jouer sur la flexibilité de la pale pendant la surpuissance (à la neutraliser, dans le cas précis de la Siebenmann) - la qualité aérodynamique est très peu en cause.

Les graphiques suggèrent en grisé la RÉPARTITION IDÉALE de la circulation et de la traction, le long de la pale, en gardant le maximum effectivement calculé pour l'hélice réelle. - Pour la circulation, le schéma idéal adopté ici est celui de S. GOLDSTEIN, 1929... impossible à réaliser chez nous en raison de nos charnières de repli, mais dont le maxi se trouve à 60% du rayon. De façon générale, le calcul de LARRABEE semble décaler un peu vers la gauche le maximum de toutes les courbes de circulation. - Pour la traction, le maximum idéal se situe aux 80% du rayon.

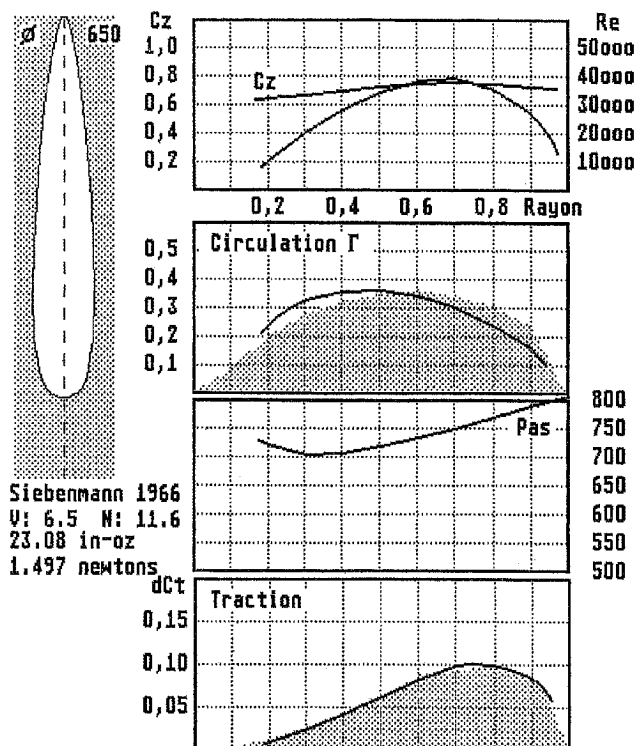
Pour tous les graphiques, les EXTRÉMITÉS centrale et marginale de la pale échappent à un calcul précis. On sait pourtant que circulation et traction reviennent obligatoirement à zéro aux deux extrémités. Au marginal en particulier, un dessin semi-elliptique sur les 10% extérieurs du rayon est sans doute préférable à un bout carré vrillé plus négativement (E. SCHÖBERL). - Hélas et bien entendu, on ne sait pas (encore) calculer l'influence de la force de Coriolis et de la force centrifuge, qui toutes deux améliorent le travail du flux d'air. Ni l'influence de ce qui existe en aval de l'hélice, fuselage et aile ; en grande aviation il faut en tenir compte autant que possible, car un gros fuselage par exemple change notablement les vitesses d'écoulement de la partie centrale de l'hélice.

Dernière incertitude : les plans disponibles ne donnent pas tous les paramètres géométriques utiles. En particulier si le PROFIL n'est pas précisé, on supposera un profil moyen, creux médian de 5%, épaisseur maxi de 5%, légère évolution aux deux bouts de pale.

SIEBENMANN 1966 --- 153 g.

L'hélice de Dieter Siebenmann est une des toutes premières "calculées", apparue à peu près à l'époque de celle de C. Schwartzbach. Les calculs sont faits d'après le schéma - assez complexe - de l'aérodynamicien T. Theodorsen, 1948, en tenant compte de la puissance disponible. D'après les commentaires de l'époque, la Siebenmann était valable pour des moteurs de 14 à 18 brins. Sa géométrie est très simple : un pas constant de 560 mm, plus un angle d'attaque de 6°. Le profil étant un B.6456-f, on attendait un C_z de 1,0 constant le long de la pale.

Le graphique du haut redonne bien un C_z remarquablement constant. Sa valeur dépend de la vitesse de rotation,



la vitesse du taxi étant fixée. - Ceci dit, on constate que le nombre de Reynolds (Re) atteint difficilement 40000, et reste nettement insuffisant, inférieur à 20000, aux deux extrémités de la pale. La raison en est le choix d'un très grand diamètre, 650 mm, lequel oblige à réduire la largeur de toute la pale (dans les calculs revient souvent la notion de "solidité", c'est-à-dire la surface des pales par rapport à la surface de tout le disque de l'hélice : plus la solidité est grande, plus il faut évidemment de puissance, et à diamètre fixe il faut réduire les cordes).

En 1999 l'ami Dieter est toujours un bon, en F1B... Et ses hélices sont devenues plus larges du côté marginal. Ceci améliore Re. La conséquence d'un Re plus grand est connue : la courbe $C_z=f(\alpha)$ "glisse" vers le haut, à une incidence donnée correspond un C_z augmenté. Ceci, entre autres, jouera sur l'image de la circulation : celle-ci sera plus forte au-delà des 50% du rayon. De même la traction sera plus forte en bout de pale, se rapprochant ainsi de

l'idéal suggéré en grisé sur le graphique 4.

L'un dans l'autre, nous avons avec la Siebenmann 1966 une des hélices les mieux dessinées de la planète. L'étrange dans l'affaire reste l'évolution du pas : de plus en plus fort vers le marginal. D'ailleurs pas assez fort, voyez vous-même... si l'on voulait "rectifier" circulation et traction en augmentant juste le calage du profil.

La circulation et son image le long de la pale concernant la traînée induite de l'hélice. $\Gamma = 0,5 \times \text{Corde} \times C_z \times \text{Vitesse locale}$. La traînée induite est minimale lorsqu'elle se répartit selon l'idéal représenté en grisé. Notre Siebenmann semble donc améliorable dans ce domaine.

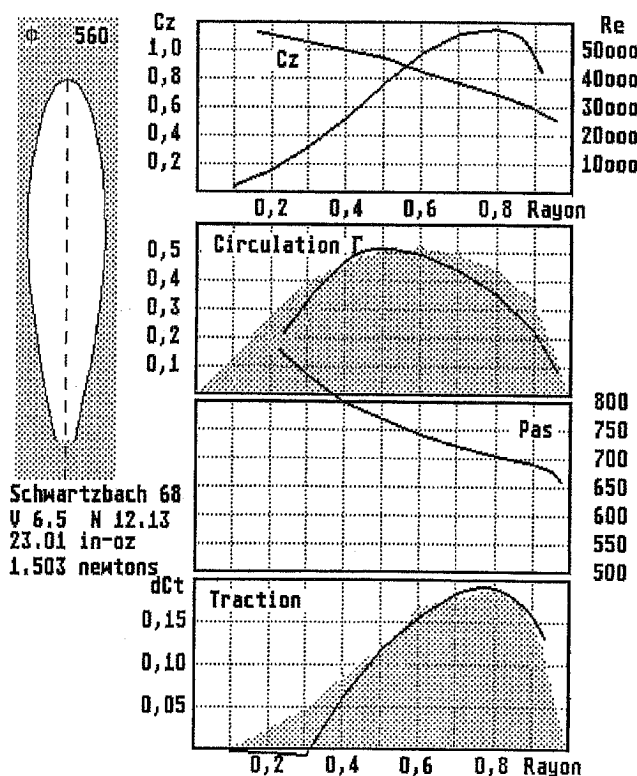
Dans la formule de la traction locale entre également le terme C_z , mais encore d'autres termes avec leur puissance de 3. Ce qui veut dire qu'un changement local de pas entraîne un petit changement de circulation et un grand changement de traction.

Il y a donc de quoi faire de multiples essais sur votre ordinateur : cordes, pas, profils plus ou moins cambrés. Et suivant le contour choisi pour la pale, vous aurez un pas croissant... un pas constant... ou un pas dégradé aux deux bouts. Moralité : laissez complètement de côté votre intuition, votre instinct ou votre "sens de l'air" ; dans le domaine précis de l'hélice ils sont contre-productifs.

Encore un coup d'oeil sur les Re. On penserait volontiers que le contour "en sucette" favorise un Re assez constant le long du rayon. Constatons que nous sommes loin du compte. Et concluons que le contour à lui seul reste un paramètre de seconde importance.

Le calcul du rendement donne 81,3%. Attention ! Ce nombre dépend entre autres de la traînée du profil, et celle-ci ne peut être qu'une estimation. En effet nos polaires habituelles $C_x = f(C_z)$ concernent des voilures plutôt que des hélices, ne tiennent pas compte de la force centrifuge et de la force de Coriolis, qui toutes deux améliorent l'adhérence du flux d'extrados. Les polaires utilisées dans ce travail-ci tiennent compte des variations de profil et de Re, indiqueront donc les différences entre diverses hélices, mais non un rendement de façon précise et absolue. 81,3%... nous verrons que la Siebenmann reste une des plus fûtées, même 30 ans après.

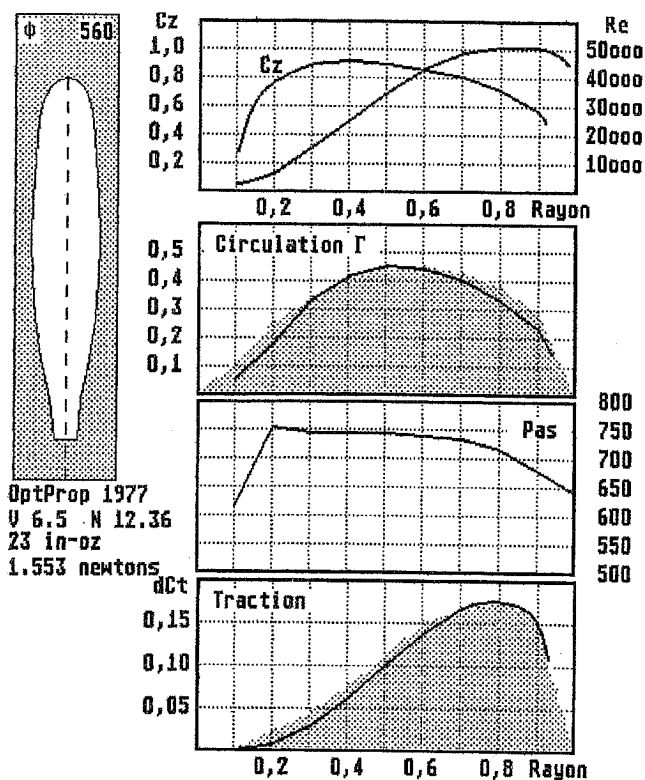
Sources : correspondance D.S.-J.W., MBH 4/79, etc.



SCHWARTZBACH 1968 --- 153 g.

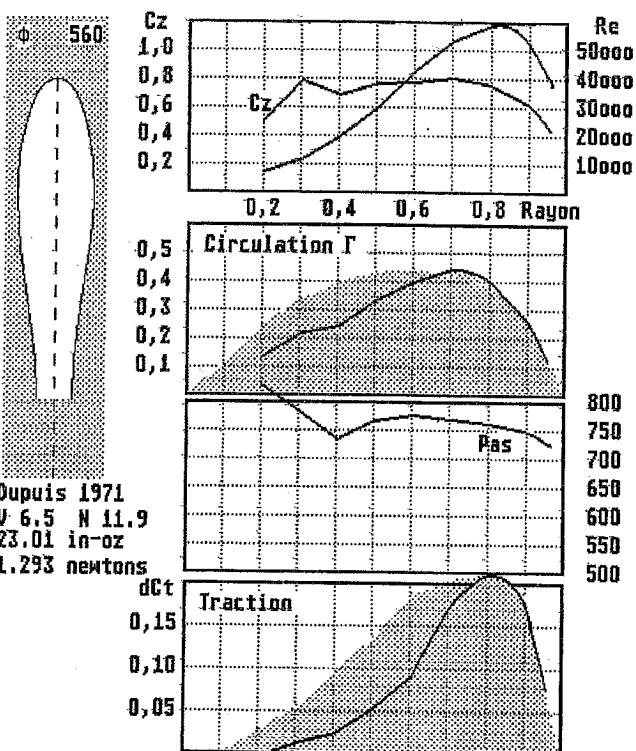
Pour qu'il n'y ait pas de malentendu : il s'agit bien de l'hélice de 1968, 560 de diamètre et profil creux, source Symposium NFFS 68, non pas celle de 600 avec profil plat, très répandue quelques années plus tard. - Le rendement de 78,8% indique à lui seul qu'il y a quelques défauts de jeunesse. La traction de 153 grammes rejoint pourtant celle de l'hélice Siebenmann, effet d'un Re très élevé sur la partie travaillante de la pale. - Le défaut est nettement visible dans le pied de la pale : cordes trop faibles, C_z trop élevé et sans doute très prompt à passer dans la zone des décrochements, quand la vitesse du modèle diminue dans un chahutage. - Origine de tout ceci. La Siebenmann est définie en entier par le calcul Theodorsen, en particulier les cordes. La Schwartzbach est d'un dessin laissé à l'intuition du modéliste. A partir des cordes choisies, le calcul donnera les angles d'attaque pour obtenir la circulation optimale. On ne s'occupe donc que de la circulation, c'est-à-dire de la traînée induite des pales. Que la répartition de la traction soit presque optimale, le calcul Schwartzbach n'y est donc pour rien - mais l'expérience du modéliste, oui ! - Les paramètres originaux de la Schwartzbach sont 7 m/s et 13 t/s, sont donc très proches, au point de vue aérodynamique, du calcul ci-dessus ; les calculs sur les profils, C_x et C_z sont toutefois un peu différents.

ENERGY



OPT-PROP 1977 --- 158 g.

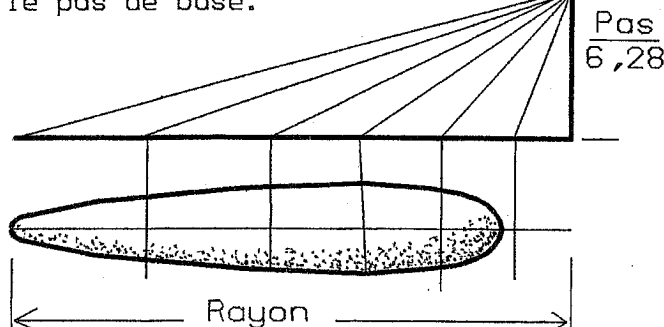
Alan BROCKLEHURST s'essaiera donc à améliorer la Schwartzbach... Sympo NFFS 77. D'abord en calculant la puissance absorbée par l'hélice, aux paramètres exacts de l'Ancêtre : 7 m/s et 13 t/s. Ce qui contraint à diminuer globalement les cordes, d'environ 10 %. Puis il faut descendre les Cz du pied de pale. La formule de Gamma indique le procédé : pour garder constant le produit, si l'on diminue Cz il faut augmenter la corde. Ce qui ne se fait pas comme l'on voudrait : il faut bien rétrécir la pale à l'endroit du reppli. En gardant toutefois un profil bien creux vers le pied, on améliore un peu ce qu'on ne peut rendre parfait. - On note que la vitesse de rotation est un peu plus grande que précédemment : moins de traînée, et les Re restent hauts. - Le résultat est valable : 3,3% de traction en plus, rendement passant à 80%, courbes approchant l'idéal de bien près. Très peu d'hélices contemporaines feront mieux. En fait une seule parmi celles qui vous sont présentées ici. - Alan calcule pour son hélice un rendement de 88,7%. Mais il utilise pour les Cx une valeur constante de 0,03, alors que c'est 0,05 et plus qu'il faut manier dans le pied de pale. - L'hélice OPT-PROP a été très peu utilisée sur les terrains. Peut-être parce que les calculs en sont plus longs que ceux de la Schwartzbach. Et aussi parce que l'auteur n'a pas jugé utile de les détailler vraiment... une intégration, c'est relativement facile, mais il faut savoir...



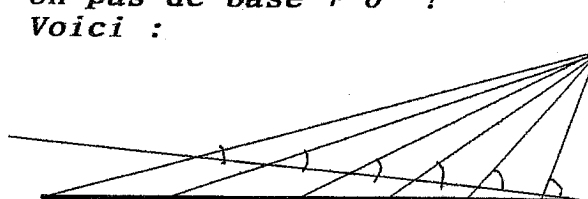
DUPUIS 1971 --- 132 g.

Résumons les acquis : un trop grand diamètre force à des Re trop faibles, le pied est une région sensible. - Nous vérifions ce dernier point sur une hélice à la mode antique... pardon, Louis, il n'y avait que la tienne dans mes archives, parfaitement décrite. - Un rendement de 69% indique des traînées mal venues, en renfort d'un reppli situé loin du moyeu. L'épaisseur moyenne du profil, 8%, est une des causes de traînée, une autre serait une circulation répartie sans harmonie, et une 3ème le pied profilé plutôt carré, reppli oblige. Un Re confortable sur la plage ad hoc relève un peu le bilan, ainsi qu'un Cz très correct sur les 35% utiles du rayon. - La Schwartzbach déjà avait montré une traction carrément négative au pied de pale, et cela pendant le fonctionnement optimal de la batteuse... devinez ce que produira un taxi trop pendu à l'hélice. Les fabrications actuelles du pied, vis 3 mm dans une fourrure enrobée carbone/kevlar, permettent un profilage, certes grossier, mais «mieux-que-rien». Pour des pas variables, c'est encore une fois le pied de pale qui décrochera en premier, profilage ou non. Il n'est donc pas exclu que la formule «anneau CAP» puisse améliorer rendement et traction, quoi que certains théoriciens en aient dit de mal. - A propos rendement, n'oubliez pas que celui qui est signalé ici n'est pas le rendement maxi de l'hélice, mais celui qui correspond à 23 in-oz.

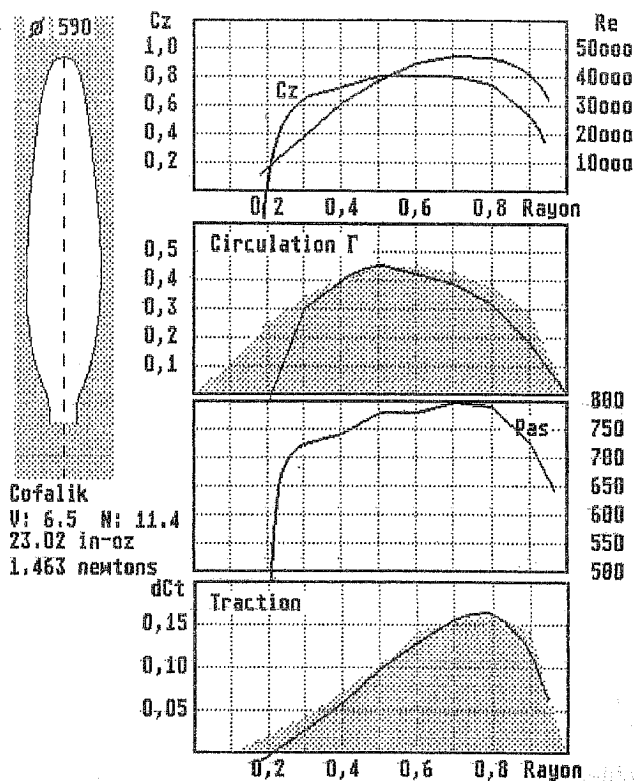
Tracer le schéma classique avec le pas de base.



Un pas de base + 6° ?
Voici :

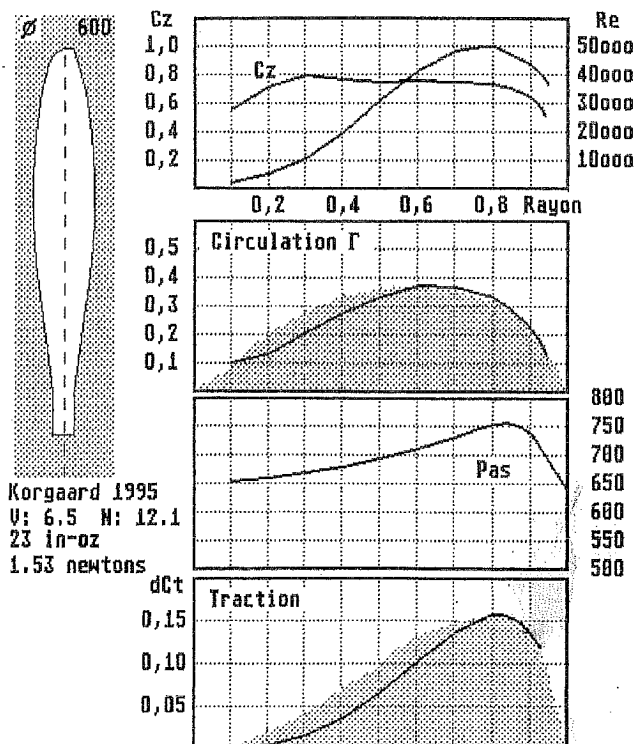


Tracer une ligne avec 6° d'inclinaison. Les nouveaux angles présentent le calage recherché.



DÖRING 1981 --- 155 g.

L'hélice championne du monde de cette année-là montre des cordes relativement étroites vers les 70% du rayon. Source : FFN nov-déc 1981. Pas de surprise alors : la circulation sera un peu faible, mais grâce à un calage plus fort la répartition de la traction est quasi idéale. L'histoire ne précise pas, mais il y a fort à parier que cette hélice a été développée en pool avec l'ami Rainer HOFSSÄSS, et donc basée sur un calcul Theodorsen. Le pied de pale est un anneau CAP d'environ 100 mm de diamètre, profilage sérieux donc jusqu'à l'extrémité de la pale. Rendement de 81,3%, et c'est aussi le rendement maxi de l'hélice.



8199

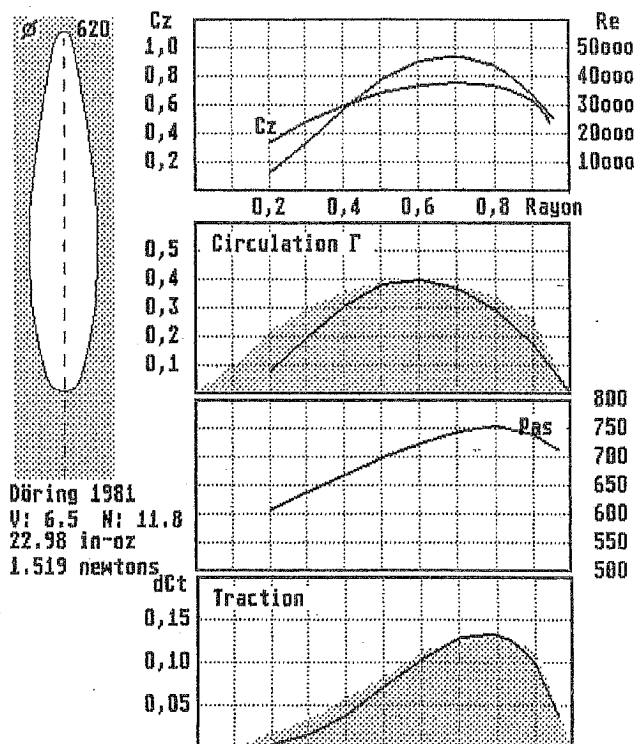


EVERETT 107



COFALIK C.24 --- 149 g.

Champion du monde 1989, l'ami Eugen vole avec son C.24 en 1996, voir VL 114, et décrit minutieusement son hélice. Avec 32 ou 34 brins de TAN II, 30 secondes de déroulement pour 400 tours. Le pas montre des marches d'escalier un peu bizarres, et une valeur au-dessus de la moyenne vers les 70% du rayon. Le pied reste la partie faible de toute l'affaire : trop épais, pas assez creux. Le rendement de 81,4% indique toutefois que ces handicaps restent dans des limites acceptables. Faut dire que le reste du profilage est de nature tout-à-fait moderne, carbone sur profil très fin et moyennement creux.

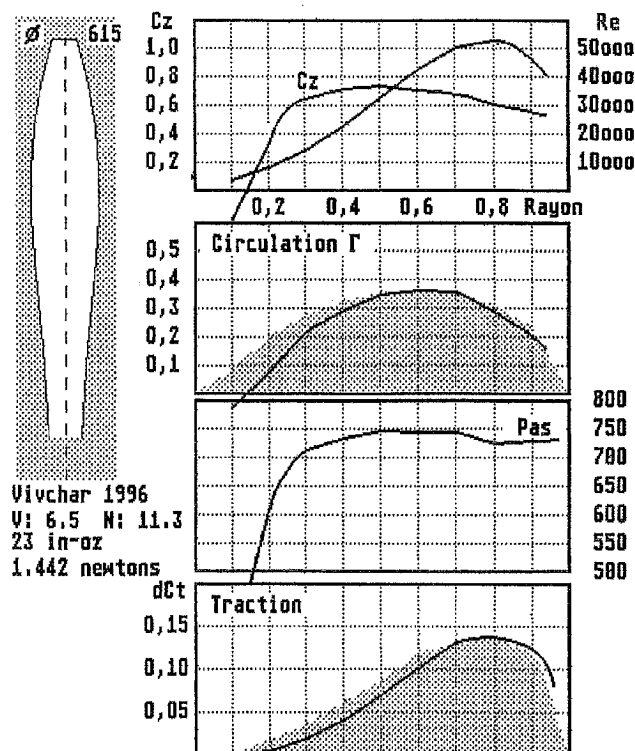
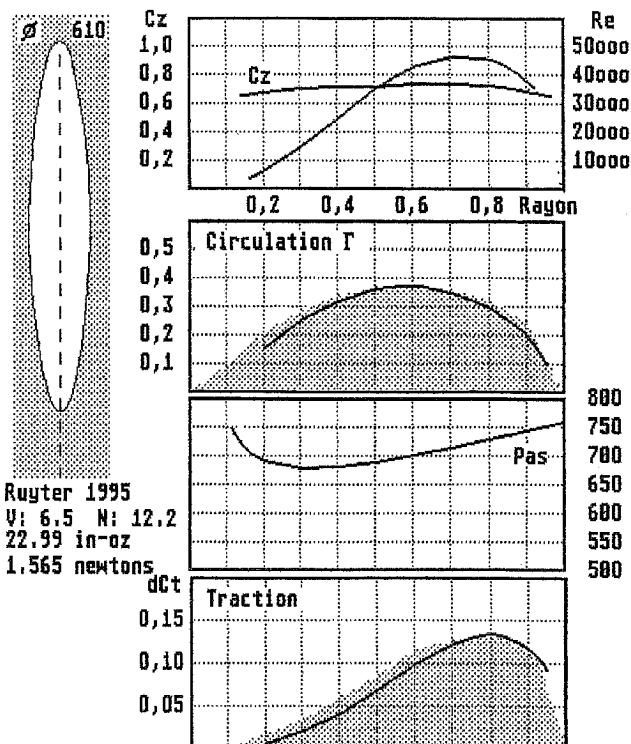


KORSGAARD 1995 --- 156 g.

Hommage à un collègue écrivain-éditeur de grande classe, et non moins rude compétiteur... Source VL 110. Le curieux sur cette hélice est le report vers l'extérieur des cordes et des pas. Le résultat en termes de traction est appréciable. Encore que le pied souffre de trop d'épaisseur et du Cx correspondant. Rendement de 80%. Belle constance dans les C_z , autour de l'optimum de 0,8. - Eh bien ! avec ce dessin de pale (plus ou moins copié sur la batteuse de Stefanschuck) nous abordons le style russe-ukrainien contemporain. Avec ou sans pas variable, les pieds de pale sont articulés à 90°, rançon d'une volonté de miniaturisation et de propreté. Le hic des 90°, c'est que les pales se replient mal le long du fuselage. On a donc fait l'impasse sur le profilage du pied, adopté un dessin « en cuiller » avec très peu de corde au centre. La circulation n'est plus optimale et ne peut l'être. Il faudra se contenter d'une super-répartition de la traction. CQFD ?

TÉ, MOI, JE VOUS LES
MOULE A L'OEIL
ET AU PIF. TU TE
TORDS UNE PLAQUE
ALU, TU SAUCISSONNES,
ET APRES T'AS LE
TEMPS POUR LE PASTIS.





FREEZON

RUYTER 1995 --- 160 g.

Pour 23 in-oz de couple, c'est sur son rendement maxi de 81% que travaille la Ruyter 95. La forme de la pale est étonnante : une ellipse presque parfaite. Un peu étroite du pied ? Probablement. Mais le pas du style Siebenmann donne un Cz très constant à près de 0,8. Anneau CAP. Source TS 4/98. L'idéal absolu serait-il atteint ? Non ! Car...

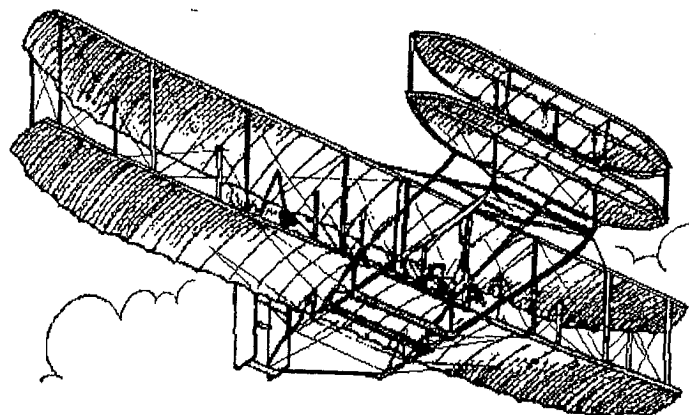
ZERI 1982 --- 163 g.

Avec un peu moins de diamètre et un peu plus de Cz vers l'extérieur, nous avons la championne (toute théorique) des batteuses testées ici. Personne sans doute ne le savait, et la Zeri n'a guère été reproduite, bien qu'elle vienne d'un sportif bien connu sur les terrains... la concurrence médiatique des « russes » n'y sera pas pour rien. Anselmo a un copain qui dispose au vieux pays (Italie) de grosses connaissances aéronautiques ; leur travail en commun a payé. On reconnaîtra au passage une inspiration Theodorsen. Et félicitations encore pour cette 3ème place au Mondial en Israël ! - Sympo NFFS 1984. Rendement 80,6%, le maxi étant de 80,8% à 12 t/s pile.

VIVCHAR 1996 --- 147 g.

Sur VL 121 vous avez certainement rectifié : le bloc hélice vu de profil est à inverser, tête à mettre au pied. Et sur le plan original, Sympo NFFS 97, vous n'en saurez pas plus que sur les photos qui l'accompagnent : marginal carré ou rond, le mystère reste entier. Par ailleurs nous voilà devant une « russe » caractéristique, avec les ennuis déjà commentés à propos du pied de pale. 80,7% de rendement, cette hélice tourne à son maximum pour le couple de 23 in-oz. - Que donne une Andriukov récente ? Avec un peu de chance on vous dira ça une prochaine fois. On peut cependant parler de l'Andriukov 1992, 600/737, construction rohacell/carbone, source TS 3/93 : traction de 158 g, rendement de 80,8%.

RAPPEL : programme d'analyse hélices d'après E. LARRABEE disponible - sans le tracé des graphiques : avec QBASIC sur PC - avec le tracé Brut : avec GFA BASIC sur Atari. La disquette 15 francs, Tél. le matin 03.87.86.88.09.



WIRE

F1A

1	P de Boer	NED	155	PZ-1	PT-1	IS-2	SC-3	VS-4	MM-8	DK-11	BZ-14	SH-18	EF-20			
2	V Stamov	UKR	141	IS-1	HL-2	MM-2	AN-3	PZ-4	ML-8	MT-12						
3	A van Wallene	NED	136	DK-1	BD-1	PT-3	BZ-8	VS-11	SC-12	ML-22	EF-13					
4	P Findahl	SWE	121	VJ-1	MT-2	SH-4	DK-6	HL-7	BC-8	SC-6				26	J Parker	USA 71
5	J Valo	FIN	111	MT-1	ML-3	HL-4	DK-5	BC-11	SC-2					27	V Croguennec	FRA 68
6	R Holzleitner	AUT	111	EF-1	NC-2	PZ-13								28	H Hartmann	SWE 68
7	M van Dijk	NED	105	SC-1	EF-4	DK-4	PT-6	VS-8	IS-17					29	M Grueneis	AUT 66
8	I Yablonsky	UKR	102	PL-1	AN-4	PZ-5	MT-5	HL-8						30	M Kosonjkin	RUS 65
9	C Breeman	BEL	96	VH-2	PT-4	MM-4	CM-4	HL-11	EF-21					31	P Ronkanen	FIN 62
10	I Treger	SVK	94	NC-1	VJ-5	VS-7								32	V Lacy	AUS 60
11	S Tedeschi	FRA	93	CM-1	VH-4	BZ-9	SH-12							33	K Kulmakko	FIN 57
12	S Makarov	RUS	91	PZ-3	MM-3	IS-7	BZ-7	SH-10	RN-20	ML-20				34	U Schmelter	GER 55
13	E Lamberg	FIN	91	BC-1	PZ-2									35	V Besarab	UKR 54
14	P Mitchell	AUS	90	AC-1	VC-2									36	S Pankov	RUS 53
15	M Kochkarev	RUS	86	HL-3	RN-4	MT-4	ML-5	BZ-6	SH-6	MM-9				37	D Fric	CZE 53
16	K Ferenc	HUN	84	DK-3	SB-3	PZ-7	SL-5	SC-8	BZ-13	ML-17	EF-17			38	V Brussolo	ITA 52
17	I Kreetz	NED	83	ML-1	EF-8	SH-15								39	H Schoder	SUI 52
18	H Tahkapaa	FIN	82	HL-1	BZ-10	BC-13	SC-14							40	M Cook	GBR 52
19	G Aringer	AUT	80	PT-2	HL-6	BD-10	ML-14	BZ-22	VS-24	EF-18				41	V Morgan	AUS 52
20	J Abad	ESP	79	VH-3	CM-3	SR-7	PZ-12	MM-12						42	Y Artemenko (J)	UKR 51
21	S Rumpp	GER	79	IS-3	ML-6	HL-5	PZ-17							43	A Bongiovanni	ARG 50
22	S Spence	USA	78	MM-1	SR-4									44	B Can	TUR 50
23	M Holmbom	SWE	77	SH-3	BC-4	MT-6	HL-16							45	V Ciucu	ROM 50
24	O Diadechko	RUS	76	VS-3	PZ-8	NC-5	RN-11							46	K Stezalski	POL 50
25	B van Nest	USA	75	EF-3	IS-5	HL-10								47	J Carter	GBR 50

1	O Kulakovsky	UKR	162	IS-1	EF-1	PL-1	AN-2	BZ-4	PZ-5	ML-5	MM-19	25	H Meusburger	AUT	76	
2	V Roshonoks	LAT	150	SC-1	BC-1	IS-2	DK-2					26	R Piserchio	USA	70	
3	W Ghio	USA	140	MM-1	SH-2	SR-2	HL-3					27	E Gorban	UKR	70	
4	A Zeri	NED	136	PT-1	VH-1	EF-3	DK-3	SC-4	BZ-5	VS-6	IS-24	28	H Wagner	AUT	69	
5	S Stefanchuk	UKR	136	BZ-1	AN-1	MT-3	PZ-7	HL-7	ML-8	EF-13		29	H Broberg	SWE	69	
6	A Seifert	GER	131	DK-1	BD-1	ML-4	PZ-10	VS-15				30	R Blackam	AUS	66	
7	R Khuziev	RUS	127	VS-1	NC-1	RN-7	BZ-7	PL-8	PZ-24			31	B Aslett	GBR	65	
8	M Jackel	GER	127	PZ-1	ML-2	VH-3	DK-8					32	R Mackus	LTU	61	
9	A Andriukov	USA	123	HL-1	EF-2	SR-3	MM-4	IS-22				33	D Blackam	AUS	60	
10	P-T Skjulsted	NOR	106	HL-1	MT-2	DK-9	SC-6					34	H van Hoorn	NED	59	
11	I Kolic(J)	YUG	104	VH-2	BZ-3	ML-3	IS-10	VS-12	PZ-20	HL-19		35	M Lovato	ITA	59	
12	A Burdov	RUS	104	NC-2	RN-3	VS-4	BZ-6	MM-17	IS-19			36	D Drelse	GER	58	
13	I Yurtseven	TUR	100	SB-1	TR-1							37	A Chelepov	RUS	58	
14	A Bukin	UKR	99	BZ-2	PZ-3	MT-5	PL-7	AN-10	HL-16	IS-21		38	I Bondarenko	RUS	56	
15	B Silz	GER	99	CM-1	PZ-4	VS-8	ML-11	PT-14								
16	Y Waltonen	FIN	96	BD-2	VS-3	PZ-8	MT-6	BC-6	ML-9	DK-13	HL-17	SC-8				
17	P Ruyter	NED	95	MM-3	PT-3	SH-4	EF-6	HL-9	PZ-18							
18	J Kosciatz	POL	91	SL-1	SR-5	BD-7							39	B Jensen	USA	53
19	S Tedeschi	FRA	85	CM-2	VH-4	EF-7	SC-7	SH-10	DK-11	ML-12		40	R Jones	GBR	53	
20	M Solodov	RUS	84	SC-3	BC-3	DK-6	RN-18					41	O Krysko	UKR	53	
21	M Seifert	GER	83	AC-1	SR-10	EF-12	PZ-14					42	R Peers	GBR	51	
22	J Sessums	USA	82	IS-3	MM-6	EF-5						43	G Wivardsson	SWE	51	
23	J Fitch	USA	81	SR-1	HL-4							44	R Bovio	ARG	51	
24	I Vivchar	UKR	79	NC-3	AN-4	SH-5	PL-6	BZ-8	RN-16	MM-23		45	M Eriksson	SWE	50	

[illegible]

ALEPP!

OUBLIE
VERGESSEN?
FORGET

EVERY 101



Photo. A. SCHMIDT

SUÈDE 99 LUC PICARD

Suède 99

Georges MATHERAT et moi avions décidé de retourner pour la troisième fois en République tchèque et en Hongrie. Les événements du Kosovo nous en ont dissuadés et nous avons opté pour le double concours en Suède en remplacement. Serge TEDESCHI est intéressé également ; nous ferons donc le voyage à trois. Départ mercredi 30 juin selon un scénario déjà bien rodé : j'amène le fourgon chez Serge le matin, il s'occupe de l'arrangement interne et de l'arrimage de tout le fourbi. Je le rejoins le soir après le boulot. Nous passons chercher Georges et après une deuxième séance d'arrimage c'est parti. Nous nous relayons pour la conduite : il y a un conducteur, un co-pilote, et le troisième larron qui dort à l'arrière. A 10 H le lendemain, je me réveille au port de Travemünde. La traversée sera d'une longueur incroyable et les chaises en plastique du ferry ne nous permettront pas de dormir. En Suède, il nous faudra 2 H de route pour faire les 120 km restant : même les hameaux sont limités à 50 km/h et tout le monde respecte les limites de vitesse.

Nous voyons beaucoup d'éoliennes en chemin et cela nous paraît un mauvais présage. En arrivant, nous trouvons le terrain militaire mais aucune indication. C'est un fermier local qui, après discussion en anglais (puisque lui-même, sa femme et son fils de 10-12 ans parlaient anglais couramment ! !) nous autorise à camper à un bout du champ qu'il vient de faucher. Nous décidons de nous dégourdir les jambes par une reconnaissance du terrain militaire à VTT. Ça se finit par une course-poursuite, avec des vaches suédoises, dans laquelle nous jouons le rôle des poursuivis ! !

Le lendemain au petit déjeuner, un militaire nous explique que nous ne pouvons pas rester dans ce champ car il n'appartient pas au fermier mais à l'armée. Après quelques minutes de discussion, nous devons le rejoindre au camp une heure plus tard (le temps de tout plier) et il nous indiquera un lieu de camping. Le capitaine PLANTEEN est en fait le commandant de la base et nous invite à séjourner au milieu du camp sur du gazon plat et ombragé. Mieux encore, lorsque nous demandons un point d'eau, il nous autorise à utiliser les toilettes et les douches du régiment qui sont d'une propreté à manger par terre ! ! Un grand merci capitaine.

Le terrain de vol est situé de l'autre côté de la route et nous pourrions nous entraîner toute la journée. Le terrain est grand et vallonné, les arbres sont à environ 2 km. Il y a peu de vent et les arbres en amont provoquent des remous au treuillage. Nous retrouvons sur place V.CROGUENNEC et B.TRACHEZ ainsi que P.&J.CHAUSSEBOURG. Nous nous entraînerons jusque tard le soir et nous irons nous coucher vers 23H alors qu'il fait encore quasi-jour.

Lever le matin vers 6H : il fait déjà jour. Motos, waks et planeurs volent tous ensemble. Les concurrents sont répartis par plots et se chronométrèrent les uns les autres. Le vent est constant moyen à fort. Les bulles sont faibles et difficiles à accrocher ; avantage, ça ne va pas trop loin. A mon plot, nous sommes organisés de la façon suivante : en cas de récupération lointaine, le concurrent part immédiatement ; sinon, tout le monde attend que le dernier ait fini son vol et on va chercher les modèles. Petite frayeur au quatrième vol : le modèle prend la bulle et se met en virage engagé ; il en sort à 30 m du sol, reprend la bulle, amorce une vrille et déthermalise. Ouf ! ! Je serai le seul français à faire 7*180s. Nous sommes quatre au fly-off et je termine bon dernier : il y a deux plages favorables assez proches et mon modèle reste au milieu sans rien accrocher. Serge est au fly-off en wak ; non pas pour obtenir les premières places mais pour départager le septième et le huitième (points obligent). Après un déménagement pour cause d'averse et de changement de vent, c'est parti. Serge remonte et casse un écheveau. Pendant qu'il le change, son adversaire part. Il remonte et casse une deuxième fois. Il décide de changer l'écheveau ; remontage prudent cette fois car il ne reste qu'une minute. Serge lance le wak mais l'hélice ne démarre pas. Le wak retombe.....dans la caisse du concurrent pour la septième place qui était restée ouverte. Comble de malchance, sous le choc, l'hélice démarre et commence à tout broyer dans la caisse sous l'œil médusé de toute l'assistance. Après séparation des protagonistes, Serge s'en tire avec une pale cassée et son voisin avec une poutre et une dérive cassées.

Nous récupérons Georges qui était resté sur le terrain de vol (heureusement avec des parapluies ! !). Nous partons à la recherche d'un modèle de P.CHAUSSEBOURG qui n'a pas déthermalisé. Nous suivons l'axe en voiture talkies branchés, antennes dehors. Rien. En fait, le taxi sera récupéré en mer par un pêcheur et rendu à Pierre un mois plus tard à Beauvoir (certains y avaient même rajouté des flotteurs ! !).

Dimanche, jour de repos avec grasse matinée et petit entraînement en fin d'après midi.

Lundi, on remet ça avec le concours du Danemark. Organisation un peu différente : pas de plots, pas de chronos, démerdez-vous ! ! Le clan français reste groupé et nous nous chronométrons les uns les autres. En fait, toutes les nationalités se regroupent et font de même. Le vent a changé de sens et nous sommes à l'autre bout du site ; il est toujours régulier moyen à fort. Les bulles sont faibles et certaines ont une caractéristique désagréable : elles s'écrasent 30 secondes après la ligne de départ au niveau de la route. Beaucoup se feront avoir, moi y compris. Pour ceux ayant le plein au cinquième vol, dont B.TRACHEZ pour la France, le sixième vol est poussé à sept minutes pour éviter les fly-offs. Bernard fera son plus mauvais vol de la journée et finit huitième. Un rapide nettoyage des douches et nous voilà repartis. Cette fois nous prenons des cabines sur le ferry. Je m'endors et quand j'ouvre les yeux quelques minutes après, le haut-parleur demande aux chauffeurs de regagner leur véhicule : la traversée est terminée, j'ai dormi 7 heures d'une traite ! ! Le retour se passe bien et le bilan financier s'établit à 1200 francs par personne pour le ferry, le gazoil et les péages.

L.PICARD

Technique

Été 98 : j'apprends qu'Alexandre DENKIN sera à Beauvoir avec des modèles à vendre. Je possède deux modèles de sa fabrication depuis 96 et je les aime beaucoup. Mes constructions personnelles n'avancent pas. Je décide d'acheter un modèle supplémentaire. Sur place, j'apprends qu'il va arrêter l'activité vol libre donc j'achète deux modèles que j'ai le privilège de choisir.

Dès leur achat, ces modèles ont été ré entoilés avec du fibafilm (disponible chez Coop-Aéro), plus résistant et plus lourd que le micafilm car les modèles de 96 ont jusqu'à 4 rustines les unes sur les autres !! Inconvénient des D-box en mousse avec carbone directement collé dessus : quand on désentoile, il faut chauffer et le carbone diffuse la chaleur par conduction donc il faut chauffer encore plus fort ; à cette température, la mousse fond et le profil est définitivement déformé.

Ces modèles 98 ne sont pas identiques aux modèles 96 : l'envergure est portée à 2m27 contre 2m24 et les broches ø 5.5 mm qui tordent comme du chewing gum passent à ø 6.0 mm et ne tordent plus.

Désagréable surprise au désentoilage : les longerons ne sont ni ligaturés ni fermés en arrière du D-box ; de plus, il n'y a pas de longeron sur les dièdres. Au début, j'ai eu peur mais après quelques poireaux, seul un dièdre a lâché en Nov.99 à Bern. J'ai pu réparer dans la nuit et voler avec le lendemain.

Ce n'est que le 18/07/99 que le premier de ces deux modèles sera réglé et commencera à donner satisfaction : 4'05 assez régulièrement le matin alors que les deux modèles 96 ne dépassent guère 3'15. Pourtant, il accroche mal la bulle et se fera éjecter une première fois à Beauvoir (30/07/99) puis une deuxième fois au championnat de France 99 avant que je me décide à modifier les incidences (+ 1/4 tour de vis !). Cela n'affectera pas le plané contrairement à ce que je craignais. Je prends confiance dans ce modèle que j'utilise de plus en plus y compris par vent fort puisqu'il reste stable au treuil. Il me jouera pourtant encore un tour en Angleterre au dernier vol : sous très forte accélération, le modèle engage en virage, passe le bunt sur la tranche et se récupère à 15 m du sol. La solution, je ne la trouverai qu'à Bern le 06/11/99. Il y a trop de sur incidence au treuil : j'enlève 1/2 tour sur la roulette et tout rentre dans l'ordre.

Toujours à Bern, je rate les deux derniers vols avec un modèle de 96 (en fait, le seul qu'il me reste encore entoilé en micafilm et que j'ai baptisé « patchwork » ! !). Il faut que je reprenne les réglages : j'en profite pour ré entoilier ce modèle avec du tissu thermorétractable apparu récemment en compétition (achat via V.CROGUENNEC).

Une séance de vol le 13/11/99 se passera bien : le modèle se tient toujours aussi bien dans le vent fort et turbulent et l'entoilage ne sera pas percé après plusieurs atterrissages dans les chaumes. Par contre, il y a du négatif sur le dièdre intérieur au virage que je rectifie le soir même au décapeur thermique. De plus, je n'arrive toujours pas à desserrer le virage plané : le débatement du crochet est au minimum de déclenchement de la minuterie (toutes les suggestions sont les bienvenues).

Pendant ces quatre années, j'ai terminé un modèle de 2m60. Les longerons sont trop faibles (j'ai voulu faire léger ! !), les ailes fléchissent mais je n'ai pas de traction au câble donc pas de vitesse. Je dois refaire les ailes. J'ai également terminé un 2m40 classique mais qui part systématiquement en contre à l'accélération : il me faut plusieurs mois pour en trouver la cause, les logements de broche ne sont pas parfaitement alignés. C'est maintenant rectifié, reste à essayer en vol ;

Et enfin, depuis un an, je réfléchis à un projet loufoque en traçant des plans (que certains ont déjà pu découvrir). Beaucoup de modélistes m'ont déjà aidé, mais c'est J.VALERY (aujourd'hui malheureusement décédé) qui a apporté la plus grosse contribution puisqu'il a été jusqu'à dessiner le plan à l'échelle 1. Ça ressemblera donc à un « Chihuahua ».

Sur les deux modèles de 96, l'un est fiable mais n'a jamais volé par vent fort ; l'autre vient d'être ré entoilé et ne sera pas réglé avant plusieurs séances de vol. Sur les deux modèles de 98, l'un a été endommagé : il faut donc affiner les réglages ; l'autre n'est toujours pas réglé. Le 2m40 n'a toujours pas volé. Conclusion : sur une caisse de cinq modèles, je finis la saison avec aucun modèle fiable mais tous en état de vol ; la saison 2000 promet d'être rude !!

L.PICARD

LA FAI a déménagé à Lausanne (CH)

La Fédération Aéronautique Internationale (FAI) anciennement implantée à Paris a installé son nouveau Quartier Général à Lausanne.

Le conseil de la FAI a fait le choix de Lausanne parmi une liste où figuraient, Genève Monaco et Vienne.

Le président de la FAI Mr. E. NESS (Norvège) a expliqué qu'il y avait plusieurs raisons dictant le choix de Lausanne.

1- La nécessité d'un environnement de travail propice et stable dans un climat international

2- Le besoin pour la FAI d'un statut ayant sa position d'organisation intergouvernemental reconnue par l'ONU et l'ICAO.

3- L'effet de stimulation provenant de la proximité de nombreuses autres fédérations sportives internationales

4- La nécessité d'espace de bureaux de très haute qualité et bon marché.

5- La promesse de soutien, y compris des concessions financières, venant des autorités régionales municipales et Olympiques.

6- La disponibilité d'un personnel très qualifié, parlant plusieurs langues.

ONT PARTICIPE A CE NUMERO

Pieter DE BOER - Alexander ANDRIUKOV - Jean Claude CHENEAU - Thierry MARILIER - Jean WANTZENRIETHER - F.F.N. - Luc PICARD - Serge TEDESCHI - Martin DILLY - Mike SEGRAVE - Harold ROTHERA - Dave HIPERSON - Fritz Mueller - Dieter SIEBENMANN - Reinhard TRUPPE - POUITES Jean - René JOSSIEN - Jacqueline SCHIRMER - André SCHANDEL

VOI
LIBRE

SERGE TEDESCHI

PROPOSITIONS DE SERGE TEDESCHI

concernant la sélection pour les équipes de France vol libre

I- 7 vols les 2 jours qui suivent les championnats de France /

1er vol : 17-18H - 180 s ; 2ème vol 18-19H, 180 s ; 3ème vol 19-19H10, 300 s
4ème vol, 20H 10, 420 s.

La durée des vols 3 et 4 pourrait être modifiée par le jury si les conditions atmosphériques sont mauvaises .

Le lendemain : 5ème vol 6-6H10, 600 s
ou 7-7H 10; 6ème vol 8-9 H 180 s ; 7ème vol 9-8 h, 180 s.

Encas d'égalité /

- 1- Ajouter les temps du Championnat
- 2- Ajouter les temps de 1 ou 2 concours de la Coupe du monde .

II- Chaque concurrent devra utiliser 3 ou 4 appareils présentés au moins pour 1 vol .

III- Sélection des concurrents

Seront retenus à participer à la sélection

1- Les 17 premiers des championnats de l'année en F1A

2- Les 12 premiers des championnats de l'année en F1B

3- Les 5 premiers des championnats de l'année en F1C

En cas de défection , prendre les concurrents suivants .

IV - Organisation des vols

1- 17 plots de départ seront prévus

2- Pour les vols à 180 s - 2 concurrents par plot

3- Pour les vols supérieurs à 300 secondes (10 mn le round) - alterner les 17 F1A et les 12 F1B + 5 F1C

(Avec 30 mn d'intervalle entre les 2 groupes)

V Par ailleurs il me semble logique qu'un système de bonus soit attribué aux concurrents qui, se sont classés dans les 10 premiers lors de la Coupe du Monde de l'année précédente ou en cours .

Bonus attribué par concours

1er 30 s ; 2ème 20s ; 3ème 10 s ; 4ème 9 s ; 5ème 8 s 10ème 3 s.

Je pense que ce nouveau système de sélection serait une source de motivation et de progrès pour les modélistes français qui seront obligés de travailler sur le fond pour atteindre des performances internationales .

VI - Il serait en outre , souhaitable que le CTVL désigne un directeur sportif assisté de 2 adjoints qui auraient pour rôle **pendant 3 ans au minimum** .

De sélectionner

D'assurer la préparation des équipes de France Juniors et Séniors avant les championnats (il n'est pas normal de voir des équipiers terminer ou régler leurs appareils la veille d'un championnat)

De promouvoir un esprit d'équipe

D'encadrer les équipes . Changer chaque année de chef d'équipe et d'adjoint ne permet pas un suivi rationnel des équipes .

L'objectif pour ce staff technique serait d'amener les équipes de France au premier rang mondial .

J'espère que mes propositions retiendront toute votre attention et qu'elles permettront de constituer des équipes de France plus représentatives . Je reste à votre disposition pour tous renseignements complémentaires .

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 Brooks .

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

When I became infected with the model flying virus in about 1943 aviation in Britain was popular; indeed it was vital. For ten years or so this continued; then, with the fading memory of the debt we owed to aircraft and air-minded people, and the increasing enthusiasm that people in Britain began to have for complaining about anything that they didn't personally enjoy, complaints started, usually of noise. The fact that the model aircraft noise was far less than the garden mower or the hedge-trimmer used by the man next door made no difference. Around the same time came the rise in TV watching; today Britain has the highest per capita video recorder ownership in the world, and few people actually make anything themselves or do much at all except watch or listen to something someone else has created. The number of model flyers has decreased a lot since the 1950s and in Britain there is a sad lack of enthusiasm for either excellence or for competition, both in general and within our own sport.

Not many people fly competition free-flight today in the UK, or indeed in many of the countries of the FAI. It is clearly not the expense. Look at the cost of a year's golf, or some of the stereo equipment with which people adorn their houses, personalised car number plates, a kid's mountain bike or trainers (used for reasons of fashion and the pressures from schoolmates, not for athletics), four-wheel drive mock-Jeeps, smoking or many people's drinking habits. Could it instead be that what we do is simply not fashionable?

One means by which something becomes fashionable is that it is heavily promoted and made constantly visible and thus desirable (to some, at least!). But we make hardly any attempt to make free-flight accessible. We go off to some abandoned airfield (public excluded) or military training area miles from normal human activity because the performance of the aircraft we use demands the space. I am certainly not suggesting we adopt some of the more ridiculous suggestions to make FAI flying 'easy', but maybe some class designed deliberately to be flown on small public-access sites like parks would be a way to at least let the public see something of what free-flight means.

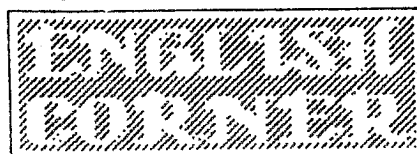
The news-stand magazines have little in them to inspire people to progress to flying

contest free-flight (perhaps because you and I don't take the time to write it) or even to learn the techniques of building the models. What information there is comes to us via various subscription-only newsletters (FFN, Vol Libre, NFFS Digest), - in other words you have to be in it to find it. If someone asks where to find out more, as far as I know there is now not a single book in print in the English language that provides any useful information on outdoor free-flight; thus there is nothing in libraries and bookshops to which the interested enquirer can be referred. Model shops stock almost nothing of free-flight relevance, and their proprietors will tell enquirers that, along with control-line, it no longer exists; instead we depend on the cottage industries, - Flite-Hook, Viktor Stamov, M&K, W-Hobby, CST and so on. Media coverage is effectively zero. Within the executive councils of our national model flying associations free-flight is poorly represented, so its needs are often ignored. In short, we are virtually invisible.

The BMFA's Dart programme (using a UK-produced Delta Dart and a couple of other plastic propeller indoor models) has no follow-up, so kids and their parents have no perception of where it can lead. What a missed opportunity! Is this what we want? Dreaming up yet another domestic 'beginners' class' is certainly not the answer, unless we specify who can compete in it; otherwise all we have produced is another excuse for existing flyers to win another contest, or not to concentrate on the main FAI classes. Do we prefer to fly in national contests with entries in single figures? Are we happy to be part of an ageing group with a mean age of 54, as in the United Kingdom? Is the public perception of model aircraft as being all radio-controlled one with which we are happy? The remedy is in our hands, - that means yours and mine. We have to write the magazine articles. We have to attend national association committee meetings and even do some of the jobs that may not be immediately relevant to Free-flight. We should be badgering the publishers for books on free-flight (and writing them). Radio and TV should get details of free-flight events, and somebody will have to do the follow-up needed to get them covered. Don't leave it to someone else; talk to other free-flyers and do it yourself. It's your turn now.

Martin Dilly

8207



Letter to Lipori

by Mike Segrave

Hello, Bob!

You may remember me from the old Galeville days in the '70's - the guy with the roll-neck sweater and gumboots! We used to come down from Montreal to your Autumn FAI Invitational over the first long weekend in October and take quite a few of your trophies back to Canada.

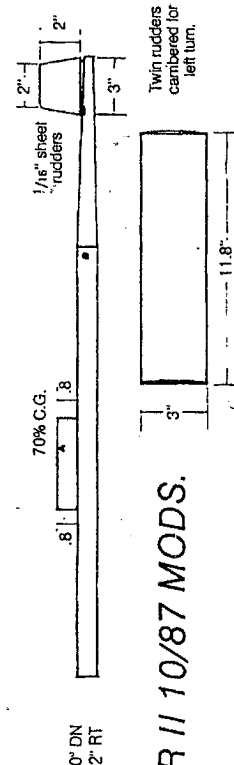
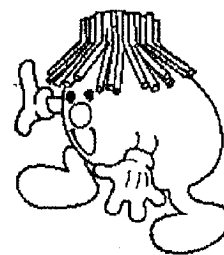
I have recently become interested in the P30 class of rubber model (taxi it's called here) and note that you have been having quite a successful few years with your ICER design. No wonder you call it "...one of my most successful designs to date". It has been noted that the ship had spinning problems in strong thermals and gusty conditions when gliding to the left after a right hand climb, and felt that the free-wheeling prop was the cause of this. Subsequently, the design was changed to a twin-fin configuration which allowed less decalage (and side-thrust) and a consequently much higher climb. But it has been pointed out by Dick Querman (VL 118 pp 7315) that the theory behind this

change is not valid, which led me to look and try and find the reason. You will forgive me if I trespass on your design, I hope!

For the past 3 years, I have been developing a twin-propped Coupe-d'Hiver based on a Czech design of scale model, the Russian MIG-DIS. This scale ship sports twin fins also AND of low aspect ratio, too, just like yours. Low aspect ratio = low efficiency whether it be fin, tailplane or wing. Twin fins I learned long ago should have an area 1/3 larger than a single for the same effect. So the Czech scale model, although having fin area 10% of the wing, in reality the area is 7.5% (and probably less due to the low A/R). If we now take the area of your original single fin of 10.44 sq.ins, twin fins to be similarly effective would need to be in total $10.44 + 1/3 = 13.9$ sq.ins. But the twin fins are further back, so let's say we reduce this to 13 sq.ins. However, you are now flying with only 10 sq.ins!! So all this points (to me!) to the original fin being TOO large. Your twin fin total of 10 sq.ins. is in fact by the above discussion

DOZ LIPORI

P30 stats - Span 30" - All in inches								
DESIGN	C Z E C H			U S A			F R A	Average Mean
	Popelar	Kalina	Novotny	ICER	Linstrum	Goblin		
Root Chord	4.41	4.57	4.0	4.1	5.5	4.0	5.13	4.53
Area	128.7	136.9	120	123	162	118	146	133.5
Aspect Ratio	7.0	6.6	7.5	7.3	5.5	7.6	6.17	6.8
Dihedral	1/2 2.5	7/8 / 3	3.0	2.75	3.5	3.0	3.12	2.98
Tip D/H angle	22°	20°	28°	21°	29°	27°	8°/12°	21°
Root HT/CL	1.7	1.75	1.9	1.5/1.3	1.4	1.2	0.6	1.4
Airfoil	7.6/5.8	8.5/6	8 / 2	7/4.5	7.7/3.8	7 / 5	5.4/5.5	7.3/4.7
Incidence	2.5°	0°	2°	1.4/0	0°	3°	0°	1.27°
Top camber, mm	11.6	13.3	8.0	8.2	11.0	8.5	120	10.4
Stab Area	43.4	51.1	44	35.4	45.5	37.0	46.5	43.3
Aspect Ratio	4.4	5.2	5.82	3.93	4.3	4.9	3.0	4.5
Stab/Wing %	33.3	37.3	36.6	28.8	28.1	31.4	32.0	32.5
Height to C/L	0.3	0.6	0.38	0.2	0.5	0.43	0.3	0.38
Airfoil	8/3.8	7.5/3.6	8/2.3	5.5/2.7	9/4.4	8 / 3	6 / 3	7.4/3.3
Incidence	0°	-2.5°	0°	-	-	0°	?	?
Fin Area	10.5	11.33	10.3	10.4/10.0	9.0	7.2	5.6	9.2
% of Wing	8.2	8.3	8.6	8.5/8.1	5.6	6.1	3.9	7.2
Position	top	top	top	top	top	under	under	-
Wing TE to Fin C/L	12.0	12.0	11.2	12.6/15.3	15.5	15.5	15.7	13.5
Nose Moment Arm	7.5	6.75	8.6	7.65	6.75	8.0	5.5	7.25
Tail Moment Arm	13.23	13.5	12.4	13.75	140	14.0	14.5	13.6
Thrust Dwn/Rgt	-	6 / 3	6 / 4	0 / 5/2	3 / 3	2 / 0	2 / 1	-
CG root	60 %	50 %	67 %	65/70	62 %	75 %	60 %	63 %
NP Mean Chord	105	91 %	128	95.3	82.3	114	100.3	102 %
SM Mean Chord	45 %	41 %	51 %	30/25 %	20.3 %	39 %	43.3 %	38 %
Pattern	R/R	R/R	R/R	R/L	R/R	R/R	R/R	-
Sq. Wing ?	v	v	v	v		v		



ICER II 10/87 MODS.

101

五

五

五

五

五

五

五

五

五

五

五

五

五

五

五

五

五



AEROFOILS

FOR COUPE D'HIVER.

Appealed to by our antipodean friends (from Tasmania, truth to tell), VOL LIBRE was pleased to send the following paper.. which you, too, will perhaps appreciate!

The 'Coupe d'Hiver' category came into being in 1938, but the models took on their present characteristics only from 1950: 10g of rubber, folding prop.. Between 1972 and 1985, in several countries, the all-up weight was raised to 100g, but this had no effect on aerofoil sections; wing areas simply increased slightly, as did prop diameters.

On the glide, a Coupe model flies at a Reynolds Number (Re) of 30,000 or slightly less. The very big models glide more slowly, but have wider chords..so the Re stays at 30,000! High aspect ratios have been tried, but without marked success.

We might imagine, therefore, that the low Re will always call for thin sections, often with little camber. History contradicts our assumption. Table 1 depicts the upper-surface camber (more precisely, the distance between the tangent to the upper surface and that to the lower surface) for some 150 winning models. This camber is, in theory, absolutely critical to the efficacy of a section. Now, for our CH models, it varies between 6% and 11%. If this were simply a matter of 'fashion', we should be able to see trends across the years. However, the only perceptible difference in the table relates to the models' nationality: the French models have an average of 8.25% upper surface camber, all the other models show an average of 9.05%.

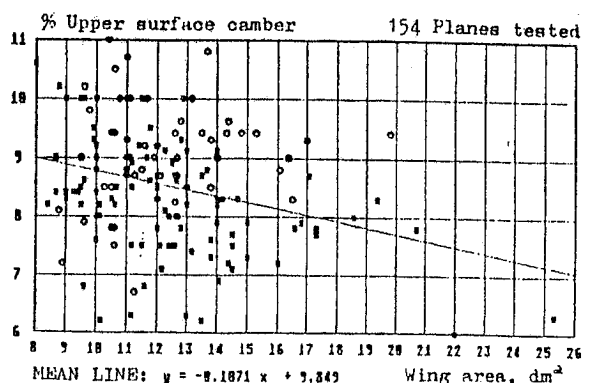
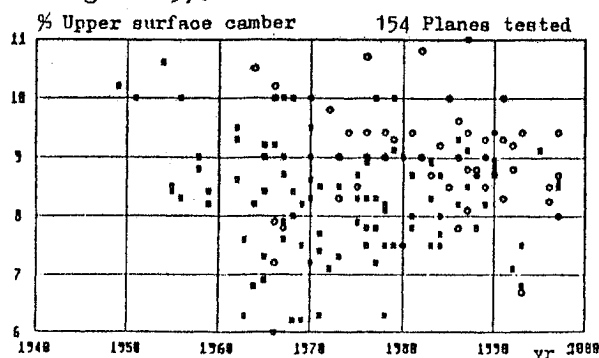
How are differences of 6 to 11% possible? One feature of Coupe models is their wing structure: 95% of the planes have tissue (or plastic) covering over ribs and spars, often multi-spars. The other 5% have Jedelsky construction or a sheeted front third of the top surface. So there is almost always very strong turbulence, from a sharp entry to the leading edge, spars just proud of the upper surface, tissue sag between the ribs. Two-D turbulators, stuck on the upper surface, are rare; they will perhaps be useful on the new models with carbon D boxes. Only one model, it seems, has flown with a turbulating wire in front of the leading edge (as used on the Göttingen 803).

To go back to the average cambers.. 8.25% corresponds to well-known sections such as the B6405b and the Göttingen 362. And 9.05% brings to mind the NACA 6306, Göttingen 361, AH-6407, B6356b, NVA 123. Coupe aerofoils almost always have their maximum median line camber at around 40% and, for strength, a fairly thick rear third to the section. 8% of the models have a flat-bottomed section, with an average upper-surface camber of 7.3%. In France the USA 5 section has become legendary, used by experts right up to today, in its original form or modified in a thousand ways: with an upper surface camber of 8.3%, the section's trailing edge is set 'flat', simplifying construction and providing a fairly low $C_{m0.25}$ moment coefficient (so a smaller tailplane will serve to stabilize the model).

There are some standard reasons for the very diverse values of upper surface camber. If we are looking for a fine glide rather than a fast climb, we can augment the camber. If we fly in calm weather, there is less chance of airflow breaking away from the upper surface and its curvature can be increased. If we have a very large model, the moments of inertia will prolong the time spent at dangerous angles of attack: so we must lessen the camber. If we fly in thermals at the height of the day, we shall be less concerned with absolute performance and more with a safe set-up: so the camber will be less.. Table 2 shows clearly the specific needs of so-called 'giant' models - it matters little whether the motor run is 50 or 120 seconds. One suggestion: change the 'mean' line in the table into a curve, so as to take better account of the large area models.

As for the lower surface, we are limited by the needs of the climb: less concave for very high speeds (let's say, less than a 25 second motor run), with a slightly up-swept nose (Phillips entry). We must also pay attention to adequate strength. Still, a 5% thickness to a section is enough for a 170 sq in model in balsa and spruce. At 6%, we are into the height of luxury!

Paolo VITTORI, champion of Italy in 1969, writing about his 'Champion 67' model, says: I built 5 wings with different sections. The first were variations of the well-known NACA 6409 or of flat-bottomed convex sections. But though these models went well in strong wind, it's an understatement to say that in calm air they no longer made any headway. They glided slowly and, when they were caught in a down-draught (to which Coupe models are very susceptible), they succumbed totally, right down to the ground, like a brick. The section which was finally developed gave excellent results. It is rather thin and lightly cambered (max. mean camber 4.2% at 38% chord, max. thickness 6.3% at 40%, L.E. 5x4mm, top spar 5x2mm at 32%, 25mm between the ribs).



FREEZON

THE CO₂ CONTROVERSY

AN AUSTRIAN VIEW!

About that which one is ill-fitted to speak, one should remain silent..

We find the discussion, which is taking place at the moment in CO₂ circles, about the filling and cooling of tanks, to be technically grotesque, intolerable and counter-productive. We, i.e. Walter HACH, Rudolf HÖRBIGER and Werner SCHAUB, long-experienced as CO₂ fliers and members of the 'CO₂ Study Group Austria' know how, in practice, on the field, tanks are filled and cooled; we have proved it by our results, not by written papers. Although we are not always in agreement with the opinions of G. WÖBBEKING (Germany), this time we are with him; the ban on the use of cooling sprays in F1K must be overturned.

G. BENEDEK introduced this ban, we think, for personal reasons, during the drawing up of the new rules in 1997, with the help of some of the Eastern countries and of K.J. HAMMERSCHMIDT (Germany). Since then he has tried, by every means and argument, to keep these rules, against the wishes of the majority of F1K fliers (even in Hungary), and succeeded in doing so at the last CIAM meeting. In doing this he makes skilful use of the writings of people who are not experts in the subject.

K.J. HAMMERSCHMIDT, who in the past fought for the cause of CO₂, has however got further and further away from the flying field and from actual practice, and at the present time no longer has the practical experience necessary to express a valid technical opinion. He is carrying out rear-guard actions on the instructions of his grandmaster, BENEDEK. His last contribution in Thermik Sense (Germany) was totally unproductive.

We know that Fritz MUELLER (USA) is aware of the basic principles of the thermodynamics of CO₂ models, but also that he has little knowledge of their use in the field. So, his recent attacks on G. WÖBBEKING are, we may think, surprising.

To get a steady output from a CO₂ motor and optimum revs per minute, it is essential, when filling the tank, to create an environment and operating conditions associated with a lowering of temperature. In our opinion, we should leave every competitor with the freedom to fill and to lower the temperature of his tank by his own method, as long as this presents no danger, either to people or to the environment.

The method advocated by Mr BENEDEK and his supporters, which involves cooling with ice(water), is not straightforward and is impractical on the field in summer, on camp sites (transportation and preservation for several days, whilst travelling and moving things around). We reject this method, as do the majority of competitors.

There are two practical ways of lowering the temperature - with sprays or by repeated release of the CO₂(pin-out). The temperatures achieved are perfectly practicable. (We know because we have measured them!)

The use of sprays is the best solution for the following reasons:

- it's a simple method and easy to apply, without any complications; usable by beginners and less accomplished competitors, such as youngsters;
- as no gas is wasted, it is much less expensive;
- wear and tear on the valve and the filler needle remain slight, thus avoiding failure during flying and purchase of spare parts;
- rubber tanks and rubber ball valves can be used, as well.

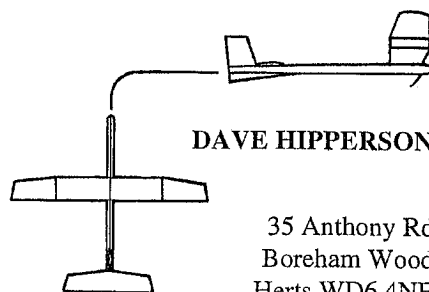
Also, when we seek to achieve maximum output by allowing gas to escape several times, cooling becomes very complicated, especially here, in European conditions. In fly-offs, using sprays is much simpler, as 'pin-out' requires a lot of experience. Two years' use of the latter method has shown us that it has the following drawbacks:

- filling is much more troublesome; in practice, beginners and other less accomplished competitors have no chance at all in fly-offs;
- with the experts, consumption of gas is increased five-fold; that is very expensive ..in competition lots of refills are necessary;
- there is rapid wear on valves, with breakdowns and consequent need to replace the parts concerned. In hot weather there is risk of damaging the motor;
- in short, all this is much more costly;
- rubber parts cannot be used;
- during the many fly-offs there is real danger of fingers getting burned by the cold.

There is no advantage whatsoever over the spray. So we do not see why BENEDEK and his disciples should obstruct any longer the general wish to rescind the rule banning the use of sprays.

WOLFAIRE

MIDDLE WALLOP



DAVE HIPPERSON

35 Anthony Rd
Boreham Wood
Herts WD6 4NF

RIPMAX C.D'HIVER INTERNATIONAL MIDDLE WALLOP 5.12.99

Report and Results by Dave Hipperson.

For the past few years a growing band of Coupe d'hiver flyers have travelled from the Paris area and some from as far as Moncontour to visit the prestigious Ripmax C.D'H event held in the U.K at Middle Wallop airfield. This year that group grew to 15 and they did very well.

Classes flown are the FAI - standard 80g to five flights plus a single model per entry original French rules 100 gram class to three flights (allowing as many entries as the competitor has models) and finally the French rules Vintage class also three flights. Trophies are awarded to the winners two of these come originally from France - the Bernard Boutillier Trophy for 100 gram models and the AAA Trophy for the Vintage class. Coincidentally Frenchmen managed to win both and return with them! The 80 gram contest is awarded the Aeromodelleur C.D'H Challenge trophy which was still dominated by the British. Additional to these awards plaques are presented down to 6th place and in 80 grams entrants as far down as 16th position still get worthwhile prizes. First place winners often receive goods to the value of 1500FF!

This year conditions were cool, calm, clear and sunny and entries were larger than for any contest in the last decade. Andre Meritte possibly flew the best finished model on the field and won the 100 gram flyoff with a beautiful flight. Sadly Dijan who had also qualified had to be disqualified at this stage as his model was seen to not be of sufficient cross section - that is not up to the 3.25 sq ins necessary - all this after he had reached the flyoff and none of his friends had alerted him to the obvious problem! I am afraid I spotted it as he launched in the flyoff - sorry! He was very gracious about his error and the need to disqualify him - it had been an oversight.

Louis Dupuis's Lo Ziggolo was beaten on this occasion in a flyoff for 2nd place in Vintage by UK's Ralph Sparrow flying a very old Jump. Ralph got exceptional air for so late on a cold winters evening.

The organisers would particularly like to thank the French contingent for staying for the prizegiving and coming in such numbers. It is hoped that next year the notices in their language will be improved (written in better French) and perhaps we will have a French speaking person and a public address system so that everyone can be kept informed of what is going on all day. The organisation would like to extend its thanks for the visitors patience with language problems and most of all their great sportsmanship.

Dave Hipperson Contest Director

80 grams (73 flew)

1.	J O'Donnell	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	10.00	+ 2.55
2.	D Davitt	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	10.00	+ 2.48
3.	I Dowsett	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	10.00	+ 2.38
4.	R Wilkes	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	10.00	+ 2.34
5.	G Beal	2.00	2.00	1.59	2.00	2.00	9.59	
6.	A Meritte	1.56	2.00	2.00	2.00	2.00	9.56	
7.	L Dupuis	1.53	2.00	2.00	2.00	2.00	9.53	
14.	G Marquois	2.00	1.55	1.43	1.53	2.00	9.31	
18.	A Rennesson	1.38	2.00	1.48	2.00	1.49	9.15	

VO4 LIBRE

22.	L Adjadj	1.57	1.54	1.21	2.00	2.00	9.12
25.	B Michaud	2.00	1.20	2.00	1.43	2.00	9.03
27.	C Weber	1.39	2.00	1.50	1.28	1.00	8.57
28.	M Molinie	2.00	1.03	1.52	2.00	1.53	8.56
29.	M Djian	2.00	1.50	1.35	1.36	1.45	8.46
36.	L Gregoire	1.42	1.10	2.00	1.37	2.00	8.29
39.	P Marrot	1.29	2.00	2.00	1.20	1.29	8.18
58.	C Binet	1.56	1.13	1.23	1.30	1.24	6.26
63.	B Marquois	0.42	2.00	2.00	1.06	0	5.48
67.	C Dupuis (L)	1.50	1.29	1.29	0	0	4.48

100 grams (22 flew)

1.	A Meritte	2.00	2.00	2.00	6.00	+ 2.15
2.	J Minshull	2.00	2.00	2.00	6.00	+ 1.46
3.	G Ferer	2.00	2.00	1.31	5.31	
4.	T Grey	1.56	1.45	1.47	5.28	
5.	D Greaves	1.26	2.00	2.00	5.26	
11.	L Adjadj	1.42	1.16	1.33	4.31	

Vintage (24 flew)

1.	P Marrot	2.00	2.00	1.52	5.52	
2.	R Sparrow	1.51	1.45	2.00	5.36	+2.11
3.	L Dupuis	2.00	1.56	1.40	5.36	+1.50
4.	B Marquois	2.00	1.40	1.21	5.01	
5.	C Weber	1.46	1.32	1.34	4.52	
8.	A Rennesson	1.24	1.41	1.27	4.32	
11	G Marquois	1.10	1.41	1.27	4.18	
15	L Adjadj	0.59	1.46	1.29	3.54	
17	C Binet	1.22	1.13	0.53	3.28	

WORLD RECORD



EINE MEINUNG VOM ANDERN UFER DES TEICHES

Hör' bloß zu, wie sie schnurren! (Gasparin am Anfang eines CO₂ Wettbewerbes in Dömsöd 1988.)

Flieger die niemals einen CO₂ Antrieb ausprobiert haben verpassen eine angenehme Erfahrung. Das ist mein Gefühl, darum befasse ich mich mit Kohlensäure-Motoren. Wer konnte ahnen, welch verbissene Zänke das verursachen würde?

Mein formelles Fachwissen stammt von zwei bedruckten Seiten kopiert in einer Bücherei für 30 Cents. In Columbus Georgia bin ich der einzige Freiflieger. Der nächste befindet sich 150km von hier in Atlanta. Meine Abgeschnittenheit erlaubt mir in Ruhe das Theater von der Ferne zu betrachten. Seit 1998 beantworte ich pro Woche etwa 4 Briefe von Lesern meiner Artikel. Gasparin schickt mir tschechische Zeitschriften, so weiß ich, was auch dort vorgeht.

Um möglichst wahrheitsgetreu zu erwidern, analysiere ich alle Quellen und obendrauf mache ich dann noch meine eigenen Versuche. So schrieb mir zum Beispiel Georg Benedek, daß Kältespray teuer ist, während Walter schrieb, daß Spray billiger sei als CO₂. Um eine 10kg Flasche mit CO₂ zu füllen habe ich 10 Dollar bezahlt. 4,5 Unzen (127,8g) Spray kosten \$7,40. Demnach kostet Spray in Amerika ungefähr 58 mal mehr als Flüssiges CO₂. Damit sage ich nicht, daß Walter uns beschwindeln will, aber Benedek's Angabe erscheint glaubhafter.



64-4322 New Low Price! 12.99

Cooling spray helps spot thermal defects

Find flaws easier in components and printed circuit traces. Also great for protecting heat-sensitive components during soldering. Non-flammable. Cools to below -62°F, leaves no residue. 4.5 oz.

64-4321..... 6.99



64-4...

Anti cut:

Neutri-
fices
for ke
other
oz. 64
Not for

127,8 gram plus 6% Steuern
= \$ 7,40

Ich kann mich auch irren. Klagen habe ich keine gehört, darum glaubte ich, daß die Ungarn mit den Österreichern gut auskommen. Nach einem langen Schweigen, schrieb mir Georg: "Wöbbeking hat Äußerungen in der T.S. gemacht, die *schädlich* für den Sport sind. Das geht auch Dich an, weil er Dich erwähnt." Darum habe ich meinen Leserbrief and die Sense geschrieben und ich bedauere, daß Wöbbeking darin nicht zart genug behandelt wird. Er schrieb mir einen schönen Brief in welchem man erkennt, daß seine Ideen über Soda-Regeln auch uns nahe stehen. Hier ein paar Vergleiche:

USA: Vor dem fatalen 1997 CIAM Meeting sah es so aus, als ob eine beachtliche Anzahl unserer NFFS Mitglieder bereit wären FIK Wettbewerbe nach den alten Regeln zu veranstalten. Das Kühlverbot, ein 75g Minimalgewicht und eine unbegrenzte Streckung des Flügels hat unsere Hoffnungen vernichtet. Das P-30 Format aufzugeben war der größte Fehler.

Wöbbeking: In Deutschland ist die neue CIAM-Formel Anfänger-feindlich.

USA: Die Beliebtheit unserer P-30 Klasse ist offenbar. Gleichzeitig ist 30 Zoll (762 mm) eine ideale Spannweite für FIK Modelle. Der Brown B-100 ist wie dafür geschaffen.

Wöbbeking: Nach wie vor halte ich eine Anbindung der CO₂ Klasse and die internationale P-30 Formel für das beste. Viele Freiflieger im *angelsächsischen Raum* freuen sich über die Flüge ihres 40g -Modells, das mit 10g Gummi kräftig motorisiert - prachtvoll steigt und mit weniger als 4g/dm² Flächenbelastung sehr langsam gleitet.

Wöbbeking's Mitarbeit wäre darum für unsere USA Interessen besonders wertvoll und wir hoffen aufrichtig, daß er unter Druck nicht nachgeben wird.. Wie bei uns haben englische und deutsche Freiflieger nicht die Absicht sich so verbissen der CO₂ Fliegerei zu widmen, daß ihnen keine Zeit verbleibt in anderen Klassen mitzumachen. Wir haben schon beobachtet, daß in Mitteleuropa mehrere wertvolle F1A, F1B und Coup Piloten ihre Kategorie aufgeben mußten weil FIK so anspruchsvoll geworden ist.

In keinem Lande sind so viele Motore verkauft und eingebaut worden wie in der USA. Geflogen wird meistens Spaßhalber. So fing die Soda Fliegerei in der Tschechei an. Weil keine Kniffe erlaubt waren, zog der Smola CO₂ Memorial bis 150 Flieger an.

Dann schrieb Alfery einen Artikel, wie durch Eiskühlung die Flugzeit verdoppelt wird. Ein Jahr darauf schlug Benedek mit dieser Methode ein Feld von 110 Teilnehmern. Anfänger konnten da nicht mehr konkurrieren. Das halbierte die Teilnehmeranzahl in den darauf folgenden Jahren. Später erschien ein Artikel, wie durch Erhöhung der Expansion ein Motor noch sparsamer laufen könnte. Weil durch die nun verlängerten Laufzeiten zu viel Modelle wegflogen, wurde es notwendig die verfügbare Treibstoffmenge zu *verringern*. Darum wurde in der ersten FIK Regel das Tankvolumen *verringert*. Um den Tankinhalt vor dem Start im Stechen weiter zu *entleeren* wurden die Bodenlaufzeiten eingeführt (Absatz 3.K.8.b.).

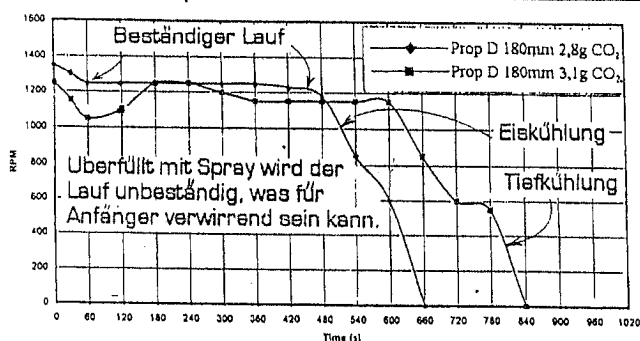
Alle Entwicklungen bis zu diesem Zeitpunkt waren Fortschritte. Erzielt wurde eine bessere Ausnutzung des Tankvolumens, die Motoren haben sich verbessert, die Modelle sind nicht so weit geflogen und es gab weniger Laufereien. Die erste FIK Regel hatte jedoch einen Fehler: Unbegrenzte Tankkühlung!!

Diese Lucke benutzte die "Entwicklungsgruppe Austria" zu ihrem Vorteil. Wo die Regel eine *Verringerung* der Treibstoffmenge beabsichtigt zum Nutzen der Teilnehmer, bewirken die Österreicher durch Tiefkühlung mit Spray das Gegenteil, nämlich eine *Vergrößerung* der aufgespeicherten Masse im

Tank. Zugleich fällt der Druck durch Tiefkühlung so stark ab, daß der Motor anfangs kaum läuft, wodurch die **Entleerung** des Tankes verzögert wird. Damit ist die Absicht der 3.K.8.b. Regel vereitelt worden. Die Kniffe zur Umgehung dieser Regel sind kompliziert und daher für Anfänger undurchführbar.

GASPARIN CO₂ MOTOR
(Originäres Diagramm)
with tank 3ccm. T_a = 20.5 °C as measured at September 26, 1998. Gasparin-Mueller-Wien

GMW 73



Natürlich sind viele Piloten von anderen Ländern fähig diese Manipulationen zu erlernen, genau so wie Zirkusartisten das gleichzeitige Jonglieren von 8 Keulen erlernen können. Aber die meisten Flieger haben sich gefragt: Wer will die Zeit aufbringen, um diese Kunst zu praktizieren? Was hat das mit Flugsport zu tun? Wo wird uns das hinführen?

Wo "uns" das hingeführt hat konnte man vor 1997 sehen. Wegen der Einfachheit der Kühlung mit Spray gingen 80% aller Teilnehmer in's Stechen, welches deswegen der langweiligste Teil der ganzen Veranstaltung wurde. Nach einem stundenlangen Prozess blieben endlich 2 **trainierte** Österreicher übrig - "die (dann)" nach Walter's Bericht, "in noch 3 Durchgängen die Leistungsfähigkeit ihrer Modelle und Motoren plus gekonnten Einsatz einem **staunenden Publikum** demonstrierten." Dabei wundert sich Walter heute noch, warum die Tschechen "Durch Abwesenheit glänzen" - wenn er bloß tschechisch oder polnisch lesen könnte!

Staunende Piloten die nur wegen der Fliegerei von anderen Ländern kamen, kommentierten schon vor 1997: "... durch Umgehungen der lückenhaften Regel und strenger Übung (der Gastgeber) wurde der Stechvorgang so in die Länge gezogen, daß ich schon vor Beendigung des Wettbewerbes wegfuhr. Das Benzin für die Zufahrt werde ich zukünftig ersparen." Ein anderer: "Bemerkenswert war, daß das Modell noch flog nach einer Bodenlaufzeit von 10 Minuten! Ein außerordentliches Schauspiel, aber wieviel davon ist Freiflug?" Oder: "Oberflächliches Kühlen mit Spray ist schon teuer genug, Tiefkühlung ist für östliche Länder geradezu unerschwinglich." Der nächste staunende Beobachter: "Nach dem (eigentlichen) Wettbewerb ... 5 Modelle in Vorbereitung mit Spray, 3 laufen noch am Boden, aber keins in der Luft - ist das Freiflug?" Ein anderer: "Fliegen ist überflüssig geworden. Der Sieger braucht bloß zu beweisen, daß sein Motor über 10 Minuten am Boden läuft." Keiner hat die Tschechen aufgewiegelt, im Gegenteil, die tschechischen Beschwerden haben Benedek beeinflusst, und nicht umgekehrt.

VOL LIERE

Darum wurde das Sprayverbot in 1997 eingeführt, was die Situation noch verschlechterte, denn Gasablassen kann noch tiefere Temperaturen erzeugen.

**

Gleich nach Walter's herabsetzenden Artikel ersuchte mich Benedek in einem zweiten Brief, nicht öffentlich zu reagieren, weil das unsportlich wäre, es sei denn ich hätte positive Vorschläge für unbestechliche Regeln, die diesen Sport nicht nur für Eingeweihte, sondern hauptsächlich für den Nachwuchs zugänglich machen könnten. Wie das erreicht werden kann hat er nicht gesagt. Desto besser kann ich meine eigenen Beschlüsse machen, gemäß der hiesigen Sachlage. Hier mein Gedankengang:

Eiskühlung ist unbestechlich, denn die Temperatur in Eiswasser bleibt ständig 0°C bis das letzte Stück Eis geschmolzen ist. Tiefkühlung ist unmöglich. Darum werden alle Teilnehmer dieselbe Energiemenge im Tank aufspeichern können, ähnlich wie die Energie des Treibstoffes in der F1C Klasse geregelt ist: 80% Methanol, 20% Castor Oil. Keine andere Kühlmethode garantiert eine derart festgelegte Temperatur im Tank. Der Druck bleibt gleichweise konstant. Mit dem Tank am Eis kann man darum in aller Ruhe einen günstigen Aufwind abwarten, ohne Sorgen wie lange das dauert, denn die Temperatur verändert sich nicht und der Motor startet immer mit derselben U-Zahl, die im vorgehenden Flug eingestellt war. Obendrauf ist es unmöglich im Stechen den Motor zu verlangsamen, was eine künstliche Verlängerung der Bodenlaufzeit verhindert.

Während unseren nationalen Wettbewerben erscheinen in der CO₂ Klasse alljährlich nur die üblichen 8 Aktiven. Deswegen muß, ohne Rücksicht auf die "Aktiven", jede neue Regel so gestaltet werden, daß potentieller Nachwuchs ohne besonderer Mühe einsteigen kann. Aktive verlangen "Freiheiten" und verteidigen wütend diesen Standpunkt. Es hat sich erwiesen, daß je mehr Freiheiten, desto mehr können Spezialisten gegen Anfänger intrigieren.

Zu viele **Möglichkeiten** verwirren und entmutigen Neulinge. Die Spannweite muß begrenzt werden, weil die Konstruktion gestreckter Flügel für Anfänger schwierig ist. Daß es anfangs in der Tschechei bloß den Modela Motor gab, hat viele Anfänger angezogen. Sobald verschiedene **Möglichkeiten** auftauchten welche die Leistung dieses Motors erhöhten, verschwanden alle Anfänger. Darum ist es notwendig geworden die Kühlmethode, Spannweite und das Fluggewicht eindeutig festzulegen, um die bestehenden **Möglichkeiten zu verringern**. Zugleich müssen die Baumethoden vereinfacht und die Wettbewerbsvorgänge verkürzt werden. Bloß zwei einfache Veränderungen machen dieses Ziel erreichbar:

1. Kühlung nur mit Eiswasser.
2. Spannweite höchstens 760mm, Gewicht mindestens 50g. (Alles andere wie zuvor.)

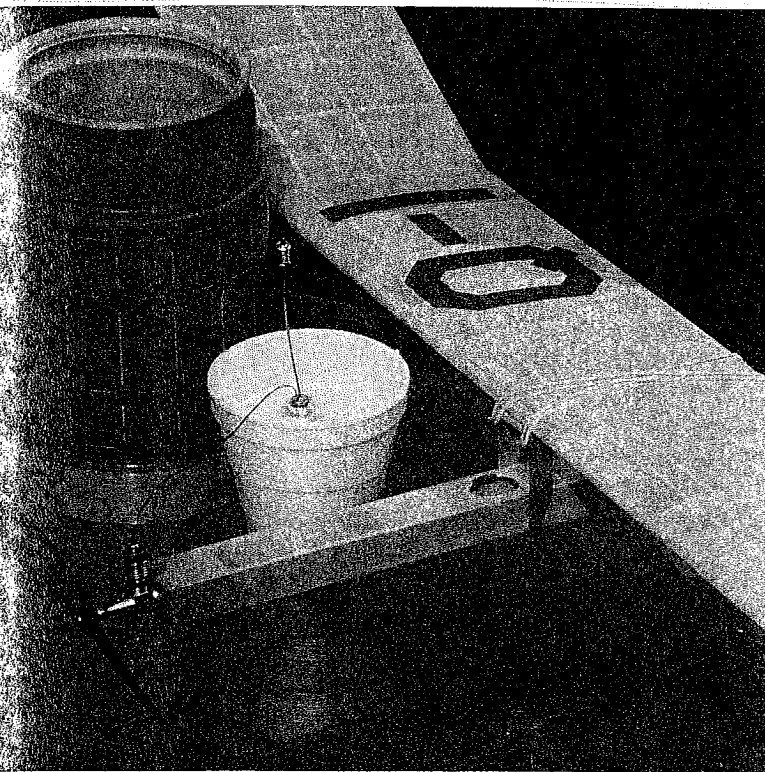
Nachwort zur Tank-Kühlung

(Fritz)

Temperatur-Wechsel geschehen in der USA sehr schnell, sodaß es beinahe unmöglich ist die Laufzeit eines CO₂ Motors von Stunde zu Stunde vorauszusagen.

Darum verwenden die Texaner ein Stativ auf dem das CO₂ Modell angeklemt wird. Die Klemme ist gleichzeitig ein Behälter für Eiswasser. Alle Modelle sind so gebaut, daß der Tank einfach in den Eisbehälter geschwenkt werden kann. Der Füllvorgang dauert etwa 6 Sekunden und dann kann man schon fliegen. Die Modelle wiegen zwischen 40 und 50g sodaß die Kraft eines GM-63 Motors ausreicht.

Mein Versuchs-Modell schwebt bei 2000 U/Min. Die eingestellte Drehzahl mit dem Tank am Eis ist 2200. So eingestellt, wird der Lauf beständig bei 2100 U/Min. wenn die Lufttemperatur 20°C beträgt. Diese beständige U-Zahl erhöht



Der Tank wird von der Öffnung im Rumpf herausgehoben und in den Becher gesetzt. Man kann mit 5 Eiswürfeln in der Thermosflasche einen ganzen Vormittag fliegen, berichten die Texaner, sich etwas, wenn es sehr heiß ist oder sie kann niedriger sein, wenn die Luft kälter ist. Die Anfangsgeschwindigkeit bleibt immer wie eingestellt.

Der einzige Anhaltspunkt beim Kühlen mit Spray ist Frost am Tank. So kann man mit einer Besprühung den Tank unter 0°C bringen und nach dem Füllen könnte der Motor unter Umständen laufen wie mit Eis gekühlt. Der mittlere Sprayverbrauch ist hier etwa 3g pro 3g CO₂

Spaßhalber habe ich versucht, wie sich normale "unfrisierte" GM-63 Motoren beim Tiefkühlen verhalten. Das Resultat ist im Diagramm ersichtlich. Der CO₂ Druck ist bei -40°C bloß 10bar. Beim erniedrigten Druck wurden die Kopfventile von Standard Motoren undicht, sodaß drei von 4 schon über

1800rpm zu laufen aufhörten. Deswegen konnte ich nicht wie beabsichtigt kühlen und der CO₂ Verbrauch war wegen der Drehzahl und Undichtheiten höher. Trotzdem mußte ich in 4 Stufen besprühen. Der Verbrauch war 14g Spray pro 3g CO₂ und dabei kostet Spray 58 mal mehr als CO₂.

Deswegen ist Tiefkühlung nicht für Anfänger empfehlbar. Zu viele Ungewißheiten. Die Kurve in den ersten 30 Sekunden wäre steiler, wenn die Frostschrift dünner und (oder) die Luft wärmer wäre. Dasselbe gilt für die nächste Minute, wo der Frost schmilzt. Vor dem Start mußte das Modell geschüttelt werden um die für einen Steigflug benötigte Drehzahl zu erreichen. Die kritischen Varianten sind hier: Der veränderliche Verbrauch in Bezug zu momentanen Drehzahlen, die Luft-Temperatur und Feuchtigkeit. Wenn das alles bedacht werden muß, ist aller Spaß vorüber!

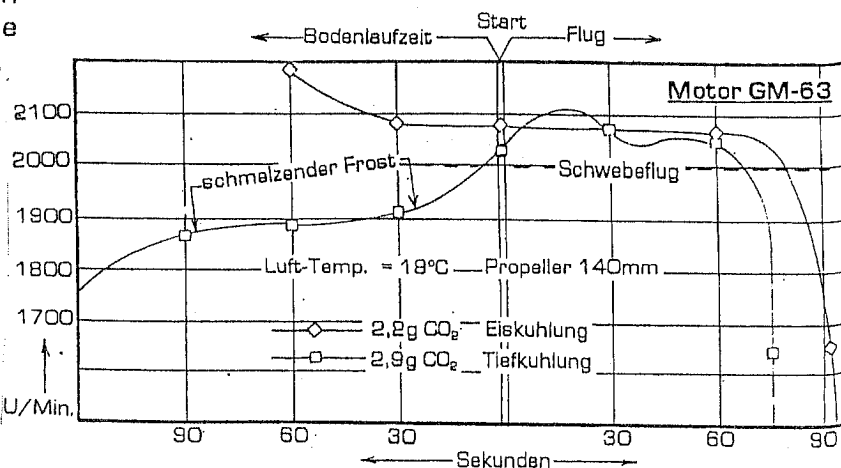
Ich bin 1988 nur einen Wettbewerb geflogen, und dabei hatte ich kein Glück (oder zu wenig Training!)

Ich hoffe, es geht dir gut, ich habe gehört, Du baust mit Gasparin einen neuen Motor!

Viele Grüße, Rainer.

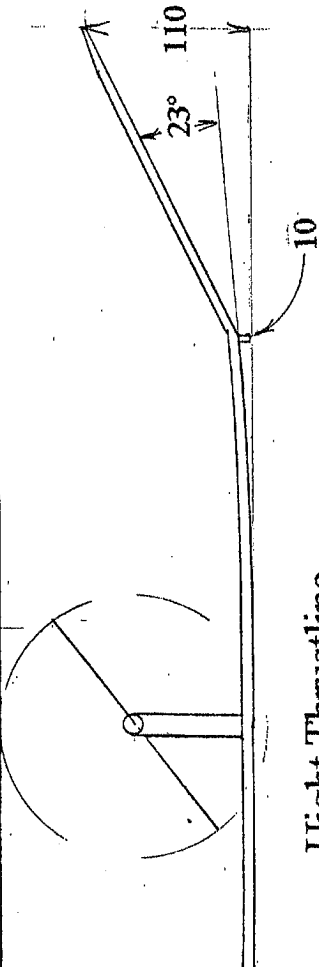
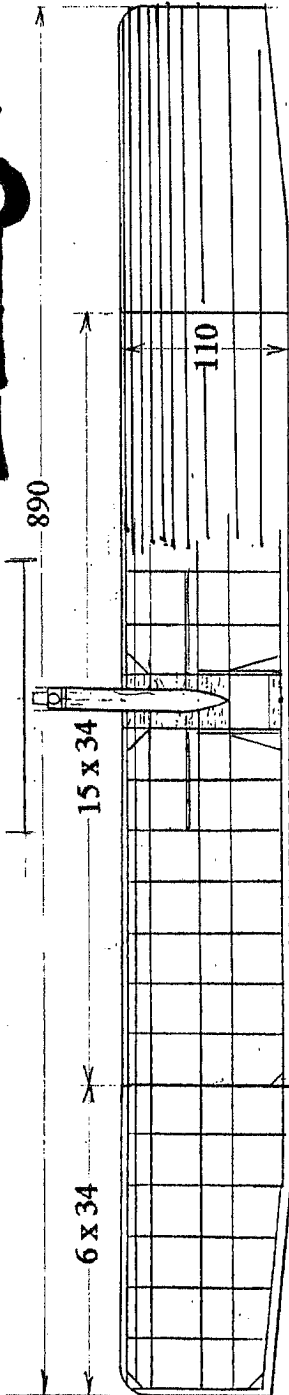
Die jetzige FIK Regel besagt, daß der Motor während der Bodenlaufzeit nicht beeinflusst werden darf. Da hat man übersehen, daß der Motorlauf durch eine schlaue geplante "natürliche" Erwärmung des Tanks unbemerkt kontrolliert werden kann. Tiefkühlung entzieht Energie, wobei mehr flüssiges CO₂ in den Tank hineingeht. Die beim Lauf verzehrte Treibstoffenergie wird durch die zugeführte Wärmeenergie ersetzt. Ist die Zufuhr von neuer Energie während der Bodenlaufzeit erlaubt? Weiterhin, um die Wärmezufuhr zu kontrollieren, kann die Frost-Schicht vergrößert werden oder beseitigt werden durch Butyl-Alkohol oder durch Bedeckung mit Hauben aus Isolierstoffen, das Modell kann geschüttelt oder geneigt werden für besondere Effekte - unübersichtliche Möglichkeiten stehen noch offen.

Nichteinmal Walter beherrscht die aktuelle Tiefkühlkunst, das Schreiben und Zeichnen nimmt wahrscheinlich zu viel Zeit weg. Selbst Gaggi, der Meister aller Meister, hat wenig Zeit zu trainieren, weil er jetzt eine Familie hat. Das beweist mir, daß Tiefkühlung die Teilnahme untrainierter Flieger erschwert. Da bleiben bloß 3 Österreicher übrig, die einen wahren Grund haben das Kühlen mit Eis zu verpönnen. Alle anderen sind Mitläufer.



Fritz Mueller

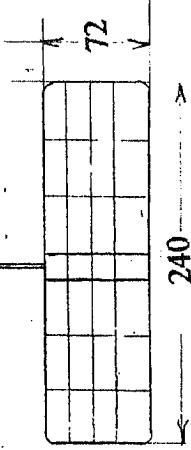
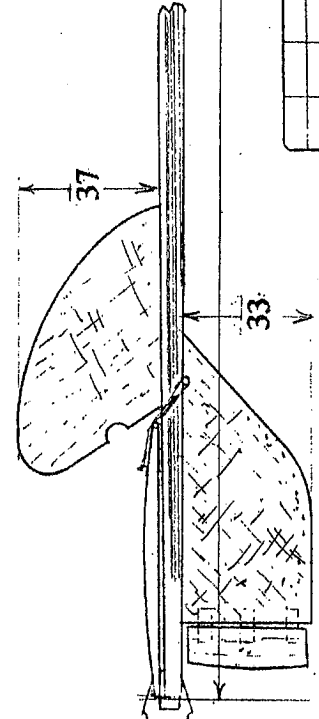
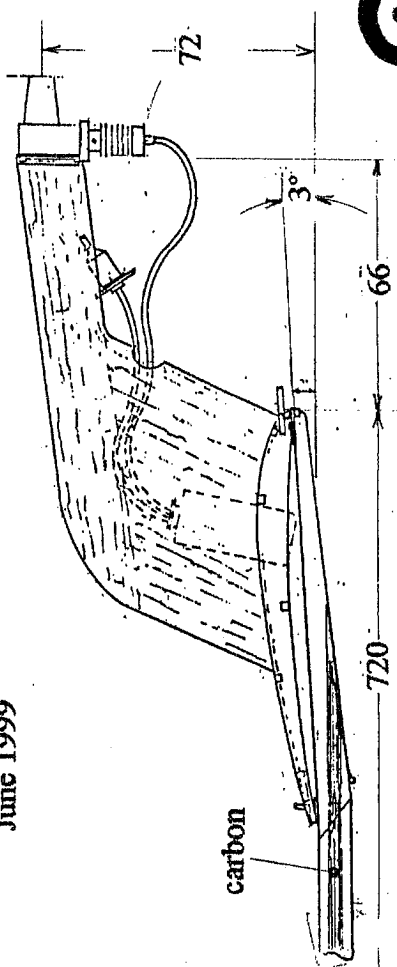
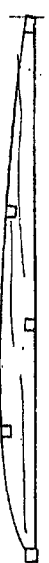
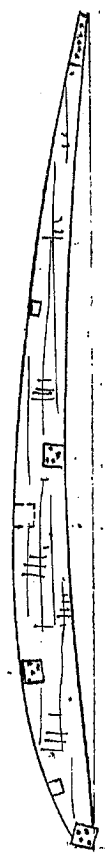
CO2



Hight Thrustline
(Duration model by Fritz Mueller)
June 1999

Fuselage stick 7 gram
with tailplanes
Wing with motor 40 gram
Total 47 gram

all dimensions in millimeters



WOL LIGRE

8218

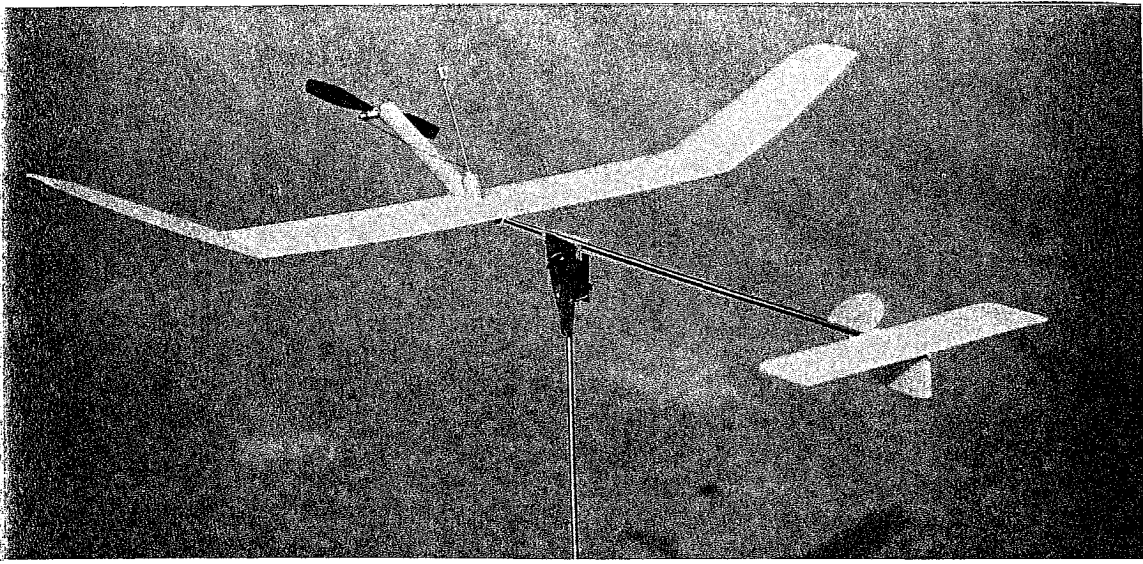
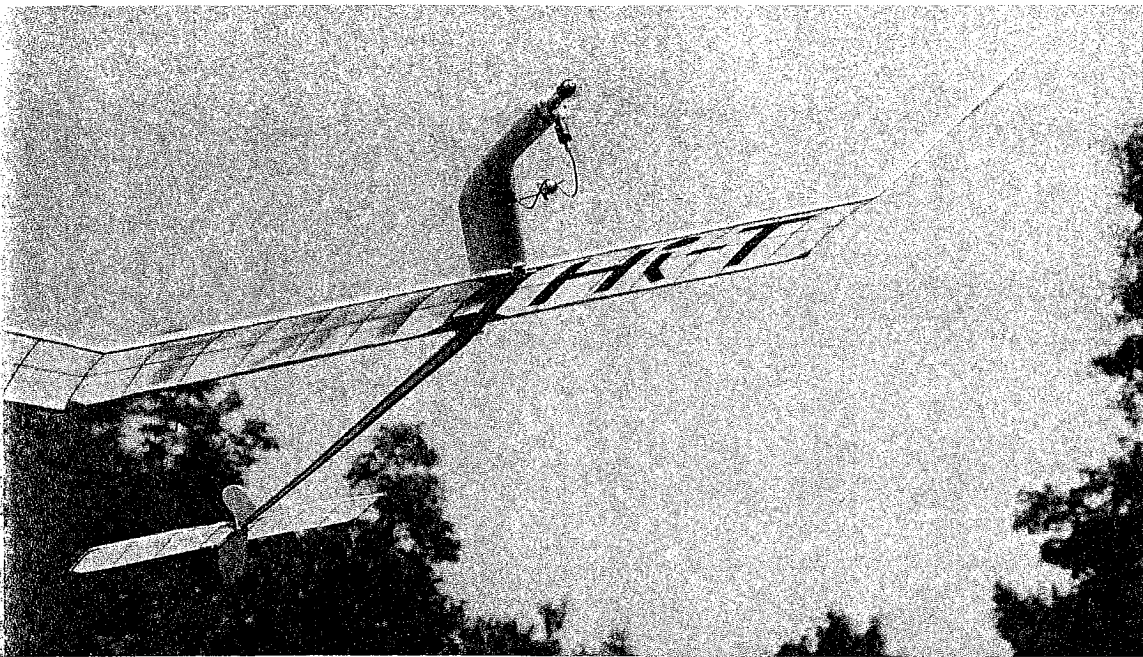
Photo: F. MUELLER.

Leo Langewin in Texas fliegt einen ganzen Vormittag mit 5 Eiswürfeln in der Thermosflasche. Ein Gewicht hält das Modell, der Tank wird aus dem Loch in den Becher geschwungen, welcher einen Eiswürfel mit Wasser enthält. Dann wird 6 Sekunden gefüllt, der Tank in den Rumpf gesetzt, wonach ein normaler GM-63 Motor 150 Sek. lang 2200 U/Min. macht um dann noch 30 Sek. auszulassen.

Mein Hi-T nach der Zeichnung in diesem Brief. Der Tank ist im Pylon verborgen was in unserem Klima vorteilhaft ist. Gekühlt wird durch Gasablassen. Das Modell fängt mit 1200U/Min. an zu steigen. Während Drehzahlen bis 1600U/Min. überzieht das Model nicht, weil die Zuglinie so hoch ist.

Das kleinere Model (Spannweite 760mm, Gesamtgewicht 30g) hat dieselben Proportionen wie der HI-T, blos ist der Tank für Eiskühlung zugänglich. Unsere Regeln erlauben leichte Bauweisen.

FRITZ MUELLER



FFAM-CTVL-VOL LIBRE

2

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

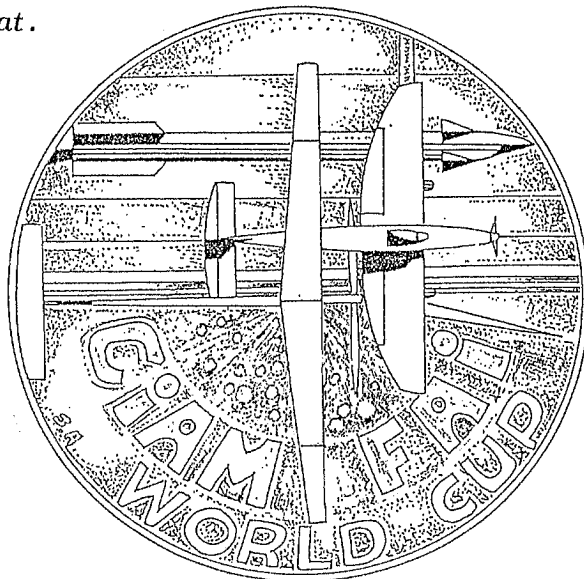
Mathérat

Mathérat , Cheneau Tedeschi

Cheneau Tedeschi

Tedeschi

Mathérat .



VOL LIBRE



VOL LIBRE

DIETER SIEBENMANN

Der Übergang vom Jahr 1999 zum Jahr 2000 war in unseren Breiten stürmisch mit Dachschäden und Waldbruch. Ziegel flogen wie müde Blätter durch die Gegend, im Freiflug

..... In einem anderen Bereich wurde gestritten ob das Jahr 2000 nun wirklich das erste eines neuen Jahrhunderts oder gar Jahrtausend sein würde oder nicht ? War es das letzte der Vorangegangenen ?

Mathematisch gesehen fängt ja man nicht an mit Null zu zählen sondern mit einsalso sind wir noch nicht ganz so weit im neuen Jahrhundert, man hat es mir geschrieben nach der Ausgabe von VOL LIBRE 132 !

Für mich ist jedoch die Zahl 2 000 etwas magisches, ich möchte fast sagen jungfernhafte, dass mit der Zahl 2001 nicht mehr in Erscheinung kommt.

Also wie kommt der FREIFLUG in das Jahr 2000 ?

Was können wir erwarten in nächster Zukunft ?

Was wird aus VOL LIBRE ?

Fragen die wohl nicht gleich Antwort finden werden, da sie ja auch schon viel, viel länger zu Buch stehen, und nur spärlich in Angriff genommen wurden.

Was VOL LIBRE angeht, und dies bezüglich auf diese Ausgabe die Nummer 133, habe ich versucht etwas aussergewöhnliches zu sein, indem ich mich an einige Persönlichkeiten im Freiflug gewendet habe, um Beiträge zu erhalten auf Gebieten die ihnen freigestellt waren.

So haben mir Martin DILLY, Reinhard TRUPPE, und Dieter SIEBENMANN Beiträge gesandt, andere werden noch folgen Hier werdet ihr den Beitrag von Dieter Siebenmann, der schon lang nichts mehr "theoretisches" von sich gegeben hatte, "einvernehmen" können. Obwohl ich weiss, und er gewiss auch, dass nicht alle Freiflieger die Bildung besitzen, um solche wissenschaftliche Gedankenführungen zu verstehen, sind sie es jedoch immer wieder die den Fortschritt bringen !

LÄNGSSTABILITÄT...

Lösungsansätze zur Längsstabilität

Einleitung

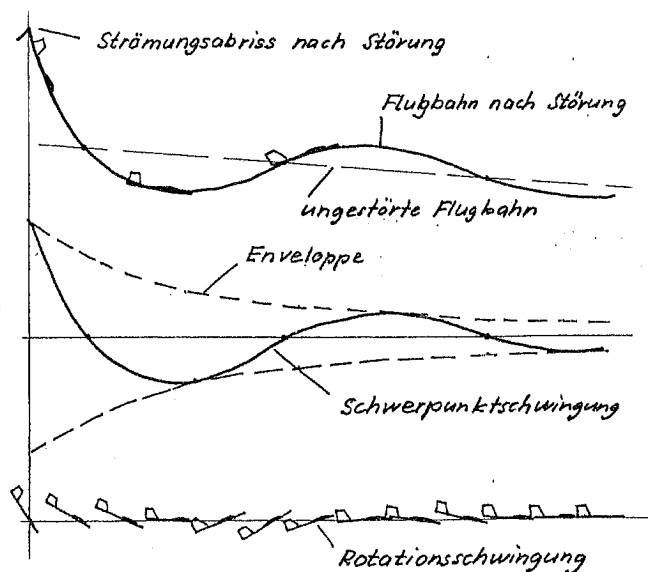
Bei der Beschäftigung mit Stabilitätsfragen hat mich immer wieder fasziniert, wie die gleiche Forderung: „optimale Längsstabilität bei allen Fluglagen“ unterschiedliche konstruktive Konzepte bei verschiedenen Kategorien zur Folge hat.

- Warum haben F1B-Modelle im Vergleich zu F1A-Modellen längere Leitwerkshebelarme?
- Warum erreichen praktisch alle Nurflügelmodelle ihr mögliches Leistungspotential nicht?
- Warum sind Saalflugmodelle flugmechanische Sonderfälle?
- Was haben die vielzitierten Trägheitsmomente für Auswirkungen?
- Wie stellt man fest, ob bei F1A-Modellen die ideale Längsstabilisierung eingetrimmt ist?
- Warum sind bei Wakefieldmodellen relativ dicke, rundnasige Höhenleitwerksprofile erfolgreich?
- Warum muss bei Wurfgleitern die Schwerpunktslage millimetergenau stimmen?

Für die Beantwortung solcher Fragen gibt es keinen umfassenden Lösungsansatz. Die Resultate der verschiedenen Untersuchungen gelten nur unter bestimmten Voraussetzungen und sind mit Einschränkungen verbunden. Deshalb müssen zuerst die für Freiflugmodelle relevanten Erkenntnisse herausgefiltert werden. Erst dann kann man versuchen, die Ergebnisse in einem logischen Zusammenhang zu stellen und daraus die hängigen Fragen zu beantworten.

Grundsätzliches

Ein Freiflugmodell im Gleitflug stabilisiert sich nach einer Störung (misslungener Start oder Böe) im Idealfall mit 2 bis 3 sichtbaren Schwingungen.



Skizze 1

Physikalisch gesehen ist dies ein Schwingungssystem mit einer gekoppelten Schwerpunkts- und Rotationschwingung. Beide Schwingungen beeinflussen sich gegenseitig und können daher nur unter Vorbehalten einzeln untersucht werden. Die Schwerpunktschwingung ist den Freifliegern gut bekannt. Sie ist ein Wechsel zwischen Bewegungsenergie und Höhenänderung.

Im allgemeinen ist diese Bewegung kaum sichtbar, ausser nach Störungen. Es gibt keinen Freiflieger, der nicht schon durch ein pumpendes Modell um seine Wettbewerbschancen gebracht wurde. Es trifft manchmal auch die ganz Grossen. Eugene Verbitsky und Alexander Andriukov vergaben 1995 in Domsod ihre Titelchancen durch Dauerpumpen im Fly-off.

Unter der Voraussetzung, dass der Widerstand verschwindet oder wenn der Propellerzug gleich dem Widerstand ist, lassen sich die Bahnen der Schwerpunktschwingungen mathematisch beschreiben. Lancaster hat diese Untersuchungen bereits um die Jahrhundertwende durchgeführt und die Bahnen „Phygoiden“ genannt.

Rotationsschwingungen allein treten gelegentlich bei zu stark motorisierten RC-Modellen auf. Bei Freiflugmodellen habe ich diese Bewegung erst einmal an einem Wurfgleiter mit ungenügendem Stabilitätsmass beobachtet.

„Klassischer Ansatz“

Aus den Bewegungsgleichungen für die Kräfte in der Bahn, senkrecht zur Bahn und dem Moment um die Querachse findet man rein analytisch die charakteristische Gleichung 4. Grades. (Ref. 1) Damit können die Stabilitätsbedingungen untersucht werden. Zudem lassen sich Angaben zur Berechnung der Schwingungszeit und des Dämpfungsverhaltens sowohl der Schwerpunkt- wie der Rotationschwingung ableiten. Damit die Sache linearisierbar wird, können nur kleine Abweichungen der Flugbahn zugelassen werden. Dem Ganzen fehlt nach Angaben der Verfasser Anschaulichkeit und Klarheit. Zudem gelten Rechenvereinfachungen, welche bei bemanneten Flugzeugen zulässig sind, leider nicht für Flugmodelle. Bei Flugzeugen ergeben sich für die Rotationsschwingungen Werte von einigen Sekunden, während die Schwerpunktschwingungen wesentlich länger dauern, bis einige Minuten, und damit längst dem Einflussbereich des Piloten unterliegen. Wieder einmal sind Erkenntnisse aus Fachbüchern mit Vorsicht aufzufassen, da bei den erwähnten Zeiten vor allem Massnahmen interessieren, welche die Rotationsschwingungen günstig beeinflussen, was, wie später gezeigt wird, für Freiflieger weniger wichtig ist.

„Klassischer Ansatz“ für Freiflieger

Alan Brokehurst hat in seinem Aufsatz über dynamische Längsstabilität eines F1A-Seglers (Ref.

0002

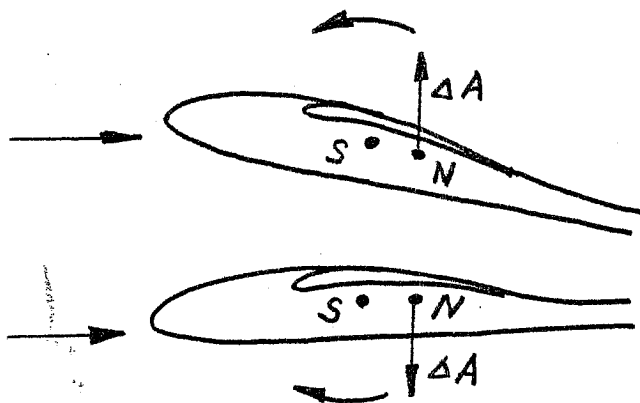
ERREI
TOM

2) die charakteristische Gleichung iterativ gelöst. Damit konnte er Werte für die Schwingungszeit und Angaben über die Dämpfung ermitteln. In einer Tabelle stellt er seine Resultate in Abhängigkeit von der Schwerpunktlage und damit bei einem sonst unveränderten, typischen F1A-Seglers auch vom Stabilitätsmass dar. Interessant ist, dass die Halbwertszeit der Rotationsschwingung für alle untersuchten Schwerpunktlagen unter 0.05sec liegt. Damit ist diese Schwingung so stark gedämpft, dass sie nur auftritt, wenn sie an die Schwerpunktschwingung gekoppelt ist. Zur Veranschaulichung ist in Skizze 2 der zeitliche Verlauf der Schwerpunktschwingung für die verschiedenen Neutralpunktlagen aufgezeichnet.

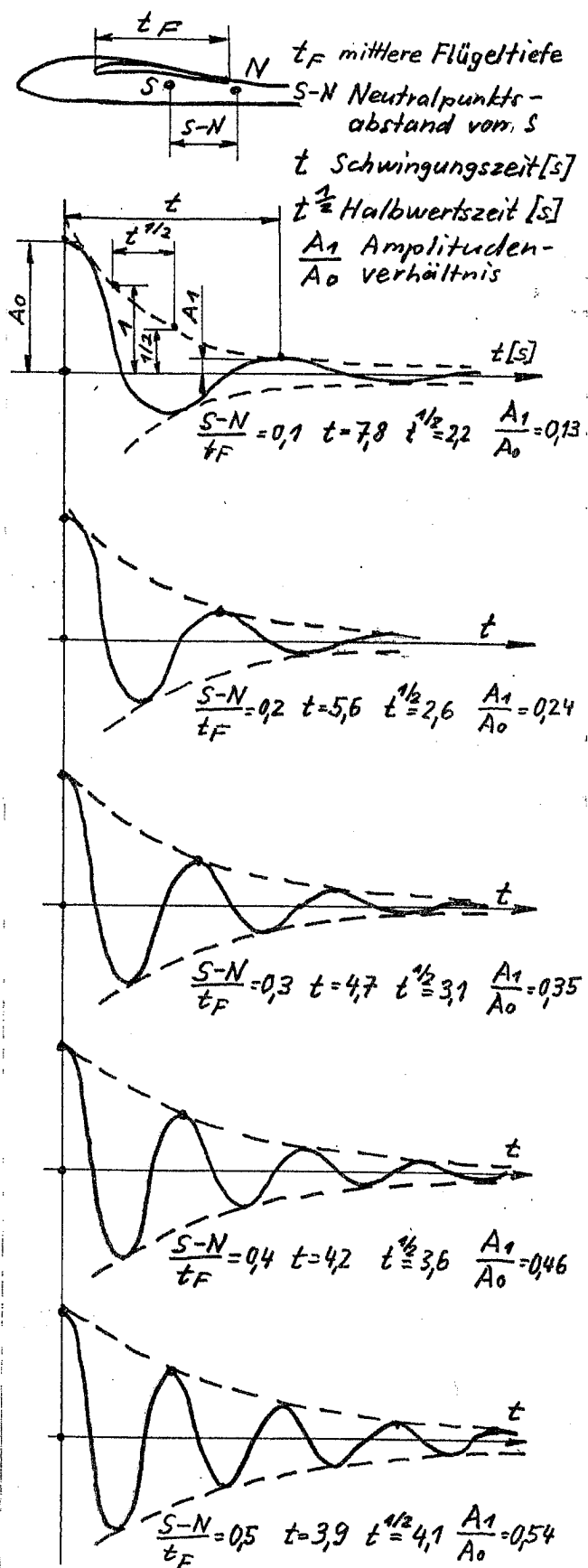
Hier zeigt sich, welcher dominante Einfluss das Stabilitätsmass auf die Schwingungszeit und die Amplitudenabnahme hat. Interessant ist auch, dass sich das Modell unter der linearisierten Annahme einer konstanten Auftriebszunahme für eine Anstellwinkelzunahme bei allen untersuchten Schwerpunktlagen dynamisch stabilisiert.

Statisches Stabilitätsmass

Das bereits erwähnte statische Stabilitätsmass macht Aussagen über die aerodynamischen Rückführmomente, die auf ein Modell einwirken, welches die normale Fluglage verlassen hat. Es gibt verschiedene Methoden diese Rückführmomente zu quantifizieren, am meisten verbreitet hat sich die Neutralpunkttheorie in einer stark vereinfachten Form. (Ref. 3, 4) Als Neutralpunkt versteht man einen fiktiven Punkt, um den bei einer Winkeländerung das Moment konstant bleibt. Beispielsweise entsteht bei einer Vergrößerung des Anströmwinkels beim Flügel und Höhenleitwerk ein Zusatzauftrieb. Legt man nun diese Kraft gedanklich in den Neutralpunkt, so ergibt sich ein Korrekturmoment, das um so grösser wird, je grösser der Abstand des Neutralpunkts vom Schwerpunkt ist. Der Neutralpunkt lässt sich rechnerisch aus der Geometrie des Modells bestimmen.

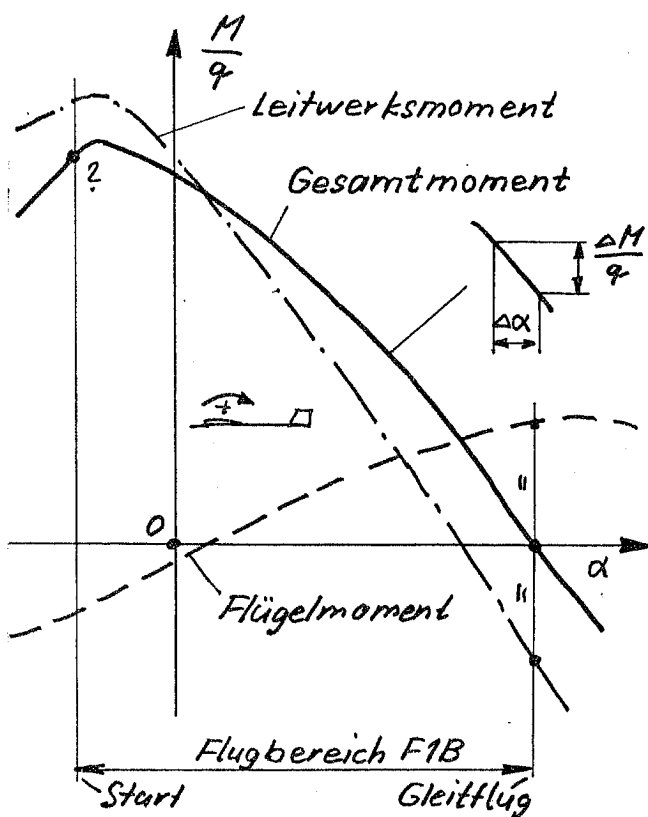


Skizze 3



Skizze 2

In Ermangelung präziser Profildaten hat sich der Formalismus mit dem 25% Fusspunkt für das Flügelprofil durchgesetzt. Nicht berücksichtigt ist bei neueren Vergleichstabellen ebenfalls der Einfluss des Flügelabwindes auf das Höhenleitwerk, sowie die Staudruckabminderung in der Nachlaufdele des Flügels. Je nach Quelle ergeben Versuche, die erwähnten Einflüsse zu quantifizieren, unterschiedliche Resultate. (Ref. 3, 5) Immerhin erlaubt es die einfache Formel, rasch das zu erwartende Stabilitätsmass verschiedener Modelle grob zu vergleichen. Eine andere einfache Methode das Stabilitätsmass abzuschätzen, besteht darin, die Steigung der Momentkurve des Modells im Stabilitätsdiagramm zu ermitteln.



Skizze 4

Besonders bei Wakefieldmodellen ist diese Art der Untersuchung vorteilhaft, da sie Hinweise für die Profilierung und die Streckung des Höhenleitwerks ergibt. Im Abschnitt F1B-Modelle wird auf diese Problematik näher eingegangen.

Erweiterung auf grosse Amplituden

Gerhard Simmon (Ref. 6) greift die charakteristische Gleichung 4. Grades nochmals auf und beschreibt den aus der Regeltechnik bekannten Weg der Darstellung eines Lösungsgebietes in einer komplexen Ebene. Dieser Ansatz ist auch hier nicht allzu fruchtbar; konkrete Aussagen über eine günstige, konstruktive Auslegung der Modelle können nicht

gemacht werden. Er kommt zu dem Schluss, dass alles, was den Widerstand des Modells erhöht (kleine Re-Zahl, kopflastiger Trimm, schlechte Profile) die Gefahr von Unstabilität reduziert. Leider reduzieren diese Effekte auch die Leistung.

Im zweiten Teil seines Artikels untersucht er die Frage, warum Modelle in ungestörter Luft stabil fliegen und in böigen Verhältnissen zu pumpen beginnen. Zu diesem Zweck verlässt er den linearisierten Ansatz. Hier ergibt die Darstellung in einer Ebene ein unstabiles Gebiet mit ungenügenden Rückstellkräften, sowie ein Gebiet, wo Stabilität und Pumpen auftreten können und ein Gebiet, wo nur Dauerpumpen existiert. Er beschreibt die Pumpbewegungen als unharmonische, aber exakt periodische Bewegungen. Leider ermöglicht die Darstellung mit je einem Sammelbegriff von Modelldaten für beide Achsen nur die pauschale Aussage, dass die Modelle sehr gut in dem Gebiet liegen, wo sowohl Stabilität wie Pumpen existieren können, eine Tatsache, die jeder aktive Freiflieger aus eigener, bitterer Erfahrung bestätigen wird...

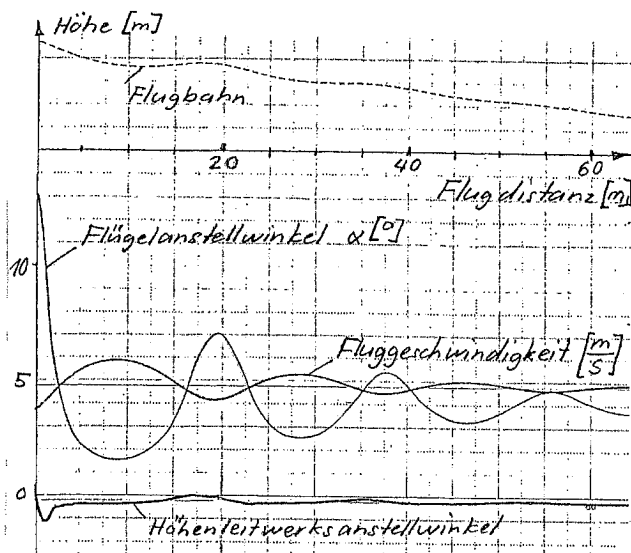
Zeitschritt-Programme

Die Verfügbarkeit von Computern mit hoher Rechenleistung hat einen weiteren Ansatz zur Untersuchung von Stabilitätsproblemen möglich gemacht. Im Gegensatz zu den anderen Ansätzen, wo bewusst auf die Darstellung von Flugbahnen verzichtet wurde, berechnet man, ausgehend von einem gestörten Ausgangszustand mit Hilfe der drei Bewegungsgleichungen, die Fluglage etwas später (z.B. 0.05sec), womit wiederum eine neue Fluglage berechnet werden kann usw.. Die Daten dieser „Momentaufnahmen“ ermöglichen es schliesslich, ganze Flugbahnen zu rekonstruieren und die Verläufe von Geschwindigkeit, Anstellwinkeln, Modelllagen usw. aufzuzeichnen. (Ref. 7, 8(Skizze 5), 9)

Durch Variierung der Eingabedaten (dazu gehören auch die Profildaten) kann so manches untersucht und „bewiesen“ werden. Eine Zeitlang hatte man den Eindruck, dass einige Modellflieger es vorzogen am Computer statt in Realität zu fliegen. Obwohl die Programmierung noch ausbaufähig ist (unter anderem ist die Zeitverschiebung des Flügelabwindes zum Höhenleitwerk noch nicht berücksichtigt), können mit den Zeitschrittverfahren beispielsweise die Auswirkungen von Trimmänderungen oder konstruktiven Varianten abgeschätzt werden. Auch die Resultate von Ref. 2 lassen sich damit absichern.

Interessant und wichtig für spätere Schlüsse ist auch, dass sich die Anstellwinkeländerung des Flügels in etwa proportional zur Amplitudengrösse verhält.

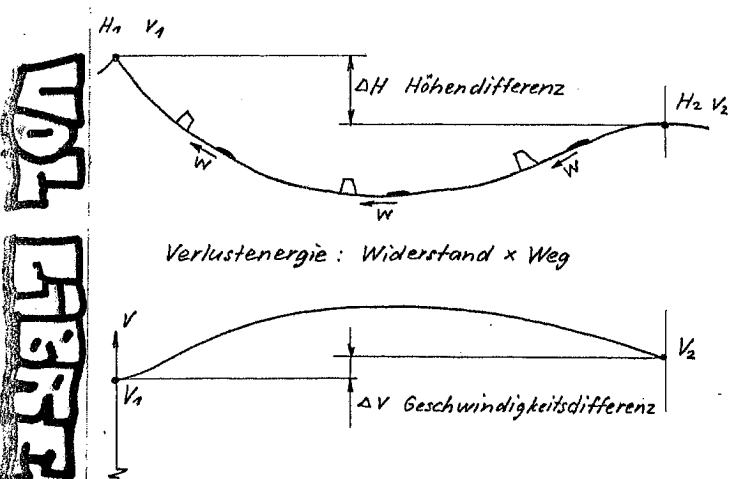
10002
F1B
von



Skizze 5

Die anschauliche Methode nach Solf

Im Kontrast zu den andern Ansätzen betrachtet Solf (Ref. 1) zuerst die beiden Schwingungsformen für sich allein und führt erst später die Vereinigung (Koppelung) durch. Diese Methode ist sehr anschaulich, die qualitativen Aussagen decken sich auch mit den Erfahrungen der Freiflieger. Er stellt fest, dass die Schwerpunktschwingung hauptsächlich bestimmend ist. Wie bereits erwähnt, findet dabei ein steter Austausch zwischen potentieller und kinetischer Energie statt. Im Gegensatz zum Phygoidenansatz wird aber hier in der Energiebilanz auch die Widerstandsarbeit (Verlustenergie) berücksichtigt.

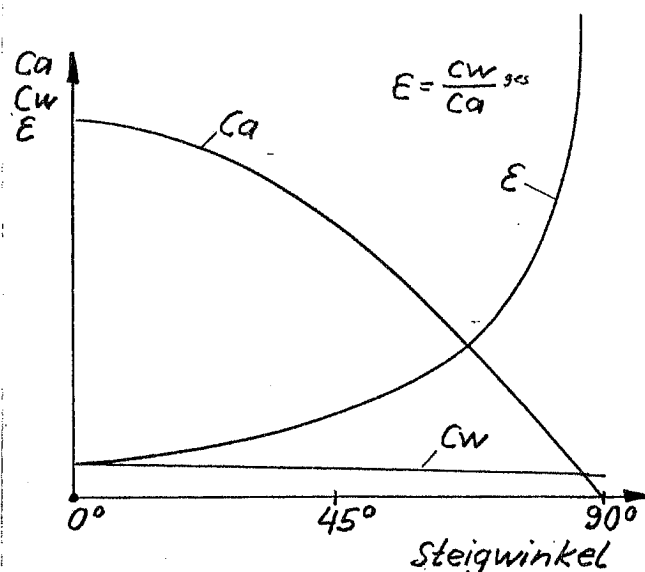


Skizze 6

Aus der mathematischen Behandlung dieser Energiebetrachtungen folgt, dass die Dämpfung von der Gleitzahl ε – also vom Verhältnis des Gesamtwiderstandes zum Auftrieb – dominiert wird.

Bisher wurden nur Gleitflugsituationen betrachtet. Die Abhängigkeit der Dämpfung von der Gleitzahl ermöglicht es nun auch, Aussagen über das Verhalten der Modelle im Steigflug zu machen.

Betrachtet man beispielsweise ein Wakefieldmodell im Steigflug so ergibt sich der in Skizze 7 gezeigte Verlauf von c_a und c_w und der Gleitzahl ε . Mit steiler werdendem Steigwinkel und zunehmender Geschwindigkeit nimmt der c_a -Wert ab, bis er schliesslich beim senkrechten Steigflug gegen Null geht. Der c_w -Wert reduziert sich wegen dem abnehmenden induzierten Widerstand und der höheren Re-Zahlen allmählich auf etwa 70% des ursprünglichen Wertes.



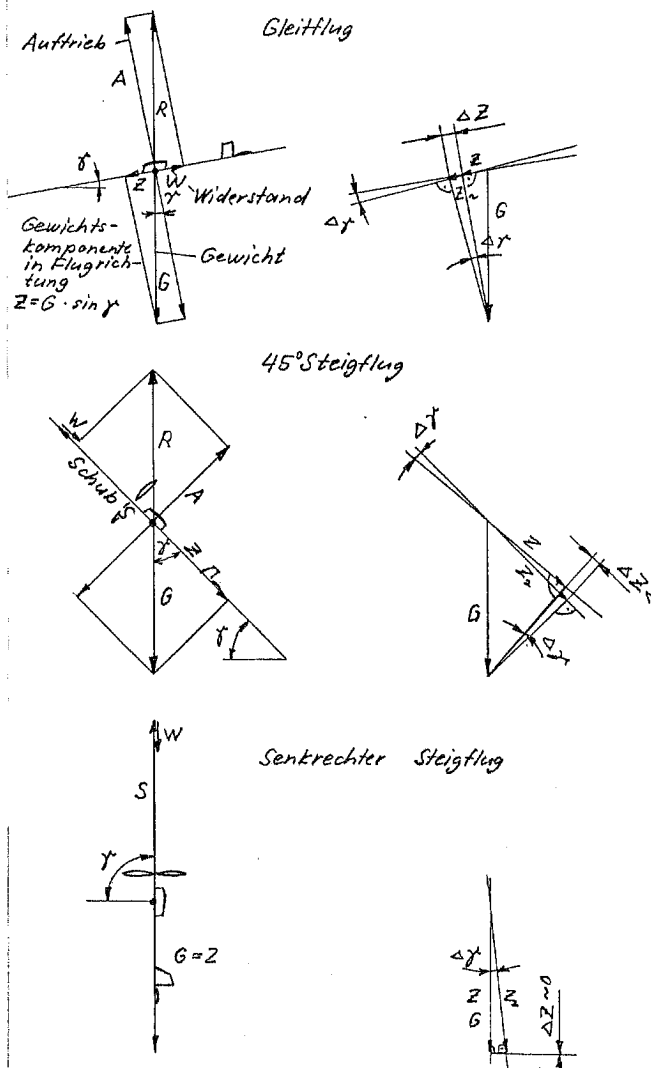
Skizze 7

Dadurch wird ε und damit die Dämpfung immer grösser je steiler das Modell steigt. Die Reaktionen auf Störungen werden damit immer träger bis bei ca. 70° Steigwinkel der aperiodische Grenzfall erreicht ist, wo das Modell seine Schwingungsfähigkeit verliert. Beim senkrechten Steigflug fliegt das Modell indifferent. Andrew Bauer kommt mit seinem Zeitschrittprogramm bei Steigflugsimulationen für F1C-Modelle (Ref. 10) für nahezu senkrechte Steigflüge zu selben Schluss.

Die gleichen qualitativen Aussagen ergeben sich auch bei der Betrachtung der Gewichtskraftkomponente in Flugrichtung.

Bei einer Winkeländerung verändert sich auch der Wert dieser Komponente. Dadurch verändert sich auch die Geschwindigkeit des Modells und damit der Auftrieb. Durch die daraus entstehende Beschleunigung senkrecht zur Flugbahn wird auch der Anstellwinkel verändert, wodurch das bereits erwähnte dynamische Stabilisierungssystem wirksam wird. (Ref 11) Da sich die erwähnte Komponente mit dem Sinus zur Flugrichtung ändert, ist dieser Effekt am wirkungsvollsten beim Horizontalflug (~Gleitflug). Mit zunehmendem Steigwinkel nimmt die Änderung der

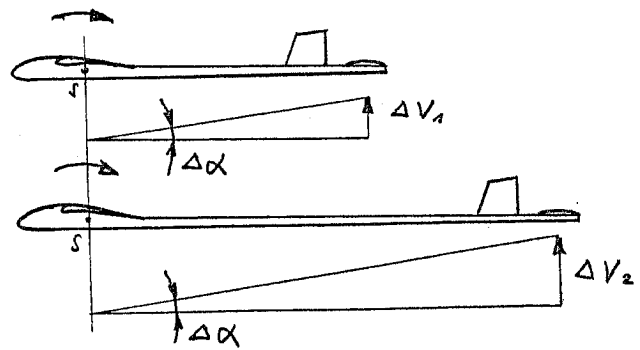
Gewichtskomponente ab, bis sie schliesslich bei senkrechtem Steigflug gegen Null geht.



Skizze 8

Solf (Ref. 1) hat neben der Schwerpunktsschwingung auch die Rotationsschwingung untersucht. Aus der Momentengleichung um die Querachse ergibt sich der für diesen Ansatz typische, dominierende Einfluss des Trägheitsmoments auf die Schwingungsdaten. (Ref. 4, 12) Dieser Einfluss wird allerdings später bei der Koppelung der beiden Schwingungsformen wieder relativiert. Bei der langsamen gekoppelten Schwingung entstehen aus der Rotationsbeschleunigung nur geringe Trägheitskräfte, die das Schwingverhalten nicht allzu stark beeinflussen. Mit dem Zeitschrittverfahren kann dieser Einfluss untersucht und quantifiziert werden.

Interessant wird die Sache bei der Dämpfung. Bei dem durch die Rotationsschwingung mit einer vertikal gerichteten Zusatzgeschwindigkeit angeblasenem Höhenleitwerk entsteht durch die Änderung der vektoriellen Anströmung ein Zusatzauftrieb und ein Moment.



Skizze 9

Da der Zusatzauftrieb mit der Rumpflänge zunimmt, wächst das Moment im Quadrat mit der Rumpflänge. Es entsteht eine reibungsfreie, potentialtheoretische dynamische Dämpfung. (Ref. 13) Im Zusammenhang mit der Dämpfung der Rotationsschwingung ist dies nicht relevant, da die Halbwertszeit dieser Schwingung ohnehin extrem kurz ist. Bei der Betrachtung der gekoppelten Schwingungen können mit diesem Dämpfungsterm aber die unterschiedlichen Leitwerksabstände der verschiedenen Kategorien erklärt werden.

Zusammenfassung der Ergebnisse

Aus den betrachteten Lösungsansätzen kann Folgendes festgehalten werden:

- Mit abnehmendem Stabilitätsmass nimmt die Schwingungszeit zu.
- Mit abnehmendem Stabilitätsmass nimmt die Halbwertszeit ab.
- Das Amplitudenverhältnis verändert sich stark mit dem Stabilitätsmass.
- Für ein bestimmtes Stabilitätsmass ist die Schwingungszeit nahezu unabhängig von der Amplitudengrösse.
- Rotationsschwingungen sind stark gedämpft.
- Die Schwingungszeit der Rotationsschwingungen ist klein im Vergleich zu den Schwerpunktsschwingungen.
- Die Winkeländerung des Flügels verläuft ungefähr proportional zur Schwingungsamplitude.
- Im Motorflug gilt, je steiler die Flugbahn ist, um so grösser ist die Dämpfung.
- Im linearen Bereich (kleine Winkeländerung bei ruhiger Luft) ergibt sich Stabilität für ein breites Band des Stabilitätsmasses.

Folgerungen aus den Ergebnissen

Ergänzend zu den aufgeführten Punkten muss noch berücksichtigt werden, dass ab einem gewissen Grenzwinkel (ca. 10°–15°) die Strömung am

Tragflügel abreisst, was den Auftrieb reduziert und den Widerstand erhöht. Nach einem solchen überzogenen Flugzustand soll das Modell mit minimalem Leistungsverlust zur normalen Flugbahn zurückkehren. Erfahrungsgemäss ist das der Fall, wenn sich das Modell mit 2 bis 3 sichtbaren Schwingungen stabilisiert. Dabei darf es zu keinem zweiten Strömungsabriss kommen. Dies gilt für überzogene Flugzustände, welche durch Böen verursacht werden. Nach missglückten Starts kann das Modell in so unglücklicher Lage überziehen, dass es zunächst etwas herumturnt, bis es eine ähnliche Ausgangslage wie nach Böen erreicht.

Um danach den zweiten Strömungsabriss zu vermeiden, muss dem System so viel Energie entzogen worden sein, dass die Amplitude und damit auch der Flügelanstellwinkel so klein bleibt, dass er unter dem kritischen Wert bleibt. Diese Verlustenergie entsteht durch Widerstandsarbeit längs der Flugbahn. Ihr Wert muss so gross sein, dass das Modell nicht zu schnell und zu steil in den oberen Teil der Pumpbewegung schiesst und damit den kritischen Anstellwinkel des Flügels nicht mehr erreicht. Es gibt verschiedene Wege dieses Ziel zu erreichen. Im Idealfall ist das Modell danach in der Lage, den Gleitflug mit dem günstigsten Anstellwinkel – der der besten Modellsteigzahl entspricht – fortzusetzen. Die Resultate von Ref. 2 haben gezeigt, dass das Amplitudenverhältnis (d.h. die Reduktion der Amplitude nach der ersten Schwingung) von der Grösse des Stabilitätsmasses bestimmt wird. Da der Flügelanstellwinkel ungefähr der Amplitude proportional ist, verfügt man mit dem Stabilitätsmass über ein wirksames Mittel das Verhalten des Modells günstig zu beeinflussen. Einerseits muss die Amplitudenverkleinerung so bemessen sein, dass auch bei gleichzeitig einfallenden, kleineren Böen kein weiterer Strömungsabriss auftritt. Andererseits möchte man den Leistungsverlust, welcher durch ein zu tiefes Durchtauchen entsteht, in Grenzen halten. Im weiteren liegt die optimale Steigzahl in einem so engem Bereich, dass ein wirkungsvolles Nachsteuern bei einem Modell in turbulenter Luft vorteilhaft ist.

Je nach Einsatzgebiet, Allwetter- oder Fly-off-modell, ergibt sich eine unterschiedliche Gewichtung dieser teilweise widersprüchlichen Forderungen. Alle analytischen und konstruktiven Massnahmen sollten kombiniert mit entsprechenden Flugversuchen ausgenutzt werden, um bei Segelmodellen dieses Ziel zu erreichen. Da die moderne Bunttechnik durch Steuerbefehle ab Timer kontrolliert wird, geschehen allfällig notwendig Korrekturen eines missglückten Bunts erst im Gleitflug. Dadurch kann man flugmechanisch die F1A-Modelle immer noch zu den Seglern zählen.

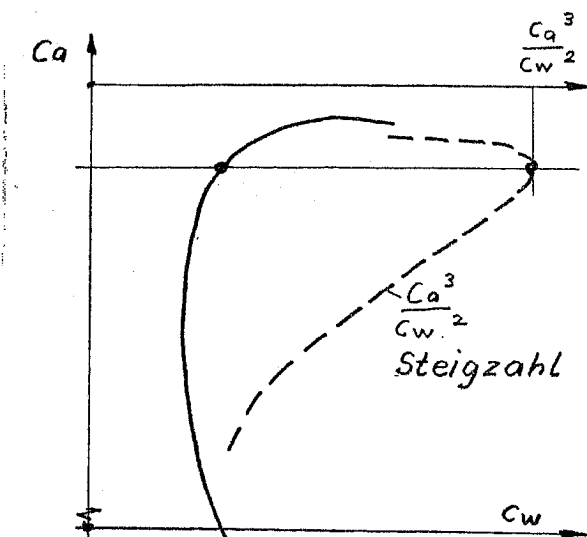
Stimmt das Stabilitätsmass nicht, so bestehen zwei Möglichkeiten:

Bei zu kleinem Stabilitätsmass ist das Modell nicht flugfähig. Es stürzt ab, weil nach Störungen keine genügenden Korrekturmomente entstehen. Solche Modelle sind sehr selten, da die meisten Neukonstruktionen auf bestehenden Entwürfen basieren.

Im Gegensatz dazu sind Modelle mit zu hohem Stabilitätsmass durchaus üblich und flugfähig. Aus dem bisher Erwähnten folgt sofort, dass die notwendige Widerstandsarbeit auch mit einem gedrückten Modell (höhere Geschwindigkeit, früheres Abflachen der Flugbahn) erreicht werden kann. Diese vielfach praktizierte Methode hat aber im Vergleich zu der Variante mit dem korrekten Stabilitätsmass gravierende Nachteile. Durch die gedrückte Trimmung fliegt das Modell nach der Stabilisierung zu schnell, der optimierte Anstellwinkel wird nicht mehr erreicht, was einen Leistungsverlust bedeutet. Bei ruhiger Luft am Vorabend des Wettbewerbes, kann das Modell so faul getrimmt werden, dass die Leistungsverluste reduziert werden. Bei der ersten Böe, meist im Wettbewerb, verfällt das Modell ins Dauerpumpen, wodurch die Leistung nochmals reduziert wird. Das Spiel mit der Trimmschraube ist beim heutigen Leistungsüberschuss und der Verzugsfestigkeit der Hi-Tech-Modelle, nicht mehr so trickreich wie früher, es braucht trotzdem viel Erfahrung um damit über die Runden und vor allem durch das Stechen zu kommen. Deshalb sollte man bei Modellen, wo das Stabilitätsmass nicht durch anderweitige Forderungen bestimmt wird alles daran setzen, den optimalen Wert zu erreichen. Im zweiten Teil dieses Beitrags wird darauf näher eingegangen.

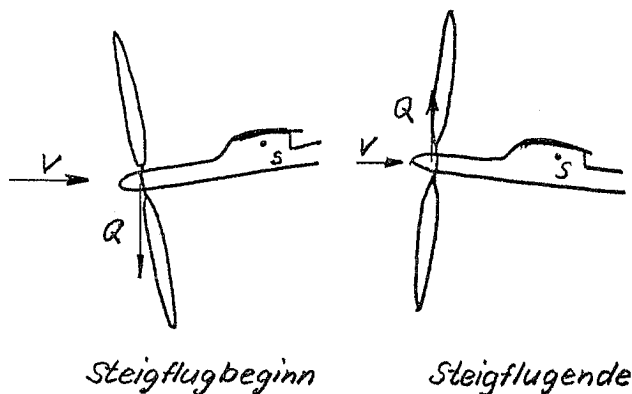
Bei Motormodellen wird die Sache komplizierter, da zudem auch der Steigflug stabilisiert werden muss. Wie bereits erwähnt wurde, reagiert ein Modell auf Abweichungen um so schwerfälliger, je steiler es steigt. Bei senkrechten Steigflügen ist die Sache scheinbar hoffnungslos, das Modell steigt indifferent. Da aber diese Flugphasen nur kurz sind, genügt es meist, wenn sie das Modell entsprechend den Steuerbefehlen (ab Timer) durchfliegt. Schwierig (z.B. bei F1B-Modellen) sind die Flugphasen, wo das Modell steil steigt und Störungen korrigieren muss.

Wegen der speziellen Charakteristik des Gummimotors (abnehmendes, aber drehzahlunabhängiges Drehmoment) ist eine Untersuchung des Steigfluges nur mit Zeitschrittprogrammen möglich. (Ref. 8)



Skizze 10

Immerhin lässt sich, vor allem auf praktischen Versuchen basierend, feststellen, dass der Steigflug um so besser und sicherer wird, je höher das Stabilitätsmass ist. Die erwähnte Trägheit beim Steigen kann durch entsprechend wirksame Rückstellmomente (hohes Stabilitätsmass) in ihren Auswirkungen reduziert werden. Dazu kommt noch, dass der Propeller wie ein Höhenleitwerk am falschen Ort wirkt (Prop-Fin-Effekt). Dadurch wird das Stabilitätsmass reduziert, weil aus der Änderung der Propellernormalkraft multipliziert mit ihrem Schwerpunktsabstand ein zusätzliches, destabilisierendes Moment entsteht. Durch Leichtbau des Rumpfes kann nicht nur das Trägheitsmoment verringert werden. Die sich daraus ergebende kürzere Rumpfnase reduziert auch die ungünstige Wirkung der Propellernormalkraft.



Skizze 11

Eine obere Grenze für das Stabilitätsmass im Steigflug (analog zum Gleitflug) konnte wegen Trimmproblemen nicht erflogen werden. Je kleiner im Steigflug der Anstellwinkel wird, desto schwieriger ist es, den Trimm zu beherrschen. Ab einem gewissen Stabilitätsmass wird eine Winkelsteuerung notwendig, da die Trimmabweichung dann nicht mehr durch Korrekturen der Zugachse, der Pylonhöhe, der Profilierung usw. aufgefangen werden kann.

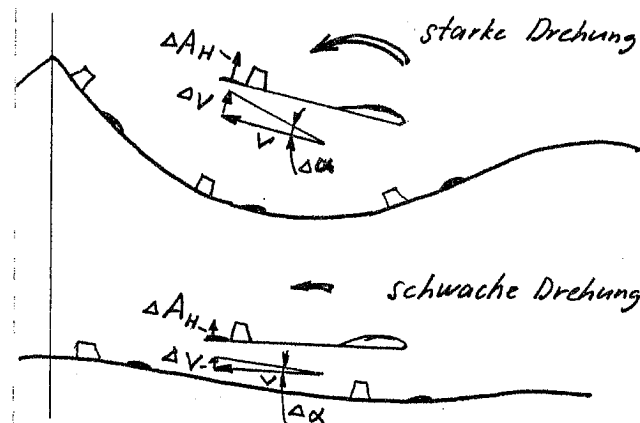
Es gilt also: je höher das Stabilitätsmass, desto besser und sicherer der Steigflug, desto schwieriger der Trimm, desto schlechter der Gleitflug.

Welches ist nun der günstigste Kompromiss? Die Spanne der erfolgreichen Modelle ist recht gross.

Am unteren Ende der Stabilitätsskala stehen die Modelle der TOP-Synthese von Jean Wantzenriether (Ref. 14) mit geringem Stabilitätsmass und extrem kleiner Höhenleitwerkstreckung, die sowohl den Trimm, wie auch die Stabilität zum Steigflugbeginn möglich macht. Besonders erfolgreiche Vertreter dieser Linie sind auch die Modelle von Tony Mathews und Daug Rowsell. Am oberen Ende der Stabilitätsskala findet man die Modelle von Alexander Andriukov sowie seiner Schüler und Kunden. Der Verstellpropeller trägt hier auch noch etwas dazu bei, dass der Trimm günstiger gesetzt werden kann.

Dazwischen liegt die ganze Wakefieldszene. Peter King hat mehrere bekannte Modelle ausgewertet (Ref. 4). Die SMS-Skala der erfolgreichen Modelle reicht von 0.2 – 0.7 (Abstand Neutralpunkt – Schwerpunkt 20% – 70% der mittleren Flügeltiefe). Mit einem SMS von ~0.5 kommt ein Neueinsteiger am schnellsten zum Ziel. Damit werden ausserordentliche Aufwendungen sowohl beim Bau (Kauf) wie beim Einfiegen umgangen. Dies sei nur erwähnt, weil zur Zeit bei einigen Regelverbessern eine „Zurück-zur-Natur“-Stimmung herrscht. Diese Leute argumentieren, dass beispielsweise ein Bob White Modell ohne Mechanismen nahezu so leistungsfähig ist wie ein „auto anything-Hi-tech Flieger“. Das mag stimmen, dabei wird aber vergessen, welchen Trainingsaufwand Bob White betrieben hat, und welche Erfahrung er beim Einfiegen mitbringt. Der Gesamtaufwand Bau (Kauf) und Einfiegen ist bei einem erfolgreichen, ungesteuerten Modell höher als bei einem gesteuerten. Gianni Polla (Gesamtweltcupzweiter 1990) und Roger Ruppert waren anfänglich nicht in der Lage, ungesteuerte Modelle erfolgreich einzufiegen. Erst als sie über VIT, AR und WW verfügten, machten sie rasche Fortschritte und schafften den Anschluss an die Weltspitze.

Im Zusammenhang mit dem Einfiegen von F1B-Modellen mit hohem Stabilitätsmass muss noch ein Effekt erwähnt werden, der dort wesentlich zur leistungsmässigen Schadensbegrenzung im Gleitflug beiträgt. Es geht hier um die bereits aufgeführte Veränderung der Anströmung bei einer Rotation um der Querachse. Da die Schwingungszeit nahezu invariant ist von der Amplitudengrösse, ist die vektorielle Zusatzgeschwindigkeit am grössten bei der ersten Schwingung nach dem Überziehen.



Skizze 12

Bei einem wenig gestörten Gleitflug hingegen existiert diese zusätzliche Dämpfung praktisch nicht. Damit tritt bei einem konstruktiv richtig ausgelegten F1B-Modell dieser Effekt, welcher auf eine Herabminderung der Leitwerkswirksamkeit hinausläuft (analog einer Verringerung des Stabilitätsmasses), genau in dem Moment auf, wo er am meisten gebraucht wird, nämlich dann, wenn nach dem Überziehen genügend Energie

vernichtet werden muss, damit der kritische Anstellwinkel nicht mehr erreicht wird. Man kann dadurch Wakefieldmodelle im Gleitflug etwas langsamer trimmen. Da dieser Effekt mit dem Quadrat der Rumpflänge zunimmt, haben erfolgreiche F1B-Modelle Leitwerkshebelarme, die etwa dem 8-fachen Wert der mittleren Flügeltiefe entsprechen. Im weiteren kann durch eine geeignete Profilierung des Höhenleitwerks (kennzahlempfindliche Profile) bei den F1B-Modellen die negative Auswirkung des hohen Stabilitätsmasses im Gleitflug zusätzlich reduziert werden.

Bei F1A-Modellen dagegen versucht man, das ideale Stabilitätsmass mit möglichst wenig leistungsmindernden Massnahmen zu erreichen. Eine Herabminderung der Leitwerkswirksamkeit bei grossen Amplituden mit langen Rümpfen ist daher unerwünscht. Deshalb bewähren sich in dieser Kategorie eher kurze Leitwerkshebelarme, die etwa dem 5-fachen Wert der mittleren Flügeltiefe entsprechen.

Zusammenfassung

Es wurde versucht aus den verschiedenen Ansätzen, die wesentlichen, für Freiflugmodelle relevanten Zusammenhänge zur Längsstabilität, anschaulich und weitgehend auf Formeln und Quantifizierungen verzichtend, herauszuarbeiten.

Das spezifische Einsatzgebiet der verschiedenen Kategorien bestimmt, mit welchen Massnahmen die optimale Längsstabilität erreicht wird. In der Fortsetzung wird die Längsstabilität der F1A-Modelle, der Nurflügel und Wurfgleiter sowie der Motormodelle F1B, F1C und F1D näher betrachtet. Dazu werden aber Formeln, Quantifizierungen und die Erweiterung der Ansätze auf Kurvenflüge notwendig sein.

D.S.

Referenzliste

- Ref. 1 A. Pröll:
Grundlagen der Aeromechanik und Flugmechanik,
Springer Verlag 1951.
- Ref. 2 Alan Brokkehurst:
The Longitudinal Dynamic Stability of an A2 Glider,
NFFS Symposium Report 1966.
- Ref. 3 Albert Schäffler:
Die Entwicklung von A-1-Hochleistungsmodellen,
Mechanikus 1966, S. 356.
- Ref. 4 Peter King:
Longitudinal Stability Explained,
Aeromodeller Dez. 1995.
- Ref. 5 Fred Pearce:
Wing Wake Effekt on Longitudinal Stability,
NFFS Symposium Report 1994.

- Ref. 6 Gerhard Simmon:
On Longitudinal Stability of Airplane Models,
NFFS Symposium Report 1980.
- Ref. 7 Andrew Bauer:
Wakefield Flight Records,
NFFS Symposium Report 1984.
- Ref. 8 Reiner Hofsaess:
Computersimulationen zur Längsstabilität,
Gedankenaustausch 1989.
- Ref. 9 Mikhail Kochkarev, Sergei Makarov:
A Study of the Start and Speeding Up of an F1A Glider,
NFFS Symposium Report 1992.
- Ref. 10 Andrew Bauer:
Computer FAI Power Climb Stability and the Speed Cream Model,
NFFS Symposium Report 1979.
- Ref. 11 Frank Zaic:
Circular Airflow and Model Aircraft,
1964.
- Ref. 12 Tjarko van Emple:
Dynamic Stability,
Vol Libre 87/91.
- Ref. 13 Z. Plawskowsky:
Vorlesungen zur dynamischen Längsstabilität,
ETHZ 1977.
- Ref. 14 Jean Wantzenriether:
Wakefields Dynamics,
NFFS Symposium Report 1982.

R. TRUPPE.

Als alter Modellfreiflieger, mit 44 jähriger Erfahrung habe ich schon einiges in der Evolution des Modellfreifluges miterlebt.

Das Hobby eines Modellfreifliegers ist sehr kostenaufwendig und zeitintensiv und dies wird auch in der Zukunft weiter so sein. Was wird sich verändern zur Jahrhundertwende?

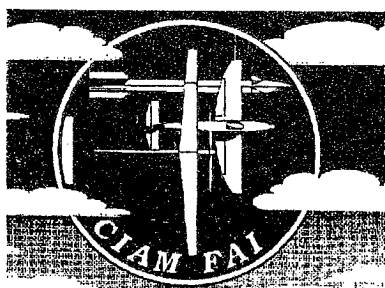
Der Freiflug hat ein grosses Problem, nämlich den Nachwuchs, die Jugend.

Wie motiviert man eine generation junger Freiflieger die zahlreiche andere Sportarten zur Auswahl hat, die mit Prestige und Preisgeldern locken? Freiflugsport ist ein elitärer Sport und hat seinen eigenen Platz in der Sportwelt. Unsere Sportart wird mit hohem Niveau gehandelt und wird von vielen intelligenten Menschen aus aller Welt betrieben. Die technische Evolution schreitet unaufhaltsam über unseren Sport. Man tauscht Ideen und Materialien unter einander aus und bildet sich stets weiter. Doch wie wird es sein, wenn wir einmal keine geeigneten Plätze für die Ausübung unseres Hobbys finden werden? Hier gehen die Probleme weiter!

Leute von der ganzen Welt begeistert dieser Sport und sie nehmen einige Stragazen und Kilometer in Kauf. Ich selber kann dies nur bestätigen. Für mein Hobby investiere ich viel Zeit in meiner Bastelstube und erfreue mich stets über einen erfolgreichen Platz bei einem Wettbewerb.

Eines steht fest, ich schaue vorwärts und freue mich schon

Reinhard TRUPPE (12 - 99)



LOGO
CREE PAR
A. SCHANDEL
VOL LIBRE
RETENU PAR
CIAM FAI
POUR
MEDAILLES
DIPLOMES

VOL
LIBRE

18-21 February	USA	Max Men International
19-20 February	FIN	Bear Cup
18-19 March	NOR	Holiday on Ice
21-24 April	AUS	AFFS Champs
26 Apr - 4 May	AUS	Australian National Champs
12-14 May	YUG	17th Srem Cup
13-14 May	POL	Inowroclaw
19-21 May	CZE	Vsechov
25-27 May	ARG	Embalse
2-5 June	HUN	Pusztas Cup
3-6 June	ESP	Castilla La Mancha
9-11 June	POR	Von Hafe Cup
10-11 June	SVK	Novohrad Cup at Domsod
24-25 June	MKD	Prilep Cup
8 July	SWE	Scania Cup
10 July	DEN	Nordic Cup at Rinkaby
14-16 July	UKR	Antonov Cup
14-16 July	RUS	Kazan Cup
15-16 July	HUN	Voros Jenő Memorial
28-30 July	FRA	Beauvoir sur Niort
28-30 July	POL	Summer Cup
4-6 August	FRA	Poitou
5-6 August	SLO	Prekmurje Cup
12 August	BIH	36th Soko Cup
12-13 August	CZE	Vsechov
18-20 August	GER	9th Bodenland Cup
24-27 August	ROM	Buzau Cup
25-26 August	ISR	Negev International
2-4 September	CAN	Canada Cup
8-10 September	GER	31st Eifel Pokal
23-24 September	GBR	Stonehenge Cup
7-9 October	YUG	Yugo Cup
20-22 October	USA	24th Sierra Cup

MaxMen International F1ABCGHJ WORLD CUP
18.02.-21.02. Lost Hills, California (USA) George Batiuk
Tel.: +1.805.546.8231 1759 Southwood Dr. Fax: +1.805.
543.3571 USA

Bear Cup F1ABC WORLD CUP
19.02.; Pori (Finland) Entry Fees : FIN 150.- Organizer : Kari
Lindgren Muonamlehentie 5 Fax: +358.2.6324988 28610
Pori Email: plpo.lindgran@kolumbus.fi Finland

Holiday on Ice F1ABC WORLD CUP
18.03.-19.03.; Gjøvik (Norway) Entry Fees : NOK 200.-
Organizer : ORNEN M.F.K. Tor Bortne Tel.: +4761197463
(priv) ; +4761197682 (office) Jernbanen 28 2840 Reinsvoll
Fax: +4761191023 Norway

Australian FFS Championships F1ABC WORLD CUP
21.04.-24.04.; Wagga Wagga (Australia) Entry Fees : AUS
\$ 39.- Organizer : D. Thomas Tel.: 61.2.9634.4749, 46
Rondelay Drive Email: zzthomaj@au1.IBM.com Castle Hill
NSW 2154 Australia

Australian Nat. Championships F1ABC WORLD CUP
26.04.-04.05.; Nowra NSW (Australia) Entry Fees : AUS\$
50.- Organizer : Nats C'tee : P. Scott Tel.:

+61.2.9624.1262, 44 Ravel St Fax: +61.2.9624.1262 Seven
Hills 2147 Australia

Open International Contest F1E WORLD CUP
29.04.; Rana near Louny (Czech Republic) Entry Fees : Or-
ganizer : ASSOCIATION OF MODELLERS OF CZECH RE-
PUBLIC : Ivan Horejsi nad prehradou 15 321 02 Plzen
Czech Republic

Open International Contest F1E WORLD CUP
30.04.; Rana near Louny (Czech Republic) Entry Fees : Or-
ganizer : ASSOCIATION OF MODELLERS OF CZECH RE-
PUBLIC Ivan Horejsi nad prehradou 15 321 02 Plzen Czech
Republic

17th Srem Cup F1ABCGHJ WORLD CUP
12.05.-14.05.; Vojka (Yugoslavia) Entry Fees : DM 50.-
Organizer : AEROCUB NOVA PAZOVA: Radoje Blagojevic,
Tel.: +381.22.333.046 Pinkijeva 10 Fax: +381.22.333.046
Nova Pazova Yugoslavia

Free Flight Open F1ABC WORLD CUP
13.05.-14.05.; Inowroclaw (Poland) Entry Fees : DM 40.-
Organizer : KUJAWSKI AERO CLUB ; Roman Czerwinski Tel.:
+48.52.357.61.97 Osiedle Bydgoskie 31 Fax: +48.52.
57.61.97 88-100 Inowroclaw Poland

14th Open International Contest F1ABC WORLD CUP
19.05.-21.05.; Vsechov (Czech Republic) Entry Fees : CHF
40.- Organizer : ASSOCIATION OF MODELLERS OF CZECH
REPUBLIC : Vladimir Kubes Tel.: +420.361.744521 Bude-
jovicka 364 Fax: +420.361.744521 391 02 Sezimo Usti E-
mail: copsu@mbx.vol.cz Czech Republic

2nd Concours Intern. de Vol d'Intérieur F1DLM
20.05.-21.05.; Stadium de Bordeaux Lac (France) Entry
Fees : Organizer : ASCPA SECTION AEROMODELISME :
Jean-Pierre Darrouzes Tel.: +33.5.56.07.65.66 32 Av. du
Maréchal de Lattre de Fax: +33.5.57.92.84.03 33160
Cestas France

Concurso Nacional Internacional F1ABC WORLD CUP
25.05.-27.05.; Embalse (Argentina) Entry Fees : CHF 20.-
Organizer : FEDERACION ARGENTINA DE AEROMODELIS-
MO: Daniel H. Iele Anchorena 275 1170 BUENOS AIRES Ar-
gentina

Bisonette Memorial F1ABCGHJ
27.05.-28.05.; Lost Hills, California (USA) Entry Fees : USD
25.- Organizer: Douglas Galbreath Tel.: +1.530.753.2519
3408 Topsail Place Fax: +1.530.753.2528 Davis, CA 95616
mail: FICDOUG@aol.com USA

Pusztas Cup F1ABC WORLD CUP
02.06.-05.06.; Domsod (Hungary) Entry Fees : CHF 40.-
Organizer : Cavalloni Modelling Klub : Gyorgy Pinkert Tel.:
+36.1.311.0471 Pt. 16 Fax: +36.1.311.0471 1625 Buda-
pest Email: info@cavalloni.hu Hungary

10th Open Int. Castilla la Mancha F1ABC WORLD CUP
03.06.-04.06.; Ocaña-Toledo (Spain) Entry Fees : PTS
5000.- Organizer : GRUPO AEROMODELISMO OCANA: Fran-
cisco García Saez Tel.: +34.925.121.205 c/ Albacete 5
45300 Ocaña Spain

- 9-11 June
Beja
Portugal
Von Hafe Cup. F1A, F1B, F1C. World Cup event. Entry PTE 4000. Contact: A Paiva, Rua Marques Leita0 35, Valbom GDM, 4420 Gondomar, Portugal tel/fax +351 22 339 3749
- 10-11 June
Domsod,
Hungary
Novohrad Cup of Slovakia. F1A, F1B, F1C. World Cup event. Entry CHF 40. Contact: Stefan Hubert, Malinovskeho 5, 984 03 Lucenec, Slovakia, tel +421 863 432 8206.
- 18-22 June
Cluj Napoca
FAI European Championship F1E. Romania
- 21-23 June
Cluj Napoca,
Romania
F1E World Cup events. 21-22 Turda Cup, 22-23 Napoca Cup. Each event entry US \$30, juniors \$15. Contact: Fed. Romana de Modelism, Str Vasile Conta 2, sector 2, 70139 Bucharest, Romania, tel +40 1211 0160, fax +40 1210 0161 frm@radiotel.ro
- 24-25 June
Prilep, Former
Yugoslav Rep
of Macedonia
Prilep Cup. F1A, F1B, F1C. World Cup event. Entry is free. Contact: Zdravko Todorovski, Aero Klub Prilep, Dimo Narednikot bb, 97500 Prilep, Macedonia, fax +38 998 22057
- 24-25 June
Orleans,
France
1st Concours International Indoor. Palais des Sports d'Orleans. F1D, F1L, F1M. Contact: J Delcroix, 41 Allee du Coudray, 45160 Olivet, France, tel +33 238 634957.
- 30 June-2 July
Gliwice
Poland
Black Cup. F1G, F1H, F1J, F1K. Entry 40CHF. Contact: S Kubit, ul. Rybnicka 84, 44-100 Gliwice, Poland, tel +48 32232 1822, fax +48 32230 1518.
- 8 July
Rinkaby
Sweden
Scania Cup. F1A, F1B, F1C. World Cup event. Entry SEK 250. Contact: J-E Andersson, Hjalmgatan 25, 26070 Ljungbyhed, Sweden, tel +46 435 441188, fax +46 435 37380.
- 10 July
Rinkaby,
Sweden
Denmark Nordic Cup. F1A, F1B, F1C. World Cup event. Entry 250 SEK. Contact: H Nyhegen, Industrivenget 28, 3400 Hillerød, Denmark, tel +45 4826 7309, fax +45 4824 1069.
- 14-16 July
Kiev,
Ukraine
Antonov Cup. F1A, F1B, F1C, F1G, F1H, F1J. World Cup event. Entry \$20. Contact: M Zakharov, n/c 8, Industrialnaya 27, 03056 Kiev, Ukraine, tel +380 44 457 0973, fax +380 44 457 0973, e-mail zakharov@cstcam.kiev.ua
- 14-16 July
Kazan, Russia
Kazan Cup. F1A, F1B, F1C. World Cup event. Entry fee \$23. Contact: Andrey Burdov, 8-61 Iskra Str, 420045 Kazan, Russia, tel/fax +8 432 764459, burdov@mi.ru
- 15-16 July
Domsod,
Hungary
Voros Jenő Memorial. F1A, F1B, F1C. World Cup event. Entry DM 40. Contact: Jenő Voros, Hont Ferenc str.4/B, 6723 Szeged, Hungary, tel +36 6247 3544.
- 22-23 July
Domsod,
Hungary
Herend Cup. F1A, F1B, F1C. Entry CHF 20. Contact: Ferenc Kerner, Fasor str. 24, 8440 Herend, Hungary, tel +36 8826 1144, f-kerner@hotmail.com
- 28-30 July
Beauvoir sur
Niort
France
International F1A, F1B, F1C, F1G, F1H, F1J, F1K. World Cup event. Entry FF 80. Contact: A Pourjadan, 10 route de la Forêt, 79260 La Creche, France, tel/fax +33 54925 5852.
- 28-30 July
Stalowa Wola,
Poland
Summer Cup. F1A, F1B, F1C. World Cup event. Entry CHF 40. Contact: W Kochanczyk, ul. 1000 lecia 8e m 84, 37-400 Nisko, Poland, tel +48 15841 4067, fax +48 15844 0118.
- 4-6 August
Noize, Thouars,
France
Poitou. F1A, F1B, F1C, F1G, F1H, F1J, F1K World Cup event. Entry FF200, junior F80. J Boissimon, 5 rue Denfert Rochereau, 79100 Thouars, France, tel +33 54966 6107, fax +33 54996 1337, e-mail tlandry@internet.fr
- 5-6 August
Murska Sobota,
Slovenia
Prekmurje Cup. F1A, F1B, F1C. World Cup event. Entry DM50. Contact: Igor Zrinski, p.p 132, 9000 Murska Sobota, Slovenia, tel +386 6931405, fax +386 6932415, aeroclub.ms@siol.net
- 5 August
Mariahalom,
Hungary
Gerecse Cup F1E. Entry DM35. S Litomiczky, Lorinci Str.14, 1174 Budapest, Hungary, fx +36 1256 2631
- 12 August
Mostar,
Bosnia-
Herzegovina
36th Soko Cup. F1A, F1B, F1C, F1H. World Cup event. Entry DM30. Contact: Krvatski Aeroklub Soko-Mostar, Stjepana Radica 76b, 88000 Mostar, Bosnia-Herzegovina, tel +387 88 317009.
- 12-13 August
Vsechov,
Czech Republic
F1A, F1B, F1C, F1J. World Cup event. Contact: V Kubes, Budejovicka 364, 391 02 Sezimovo Ústí, Czech Republic, tel/fax +420 361 742521, e-mail: copsu@mbox.vol.cz
- 14-19 August
Vsechov
FAI Junior World Championships. F1A, F1B, F1J. Czech Republic
- 15-19 August
Karneralm,
Austria
F1E Internationals. Aug 15: 14th International Freundschaftscup, World Cup event. Aug 17: 29th Heri Kargl Cup. Aug 19: World Cup event. Entry fees ATS 350 /250 /350. Contact: R Wolf, Postfach 5, 3200 Ober Grafendorf, Austria, tel +43 2747 3790/+43 676 3018300.
- 18-20 August
Egeln-
Hakeborn,
Germany
Bodenland Cup F1A, F1B, F1C World Cup event. Entry DM40. Contact: E Herzog, Am Muhlenholz 10, 39435 Egeln, Germany, tel +49 39268 31033
- 19-24 August
Buzau
FAI European Championships. F1A, F1B, F1C. Romania
- 24-27 August
Buzau,
Romania
Buzau Cup. F1A, F1B, F1C, F1J. World Cup event. Entry \$30, junior \$20. Contact: Federatia Romana de Modelism, see June 21-23 address.
- 25-26 August
Negev,
Israel
Negev International. F1A, F1B, F1C. World Cup event. Entry \$30. Aero Club of Israel, 67 Hayarkon St, PO Box 26261, Tel Aviv 61263, Israel, tel +972 3517 5038, fax +972 3517 7280.

Salut à vous amis inconnus , André Schandel et Pierre Pailhe

- 2-4 September Toronto, Canada Canada Cup. F1A, F1B, F1C. World Cup event. Entry CAN\$30. Leslie Farkas, 21 Misty Moor Dr, Richmond Hill, Ontario L4C 6P9, Canada, tel +1 905 886 6959, fax +1 905 886 3025.
- 8-10 September Zulpich, Germany 31st Eifel Pokal. F1A,F1B,F1C World Cup. Entry DM50. P Monninghoff Friedrich-Ebert Str 41, D-58332 Schwelm, Germany, T +49 2336 7248
- 15-16 Sept Liptovsky Mikulas, Slovakia F1E World Cup events. 15th: Mikulas Cup, 16th: Liptov Cup. Entry CHF40. M Valastiak, Vrbicka 1869, 031 01 Liptovsky Mikulas, Slovakia, tel +421 849 5523314, fax +421 949 552 032.
- 23-24 Sept Barkston Heath, UK Stonehenge Cup F1A,F1B,F1C World Cup event. Entry £18. Gerry Le Vey, 10 St Nicholas Cres, Copmanthorpe, York YO2 3UZ, tel +44 1904 705647.
- 2-7 October Slanic Prahova FAI Indoor World Championships F1D, Romania
- 7-9 October Zrenjanin, Yugoslavia Yugo Cup. F1A, F1B, F1C, F1G, F1H, F1J. World Cup event. Entry DM 50. Contact: Miodrag Joksimovic.
- 20-22 October Sacramento, California USA 24th Sierra Cup F1A,F1B,F1C,F1G, F1H,F1J. World Cup event. Entry \$51. Contact: R Simpson, 8131 Tevrin Way, Sacramento, CA 95828, USA, T +1 916 682 6010, fx +1 916 753 2528

J'ai pu lire , avec l'amabilité de M^{me} Bertrhe " VOL LIBRE " in mémoriam , pour Jacques VALERY , Robert BERTHE , Henri ARIBAUD ; je vous envoie une photocopie d'une photo que j'ai tetrouvée dans mes archives (Parmi mes "Affolés " dans une caisse .

J'avais pas mal de relations avec J. Valéry , même dernièrement . Il me demandait de revenir , mais ce n'est plus possible la maladie est là ! Je connaissssais très bien Berthe , nous avons travaille jusqu'à la retraite dans la même boîte ; lui 40 ans moi 41 .

Je peux préciser à Pierre PAILHE qu'en 1960, lorsque J. Valéry a terminé 2 ème aux CH. de France avec 4 X 180 et 083 , j'ai moi m^e-eme terminé 3 èm avec 4 180 et 082, avec ub "Affolé " dont Jacques m'avait donné le plan et beaucoup de conseils et de savoir , comme vous le dites si bien .

Salut les gars , je pense souvent à vous , qui faites voler de si beaux engins .

VOZ LIBRE



POUITES Jean
La Pierre Bleue Rte de Lacanne
34 330 La Salvétat / Agant
04 67 97 53 46

BOUECH
D.C.D. 24-2-89

BERTHE Robert
D.C.D. 24-2-89

ONE BERTHE

POUITES Jean
Avec Affolés

ONE VARIERAS

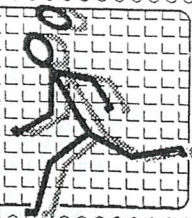
VARIERAS Jean
D.C.D. 24-2-89

VALERY Jacques
D.C.D. 24-2-89
Avec Affolés

8231

PLUME D'OR

LE
S
A
I
N
T



PLUME D'OR 99 * PLUME D'OR 99 * PLUME D'OR 99

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

Il faut aussi remercier les 6 lecteurs-jurés, sans lesquels je ne pourrais, aussi bien, choisir ce qui peut plaire à des lecteurs de goûts différents. Merci à Pierre Gallet, Maurice Carles, Jean Wantzenriether, Philippe Lapiere, Frédéric Nikitenko et Le Saint. Deux autres lecteurs français voudraient-ils assurer cette tâche ?... Pour 1999, j'avais suggéré (leur demandant s'ils avaient une autre idée) de partager leurs 15 points entre les 5 articles ou plans leur paraissant les plus utiles et agréables à notre Sport-Loisir. Avec exemples tels: 5 - 4 - 3 - 2 - 1 ou 4 - 3 - 3 - 3 - 2, ou autre.

Sans rien préciser - j'en profite pour le prendre comme une suggestion - Philippe m'a envoyé ses 15 pts répartis ainsi: 3 - 3 - 2 - 2 - 2 - 1 - 1 - 1, donc en 8 notes. Cela me semblant plus juste pour équilibrer les choix personnels des juges, pour l'an prochain, je suggère donc à nos juges de partager leurs 15 pts entre 7 sujets de l'an 2000, avec pour maxi possible, la note 4. Exemples: 4 - 3 - 2 - 2 - 2 - 1 - 1 ou 3 - 3 - 3 - 2 - 2 - 1 - 1.

La "PLUME D'OR 1999" (VL N° 127 à 132) revient sans contestation à Pierre Pailhé pour l'ensemble, plan et construction du Caoutchouc de début pour cadets "CAMPAFANAT" (VL 128 Pages 7910 à 7913). Exceptionnellement, voici les 6 notes: 5 3 4 3 1 5 = 21. Vient ensuite l'article "Les Hélices" de Georges Matherat (VL 127 P 7836 à 7838): 13 pts. Puis, viennent,

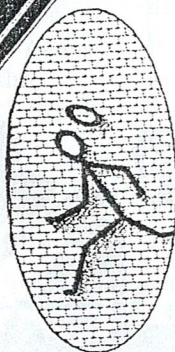
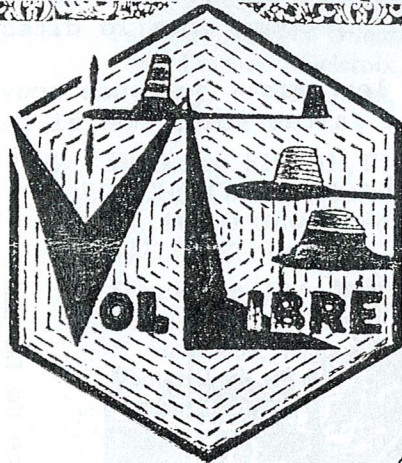
ensemble, l'article sur le Planeur Lancé Main "SIRIUS" de Eugène Cerny (VL 130 P. 8020 à 8023) et celui du "MICRO-SAINT-PAM", indoor de début MP 35 de René Jossien (VL 129 P. 7957 à 7961 + VL 130 P.8019 et 8025).

Apprécié aussi le planeur GOELAND II de Joël Besnard (VL 127 P7852 à 7835) et les reportages de Maurice Carles sur les Wakes au Ch. de R. 98 (on comprend tout et les gestes utiles) VL 127 P 7823-24; et celui des Ch. de F. indoor 99 Bordeaux par P. Pailhé (VL 131, P.8076 à 79) et photos de Fr. Yronde (VL 132).

Citons le "PROCESSUS" de Delassus (VL 127), le Reportage OPENSACLE 99 de GGN, (VL 131) le troublant "Rêves et Nécéssités" de J. Wantz (VL 132); les points de vue de Ph. Lepage (wak Grobé) et R. Jossien (W 2000): VL 132; le modèle silhouette du Fighting Peacon de A. Schandel (VL 127); les Femmes sur les terrains de Jacqueline Schirmer (VL 132); le support de jumelles + viseur de Cl. Weber; le pratique "Remonter Exact" du "Saint" (VL 128 P 7902), les profils pour CdH (VL129) + Profils Benedeck, de J. Wantz (P 7872 et 7928). Voir aussi le plan du BABAR de JP Templier (VL 129), l'antenne de JP. Yon-

net (VL129) et les pensées envers nos amis disparus en 1999. Chez nos Amis étrangers, les toujours chercheurs et actifs Mike Seagrave, U. Alvarez et Th André (beau P30 TWETTY).

FAUT-IL SE METTRE A GENOUX POUR QUE LES FRANÇAIS ECRIVENT UN PEU PLUS SOUVENT ? 29XII99.....BONNE ANNÉE 2000 A TOUS.....Et à vos plumes... surtout..... René JOSSIEN



PLUME D'OR 99

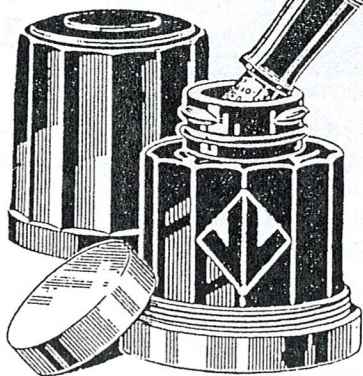
La Plume d'Or 1999 est attribuée au modéliste choisi par le grand jury

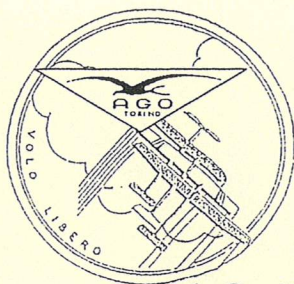
Pierre PAILHÉ

Il a reçu une prime de 300 FF offerte par le SAINT René JOSSIEN

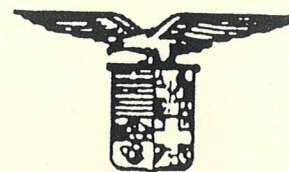
Tous à vos plumes pour écrire dessiner et être les sympathiques "plumes d'or" des années à venir.

Sa Sainteté Le Roi René





Il Gruppo Aeromodellistico
AGO - TORINO
ha il piacere di invitarVi al



AERO CLUB "PROVINCIA GRANDE"
Aeroporto Levaudigi (CN)

1° Trofeo AGO – F1K

Competizione Internazionale F1K

valevole per la classifica CO₂ – EURO TROPHY 2000
CRIVELLE (AT) - ITALIA - 26/03/2000

Iscrizioni: Dovranno pervenire entro il giorno
29/02/2000 a:

Entering: All forms and participation announcement
must be in hand of organization within
February 29 – 2000:

CAMPANELLA Fiorenzo
Via Sagra San Michele, 37 - 10139 TORINO – ITALIA
Tel. /Fax: 0039 011 723059
E-mail: C_CAMPANELLA@HOTMAIL.COM
URL: http://members.tripod.com/~Ago_Torino

Quota di partecipazione: 40000 Lit per modello
50000 Lit per due modelli
50000 Lit per squadra
(massimo 3 partecipanti)

Orario di gara: 08.00 - 09.00 h 1° lancio
09.00 - 10.00 h 1° lancio
10.00 - 11.00 h 2° lancio
11.00 - 12.00 h 3° lancio
12.00 - 13.00 h 4° lancio
13.00 - 14.00 h 5° lancio
14.15 h eventuale spareggio

Regolamento: F.A.I.

Premi: Verranno premiati il 1°, 2°, 3° classificato
individuale e a squadre con coppe.

Campo di gara: Si svolgerà a Crivelle frazione di
Buttiglieria d'Asti (AT), messo a
disposizione dal Gruppo
Aeromodellistico "La Cloche"

Nota Tecnica: Verrà rinviata al giorno successivo
(27/03/2000), qualora le condizioni
atmosferiche non permettessero lo
svolgimento della stessa.
(Vento > 10 m/s – Pioggia –
Temperatura < 0° C)

Ulteriori informazioni: - Direzione gara
- Pernottamento (Hotel)
- Ubicazione campo (cartina)

Vi saranno comunicate successivamente, a richiesta.

Competition fees: Individual one flymodel 40000 Lit
Individual two flymodels 50000 Lit
Teams 50000 Lit
(max 3 participants)

Program: 08.00 – 09.00 am controls
09.00 – 10.00 am 1st flight
10.00 – 11.00 am 2nd flight
11.00 – 12.00 am 3rd flight
12.00 – 01.00 pm 4th flight
01.00 – 02.00 pm 5th flight
02.15 pm eventually fly-off

Regulation: F.A.I.

Premium: 1°, 2°, 3° individual and teams cup

Field : BUTTIGHERA D'ASTI
(hamlet CRIVELLE (AT))
The operational field of "LA
CLOCHE" Aeromodeller Club

Note : In case of prohibitive meteorological
conditions, the competition will be
postponed to Monday March 27-2000
(Wind > 10 m/s -Rain -
Temperature < 0° C)

Instructions reffering to: - Competition leading
- Accomodation (Hotel)
- Location of the field (Map)
at your request.

VOL LIBERO

INTERNATIONAL VOL LIBRE

