

VOL LIBRE



NOVEMBER
NOVEMBER
NOVEMBRE
NOVIEMBRE

81

ANDRES
LEPP

BURGOS 81

*Théâtre des marionnettes!
Non Travailage ----*

26

VOL LIBRE

BULLETIN DE LA SAISON

A. SCHANDEL 16 CHEMIN DE BEULENWOERTH
67000 STRASBOURG ROBERTSAU

41	46	51	56	61	66	71	76
42	47	52	57	62	67	72	77
43	48	53	58	63	68	73	78
44	49	54	59	64	69	74	79
45	50	55	60	65	70	75	80

NUMEROS EPUISES
AUSVERKAUFTE NUMMERN.

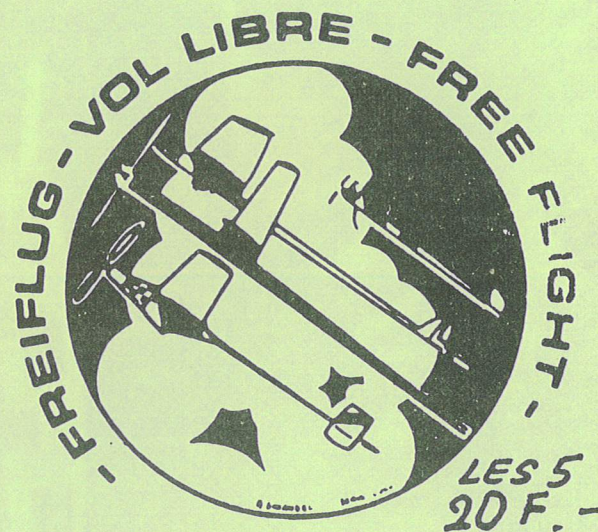
- 1532 - Lepp à Burgos.
- 1533 - Sommaire.
- 1534 - Editorial
- 1536 37 38 - A 2 A. HACKEN
- 1538 à 1551 Les CH. du Monde
- 1552 53 54 Rara Avis de A. ZERI
- 1555 - Buzzer
- 1556 - SPS 731 de J.B.Spooner.
- 1557 58 59 les planeurs de
G. Nocque et de A.Galichet.
- 1560 61 62 Rétro le W-01 de R.Jossien
- 1563 - Résines et f.d.v. dans le
vol à voile.
- 1564 à 67 Libres propos sur l'amor-
tissement par 007.
- 1568 à 70 La montée en wak 80
Par 007
- 1571 à 73 Statistiques planeurs
Stabilité dynamique.
Par 007
- 1574 à 77 Données théoriques du
profil, comment tracer un
profil. A. Schnadel

26

TOUS LES PAIEMENTS AU NOM DE
A. SCHANDEL -
FÜR ALLE DEUTSCHEN
ABONNENTEN: EINZAHLUNG
POST. O.
SCH. -
AN: Albert - KOPPITZ
122 - Leopoldstr. - 122
D. 7514 - LEOPOLDSHAFEN
EGGENSTEIN.

SOMMAIRE

- 1578 à 84 Le MOUSTIQUE de Dieter
SIEBENMANN
- 1585 - English Corner.
- 1586 - Courrier des lecteurs.
- 1591 - En allemand.
- 1593 - Images de waks à Burgos.



φ 11cm. - 4 couleurs

4^{ème} **NUMERO SPECIAL** WAK +
CHAMP. MONDE
- NUMERO 2 SPECIAL - EPUISE -
3 SPECIAL - SUR LE POINT D'ETRE EPUISE -
PARU!

COUPE D'HIVER 82 D'ORANIS
MONTARGIS P.A.M.
DIMANCHE
SONDAY -
28 - FEVRIER

1533

éditorial

A. SCHANDEL.

L'été 81 ne fut pas un été comme les autres.....
Partis le 4 août, (nous avions déjà derrière nous le National CLAP) nous avons vécu dans la nature et sur des terrains, jusqu'au 6 septembre. Inutile de préciser que nous avons vu beaucoup de choses, ressenti, aussi, et que finalement nous sommes revenus au bercail bronzés, et heureux quand même de retrouver le confort familial.

BURGOS, MARGNY, THOUARS, POITIERS, autant d'étapes, qui prouvent encore que le VOL LIBRE existe bel et bien, et que l'on va loin pour le pratiquer ou même seulement pour l'admirer - Les jeunes Bretons de l'Aéro 2000 ne sont-ils pas venus en train et en vélo à Burgos, imités en cela par un Candien SEGRAVE Le feu sacré existe donc toujours, et je ne pense pas que des expériences malheureuses et contraignantes comme, celles des Championnats du Monde de Burgos, arriveront à en venir à bout.

Si nous avons vécu des moments merveilleux, sur le plan pur du vol libre treuillage de LEPP, fly-off en wak et en moto 300 aux CH. du Monde, fly-off en wak et en moto au dernier Margny, même répétition encore à Thouars et CH de France, nous avons aussi géographiquement passé en revue des paysages allant de la verte Alsace, en passant par le sable et les pins des Landes, aux cailloux et chardons secs d'Espagne sous un ciel sillonné par des vautours. Champagne crayeuse aux étendues immenses de chaumes, où nous avons laissé - nous espérons que cela ne sera pas vrai - une époque de vol libre Margny, et une partie de notre coeur; pays du Poitou où il fait bon vivre et où le soleil était au rendez-vous, avec ses armées de "soleils" qui lui font la révérence dès son lever, rangées en carrés gloutons de modèles égarés parmi eux.....

Tout cela pour vous dire que le vol libre, est une "chose" assez complexe, qui ne se comprend pas tellement, mais qui se vit et se sent dans toutes nos fibres..... c'est sans doute aussi cela qui fait qu'il se fait tant aimerdifficile à comprendre par ceux qui lui sont extérieurs.

Pour l'instant tout ce vécu, est encore assez confus en nous, et il ne m'est pas facile d'en cerner les instants les plus émouvants ou l'aperçu technique frappant. Je pense néanmoins qu'avec le temps, les choses vont se clarifier, avec les rapports et les apports concernant cette épopée estivale. La moisson de photos et de notes va être exploitée dans le proche avenir, et les acteurs et les témoins, je l'espère vont nous apporter leur vécu, leurs joies et leurs peines.

Après cette vie intense sur les terrains, l'automne nous réserve encore -si météo favorable - quelques rencontres, mais l'essentiel de notre activité va se concentrer, dans nos ateliers, où les nouvelles constructions vont voir le jour. Ainsi va le calendrier VOL LIBRE, année après année pour des sensations toujours renouvelées, celles d'imaginer, de réfléchir de créer, dev réaliser de faire voler

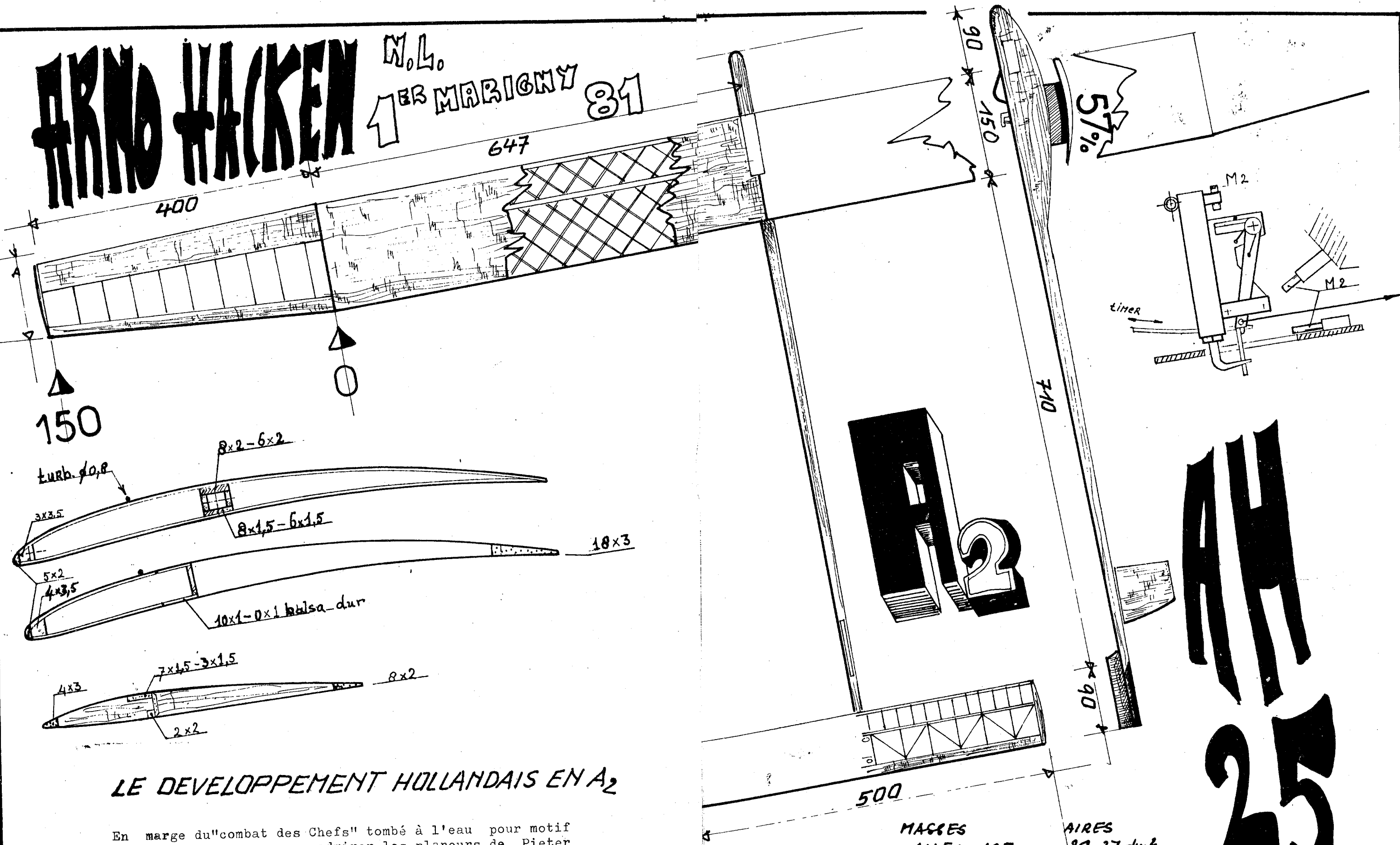
de lire VOL LIBRE
d'écrire à VOL LIBRE
pour continuer à faire vivre
VOL LIBRE

1534

ARNO HACKEN

N. L.
1^{ER} MARIGNY 81

647



LE DEVELOPPEMENT HOLLANDAIS EN A₂

En marge du "combat des Chefs" tombé à l'eau pour motif de bourrasque, nous avons pu admirer les planeurs de Pieter de Boer et de Arno Hacken. A première vue dessin sans prétentionmais tout est dans le détail. Oyez et essayez !

L'aile est merveilleusement légère, avec en torsion une raideur peu commune. Les haubans restent de rigueur dans le vent néerlandais. Le crochet de treuillage est taré à près de 4 kilos, oui da ! Des mesures de la tension au fil ont approché les 8 kilos au catapultage - nos amis pensent larguer à une vitesse de 12 à 15 m/s.

MASSES

AILE : 165 g
STAB : 8 g
FVS : 239 g
412

AIRES

29,27 dm²
4,48 dm²
33,75 dm²

ARNO HACKEN.
A. SCHAEDEL. - 1536

Ceci leur a posé la question du profil de stabilisateur. Avec un profil creux en structure classique, le taxi part régulièrement en looping. Essai de profil plat - hé ça semble donner une trajectoire plus tendue ! On passe au bi-covexe asymétrique - ça y est, on a une grimpe où le planeur part tout droit sans changer sa pente de grimpe. Ce qui fait qu'on peut élargir la spirale de largage et gagner effectivement de l'altitude.

Le profil d'aile est le résultat de 10 ans de développement méthodique. On part d'un Benedek, dont la ligne médiane est composée de deux arcs de parabole, et la flèche située relativement en arrière. Puis on varie la valeur de la flèche en gardant le dessin parabolique. On garde aussi la répartition des épaisseurs. Sur le planeur AH 25, on a essayé un turbulateur placé successivement à 5 % de la corde, 10 %, 20 % et 30 %, pour revenir aux 23 %. L'explication serait que le fil est inefficace lorsqu'il est situé à l'intérieur de la plage très turbulente de l'avant de l'extrados = il faut le placer juste derrière cette plage (ceci ne vaut que pour le profil étudié ici NDLR).

En suivant quelque peu les Canadiens Pieter a essayé une ligne médiane en S pour la queue de profil (dessin sinusoïdal à la place de la parabole arrière). Il semblerait aux premières estimations que la perfo tout autant que la stabilité soient légèrement augmentées.

007

Cambrure médiane %

	7,2	6,9	6,6	6,3	6,0
6,2	1				
6,4	2	4	7		
6,6	3	5	8		
6,8		6	9	11	
7			10	12	14
7,2				13	15
7,4					16

Benedek original

P. de Boer a pu tester par temps calme quelques uns de ses profils évolutifs (avant les essais de profils en S).

Voici les résultats:

Profil	matin	soir
N° 6	205	225
N° 10	185	210
N° 13	155	170

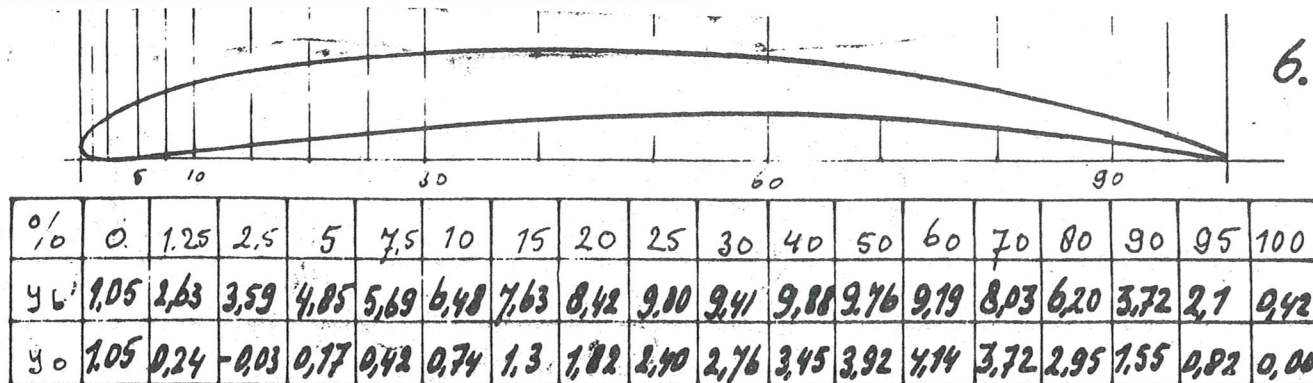
Le numéro 6 est le plus creux et le plus mince des trois, la flèche médiane ne bougeant pas son emplacement à 53 %. La légende ne donne pas de précision sur la construction exacte des ailes testées, ni sur le nombre de vols chronométrés.

Pieter nous donne un petit récapitulatif de ses dessins de profil, autour du même Benedek numéroté 7.

PROFIL. P. DE BOER

685369

6.



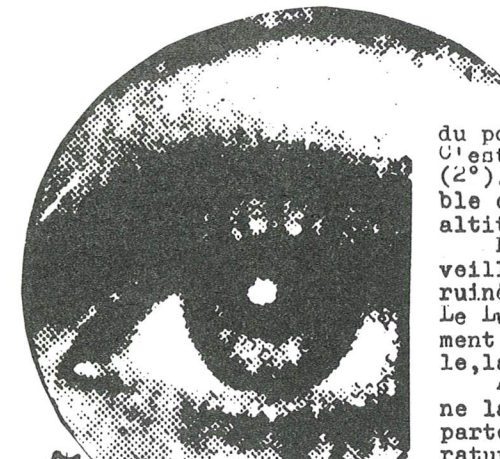
1537

CHAMPIONNATS DU MONDE

Vol Libre

BURGOS

ESPAGNE



CHARLES MAURICE WAKS

Aux Championnats du Monde Wakefield, un Français sur la 2^e marche du podium, un autre sur la 3^e, l'équipe de France championne du Monde.... C'est à Burgos, en Espagne, le 10 Août 1981. Les héros ont pour nom LANDEAU (2^e), PIERRE-BES (3^e) et DUPUIS (10^e). Ils viennent de réaliser un véritable exploit sur ce plateau venteux du Nord de l'Espagne, situé à 900m d'altitude et bordé de contreforts montagneux.

Depuis plusieurs jours le vent souffle fort, venant du Nord-Est. La veille, jour des planeurs, il a rendu la compétition parfois très dure et ruiné les espoirs de maints concurrent par suite de casse ou de perte. Le lundi, au petit jour, il n'a pas mollifié durant la nuit et pousse rapidement des nuages bas; la température est relativement fraîche. Comme la veille, la fusée d'ouverture de la compétition est lachée avec du retard.

Au 1^{er} vol, DUPUIS se fait descendre en 124 s, au terme d'une montée qui ne laissait aucun espoir d'être en place même neutre. LANDEAU puis P.BES partent bien et réussissent le maxi. Le 2^e vol se déroulera par une température encore plus basse et un vent parfois plus violent; 3 maxis de plus pour les Français. Puis amélioration du temps au 3^e vol, avec des périodes très favorables qu'il ne faut cependant pas rater: entre bien d'autres, les Canadiens Mc GLASHAN et Mc GILLIVRAY en font l'expérience avec respectivement 087 et 080 s, de même que J. et P. KRISTENSEN pour le Danemark avec 159 et 121 s, tandis que GHIO (USA) et KOBORI (Japon) réalisaient leur seul vol raté (162 et 160 s.). Chez nous 3 maxis de plus, mais ça dégringole dur autour. Au fil des vols, les maxis s'accumulent dans l'équipe de France, qui prend vite la tête et la conservera. Deux poussées cependant de tachycardie passagère lors des 5^e et 6^e vols de P.BES, qui s'en tire grâce au long déroulement de son modèle (45 à 50 s.) et à l'excellence de son plané.

Après le 7^e vol, l'équipe de France était championne du Monde, et se 3 concurrents totalisaient 1260 s.: LANDEAU, P.BES et l'Allemand DÖRING. Un fly-off à 3, dont 2 Français, on n'avait jamais vu ça, et la jubilation était grande dans le camp français. Mais ce n'était pas une surprise, car tout au long de la journée les gars avaient été très sûrs, malgré un handicap pour LANDEAU, qui avait perdu son meilleur wake au 6^e vol. Et DUPUIS, qui a accumulé ensuite les maxis, maudissait la malchance du 1^{er} vol.... mais ils étaient 86 (ou plutôt 85) car SIEBENMANN n'était pas venu.... mais au fait, il a été évidemment remplacé, je n'ai pas vu... ils étaient donc nombreux à regretter un ou plusieurs vols ratés.

Au moment du fly-off, le vent soufflait toujours, de force "moyenne à forte". Des appareils avaient été entraînés loin par les ascendances puissantes..... LANDEAU n'avait pas retrouvé son modèle, et P.BES venait d'entendre les récupérateurs au 7^e vol signaler dans le talkie-walkie un "perdu de vue" de son N°1..... DÖRING "flambait", lui, avec ses trois taxis identiques préparés devant lui.

Il faut donc monter les N°2..... Fusée, 15 minutes pour partir. Remontage poussé de DÖRING (mais, croyez moi, LANDEAU et P.BES ne sont pas en reste dans ce domaine!) qui s'arrête de temps en temps quelques secondes pour roder un peu plus la gomme et lui faire accepter des tours supplémentaires, ça tient.... Attente plusieurs minutes, puis DÖRING lache. Très belle montée puissante, et ça porte..... largage de LANDEAU et P.BES, dont les modèles rattrapent la nuée porteuse et finissent haut, comme DÖRING, les 4 minutes. Tous les appareils sont récupérés.

Fusée du second fly-off. Au remontage, LANDEAU abîme une pale ! Il saisit son wake N°3..... Le vent souffle toujours assez fort, chacun attend, moteur remonté, DÖRING décontracté apparemment et conversant avec son aide. Brusquement, il lance son Espada grimpe à la verticale (IV au stabilo), puis continue très raide jusqu'à la fin du déroulement qui se fait très haut. Ça fera 5 minutes largement. P.BES attend, car le vent a pris de la force et l'air a

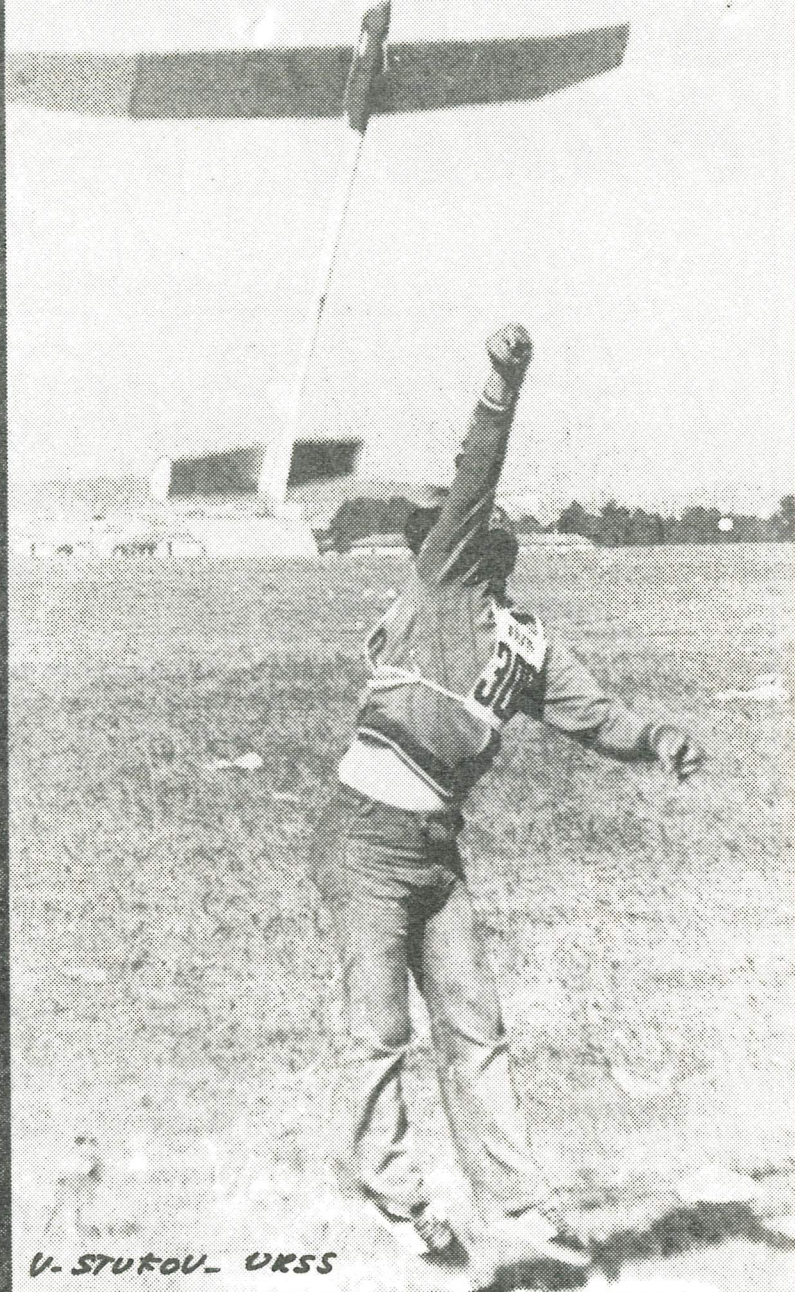
1538

Photo- A. SCHANNEL



KÁSTOR - DK. - L'EMBAÏO DE BRUNET

Photo. A. SCHANNEL



V. STUKOU - URSS

L. HORÉSZI. (CSSR). - AGRIPIANT SOLIDEMENT SON
MODELE DANS LE VENT
- 9ème -



Photo- A. SCHANNEL.



-DÖRING. (R.F.A.) EN
FIN DE REMONTAGE...
A SA DROITE LE FAMEUX
ENREGISTREUR DE
TEMPERATURE ET DE
VITESSE DU VENT...
- UN EQUIPIER POLONAIS
DEVANT LAPINSKI
ESSAYANT DE MAÎTRISER
UN PLANEUR DANS
LE VENT...

Photo A. SCHANDEL.

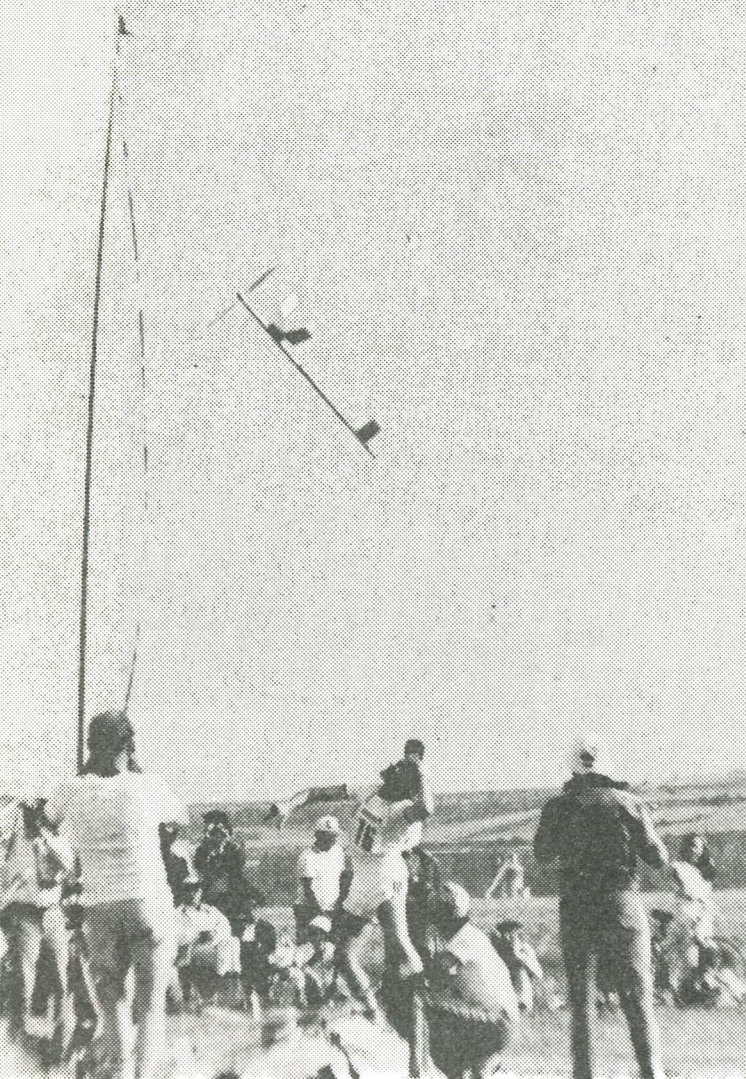
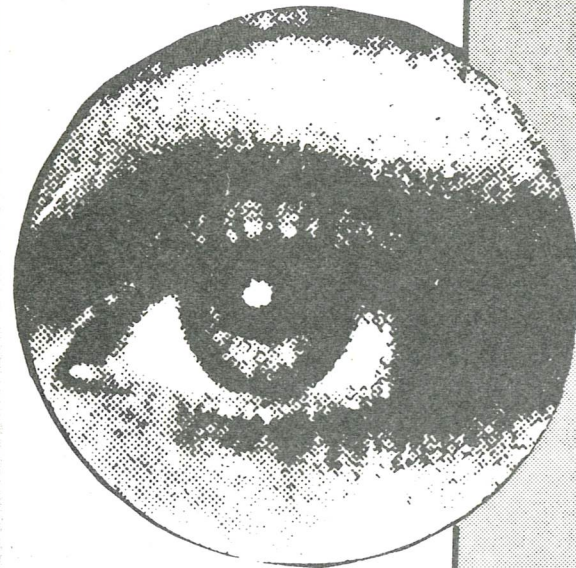


Photo A. SCHANDEL



• EN HAUT A GAUCHE
2ème FLY-OFF
- DÖRING PART
POUR LE DERNIER VOL. SANS
PIÈCE... NONELLE
PERDU - TITRE
DE CH. DU MONDE
- A DROITE -
- UN AUTOMODELE
POLONAIS -
PLATEK. -
CI CONTRE
LES 3 PREMIERS
EN DAK -
- G. PIERRE RES
- A. LANDEAU -
- L. DÖRING -
CE DERNIER
EN GARDERA UN
SOUVENIR
CUIRANT.

1541



UN SPECIMEN DES
VAUTEURS QUI VIRENT
SURVOLER LE TERRAIN...
IL Y AVAIT AUSSI UN
COUPE DE CROCHES....

1542

LANDEAU (F) 2ème -
AVEC COMPER - P. LEPAGE.

Photo A. SCHANDEL





1543
NUMBER-8 de TIM WILSON (U.S.A.)
TENU PAR ALHUTT (CANADA)



LE CHEF D'ÉQUIPE
RUSSE (206) -
AVEC E. GORBAN
PENDANT LE POST-
REMONTAGE.
À L'ARRIÈRE PLAN
CHEVEUX AU VENT
ET BARBICHETTE
URS. SCHALLER....

Photo. A. SCHANDÉL

images
Vol Libre 1544

1545

1546

1	218	A. MECZNER	HUN	180	180	180	180	180	180	180	1.260
2	307	E. VERBITSKY	URS	180	180	180	180	180	180	202	2.002
3	128	Z. WUANG	CHN	180	180	180	180	180	180	240	1.260
4	248	H. MORITA	JPN	180	180	180	180	180	180	240	1.785
5	197	K. FAUX	GBR	180	180	180	180	180	180	240	1.260
6	47	R. TRUPPE	AUT	180	180	180	180	180	180	240	1.673
7	7	M. ROCCA	ITA	180	180	180	180	180	180	240	1.260
8	87	M. BURNS	CAN	180	180	180	180	180	180	240	1.675
9	288	R. CZERWINSKI	POL	180	180	180	180	180	180	240	1.260
9	309	N. NAKONECHNY	URS	180	180	180	180	180	180	240	1.439
11	319	J. AKESSON	SWE	180	180	180	180	180	180	240	1.260
12	138	N. HAWNER	DEU	180	180	180	180	180	180	240	1.397
13	198	S. SCREEN	GBR	180	180	180	180	180	180	240	1.260
14	167	D. GALBERATZ	USA	180	180	180	176	180	180	240	1.260
15	107	A. VALDES	CUB	180	180	180	180	180	180	240	1.252
16	169	C. MARTIN	USA	180	180	179	171	180	180	240	1.250
17	89	D. SUGOEN	CAN	180	165	180	180	180	180	240	1.246
18	237	G. BARBAZELLA	ITA	165	180	180	180	180	180	240	1.245
19	189	A. ROUX	FRA	180	169	174	180	180	180	240	1.243
20	77	I. GORANOV	BUL	180	159	180	180	180	180	240	1.239
20	118	C. PATEK	TCH	180	180	180	180	180	180	240	1.239
22	127	Z. CHEN	CHN	180	180	145	180	180	180	240	1.226
23	168	R. SIMPSON	USA	180	180	180	180	180	180	240	1.218
24	119	Z. MALINA	TCH	180	178	132	180	180	180	240	1.210
25	217	D. MACZKO	HUN	180	180	180	137	180	180	240	1.200
26	129	A. LI	CHN	123	180	180	180	180	180	240	1.203
27	348	D. VARDA	YUG	144	180	153	180	180	180	240	1.197
28	347	O. VELLUNSEK	YUG	180	180	180	180	111	180	240	1.191
29	19	A. WEBER	FRG	180	180	180	180	101	180	240	1.181
30	109	J. MARTINEZ	CUB	180	180	180	180	180	180	240	1.175
31	117	V. PATEK	TCH	180	159	113	180	180	180	240	1.172
32	108	M. BLANCO	CUB	180	180	180	180	180	180	240	1.171
33	317	G. BOJIAN	SWE	122	153	180	180	180	180	240	1.140
34	227	O. COHEN	ISR	180	180	140	159	180	180	240	1.138
35	78	A. DENKIN	BUL	180	180	180	142	180	180	240	1.137
36	308	V. STUKOV	URS	180	180	180	180	100	135	240	1.135
37	349	M. PAVLOV	YUG	180	151	172	180	180	180	240	1.135
38	17	K. SAUER	FRG	175	119	116	180	180	180	240	1.130
39	287	J. OCHMAN	POL	118	180	177	109	180	180	240	1.124
40	188	M. IRIBARNE	FRA	165	180	143	180	180	180	240	1.122
41	318	G. AGREN	SWE	180	180	180	180	180	180	240	1.118
42	177	R. SAUKONEN	FIN	175	154	146	180	180	180	240	1.110
43	199	R. MONKS	GBR	180	180	162	180	180	180	240	1.105
44	269	T. PLATEK	POL	151	150	173	180	180	180	240	1.102
45	79	K. ASADJIEV	BUL	180	180	180	180	180	180	240	1.098
46	18	H. HUBLER	FRG	180	180	169	105	180	180	240	1.093
47	37	P. NASH	AUS	168	180	160	180	180	180	240	1.091
48	207	B. HUYBEN	HOL	130	180	146	180	180	180	240	1.088
49	137	T. COSTER	DEN	180	180	143	180	133	180	240	1.079
50	178	Y. WALTONEN	FIN	121	180	180	180	135	180	240	1.077
51	219	J. SZEDSENYI	HUN	172	101	177	180	180	180	240	1.070
52	29	A. BAVOS	ARG	158	144	180	160	180	180	240	1.068
53	179	O. KILPELAENEN	FIN	151	125	180	180	180	180	240	1.062
54	139	T. OXAGER	DEN	180	180	180	180	180	180	240	1.043
55	247	K. KISIKI	JPN	180	113	123	180	137	180	240	1.001
56	28	P. IELE	ARG	105	174	180	180	180	180	240	995
57	327	A. BAERTSCH	SUI	130	136	120	180	180	180	240	983
57	67	W. NUTINI	BRA	138	176	157	126	180	180	240	983
59	27	M. ZITO	ARG	187	134	121	104	180	180	240	985
60	238	G. BERNI	ITA	180	127	168	119	180	180	240	943
61	157	J. GOGORCENA	ESP	138	175	180	172	180	180	240	935
62	249	H. USUI	JPN	141	132	120	180	180	180	240	933
63	187	L. BRATRE	FRA	180	129	129	180	138	180	240	911
64	38	B. EAST	AUS	145	155	109	108	180	180	240	869
65	60	E. CARLINI	BRA	000	000	175	180	180	180	240	789
66	328	R. SCHNEIDER	SUI	027	003	020	180	180	180	240	711
67	88	T. MATTHEWS	CAN	171	000	076	180	180	180	240	682
68	257	C. RUIZ	MEX	000	020	043	180	180	180	240	353
69	159	G. DEL HOYO	ESP	051	111	000	180	180	180	240	352
70	239	S. LUSTRATI	ITA	114	020	153	180	180	180	240	287
71	158	J. LOPEZ	ESP	074	010	055	180	180	180	240	229

1. USA	3724
2. China	3689
3. Sotetunio	3656
4. Grobbritanien	3625
5. Tschechoslowakei	3621
6. Kuba	3598
7. Schweden	3587
8. Ungarn	3539
9. Jugoslawien	3523
10. Polen	3486
11. Bulgarien	3474
12. BR Deutschland	3404
13. Danemark	3382
14. Japan	3294
15. Frankreich	3276
16. Finland	3249
17. Kanada	3188
18. Argentinien	3015
19. Italien	2475
20. Australien	2060
21. Brasilien	1834
22. Schweiz	1674



PROCHAIN NUMERO.
JANVIER-1982
AU SOMMAIRE:
- LES CH. DUTONDE.
- MARIENY-81.
- JOURNEES INTER.
DU POITOU.
- HYPOTHESES LONGIT.
EN 1/2 A.
- PONTÉE EN WAK.
- RETRO-"TOTO"
- LE WAKISSINE 81
- HUMOUR-VOLLIBRE.
- LE WAK. CH. DU FRANCE
- MAX 81-A. NUTTENS
- LE WAK DE DUPUIS
ETC.

fraichi.....L'attente se prolonge, puis il finit par larguer, mais l'appareil est dévié sur la bordure du terrain. Il ne monte pas haut, ça ne porte pas au plané, et les chronos s'arrêtent à 122 s. Déception! Dommage que le N°1 n'ait pas été récupéré.....

LANDEAU attend toujours, observant les mylars. Puis le vent s'apaise un peu, ça se réchauffe. L'appareil est lancé, prend son premier virage, puis monte régulièrement, plus lentement que DORING car ce n'est pas du tout le même style. L'hélice tourne, tourne, le taxi monte..... puis c'est le début du plané. Comme pour P.BES, le wake a dérivé un peu vers l'ouest, en bordure du terrain, là où cela semble porter moins. Le vol se termine normalement, à 188 s. LANDEAU a déjà battu DORING en fly-off, il y a peu..... Peut-être qu'avec le N°1.....

La victoire de DORING est nette, indiscutable, et sa montée incisive et nerveuse, deux fois identique, en dit long sur les qualités de son Espada.

LANDEAU et P.BES prennent d'exceptionnelles 2° et 3° places; c'est l'exploit pour eux et pour l'équipe, car DUPUIS n'est pas loin (10°), et la France termine nettement en tête.

LANDEAU a utilisé dans la journée un appareil nouveau, plus fin aérodynamiquement que ceux déjà connus (cabane profilée notamment), avec une nouvelle hélice étroite qui tire fort. Toujours 14 brins et long déroulement de l'ordre de 40 s. Selon LEPAGE ces modifications ont entraîné un gain notable de performances.

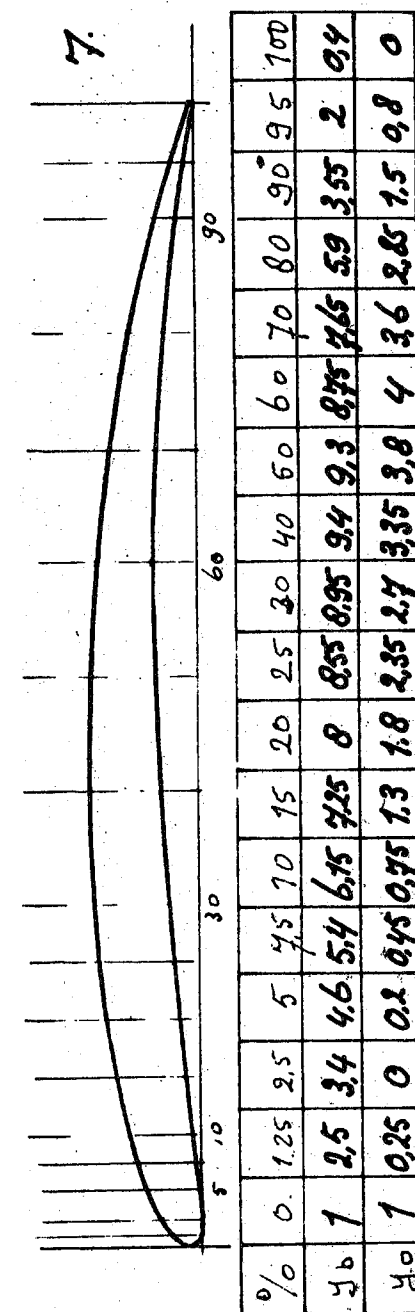
P.BES a effectué les vols avec son wake de Lézignan, mais l'a maintenant réglé "au-delà" du PGI, c'est à dire que l'axe de traction passe franchement au-dessus de l'aile, d'où un surcroît de négatif à l'incidence (-4° actuellement..... Ces méridionaux, tout de même!) Très long déroulement voisin de 50 s., en 14 brins préremontés (car tube prévu pour 16 brins) et ça finit pourtant assez haut.

L'autre événement de la journée nous aura été offert par les Russes. Dès l'installation des équipes sur le terrain, la curiosité nous amena à rechercher leur emplacement, car ils avaient été les grands absents de TAFT et leur dernière prestation remontait à 4 ans. On en était-il depuis? Les trois équipiers étaient jeunes, l'un d'eux, ANDRIUKOV, tout jeune même. Ouverture des boîtes, montage des appareils: c'était celui de SAMOKISH, du classique mais bien fini, et même de la dentelle dans le détail de la structure (notamment pour la poutre arrière, carrée sur angle depuis au moins ZAPACHNY, soigneusement triangulée dans tous les plans, et recouverte de modelspan transparent par coquetterie. Parfois cependant le revêtement était une mince feuille d'aluminium, de même que pour le stabilo, ce qui était le cas du modèle d'ANDRIUKOV). Cabane de 3 cm, hélice à pales étroites, plus étroites que celle de SAMOKISH. Rien que du classique, mais IV., comme SAMOKISH d'ailleurs, et aile calée aux environs de 0° cette fois, ce qui est nouveau. Remontage pour essai, un disque protégeant l'hélice, spectacle un peu anachronique pour nous (l'écheveau est en brins de 3 ou 4 mm, avec souvent plusieurs noeuds, comme faisaient les Nord-Coréens, ce qui révèle une recherche de l'homogénéité de la gomme. Mais un doute subsiste dans mon esprit sur le bien fondé de la méthode, car les noeuds sont propices aux surtensions localisées, lors de la torsion, et donc à la rupture.....) Le remontage est terminé, le cône mis en place. Tiens, à quoi servent ces tours supplémentaires qui sont maintenant donnés à la main, l'une bloquant l'hélice et l'autre tournant le fuselage, tour après tour? (J'en ai compté 18) Hyper-remontage pour accroître la puissance initiale? Interprétation simpliste vite écartée. Un ressort semble ainsi comprimé ou remonté par ce geste..... A la fin de l'opération, les pales sont mises l'une après l'autre en drapeau à la main, le taxi est saisi, placé strictement à la verticale, puis propulsé avec vigueur. A 8 ou 10 m, déclenchement de l'hélice, et alors accélération et montée du type fusée presque rectiligne pendant un peu plus de 30 s. (35 pour ANDRIUKOV). Une spire à peine est décrite avant l'arrêt moteur, qui se fait à haute altitude, entre 80 et 100 m aux essais que j'ai pu voir. Je le déclare nettement en pesant bien mes mots: la montée de ces appareils était EXTRAORDINAIRE de puissance, de vitesse et d'efficacité. C'était plus que celle d'un moto-quo d'un wake, et pour moi véritablement du jamais vu et de l'impensable.

Que des montées aussi vertigineuses puissent se terminer par un 92 e un 81 s. aux 5° et 6° vols pour ANDRIUKOV montre bien qu'en vol libre il faut aussi de la réussite, pour entrer dans l'ascendance ou ne pas s'en faire éjecter. D'ailleurs, il a du avoir des ennuis avec son appareil, car au 7° vol c'est un modèle classique qu'il a utilisé, hélice SAMOKISH ancienne (pales réparées), pas de "remontage" du cône. Belle montée souple et rapide, mais rien de comparable aux wakes précédents. Chacun exprimait son avis sur le dispositif en cause: remontage d'un simple déclenchement retardé permettant aussi la mise en drapeau initiale des pales pour le lancer "javelot"? Ou bien en plus pas variable..... Interrogé en Anglais, ANDRIUKOV déclara que c'était en fait un mécanisme "très compliqué".... et en resta là. Nous saurons peut-être un jour.

L'autre équipe, qui m'intéressait, était celle des Américains, composée de trois modélistes de grande notoriété: ALLEN, GHIO (déjà sélectionné pour Taft), et le vétéran FOSTER. L'axis un peu décevants d'allure générale, car ramassés, BL assez court, aile rectangulaire arrondie aux extrémités, pour une corde de 12, cabane plutôt haute et monodérive plantée bien verticalement. On aurait cru voir les wakes de Joe BILGRI il y deux décades..... Et pourtant dans le détail construction très soignée coffrage intégral des ailes, IV. (du moins pour ALLEN, car il ne m'a pas semblé que FOSTER et GHIO l'utilisaient). Ce dernier n'avait pas son modèle réglé en PGI comme à Taft, car l'aile paraissait légèrement positif à la manière de B. WHITE. Montée moyenne d'ailleurs, sans plus, alors qu'en Californie il grimpait haut m'a-t-on dit. FOSTER m'a plus convaincu, avec un wake très voisin, à grande hélice repliant sous l'aile, cette dernière en incidence positive d'environ 2°. Remontage poussé, avec tube protecteur dans le fuselage (évidemment, cela donne confiance!) Excellente montée, nerveuse et à haute altitude, puis plané à gauche (influence toujours de B. WHITE ?) qui, lui, m'a paru moins bon que celui d'autres modèles spirala à droite dans la même bulle.

PROFIL. DE. BOER.-



99 89 49

ATTENTION.
L'AUGMENTATION DU
PRIX DU PAPIER ET
DES TARIFS P.T.T.
FONT PASSER LE
PRIX DU NUMERO A
12 F (AVANT 10 F)
ABONNEMENT
5 NUMEROS -
60 F
A PARTIR DU 26

1548

1947

L'un et l'autre terminent cependant respectivement 5° et 7°, ce qui n'est pas mal (!) du tout. Mais que d'erreurs tactiques accumulées par l'équipe dans l'utilisation obstinée et aveugle du thermistor. L'équipie attendait, moteur remonté, et le chef d'équipe scrutait le tracé, impavide alors que les mylars se dressaient et que ça partait dans la pompe de tous les côtés! On en demeurait stupéfait.

Plusieurs autres équipes possédaient aussi des thermistors, certains très perfectionnés comme celui de la RFA, qui couplait thermographie et anémographie. On n'arrêta pas le progrès mais dans le domaine du VL l'électronique n'est, Dieu merci, pas près de supplanter l'expérience (et le flair) du modéliste.

Par contre les Anglais, qui concouraient à côté des Français, m'ont fait une excellente impression par leur sens de l'aérodynamisme: ils partaient presque à chaque fois les premiers et au bon moment mais eurent des ennuis techniques. Notamment que de ruptures d'écheveau! Au total, MILLER (fuselage de section carrée deux wakes de ce type sur le terrain) et SPOONER tirèrent leur épingle du jeu grâce à des montées plutôt bonnes et régulières. POLLARD ne renouela pas son excellente prestation de Taft, et brisa des appareils.

Les Israéliens n'ont pas récidivé l'exploit, non plus, de BEN ITZHAK, bien qu'ils aient scrupuleusement utilisé le wake de leur chef d'équipe (aile coffrée, rectangulaire ou trapézoïdale, à turbulateur tri-cabane de 2 cm, BL court et surtout stabilo très caractéristique, du type plaque creuse à fente. Sur leurs planeurs, la veille, j'avais eu l'attenti attirée par le comportement des modèles, qui récupéraient après quelques "pompages", tout en s'élevant, quand ils étaient chahutés, ou bien gardaient parfois la ligne de vol, mais avec le nez en l'air et le fuselage à 45°! Rien de tel m'a-t-il semblé en wake, où la montée, quoique bonne, paraissait plutôt molle, malgré le réglage PGI, et 5 ou 6 noeuds par écheveau. Ils révélaient une sélection soignée du caoutchouc. A noter aussi que certains modèles étaient équipés d'un stabilo classique plat, qu'ils étaient tous recouverts de modelspan jaune et paraissaient fatigués (traces de réparations etc....)

Du côté des Italiens, jolis appareils, parfaitement finis, cabane très basse du type tunnel, avec hélice annulaire à pale toujours très large dès le départ. Le repliement s'effectuait tel quel, sans recherche du plan sagittal comme nous le faisons, et le plan n'en paraissait pourtant pas souffrir. J'ai d'ailleurs remarqué que la grande majorité des compétiteurs négligeait totalement ce détail. Incidence de 0° à 1° aile, réglage croisé, montée fort rapide, mais parfois instable dans la sur-vitesse, qui se terminait à haute altitude. BALZARINI doit se classer 8°, je crois, mais c'est moins bien pour ses équipiers.

J'ai longuement observé les Japonais, qui se sont très bien comportés, notamment KOBORI qui se retrouve 6° avec un seul vol "raté" de 60 s. C'est toujours son wake de 1973, exactement le même, qui l'a aussi pas mal servi à Taft (23°). Construction et finition parfaites, simplicité extrême, aucune mécanique, avec toujours plané à gauche par forte inclinaison des pales, qui sont très larges, creuses et magnifiquement vitrifiées. L'incidence de l'aile a encore diminué, et de 1°5 est passée à 0° m'a-t-il semblé, avec piqueur aussi fort qu'avant où il était de 5°. Montée à faible vitesse sur trajectoire, mais assez longue (40 s.) et se terminant assez haut. La totale décontraction de KOBORI, qui était assisté par son épouse, m'a vivement impressionné: appareil laissé en permanence sur le pied de remontage, conseils à l'un ou l'autre de ses équipiers, il avait l'air de s'occuper de tout sauf de sa compétition Et pourtant ils avaient un chef d'équipe, à l'air grave et sérieux. MASABUMI SHIBACHI utilisait un modèle à aile elliptique et poutre arrière en fibre de verre style planeur, qui me rappelait le wake de VALLEY, mais pas de piqueur au moteur. Incidence très positive à l'aile (il avait plus de 4° à Taft, avec un CG à 23% qui avait paru fort gêner la montée. Ici, ça grimpeait en souplesse, pas très haut mais honnêtement, le centrage avait probablement été reculé.)

En éclatant survêtement rouge, les Chinois m'ont paru utiliser des wakes directement inspirés de ceux des Nord-Coréens (les grank absents), mais avec une incidence d'aile très faible. Les appareils semblaient avoir bien servi, et leur construction banale était loin de rappeler leurs planeurs, qui la veille avaient été très remarqués (général aux stabilos, couleur et transparence éclatantes du papier utilisé, de la dentelle!)

Du côté des Cubains, mise en oeuvre d'un modèle du type SAMOKISH par l'un des équipiers, les autres ayant des wakes à aile rectangulaire en flèche sur cabane élevée; dérive style avion à réaction. L'ensemble était assez ramassé. On sentait moins l'influence des Russes qu'en planeurs, où tous avaient le nordique de LEPP et les conseils éclairés de KARWINSKI pendant la compétition.

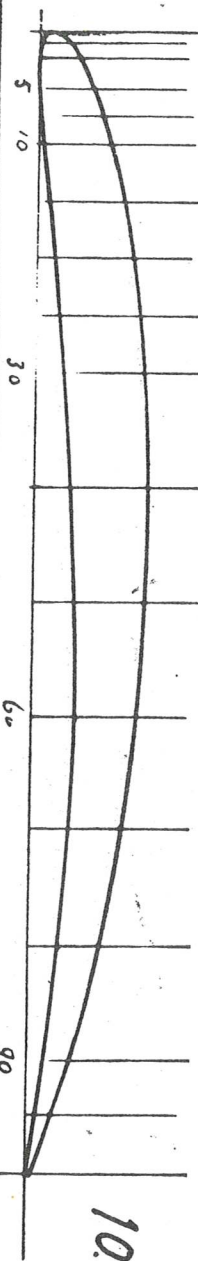
Les appareils des Danois sont bien connus (voir dans VL les plans des KRISTENSEN et de KASMUSSEN), leurs proportions sont élégantes et leur élaboration très poussée avec une grande mécanisation. Le style de KOSTER, simplifié à l'extrême mais si efficace en son temps, est bien loin. Actuellement, minuterie à 3 fonctions, IV. au stabilo, rien ne manque. Dommage que KASMUSSEN ait raté sa montée au 1° vol (004 s.), car les résultats de l'équipe ont été homogènes.

Les Hollandais étaient tous équipés du modèle de RUYTER. Offrage intégral des ailes cette fois, même incidence faible qui a dû rester à 1° sur la cabane très basse, minuterie avant et hélice annulaire à larges pales munies d'un fil (les turbulateurs d'hélice étaient souvent rencontrés sur le terrain), au total c'étaient de très jolis wakes parfaitement réalisés et décorés bleu, blanc, rouge. Une petite déception cependant en montée, car je m'attendais à plus de vigueur compte-tenu du réglage. Mais c'était tout, de même efficace.

Des taxis présents seul celui de DORING possédait une aile tout balsa, alors que cette technique semblait devoir supplanter les autres voici 70 ans. C'est son Espada bien connu. L'IV. lui assurait

70 53 66

Yb	Yo	0	1.25	2.5	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	95	100
1.00	0.14	0.16	0.01	0.22	0.50	1.02	1.51	2.06	2.41	3.07	3.54	3.78	4.41	4.77	4.90	4.74	4.04		



PROFIL DE BOER.

1549

montée en deux temps: rectiligne face au vent pendant 20 à 25 m, puis virage et montée très raide en larges spires, une des meilleures grimpees du terrain, après celle des Russes bien sûr. Seule celle du Canadien Mc GLASHAN m'a semblé pouvoir lui être comparée.

Quelles conclusions dégager de ces Championnats du Monde? Il n'est pas facile de classer ses souvenirs, car le spectacle était multiple et varié avec ces 90 concurrents qui s'activaient sur le terrain.

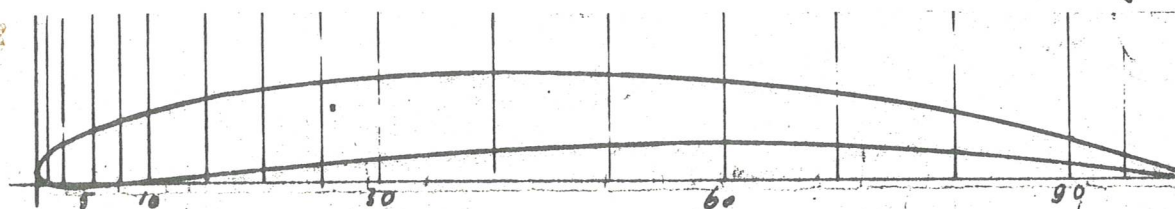
A part la technique des Russes, qui nous sera connue un jour, rien de révolutionnaire. Les appareils sont classiques en majorité, la construction des ailes en structure domine, avec souvent du géodésique, qui est presque général aux stabilos. Les coffrages intégraux sont cependant fréquents. Comme déjà dit, l'aile tout balsa est rare, de même que les cordes inférieures à 12. Les cabanes assez hautes, de l'ordre de 3 cm, sont la majorité, et l'aile "posée" sur le fuselage est rare (rencontrée chez Hollandais et Italiens, LANDEAU et P.BES, ainsi que DUPUIS évidemment, qui l'a encore plus basse). Les BL arrières sont en général relativement courts (pour moi) et d'environ 70-72 cm; les BL avant aussi, avec repliement des pales sous l'aile. Les hélices m'ont paru souvent très étroites (influence des N-Coréens?) et le dessin de pale symétrique. Même les Russes avaient une SAMOKISH moins large. Elles sont aussi habituellement très minces et simplement enduites, sans aucun revêtement. Les écheveaux de 14 brins me paraissent gagner du terrain, avec bon diamètre cependant (58 environ) pour dérouler longtemps et réduire, peut-être, la perte d'énergie et de rendement lors de la surpuissance initiale du 16 brins Il faut voir C'est pourtant bien joli une montée nerveuse. Vu beaucoup de caoutchouc en 3 ou 4 mm de large chez les étrangers, avec plusieurs noeuds (Israélien surtout, mais aussi Russes) qui traduisent une recherche de plus grande homogénéité de la gomme. On en a déjà parlé. La poursuite de la performance se voit aussi à l'utilisation fréquente d'un turbulateur tri-D, taillé ou collé à l'extrados; d'une façon quasi générale les ailes ont un ou deux fils, et les stabilos également. Mais surtout beaucoup d'ailes calées à 0° (4 fois sur 5) et quelques PGI "vrais" seulement (P.BES et Israéliens notamment).

Les Russes apportent vraiment du nouveau (mais le déclenchement retardé était déjà utilisé par le Canadien MIKE THOMAS voici 8 à 10 ans, et plus près de nous par HOFSAESS), surtout par leur accélération initiale incroyable. Leurs appareils ont 0° à l'aile, pas de piqueur et au moins +1° au stabilo en montée! Aucune portance donc à l'aile, tout est dans l'hélice. Cela peut d'ailleurs expliquer un moment dangereux de 2 à 3 s. lors de l'ébauche du virage, qui se fait vers 50m et doit alors impérativement coïncider avec la transition d'incidence. Vent dans le dos, le modèle semble à ce moment un peu instable. J'aimerais voir grimper ces wakes par temps calme

Un réglage paraît-il supérieur aux autres? J'ai observé attentivement les diverses montées, mais il est difficile d'en tirer des conclusions formelles, car dans la journée la part de l'ascendance est trop variable. D'une façon générale, des réglages très dissemblables m'ont paru donner des résultats à peu près comparables. C'est ainsi qu'en PGI les Israéliens ne semblaient pas monter mieux ni plus haut que les Hollandais réglés avec +1°5 à l'aile et peu ou pas de piqueur. Impression confirmée sur les wakes de l'équipe de France, où LANDEAU (classique) paraissait monter plus facilement que P.BES (PGI), qui force peut-être un peu sur la durée du déroulement. Mais, réglés comme les Hollandais, les Italiens me paraissent grimper plus haut comme FOSTER d'ailleurs, qui avait une bonne incidence positive à l'aile. Et, somme toute, l'Espada de DORING se retrouvait en réglage classique, une fois passées les premières secondes de la surpuissance en IV.

Selon le mot de KOPPITZ, au cours de nos nombreuses discussions sur le terrain de Burgos à propos des incidences et des axes de traction "tout est bon, pourvu que ça marche sur un appareil donné". Là est le secret, semble-t-il.

M. CARLES.



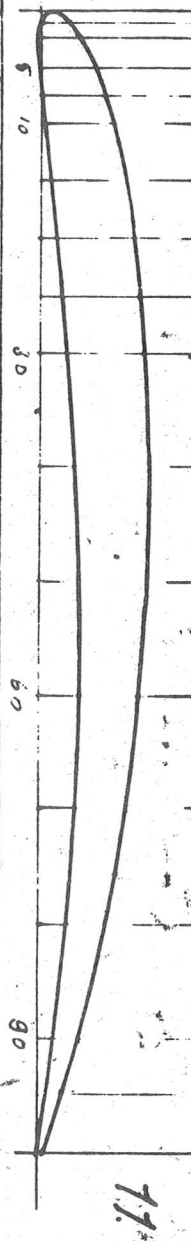
72 53 63

Yb	Yo	0	1.25	2.5	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	95	100
0.96	0.05	0.12	0.19	0.01	0.25	0.74	1.79	1.71	2.05	2.68	3.17	3.41	3.10	2.46	1.26	0.67	0.04		

1550

68 53 63

Yb	Yo	0	1.25	2.5	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	95	100
0.96	0.12	0.19	0.05	0.16	0.42	0.92	1.58	1.90	2.24	2.87	3.34	3.56	3.22	2.55	1.33	0.70	0.02		



PROFILS. P. DE BOER.

73.

Le terrain de Villafria (ville froide) se trouve aux portes de BURGOS à 900 m d'altitude. Terrain militaire sur le périmètre duquel se trouvent une ligne de chemin de fer, un dépôt d'ordure, des champs de cailloux, une Z.I. très étendue et la ville de Burgos elle-même. Le terrain lui-même pas particulièrement grand et recouvert, par des cailloux de la pousse et des chardons très durs.

Les équipes étaient hébergées à trois endroits différents, ceci parfois en contradiction avec des idées politiques. On nota l'absence de la Corée du Nord et de la RDA, sans pouvoir en savoir plus sur les causes de ces absences. L'organisation souffrait d'un manque de souplesse d'une part, et d'une ignorance profonde du VOL LIBRE. (Il semble que les modélistes espagnols, connaissant la matière, ont été écartés de l'organisation, au profit de bureaucrates !)

Une journée d'ouverture avec défilé des nations et grands discours, démonstrations aéronautiques, etc....

Les journées d'essai furent littéralement balayées par un vent d'est froid et perçant, les participants et les curieux restèrent sur leur faim, car les caisses ne s'ouvrirent point. Une colonie française était pour la grande majorité, installée sur un camping à quelques centaines de mètres du terrain lui-même, sous des peupliers qui chantaient la chanson du vent nuit et jour..... Déjà courait le bruit que l'élément le plus important de ces Championnats serait "le badge" penché autour du cou. Certains officiels, la police, et des spectateurs, aides et récupérateurs, firent donc la chasse au badge, les uns cherchant ceux qui n'en avaient point, les autres cherchant ceux qui en avaient..... Ceux qui firent les déplacements de plus de 2000 km se voyaient refoulés sur les lieux mêmes des évolutions, alors que les familles des organisateurs, avec des enfants en bas âge se promenaient sur le terrain..... Nous dûmes donc user de ruses de guerre et de grands détours pour pouvoir assister aux "ébats" sur le terrain. Ce ne fut pas toujours chose facile, et des changements de veste s'imposaient pour ne pas être reconnu.

1er jour : les planeurs.

Le vent passait sur le terrain avec des V de l'ordre de 8 à 12 m/s et portait les modèles droit sur la ZI (pleine de clôtures, de lignes de haute tension et de chiens de garde les équipes de récupération, allaient souffrir, les casse et les pertes allaient sans aucun doute jouer un rôle déterminant dans tout cela. Une proposition de décalage d'un jour avait été rejetée par les organisateurs. Il était déjà évident, dès le début qu'il était peu probable d'assister enfin de journée à un fly-off. Seuls ceux qui avaient une maîtrise parfaite de leur modèle et de leur mode treuillage, pouvaient espérer tirer profit de ces qualités. A ce jeu Andres LEPP semblait vraiment être au dessus du lot. Tel un danseur, il parcourait le terrain, tirant comme au théâtre des marionnettes, sur le fil de treuillage. Les maxis étaient alignés, les uns après les autres, mais déjà la petite équipe de récupération soviétique éprouvait de grosses difficultés dans la récupération. Dancertain devint un peu bruyant et entreprenant, ceci occasionnant de la matinée la perte de l'AL 30 fut enregistrée. Le début de l'après midi, celle de l'AL 32, il restait deux vols à faire, et le grand LEPP dut se résoudre à sortir son AL 33 modèle spécial pour fly-off et temps calme (2,40m d'envergure) et voler avec un vent de l'ordre de 7 à 10 m/s..... il faisait peine à voir. Le modèle fut monté et treuillé pendant une dizaine de minutes, droit face au vent, enfin largué. Verdict : ne de minutes, droit face au vent, enfin largué. Verdict : et par là même perte sans doute de la première place, il sera donc le Poulidor du vol libre planeur..... Il en avait une fois de plus les larmes aux yeux. Victoire du yougoslave VIDENSEK avec un modèle très conventionnel, Lepp 2ème et Paul Lagan le sympathique néo zélandais, qui volait avec un AL 29..... Côté français NOCQUE 12ème GALICHET 27ème et CHALLINE 38ème avec un OO au premier vol ! A noter que les canadiens vu les conditions difficiles ont refusé de voler.....

2ème jour les waks.

Journée euphorique dans le clan français. Le vent a baissé un peu par rapport à la journée précédente, et le soleil est un peu plus fort, les "pompes" sont puissantes. Le premier vol du matin s'effectue dans une atmosphère absolument calme. DUPUIS fera un 124, sans trop savoir pourquoi, ce sera le seul vol manqué, pour l'équipe de France au cours de cette journée méorable. LANDEAU et G. PIERRE BES ne feront que des maxis, le dernier parfois grâce à son long déroulement qui lui permet de lâcher derrière pour se retrouver devant. Le 3ème round s'avère comme étant le plus difficile, mais côté France on le passe sans y laisser des plumes.

Nous intéressons plus particulièrement à la prestation des RUSSES avec une équipe très jeune, et des machines classiques avec des raffinements techniques (nous en reparlerons plus loin) Les conditions atmosphériques, sans doute peu connues par les équipiers soviétiques, leur créent cependant des ennuis. Si la montée pourrait être par temps plus calme, sans concurrence, il s'avère cependant que bien souvent, dans les conditions données la technique n'arrive pas à surmonter les difficultés. Dans l'en-

semble leur prestation restera dans la moyenne. Les moyens techniques, chez les Israéliens et chez les Américains, seront eux aussi sans grande incidence sur les résultats, contrairement à TAFT. Le vent, le vent, toujours le vent..... joue comme inconnu nr. 1. DORING (RFA) lui par contre, blessé à la jambe et voué, à l'aller retour, siège, pied de remontage, siège, possède une combinaison thermistor, anémomètre, avec courbes d'enregistrement, qui lui permet de voir plus clair. Utilisant l'Espada 80/81 que nous avons déjà présenté dernièrement dans VOL LIBRE, au bon moment, il réussit les scores parfaits, en même temps que LANDEAU et G.P.B. pour nous faire assister, en fin de journée à un fly-off de rois. Le premier ne donnera rien et au 2ème DORING l'emporte nettement, étant le seul à trouver une dernière ascendance, et ayant le courage aussi de changer d'écheveau au dernier moment. Son modèle sera perdu, au moment du lancer il arracha la mèche, mais il aura gagné le titre..... L'équipe de France termine première par équipe et de loin..... quelle récompense, pour ceux qui comme nous avons toujours prétendu que le "caoutchouc français" étaient bien un des meilleurs, sinon le meilleur.

3ème jour : les motos.

Journée beaucoup moins euphorique..... L'équipe de France championne de Monde sortante, disparaît dans une certaine morosité. Personne n'a bien compris, pourquoi ! C'était son jour "sans" ! Peut-être l'un des équipiers pourra-t-il nous dire le pourquoi de la chose.

12 pays pour 13 concurrents au fly-off. VERBITSKI figure dans le lot, et tout le monde s'attend à un vic toire. Il avait cependant au courant de la journée cancé ou perdu deux modèles, il ne restait plus que le 3ème et dernier. A noter que ce même VERBITSKI était venu avec 5 modèles à Burgos et qu'il en est repartit avec 0 !

Après deux fly-off restaient VERBITSKI et MECZNER (un vieux de la vieille aussi celui là) Après de longues minutes d'attente le Russe lance son modèle, pas tout à fait comme il faut, et le plante aussi vite, pour lui c'est déjà terminé. MECZNER n'a plus qu'à assurer son coup, ce qu'il fait sans problème, et personne ne sera mécontent de sa victoire qu'il avait déjà entrevue, maintes fois ! Un élément nouveau est apparu dans cette catégorie le KICK dont les spécialistes nous reparleront dans l'avenir. Lui aussi, n'est pas toujours maîtrisé, et ne pardonne pas la moindre erreur, dans cette catégorie déjà bien délicate. Au cours de cette journée quelques uns des modèles perdus les jours précédents seront retrouvés, entr'autres le wak de Landeau et l'un des modèles de LEPP.

A la fin de cette troisième journée, nous sommes retournés au terrain de camping, pour passer une nuit tranquille, et pour pouvoir repartir le lendemain matin, frais et dispos. Pour d'autres ce ne fut point le cas.

Que s'était-il donc passé durant cette longue nuit espagnole ? Selon les bonnes habitudes passées, cette dernière nuit devait servir à une fraternisation de tous les participants, le tout bien arrosé. Les différentes équipes hébergées en des endroits différents, se rejoignirent, pour des pots de l'amitié. A ce jeu dancertain devint un peu bruyant et entreprenant, ceci occasionnant de la matinée la perte de l'AL 30 fut enregistrée. Le début de l'après midi, celle de l'AL 32, il restait deux vols à faire, et le grand LEPP dut se résoudre à sortir son AL 33 modèle spécial pour fly-off et temps calme (2,40m d'envergure) et voler avec un vent de l'ordre de 7 à 10 m/s..... il faisait peine à voir. Le modèle fut monté et treuillé pendant une dizaine de minutes, droit face au vent, enfin largué. Verdict : ne de minutes, droit face au vent, enfin largué. Verdict : et par là même perte sans doute de la première place, il sera donc le Poulidor du vol libre planeur..... Il en avait une fois de plus les larmes aux yeux. Victoire du yougoslave VIDENSEK avec un modèle très conventionnel, Lepp 2ème et Paul Lagan le sympathique néo zélandais, qui volait avec un AL 29..... Côté français NOCQUE 12ème GALICHET 27ème et CHALLINE 38ème avec un OO au premier vol ! A noter que les canadiens vu les conditions difficiles ont refusé de voler.....

**vu de ma
fenêtre A.S.**

Wakefield, né, avec son frère jumeau pendant le dernier long hiver hollandais.

Avec cet appareil j'ai eu la chance de gagner le Critérium Pierre Trébod 1981, et les Holland Free Flight International 1981. Mais cela ne signifie nullement qu'il s'agit d'un superwake, mais plutôt d'un honnête appareil, même très bon ; mais au niveau d'autres très bons waks, qu'il y a tout autour entre les mains des mordus de la catégorie.

Le réglage est droite droite, avec volet commandé par la minuterie en même temps que l'IV stabilo au bout de trois secondes.

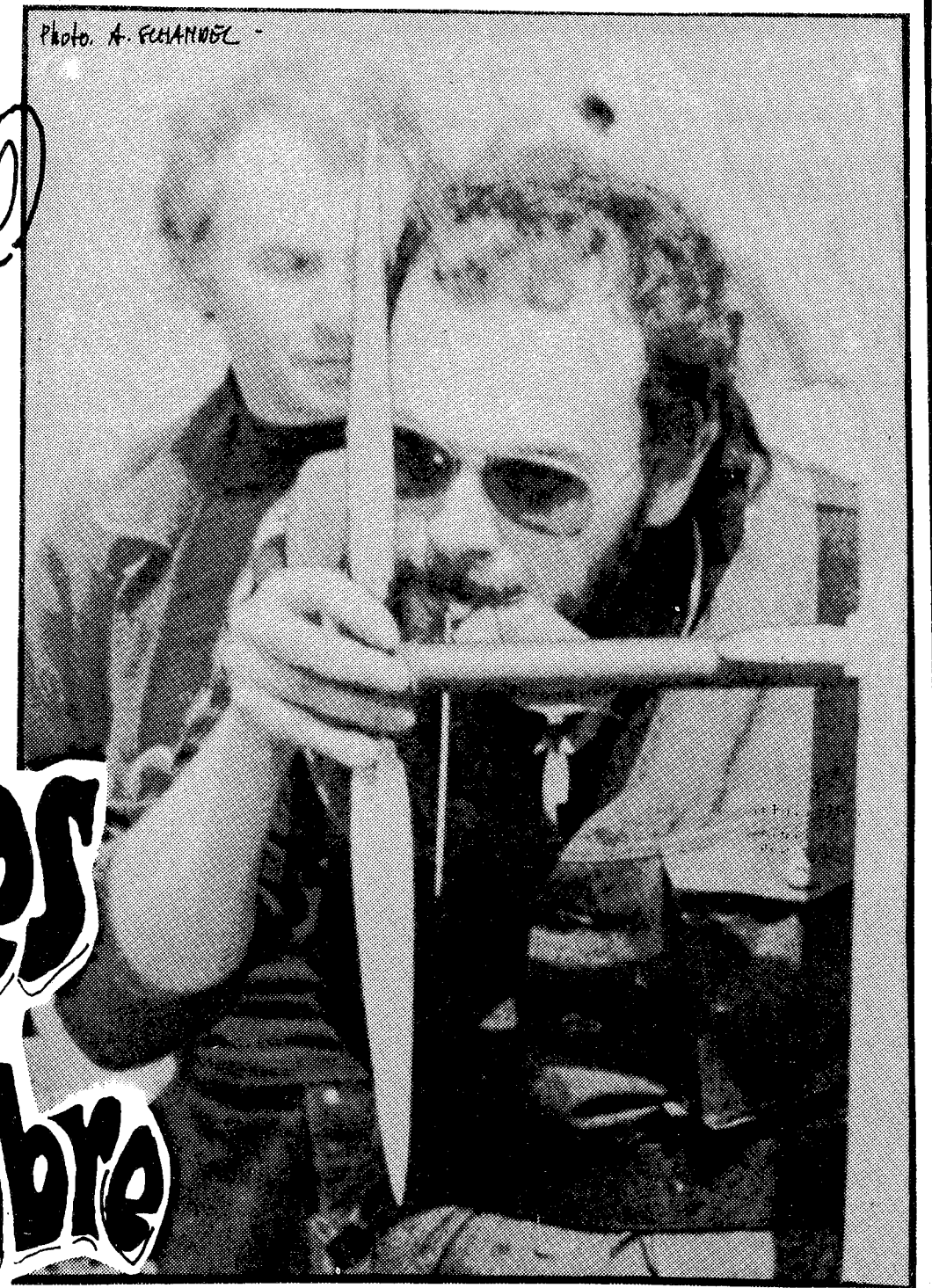
Le "beeper" (émetteur de bruit) est logé en avant de l'aile, sur la cabane, et marche avec une petite pile de 1,5 volts, genre montre ou appareil acoustique. La raison de ce petit gadget est qu'en Hollande il y a du vent, et que j'ai perdu deux appareils, cette année.

1552

**anselmo
ZERI
MARRIGNY
81**

**images
Vol Libre**

Photo A. FRIANDEL



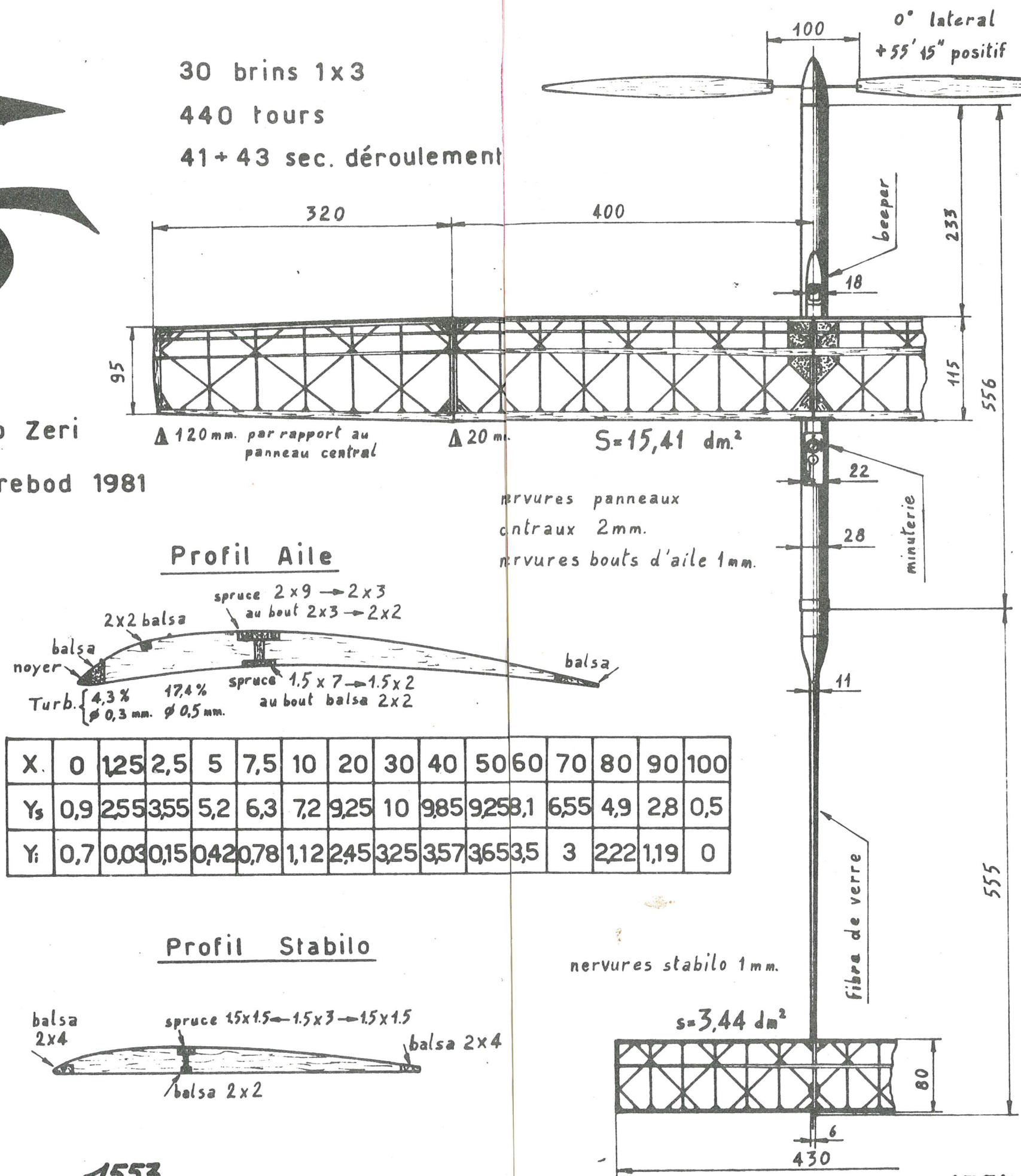


RARA AVIS de Anselmo Zeri
1^{er} au Criterium Pierre Trebod 1981
1260 + 240 + 242



HELICE Ø 595			
Rayon	Corde	Angle	Paş
50	26,5	66° 3'	707
100	38,0	47° 23'	683
150	40,0*	36° 37'	700
200	36,2	30° 4'	728
250	26,9	25° 46'	758
290	9,4	23° 18'	784

* Larg. max.



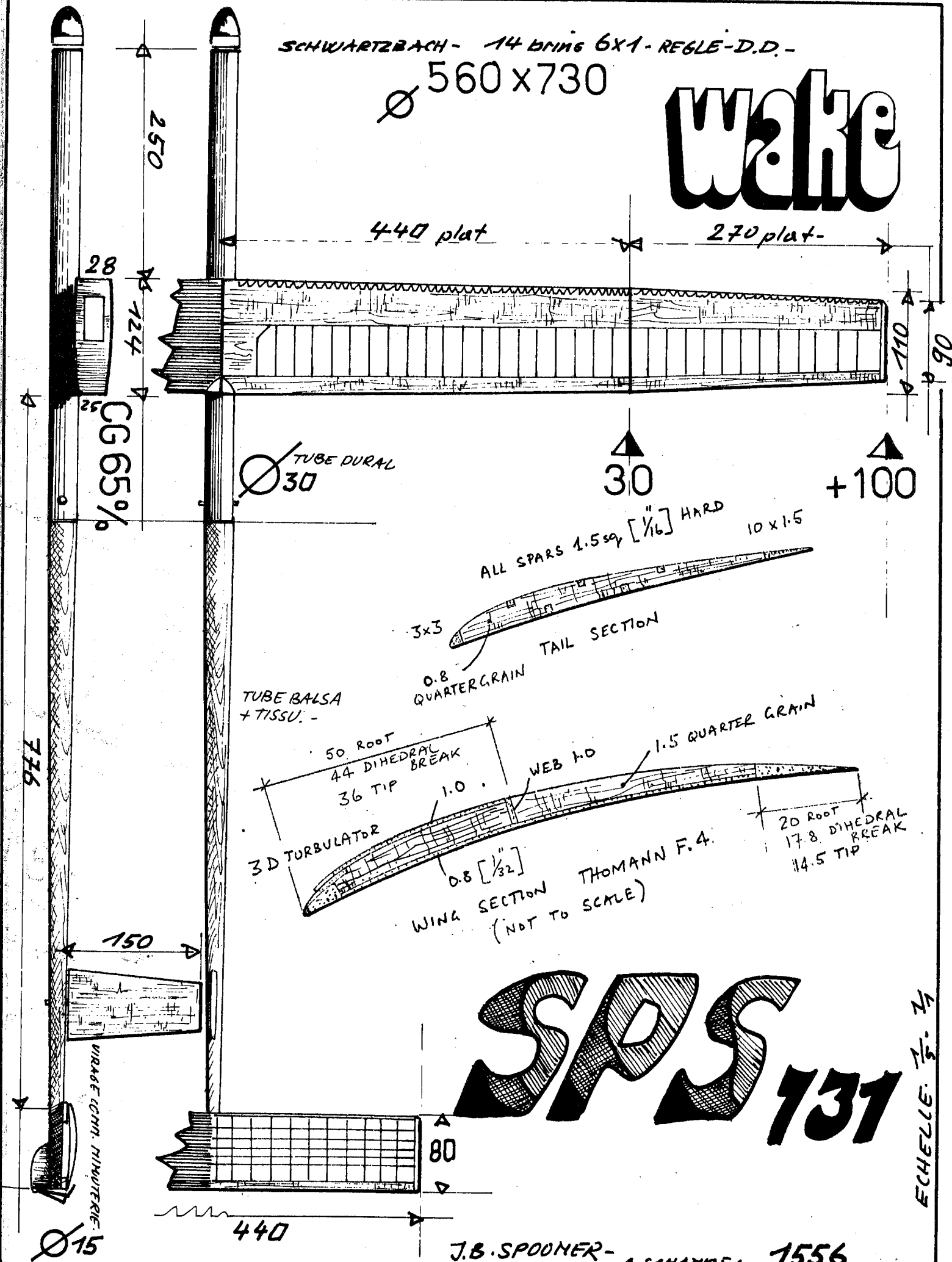
1553
échelle 1:5 (1:1)

1554
SUITE PAGE 1573.-

A. Zeri

Wake

SCHWARTZBACH - 14 BRING 6X1 - REGLE-D.D. -
 $\varnothing$ 560 x 730



SPS 131

J.B. SPOONER - A. SCHAMMEL 1556

ECHELLE 1/5 = 1:175

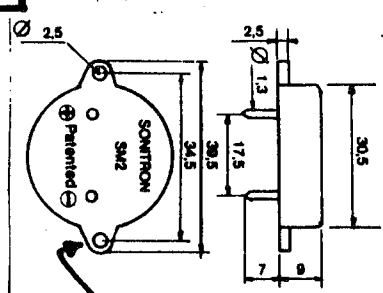
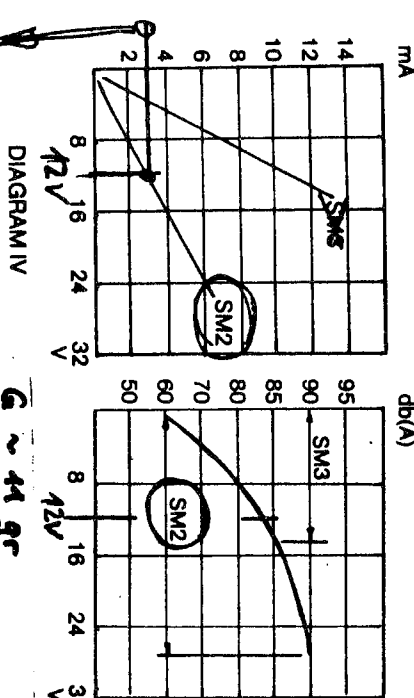
SONITRON - PIEZO - BUZZER

fabrilec
 MANUFACTURED BY
 p.v.b.a. - sprl.

Knapendstraat 73 - B-2700 Sint-Niklaas (Belgium)

fabrilec Vertriebsbüro Deutschland
 Schrammeweg 3 D-8195 Eglting/Neufahrn Tel. 08171/17736
 PRICE ~ DM 6,50 incl. Mwst (VAT)
 + POSTAGE, PACKING

BATT. 12V for GAS-LIGHTERS AND FOR
 VOLTAGE-/CONNECTION-TESTERS
 G ~ 4 gr. / LIFE-TIME ~ 1 FLIGHT-SEASON
 PRICE : DM 2,50...DM 3,-



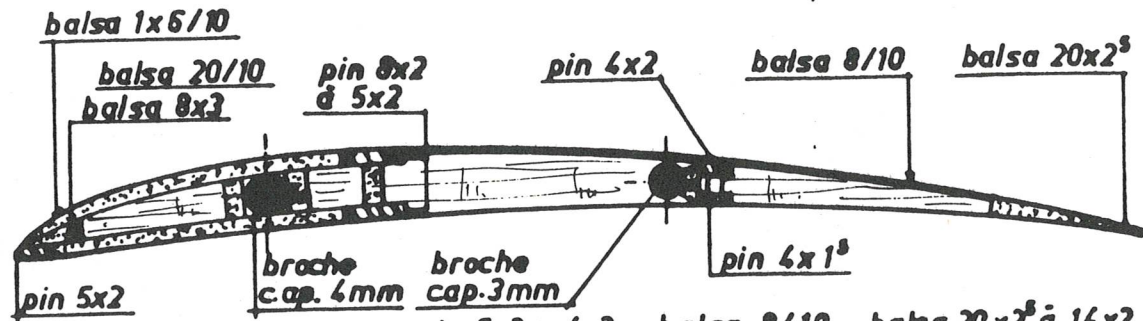
ANTOINE
GALICHET



1558

500
GERALD
NOCQUE

230



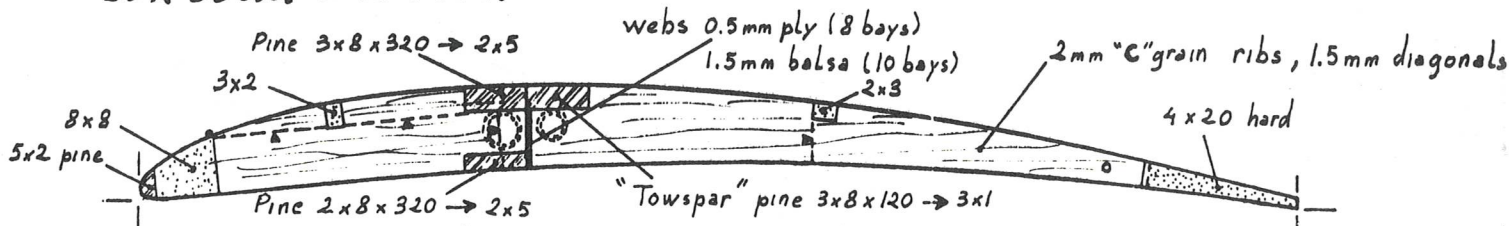
PROFILS D'AILE



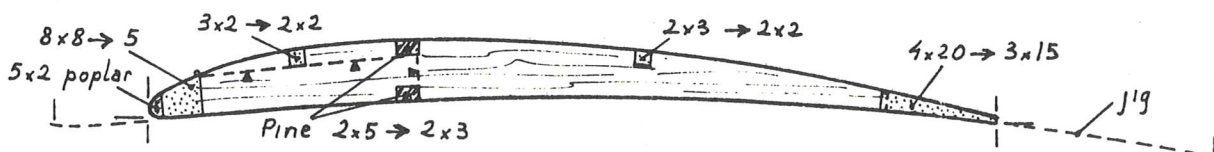
PROFIL STABILISATEUR
ECH 1/1

PROFIL D'AILE DE 7,5% D'ÉPAISSEUR PERMETTANT UNE CONSTRUCTION SANS CAISSON, AVEC UNE BONNE RÉSISTANCE EN TORSION. STABILISATEUR 9%, D'ÉPAISSEUR PROFIL. L.G. DLOFSON. ENTOILAGE: DOUBLE NOUËLSPAN, PARTIES CENTRALES JAPON + NOUËLSPAN DANS LES DIFORES.

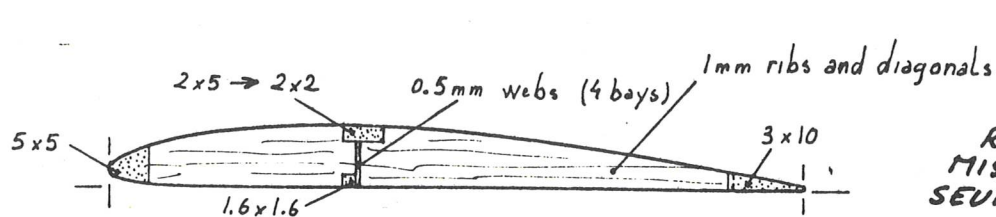
STABILISATEUR: JAPON
FUSELAGE ÉQUIPÉ D'UNE POUTRE "RONYU" (TEHOP) RENFORT INTERIEUR PAR HANCHON TERMINÉ EN SIFFLET + 1 COUCHE FIBRE DE VERRE 20g/m² SUR 30CM EXTERIEUR - BIEN SUR.



WING SECTION (at root)



TIP SECTION



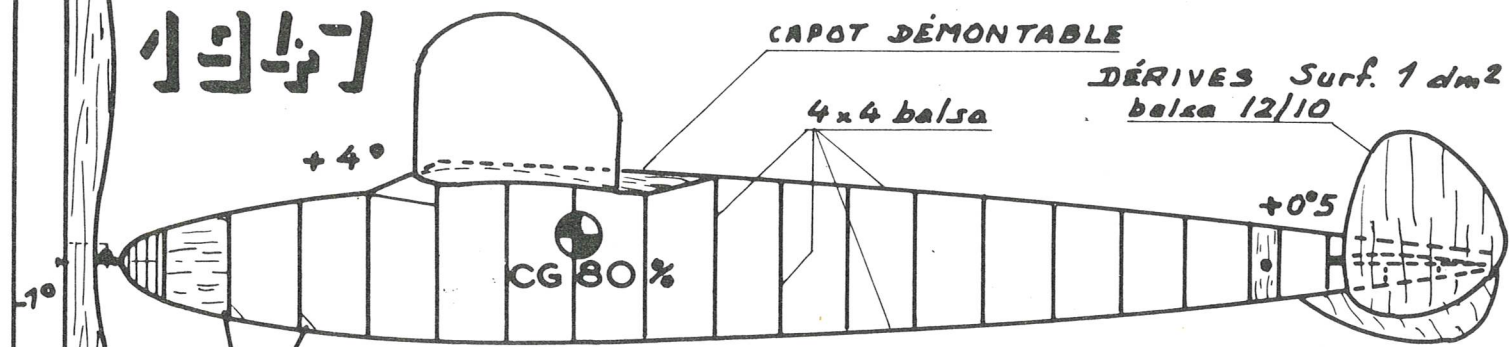
TAIL SECTION 9%

Scale 1:6, 1:1. Dimensions in mm.

CRUCHET "HATCHER" RENFORCÉ PAR UN VIRAGE INTERMÉDIAIRE, APRES LARGAGE (1,5s) PAR MINUTE RIE "SEELIG" 3 FONCTIONS MISE EN ROUTE A CE MOMENT SEULEMENT.
REGLAGE PAR VIS AU BORD DE FUITE, DE L'INCIDENCE INTERIEUR DE L'AILE.
"BUZZER" POUR LA RECUPERATION ACCES PAR LE DESSOUS DU FUSELAGE A LA DILE ET AU LEST
CENTRAGE ACTUEL 55%
CALAGE STAB. 0°

1559

1947



W-01

WAKEFIELD SENIOR
DE R. JOSSIER
CHAMPION DE FRANCE
1947

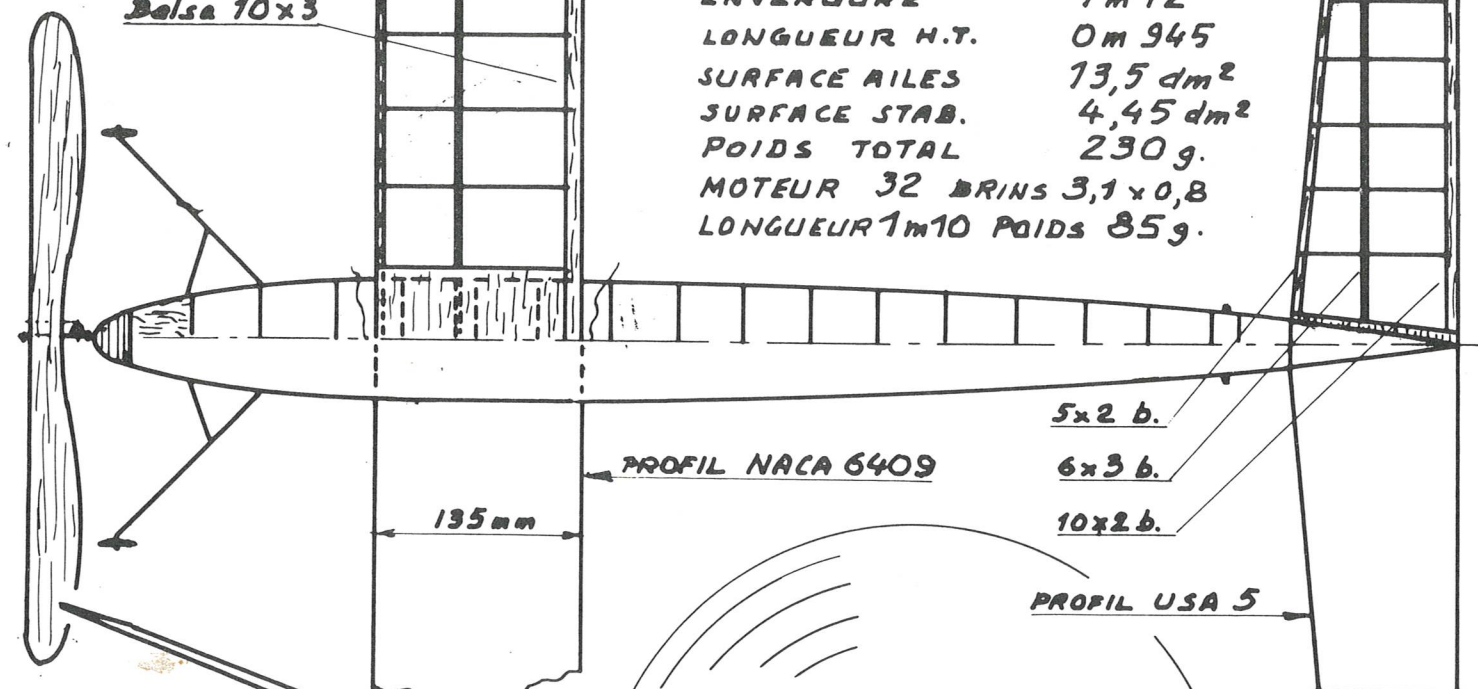
ENVERGURE 1m 12
LONGUEUR H.T. 0m 945
SURFACE AILES 13,5 dm²
SURFACE STAB. 4,45 dm²
POIDS TOTAL 230g.
MOTEUR 32 BRINS 3,1x0,8
LONGUEUR 1m 10 POIDS 85g.

HÉLICE φ 420
PAS: 840

balsa 6x3

B.D. 5x2

Balsa 10x3



APPAREIL CLASSÉ:
5° à 1° Elimatoire
4° à 2° Elimatoire
1° à la FINALE

VOL PERDU: 13m.50s.
(suivi 45 min.)

MACP

RÉTRO

c'était mon premier vol!
Li! Li!

R. Jossier

1560

LE PREMIER WAK DU ROI RENÉ (G.P.B...N' TE MARRE PAS)

Dans la série RÉTRO, je vous présente le plan de mon premier WAK construit en mai 47, wak sans nom qui devait gagner le Championnat de France, Senior, en juillet 1947.

Aux éliminatoires de la région parisienne, je m'étais classé 5° à la première et 4° à la seconde. Seul TOURNADRE, le champion 46, m'avait battu à ces deux éliminatoires.

C'était mon premier championnat puisque je ne construisais seulement que depuis octobre 1946. Avant ce championnat, j'avais déjà gagné deux concours "caoutchouc", aux MURAUX et à MORET-SUR-LOING. Seul, Jacques LERAT, maintenant Président de la Fédération de Vol à Voile, alors modéliste et Reporter en M.R. à "DECOLLAGE" et à l'hebdo "LES AILES" avait remarqué et félicité cette progression. Pour d'autres, les sélectionneurs de la FÉDÉ en particulier, "ON" attribua cette victoire à un coup de chance, sans lendemain, et "on" oublia de me compter parmi les 25 français qui furent désignés pour disputer le Concours International d'EATON-BRAY, en Angleterre... et pourtant, en motomodelle, l'autre catégorie, j'avais aussi été vainqueur des deux éliminatoires parisiennes. L'avenir devait me venger en me permettant de ridiculiser certains de ces "sélectionneurs".

C'était mon premier wakefield, le fruit d'observations faites sur d'autres Waks et sur les 5 modèles "caoutchouc" que j'avais déjà construits depuis sept mois, c'est à dire 2 "formules-libres" et 3 "coupe-d'hiver", dont trois perdus en concours (rappelez-vous ou apprenez le, mais à cette époque, il n'y avait pas encore de détermalo sur nos avions et les bons modèles étaient assez souvent perdus malgré les étiquettes avec nos noms et adresses).

Les caractéristiques des Waks, alors différentes, étaient celles-ci: Surface portante de l'aile, comprise entre 12,45 et 13,54 dm²; surface maximale du stab: 33 % de la surface alaire; surface minimale du maître-couple du fuselage: $s = L^2 / 100$, ce qui explique les gros fuselages et les modèles plutôt courts de l'époque; poids minimal total: 227 g.

Comme c'était la surface portante des ailes et du stab qui comptait, j'avais encastré ces deux voilures dans le fuselage, ainsi les parties intérieures ne comptaient pas (voyez le capot démontable au dessus de l'aile). Les ailes étaient d'une seule pièce et le dièdre seulement en bouts, très rare à cette époque; je l'avais adopté après avoir vu le dessin du wak du Dr HERVE d'Angers, qui s'était classé 4^{ème} en 1946. Je n'ai jamais eu l'occasion de parler à ce modéliste, qui ne sût jamais l'admiration que je lui portais; même observation pour l'extraordinaire modéliste Georges BOUGUERET QUI DEVINT ARCHITECTE, alors que je débutais dans le M.R. et que je considérais toujours comme le meilleur modéliste que la France ait connu (c'était un "grand Georges", aussi).

D'instinct, dans mes premières réalisations modélistes, je construisais les voilures et les arrières de modèles très légers: (voyez d'ailleurs, sur mon premier wak, l'aile était déjà très légère et très en avant, ce qui suppose une construction légère de l'arrière). Jacques MORISSET (formation aéronautique très poussée) ne signala que cinq ans plus tard, l'avantage de grouper les masses autour du C.G.

1561

J'adoptais pour les ailes le profil NACA 6409, populaire à l'époque; par contre, c'est le profil USA 5, déniché je ne sais où, que j'employais pour le stab, et ce profil commença là une longue carrière.

Grâce à un grand stab (32,96 % de S.A.) à profil creux, je volais sans danger avec un centrage à 80 %. Par curiosité, je viens de calculer le "bon centrage", suivant ma nouvelle formule (V.L. n° 13, page 705) et j'obtiens 81,04 %...Content, je suis content!...

En 1947, il ne se vendait pas encore de bon caoutchouc (seuls les anciens comme TOURNADRE, 2° et Roger-Alcide PETIOT, 3°, avait encore du M R L, un excellent caout' américain d'avant guerre), aussi je n'avais trouvé qu'un "plymouth" très dur donnant un couple puissant au départ, mais de courte durée. Parti au bon moment, j'accrochais la bonne ascendance: 13 min 50 sec, perdu de vue par les chronomètres, alors que moi, grimpé sur un vélo qui traînait là, je le suivis 45 min, pour le voir enfin disparaître dans un nuage. Au retour au terrain, c'est LERAT qui m'apprit que j'étais Champion de France (j'étais aussi aux anges, vous pensez...).

L'appareil, baptisé seulement aujourd'hui W-01, fut retrouvé environ 30 km plus loin, mais après plus d'un mois dehors. Seule l'hélice fut récupérable, une bipale en roue libre de diamètre 420, et pas relatif de 2 (oui, oui, j'ai tout de suite été partisan des grands pas, plus grands que les copains). Rappelons que le décollage du sol était obligatoire, en tenant seulement l'avion du bout de l'aile (afin d'éviter les poussettes des tricheurs).

C'est à cette finale que je connus, pour la première fois Alcide PETIOT, le papa de notre Jacques National, qui fut le premier à décoller du sol avec une béquille rétractable, et, si mes souvenirs sont bons, avec une bipale repliable. Précurseur, il l'était, le papa PETIOT. C'est aussi cette année là que j'ai connu notre Ami Jacques POULIQUEN, avec qui j'ai correspondu presque chaque semaine et durant de longues années. J'ai aussi, pour la première fois, parlé à Emmanuel FILLON qui présentait un wak bi-fuselage, mais qui ne le classa que 27° (le couple contraire des hélices provoquait le vrillage de l'aile). Manu FILLON se rattrapa le lendemain en enlevant le titre de champion de France en moto, alors que moi, pourtant vainqueur des 2 éliminatoires parisiennes moto (avec les 2 motos perdus et non retrouvés), je n'ai pas pu décoller du sol avec ce troisième moto, qui avait pourtant fait un vol excellent (et inquiétant, car je le croyais encore parti pour les nuages) au concours de MORET où je n'ai pas participé de peur de le perdre. Hélas, ce moto, pourtant bon, lâché main, mais centré trop arrière, ne put pas décoller... Pêché de jeunesse!...

..... AMICALEMENT..... René JOSSIEN

NOUVEAU

COPIAERO

34, rue de la Morinière -
79 240 L'ABSIE
Tel. (49) 63 80 25 -
GERANTS: J.L. DRAPEAU N. J.C. MADRE

MATERIEL: AERO-TOUTES CATEGORIES

ADHERENT COOP: titulaire licence FFAM -
détenteur d'au moins une action d'un montant de 50F

BULLETIN D'ADHESION:

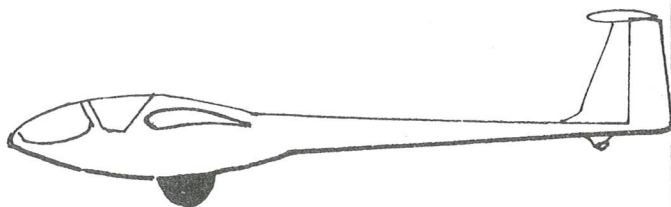
NOM
ASSOCIATION -
N° de licence
CATEGORIE PRATIQUEE:

Prénom:

Souscrit ACTION de 50F.

1562

Résines et fibres de verre dans Vol à voile



Lors des débuts du vol à voile, on utilisait pour la construction des planeurs, des matériaux, qui à l'époque étaient courants dans la menuiserie : le pin et le contre-plaqué.

Beaucoup d'improvisation, de l'osier, du bambou et même des manches à balai, furent introduits dans la construction des planeurs. Rapidement un niveau standard fut atteint au début des années 30, niveau qui boussa peu jusque dans les années 60. Après le deuxième conflit mondial, on introduisit bien quelques fuselages en tubes d'acier soudés, mais jamais la construction métallique ne put percer, ce qui ne fut pas tout à fait le cas aux U.S.A.

À partir de 1950 apparurent des planeurs, dont les parties portantes n'étaient plus en bois, ou en métal, mais en fibres très fragiles coulées dans des matériaux de base liquides.

Ce fut une révolution dans ce domaine. Ce sont bien ces fibres qui forment le squelette des planeurs, mais ce sont cependant les résines qui leur confèrent la forme et les surfaces.

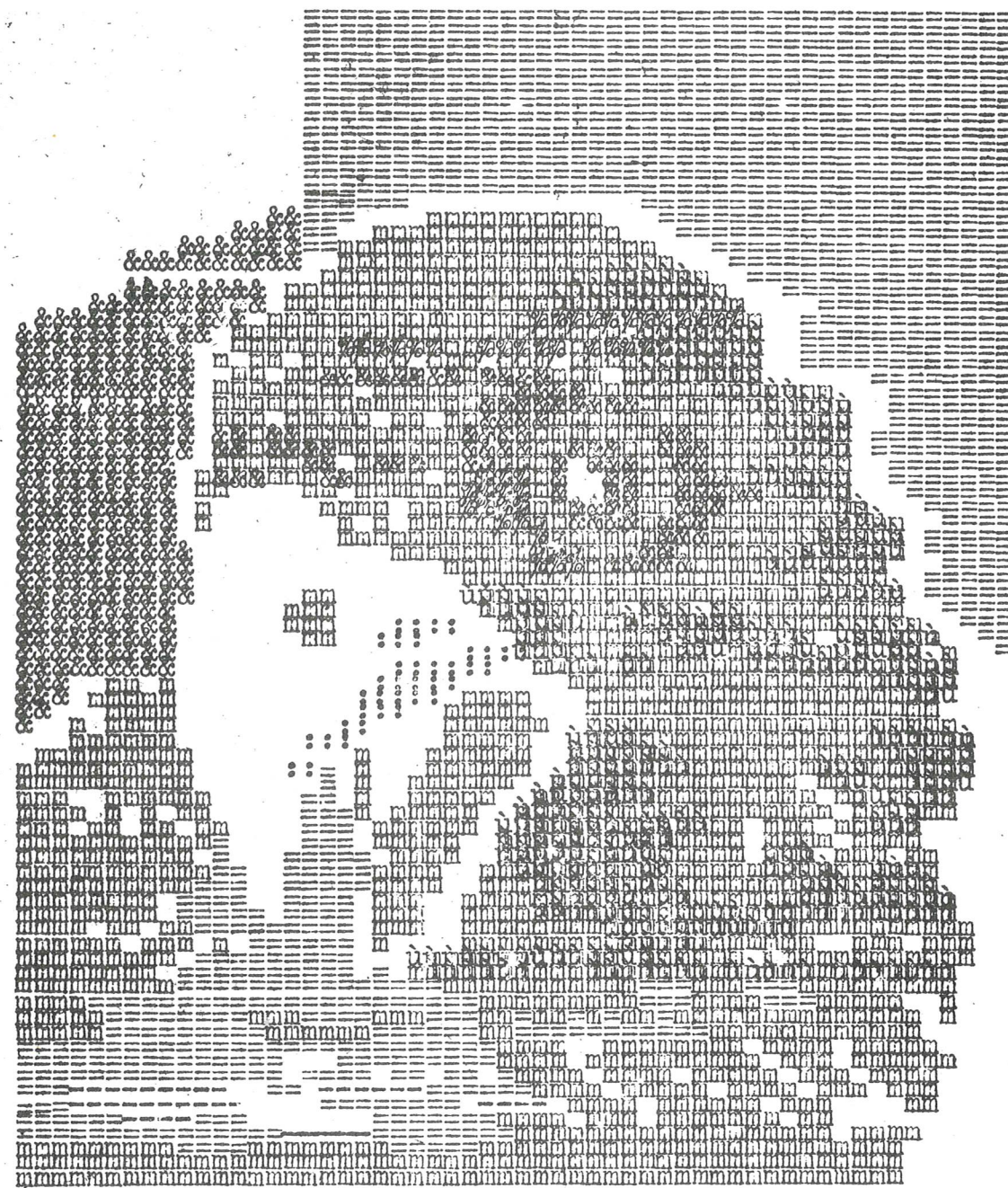
Les résines à deux composants, n'étaient cependant pas inconnues à l'époque, elles étaient utilisées comme colles depuis des années. Les matériaux utilisés aujourd'hui dans l'industrie aéronautique, sont des duroplastiques, résines époxy, qui par des durcisseurs appropriés sont transformés dans l'état solide de façon définitive. Les thermoplastiques, sont par contre déformables, par un apport de chaleur, le plexiglas en est le plus connu. Ces produits une fois durcis, sont très résistants et chimiquement stables. Les résines et les durcisseurs utilisés sont à l'état liquide à température normale. Le mélange se fait dans les proportions de 100 unités de résine pour 38 unités de durcisseur. Ce mélange peut se travailler durant environ 30 minutes. Réparti en couche mince le durcissement se fait en 4 à 5 heures et se trouve accéléré par l'apport d'air chaud. Après le démoulage la procédure de séchage n'est cependant pas terminée et peut s'étendre sur des mois. Pour cette raison certaines pièces sont réintroduites dans des fours pendant 12 à 24 heures à des températures de l'ordre de 50 à 60 °.

Les résines et les durcisseurs sont généralement inflammables comme d'autres enduits, leur manipulation demande quelques précautions. Les deux, et en particulier les durcisseurs sont très nocifs, et particulièrement dangereux pour les yeux. Après durcissement du mélange, ce dernier est cependant absolument neutre.

L'épine dorsale des planeurs est formée par des fibres collées et coulées dans la résine. En général ce sont des fibres de verre ou de carbone, ces dernières plus avantageuses, mais beaucoup plus chères. De récentes recherches ont été faites avec du Bor.

Comment peut-on obtenir une telle résistance et solidité avec des matériaux réputés aussi fragiles que la verre ?

Cela provient de l'énorme tension en surface des fibres d'un ϕ de 9/1000 de mm. La résistance à la traction est le double de celle de l'acier, et de l'ordre de 14 000 kg/cm². Pour mettre les fibres dans la position idéale, et pour en éviter l'éclatement il est nécessaire de les entourer de résine. La solidité de l'ensemble dépend du pourcentage des fibres et de leur direction. Les faisceaux de fibres sont des "rowings", utilisés principalement dans la confection des longerons. Les tissus de fibre de verre sont utilisés pour la confection de surfaces. Toutes les fibres sont après fabrication apprêtées avec un "finish" qui permet un meilleur contact avec la résine. Ces tissus sont d'épaisseur variable, et livrés par l'industrie sur rouleaux.



A.S.

1564

MR.007

LIBRES PROPOS SUR L'AMORTISSEMENT

1563

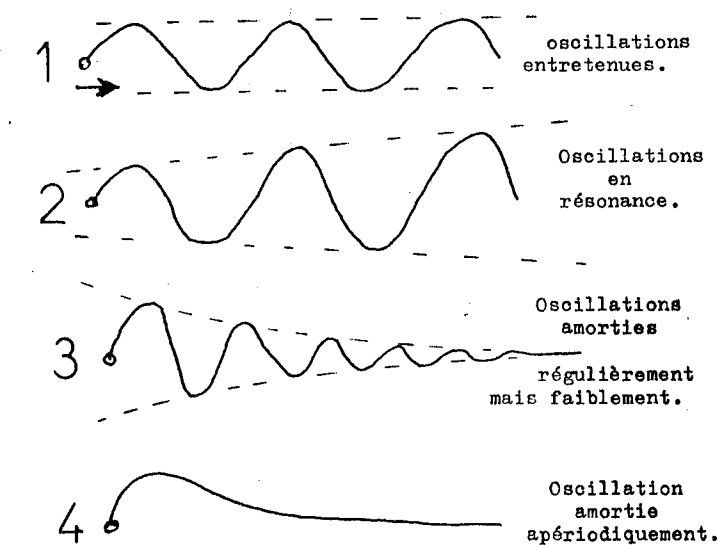
Problème : comment un modèle en plané, une fois dérangé de sa trajectoire par le vent ou la bulle ou un mauvais largage, peut-il retrouver sa ligne de vol normale ? Et comment d'autres modèles, mal réglés cette fois, piquent jusqu'au sol, ou à l'inverse restent en "pertes de vitesse" sans pouvoir en sortir ?

L'explication est liée à un phénomène bien connu en physique : l'amortissement des mouvements oscillatoires (encore appelés mouvements vibratoires ou rectilignes sinusoidaux). Consultez un manuel de Terminale C, ou votre Encyclopédie XYZ, aux chapitres du même nom, et à ceux parlant de : battements, mouvements périodiques, résonance... Ici donc une modeste application de ces thèmes, d'après A. Schöffler, 1966 - repris sous forme très condensée par D. Siebenmann, Vol Libre 3 et 11.

Un modèle au plané oscille autour de son axe transversal. Même en air absolument calme, le taxi ne vole jamais exactement au Cz de réglage, il "tourne autour", il y a sans cesse de minimes corrections longitudinales, invisibles à l'œil nu. Par météo agitée les oscillations deviennent visibles... mais plutôt de façon indirecte, nous y revenons tout-à-l'heure. Par temps très perturbé le modèle en grimpaire peut atteindre une attaque où le flux d'extrados commence à décrocher quelquepart, ou même décroche sur toute l'aile : dans ce cas il y a "perte de vitesse", ou "décrochage" du taxi. La perte de vitesse n'est qu'un cas particulier parmi les oscillations longitudinales. Au plané un modèle oscille EN PERMANENCE.

Prenons un modèle bien réglé pour le plané. Il se sort facilement des oscillations les plus amples. Prenons un taxi mal réglé. Il pourra parfaitement voler en air calme. Et même au Cz optimum ! Les oscillations sont alors très faibles, le modèle corrige sans problème. Mais dès que ça chahute vraiment, le modèle mal réglé ne peut plus contrôler les oscillations de grande amplitude. Le problème se corsera, si ces oscillations le font pénétrer dans la zone des angles d'attaque où commencent les décrochages du flux d'extrados de l'aile.

La physique nous donne le nom des oscillations auxquelles peut être soumis un planeur mal réglé :

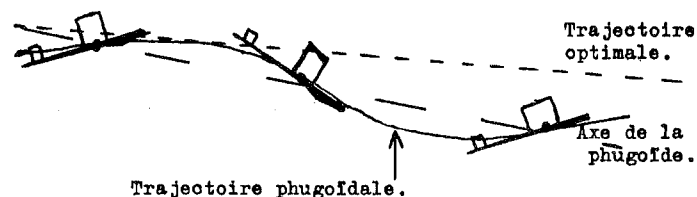


Les dessins ci-dessus ne sont pas des schémas de vol ! Ce sont des schémas de la physique. Pour l'application au vol plané il nous faut faire un effort de réflexion. Quand nous parlons des oscillations longitudinales, il s'agit des variations d'angle d'attaque, non pas des variations de la trajectoire. Par exemple pour les faibles oscillations par temps calme, la trajectoire de plané reste parfaitement rectiligne pour l'œil : le CG du modèle parcourt une droite, mais l'attaque change continuellement :



Les changements d'attaque sont ici tellement faibles qu'ils n'ont qu'une influence imperceptible sur la ligne de vol. Bien entendu, le dessin ci-dessus est fortement exagéré : en réalité le modèle garde toujours une attaque positive sur la trajectoire - si son attaque optimale, réglée, est de 7°, les piqués se feront à 6°, les cabrés à 8°...

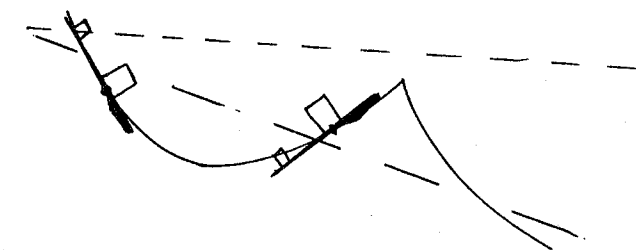
Cela va changer si les variations d'attaque sont plus importantes. Dans ce cas, quand l'attaque augmente le modèle va "grimper", puis "piquer" légèrement quand l'attaque va diminuer. Le CG décrit alors ce qu'on appelle en anglais une phugoid (excusez mon ignorance, le terme français m'est inconnu).



Il n'y a pas encore de décrochage, ici. En réalité, ce que nous apercevons à l'œil nu, ce ne sont pas les variations d'attaque, mais uniquement les oscillations phugoidales. Ne pas confondre les oscillations longitudinales du modèle par rapport à la trajectoire, et les oscillations de la trajectoire !

Notons aussi sur ce schéma : l'axe de la trajectoire phugoidale est plus en pente que l'axe de la trajectoire idéale. C'est évidemment dû aux petites de Cz^3/Cx^2 qu'engendrent les réactions de stabilisation du modèle : il y a consommation d'énergie plus importante.

La limite est atteinte quand les oscillations longitudinales du taxi font entrer l'aile dans la zone de décrochage d'extrados. Alors la phugoid est remplacée par la trop connue trajectoire en festons :



Ceci éclairci, revenons aux schémas des oscillations en physique générale. Les oscillations entretenues 1 peuvent être sur trajectoire phugoidale ou sur trajectoire en festons, peu importe. Elles se caractérisent par une amplitude égale. En 2 les oscillations longitudinales deviennent de plus en plus amples, et là forcément elles aboutissent à une trajectoire en festons. Un modèle réglé selon 2 est "plus mal" réglé qu'un taxi volant selon 1. Rappelons encore une fois qu'il s'agit de taxis volant parfaitement en équilibre quand l'air est calme... équilibre, mais équilibre instable.

Avec les oscillations 3 nous commençons à avoir un taxi à peu près volable par temps agité. Après une perturbation verticale, le modèle est capable d'amortir ses oscillations. Mais sur 3 ça dure bien longtemps, ce retour à la normale, le modèle perd un tas d'altitude. L'amortissement des oscillations n'est pas suffisant. Avant que le modèle soit calmé complètement, d'autres perturbations l'auront remis en oscillations plus fortes.

La courbe 4 indique une amortissement bien trop fort. Le taxi reprend sa trajectoire normale sans osciller. Concrètement, après une perturbation à cabrer, le taxi plonge longuement, "arondit" lentement, et se retrouve en vol horizontal sans cabrer à nouveau. La perte d'altitude est importante, 10 mètres, 20 mètres, parfois le modèle n'a même pas le temps d'arondir avant

de toucher le sol. Là-dessus peut se greffer - mais ce n'est pas obligatoire ! - un resserrement de la spirale à cause de l'augmentation de vitesse : le modèle part en spirale descendante de plus en plus serrée, cette fois il ne peut en sortir que par miracle (ce miracle peut exister : une violente bouffée de thermique).

Précision importante : dans notre cas 4 le modèle garde la possibilité de se redresser, il suffit qu'il y ait suffisamment d'altitude. Il existe un autre phénomène, le piqué plus ou moins vertical en régime stable, dont le modèle ne peut pas se sortir : l'empennage pour diverses raisons est devenu trop porteur, l'aile n'arrive plus à augmenter son Cz, le modèle prend une trajectoire rectiligne en piqué. Il se produit un équilibre stable à très faible Cz d'aile. Ceci est affaire de conception du taxi, non pas directement de réglage.

Nous venons de voir quatre cas de taxi mal réglé. Reste à définir le bon réglage. Il se situe entre 3 et 4, quand l'amortissement est exactement de l'importance exigée par le modèle, ni trop faible (3), ni trop fort (4) :



Lorsque le modèle est perturbé longitudinalement, il retrouve sa ligne de vol idéale en 2 ou 3 oscillations. C'est avec ce nombre d'oscillations que la perte d'altitude est la plus faible.

Le lecteur habitué aura facilement vu à quoi correspondent les 5 types d'oscillations. Supposons un modèle qui a déjà volé par temps calme : Vé longitudinal et CG ont été définis pour obtenir un équilibre au Cz optimal. A présent par météo chahutée - ou encore en larguant le planeur cabré à une mauvaise vitesse :

1	oscillation	1	indique un CG trop avant,
"	"	2	" encore plus avant,
"	"	3	" un peu trop avant,
"	"	4	" trop reculé,
"	"	5	" correct.

La méthode de réglage a été décrite dans V.L. 3 (Siebenmann) et L4 (Hacklinger) : nous n'en parlons ici que pour bien souligner ceci : un bon plané doit à la fois se passer sur le Cz optimum (plus précisément "autour" de ce Cz, puisque le modèle oscille en permanence) - et développer des oscillations de type 5 uniquement.

Cette précision est importante - parce qu'on peut obtenir un réglage 5 sur tous les Cz qu'on veut... mais c'est un art que de le coller exactement au Cz optimum de la plus faible vitesse de descente. Ceci en raison du gradient de portance $v \propto 1/b$ de nos profils d'aile - nous y reviendrons.

Essayons à présent de décrire le mécanisme de l'amortissement en MR non piloté (Schulze, Löffler, Zenker, Modellflug in Theorie und Praxis, Berlin 1977).

A. Moment de rappel, ou de redressement. Le modèle a par exemple trop d'attaque sur sa trajectoire. Le stabilo est attaqué également plus fort que d'habitude. Le surplus de portance produit un moment redresseur proportionnel au bras de levier, à l'aire du stab et à son Cz "de trop".



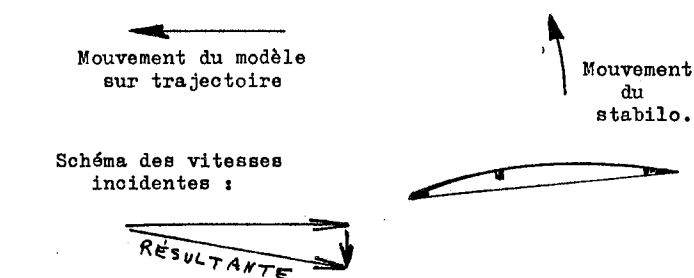
B. Moment d'inertie. Le stabilo ramène le fuselage sur sa ligne de vol habituelle. Ceci se passe à une certaine vitesse angulaire.



Comme le modèle a de l'inertie par rapport à son axe transversal, le mouvement de rappel ne va pas s'arrêter d'un coup. Le stabilo dépasse vers le haut l'assiette de vol normale, entraîné par le moment d'inertie du modèle :



C. Amortissement. La vitesse angulaire se combine avec la vitesse de vol pour donner une vitesse résultante : c'est uniquement elle qui agit effectivement sur le stabilo. Dans le cas d'un stabilo qui monte :



Cette résultante est plus grande que la vitesse de vol, mais surtout elle attaque le stabilo plus négativement. Le stabilo ne peut pas "monter" aussi haut que ne l'entraînerait le moment d'inertie à lui seul.

Inversement, en redescendant, le stabilo sera "freiné" par une vitesse résultante dirigée vers le haut.

On voit de suite que cet amortissement est de puissance très faible, par rapport à la vitesse de vol qui donne le moment de rappel. On voit aussi que plus un taxi est inerte, plus il a besoin d'un gros moment de rappel... et donc plus l'amortissement aura du mal à jouer son rôle.

Voyons du côté des applications pratiques. Supposons un planeur réglé parfaitement. Nous avançons par exemple le CG (en augmentant en parallèle le Vé, bien entendu). Par là nous augmentons le bras de levier du stabilo. Le moment du stabilo, c'est-à-dire portance x levier, augmente. Le couple de redressement devient trop fort, et commence à "noyer" l'amortissement. Nous obtenons une oscillation entretenue, type 1. Au mieux une oscillation mal amortie, type 3.

Inversement, en reculant trop le CG, le moment de rappel devient trop faible, d'où oscillation de type 4.

Dans tout ceci nous n'avons pas parlé du moment de l'aile : portance aile x levier entre CG et CP. Comme le modèle est supposé équilibré, l'aile travaille en permanence en sens contraire de l'empennage, autour de l'axe transversal. Mais sur nos modèles actuels l'aile est plus "paresseuse" que le stabilo. C'est cette différence entre les $v \propto 1/b$ des moments aile et stab qui permet au stabilo de "stabiliser" le modèle. Siebenmann indique page 555 que le moment du stabilo varie à peu près trois fois plus vite que celui de l'aile. Ce qui justifie notre exposé sur l'amortissement à propos du stabilo seul. Et si le moment du stab variait quatre ou cinq fois plus vite que celui de l'aile... : oscillations 1 ou 2 !

Dans un prochain article une illustration par les graphiques des moments, à propos d'un planeur A1 connu.

Dans le monde modéliste du vol libre, on a été finalement appelé à se donner trois définitions assez fondamentales :

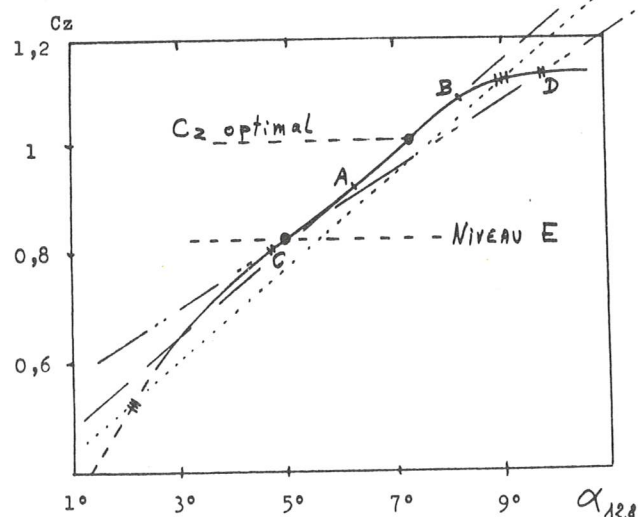
I. Equilibre. En vol par temps calme, le modèle plane régulièrement. Il peut le faire au Cz de la plus faible vitesse de descente. Il peut aussi le faire à d'autres Cz moins favorables... si l'on n'a pas pris la peine de chronométrer. L'équilibre peut être stable, ou instable... mais ceci ne s'aperçoit pas par temps calme et largage doux !

II. Stabilité statique. Par temps agité, il faut que le modèle soit rappelé à son Cz d'équilibre chaque fois qu'il en a été dévié. Avec un moment de rappel faible, la stabilité statique est faible. Avec des moments de rappel plus forts, la stabilité statique est plus grande, devient parfois trop grande. Comme chacun sait, on augmente la stabilité statique en avançant le CG sur un taxi donné. A l'aide de la notion de Point Neutre, on peut donner des valeurs chiffrées à la stabilité statique. Plus l'écart est grand entre le P.N. et le C.G., plus la stabilité statique est grande. Un trop grand "taux de stabilité statique", ou "marge de stabilité statique, M.S.S.", produit des oscillations 1 et 2. Au mieux 3.

III. Stabilité dynamique. Il n'existe donc qu'un seul taux de stabilité statique pour lequel le modèle oscille correctement selon 5, après un dérangement. On a là la stabilité dynamique. La stabilité tout court, si vous préférez... c'est-à-dire la faculté qu'a le modèle de rejoindre sa ligne de vol optimale avec le moins de perte d'altitude.

A l'aide de formules plus ou moins développées on peut calculer le Point Neutre d'un taxi. On lui donnera ensuite une MSS par comparaison avec des taxis semblables. Cette MSS inclut alors la notion de stabilité dynamique, puisque d'autres modèles ont volé dynamiquement stables avec ce taux-là de stabilité statique. Dans la réalité il faudra préciser aux essais en vol, car les inerties et bien d'autres choses varient d'un modèle à l'autre. Mais on tombe d'habitude tout près du CG optimal, à 5 % près en planeur. Ce sera moins précis sur des modèles plus inertes et moins fins, tels les caoutchoucs, les indoors. De même, plus un modèle est fin, plus petite sera la plage où l'on peut varier le CG sans démolir la stabilité dynamique : les amateurs de lancés-main connaissent... c'est au millimètre près !

Dans tout ceci nous avons supposé en permanence que le modèle planait à son Cz de chute minimale. Il se trouve que ce Cz se situe à nos faibles Re assez près du Cz de décrochage de nos modèles. Dans cette région le gradient de portance de l'aile est plus faible, et surtout la courbe Cz/α s'incurve irrégulièrement.



(il s'agit ici de la courbe Cz/α du modèle expérimental d'O. Heise, photographié en plané dans un hangar pour comparaison avec les mesures en soufflerie de Schmitz sur le même profil 801 PM. Les attaques correspondent à l'allongement du planeur : 12,8. La vitesse de descente mini se situe à 7,3° d'attaque. Modèle de 330 g pour 28,8 dm² d'aile. L'auteur indique la grosse difficulté d'obtenir un plané sans ondulations, surtout aux alentours du Cz maxi. A l'époque on commençait seulement à savoir ce que pouvait être la stabilité dynamique... Le taxi avait 6 dm² de stab au bout d'un bras de levier de 770 mm - jusque là rien de particulier, mais tenez-vous bien : CG à 39 % ... évidemment des oscillations de type 2, dès que le modèle n'était pas largué exactement à la vitesse et à l'angle voulus.) (Pour notre propos, il est bien sûr plus intéressant d'avoir une courbe concernant un taxi réel avec ses changements de vitesse en fonction du Cz de vol, plutôt que de prendre une courbe de soufflerie à Re constant. On pourrait aussi interpoler une courbe sur des résultats soufflerie. On a préféré vous donner ici un document inédit en France.) Date : 1954.

Si le modèle est soumis à des oscillations de faible amplitude, navigue par exemple entre A et B, le gradient est faible. Pour des oscillations entre C et D, le gradient moyen est plus faible... le moment de l'aile varie plus faiblement, tandis que celui du stabilo garde son efficacité : le modèle, dynamiquement stable pour des oscillations faibles (où par ailleurs le moment d'inertie reste très peu perceptible) peut devenir instable pour ces grandes oscillations.

Sur ce modèle instable dans le vent, on pourrait obtenir un vol stable en diminuant le Vé, ou bien en avançant le CG, ou bien en virant plus serré. Dans ces trois hypothèses, le Cz de vol descend sur la courbe, jusqu'en E par exemple. A cet endroit le gradient de portance moyen a augmenté, le moment de l'aile varie plus vite, l'amortissement joue à nouveau et le planeur se retrouve dynamiquement stable... mais il ne vole plus au Cz optimum !

Nous ne reviendrons pas sur les réglages v r a i s à effectuer...

Autres références.

- K.P. Beuermann, Wie erreiche ich die beste Längsstabilität ? - Mechanikus 1960
- R. Schneitler, Dimensionierung des Höhenleitwerks von Flugzeugen und Flugmodellen, 1938
- W. Köppl, Der Gesamtmomentenbeiwert, Thermiksense 1 und 2/1980
- H. Eder, correspondance avec l'auteur à propos des inerties et de l'amortissement.
- D. Wilson, Model aircraft moment of inertia, Sympo NFFS 1974.
- A. Schäffler, correspondance à propos des moments aile, stab et résultant.
- D. Siebenmann, correspondance à propos stabilité dynamique et marge de stabilité, 1978.
- F. Guicheney, Courrier et Articles dans V.L.
- O. Heise, Vergleichsmessungen am frei fliegendem Modell, dans 4ème édition de Aerodynamik des Flugmodells de F.W. Schmitz, 1960.
- H. Räbel, Längsstabilität, 1979.

COUPE PROVENCE
COTE D'AZUR
CHALLENGE JACQUES POULIQUEN.
6 DECEMBRE 1981
- 9H. AERODROME
LUC LE CANNET
DES MAURES. -
INSCRIPTION-PAR CORRESPONDANCE
15F-par appareil (2 possibles)

Henri LAVENENT
159, Avenue de Provence

84300 - CAVAILLON Tel (90) 71 49 68

ONT PARTICIPÉ A CE NUMERO.-
- JEAN WANTZENRIETHER.- J.C. NEGLAIS
- RENE JOSSIER.- MAURICE CARLES
- ARNO HARKEN.- PIETER DEBOER.- GERALD
MOCQUE.- ANTOINE GALICHET.-
J.B. SPOONER.- DIETER SIEBENMANN.-
A. SCHANDL.- H. RUTHERA.- A. ZERI.

1567

6



Avec une bonne formule pour le Point Neutre on peut aboutir à déterminer en chambre le CG d'un modèle, avec toutes les chances d'être très près du meilleur plané - perfo et stabilité en même temps. Il y a deux problèmes à résoudre : trouver une formule plus précise que celle "simplifiée" de Beuermann, et déterminer par des essais en vol la MSS qui convient aux wakefields. Je vous propose ici une formule - que vous pourrez améliorer selon vos besoins - et une étude de quelques waks connus à partir de cette formule. Cette étude peut permettre un premier choix de la MSS... à vous de préciser par la pratique la MSS la plus fiable.

Le point neutre, rappelons-le, est le centre aérodynamique longitudinal du modèle entier - comme les 25 % sont le centre aérodynamique d'un profil isolé : un petit changement d'attaque ne change pas le moment aérodynamique du modèle autour de ce point. Un taxi centré au P.N. n'a aucune stabilité et planerait plutôt comme une feuille morte... On crée une stabilité, dite statique, en plaçant le CG en avant du PN, à une distance qu'on appellera "marge de stabilité statique", MSS (exprimée en % de la corde moyenne de l'aile, Cma). Si la MSS est bien choisie, on obtiendra également la stabilité dynamique, c'est-à-dire la possibilité de planer par tous les temps au Cz choisi - pour nous, le Cz de la chute mini.

Plusieurs auteurs modélisateurs ont étudié le PN à notre usage : Beuermann, Crane, Bogart, Cole. Les deux derniers plutôt pour de petits allongements, c'est donc trop simplifié. Nous donnons ici la formule utilisée par Crane, Siebenmann, et avant eux Schäffler :

$$PN = 0,25 + \left[\frac{GrE}{GrA} \cdot \frac{SE}{SA} \cdot \frac{1}{Cma} \cdot \left(1 - \frac{d\epsilon}{d\alpha} \right) \cdot \frac{QE}{QA} \right] - \frac{h}{10 Cma}$$

Résultat en fraction de la Corde moyenne aile Cma.

GrE : rapport entre le gradient de portance du stabilo et celui de l'aile. Gradient = $dCz/d\alpha$. On prend le gradient de portance du profil de stab et on le recalcule pour l'allongement exact. Idem pour l'aile. Voir formule plus loin. Schäffler propose pour le profil de stabilo un gradient de 5 à 5,5, pour le profil de l'aile un gradient de 5,8 à 6. J'ai utilisé pour ma part : 5 et 5,5 au stab, 5,8 à l'aile, et en plus un essai a été fait à 7 pour un stabilo en plaque creuse 6 %. Ces chiffres sont exprimés non pas en Cz par degré, mais en Cz par radian.

Pourquoi une valeur constante pour l'aile, alors que nos profils sont assez divers ? D'une part les polaires sont trop peu nombreuses pour préciser davantage. D'autre part à cause des faibles Re les différences de dessin des profils influent très peu sur le $dCz/d\alpha$. Même remarque pour le stabilo, à ceci près que les plaques creuses, et elles seules, ont un gradient plus fort. J'ai retenu une plaque creuse de gradient 7, la plaque 417a ayant un gradient théorique maximum de 8,7... mais son gradient "pratique" n'est pas connu... Vous pourrez interpoler selon la cambrure.

Pour calculer GrE à partir des Gr_{∞} des profils, et de l'allongement λ de l'empennage :

$$GrE = \frac{1}{\frac{0,35}{\lambda} + \frac{1}{Gr_{\infty}}}$$

Même formule pour l'aile, bien sûr.

SE : rapport des aires stabilo et aile. Divers essais m'ont amené à adopter pour l'aile l'aire projetée complète, largeur fuselage comprise. Et pour le stabilo une aire diminuée de 40 mm d'envergure pour une fixation classique sur fuselage roulé, diminuée de 20 mm d'envergure pour fixation classique sur tube FDV, et une aire non diminuée pour fixation du stabilo sur pilotis CAP. J'ai essayé par là de tenir compte de l'interruption de la portance au centre du stab : plate-forme, bracelets, etc.

1/Cma : rapport du levier l entre les 1/4 avant des profondeurs moyennes aile et stabilo, à la Corde moyenne de l'aile Cma.

1 - dε/dα : facteur de déflexion. La déflexion ε varie en fonction du levier CG - CP stabilo, du Cz de l'aile, et de l'allongement de l'aile.

Pour les graphiques présentés plus loin, on a utilisé un Cza moyen de 1,15, un BL moyen de 750 mm (BL selon l'habitude française : distance entre aile et stab.), et détaillé le tout pour les allongements utilisés en wak. Le facteur de déflexion tourne alors autour de 0,86, plus précisément :

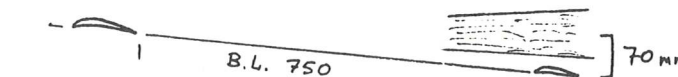
λ aile : 10 12 14 16 18
1 - dε/dα : 0,825 0,855 0,875 0,890 0,905

Voici la formule permettant de calculer dε/dα :

$$\frac{d\epsilon}{d\alpha} = \frac{0,73}{\lambda} \cdot \left[1 + \sqrt{1 + \left(\frac{E}{2,1} \right)^2} \right]$$

λ : allongement; E : envergure aile (m), l : distance CG - 50 % du stabilo (m).

QE : rapport entre les pressions dynamiques stab et aile. La pression dynamique, c'est $1/2 \rho \cdot v^2$. Si le stabilo vole exactement dans le sillage turbulent de l'aile (ne pas confondre avec la déflexion), l'air incident a une vitesse moindre, ce qui fait que QE/QA est inférieur à 1. Pour notre wak "moyen" de 750 mm de BL, QE/QA est égal à 0,93, mais uniquement si le stab se trouve à 70 mm au-dessus de la ligne tangente à l'intrados du profil d'aile. Par ailleurs, le sillage à cet endroit n'a que 80 mm d'épaisseur, son influence diminue très vite sur les bords.



Enfin la turbulence elle-même du sillage peut améliorer le rendement du profil du stab. Ce qui fait que QE/QA peut être négligé dans le calcul du P.N.

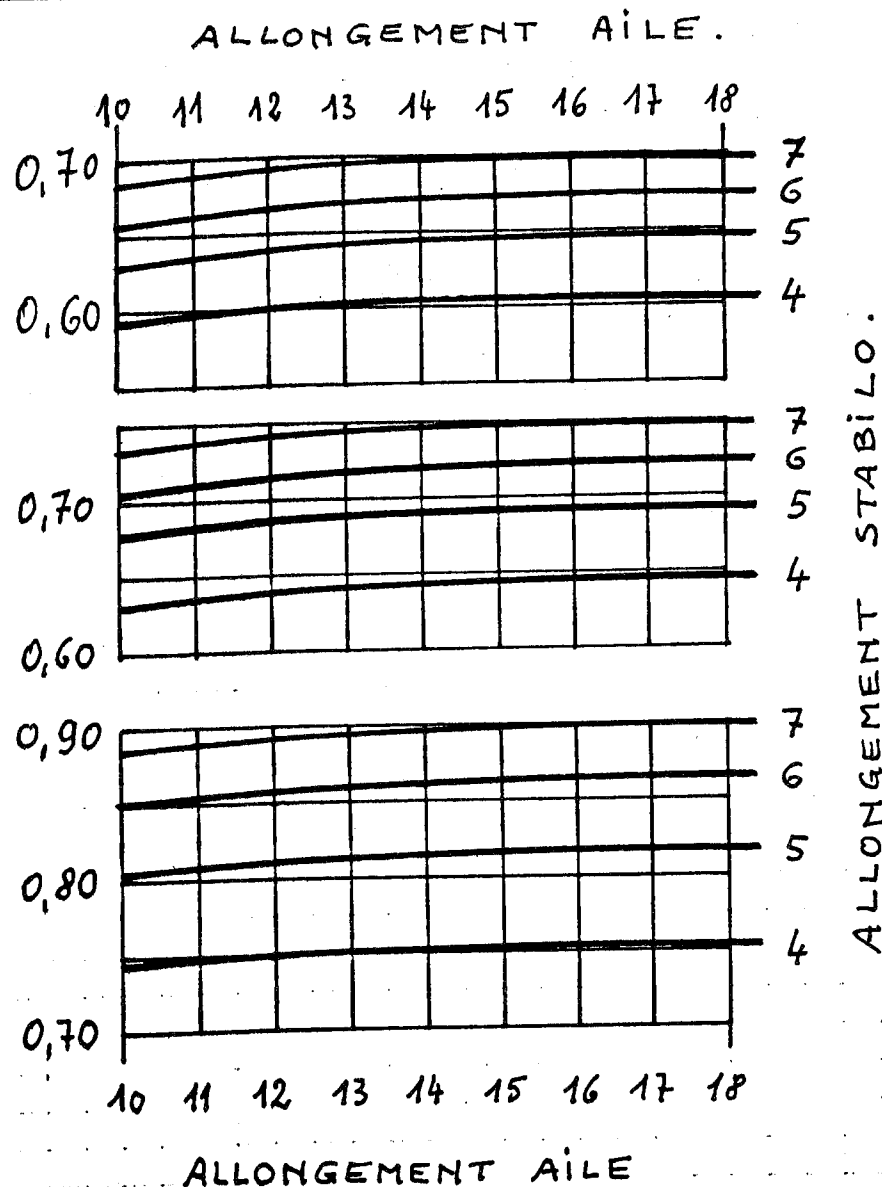
h/10 Cma : influence de la position de l'aile au-dessus du CG. Sur nos dessins habituels elle correspond à un maximum de 0,5 % de variation du PN, nous l'avons donc négligée.

1568

POUR STAB. "STRUCTURE"
NORMAL.

TRÈS MINCE ET
TRÈS CREUX.

PLAQUE CREUSE
... A ESSAYER !



1569

Voici donc exposée la formule générale du PN. Un graphique a été établi, qui condense à la manière Beuermann plusieurs facteurs :

$$F \text{ (facteur de correction)} = \frac{C_{xH}}{C_{xL}} \cdot \left(1 - \frac{d\epsilon}{d\alpha}\right)$$

Ce profil se subdivise en trois profils de stab : structure classique à gradient 5 et 5,5 - plaque creuse à gradient 7. Chaque profil de stab est détaillé suivant les allongements usuels. Donc pour trouver F vous choisissez le profil et l'allongement du stab, et vous rejoignez la ligne verticale correspondant à l'allongement de l'aile. Exemple stab classique d'allongement 5,6 et aile d'allongement 12 : F = 0,65.

A partir de F vous calculez le P.N. :

$$P.N. = 0,25 + \left[F \cdot \frac{SE}{SA} \cdot \frac{1}{C_{ma}} \right]$$

Résultat en fraction de la C_{ma}.

Avons-nous alors la position réelle du PN ? Probablement pas... il y a trop d'imprécisions qui se multiplient entre elles. Mais on a une estimation valable du PN, et vous pouvez sélectionner d'autres F et d'autres appréciations sur les ailes aile et stab. C'est en tout cas nettement plus opérationnel que la méthode simplifiée de Beuermann.

MARGE DE STABILITÉ.

Après déterminé le PN d'un projet de wak, il s'agit de mettre le CG à une distance correcte en avant du PN - autrement dit il faut connaître la MSS valable pour un wak. Cette connaissance manque encore dans l'histoire du wak international... ce sera une tâche passionnante de l'élaborer.

A titre d'approche une statistique a été faite sur une cinquantaine de waks modernes connus. La MSS moyenne est de 0,47 C_{ma}. Mais en début d'article nous avons bien compris que cette marge est trop importante pour avoir un bon plané. Par ailleurs les valeurs extrêmes sont de 0,18 et 0,74... on peut se demander comment s'y retrouver ! Une analyse des taxis peut cependant aider. Au paravant 3 remarques.

1. 0,47, c'est nettement plus élevé que la moyenne donnée par Beuermann. Cela tient au mode de calcul différent, et au fait que Beuermann ne s'est pas spécialisé pour nos waks à long fuselage.

2. La MSS n'est pas en réalité un impératif précis, mais un repère autour duquel il faudra faire varier le CG en fonction des résultats en vol. Pour les planeurs Schöffler note : le CG le plus efficace peut être jusqu'à 10 % (0,10 C_{ma}) en avant ou en arrière de la valeur calculée. Or un planeur a bien moins de trainée et d'inertie qu'un caoutchouc, et ces 2 facteurs agrandissent la plage où il faut essayer le CG. Siebenmann cite en comparaison les taxis indoor, où la trainée est relativement encore plus forte (Re faible), et où le CG peut encore

plus se promener sans nuire à la stabilité dynamique. Cette remarque vaut pour l'application générale de la formule du PN. Mais dès qu'on se spécialise sur un type précis de taxi, le travail d'optimisation de la MSS permettra de tomber à 3 ou 4 % près.

3. En foi de quoi nos calculs ne permettront que difficilement de comparer entre eux des modèles trop différents, un Ostrogoth et un Aguin par exemple. Mais si pour un taxi de son époque on a pu déterminer avec précision la MSS la plus favorable, la même MSS pourra faciliter de beaucoup le projet et le réglage d'un modèle de conception similaire, par exemple mêmes profils sur des dessins de voilures différents. Le calcul du PN et la connaissance de la MSS favorable doivent permettre un progrès réel sur les taxis de l'avenir... c'est une tendance très nette en planeur, c'est à réaliser en wak (et C.H. bien entendu... c'est pour cela qu'on a donné les formules).

Voici à présent l'analyse de quelques taxis. Comme déjà signalé, on a rogné sur l'envergure du stab, les allongements par contre sont : envergure au carré, divisée par aire projetée (fuselage compris). Seul le gradient de 5 a été utilisé pour les stabilos en structure - celui de 7 pour les plaques creuses.

Le champion de la grosse MSS, c'est l'Affolé 10 à Valéry 1963 : 15,3 + 3,6 dm² avant diminution, allongements 12,3 et 8,1, C_{ma} 112, BL 680 et l = 790. Nous trouvons un F de 0,72, très important en raison de l'énorme allongement du stab.

$$PN = 0,25 + \left[0,72 \cdot \frac{3,28}{15,3} \cdot \frac{790}{112} \right] = 1,34$$

$$MSS = PN - CG = 1,34 - 0,60 = 0,74$$

Analyse... Valéry croyait à l'aile "soufflée" : un écart traction - profil aile de 6° était selon lui destiné à donner une grimpée puissante - 16 brins - en tire-bouchon. Nous pourrions dire plutôt qu'une très forte MSS donnait un cabré impressionnant, renforcé par un réglage DG et une dérive de bel allongement en-dessous du fuselage (NM juillet 63, avec la philosophie de l'auteur). Deux ans plus tôt l'Affolé 4 avait que 0,50 de MSS. L'Affolé 17 de 1965 aura 0,65 : c'était un des premiers taxis à 110 de corde, et Cognet en dira que ces grandes machines sont incapables d'éviter le pompage quand ça souffle... aujourd'hui nous savons que les C_{ma} de 90 volent parfaitement dans le temps très dur... et que la MSS de 0,65 était à l'Affolé 17 toute stabilité dynamique à fort Cz.

Une autre grande MSS : le Zéro-0 à Gouverne ; avec 0,70. Petit taxi parfait pour la tempête... mais plané connu comme très moyen, en raison du faible Cz où il attrapait sa stabilité dynamique. La grimpée de son côté était d'un vigueur peu commune, avec 7° d'écart traction-aile.

XL 59, champion du monde 1959 : 0,61. On aimerait connaître le rayon de virage en plané : un virage serré permet au modèle de sortir plus vite des pompages, quand la MSS est trop forte.

Sulkala, champion du monde 1967 : 0,58. C'est la bulle du soir qui a fait le départage au fly-off... le taxi était-il alors réglé vent ou calme plat ? Mystère...

Ostrogoth : 0,58. Mais on a affaire à un BL très grand, les inerties jouent sans doute un rôle important et demandent une plus forte MSS.

Ostrogoth 1974 : PGI et 0,44 de MSS. Par contre l'Ostrogoth de 1971 fonctionnait à l'inci variable et avait 0,51 de MSS : on voit le progrès. Mini-Ostrogoth : 0,45, sans I.V...

Oschatz 1969 : 0,36 - Hirschel 1970 : 0,37 - Löffler 1973 : 0,63... trois modèles pratiquement semblables à première vue. En 1980 la revue DDR "Modellbau Heute" reconnaissait que les waks est-allemands n'ont guère changé de dessin, qu'ils valaient autour de 4 minutes par temps neutre. Mais on ne précise pas s'il fallait un changement de réglage entre les vols sunrise et les vols par météo chahutée... c'est une précision qu'on ne donne jamais, hélas. Je me rappelle des grimpées DDR par vent respectable : spirale très serrée, trop... ce qui indiquerait trop de MSS. En 1973 Löffler utilisait le pas variable, donc une surpuissance quelque peu laminée : une grande MSS était alors possible.

Tart 1971, l'inci variable proportionnelle de Xenakis : 0,57... avec autant de marge, une grimpée tendue n'est évidemment possible qu'avec une I.V.

Monarch de Gard : 0,55

S 2 de G.P.B. 1968 : 0,41.

Passons à des MSS plus faibles. Il y en a 5 à 0,30 et moins, 9 entre 0,30 et 0,40.

Oizorac de Cheurlot : 0,38. Grimpée par aile "soufflée"... peut-être... mais surtout par un très fort croisage. Plané probablement excellent.

Little Big Horn 1971 de Schwartzbach : 0,37, réglé DG avec faible dièdre de 95 mm... il y a eu quelques difficultés à régler cette montée, le DDF essayé sans succès (Sympo 1972).

Poogy, vainqueur à Taft 1979 : 0,38 avec 45 s de moteur et aile à vrillage différentiel. Réglage DDF et PGI. Détail intéressant : un stabilo plat avait remplacé un précédent stabilo à fente, lequel donnait une MSS de quelques 0,65 et n'était - évidemment - pas satisfaisant (à moins de reculer le CG d'un bon morceau, ce que la chronique a oublié de préciser... re-hélas).

W 3 de Robert Champion : 0,30. Merci encore à Robert pour les précisions qu'il nous a données plus haut.

Superpapawak : 0,18, héhé ! On peut penser a priori à un réglage assez pointu. Précision de l'ami Georges : spirale plané assez large, sensible au repliement des pales, autrement ça y va joyeusement, grimpée très normale, ni serrée ni large.

Hofsäss 1965 et son pas variable pour profil F.4 : 0,19. On est sans doute à la limite, le but était précisément un plané super. Amusons-nous à calculer le point de travail du stabilo (VL 3 page 120) :

$$C_{ZE} = \frac{a}{b} \cdot \frac{SA}{SE} \cdot C_{ZA} \cdot 1,1$$

$$= \frac{65}{715} \cdot \frac{14,40}{3,34} \cdot 1,15 \cdot 1,1 = 0,50$$

Ce C_{ZE} de 0,50 est assez énorme pour un stabilo, et Hofsäss y a mis son profil très étudié et bien connu, avec un bon allongement. A côté les 0,39 de C_{ZE} du Superpapawak ne sont pas loin, et là aussi il y a un profil très bombé. Moralité probable et importante : un profil de stab structure plus creux permet de voler à plus fort C_{ZE}, sans pour autant que le gradient de de portance n'augmente de trop.

wird erklärt und kommentiert. Es wurde ein Diagramm hergestellt, das in einen Berichtigungs-faktor "F" die Größen

$$\frac{dC_a/d\alpha}{dC_a/d\alpha_{HLW}} \cdot \left(1 - \frac{d\epsilon}{d\alpha}\right) \quad \text{zusammenfasst.}$$

Im Diagramm sind 3 Auftriebsgradienten für HLW-Profil eingezeichnet : 5, 5,5 und 7 (7 nur eventuell für gewölbte Platten). Auftriebsgradient des Tragflügelprofils ist 5,8. Die N.P.Formel lautet :

$$NP = 0,25 + \left[F \cdot \frac{HLW \text{ Inhalt}}{Flügelinhalt} \cdot \frac{1}{tm} \right]$$

l = Abstand 1/4 mittlere Flügelteiefe - 1/4 HLW.Tiefe
tm = mittlere Flügelteiefe.

Stabilitätsmass. Eine Statistik über 50 moderne W gibt ein durchschnittliches SSM von 0,47 - kleinstes ist 0,18, grösstes 0,74. Bei dem Rechnen wurde der HLW.Inhalt um 40 mm Spannweite verkleinert, um die Rumpfinterferenz zu berücksichtigen (bei hochgesetzten HLW wird der gesamte Inhalt behalten).

1570

Für Allwettermodelle kann man eine SSM zwischen 0,30 und 0,40 empfehlen, wahrscheinlich ist das noch zuviel. Das muss noch durch vielen Testflügen, wenn möglich mit Hochstart und Überziehen, nachgeprüft werden... es wird wohl die spannende Aufgabe der kommenden Jahren sein !

Modell von R. Hofstäss 1965, mit Verstellluftschraube und F.4 : SSM von 0,19 und Arbeitspunkt des HLW bei Ca = 0,50.

STATISTIQUES PLANEURS F1 A.

STABILITE DYNAMIQUE

Nous proposons ici une méthode de calcul simplifiée du Point Neutre, spécialisée pour les Nordiques A.2. Connaissant la Marge de Stabilité Statique (MSS) moyenne de ce type de taxi, on peut à 4 ou 5 % près tomber sur le CG qui donnera la stabilité dynamique de nos nouveaux dessins.

L'histoire du planeur A.2 est jalonnée de plusieurs statistiques concernant la MSS, à partir de quatre méthodes plus ou moins différentes de calcul du PN.

1961. Premier en date, K.P. Beuermann propose une formule assez complexe. Malheureusement pour nous, elle est basée sur des profils de la grande aviation, Re trop forts : à l'époque on manquait encore de données soufflées pour profils MR et faibles Re. Pour faciliter le travail du modélisme moyen, Beuermann propose un schéma de calcul simplifié, voir Vol Libre 14. En 1961 donc, Beuermann calcule une MSS moyenne de 0,11 pour plusieurs Nordiques du championnat du monde, voir V.L. 14. Donc CG placé 11 % en avant du PN calculé.

1978. H. Grogan dans le Sympo NFPS fait une statistique sur 50 planeurs A2, USA et champions du monde principalement. Il utilise les méthodes, simplifiées elles aussi, de Bogart et de Cole. Pour chacune d'elles, il détermine les MSS minimale, moyenne et maxi de sa liste, en précisant la "déviations standard" de sa statistique par rapport à la moyenne. A partir de là il suggère trois valeurs pour la MSS, l'une pour taxi temps calme, la 2ème pour taxi tout-temps, la 3ème pour taxi de grand vent (il s'agit de modèles ayant des dessins différents, adaptés à l'utilisation prévue : allongement, etc)

	modèle sunrise	modèle tout temps	modèle grand vent
MSS méthode Cole	0,15	0,21	0,27
MSS méthode Bogart	0,08	0,13	0,18

On voit que le CG se promène pour la méthode Cole sur : 0,27 - 0,15 = 0,12 corde (= 12 %). Pour la méthode Bogart : 10 %

Les valeurs absolues données par ces deux méthodes sont différentes, par exemple 0,15 et 0,08 en taxi sunrise. C'est dû à l'emplacement différent du PN déterminé par le calcul, selon la méthode utilisée. On comprend bien que le PN est impossible à déterminer autrement que par le calcul... chaque méthode a donc une approche quelque peu différente. Dans un autre article en 1976 Grogan signale que Cole s'intéresse plus aux modèles indoor, donc faibles allongements, que Bogart a sorti sa formule à propos des motomodels, donc faibles allongements aussi, inertie différente, etc.

Dans le même article de 1976, Grogan conclut après recherches sur ordinateur qu'en déplaçant le CG de 50 % vers 40 % sur un planeur donné (profil aile Geronimo) on perd 4 secondes de durée pure (de 52 m d'altitude). En le reculant à 60 %, on ne gagne que 2,8 s. Précisons que ceci est spécial aux planeurs A2,

éventuellement A1. Ce n'est pas aussi favorable pour les modèles moins fins, où le Cz3/Cx2 maxi s'attrape "plus haut" sur la courbe Cz/α, donc est sujet à plus de variation. Grogan signale que le champion du monde 71 P. Dvorak a la plus grande MSS de sa statistique, 0,35 (Cole), et que cela ne l'a pas pénalisé apparemment. De même P. Grunnet indique qu'il ne vole jamais à la vitesse minimale : son taxi vainqueur à Taft a une des plus grandes MSS de la statistique qui vous sera présentée ci-dessous. Et encore une précision : ces méthodes ne tiennent pas compte de tous les paramètres, particulièrement des profils divers pour aile et stab... une MSS de 0,35 convient au taxi de Dvorak, pas à d'autres !

1979. V. Lustig présente dans Modellbau Heute une statistique sur 39 planeurs nordiques DDR et URSS. Je ne suis pas absolument certain de la méthode utilisée pour le calcul du PN, il est très probable que ce soit la "simplifiée" de Beuermann. Les MSS moyennes se situent entre 0,14 et 0,25. Mais Lustig précise bien que de grandes différences peuvent venir du profil du stabilo.

1965 A. Schäffler, et 1969 H. Crane présentent une formule très complète de calcul du PN. Elle met en jeu le gradient de portance exact des profils. Cette fois, ça devient trop précis... parce ce qu'on ne connaît pas exactement le gradient pratique à utiliser... nos profils sont trop divers, et on vole justement dans la région de la courbe Cz/α où c'est très variable d'un profil à l'autre. On peut s'en tirer avec l'hypothèse que les profils d'aile sont aujourd'hui tellement optimisés qu'un gradient moyen fera l'affaire : 6,5 points de Cz par radian, par exemple. Pour les stabilos c'est plus délicat : entre plaque creuse et profil plan-convexe ça varie énormément. Cependant, si l'on considère que le catapultage amène de plus en plus à utiliser des profils épais, plan-convexes ou même semi-symétriques, on peut adopter ici un gradient moyen de 5.

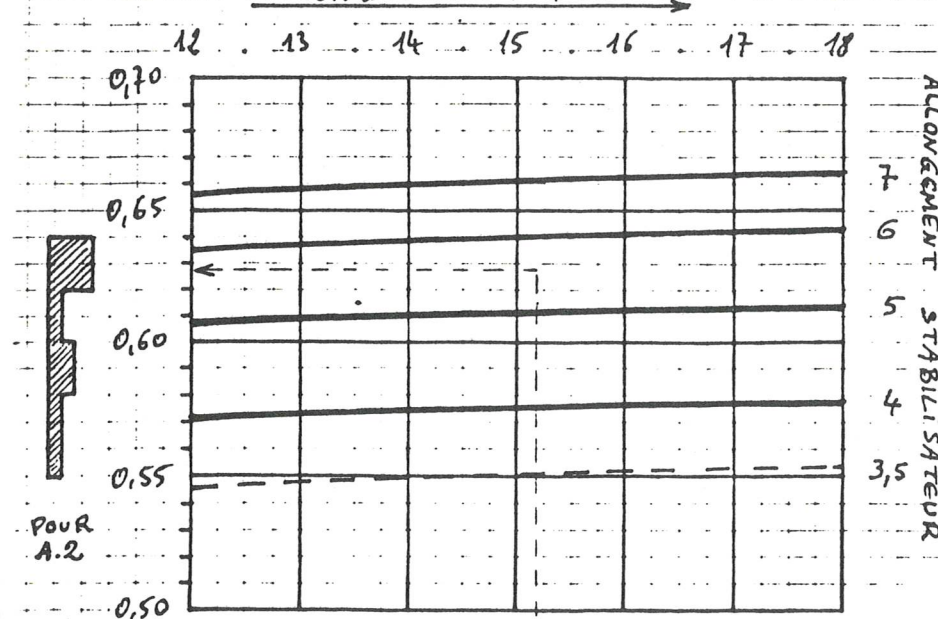
A partir de ces hypothèses j'ai construit une formule dans le style "simplifié", spécialement adaptée aux Nordiques modernes. Pour les explications de détail, voir l'article sur "la grimpe des waks 1980" (seul changement : on prend la surface projetée totale pour le stabilo).

Avec cette formule on trouve un PN situé nettement plus en arrière qu'avec les autres formules. Deux conséquences alors : la MSS est plus grande, et elle varie davantage d'un taxi à l'autre. A. Schäffler a trouvé sur ses statistiques personnelles des variations de 20 % (ceci à l'époque 1960 où les planeurs n'étaient pas encore aussi optimisés qu'aujourd'hui, où l'on hésitait entre autres sur les profils les mieux adaptés à la compétition).

Calcul du P.N. donc :

1571

ALLONGEMENT AILE



MODÈLE CIRKELINE

$$PN / Cma = 0,25 + \left[F \cdot \frac{SE}{SA} \cdot \frac{L}{Cma} \right]$$

Cma : Corde moyenne de l'aile. Sauf pour l'aile rectangulaire, ce n'est pas la corde d'emplanture, ni en dimension, ni en position !

F : à prendre sur le graphique, en fonction des allongements.

SE : aire du stabilo.

SA : aire de l'aile, projetée.

L : distance entre le 1/4 avant de la Cma et le 1/4 avant du stabilo.

Résultat PN/Cma : en fraction de la Cma. 0,94 par exemple veut dire 94 % de la corde moyenne. Pour les allergiques aux maths, signalons qu'on multiplie dans la formule des rapports, SE/SA et L/Cma. On peut donc très bien prendre comme unités des dm² pour les aires, et des mm pour les longueurs.

Un exemple de calcul : Cirkeline, V.L. 19.

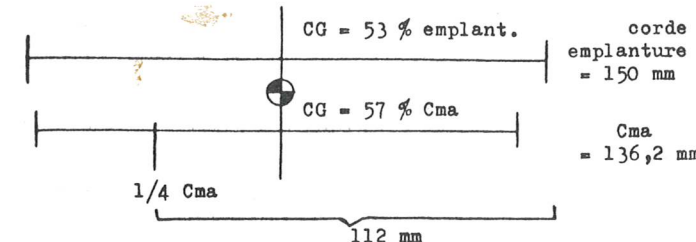
Allongement aile : 15,2 } F = 0,63 (graphique)
Allongement stab : 5,6 }

SA = 28,20 dm²

SE = 4,65 dm²

Cma = SA/envergure projetée = 136,2 mm

Dessin à l'échelle 1/1 pour trouver l'emplacement du 1/4 de la Cma, et le CG par rapport à la Cma :



$$L = 112 + 695 + 92/4 = 830 \text{ mm}$$

$$PN/Cma = 0,25 + \left[0,63 \times \frac{4,65}{28,20} \times \frac{830}{136,2} \right] = 0,88$$

$$MSS/Cma = PN/Cma - CG/Cma = 0,88 - 0,57 = 0,31$$



Petite statistique des MSS.

Nous distinguons 2 époques dans l'histoire des A.2 : planeurs catapultés, et planeurs d'avant le catapultage.

	SE/SA	CG/Cma	MSS/Cma	Profil stab. + épais.
Hines, Mean Bird 79				
Free Flight 3/80	0,15	0,59	0,27	cr 7%
Grogan, Still Air				
FF 11/78	0,14	0,53	0,18	
Isaenko 1975				
sympo 76	0,153	0,57	0,24	pl 8%
Grunnet 79, Cirkeline				
VL 19	0,165	0,57	0,31	Pl 6,5%
Lepp 77, AL 29				
sympo 78	0,154	0,57	0,28	pl 7,5%
Isaacson, Wish Bone				
sympo 77	0,163	0,57	0,37	pl 8,4%
Quannstrom 79, Queremos				
VL 19	0,161	0,55	0,30	pl 8%
Kraus				
VL 18	0,177	0,52	0,28	cr
Galichet + Challine, Galcha 4				
VL 14	0,143	0,58	0,19	cr 8%
Weichselfelder 1970, MW 26				
VL 13	0,151	0,51	0,22	plaque
Zach 1978				
VL 13	0,165	0,45	0,35	cr 6,5%

MSS moyenne : 0,27
Déviation standard : 0,06

Gunic 1952	0,172	0,50	0,24	Clark 9%
A.Goetz 53	0,218	0,53	0,30	pl
Rechenberg 1954	0,172	0,68	0,16	
Nironi 1954	0,182	0,61	0,19	pl
Babic 1957	0,127	0,44	0,30	pl 6,6%
Sokolov 1957	0,168	0,49	0,34	cr 5%
Spulak	0,196	0,54	0,35	cr

MSS moyenne : 0,27
Déviation standard : 0,07

Quelques commentaires. On note que le CG à lui seul n'est pas une indication de la stabilité d'un modèle, bien entendu. Le CG des planeurs est venu historiquement vers les 50 - 55 % actuels pour des raisons de stabilité au treuillage, relire Siebenmann. C'est la MSS qui indique la stabilité.

Une indication de H. Motsch à propos des planeurs autrichiens, spécialement ceux de Zach. Le virage plané est très spécial : presque pas de stabilité de route, le modèle part très vite vent dans le dos, renifle les bulles à droite comme à gauche, vire sec

1572

dès qu'il rencontre quelque chose. Donc réglage plutôt sautillant, en longitudinal, avec V6 probablement important (relativement) favorisant le catapultage. La MSS est en conséquence assez grande. Ce réglage ne "tient", précise Hermann, qu'avec des ailes parfaitement invirillables, coffrage intégral.

Un aveu. Mon idée était que le catapultage, technique récente, avait peut-être changé quelque chose au réglage des planeurs. Cette idée m'était venue en essayant d'améliorer les wakfields, où il y a comme en planeur à tenir compte d'une vitesse de départ 2 à 3 fois plus grande que celle du plané. La statistique planeurs prouve qu'il n'y a pas eu de changement perceptible du réglage plané. Par contre, elle ne prouve pas, mais alors absolument pas, que tous les planeurs maîtrisent de façon égale le catapultage, avec gain d'altitude effectif. On peut simplement constater qu'on va dans le sens d'un profil de stab de faible gradient, comme déjà indiqué. Relire à ce propos les conseils de Grunnet, VL 19, et l'histoire de Mean Machine et de Mean Bird racontée par leur papa Lee Hines, FF 9/78 et 2/80.

J'ai noté pourtant avec plaisir la faible MSS de 0,18 pour le Still Air (= Temps Calme) de Grogan. Mes investigations en wak conduisent à utiliser un faible allongement de stabilo, et Grogan a un stab de 4 d'allongement, de dessin tout rectangulaire. Le profil n'est pas précisé, mais il s'agit d'un stab en structure classique, donc d'une certaine épaisseur. Par ailleurs le modèle est destiné au catapultage. La théorie en wak dit ceci : pour "grimper" à grande vitesse, il faut plus de V6 que pour planer avec une parfaite stabilité dynamique... s a u f si l'on utilise un très faible gradient de stabilo, dessin de profil déjà signalé et petit allongement. Permettez que je ne m'aventure pas plus loin (heu... mais rien ne vous empêche d'essayer...)(c'est vite construit, un stab, non ?)(si vous le faites, le "F" de la formule sera un peu plus faible, ce qui amènera pour une stabilité dynamique i n c h a n g é e un léger avancement du CG. Donc un V6 un poil plus fort qui fera cabrer le planeur en survitesse... au lieu qu'il ne vienne à plat sans gagner d'altitude)(mais je n'ai rien dit, rien du tout)(si vous pensez qu'un faible allongement de stab augmente la traînée... : calculez donc un peu C_{xiE} et C_{x0E} avec le Re augmenté. D'ailleurs Grogan a passé tout ça sur ordinateur : l'allongement du stab ne change s t r i c t e m e n t rien à la vitesse de chute, à partir de 3 et au-dessus)(faut voir les nouveaux réglages en wak...)(mais vous faites ce que vous voulez, hein).

Lors d'une remarquable conférence (29.4.70) tenue à l'intention d'aérodynamiciens de la grande aviation, Arthur Schaffler explique les résultats acquis sur les profils et la mécanique du vol des modèles de vol libre. Il souligne que pour les planeurs à vrillage différentiel (plus d'incidence à l'aile intérieure) des oscillations longitudinales très courtes sont nécessaires, donc une MSS relativement importante. En effet si le CG est trop arrière, le modèle va plonger longuement après un décrochage.

Il prend alors de la vitesse, et le vrillage desserre la spirale. Peu après le modèle grimpe à nouveau, mais sans son virage, et décroche de toute l'aile d'un coup. Et ainsi de suite. Par contre avec un CG plus avant, les oscillations plus rapides ne permettent pas au taxi de prendre trop de vitesse. Et à chaque cabré, le bout d'aile vrillé positif freîne, ou même décroche (selon profil), ce qui resserre le virage. (Jadis on utilisait aussi le vrillage différentiel inverse : moins d'inci à l'aile intérieure au virage : dans ce cas, on se base justement sur des plongées plus longues, donc faible MSS, pour ressermer le virage. Inconvénients de ce réglage : en plané normal il faut plus d'attaque oblique à l'aile, d'où perfo pure diminuée, et bien entendu risques de piqués à mort si la spirale se resserre trop).

VOL LIBRE

la hausse des prix (papier et PTT - + 65 cts \$) m'ont obligé à monter le numéro à 12 F.

RARA AVIS

ANSELMO ZERI. SUITE

Aile: Recouvrement jap-tissu, broche c.a.p. 2,5 mm, réalisation géodésique par ponçage. Fixation par bandes de caoutchouc. Masse avec broche 52g

Stabilo: même réalisation que l'aile masse 6,6 g.

Fuselage: le démarrage de la minuterie et du "beeper" se fait au moment du lancement, en abandonnant une gâchette qui bloque les deux.

Le remontage du caoutchouc se fait par l'arrière. La masse avec la minuterie SEELIG, le beeper, la pile et la fixation pour caoutchouc, est de 89 g.

Poutre arrière : elle est très solide mais aussi très lourde, la fixation avec le porte écheveau se fait par un joint rapide. Masse de la poutre 22 g

Hélice : pales en balsa + F.d.V., ogive fibre de verre. Masse 34 g

Pour toute information supplémentaire s'adresser à

Anselmo ZERI

De Colman 19

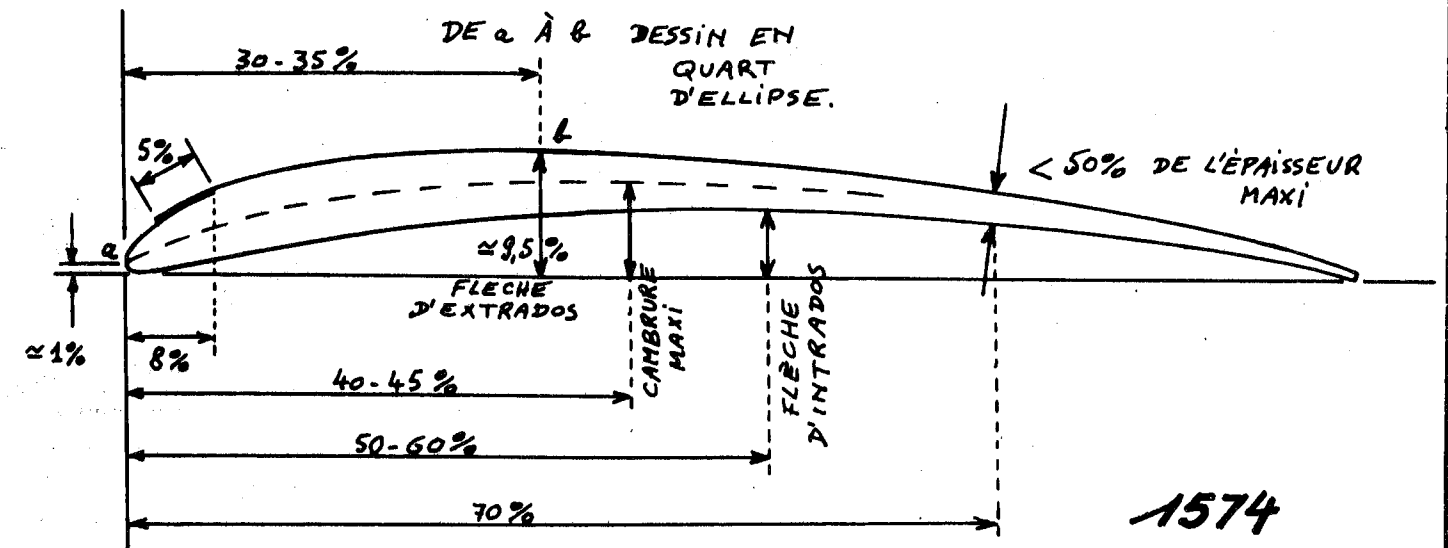
2291 JK Wateringen (ZH)

Nederland.

La publication de VOL LIBRE ne va pas sans me poser des problèmes. Ces derniers n'ont pas toujours une solution facile et entraînent des imperfections. Je rappelle une nouvelle fois, que je ne suis pas un professionnel dans l'édition de VOL LIBRE, qui n'est pour moi qu'une partie de mes occupations de loisir. Je suis à la tête d'une école de 500 élèves, seul et les mois de septembre et d'octobre me voient en guerre avec des papiers qui ne peuvent prendre le chemin de la corbeille....

Pensez aussi que pour la mise en page, l'assemblage et l'expédition de VOL LIBRE c'est encore un "one man work" sans parler du nombreux courrier qui m'arrive tous les jours. Tout cela est bien sympathique, et se fait dans la joie.....de servir. Si les plus de 700 abonnés à travers le monde ne sont donc pas toujours servis dans des conditions, parfaites et légitimes, cela est souvent indépendant de ma volonté, et je pense que cela tout le monde peut le comprendre. Dans les derniers temps et PTT - + 65 cts \$) m'ont obligé à

DONNEES THEORIQUES DES PROFILS



Dans un récent Vol Libre nous avons exposé les "Données Théoriques des Profils". Comme tout le monde sait LE PROFIL est l'élément déterminant dans la conception de l'aile, et donc aussi celui de la qualité primordiale du modèle. Les profils Vol Libre ne sont évidemment pas parmi ceux qui sont le plus souvent utilisés en aéromodélisme, ceci à cause du faible nombre de Reynolds dans lequel travaillent nos modèles.

Souvent donc et ce en particulier pour le débutant le profil est un peu à la fois la bête noire et mystérieuse, qui inspire le respect. De là il n'est pas toujours facile, à partir des coordonnées, de prendre son courage à deux mains, et d'oser tracer son profil.

A vrai dire tracer un profil à partir des coordonnées n'a rien de sorcier quand on a une bonne vue, un crayon bien taillé, et quelques instruments de mesure et de traçage. Comme support de tracé du paier millimétré cartonné glacé, on se prépare le tout à un moment calme de la journée....et on y va sans complexe.

- 1 choisir la corde -
- 2 la corde choisie (celle qui est donnée par les coordonnées est toujours de 100 = 10 cm) il suffit de multiplier toutes les données par 1,1 pour une corde de 11, par 1,2 pour une corde de 12, par 1,3 pour une corde de 13 etc.... par deux pour une corde de 20. Bien retenir que toutes les données sont en MM.
- 3 tracer l'axe des abscisses et y reporter les données X selon la corde choisie (voire pages suivantes) monter les verticales à partir des points trouvés.
- 4 reporter simultanément les points donnés pour l'extrados et l'intrados ne pas oublier de multiplier selon la corde choisie. Ces points sont indiqués par un crayon très pointu, car ils se situent en principe au 1/10 de mm. Ce travail de précision est primordial pour la réussite finale.
- 5 tous les points reportés sont joints à l'aide de pistolets de traçage de courbes, avec un tire ligne ou Rotring à l'encre de chine.*
- si nécessaire tout ce qu'il y a, à l'intérieur du tracé est également noirci avec de l'encre de chine. Pour plus de précision il est bon de choisir une grande corde - 20 ou 30 - et de réduire ensuite sur la corde nécessaire. Cela suppose cependant d'avoir des possibilités de réductions.

* Il se peut que par des calculs approximatifs, tous les points ne soient pas dans une courbe parfaite, il est bien entendu que par les instruments de traçage, on peut corriger ces petits défauts en assurant un tracé uniforme.

COMMENT TRACER

UN PROFIL A PARTIR
DES COORDONNÉES

EN CORDE DE 10 cm

$\times 1$

EN CORDE DE 20 cm

$\times 2$

BENEDEK 8406-c

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
INTRADOS	0	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50	2,60	2,70	2,80	2,90	3,00	3,10	3,20	3,30	3,40	3,50	3,60	3,70	3,80	3,90	4,00	4,10	4,20	4,30	4,40	4,50	4,60	4,70	4,80	4,90	5,00	5,10	5,20	5,30	5,40	5,50	5,60	5,70	5,80	5,90	6,00	6,10	6,20	6,30	6,40	6,50	6,60	6,70	6,80	6,90	7,00	7,10	7,20	7,30	7,40	7,50	7,60	7,70	7,80	7,90	8,00	8,10	8,20	8,30	8,40	8,50	8,60	8,70	8,80	8,90	9,00	9,10	9,20	9,30	9,40	9,50	9,60	9,70	9,80	9,90	10,00
EXTRADOS	0	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50	2,60	2,70	2,80	2,90	3,00	3,10	3,20	3,30	3,40	3,50	3,60	3,70	3,80	3,90	4,00	4,10	4,20	4,30	4,40	4,50	4,60	4,70	4,80	4,90	5,00	5,10	5,20	5,30	5,40	5,50	5,60	5,70	5,80	5,90	6,00	6,10	6,20	6,30	6,40	6,50	6,60	6,70	6,80	6,90	7,00	7,10	7,20	7,30	7,40	7,50	7,60	7,70	7,80	7,90	8,00	8,10	8,20	8,30	8,40	8,50	8,60	8,70	8,80	8,90	9,00	9,10	9,20	9,30	9,40	9,50	9,60	9,70	9,80	9,90	10,00

EN CORDE DE 40 cm
400 mm

$\times 4$

$0,10 \times 4 = 0,40$	$0,20 \times 4 = 0,80$	$0,30 \times 4 = 1,20$	$0,40 \times 4 = 1,60$	$0,50 \times 4 = 2,00$	$0,60 \times 4 = 2,40$	$0,70 \times 4 = 2,80$	$0,80 \times 4 = 3,20$	$0,90 \times 4 = 3,60$	$1,00 \times 4 = 4,00$	$1,10 \times 4 = 4,40$	$1,20 \times 4 = 4,80$	$1,30 \times 4 = 5,20$	$1,40 \times 4 = 5,60$	$1,50 \times 4 = 6,00$	$1,60 \times 4 = 6,40$	$1,70 \times 4 = 6,80$	$1,80 \times 4 = 7,20$	$1,90 \times 4 = 7,60$	$2,00 \times 4 = 8,00$	$2,10 \times 4 = 8,40$	$2,20 \times 4 = 8,80$	$2,30 \times 4 = 9,20$	$2,40 \times 4 = 9,60$	$2,50 \times 4 = 10,00$	$2,60 \times 4 = 10,40$	$2,70 \times 4 = 10,80$	$2,80 \times 4 = 11,20$	$2,90 \times 4 = 11,60$	$3,00 \times 4 = 12,00$	$3,10 \times 4 = 12,40$	$3,20 \times 4 = 12,80$	$3,30 \times 4 = 13,20$	$3,40 \times 4 = 13,60$	$3,50 \times 4 = 14,00$	$3,60 \times 4 = 14,40$	$3,70 \times 4 = 14,80$	$3,80 \times 4 = 15,20$	$3,90 \times 4 = 15,60$	$4,00 \times 4 = 16,00$	$4,10 \times 4 = 16,40$	$4,20 \times 4 = 16,80$	$4,30 \times 4 = 17,20$	$4,40 \times 4 = 17,60$	$4,50 \times 4 = 18,00$	$4,60 \times 4 = 18,40$	$4,70 \times 4 = 18,80$	$4,80 \times 4 = 19,20$	$4,90 \times 4 = 19,60$	$5,00 \times 4 = 20,00$	$5,10 \times 4 = 20,40$	$5,20 \times 4 = 20,80$	$5,30 \times 4 = 21,20$	$5,40 \times 4 = 21,60$	$5,50 \times 4 = 22,00$	$5,60 \times 4 = 22,40$	$5,70 \times 4 = 22,80$	$5,80 \times 4 = 23,20$	$5,90 \times 4 = 23,60$	$6,00 \times 4 = 24,00$	$6,10 \times 4 = 24,40$	$6,20 \times 4 = 24,80$	$6,30 \times 4 = 25,20$	$6,40 \times 4 = 25,60$	$6,50 \times 4 = 26,00$	$6,60 \times 4 = 26,40$	$6,70 \times 4 = 26,80$	$6,80 \times 4 = 27,20$	$6,90 \times 4 = 27,60$	$7,00 \times 4 = 28,00$	$7,10 \times 4 = 28,40$	$7,20 \times 4 = 28,80$	$7,30 \times 4 = 29,20$	$7,40 \times 4 = 29,60$	$7,50 \times 4 = 30,00$	$7,60 \times 4 = 30,40$	$7,70 \times 4 = 30,80$	$7,80 \times 4 = 31,20$	$7,90 \times 4 = 31,60$	$8,00 \times 4 = 32,00$	$8,10 \times 4 = 32,40$	$8,20 \times 4 = 32,80$	$8,30 \times 4 = 33,20$	$8,40 \times 4 = 33,60$	$8,50 \times 4 = 34,00$	$8,60 \times 4 = 34,40$	$8,70 \times 4 = 34,80$	$8,80 \times 4 = 35,20$	$8,90 \times 4 = 35,60$	$9,00 \times 4 = 36,00$	$9,10 \times 4 = 36,40$	$9,20 \times 4 = 36,80$	$9,30 \times 4 = 37,20$	$9,40 \times 4 = 37,60$	$9,50 \times 4 = 38,00$	$9,60 \times 4 = 38,40$	$9,70 \times 4 = 38,80$	$9,80 \times 4 = 39,20$	$9,90 \times 4 = 39,60$	$10,00 \times 4 = 40,00$
------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------

1575

10,40 x 4 = 41,60
30

RETRACER LE
PROFIL
161

RETRACER
LE PROFIL
161

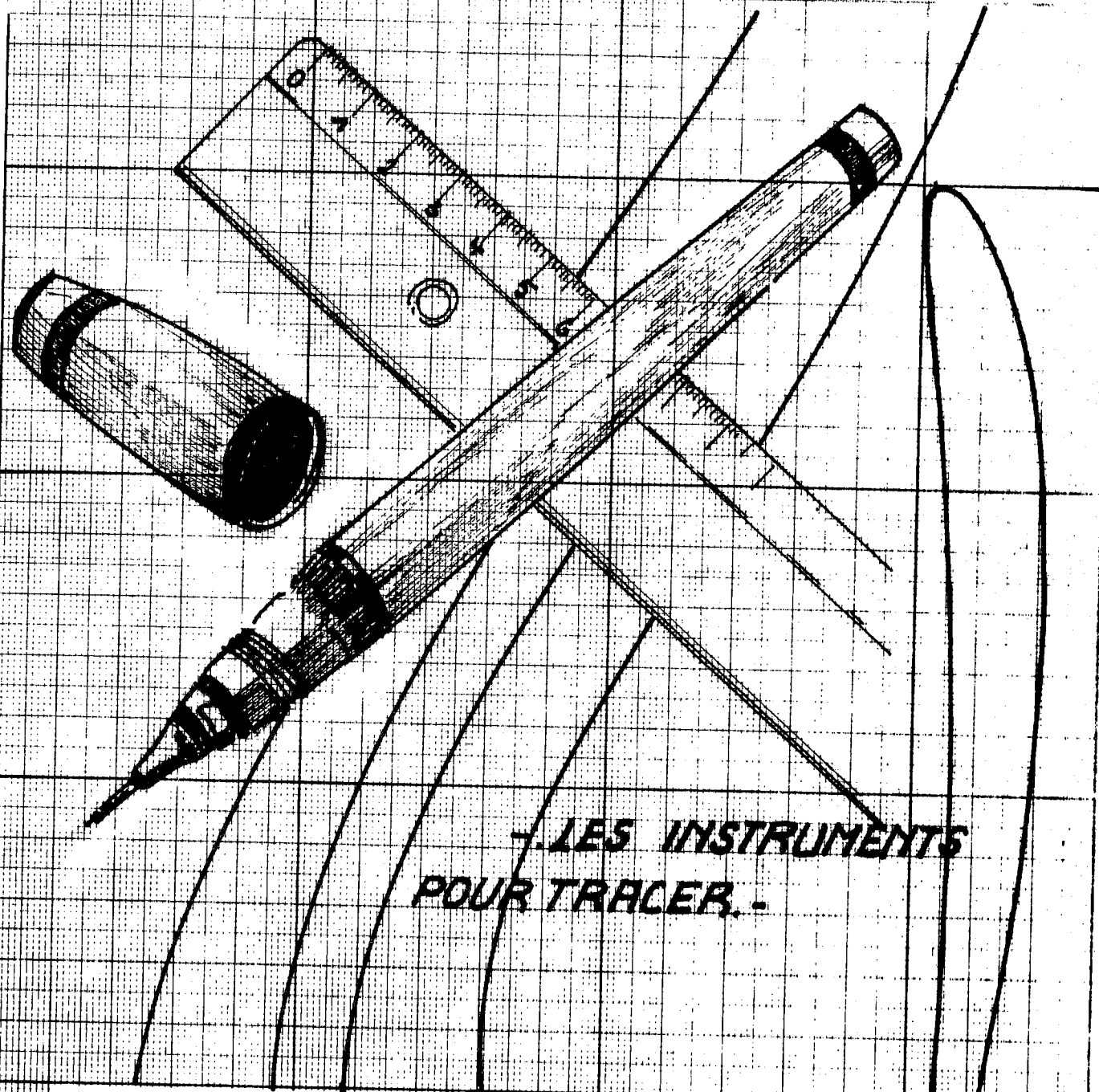
EN CORDE DE 20
200 mm.

$i^* e^* \times 2$

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
INTRADOS	0	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50	2,60	2,70	2,80	2,90	3,00	3,10	3,20	3,30	3,40	3,50	3,60	3,70	3,80	3,90	4,00	4,10	4,20	4,30	4,40	4,50	4,60	4,70	4,80	4,90	5,00	5,10	5,20	5,30	5,40	5,50	5,60	5,70	5,80	5,90	6,00	6,10	6,20	6,30	6,40	6,50	6,60	6,70	6,80	6,90	7,00	7,10	7,20	7,30	7,40	7,50	7,60	7,70	7,80	7,90	8,00	8,10	8,20	8,30	8,40	8,50	8,60	8,70	8,80	8,90	9,00	9,10	9,20	9,30	9,40	9,50	9,60	9,70	9,80	9,90	10,00
EXTRADOS	0	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30	2,40	2,50	2,60	2,70	2,80	2,90	3,00	3,10	3,20	3,30	3,40	3,50	3,60	3,70	3,80	3,90	4,00	4,10	4,20	4,30	4,40	4,50	4,60	4,70	4,80	4,90	5,00	5,10	5,20	5,30	5,40	5,50	5,60	5,70	5,80	5,90	6,00	6,10	6,20	6,30	6,40	6,50	6,60	6,70	6,80	6,90	7,00	7,10	7,20	7,30	7,40	7,50	7,60	7,70	7,80	7,90	8,00	8,10	8,20	8,30	8,40	8,50	8,60	8,70	8,80	8,90	9,00	9,10	9,20	9,30	9,40	9,50	9,60	9,70	9,80	9,90	10,00

1: INTRADOS
2: EXTRADOS

1576



LES INSTRUMENTS
POUR TRACER.

Göttingen 361

%	0	1,25	2,5	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	95	100
EX	0,85	2,55	3,4	4,9	6,05	6,95	8,30	8,95	—	9,35	9,0	8,2	7,0	5,60	4,00	2,15	—	0,10
IN	0,85	0	0,1	0,4	0,75	1,10	1,75	2,15	—	2,85	3,15	3,25	3,05	2,60	2,00	1,05	—	0

CH 407

%	0	1,25	2,5	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	95	100
EX	0	1,7	2,5	3,8	4,8	5,6	7,0	8,1	8,9	9,3	9,6	9,1	8,2	6,8	5,0	2,7	—	0,07
IN	0	0,7	0,8	0,7	0,5	0,3	0,6	0,8	1,4	1,8	2,3	2,5	2,4	2,2	1,6	0,9	—	0,07

1577

"Moustique"

DE DIETER SIEBENMANN
- D'APRES "AERO-REVUE" (C.H.) -

BEGINNER

Konstruktion der «Moustique»

Da ein Minimalgewicht und die Spannweite vorgeschrieben sind, muss man versuchen, die tragenden Flächen möglichst gross zu gestalten. Dies erreicht man mit einer grossen Flügeltiefe und einer Höhenleitwerksauslegung mit einem langen Rumpf und einem weit hinten liegenden Schwerpunkt, der es erlaubt, ein grosses Höhenleitwerk mit viel Auftrieb zu fliegen. Beides hat aber aus aerodynamischen und Stabilitätsgründen seine Grenzen, wodurch das in Skizze 1 vorgestellte Modell «Moustique» trotz seines einfachen Aufbaus im Konzept nicht mehr wesentlich verbessert werden kann. Damit ist der Leistungsmässige Unterschied zwischen einem Anfänger und einem Experten nur gering, womit der Neuling einen weiteren Anreiz hat, weiterzumachen.

Das Baumaterial für die «Moustique»

Für die Flächen verwendet man mittelschwere Balsaleisten, die bei jedem Fachhändler gekauft werden können. Für den Rumpf sollten leichte Leisten ausgesucht werden. Aus dem jeweiligen Sortiment wählt man die nächstgrössten Abmessungen und schleift sie mit einem Schleifklotz auf die im Plan angegebenen Dimensionen zu. Für die Rippen und den Propeller sucht man sich am besten ein leichtes «Quarter-Grain»-Brettchen aus. Dieses Holz erkennt man an dem gesprenkelten Aussehen, das vom Verlauf der Markstrahlen in der Brettchenebene herührt.

Ferner benötigt man ein Stück 0,5-mm-Stahldraht für die Haken, ein kleines Stück hartes 0,5-mm-Alublech für das Propellerlager und ein kurzes Aluröhrchen mit 1,6/2 mm Durchmesser zum Aufstecken des Flügels. Bespannt wird das Modell am besten mit Kondensatorpapier, notfalls genügt auch sehr leichtes Seidenpapier.

Für den Antrieb sorgt ein Gummiring von 1x1,7 mm Querschnitt, dessen Länge so bestimmt wird, dass das Gummigewicht nahezu 1,5 g beträgt (Länge 4 30mm)

La manière la plus simple de créer un engouement plus "populaire" pour les catégories INDOOR, consistait à lancer une catégorie spécifique pour débutants.

Il fallait cependant la concevoir de telle façon que d'une part, la construction soit relativement facile, et que d'autre part on apprenne néanmoins les règles fondamentales des formules indoor.

Des essais dans ce sens ont toujours apporté le succès escompté. Citons par opposition les modèles "Easy-B" qui sont devenus de moins en moins "aisés" lorsqu'on leur a demandé des performances de plus en plus accrues. La masse non limitée et l'interdiction de haubanner les ailes, ont rendu la construction des modèles Easy B extrêmement difficile.

L'affaire est tout autre avec les "Pennyplane" qui ont atteint une grosse popularité aux A.S.A. Les modèles de cette catégorie doivent avoir une masse au moins égale à celle d'un penny U.S. (3,1g) et les ailes peuvent être soutenues par des mâts. Grâce à cette réglementation généreuse, même un débutant en la matière, peut construire un modèle robuste, sans avoir recours à la sélection de bois, de règle dans cette catégorie. Cela permet de réduire la différence de prestation entre le néophyte et l'ancien. Ainsi le nouveau venu, ne se trouve pas en situation d'échec et a envie de continuer.

Règlementation
- envergure maxi 460 mm
- massi mini 3 g
- masse de caoutchouc maxi 1,5 g
- entoilage, tout en dehors du microfilm
- vol 60 s ou plus.

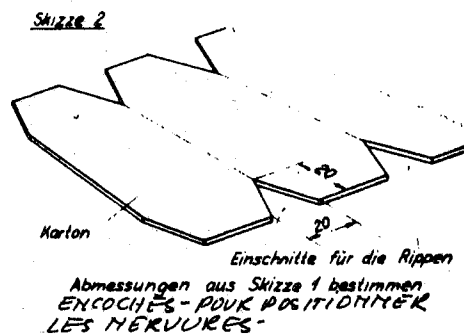
pour le reste même réglementation que pour les modèles F1 D. Le guidage par perche ou ballon n'est cependant pas autorisé, car l'expérience prouve que pour un débutant ces procédés sont encore trop ardu.

La création de cette catégorie "Beginner" a de grandes chances de rendre l'indoor très populaire, car elle apporte, la chose essentielle au départ, le succès et l'aventure du vol. Tout cela incite à continuer dans la même voie.

1578

Der Bau von Flügel, Höhen- und Seitenleitwerk

Zuerst muss man eine Kartonschablone für den Flügel, das Höhen- und das Seitenleitwerk anfertigen (Skizze 2). Dann schleift man die Holme gemäss den Querschnittsangaben im Bauplan konisch zu. Nun werden die Kartonschablonen mit einigen Reissnägeln auf das Baubrett geheftet, worauf man die Holme gegen die Schablone legen kann. Diese Holme werden mit Stecknadeln gesichert. Dabei dürfen die Nadeln



keinesfalls durch die Holme gesteckt werden, sie sollten die Holme nur leicht gegen die Schablone drücken. Beim Flächenknick schrägt man die Holme, der V-Form entsprechend, leicht an und heftet sie so auf das Baubrett, dass sie sich in der Mitte berühren.

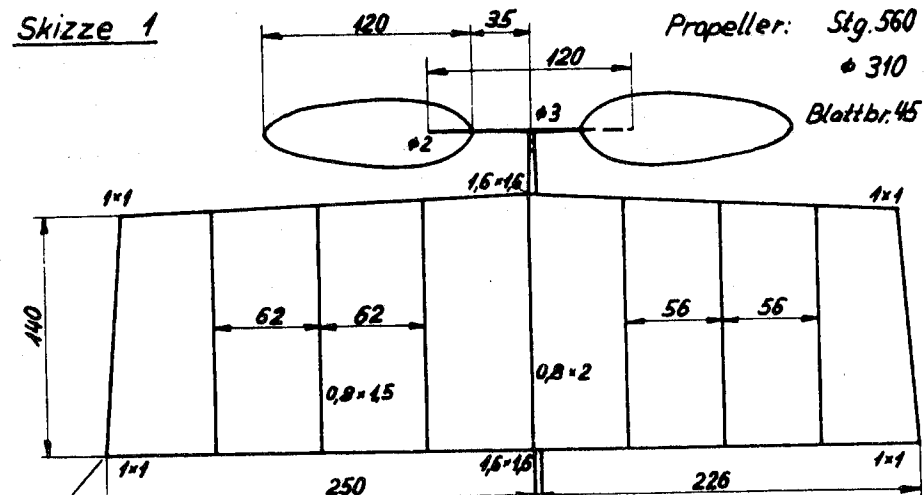
Nach Skizze 3 fertigt man eine Rippenschablone aus 1,5-mm-Sperrholz an. Für die Rippen wird ein 16 cm langes Stück des 1-mm-Brettchens mit feinem Glaspapier vorsichtig dünner geschliffen, bis es nur noch 0,8 mm dick ist. Zur Kontrolle verwendet man am besten eine Schiebelehre. Dann können die Rippen streifenweise 1,5 mm hoch ausgeschnitten werden.

Zum Anpassen der Rippenlänge auf die jeweilige Flügeltiefe schneidet man vorne und hinten gleich lange Stücke weg. Dann werden die Rippen zwischen die Holme geleimt. (Skizze 4). Die Mittelrippe wird erst nach dem Anbringen der V-Form eingeleimt. Dann werden die überstehenden Holmenenden weggeschnitten. Beim Seitenleitwerk muss der Frontholm 4 mm vorstehen, damit es später am Leitwerkträger seitlich festgeleimt werden kann. Der obere Holm wird auch 3 mm länger, damit kann beim Einfiegen der Kurvenradius korrigiert werden.

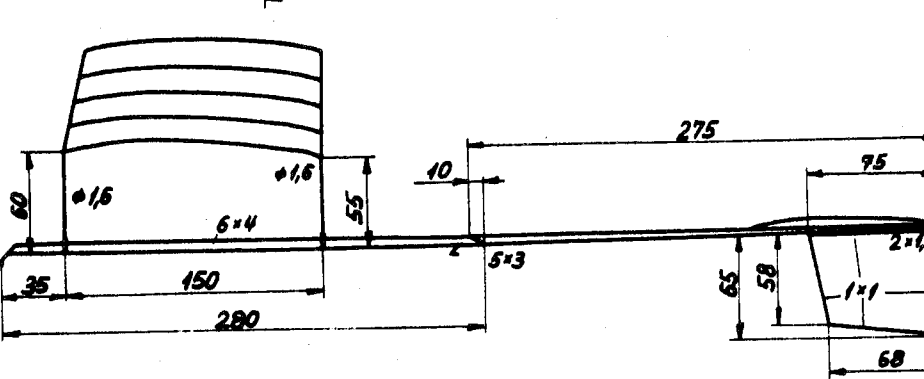
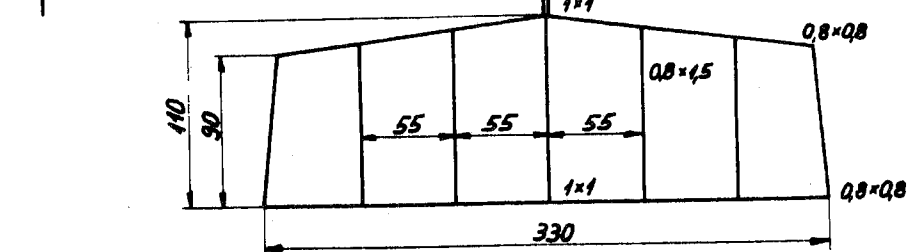
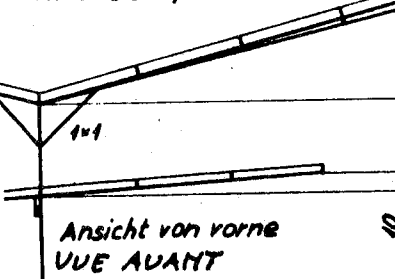
Nun muss noch der Flügel in der richtigen V-Stellung (65 mm an der Spitze) zusammengeleimt, und die 2 mm hohe Mittelrippe eingesetzt werden. Beim Besspannen schneidet man das Papier jeweils ringsum 5 mm grösser als das zu bespannende Bauteil zu. Der Flügel wird wegen des Knicks in zwei Hälften bespannt. Bei Saalflugmodellen bespannt man nur die Oberseite. Beim Seitenleitwerk wird die rechte Seite bespannt.

Mit einem feinen Pinsel bringt man etwas Glutofixlösung auf die Holme und Rippen, legt das Papier auf und zieht es vorsichtig straffer. Dann wird solange nachgeleimt und straffgezogen, bis die Bespannung «sitzt». Diese Arbeit erfordert etwas Fingerspitzengefühl und Geduld. Die überstehenden Papierränder werden vorsichtig mit feinstem Schleifpapier den Kanten entlang weg-

Skizze 1



positive Schränkung 6mm
VRILLAGE +



Moustique

von Dieter Siebermann
MASSE ET SECTIONS
Masse und Querschnitte

in mm
ENVERGURE
Spannweite 460mm
MASSE
Gewicht min. 3g

Gummi 1 Ring 1x1,7
MOTEUR 430 lang

Skizze 3

Rippenschablone Flügel
GABARIT-NERUVRES AILE

Sperrholz 15mm

Rippenschablone Höhenleitwerk
GABARIT-NERUVRES STABLO.-

geschliffen oder mit einer scharfen Rasierklinge weggeschnitten.

Rumpf

Die Balsaleisten für den Rumpf sollten aus leichtem Holz ausgesucht werden. Dieses Holz darf keineswegs schwammig oder spröde sein. Es empfiehlt sich, einige leichte Leisten zu kaufen und daraus die beste auszusuchen; immerhin muss der Rumpfstab den Zug eines voll aufgelegten Gummis aushalten können. Zur Gewichtsverminderung wird der Rumpfstab mit einem Querschnitt von 6x4 mm im vorderen und hinteren Drittel konisch auf 5x3 mm verjüngt.

Danach kann man das Lagerblech und den Haken nach Skizze 5 anfertigen und mit Araldit verleimen. Gleichzeitig werden die Aluröhrchen (1,6/2 mm Durchmesser, 10 mm Länge), für das Aufstecken des Flügels und die Veränderung des Anstellwinkels an die linke Rumpfsseite geleimt. (Skizze 6). Das vordere Röhrchen ist 40 mm von der Rumpfspitze entfernt, der Abstand vom vorderen zum hinteren Röhrchen beträgt 150 mm (Flügeltiefe). Wichtig ist dabei, dass die Achsen der beiden Röhrchen genau senkrecht zur Rumpflängsachse verlaufen und zueinander parallel sind.

Danach kann man den Leitwerksträger konisch schleifen (vorne 5x3 mm, hinten 2x1,5 mm) und die Schäftung so anpassen, dass das Ende ca. 1-2 mm höher liegt als die Oberseite des Rumpfstabes (Skizze 6).

Propeller

Zuerst muss man einen 12 cm langen, mittelharten Balsaholm rundschleifen, so dass der Durchmesser in der Mitte 3 mm und an den Enden 2 mm beträgt. Dann wird die Propellerachse gebogen und mit Araldit mit dem Holm verleimt (Skizze 7). Darauf können die Propellerblätter ausgeschnitten und gemäss den «Höhenlinien» von Skizze 8 verschliffen werden. Das heisst gegen die Ränder und die Spitze zu kann das Blatt ent-

CONSTRUCTION DU MOUSTIQUE

Comme une masse mini et une envergure maxi, sont imposées, il faut essayer de concevoir les surfaces portantes les plus grandes possibles. Ceci peut être atteint avec une corde généreuse et un stabilo très porteur, situé loin en arrière sur le fuselage, avec un centrage très reculé. Mais tout cela a des limites à cause de l'aérodynamique et de la stabilité. C'est ainsi que le "Moustique" de conception simple et efficace, ne peut plus être amélioré grandement. Ainsi l'écart de performance entre le débutant et la vieux renard est très réduit, et ne décourage pas le nouveau venu.

Matériaux.

Pour les surfaces balsa moyen que l'on trouve partout. Pour le fuselage balsa léger. Le balsa choisi sera amené aux dimensions requises, données par le plan, par ponçage. Pour les nervures et l'hélice "quarter grain" (VL n° 19). Il faut d'autre part de la corde à piano de 0,5 mm de Ø, pour en faire un crochet; un peu de tôle alu de 0,5 mm d'épaisseur pour le palier d'hélice. Un morceau de tube alu de Ø 1,6 à 2 mm pour fixer l'aile. Entoilage papier de condensateur, ou modelspan léger. Moteur caoutchouc de 1 X 1,7 mm de section la longueur du brin correspond à la masse de 1,5g (environ 43 cm)

Aile -stabilo -dérive.

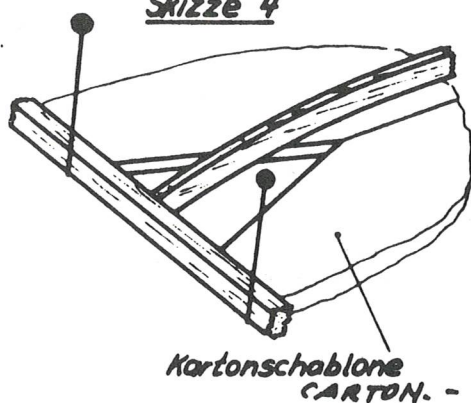
Commencer par confectionner des gabarits en carton pour aile, stabilo, et dérive. V fig. Ponçage des bords d'attaque et bords de fuite, suivant les dimensions indiquées sur le plan, ponçage conique. Fixation des gabarits carton sur le chantier par des punaises. Après quoi mise en place du BA et du BF contre le périmètre du carton. Le tout est maintenu par des épingles, qui ne doivent en AUCUN CAS traverser le bois, mais simplement maintenir contre le carton.

A la cassure de dièdre central, BA et BF sont coupés en oblique en vue de l'angle de dièdre. Selon la fig on se confectionne des gabarits de profil en contre plaqué 1,5mm. Pour les nervures, ponçage d'un bout de planchette (10/10) de 16 cm de long, jusqu'à épaisseur 0,8 mm. Contrôler avec un pied à coulisse. Découpage des nervures par bandes de 1,5 mm de haut.

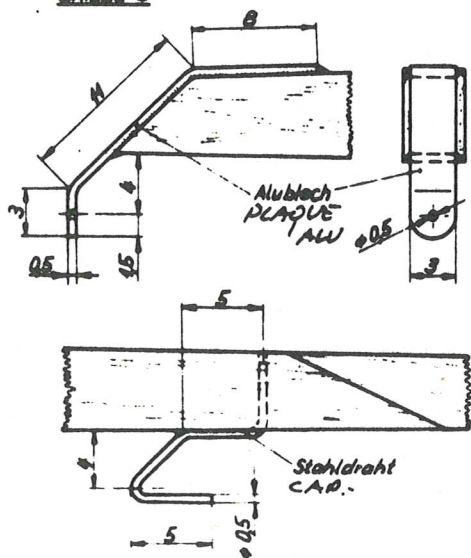
Ajustage des nervures sur la corde de l'aile, on coupe à l'avant et à l'arrière des bouts égaux. Ensuite on colle les nervures sur le BA et le BF (v. fig.) La nervure du milieu ne sera collée qu'après la cassure de dièdre. Couper ensuite les extrémités qui dépassent.

Pour la dérive le BA sera prolongé de 4 mm pour pouvoir la coller plus tard sur le côté de la poutre. Le longeron supérieur de la dérive sera aussi prolongé de 3 mm pour pouvoir corriger lors des essais le virage.

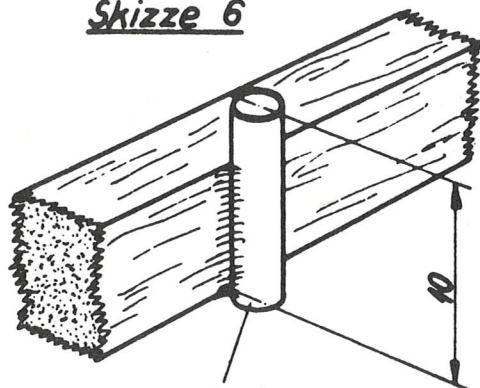
Skizze 4



Skizze 5

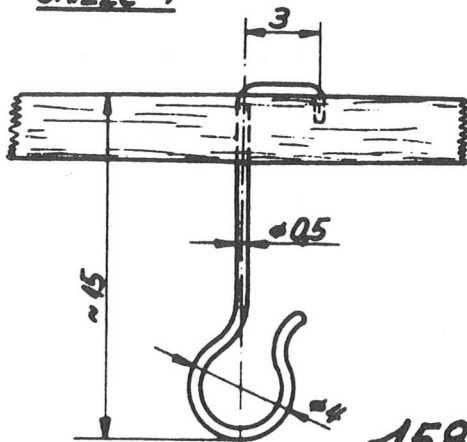


Skizze 6



Alurohr $\varnothing 2/16$
TUBE ALU.

Skizze 7



Il reste maintenant à coller l'aile selon le dièdre (65 mm en bout d'aile) et d'inclure la nervure centrale haute de 2 mm. Pour l'entoilage, on rajoute aux dimensions du plan 5 mm. Entoilage en deux parties à cause du dièdre - et - seulement sur la partie supérieure (extrados) Dérive, entoilage seulement sur le côté droit.

Avec un pinceau fin, on apporte un peu de colle de papier peint sur le BA et le BF et les nervures. Pose du papier et légère tension, avec beaucoup de précautions. Cette opération de collage et de tension, est répétée jusqu'à ce que l'entoilage soit en place. Tout cela se fait avec du "doigté" et de la patience. Quand le tout est séché, avec une lame à rasoir neuve, enlever le surplus de papier, et ponçage très fin.

Fuselage.

Choix du balsa très important, léger mais non poreux et cassant, car cette partie doit supporter la traction du caoutchouc. Pour faire des économies de masse, ponçage de la partie avant 6 X 4 mm à 5 X 3 mm, sur la partie arrière, de façon conique. Après cela, le palier d'hélice et le crochet sont mis en place et collés à l'Araldite. Il en est de même pour les tubes alu collés sur le côté gauche (fig 1). Le tube avant est placé à 40 mm du début du fuselage, distance entre lui et le second 150 mm (corde de l'aile). Il est très important que les deux soient d'une part perpendiculaires par rapport à l'axe du fuselage et parallèles entre eux d'autre part. Ponçage de la poutre conique de 5 X 3 mm au début à 2 X 1,5 mm en bout. Raccord oblique avec la partie avant, de telle façon que la queue soit de 1 ou 2 mm plus haute, que la partie supérieure du fuselage avant.

Hélice.

Ponçage d'une baguette de balsa moyen de 12 cm de long, pour une section circulaire de $\varnothing 3$ mm au milieu et de $\varnothing 2$ mm en bout. Confection de l'axe moteur selon fig 1. Découpage des pales selon croquis. Poncer et amincir vers le BA et le BF. Il reste à donner ces pales du pas et du creux. Méthode très simple, avec un cylindre (boîte de conserve de 12 cm de $\varnothing$) On plonge les pales 10 minutes dans de l'eau chaude, puis on les fixe avec des bandes de papier et du scotch sur le cylindre selon le croquis (fig 1). Le tout sera mis à sécher pendant 15 mn au four par petite chaleur. On démoule et le tour est joué. Opération capitale, coller les pales selon l'angle de calage correct. Il faut pour cela élaborer un chantier de montage (fig 1). Comme colle utiliser de la colle blanche, pour éviter des déformations. Quand la première pale est collée on retourne le tout de 180° et on procède à la fixation de la seconde. Une perle de verre sur l'axe de l'hélice pour lutter contre les frottements.

ASSEMBLAGE

Coller le stabilo au fuselage. Attention au "tilt" - la partie stabilo intérieure au virage, est de 10 mm plus haute que l'autre. Ce tilt est important pour contrer le couple moteur.

La dérive est collée selon la fig 1. Poncer les mâts d'aile en balsa dur - $\varnothing 1,6$ mm pour les faire entrer dans le tube alu. Le mât avant aura comme longueur 60 mm celui de derrière 55 mm. Les mâts sont engagés dans les tubes, l'aile est collée avec un angle égal des deux côtés. Les ailes sont soutenues par des mâts de haubannage, qui sont disposés et calés de telle façon que le panneau gauche soit vrillé positivement de 6 mm, en extrémité d'aile. L'aile droite reste sans vrillage. Il faut corriger l'emplacement des mâts haubans pour arriver au vrillage voulu.

MOTEUR.

Brin de caoutchouc de section 1 X 1,7 mm pour une masse maxi de 1,5 g, la boucle est de 43 cm. Avant de faire le noeud, lubrifier les extrémités avec un peu d'huile de ricin. Noeud double pour commencer, suivi de 4 à 6 noeuds simples. Vérifier que le noeud ne glisse pas. Après quoi on raccourcit les parties dépassantes à 3 mm, lubrifier tout l'écheveau.

die Propellerblätter dem Steigungsverlauf entsprechend verbinden und etwas Profilwölbung hineinbringen. Dazu gibt es einen einfachen Trick. Man sucht sich eine Büchse, Dose oder ein Rohr mit ca. 12 cm Durchmesser aus, legt die verschliffenen Blätter während 10 Minuten in heisses Wasser ein und bindet sie mit einem Papierstreifen nach Skizze 9 um die «Form». Darauf wird das Ganze während 15 Minuten bei kleiner Hitze im Backofen getrocknet. Dann kann man die Blätter abnehmen die nun die Verwindung und Profilwölbung beibehalten.

Jetzt müssen noch die Blätter im richtigen Winkel auf den Holm geleimt werden. Dazu baut man sich nach Skizze 10 eine einfache Vorrichtung aus einem Balsaklötzchen und einem 45°-Winkel. Damit der Leim die dünnen Propellerblätter nicht verzieht, sollte für diese Verbindung Weissleim verwendet werden. Wenn das erste Blatt angeleimt ist, kann man den halbfertigen Propeller um 180° drehen, worauf das zweite Blatt angeleimt wird. Zum Schluss fädelt man noch zwei Teflonscheiben oder kleine Glasperlen auf die Propellerachse, um die Lagerreibungsverluste zu reduzieren.

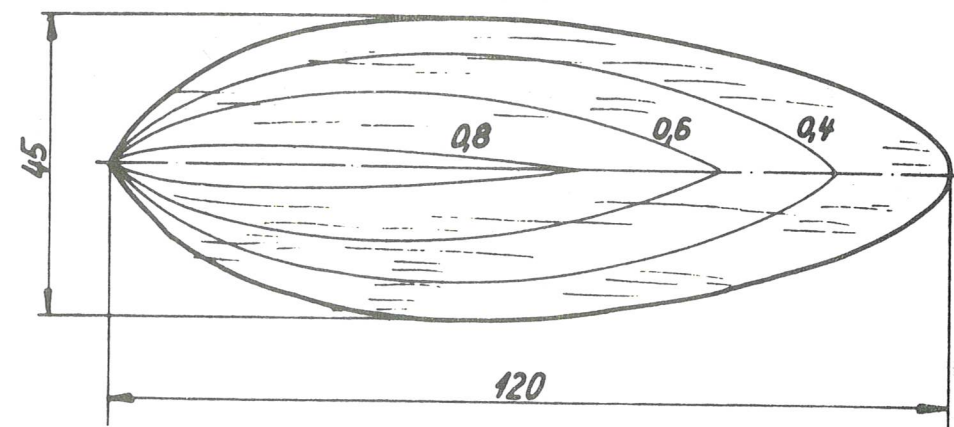
Zusammenbau

Zuerst leimt man das Höhenleitwerk auf den Rumpf. Wichtig ist, dass es leicht gekippt ist (Skizze 1). Das kurveninnere Ende sollte ca. 10 mm angehoben sein. Ohne diese Leitwerkkipfung hat man Schwierigkeiten beim Steigflug mit voll aufgezoogenem Motor. Das Seitenleitwerk wird nach Skizze 11 angeleimt. Dann schleift man aus einem harten Balsaholz die Flügelstreben so zu (Durchmesser 1,6 mm), dass sie stramm in die Aluröhrchen passen. Die vordere Strebe hat eine Länge von 60 mm, die hintere misst 55 mm. Nun steckt man die beiden Streben in die Röhrchen am Rumpf und leimt den Flügel an (beidseitig gleiche Winkel zwischen Streben und Flügelholmen!). Dann wird der Flügel mit 1 X 1-mm-Leisten abgestrebt (Skizze 1). Diese Streben sollten so angeleimt sein, dass der linke, kurveninnere Flügel an der Spitze ca. 6 mm stärker angestellt ist als an der Flügelwurzel. Der rechte Flügel bleibt völlig eben. Die Leimstellen der Abstreibungen sollten solange korrigiert werden, bis dieses Verwindungsschema stimmt.

Gummimotor

Für den in Skizze 1 angegebenen Propeller braucht man einen Gummimotor von 1 X 1,7 mm Querschnitt. Bei einem erlaubten Gummigewicht von 1,5 Gramm ergibt dies einen Ring von 43 cm Länge. Vor dem Verknoten wer-

Skizze 8



ACCESSOIRES

Boîte de carton fort d'au moins 55 X 35 X 10. Garnir l'intérieur de la boîte avec du caoutchouc - mousse, muni d'une fente dans laquelle on coince le fuselage. Une baguette de balsa avec deux tubes alu fixés sur la paroi de la boîte, permet la fixation de l'aile. Pour remontage du moteur si possible une chignole d'un rapport de 1 à 10.

ESSAIS

Si le modèle a été bien construit, selon les indications données ici, on aura une heureuse surprise : le "Moustique" vole du premier coup ! et comment ! Une nouvelle fois se trouve vérifié le vieil adage, qui vuet que plus le modèle est léger mieux il vole. Pour les essais une salle sans courant d'air de 10 X 10 m suffit (salle de gym, salle de fête). Comme un modèle indoor NE VOLE JAMAIS EN PLANE, les essais se font avec moteur remonté.

Pour le remontage le modèle est maintenu entre le pouce et l'index de la main gauche et à l'avant. Tout en maintenant en même temps l'axe de l'hélice, coincé entre les doigts, pendant que la main droite maintient immobile le crochet de l'hélice et le début de l'écheveau caoutchouc. Ainsi se forme un genre d'entonnoir "manuel" dans lequel peut s'amortir le brin si jamais il casse. La casse sera ainsi évitée.

L'aide remonte environ 500 tours dans le BON SENS. Avec précaution on introduit l'écheveau dans le crochet arrière, tout en le libérant doucement.

Pour le départ on lâche d'abord l'hélice et un peu plus tard le modèle. Ne jamais lancer le modèle (vitesse de vol 1,5 m/s seulement). Il faut maintenant régler l'incidence de l'aile, par coulissage des mâts dans les tubes, pour obtenir un virage de 6 à 8 m de $\varnothing$ en légère montée. Eventuellement on peut agir un peu sur la dérive vers la gauche.

On peut augmenter progressivement le remontage pour "plafo"ner. Avec un plafond lisse le modèle peut le gratter. Avec l'augmentation des tours on "préallonge" le brin jusqu'à 4 X sa longueur (4 X 40 cm = 1,60 m) dans cette position on remonte à 60 %, puis tout en continuant de remonter on rentre dans la longueur normale du brin. De cette façon environ 1 600 tours sont encaissés ! Avec ces 1600 tours, dans de bonnes conditions 10 mn de vol ne sont pas impossibles. Dans les salles de gym courantes 5 mn sont une bonne moyenne.

Pour terminer je souhaite à tout le monde, de bons vols avec le "Moustique" et une excellente entrée dans l'INDOOR.

Dietrich Siebenmann

VOUS ACHETEZ UN T.SHIRT CELUI DE VOL LIBRE

TEE SHIRTS
SWEAT SHIRTS
SURVETEMENTS
MAILLOTS - manches longues - manches courtes.
CASQUETTES
BOBS.....

ETIQUETTE VOL LIBRE
PLEINE POITRINE 23 cm.
POITRINE GAUCHE 8 cm. -

MAILLOTS. manche longue - orange 110 F.
ACETATE BRILLANT - rouge
sans manches. 100 F.
ACETATE BRILLANT orange. - 80 F

TEE SHIRTS. Manches courtes
coton - bleu - rouge - 50 F

TEE SHIRTS AMERICAINS -
bleu - rouge - 45 F.

SWEAT SHIRTS - bleu ciel
coton - 120 F

SWEAT SHIRTS - ECRUETTE.
GRIS + NOIR + JAUNE. - 130 F

BOB. - JAUNE. -
rouge + blanc - 30 F.

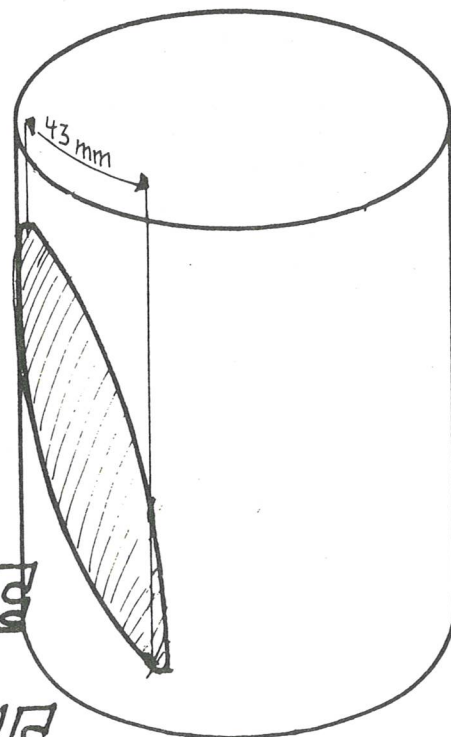
CASQUETTES -
AMERICAINS - 70 F

VESTE SURVETEMENT - AC. BRILLANT 170 F
PANTALON. -

- COMMANDES - A LA RETRACTION 140 F.
- TAILLES - + COLLETTES -

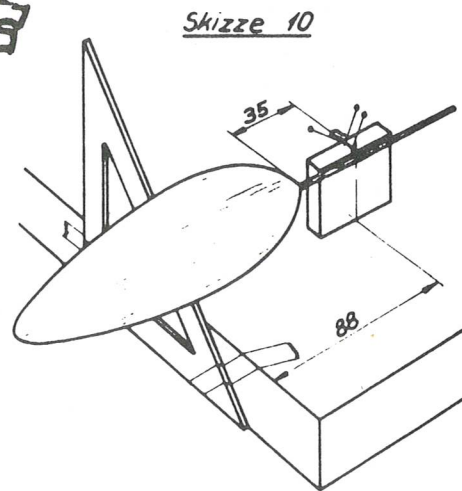
C'EST LE
PLUS
BEAU!
SIE KUFEN
EINEN
T.SHIRT
KAUFEN SIE
DEN VON
VOL LIBRE
DER
SCHONSTE

Skizze 9



Durchmesser 110-130 mm

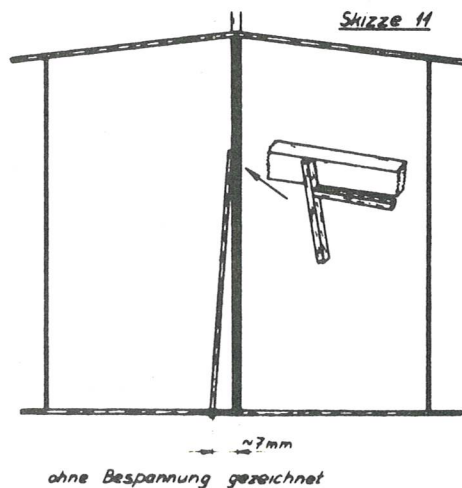
1583



den die Enden leicht mit Rizinusöl eingeschmiert. Auf einen doppelten Knoten folgen 4 bis 6 einzelne. Dann prüft man ob der Knoten nicht verrutscht, worauf die überstehenden Enden auf 3 mm gekürzt werden. Danach wird der Gummi gründlich eingeschmiert.

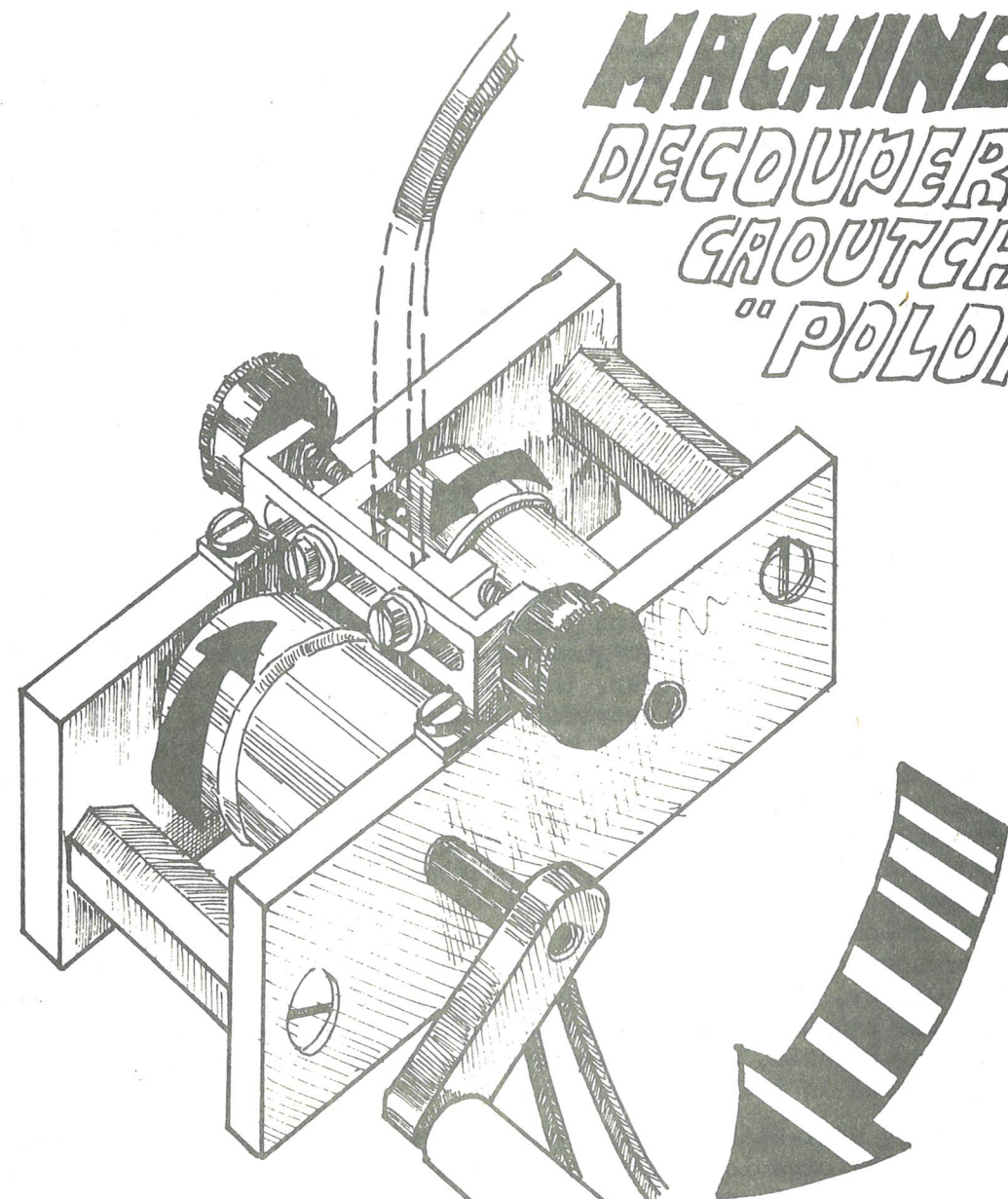
Zubehör

Zum Transport und zum Aufbewahren der «Moustique» braucht man eine stabile Kartonschachtel (Abmasse mindestens 55x35x1,5 cm). Für die Fixierung des Rumpfes in der Schachtel leimt man ein Stück Schaumgummi an. Dieser Schaumgummi erhält einen Schlitz, in den der Rumpfstab geklemmt wird. Für den Flügel leimt man 2 Aluröhrchen in eine Balsaleiste (10x10 mm) und fixiert diese Leiste im Innern der Schachtel. Zum Aufziehen des Gummimotors benötigt man noch einen Winder mit einem Übersetzungsverhältnis von ungefähr 1:10. Dazu eignet sich beispielsweise eine Hochstartrolle, bei der die Spule durch einen Haken ausgetauscht wurde.



ohne Bespannung gezeichnet

MACHINE A DECOUPER LE GROUTCHOU "POLONAISE"



Einfliegen

Wer dieses Modell einigermaßen exakt nach dieser Anleitung gebaut hat, wird nun beim Einfliegen eine erfreuliche Überraschung erleben. Die «Moustique» fliegt nämlich auf Anhieb, und wie! Beim Saalflug bewahrheitet sich die alte Modellfliegerweisheit, dass ein Modell um so leichter einzufliegen ist, je geringer sein Gewicht ist. Für das Einfliegen genügt ein zugfreier Saal mit mindestens 10x10 m Grundfläche (z. B. Turnhalle, Festsaal usw.). Da ein Saalflugmodell nie zum Gleitflug mit stehendem Propeller kommt, wird es gleich im Motorflug eingeflogen. Zum Aufziehen hält man das Modell von vorne zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand. Dabei werden der Propellerholm und das Lagerblech gleichzeitig zwischen den Fingern eingeklemmt, während die rechte Hand den Gummi beim Haken an der Propellerwelle fasst. Dabei bildet sie einen Trichter, in den der reissende Gummi hineinspringen kann. Dadurch werden

Beschädigungen am Modell vermieden. Dann zieht ein Helfer etwa 500 Umdrehungen im richtigen Drehsinn auf den Motor. Nun fasst man den Strang mit der rechten Hand, hängt ihn vorsichtig in den Endhaken am Rumpf ein und gibt ihn langsam frei. Beim Start wird zuerst der Propeller und etwas später das Modell, leicht steigend, losgelassen. Dabei sollte man das Modell ja nicht werfen, seine Flugeschwindigkeit beträgt nur etwa 1,5 m/s. Nun muss man den Flügelanstellwinkel durch Herausziehen oder Hineinschieben der Streben so lange korrigieren, bis das Modell in einer Linkskurve mit einem Durchmesser von 6-8 m leicht steigt. Eventuell muss auch noch der Ausschlag des Seitenleitwerks leicht verstellt werden. Dann kann die Aufziehzahl sukzessive gesteigert werden, bis sich das Modell der Decke nähert. Bei einer glatten Decke kann das Modell auch daran entlangkratzen. Mit steigender Aufdreh-

zahl wird der Gummi bis auf die vierfache Länge vorgedehnt, dann gibt man 60% der Aufdrehzahl auf den Motor und geht dann unter ständigem Weiterdrehen allmählich auf die normale Länge zurück. Auf diese Weise können ungefähr 1600 Umdrehungen auf den Motor gegeben werden. Damit sind in entsprechenden Hallen Flugzeiten über 10 Minuten möglich. Aber auch schon in einer Turnhalle erreicht die «Moustique» Flugzeiten von mehr als 5 Minuten. Da Modelle wie die «Moustique» auch den Bestimmungen der Klasse F1D entsprechen, kann damit an der Saalflug-Schweizer-Meisterschaft 1978 teilgenommen werden. Zudem wird für die Modelle der neugeschaffenen Anfängerkategorie eine spezielle Wertung durchgeführt. Der Sieger erhält einen schönen Wanderpreis. Abschliessend möchte ich allen viel Spass und schöne Flüge mit der «Moustique» wünschen, die eine ideale Möglichkeit zum Einstieg in den Saalflug bietet.

Dieter Siebenmann

1584

ENGLISH CORNER

This summer was no ordinary one Once again we free flight enthusiasts covered many kilometres - more than 6000, in fact - in order to attend all the top meetings.

BURGOS, MARIGNY, NOIZE and the French Championships near Poitou took us from 4th August to 6th September and though we returned sun-tanned and full of memories, we were nonetheless quite glad to get back to the comfort of our homes.

Burgos was both very interesting from a free-flight point of view and very unpleasant so far as the surroundings and the atmosphere were concerned. Actually, the World Championships themselves allowed us to witness, in very difficult conditions, some high quality competition, with marvellous fly-offs in Wakefield and Power. However, the police, both on and off the field, and the organisation itself were extremely disappointing to us, because they did not match up at all to the spirit of sport and of free-flight. Some deplorable incidents marked these World Championships and they are better forgotten rather than dwelt upon; it is a pity that all this took place without the real participation of the Spanish modellers themselves, which explains a lot. We recall ... in A/2, the second place taken, once again, by ANDRES LEPP, who was dogged by ill-luck, having lost two models, but who nevertheless proved that no-one can match him in the art of towing; ... the very good team performance of the French in Wakefield, with 2nd, 3rd, and 10th places, whilst the winner, DÖRING, had to suffer physically on the flying-field and then under the blows of the police...; ... in Power, the victory finally of the Hungarian, MECZNER, who for decades had always figured among the leaders and who succeeded in beating Verbitsky.

Marigny, very well-attended this year, lived up to its usual standards; unfortunately the organisers have just decided not to run this great meeting again. Marigny cannot and must not die, because if this great contest dies, a part of free-flight dies. Everything possible must be done to preserve the Critérium Pierre Trébod.

The 'Journées Internationales du Poitou' were, as before, marvellous days, in a very pleasant setting at Montcontour, with a very well-sited camping ground and great stretches of land well-suited to free-flight. No doubt in the near future there will be crowds....

A week later - the French Championships, in very good weather and flown over huge fields of sunflowers, which bowed their heads to the rising sun and also swallowed up a few models... Some very good times and, in Wakefield, a very big fly-off won by J.J.C.Néglais with a model very much in the East of France style, ahead of the great Louis Dupuis.

- Lepp on the field at Villafria, manipulating the line like a magician, the master of towing.
- Photos of the World Championships at Burgos. Koster launching Per Grunnet's model; Stukov hurling his power job into the sky; Horesji clutching his model in the wind. The World Champion in Wakefield, Lothar Döring, coming to the end of winding; the Poles at the opening of the competition; the second fly-off, when Döring won - note the very steep climb of the model. The first three - G. PIERRE-BES, LANDEAU, DÖRING; a vulture over the flying-field; Landeau, who took second place, with his friend P.Lepage. Jim Wilson's Number 8, held by Peter Alnutt, who, along with his Canadian compatriots had abstained from flying ...; Gorban, the highest placing Russian in Wakefield, with his team manager ...

COURRIER VOL LIBRE

A LA MANIÈRE DE COLUCHE - A LA MANIÈRE DE COLUCHE - A LA MANIÈRE

GÉRAAARRRD !...GÉRAAARRRD !...C'est pas comme ça que tu deviendras Président (hhhouc!!!)...j'ai le hoquet de ta faute, pasque j'ai bu pour oublier c'que t'as mis dans V.L. n°22...QUE tu deviendras Président de la Famille Fâchée des Anciens Mots d'hélice, plus connue par son Sigle.

Si t'es pas Champion (hhhouc!!!) de France en Wouack, t'avais qu'à apporter, toi même, tes jumelles (hhhouc!!!).

Puisque tu parles de Roger GAR-HI-SOU, (un chinois aussi q'ui-là), quand y a eu ses jumeaux (deux, y paraît), il l'a dit...et il a pas râlé (hhhouc!!!) quand il est arrivé quelques minutes après la fusée. Le Règlement...c'est le Règlement...de compte (hhhouc!!!).

C'est comme le gars, y'a trois ans, qu'y a fait 7 sec 1 centième de temps moteur en F10, il a pas écrit une lettre pour ça (hhhouc!!!), même si les chronomètres officiels ne sont qu'au dixième (hhhouc!!!).

GÉRRRAAARRRD !...GÉRRRAAARRRD !...Enlève tes lunettes noires, que j'vois si tu m'écoutes ou si tu dors.

Sache que ma Grand'Mère, la Famille Fâchée des Anciens Mots d'hélice (hhhouc!!!), et mon Grand'Père, zut! je veux dire mon grand'père (tu me fais bafoillier, tellement je suis en colère après toi...) Y vont pas être contents!...

En sais bien qu'y faut jamais dire la vérité (quand c'est pas des félicitations), sinon mon Grand'Père...zut! mon Grand'Père, y va aussi t'enquérir. Et pis, y a aussi un "copain" anglais...Dè' Inn Ky Sé qui va dire qu'il faut rien dire (hhhouc!!!).

GÉRRRAAARRRD !...Jette ton mégot de Hakkich', et ne fulmine pus, ça pas assez comme ça. Si tu veux encore avoir une belle Coupe pour tes dessins, comme à LAVALISSE, dessine des fleurs et envoie les à la Fadaration.

C'estait ...A la manière de COLUCHE (futur Président de la Fada-Ration des Gars Marrants)...avec : GÉRRRAAARRRD P B (l'ARLÉSIE de Massenet) et le SAINT, pas sain, pas tic!...hi...hi...).

Toute ressemblance avec des événements existants ou ayant existés, ne seraient que pure coïncidence...

Drame de William-René-Jossien-Check...(est-ce pire ???).

A LA MANIÈRE DE COLUCHE - A LA MANIÈRE DE COLUCHE - A LA MANIÈRE DE COLUCHE

Billund Camping
7190 Billund, tlf. (05) 3315 21

30.6.81

Viele Grüße vom Sommerlager
und Jyllandslaget senden
Dir und den Lesern des Vol
Libre'

Ch. Nüttgens
Vandig, Jørgen, Thering, Dohm
Hoy & Ernst, P. Grunnet
& Povl KRISTENSEN
Bjarne
Erik Jensen

P.S. Ich werde einen Bericht
schreiben und Dir zusenden.

VINGSTED
& BORRIS
16 Chemin de Beaulieu
F-67000 Strasbourg Robertau

R. PUECH -
11-r. BERALDI
31 000 TOULOUSE -
Tél. (61)-21-55-03
CEOF -
M.R.A. - d. n° 203
α 355 -
MODELE MAGAZINE
du n° 129 - à nos jours
MODEL AVIA -
n° 36 α 127
MONELLIS MO. (Italie)
n° 2 α 73 / de 1956
α 1913
PRIX-A DISCUTER.

Encore, cinq numéros du magazine de vol
Libre le plus meilleur du monde!
C'est française, elle est trop mal; mais
mes mots, ils sont plus fort sincère)

Le ministre délégué
auprès du ministre du temps
libre chargé de la jeunesse
et des sports

DIRECTION DES SPORTS

SOUS-DIRECTION
DES ACTIVITÉS SPORTIVES

SPORTS AÉRIENS

S/DAS/1 n°

09285

Paris, le 5 JUIN 1981

118, avenue du Président-Kennedy

75775 PARIS CEDEX 16

Téléphone : 524.16...74

*Cher André,
Lepage et moi avons rendez-vous avec le conseiller techni-
que M. E. FOURNIÉ, et d'après un premier contact télépho-
nique, nous pensons avoir plus d'aide que nous l'espérons.
Je penserai à citer (et montrer) VOL LIBRE, notre bulletin, à
qui une subvention serait la bienvenue.
Reproduis cette lettre dans V.L., pour les espoirs, pour
leur montrer qu'a force de ténacité on obtient toujours que-
que chose.*

Monsieur,

Par lettre du 8 juillet 1980, vous avez appelé l'atten-
tion du ministre sur les difficultés rencontrées par votre association, le
PARIS AIR MODELE, pour obtenir l'utilisation des surfaces couvertes pour
la pratique de vos activités, notamment en période hivernale ou pour le ré-
glage de vos appareils.

Votre action auprès des jeunes et l'enthousiasme qui
vous anime m'ont convaincu de la nécessité de vous aider.

A cet effet, je vous prie d'inviter votre président
d'association à prendre contact avec mon service en vue de rechercher une
solution pratique à vos problèmes.

N'hésitez pas, vous même, à entrer directement en
liaison avec moi à l'occasion d'un déplacement à Paris (ministère du temps
libre - Jeunesse et sports - service des sports aériens - 118, avenue du
président Kennedy - 75016 PARIS - Tél. 524-16-74).

Restant à votre disposition, veuillez agréer, Monsieur,
l'expression de mes sentiments distingués.

Monsieur René JOSSIEN
24, rue des Vignes
45250 BRIARE.

Pour le Directeur des Sports et P.O.,
le Conseiller Technique E. FOURNIÉ
chef de la Section Sports Aériens

SUITE EN FACE

1587

?
TOP SECRET

BOUM

POURQUOI LES AÉROMODELISTES DE LA F.F.A.M. NE SONT PAS, ÉGALE-
MENT, SUBVENTIONNÉS PAR LE MINISTÈRE DU TEMPS LIBRE, CHARGÉ DE LA
JEUNESSE ET DES SPORTS ?

Question posée par.....René JOSSIEN

Le 22 septembre 1978, je faisais parvenir au Président de la F.F.A.M.
Monsieur MORETTI, la lettre ouverte que les lecteurs de VOL LIBRE peuvent
relire dans V.L. 12, page 617, où cette lettre a été reproduite.

Entr' autres, j'écrivais ceci :

"Il existe un Ministère des Sports et Loisirs, M. J.P. SOISSON; Sports
et Loisirs, n'est-ce pas les deux particularités premières de l'aéromodélis-
me ! Monsieur MORETTI, ce ministre, il faut le contacter, le voir, l'implor-
er s'il le faut (notre passion mérite bien cela) afin que notre sport
soit plus connu, plus aidé. Il faut dire, redire à ce Ministre, qu'un jeu-
ne modéliste de plus, c'est un oisif en moins, c'est un voyou possible en
moins

Concernant cette allusion au Ministère des Sports et Loisirs, la ré-
ponse du Président MORETTI fut celle-ci (voir V.L. n°13) :

"Quant au Ministère de la jeunesse, des sports et loisirs, je puis
vous affirmer qu'il nous connaît, mais de loin, car notre Ministère de tu-
telle est celui des Transports. Evidemment, cela ne paraît pas très logi-
que à première vue, mais se justifie quand même au terme de très longues
explications."

Comme moi, à l'époque, vous avez donc dû penser que rien n'était pos-
sible de ce côté et que cela était regrettable pour notre sport-loisir.

Néanmoins, de mon côté, j'essayais, et parvenais à faire connaître
l'Aéromodélisme dans la presse (le PARISIEN LIBÉRÉ, TÉLÉ 7 JOURS), à la
radio (LUXEMBOURG : 7 minutes sur le vol libre) et à la Télévision Natio-
nale: trois émissions passées sur ANTENNE 2.

L'an dernier, en juillet 1980, connaissant la difficulté des organi-
sateurs de concours indoor pour obtenir des gymnases, je tentais le coup:
écrire moi-même au Ministre JP SOISSON, lettre recommandée, 6 pages dans
lesquelles je développais les bienfaits de l'aéromodélisme, et lui deman-
dais surtout que soit reconnu le droit d'usage des gymnases couverts pour
faire voler nos modèles indoor.

Pas de réponse jusqu'au...5 mai 81, et je reçois une lettre très com-
préhensive de la part du Conseiller technique, chef de la section "Sports
Aériens" (vous avez bien lu, il existe une section sports aériens au Minis-
tère de la jeunesse et des sports, devenu Ministère du Temps Libre, qui
l'aurait cru, après la réponse de M. MORETTI, citée plus haut) lettre que
j'ai envoyée à André pour qu'il la reproduise dans V.L., montrant ainsi
que Nous tous, les petits, les sans grade, les non président de ceci, les
non secrétaire de cela, nous pouvons parfois obtenir une réponse, avec es-
poir de résultats possibles.

1588

Répondant alors à la demande de rencontre de ce conseiller technique,
Chef des sports aériens au Ministère du Temps Libre, Monsieur FOURNIÉ, un
homme sympathique et actif, Philippe LEPAGE et moi, nous allons le voir

pour demander en priorité la possibilité d'utiliser les petits appareils indoor que j'avais emportés pour montrer, et rassurer sur l'usage de ces frères engins, en salle.

Et là, nous avons appris que ce service des sports aériens pouvait faire beaucoup plus que ce que nous demandions, c'est à dire même des subventions pour organiser des concours, étendre le mouvement modéliste, etc... et ce qui nous privait de cette aide efficace, était le fait que la F.F.A.M. n'est pas habilitée par le Ministère du Temps Libre. En étant habilitée, la F.F.A.M. ne perdrait pas, pour autant, la liberté de fonctionnement qui lui est propre actuellement. Précisons que cette habilitation a été offerte vainement ...aux aéromodélistes, au grand étonnement de M. FOURNIÉ qui précisait les avantages que l'on pouvait en tirer.

Et, surprise pour nous (et pour vous aussi, quand vous allez lire ces lignes) d'apprendre que les autres disciplines des sports aériens de l'ancienne F.N.A., c'est à dire l'aviation légère et le vol à voile, sont, elles, habilitées au Ministère, section sports aériens, et à ce titre sont aidées et subventionnées, sans pour autant perdre leur indépendance sur leur façon d'élire leurs membres dirigeants et de remplir leurs tâches de fonctionnement. Sont aussi habilités : l'aérostation (mongolfières) et le vol libre (pas le nôtre, mais le delta-plane). Le parachutisme n'est pas habilité, je suppose, parce que dépendant des Armées.

Que bien des difficultés auraient pu être aplanies (usage des gymnases, par exemple) et des subventions plus importantes obtenues.

Nous avons su, et nous ne le cachons pas, que le déplacement des équipes à TAFT en 1979 et la remise des coupes aux recordmans de VCC ont été en partie aidés par ce service des sports, mais cela plus dû à un service rendu amical, qu'à un droit légitime.

La question est de savoir maintenant si Nous, les aéromodélistes, les licenciés, nous allons savoir pourquoi nous ne sommes pas aussi habilités par les sports aériens, comme le sont les pratiquants de l'aviation légère et du vol à voile.

Rien à craindre de la liberté d'action de la FFAM, aucune contrainte, sinon l'acceptation qu'elle soit habilitée par le Ministère du Temps Libre, le respect des lois actuelles concernant les sports.

Suivent ici, quelques passages de la loi N°75-988 du 29 octobre 1975 relative au développement de l'éducation physique et du sport (qui nous concernerait si la FFAM consentait à être habilitée par la section sports aériens du Ministère du Temps Libre, pages 11180, 81, 82 du journal officiel du 30 octobre 1975. Vous verrez, plus loin, la copie de quelques articles de cette loi, particulièrement intéressants pour les aides, et rassurants quant à l'indépendance.

Cette loi de l'Etat (dont je communique la totalité des articles à André Schandel afin qu'il voit que ce n'est pas du bidon) a été signée par le Président de la République et 11 autres ministres en dehors du Premier Ministre (dont celui de l'éducation, des sports, de la qualité de la vie et celui des finances).

Avec les 3 feuilles de cette loi, M. Fournié nous a donné les 10 feuilles des statuts types des Fédérations sportives où seul l'article 11 (disposition obligatoire) pourrait, dans plusieurs années au moins, inquiéter une éventuelle candidature de Président, élu pour 4 ans et qui peut être réélu jusqu'à l'âge de 70 ans. Suivent également 4 décrets: comment procéder pour être habilité, droits des membres des associations habilitées, etc.

Je transmets cela à André qui y verra peut-être des choses utiles au clap.

Informations recueillies avec Philippe LEPAGE. Votre René JOSSIEN

30 Octobre 1975

JOURNAL OFFICIEL

Art. 10. — Les groupements sportifs agréés par le ministre chargé des sports peuvent bénéficier de l'aide des personnes publiques. Cependant, l'aide de l'Etat ne peut être accordée que pour des activités d'amateurs.

Les conditions de l'agrément et du retrait d'agrément sont déterminées par décret en Conseil d'Etat.

Art. 11. — Les fédérations sportives regroupent les associations, les sociétés d'économie mixte, les licenciés d'une ou plusieurs disciplines sportives.

Elles exercent leur activité en toute indépendance.

Elles sont placées sous la seule tutelle du ministre chargé des sports.

Elles peuvent recevoir, pour les activités d'amateur et sous réserve d'être agréées, un concours financier et en personnel des personnes publiques, notamment sous la forme de cadres nationaux, régionaux ou départementaux, recrutés et rémunérés par le ministre chargé des sports et mis à la disposition des fédérations sportives. Ces techniciens sont chargés, sous la responsabilité et la direction des fédérations, en particulier de promouvoir le sport à tous les niveaux, de préparer la sélection et d'entraîner les équipes nationales, de découvrir les espoirs et de former les entraîneurs.

Art. 12. — Dans une discipline sportive et pour une période déterminée, une seule fédération sportive est habilitée à organiser les compétitions sportives régionales, nationales et internationales, sous réserve des compétences internationales du comité national olympique et sportif français. Elle attribue les titres régionaux et nationaux et opère les sélections correspondantes.

Art. 15. — Les adhérents aux associations sportives peuvent, lorsqu'ils sont appelés à effectuer leur service national, demeurer membres de ces associations et participer, dans la limite des obligations du service, aux compétitions régionales, nationales et internationales organisées par les fédérations habilitées.

Les athlètes de haut niveau appelés sous les drapeaux bénéficient de conditions particulières d'entraînement sportif.

Art. 23. — Un décret en Conseil d'Etat fixe les conditions dans lesquelles les équipements sportifs, y compris les équipements sportifs des établissements d'enseignement, devront être conçus de façon que puissent être assurées l'utilisation optimale des installations et leur ouverture à toutes les catégories d'usagers, y compris les personnes âgées ou handicapées.

Petite Bibliographie

Titre: AEROMODELISME

Auteurs: Didier CARPENTIER-Joël BACHELET

Editeur: Dessain et Tolra

Collection: Manu Presse

Format: 21x29 - 64 pages

Prix: environ 25 F

Les ouvrages sur l'aéromodélisme en langue française destinés au grand public ne sont pas si courants qu'on passe sous silence celui-ci.

Bien que paru en 1980, il consacre plus de 50 pages à la construction des modèles de Vol libre dont quelques noms (CLAPAL - CB 34 et FAUVETTE) éveilleront la nostalgie des modélistes des années 60.

L'ouvrage d'initiation traitant des modèles de vol libre actuels reste donc encore à faire, avec notamment une présentation des notions fondamentales de l'équilibre en vol (calages des plans et centrage) indispensables à tout débutant isolé.

Néanmoins, l'acquisition de ce bouquin n'est pas inutile, surtout au niveau d'un club de jeunes à qui il offrirait quelques exemples de décorations réussies grâce à plusieurs belles photos en couleurs.

PREMIER CONCOURS NATIONAL DE VOL D'INTERIEUR

PAIS DES SPORTS ORLEANS

catégories :

EZ B - SANEOL - 13H
F1 D BEGINNER SANEOL 13H
MICRO PAPIER 33 DINANCHE 8H20
MICRO FILM SANEOL 13H
SAINT FORMULE DINANCHE 8H20
CACAHUETES DINANCHE 8H20
MAQUETTES CACAHUETES

19

Dezember
December
Diciembre

Pour tout renseignement s'adresser à :
DELGROIX Jacques, 7, Rue de FONCEMAGNE 45000 ORLEANS

in deutsch über gedanken und inhalt

Schlagzeilen:

Ein siegreicher und geschlagener Weltmeister in F 1 B !
Scheiden tut weh ! Sollte Marigny 81 wirklich der Ftzte sein !
Leben wie Gott in Frankreich ! Die Journées Internationales du Poitou, waren von den schönsten .

So kann also Freiflug sein !

Wir waren Unterwegs vom 4 August bis zum 6 September. Zuerst ging es nach Spanien , das Land der Sonne, wo wir aber nur Wind uns sogar Kälte fanden, lediglich am letzten Tag der W.M. war es richtig warm.

Die allgemeine Wetterlage wurde noch verschlechtert, durch die Umgebung des Pätzes und die überall anwesende Polizei, mit der Jedermann zu tun hatte. Die Wettbewerbe in den Klassen F1 A, F1 B, und F1 C verliefen so verschieden wie das Wetter an jedem Tag war. F1A, bei heftigem Wind (8 - 11 m/s) wurde der Tag der verlorenen und gebrochenen Modelle. Alle Teilnehmer hatten grosse Schwierigkeiten, mit dem hochziehen, und auf deutscher Seite lief es auch nicht besonders gut. Der Russe Lepp, wie noch viel andere musste, nach Verlust von zwei Allwettermodellen, mit seinem 'Mond-scheinmodell' fliegen, und verpasste dadurch wieder Einmal den ersten Platz, es war für ihn wieder zum heulen !

F1B, war der Tag der Glorie für Lothar DORING und die französische Mannschaft. Lothar gelang es trotz schwerster Behinderung (Meniskus kaputt und Sehnen Entzündung) den Titel des Weltmeisters zu erringen. Er flog den ganzen Tag, auf Anweisung seiner Messgeräte, und hüpfte vom Stuhl zum Modell, und vom Gerät zum Stuhl ! Beim stechen bewies er dass er Nerven und Feingefühl hat. Die französische Mannschaft hat mit den Plätzen 2,3 und 10 bewiesen, wenn es noch zu tun war, wie hoch der Stand in F1B der Franzosen ist. Landeau und Pierre Bes, mussten das Stechen mit ihren Modellen 2 ausrichten. Und hier kam zu Tage, wie erfolgreich es sein kann wenn man 3 gleichwertige Modelle zur Hand hat, so wie es bei Lothar der Fall war.

F1C, von dem Wetter her, war es der schönste Tag, und der, auch wo die ganze Sache normal über die Bühne lief. Bärte gab es "en Masse" und da der schwache Wind, wechselnd über das Gelände lief, ging es nicht so hektisch her wie die Tage zuvor. Bei dem ersten Stechen waren 13 dabei, bei dem zweiten 7, bei dem dritten zwei, VERBITSKY der Russe und Andreas MECZNER der UNGarn, der bereits seit über 20 Jahre einem Sieg nachlief. Diesmal sollte es ihm gelingen, nachdem VERBITSKY, sein letztes Modell (er hatte 5 als er ankam) ohne weiteres in den Boden jagte.

Die deutsche Belegschaft schnitt sehr mittelmässig ab, und ging geschlagen, wie viele Andere vom Platz. Es sei hier zu bemerken dass die Klasse F1C, sich mehr und mehr zu einer über überaus technischen und gefährlichen Klasse entwickelt, dies obwohl sie schon Heute kostspielig ist. Die Frage bleibt offen wie weit das Alles führen wird, und was nicht noch Alles erfunden werden muss um noch höher und noch erfolgreicher zu werden ? Und zu welchem Preis ! Im Ubrigen möchte ich nicht auf den GESCHLAGENEN Weltmeister zurückkommen, eine "Spanische Nacht" die nicht von den schönen Beinen der DOLORES geprägt waraber von der Polizei die es auch verstand auf ihre Art anzuheizen oder besser gesagt einzuheizen.....Nicht alle Freiflieger werden nach Spanien in Ferien fahren.....in der Zukunft.

Marigny 81 sollte das Ende sein. Es wäre wirklich ein Jammer wenn dieser Wettbewerb ausfallen sollte. Marigny war und ist ein Begriff im Freiflug, wenn Marigny stirbt, stirbt auch ein wenig der Freiflug ! In Frankreich sollte man versuchen, auf alle Fälle diese "Fahne" des Freiflugs, weiter hoch zu halten. Das Wetter war dieses Jahr nicht so fein wie die Jahre zuvor, war es auch schon traurig ? Massenbeteiligung, nach der Weltmeisterschaft (152 in A2 !) Arno HACKEN Sieger in A2, Anselmo ZERI in F1B -ein Italiener der in Holland arbeitet SUDGEN gewann in F1C (Canada) Die letzteren beiden nach stechen die atemberaubend waren am späten Abend.

DIE "Journées Internationales du Poitou" die wieder aufgegriffen wurden, nachdem die ersten Organisatoren aufgaben, hielten was sie versprochen. Schönes Wetter, beste Lage zum zelten und zum verpflegen ein immenses Gelände.....nur die Sonnenblumen waren ein wenig zuviel verbreitet, und bereiteten einige Schwierigkeiten bei dem rückhol Dienst. Ohne Zweifel, ein Wettbewerb der im kommen ist, und den man jetzt schon einplanen sollte. Die Gegend ist auch turistisch und kulinarisch gesehen von Bedeutung en empfehlenswert. Bei schönem Wetter, obwohl windig Nachmittags, gab es Bärte am laufenden Band -auch Abwinde - Sieger in A2 GALICHET (F) in F1B BRAUD (F) und Bill HARTIL (USA) in F1C.

Acht Tage darauf, wurden die Fr. Meisterschaften ausgetragen, in der gleichen Gegend und bei noch schönerem Wetter. In der W Klasse kam es zu einer Klassen Entscheidung im Stechen aus dem J.C. Neglais als Sieger hervorging, mit einem Modell, das in den Grundlagen dem "Osten Frankreichs" entspricht- grosse Streckung, und vollbalsa Flügel. Fast in allen Klassen kam es zum Stechen.

Als wir am 6 September wieder nach Hause fuhren, waren wir doch wieder glücklich ein trautes Heim vorzufinden.

Der Inhalt der Nummer 26 von VOL LIBRE entspricht zum grössten Teil der W.M. in Spanien, besonders mit Bildern. Einige A2 Modelle die an der WM teilnahmen - AH 25 Sieger in Marigny - und das W Modell von ZERI.

Der "Moustique" von Siebenmann sollte ein weiterer Beitrag zur Einführung in den Saalflug sein.

Nachdem die Sonderausgabe über W N° 24 grossen Erfolg hatte (es war die erste Sondernummer über W andere werden folgen) kommt Anfang des Jahres 82 eine Sondernummer über A2. Es wäre auch schön einen Bericht von Zülpich 81 zu bekommen ? Wer war dabei, und möchte etwas schreiben ?

Der "Combat des Chefs" viel leider dieses Jahr buchstäblich ins Wasser und konnte nicht durchgeführt werden. Leider leider.....

ENGLISH CORNER

- Dynamic stability ... again by 007.
- How to plot an airfoil from co-ordinates.
- Marigny '81, was it the last time?
- 'Le Moustique', Dieter Siebenmann's indoor model for beginners, with excellent times.
- Why doesn't the FFAM get itself recognised by the Ministry of Recreation?
- Some more photos from Burgos - Miller the hingeing of a Russian prop-blade G. Pierre-Bès, waiting.... the Israeli Brand launches his model.

Finally, a request to all our subscribers outside Europe ... Please do not pay your subscriptions in the currency of your own country, but in French francs, going through a French bank with your cheques. Actually, we lose half the total amount of foreign currency - to the profit of the banks!

H.R.



ROY MILLER. G-B

Photo. A. SCHAUDEL.

GERARD PIERRE PES -
- 3ème AU FLY OFF



Photo. A. SCHAUDEL.

LA MYSTERIEUSE ARTICULATION
DE PALE - WAK. URSS. - ANDRUKOV.

Photo. A. SCHAUDEL.

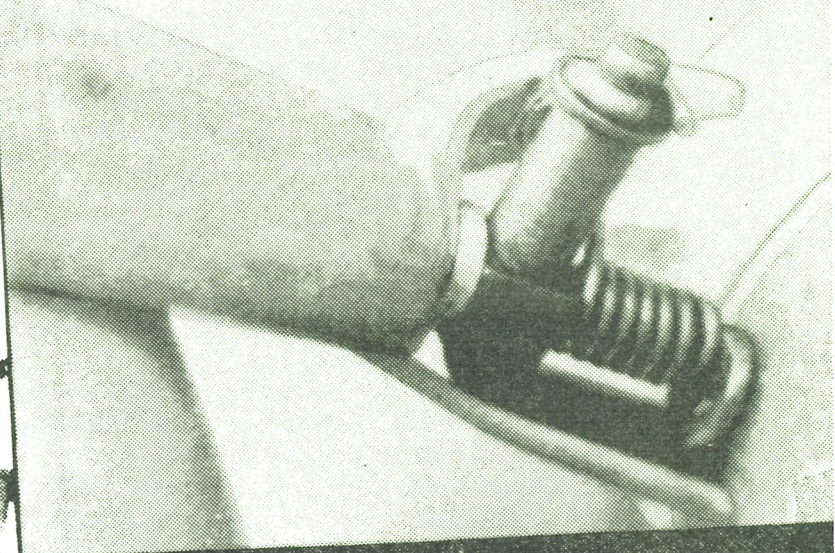
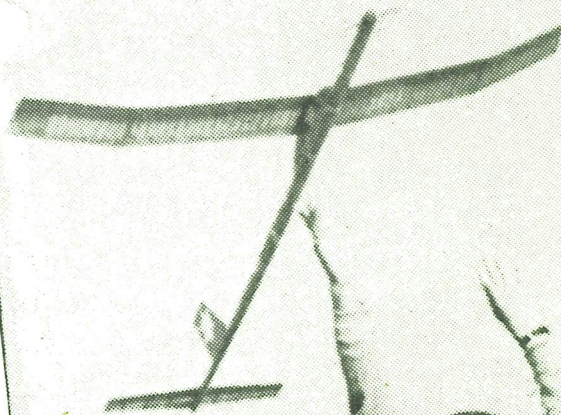


Photo. A. SCHAUDEL.

BRAND. ISRAEL.



wake

VOL LIBRE