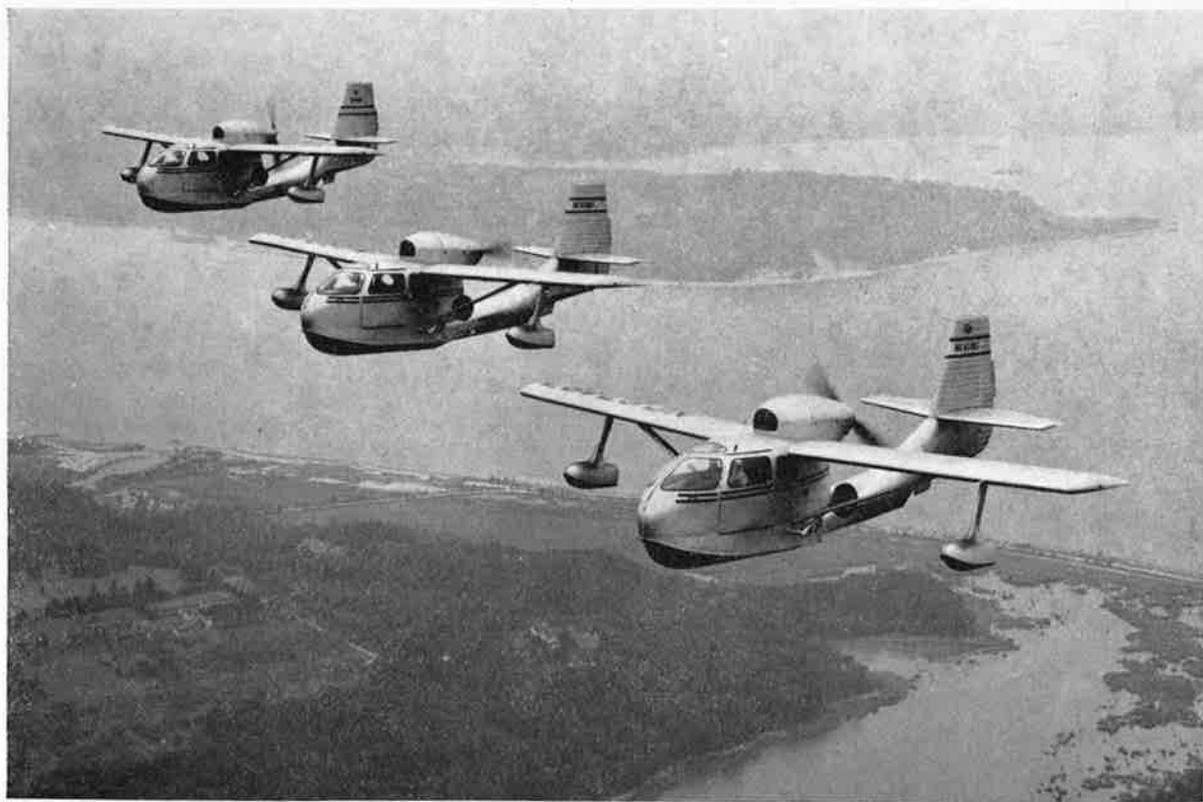


LE MODÉLE RÉDUIT D'AVION

REVUE MENSUELLE



*Un beau vol de groupe du REPUBLIC « Sea Bee », intéressant pour les modélistes, dont le plan paraît dans ce numéro.
(cl. Republic - Fairchild - Hiller)*

N° 388
OCTOBRE 1971
France : le N° 2,50 F

Champ. du Monde Vol libre - Hydravion "Sea Bee" - Hélicoptère - Coupe d'Hiver Champ. de Fr. - Indoors - Plastiques - Construire sa radio

Emportez votre **MICROLITE**

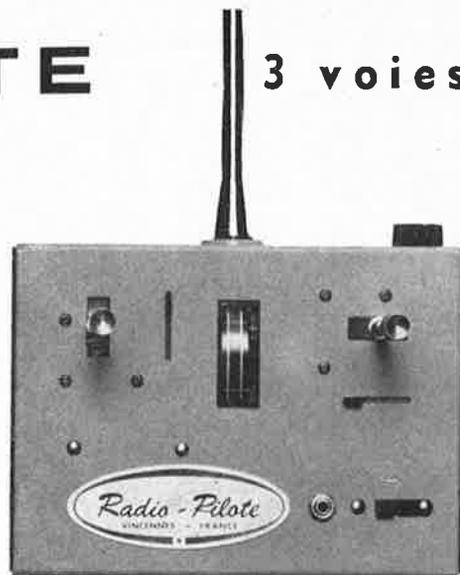
3 voies

RADIO-PILOTE

pour **459 F.** seulement

==== avec 2 servos ====

vous réglerez le reste plus tard
par petites mensualités et vous
serez satisfaits pour longtemps



L'émetteur **MICROLITE RADIO-PILOTE**, un chef-d'œuvre de légèreté et de fiabilité

Du Nouveau...

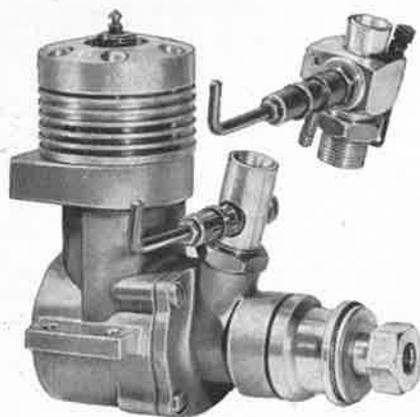
le MICRON 19 G.P.

recommandé pour le VOL CIRCULAIRE et la TELECOMMANDE
VERSION SPORT et VERSION A ROULEMENTS

SILENCIEUX

pour M 29 - 35 - 45 et bateaux 5 et 6 cc

*Faites confiance à MICRON,
depuis 1942 à votre service*



« A LA SOURCE DES INVENTIONS »

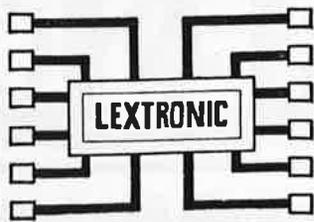
60, boulevard de Strasbourg - **PARIS-10°**

**NOUVEAUX PRIX
TRES COMPETITIFS**

DOCUMENTATION DU MODELISTE : 152 pages, 1 000 photos - Référence **71 A** - FRANCO : 5 F

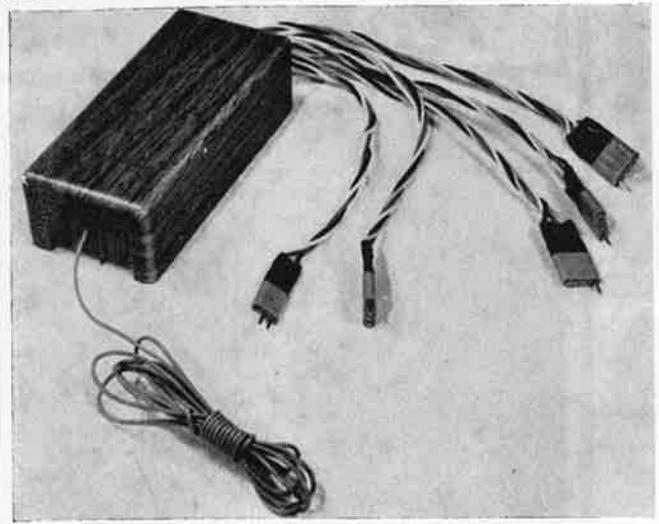
Expéditions par poste gratuite à partir de 50 F et crédit possible

EN CONTACTANT NOS ANNONCEURS, RECOMMANDEZ-VOUS DU M.R.A.



LEXTRONIC TÉLÉCOMMANDE

63, route de Gonesse
93 - AULNAY-SOUS-BOIS
Tél. 929.73.37
C.C.P. LA SOURCE 30.576-22



RECEPTEURS DIGITAUX

« INTEGRATED 3 A »
décodeur 4 voies à 3 circ. intégrés
Dimensions : 68 x 30 x 20 mm.
Fonctionne avec tous servos digi-
taux à entrée positive ou négative.
Compl. av. boîtier, fils, connec-
teurs, etc. En Kit, sans quartz
Monté, sans quartz .. 175
.. 240

« INTEGRATED 3 B »
Le même, mais décodage pour
Varioprop. Monté, sans quartz
.. 280

« INTEGRATED 7 A »
Avec 4 amplis de servos incorpo-
rés. Dimensions 68 x 30 x 30 mm.
Utilise 7 circuits intégrés.
En ordre de marche, sans quartz
.. 630

4 MODELES DE SERVOMOTEURS

avec amplificateur à circuit inté-
gré, livré sous forme de Kit fonc-
tionnant avec créneau d'entrée
positif ou négatif (à préciser).
Mini-servo en Kit 130. Monté 165
Orbit PS3D en Kit 140. Monté 175
Logictrol en Kit 145. Monté 180
Kraft RS9S en Kit 135. Monté 170

Pour entrée créneau négatif
ajouter 5 F aux prix ci-dessus.

**Mécaniques de servomoteurs
en stock**
Mini-servo 65. Horizon .. 65
Orbit PS4D 69. Controlaire S4 75
Orbit PS3D 80. Kraft RS9S .. 80
Logictrol .. 85. Varioprop, etc.
Egalement : Servomoteur genre
Bellamatic, avec retour .. 55
Même modèle sans retour .. 50
Accus au plomb et au cadmium-
nickel
(voir notre catalogue)

MANCHES DE COMMANDE PROPORTIONNELS

Trim. auxil. 2. Manche simple 6
Manche avec trim. 1 voie ss
pot. .. 14
Stick Remcom 2 voies ss pot. 52
Potentiom. à piste moulée, seul 9
Stick Horizon .. 70
Stick Kraft EK, Controlaire, etc.

MANCHES DE COMMANDE

à 2 positions, contacts par micro-
switch .. 11
Modèle à 4 positions en croix 15
7 mod. de VU-METRES à par-
tir de .. 14
(voir notre catalogue)

QUARTZ EMISSION-RECEPTION

pour télécommande boîtier HC25U
fréquences normalisées. La pièce :
En 27 MHz 20. En 72 MHz 38
Fréquences Talkies-Walkies 27
MHz. Pièce .. 16

SEMI-CONDUCTEURS

RTC, TEXAS, SESCOSEM, ITT,
MOTOROLA etc., plus de 200 ty-
pes disponibles. 1er choix.
Quelques prix La Par 10, Par 50,
Transistors pièce la pièce la pièce
2N2926
orange .. 1,80 1,60 1,50
BC170 .. 1,50 1,45 1,30
2N4287 .. 3,50 3,00 2,50
2N4288 .. 3,50 3,00 2,50
Circuits intégrés : DTL, RTL, TTL,
etc.
L914 .. 9,90 MC717P .. 12,00
MC719P .. 12,00 MC778P .. 35,00
MC724P .. 12,00 MC275P .. 12,00
MC734P .. 12,00 MC785P .. 12,00
SN74L73 30,00 TAD100 .. 18,00

NOTRE CATALOGUE

Veuillez retourner ce BON, rempli, et joindre 4,50 F en timbres-
poste.
NOM et PRENOM ..
RUE .. n° ..
VILLE ..
DEPARTEMENT ..

EURO - MODÉLISME

51, boulevard de Clichy - PARIS (9^e), Tél. 874.46.40, M^e Blanche
Magasin ouvert tous les jours, sauf le dimanche,
de 10 heures à 12 h 30 et de 13 h 30 à 19 heures

SAVEZ-VOUS QUE...
quels que soient vos moyens, nous sommes en mesure de
vous proposer
UN ENSEMBLE RADIO
à la portée de votre budget ?

Ensemble « EK CONTROL » (27 MHz)
2 voies - 2 servos, alimentation par piles. **899,00**
L'ensemble complet ..

Ensemble MAINSTREAM (27 MHz)
5 voies 4 servos. Livré avec accus. **1.780,00**
L'ensemble complet ..



ROWAN (72 MHz)
4 voies - 4 servos. Livré avec accus et
chargeur. **1.600,00**
L'ensemble complet ..

ROWAN (72 MHz)
6 voies - 4 servos. Livré avec accus et
chargeur. **1.980,00**
L'ensemble complet ..



MULTICHARGEUR « DARY »

Secteur 220 volts. Avec prises
à 20 mA, 50 mA, 50 mA,
100 mA, 200 mA et 500 mA.
Pour toutes batteries de 1,2
à 12 volts plomb ou cadmium
nickel. Disjoncteur **99,90**
incorporé. Prix ..

CREDIT « CETELEM » Jusqu'au 31 octobre
30 % comptant et petites mensualités | cadeau à tout acheteur
AVION - BATEAU - TRAIN - AUTO - RADIOCOMMANDE

IL A CHOISI

L'AVION DE FRANCE



le Vrai, celui qui vole véritablement
Volés splendides - Altitude - Durée
Beauté des évolutions
Le seul avec moteur apparent :
remontage correct, entretien facile,
vols plus nombreux

Modèles à hélice et à réaction
NOUVEAUTES : Avions de perfor-
mances en toile et en plastique
spécial

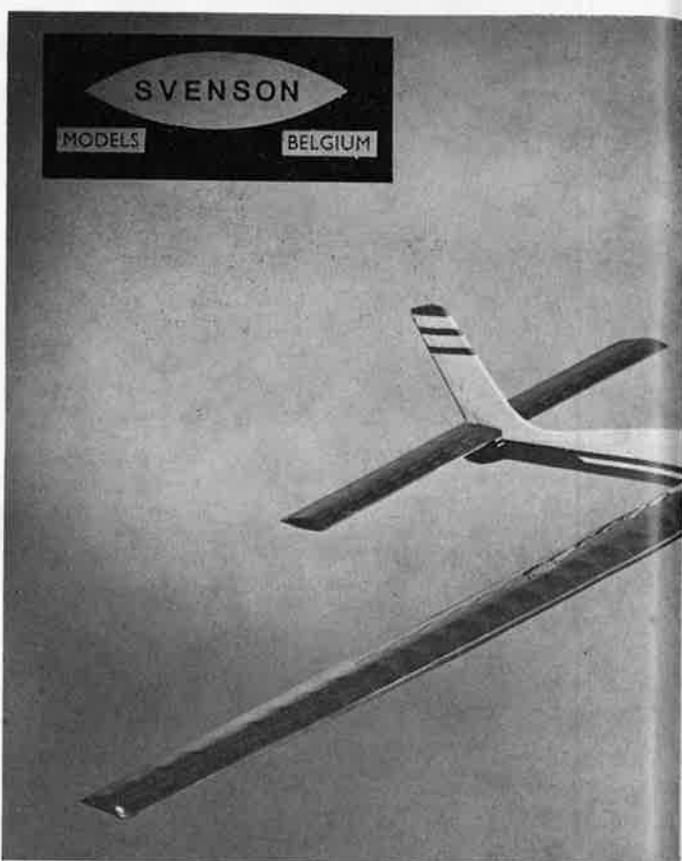
Décollent du sol
COLLE « GRANIT » réfractaire à l'eau, pour Modèles Réduits
Aucun produit toxique benzénique ou chloré - Livré en tubes
« LA TALCOLINE », superlubrifiant. « Avion de France » ;
pour les caoutchoucs - 70 % de remontage en plus. Livré en tubes
Grands Magasins. Spécialités Jouets et Modèles Réduits
Renseignements contre timbre 0,50 F à « L'Avion de France »
Serv. R. 86 bis, rue E.-d'Orves, 91 - Verrières-le-Buisson (Essonne)

L'Association des Amis du MUSEE de L'AIR

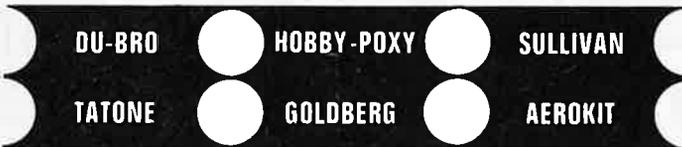


CCP Paris 8.889-67
Edite des séries de PHOTOS (format carte postale)
d'AVIONS de différentes époques :
2 séries de chacune 6 photos d'avant 1914 — 2 séries d'avions
militaires 1914-1918 — 2 séries de 1920 à 1930 — 1 série 1939-45
Chaque série par poste : 5,50 F
1 série de 8 ballons dirigeables (7,50 F)
Envoi de la liste détaillée contre enveloppe timbrée à
Mme BLANDINIERES, 63, Quai de la Seine - PARIS - 19^e

LES MEILLEURES MA



sans oublier :



ACHOBBY
20, cours G.-Clemenceau
33-BORDEAUX

ALI BABA
10, rue Thiers
13-AIX-EN-PROVENCE

ANDRIEU
122, rue du Moulin
80-AMIENS

ARTS ET LOISIRS DES JEUNES
74, avenue d'Enghien
93-EPINAY

BABY REVE
54, rue Saint-Guillaume
22-SAINT-BRIEUC

BABY TRAIN
9, rue du Petit-Pont
75-PARIS (5^e)

BALLON ROUGE
13, rue du Maréchal-Leclerc
76-ROUEN

BARBIER
213 bis, boulevard de Cluis
36-CHATEAUROUX

BARDOU
27, avenue de Verdun
06-MENTON

LE BEAU JOUET
50, quai Jeanne-d'Arc
37-CHINON

LA BIBLIO
12-14, rue de l'Épeule
59-ROUBAIX

BONINI
12, rue Sadi-Carnot
62-BETHUNE

BOUSSIÉ
69, rue Saint-Martin
14-BAYEUX

LA CARAVELLE
Place de Langes
84-ORANGE

CENDRILLON
16, rue de la Flèche
03-MOULINS

CHATEAU
37, rue Porte-aux-Saints
78-MANTES-LA-JOLIE

CHATENAY SPORT
354, avenue Division-Leclerc
92-CHATENAY-MALABRY

CRETE
2, rue du Point-du-Jour
36-ARGENTON-SUR-CREUSE

CYCLSCIENCES
92, avenue Jean-Jaurès
69-DECINES

DOMINO
41, faubourg de France
90-BELFORT

DOMINO
14, place de la Résistance
37-TOURS

L'ÉOLIENNE
62, boulevard Saint-Germain
75-PARIS (5^e)

EST-AVIATION
32, rue de la Justice
68-MULHOUSE

FENELON
17, rue de la Patrie
56-LORIENT

LE GAI BAMBIN
Place de l'Hôtel-de-Ville
44-SAINT-NAZAIRE

GANTOIS
90, rue de la Liberté
21-DIJON

GOUSSU
68, boulevard Beaumarchais
75-PARIS (11^e)

HOBBY WOOD
14, rue de Puisaye
95-ENGIEN

IDEAL MODELS
67, boulevard Carnot
31-TOULOUSE

L'ÎLE AUX TRÉSORS
17, rue de la Liberté
21-DIJON

JACK
rue du Coq
42-ROANNE

J.E.M.
16, rue Bretonnié
03-MONTLUÇON

J.E.M.
1, rue Amiral-Ronarc'h
29-S-QUIMPER

JET M. ALEXANDRE
15, rue du Président-Herriot
69-LYON

JEUX ET LOISIRS
19, rue Saint-Michel
28-CHARTRES

JOHN
7, rue Stanislas
54-NANCY

JOUDISNOU
10, rue d'Arras
62-BETHUNE

JOUENIC
3, rue Motte-Fahlet
35-RENNES

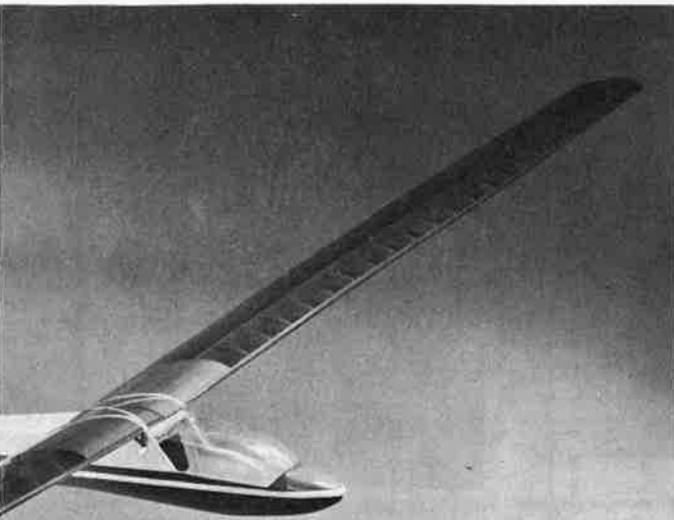
JOUETS RIC
10, rue Berthelot
37-TOURS

LOISIR
267, rue Aristide-Briand
76-LE HAVRE



ROQUES MONDIALES

KAVAN



AZIZO

Boîte de construction ultra-rapide.
Fuselage spacieux.
Planeur parfait pour le vol de pente ou
planeur motorisé grâce au pylone-moteur.

Envergure : 2 000 mm.
Superficie totale : 40 dm².

Recommandé pour l'initiation au vol en R/C.

PAR LA FRANCE ET LE BÉNÉLUX

-FRANCE

VENTE CHEZ LES MEILLEURS SPÉCIALISTES

AUX LOISIRS
62, rue Montoise
72-LE MANS

LOISIRS SCIENTIFIC
3, place Richebé
59-LILLE

LOISIRS SCIENTIFIC
11, rue Nationale
59-TOURCOING

MAGANIS
9, rue de Vaux
51-VITRY-LE-FRANÇOIS

LA MAISON DU JOUET
42, rue Porte-Dijeaux
33-BORDEAUX

LA MAISON DU JOUET
21, rue du 8-Mai
41-ROMORANTIN

MAMAN et Cie
23 bis, avenue de Fontainebleau
77-PRINGY-PONTHIERRY

MARIE CHRISTINE
6, rue de la Salle
78-SAINT-GERMAIN-EN-LAYE

MINIMODEL'S
11, avenue Jean-Jaurès
87-LIMOGES

MODEL RADIO
83, rue de la Libération
45-MONTARGIS



sans oublier :

J. ROBERTS

PACTRA

BADGER

UHU

DARY

HINODE

MODEL SPORT
87-COUSSAC-BONNEVAL

AU NAIN JAUNE
6, rue André-Moinier
63-CLERMONT-FERRAND

AU NAIN JAUNE
4, avenue Wilson
24-PERIGUEUX

L'OISEAU BLEU
36, avenue de la République
45-ORLEANS

LE PARADIS DU JOUET
18 bis, rue de Bezons
92-COURBEVOIE

LE PELICAN
45, passage du Havre
75-PARIS (9^e)

AU PETIT PALAIS
12, rue du Palais
41-BLOIS

AU PIC DU MIDI
8, rue de l'Abbé-Rorné
65-TARBES

AU POUCHONNET
13, allée du Port-Maillard
44-NANTES

PRAUTL
11, rue Victor-Hugo
36-CHATEAUROUX

PRECISIA
6, rue Neuve
69-LYON (2^e)

RECREATION
15, Grande-Rue
59-ROUBAIX

REDJOU
4, rue de Châteaurenault
35-RENNES

RENIVIDAUD
94, avenue Ambroise-Croizat
77-VILLEPARISIS

REYNAUD
29 bis, rue Carnot
05-GAP

RUNGALDIER
63, rue Emile-Zola
02-SAINT-QUENTIN

SCIENCES ET JEUX
10, rue Clot-Bey
38-GRENOBLE

A LA SOURCE DES INVENTIONS
60, boulevard de Strasbourg
75-PARIS (10^e)

SPEED MODELS
Route de Verquière
13-SAINT-ANDIOL

TABLEAU DE BORD
97, boulevard de Montmorency
75-PARIS (16^e)

TECHNI LOISIRS
41, Grande-Rue
76-DIEPPE

TELE-SECOURS
Ludun
20-BASTIA

A LA TENTATION
4, rue G.-Clemenceau
50-GRANVILLE

T.M.R.
147, avenue Général-de-Gaulle
94-CHAMPIGNY

TOP
99, avenue des Ternes
75-PARIS (17^e)

TOUJOURS
1, rue de la République
42-SAINT-ETIENNE

TOUT POUR LE MODELE REDUIT
32, rue Jean-Roque
13-MARSEILLE

TYRAKOWSKY
7, avenue de Poissy
78-ACHERES

VARTANIAN
6, boulevard Pasteur
34-MONTPPELLIER

VAUCHER
15, rue des Clercs
57-METZ.

WERY
Rue des Grandes-Arcades
67-STRASBOURG

CENTRAL-TRAIN

ACHAT - VENTE - ECHANGE

ACHAT - VENTE - ECHANGE

81, rue Réaumur - Paris (2^e)
C.C.P. LA SOURCE 31-656-95

EN FACE DE « FRANCE-SOIR »
en plein centre de PARIS
M^o Sentier et Réaumur-Sébastopol
Tél. : 236-70-37

Magasin ouvert tous les jours
(sauf le dimanche)
de 9 h à 19 h 30 sans interruption
Catalogue contre 2 F en timbres

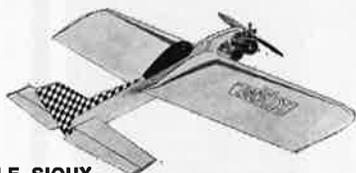
Catalogue contre 2 F en timbres

Tous nos prix s'entendent frais de port en sus. Forfait : par Poste 3 F, par Gare 12 F.

TOUT POUR LE MODELE REDUIT (AVION - BATEAU - AUTO - TRAIN - RADIOCOMMANDE)

Toutes les fournitures : bois, tubes, colles, enduits, peintures, vis, écrous, rondelles, etc.

TOUTES LES MAQUETTES PLASTIQUES : AIRFIX - HELLER - MONOGRAM, etc...



LE SIOUX

Appareil de vol circulaire pour acrobatie et combat. Env. : 80 cm. Surface : 16 dm². Longueur : 60 cm. Pour moteur de 2,5 à 3 cc. L'extrême précision du découpage permet, grâce au plan détaillé, un assemblage en 1 heure. Prix **29,95**



MINNOW

Avion R/C et pylon-racer. Env. 1,35 m. Long. 1,03 m. Surface 45,5 dm². Moteur 4 cc. Fuselage terminé en plastique. Aile en polystyrène expansé recouvert de bois, entièrement terminée. Prix **198,50**

La boîte absolument complète. **REMISE SPECIALE AUX CLUBS**



MOTEURS

« OS »
aux ralentis
terribles
DES PRIX
à l'échelle
de la
production
mondiale

32	Version marine livrée avec volant et cardan.	
	OS MAX 19 R/C MARIN	180 F
	OS MAX 30 R/C MARIN	200 F
	OS MAX 50 R/C MARIN	300 F
33	OS MAX 6	65 F
	OS PET II	50 F
	OS MAX III 15	99,90
	OS MAX 19	90 F
	OS MAX III 35	130 F
34	OS PET II R/C	60 F
	OS MAX 10 R/C	87 F
	OS MAX III 15 R/C	114 F
	OS MAX 19 R/C	120 F
	OS MAX S 30 R/C	134,60
35	OS MAX H 40 R/C	180 F
	OS MAX 50 R/C	223 F
	OS MAX 60 F.I. R/C	350 F
	OS MAX 60 R/C	320 F
	OS MAX 80 R/C	600 F

CREDIT CETELEM

avec petit comptant et long crédit



PERCEUSE MINIATURE DE PRECISION

Indispensable pour tous travaux délicats sur BOIS, METAUX, PLASTIQUES

Fonctionne avec 2 piles de 4,5 V ou transfo-redresseur 9/12 V. Livrée en coffret avec jeu de 11 outils permettant d'effectuer tous les travaux usuels de précision : percer, poncer, fraiser, affûter, polir scier, etc., et 1 coupleur pour 2 piles de 4,5 V. **69,00**

(Franco : 72 F) Notice contre enveloppe timbrée.

RADIO ET SERVOS TOUTES LES GRANDES MARQUES

LES NOUVEAUX POSTES « EK »

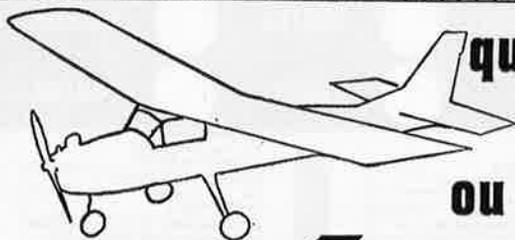


l'ensemble comprenant :
1 Emetteur
1 Récepteur proportionnel avec 2 servos.

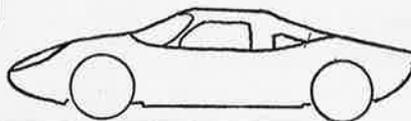
889,00

Une technique de pointe à l'avant-garde du progrès

POUR AVIONS, BATEAUX, AUTOS



que vous soyez modéliste
averti
ou non,



L'ÉOLIENNE

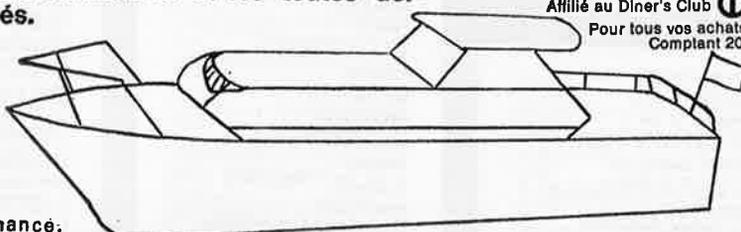
tient à votre disposition le modèle qui vous convient.

Le plus grand choix de boîtes de constructions, d'accessoires, de moteurs, de matériaux, d'outillage, d'ensembles radio-commande et les toutes dernières nouveautés.

62 bd St-Germain
PARIS 5^e - Tél. : 033-01-43
Métro Maubert-Mutualité

Affilié au Diner's Club et à la Carte Bleue

Pour tous vos achats, CRÉDIT CETELEM : Complant 20% seulement



Catalogue (Scientific)

6fr a votre convenance.



LE MODELE REDUIT D'AVION

Revue Mensuelle

Direction Rédaction Publicité
PUBLICATIONS M.R.A.
74, rue Bonaparte (Place Saint-Sulpice)
P A R I S (6^e) ● DANton 69.10
Revue créée en 1936

36^e Année Le numéro : 2,50 F

Directeur-Fondateur : Maurice BAYET ✱

Abonnements : France, un an (12 Nos) : 25 F - Etranger : 30 F
C/c postaux : PARIS 274.91
Les abonnés reçoivent sans supplément les n^{os} spéciaux éventuels

En renouvelant votre abonnement, indiquer S.V.P. sur votre mandat : « RENOUELEMENT » et, éventuellement à partir de quel numéro.
Pour les nouveaux abonnés prière de mentionner : « Nouvel Abonné ».

Prière de joindre 1 timbre à 0 F 50 pour toute demande de renseignement et pour changement d'adresse d'abonné : 1 F.

Les articles publiés dans M.R.A. n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs.

N° 388 SOMMAIRE Octobre 1971

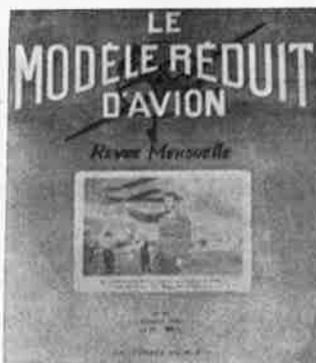
	Pages
Nos Annonceurs : couvertures 2, 3, 4	1 à 4
Le « M.R.A. » a 35 ans !	5-6
Championnat de France Vol Libre 1971	6-11-20
Championnat du Monde de Vol Libre : les « Nordiques » (M. Bailly)	7-8
Les « Wakefield » (J.-C. Néglais)	18
La voilure du V.C. « Cuillère à Souppes » (J. Vignolles) ..	8
Les Hydravions : le « Sea-Bee » (M. Bayet)	9
Plan du « Sea-Bee »	10-11
Les moteurs multi-cylindres de Louis Ross	12-13
Les matières plastiques en modélisme (J. Péguilhan) ..	14-15
Le « Coupe d'Hiver » de Jean-Louis Garrigou	15
Nouvelles « Indoors » (G. Cagnet)	16
Un hélicoptère de l'Est Européen	17
Une télécommande d'amateur. Servo Thyristors. (Ch. Pépin)	19-20
En encart : plan grandeur du Coupe d'Hiver de Jean-Louis Garrigou, Championnat de France « Cadets » 1970 et second au Championnat 1971.	

Un RECORD... de DURÉE... à HOMOLOGUER !

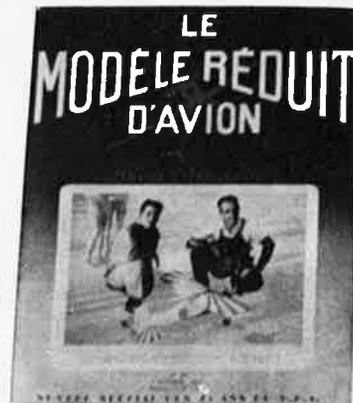
LE PREMIER
N° DU M. R. A.
OCTOBRE 1936



Le M.R.A. a 10 ans
Octobre 1946



Puis 20 ans
N° 211 - Octobre 1956



25 ans avec le N° 271
Octobre 1961



Et 30 ans...
c'est le n° 330 Octobre 1966



Enfin le N° 386
de Septembre 1971
termine la 35^e année
et le présent N° ouvre
la 36^e

"LE MODELE REDUIT D'AVION" A 35 ANS !

Le 10 octobre 1936 paraissait le premier numéro du « M.R.A. ». Le 10 octobre 1971 la Revue entre dans sa 36^e année avec, toujours, ses créateurs à la « barre ».

C'est un record pour une Presse spécialisée. D'ailleurs, depuis plusieurs années, « Le Modèle Réduit d'Avion » (qui fut la première revue de langue française d'aéromodélisme) est aussi le DOYEN des titres Aéronautiques français paraissant.

Cela ne nous rajeunit pas mais nous prouve que, malgré les sceptiques, nous avons vu juste en 1936 même si nous étions, alors, simplement en avance.

Mais que dire de nos lecteurs dont certains sont abonnés depuis le numéro 1 et d'autres depuis plus de vingt ans ?

C'est grâce à eux et à tous ceux qui, plus jeunes et plus nouveaux dans l'Aéromodélisme, (il y en a tous les jours) après avoir lu quelques N^{os} du M.R.A. veulent posséder tous ceux encore disponibles que nous devons d'avoir persévéré malgré des événements ou des « climats » souvent défavorables pour ne pas dire plus.

Connaissez-vous beaucoup de publications qui, depuis 35 ans, c'est-à-dire depuis le N° 1, travaillent toujours avec le même Imprimeur ?

C'est un hommage que nous sommes heureux de lui rendre, comme nous rendons à César la part qui revient à nos collaborateurs (rédacteurs et dessinateurs).

(Suite page 6)



(Voir pages 11 et 20)

Nos photos :

En vol, de gauche à droite : le « Coupe d'Hiver » du Cadet Jean-Luc Resche (Thouars), classé 5^e - Le Wake d'Yves Germain (A.C. Est), classé 10^e - Le C.H. du Senior André Le Pinlec (A.C. Côte d'Amour), classé 24^e - et le planeur du Cadet Thierry Mahé II-et-VII.), classé 16^e, qui encadrent le fameux « Bullotron » (on voit 2 bulles), beau travail modéliste du « Chef »... G. Pierre-Bès !

2^e rang : Henri Braud (La Rochelle), Champion de France 1971 en « Nordique » tient au départ le planeur de son fils, Lionel - Michel Jean (et Madame) au départ du Fly-off dont il sortira Champion de France 1971 des motos-inter. (300 grs/CC) - Philippe Margue (A.C. Dauphiné) est pour la seconde fois Champion de France des Mo-

notypes (de dos : Georges Matherat qui, après un an d'absence, fait une brillante rentrée en devenant Champion de France des Coupe d'Hiver Seniors).

3^e rang : Gérard Pierre-Bès (A.C. Vauclusien), malgré une sinusite, sera du Fly-off et 3^e en Wake - le jeune Didier Pabois (A.C. Côte d'Amour), Champion de France C.H. Juniors a fait grand plaisir à son père - Madame Claude Dupuis (Châtellerault) remonte son CH. classé 18^e tenu par son mari, Louis, qui sera second en Wake derrière Emile Gouverne, Champion 1971. Entre eux : Pierre Serres, malgré les 70 ans (qu'il dit) est toujours fidèle aux C.H. et est toujours sélectionné pour la Finale où il sera 11^e. Un exemple pour les jeunes ! (Cl. M.R.A.).

LE M.R.A. A 35 ANS (Suite)

Nous avons publié des numéros « SPÉCIAUX » pour les 20 ans, les 25 et les 30 ans du MRA et nous aurions aimé en faire autant pour les 35 ans.

Malheureusement la conjoncture économique n'est pas favorable et les augmentations très récemment décidées par le Gouvernement, malgré ses affirmations de stabilisation et de lutte anti-hausse ne nous l'ont pas permis. Signe des temps « heu-

reux » et de la « facilité », il n'a pas été possible de réaliser en 1971 ce que nous avions pu faire en 1966, 1961 et 1956.

Le papier augmente régulièrement (les pâtes de cellulose viennent de l'étranger et chaque petit effritement du Franc a aussitôt ses répercussions). L'Etat vient, au mois d'août, d'augmenter les prix du gaz et de l'électricité, qui servent beaucoup dans l'imprimerie, les tarifs postaux ont fait

cette année un bond « acrobatique » etc... etc... et il est probable que d'autres « ascensions » se succéderont, d'où une fâcheuse instabilité des prix.

Mais un N° Spécial comme nous l'avions projeté et qui aurait été onéreux n'est pas indispensable pour continuer à servir, comme nous le faisons depuis 35 ans, les aéromodélistes français que nous remercions de leur fidélité.

MRA

Championnats du Monde de Vol libre 71

Samedi 3 juillet

LES PLANEURS « NORDIQUES »

par M. BAILLY

A la page 18 : « **LES WAKEFIELDS** »

par J.-C. NEGLAIS

(Dans le dernier M.R.A. : les Motomodèles)

Le temps est déjà très ensoleillé, un petit vent frais souffle légèrement, il ne fera que forcer par la suite.

Les ascendances à cette heure matinale sont très faibles, la bataille sera donc dure, très dure, malgré tout l'air est assez porteur.

Première reprise. — Il y aura 38 maxi et 16 autres vols de plus de 160 s. parmi les concurrents en vue l'Allemand Smith et l'Italien Soave font le maxi. D'ailleurs l'équipe italienne réussit un très bon tir groupé en réalisant 3 maxis — 4 autres équipes seulement réaliseront le « plein » ce sont les Tchèques, les Suisses, les Finlandais et les Bulgares.

Langevin USA 175 ; Lepp, URSS 117 conserve une chance.

L'anglais Drew, vainqueur à Wiener-Neustadt fait 145, il ne pourra renouveler sa victoire.

Chez nous Berthe réalise un 180, il n'y a pratiquement rien au bout du fil. Bernisson joue de malchance, son SPL se décroche très bas, 44 s., quant à moi je suis trahi par mon meilleur appareil qui jusqu'ici m'avait donné entière satisfaction, vol tout en perte 57 s., je suis éccœuré.

La 2^e reprise sera sensiblement la répétition de la première. 41 vols de 180 s. cette fois-ci, il reste 21 concurrents avec 2 maxi chacun. Par équipe, seuls les Italiens et les Tchèques ont 2 fois 540. Mais les Autrichiens, les Anglais, les Nord-Coréens (et oui ils font parler deux, ils sont montrés redoutables, n'est-ce pas les « Wakeux ») et les Allemands de l'Ouest sont très près.

Berthe réalise 180, Bernisson 152, pour ma part je change d'appareil et ce sera le maxi, plus des poussières, il n'y a pas grand chose, le principal est de le faire.

3^e reprise, le vent a déjà forcé un peu et l'air devient plus frais ce sera le vol le plus meurtrier, 18 maxi seulement. Les Américains sont aux aguets avec leurs thermister, mais l'espace reste avare de la plus petite bulle.

9 hommes se trouvent avec 540 dont notre camarade Berthe Bernisson 119 et moi 116 ne trouvent rien (si la « déveulante »).

Les chances de voir un Fly off à 5 ou 6 hommes sont désormais bien restreinte.

Pourtant la 4^e reprise verra 60 maxi (un record), mais par le jeu du hasard, beaucoup de ceux qui réaliseront les 180 s. avaient auparavant raté un ou plusieurs

vols, et le nombre des hommes ne totalisant que des maxis diminuera encore. 6 seulement se trouveront à 720 s. L'Autrichien Smchik fait 179, Soane réalise son seul vol raté, 105 s., sentimentalement j'en faisais mon favori (il faut voir ses planeurs en structures géodésiques, une merveille) c'est un de ceux qui méritent le titre, hélas une fois de plus il lui échappera.

Berthe est très déçu, son appareil se pose à 146 s., pour Bernisson et moi c'est le maxi, mon SPL, est déjà très haut et très loin lorsqu'il déthermalise, le vent a considérablement forcé.

La 5^e et dernière reprise du matin verra un temps très chaud, et un vent atteignant une vitesse de 6 à 8 m/s, des pompes très fortes mais aussi des descendances, l'italien Cosma très bien classé jusqu'ici se fait descendre en 76 s. il ne sera pas le seul, il y aura 42 maxi, seuls Dvoruk, Tchécoslavaquie, Munnuka, Finlande, et Ehtenkov, U.R.S.S., ont 900 s., mais Chemelik, 899 s., Autriche, et Martenssen, 898 s., Suède, tatalonment de près.

Chez nous ça va mal, Berthe avec 79 s. perd toute chance de bien figurer, Bernisson fait le maxi, je part le dernier, je croise le fil avec un concurrent belge, mon SPL s'engage en vrille jusqu'au sol, il est solide, pas de mal, mais mes fils de pre-

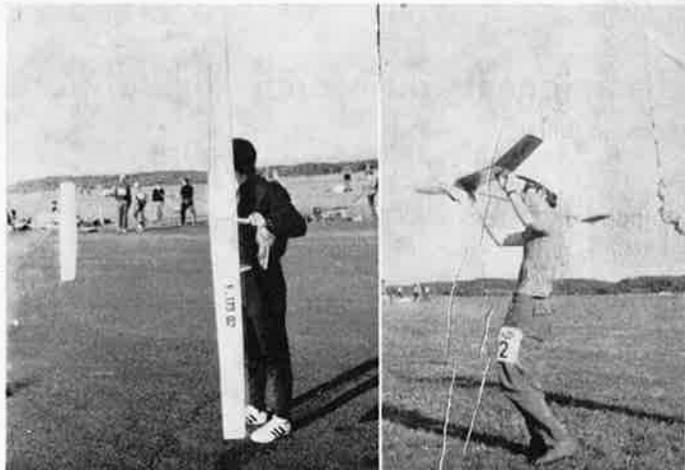
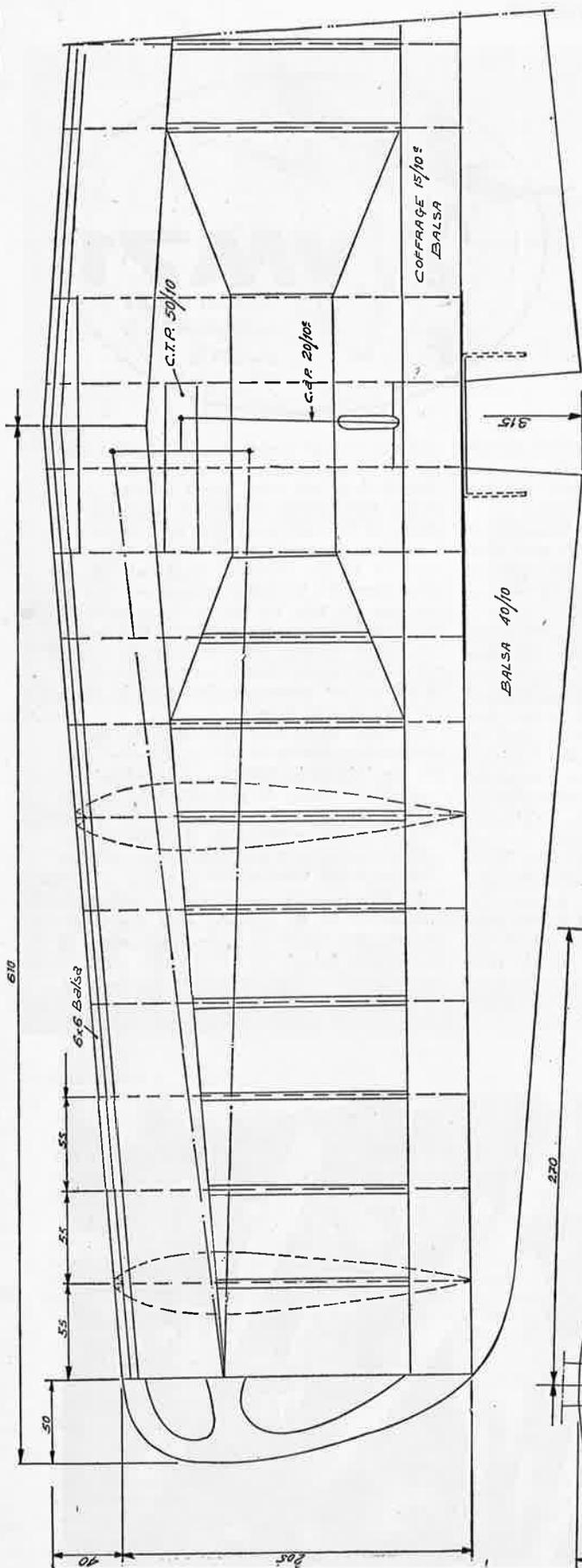
turbulence sont coupés je n'ai pas le temps de les changer, alors je prends mon modèle C il ne me reste que 3 minutes pour partir (en pleine rafale) je n'ai pas le choix, ça tire tellement que je n'arrive pas à larguer, je rends du terrain à toute vitesse et je me retrouve en dehors de la piste dans des barbelés, mon appareil à ce moment est très bas au tournage mon fil se coupe net sur ces barbelés, le planeur est secoué en tous sens, à 10 m du sol, il est comme aspiré tout à coup, 15 m, 20 m, la pompe est extraordinaire, c'est le maxi, j'ai une chance inouïe.

Ce sera la clôture des vols du matin, d'ailleurs comment continuer à voler dans ces conditions, je m'étonne aujourd'hui encore d'une chose, le peu de casse, malgré le vent et les rochers à nus, bois, clôtures, etc... qui entouraient le terrain, vous qui ne me croyez pas, allez faire un tour dans ce pays, vous verrez.

La 6^e reprise, verra le vent se maintenir comme en fin de matinée, avec des ascendances plus rares et moins puissantes, 28 maxi, cette fois-ci. (Suite p. 8).

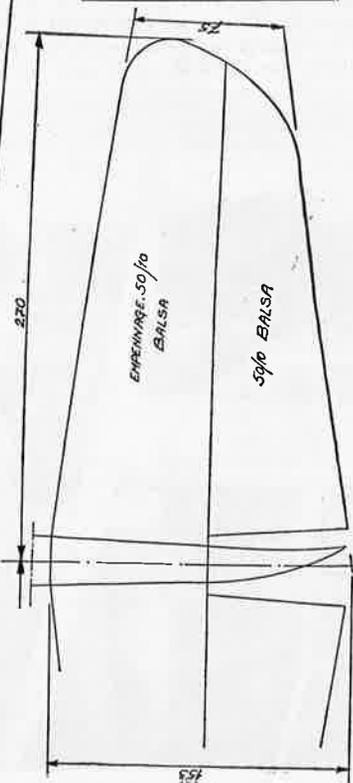


L'équipe française de planeurs — de g. à dr. Bernisson, Berthe, Magniette (chef d'équipe) et Bailly.



Deux vues du Nordique type SPL de Bailly.
(Cl. Péreineau et Bailly).

Voici l'aile et l'em-
pennage du modèle
d'acro « CUILLERE
A SOUPES » de M.
Vignolles dont le fu-
selage a paru en
encart du précédent
numéro.



Seuls Dvorak et Munnuka ont 6 maxi. Ehtenkow avec 142 s, rétrograde, Chmelik frôle encore le maxi avec 176 s. et reste dans le groupe de tête. Pour nous, ce n'est pas merveilleux. Berthe avec 124, Bernisson avec 162 s., moi je fais le maxi, mais mon planeur se perd à l'horizon il ne déthermalise pas.

Dernière reprise, le vent a baissé, les ascendances sont rares et faibles. Dvorak et Munnuka ne se décrampent pas, ils ont le 1260 s. dans la poche, derrière Chmelik, avec un dernier maxi se classe troisième. L'anglais Young, 171, au 3^e vol + 6 maxi se classe 4^e avec un appareil très semblable à celui de Drew, d'ailleurs toute l'équipe anglaise avait des appareils de même facture. Langevin, U.S.A., très régulier suit à 151 s.

Ce dernier vol verra notre Waterloo, aucun de nous ne fera le maxi. Berthe, 149, Bernisson, 108, quant à moi un appareil perdu un autre endommagé, je prend celui du premier vol après un réglage qui semble donner satisfaction (diminution du dièdre longitudinal) je fais 45 s., cette fois-ci je suis anéanti.

Le vent se sera très nettement calmé lorsque les 2 finalistes partiront pour le fly off.

Les deux hommes, partent à quelques secondes d'intervalle, mais Dvorak termine sa treuillée en survitesse, son planeur monte de 4 à 5 mètres au-dessus du point de largage, c'est ce qui fera la différence. le planeur de Munnuka semble pendant un court instant rattraper son retard. mais finalement le plané des 2 machines semble calé l'un sur l'autre.

Je note au passage un petit côté amusant il y avait une dizaine de supporters de Munnuka qui agitaient chapeaux, vêtements, mouchoirs, etc.. pour sustenter l'appareil mais rien n'y a fait. Finalement Dvorak se pose à 168 s. et Munnuka à 156 s.

Les deux hommes se congratulent. nous venons d'assister à un très beau championnat, très disputé. C'est l'Autriche qui remporte la palme par nation devant les Soviétiques, toujours très dangereux, les Américains et les Italiens très réguliers.

BAILLY,

**LES
HYDRAVIONS
A COQUE...
MAQUETTES
VOLANTES**

par Maurice BAYET

(Suite)

(Voir M.R.A.

386 et 387)



Le Republic « Sea-Bee » au sol : on voit bien le train
(Voir le plan aux pages 10 et 11)

Nous avons annoncé dans le précédent M.R.A. une documentation sur l'hydro léger américain « Sea-Bee » fabriqué par la firme Republic.

Le Scabee avait une envergure de 11 m, 47 pour une longueur de 8 m, 50 et une hauteur maxi, sur roues, de 2 m, 91. Il est intéressant car l'aile et l'empennage sont sans problème, de même que les flotteurs latéraux ; la partie avant de la coque permet de loger la radio, il suffit de prévoir le démontage facile de la partie supérieure vitrée du fuselage jusqu'au couple 3 ; le moteur est à l'arrière, comme dans beaucoup d'hydravions ; le refroidissement est assuré seulement par la calandre située à l'avant de la nacelle moteur. Comme on le voit la coque est amortie et comporte un redan. Par contre, la partie arrière depuis le milieu de l'aile jusqu'à la dérive demande du soin et la construction monocoque s'impose. Cet amphibie avait un train classique : 2 roues principales en avant du bord d'attaque de l'aile et une petite roulette de queue escamotable située à la pointe arrière du fond de la coque ; on notera un petit gouvernail marin après la roulette de queue. Les roues principales se relevaient par un pivotement sur l'arrière pour occuper la place marquée en pointillé dans la vue de face ; chaque demi-train comportait une seule jambe qui sera une corde à piano pliée à l'angle.

Au point de vue radio-commande, il n'y a pas de difficulté pour réaliser le train principal qui est relevable, ce qui est intéressant pour un amphibie.

Une manière rationnelle de construire la partie de la coque servant d'habitacle vous est proposée sur les croquis joints.

Une âme découpée en c.t.p. (figure X-A) reçoit les parties basses des couples qui s'emboîtent et sont collés ; ensuite un plancher P en c.t.p. 20/10° est emboîté en place, comme indiqué en Y. Il peut aussi être glissé à plat dans les encoches prévues en bas des couples.

Tous les couples sont en c.t.p. Ils sont représentés dans une perspective en entier en X. En réalité, il faudra prévoir des encoches pour loger de chaque bord un longeron en 5 x 5 BD ; les couples sont coupés à l'aplomb de ces longerons comme indiqué en Z, dans la vue du couple n° 3 car la partie supérieure (en pointillé) représente l'habitacle vitré et cette partie sera amovible afin d'accéder à l'intérieur de la cabine à l'installation radio.

En V, nous avons représenté le redan R (qui figure déjà en X) mais pour mieux faire comprendre qu'au décrochement de ce redan et sur son arrière il est indispensable de mettre une poutre sur chant pour servir de base à la partie du fuselage comprise entre le redan et le couple 8. Cette âme verticale fait en somme suite à la partie A que nous avons vue plus haut avec cette différence qu'elle est décalée en hauteur.

Bien entendu, les flancs de la coque seront construits suivant le principe « monocoque » avec des lisses de 5 ou 10 mm de large pour les flancs jusqu'au longeron marquant la séparation avec la partie vitrée.

Les fonds droit et gauche de la coque seront en c.t.p. 15/10.

Le couple 1 (X) est collé contre le bloc avant en BD et sa base s'encastre dans l'âme A.

Une bonne précaution sera de maroufler en pongé en soie toute la partie inférieure de la coque jusqu'au couple 8. L'étanchéité sera parfaite après peinture et vernis.

Au fait de peinture, le « Sea-Bee » était généralement couleur alu avec bandes bleu ou rouge.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur le Sea-Bee, car son auteur, Ph. Spencer, vient de créer l'Air-Car, très inspiré du Sea-Bee, mais que nous estimons plus facile à réaliser pour les modélistes.

Nous l'examinerons le mois prochain.

SEABEE

— Au 1/7^e les caractéristiques seraient les suivantes :

- Envergure : 1 m 535.
- Longueur : 1 m 14.
- Corde d'aile : 0 m 214.
- Envergure empennage : 0 m 535.
- Cordes empennage : Maxi : 164 mm.
- Mini : 78 mm.
- Largeur maxi de la coque : 171 mm.
- Surface : 32 dm².
- Poids à 50 grs/dm² : 1 kg 630.

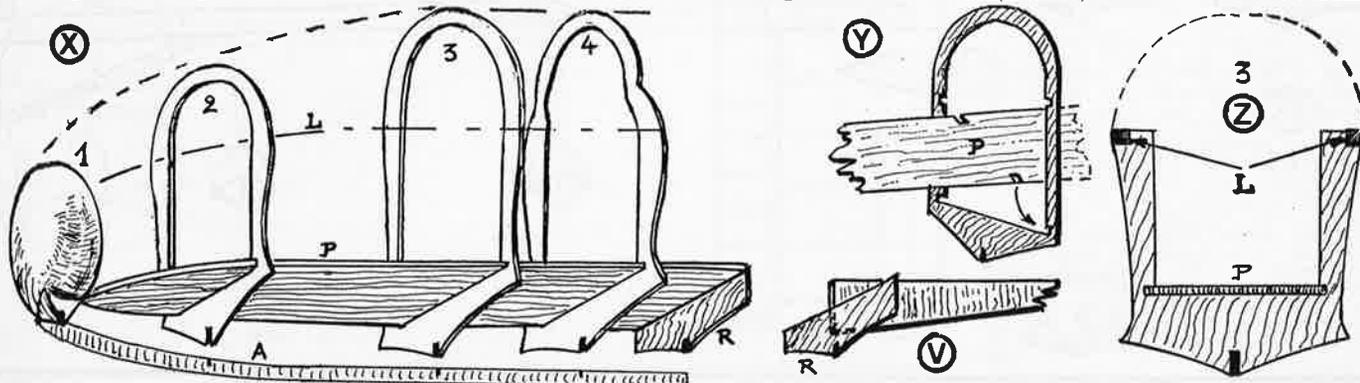
— Au 1/8^e les caractéristiques sont :

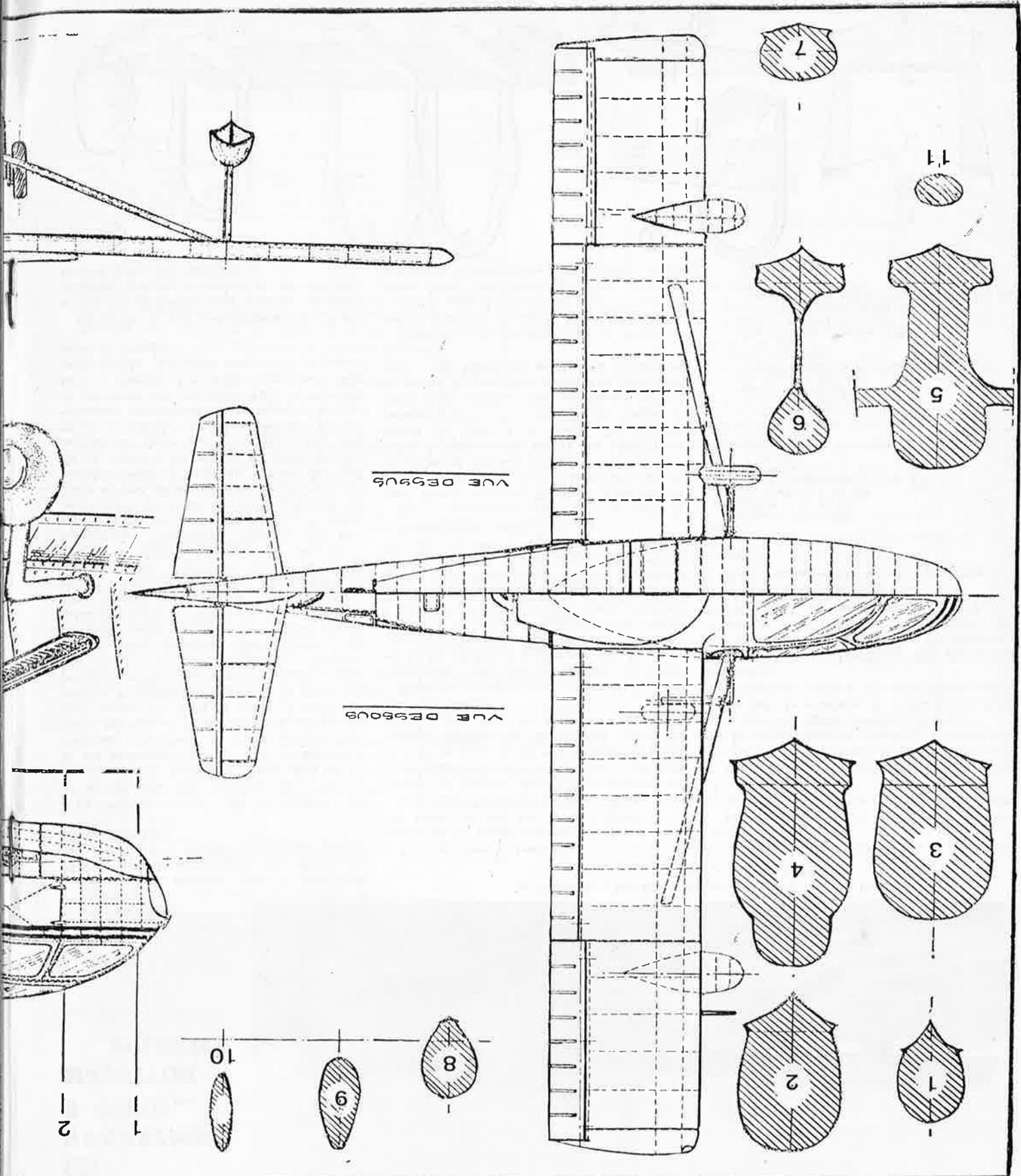
- Envergure : 1 m 289.
- Longueur : 0 m 99.
- Corde d'aile : 190 mm.
- Cordes empennage : 0 m 475.
- Cordes empennage : Maxi : 143 mm.
- Mini : 68 mm 7.
- Largeur maxi de la coque : 150 mm.
- Surface : 24 dm² 32.
- Poids à 50 grs/dm² : 1 kg 250.

A vous de choisir entre ces deux échelles si ce modèle vous convient.

(à suivre).

M. BAYET.





CHAMPIONNATS DE FRANCE 1971 D'AEROMODELISME

Chambley, les 4 et 5 septembre 1971

L'abondance des matières nous oblige à remettre au prochain M.R.A. le compte-rendu de ce championnat qui a eu lieu par très beaux temps sur le vaste terrain de Chambley (Moselle). Il sera illustré de nombreuses photographies.

CLASSEMENTS

CATEGORIE INTERNATIONALE AVIONS « COUPE WAKEFIELD »

1. Gouverne Emile, AC Est, 881.
2. Dupuis Louis, Ailes Chatelier, 851 ; 3. Pierre-Bés Gerard, AC Vaucluse, 860 ; 4. Petitot Jacques, Ailes Basques, 846 ; 5. Boiziau Jacques, MAC Loire, 832 ; 6. Landeau Alain, P.A.M., 819 ; 7. Wantzenriether Jean, AC Sarrebourg, 815 ; 8. Pouchus Jean-Luc, MAC Loire-Atl., 807 ; 9. Perleau Michel, P.A.M., 806 ; 10. Germain Yves, AC Est, 775 ; 11. Palthe Pierre, AC Landes, 737 ; 12. Marrou Louis, AC Aérospatiale Toulouse, 704 ; 13. Dufosse Jean-Marie, UA Sambre et Helpe, 700 ; 14. Goublière Maurice, AC Sarrebourg, 691 ; 15. Kiss Nicolas, Ailes Roannaises, 687 ; 16. André Paul-Louis, AC d'Alpt, 684 ; 17. Lepage Philippe, P.A.M., 638 ; 18. Caron Louis, Ailes Roan., 600.

CATEGORIE INTERNATIONALE PLANEURS « NORDIQUES »

1. Braud Henri, AC Char. Mar., 900 + 117.
2. Vernon Bruno, AC Saintonge, 900 + 113 ; 3. Burg André, AC Alsace, 900 + 103 ; 4. Mathérat Georges, AC Dauphiné, 889 ; 5. Oudry Roland, AC Rhône S.E., 889 ; 6. Gallichel Antoine, Paris Air Modèle, 859 ; 7. Picot Daniel, Ailes Montluçonnaise, 854 ; 8. Carrère J.-Robert, AC Dax, 846 ; 9. Dupouy Robert, AC Dax, 837 ; 10. Bazillon Maurice, AC Rhône S.E., 834 ; 11. Dremlière Colette, UA Lille-Roubaix-Tourcoing, 827 ; 12. Braud Lionel, AC Char. Mar., 826 ; 13. Garrigou Roger, A.M.A.I.F., 823 ; 14. Chaussebourg Pierre, A.S.C. Venours, 806 ; 15. Carreau Victor, AC Bigorre, 788 ; 16. Lenier Philippe, AC Nuits-St-Georges, 786 ; 17. Leleu Jacques, AC Léon Morane, 784 ; 18. Allais René, MAC Loire-Atl., 781 ; 19. Braud Patrick, AC Thouarsais, 764 ; 20. Jarousseau J.-Luc, MAC Loire-Atl., 759, etc... 40 classés.

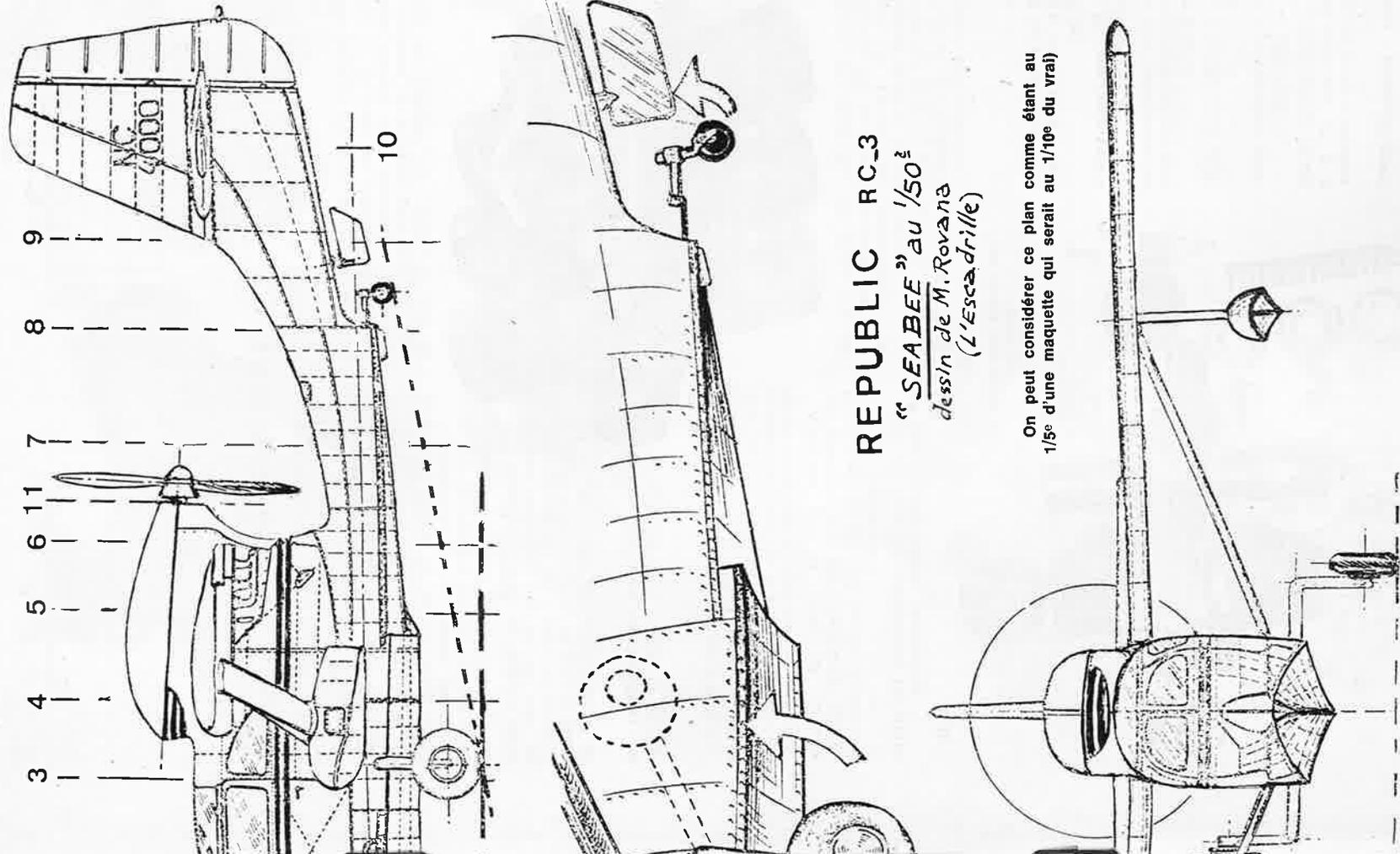
CATEGORIE INTERNATIONALE MOTOMODELES 300 grs/cc

1. Jean Michel, AC Normandie, 900 + 180 + 163.
2. Guilloleau Robert, AC Pierre-Trébod, 900 + 180 ; 3. Aubert François, AC Saintonge, 900 + 115 ; 4. Zimmer Claude, AC Alsace, 882 ; 5. Bourgeois Maurice, AC Trébod, 881 ; 6. Talour Christian, MAC Loire-Atl., 811 ; 7. Barbaro Jean, AC Aérosp. Toulouse, 689 ; 8. Irbarne Michel, AC Saintonge, 384 ; 9. Ferrero Denis, AC Aérosp. Toujuse, 239.

CATEGORIE NATIONALE PLANEURS « SENIORS »

1. Chauveau Gilles, AC Deux-Sèvres, 540 + 240 + 143.
2. Vicard Robert, AC Pons, 540 + 240 + 135 ; 3. Poussard Michel, A.C. Thouars, 540 + 169 ; 4. Dulout Hubert, A.C. Trébod, 540 + 157 ; 5. Michay Patrick, A.C. Charente-Maritime, 540 + 140 ; 6. Hubert André, A.C. Ouest, 540 + 137 ; 7. Gaudin Louis, A.C. Thouars, 540 + 135 ; 8. Poppe Bernard, Ailes Basques, 510 ; 9. Gavaud Jacques, A.C. Basse - Normandie, 487 ; 10. Brouez Jacques, U.A. Lille-Roubaix-Tourcoing, 486 ; 11. Vial Yvon, A.C. Trébot, 465 ; 12. Gibrinne Joël, A.C. Deux-Sèvres, 446 ; 13. Nizier Michel, MAC Cannes, 435 ; 14. Saublette Jacky, AC Côte-d'Amour, 434 ; 15. Neveu Didier, AC Orléans, 432 ; 16. Enard Pierre, AC Deux-Sèvres, 407 ; 17. Gallais Yannick, MAC Loire-Atl., 365 ; 18. Reure Bernard, AC Lapalisse, 364 ; 19. Petitot Jacques, Ailes Basques, 359 ; 20. Krauth Marcel, AC Alsace, 352, etc... 27 classés.

(Suite p. 20).



REPUBLIC RC_3

« SEABEE » au 1/50^e
dessin de M. Rovana
(L'Escaadrille)

On peut considérer ce plan comme étant au 1/50^e d'une maquette qui serait au 1/10^e du vrai)

Les Moteurs multicylindres

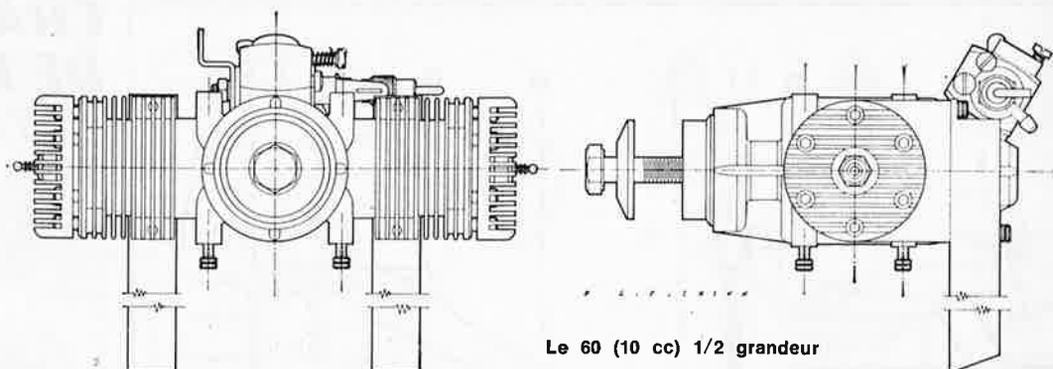
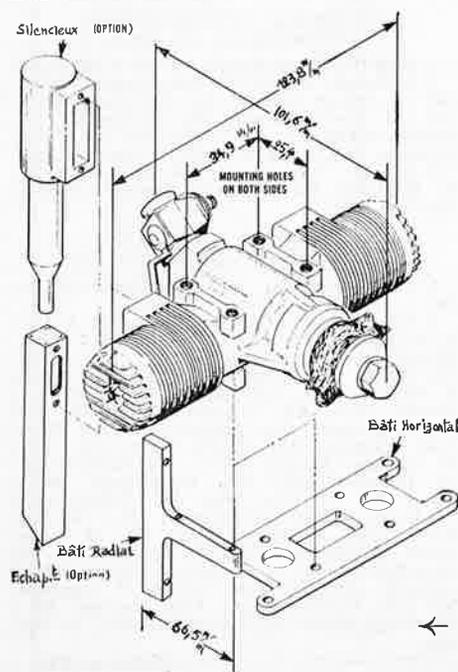
de

M. Louis ROSS

(U.S.A.)

La publication dans M.R.A. n° 381 du moteur Flat-Four (4 cylindres opposés) de M. Valentin Melgar nous a valu une très intéressante lettre de M. Louis Ross, Président de la Concord & West Manufacturing Corpor. (U.S.A.) et nous sommes très heureux de présenter à nos lecteurs les réalisations remarquables de M. Ross qui, depuis plusieurs années, construit aux Etats-Unis des moteurs 2 cylindres opposés, des 4 cylindres Flat-Four et enfin un remarquable moteur de 6 cylindres opposés qui est son dernier né.

Le plus répandu est certainement son 10 cc Twin (0,60 cubic inches); ce moteur est très prisé des modélistes américains amateurs de maquettes volantes et de R/C car ses performances et sa sûreté de marche sont remarquables ainsi que les très faibles vibrations, si on le compare aux autres moteurs. Les matériaux et la technique les plus modernes sont utilisés pour la fabrication des moteurs Ross : carter coulé sous pression, roulements à billes, segments de pistons, allumage simultané; ils peuvent être montés soit avec fixation radiale, soit en fixation classique. Le modèle avec valve rotative peut tourner indistinctement dans les deux sens. Sur



Le 60 (10 cc) 1/2 grandeur

la vue des pièces détachées, on distingue :

1) plateau d'hélice, 2) rondelles d'hélice, 3) boulons de fixation de l'hélice dans l'arbre du vilebrequin, 4) carter, 5) culasse, 6) bougies glow-plug, 7) chemise de cylindre, 8) piston, 9) axe de



On notera que M. Ross travaille sur les mêmes cotes d'alésage et de course (alésage 20,3 mm, course 15,2 mm). Ces cotes donnent pour le 2 cylindres Flat-Twin exactement 9 cc, 832 (catégorie 10 cc), pour le 4 cylindres 19 cc, 66 (1,2 cubic inch, catégorie 20 cc) et pour le 6 cylindres 29 cc 49 (1,8 cubic inch), catégorie 30 cc. Nous indiquons sur le schéma les dimensions principales du 0,60 Twin de 10 cc.

Quant au 30 cc, sa largeur (glow non comprise) est de 127 mm, sa longueur de 139,7 mm, la hauteur sans le carburateur 38 mm, le poids complet 1 053 gr contre 453,59 gr

De quoi faire rêver les modélistes : ce flat-six (6 cylindres à plat) de 30 cc...

pour 10 cc. Il est équipé de 3 carburateurs Perry avec valves à anche. Tous ces moteurs se distinguent par une grande facilité de démarrage, une extrême souplesse et une bonne puissance.

Ajoutons que M. Ross ne fabrique ces moteurs que par commande spéciale, autrement dit, on ne les trouve pas chez les revendeurs.

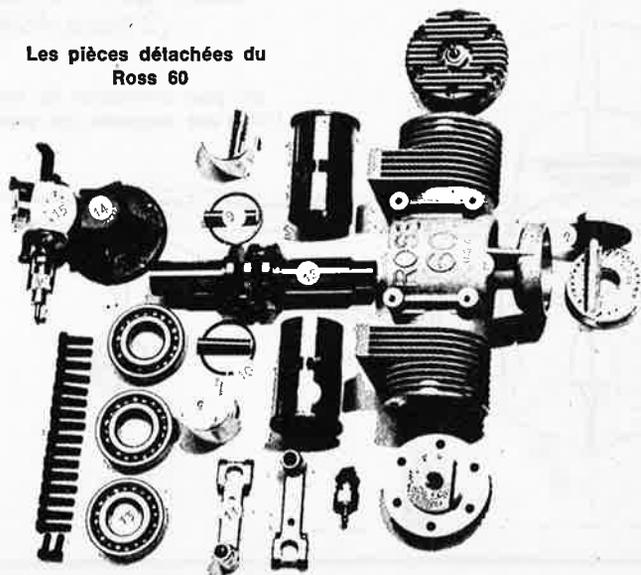
Il nous semblait intéressant de signaler cette remarquable production.

M.B.

piston, 10) segments, 11) bielle, 12) vilebrequin, 13) roulements à billes, 14) bouchon de carter, 15) carburateur, 16) boulons servant à l'assemblage.

Chaque moteur peut recevoir soit un « tuyau » d'échappement soit un « silencieux » par cylindre.

Les pièces détachées du Ross 60



Sur les photos de la page 13 A. B. C. D. le « 60 » (10 cc).

En A : carburateur arrière incliné.

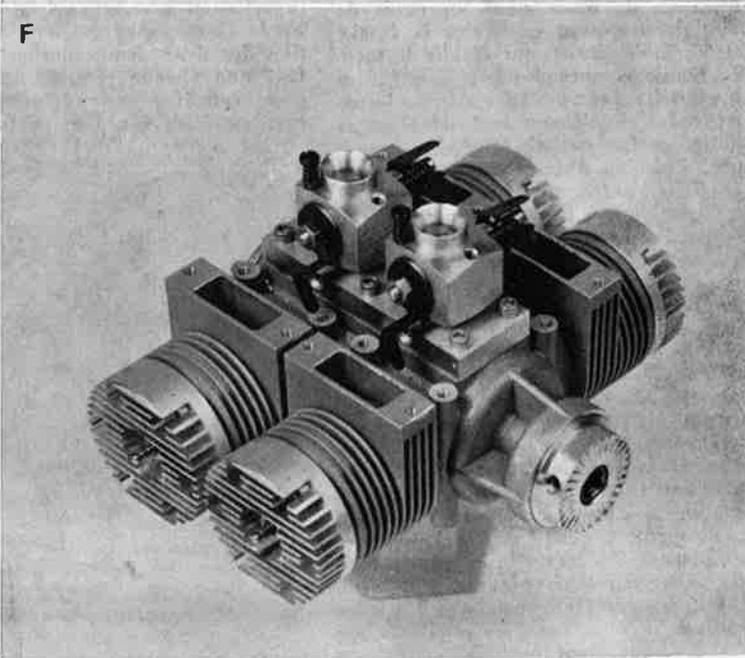
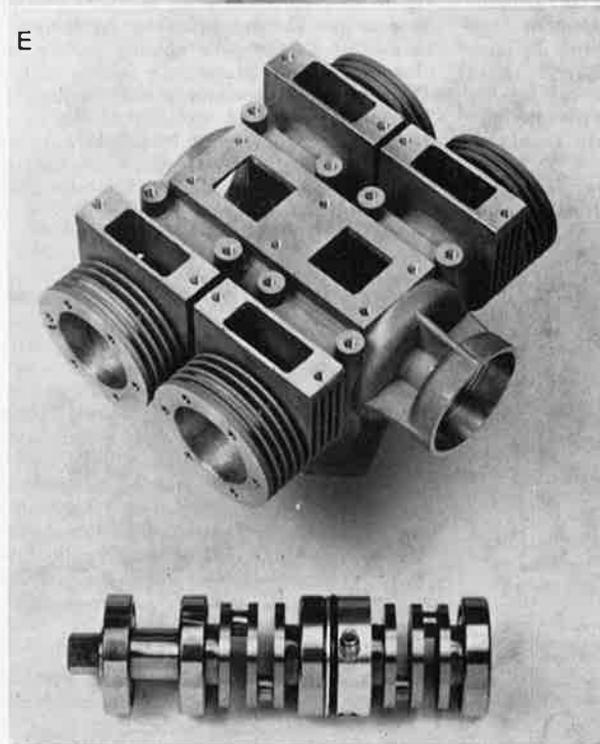
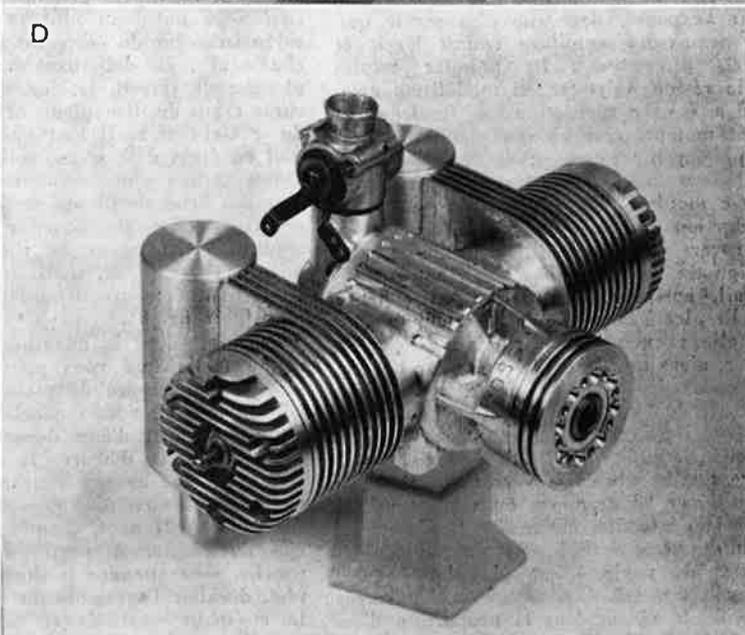
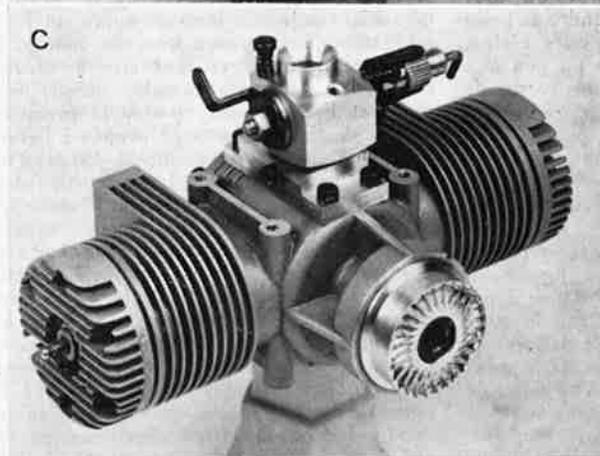
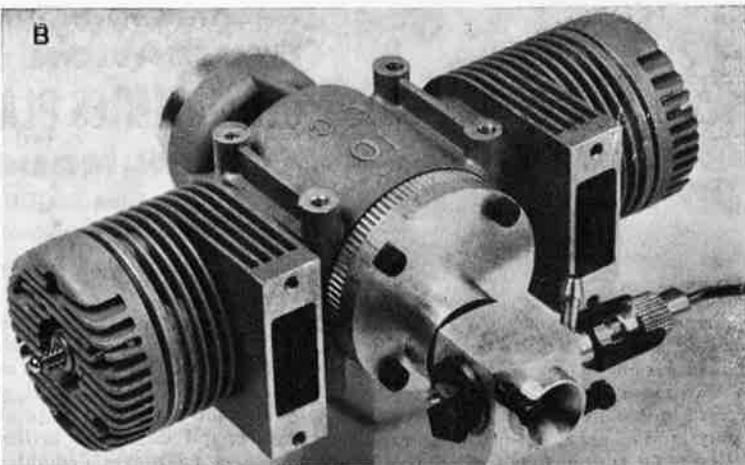
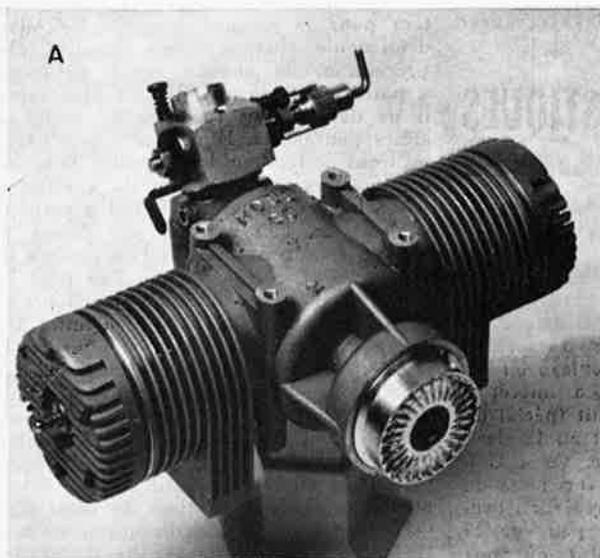
En B : carburateur en bout d'arbre (tourne dans les 2 sens).

En C : carburateur vertical.

En D : carburateur arrière et silencieux.

En E et F : plus de 20.000 T/M avec une 14" x 6 pour le 20 cc 4 cylindres

Cotes d'encombrement bâti et silencieux éventuels sur le Ross 60.



RESINES POLYESTER ET FIBRES DE VERRE

Cette matière plastique est liquide, s'emploie pour les moulages associés à des tissus de fibres de verre. La résine se mélange à quelques gouttes d'un liquide (catalyseur) en général 50 gouttes pour 100 g de résine. La difficulté est que ce catalyseur fait prendre très vite la résine : l'on a juste moins d'une demi-heure pour se servir du mélange d'où l'intérêt de faire vite et de ne préparer que la quantité nécessaire ! Cette matière sert à réaliser en modélisme des fuselages et également des coques de navires et aussi des renforts locaux : bâtis-moteur, centres d'aile et couples. Par exemples elle pourrait renforcer le centre d'aile de la grande aile décrite, en polystyrène expansé, mais là aussi ! : attention : la résine fait fondre partiellement l'expansé, donc, ne s'en servir que par dessus un entoilage enduit Kraft et jamais directement. Le premier emploi de la résine polyester en modélisme aviation a été la réalisation de fuselages et capots-moteur, ceci bien avant l'utilisation du polystyrène expansé : certains très bons modélistes l'ont employé ainsi que des clubs car le moulage en polyester permet la reproduction en série à partir d'un moule. Le revers de la médaille est que la confection du moule de base est un très gros travail, aussi la construction en expansé est-elle plus à la portée de l'amateur moyen, car elle permet la construction de l'avion entier, alors que la résine polyester ne sert que pour les fuselages. Nous avons déjà vu qu'il faut une boîte de résine polyester, un flacon de catalyseur, ou accélérateur de durcissement, et des bandes de tissus (de verre textile, fibres de verre). Le tissu de verre léger 90 grammes au m² est utilisé pour la confection même des fuselages. Le tissu de verre utilisé pour les moules (et coques de navires) est plus lourd : 300 grammes au m². Ces tissus sont mélangés avec de la résine dans la proportion d'environ 45 % de tissus pour un poids de résine polyester pour construire le fuselage, et 60 % de tissus pour établir le moule. Ce moule comprend un « positif » et un « négatif », le « positif » est une forme qui reproduit fidèlement le fuselage et sa réalisation se fait en bois (en balsa de préférence, à moins d'aimer sculpter le bois dur !). Ce corps de moule « positif » est donc un fuselage à faire en 2 moitiés droite et gauche, ne pas oublier ni le cockpit, ni la dérive (bien partagée en deux, elle aussi). La forme correcte est obtenue par un ponçage soigné (les deux moitiés du fuselage bois légèrement collées afin de pouvoir les séparer à nouveau) ensuite plusieurs couches d'enduit suivies d'une couche de mastic cellulosique dilué. Ponçage de finition à l'abrasif à l'eau, très fin (commencer en 400 et finir en 600). Après ce long travail soigné, dont dépend le résultat final, il faut confectionner 2 demi-coquilles « négatives » à partir de chaque moitié du corps de moule « positif ». Il faut disposer d'une planche de travail très plane, bien vernie, lisse. Sur cette planche sera vissé, par vis à bois assez longues, par des trous préparés à l'avance, l'une des moitiés « positives ». Auparavant on aura passé une

UTILISATION des MATIÈRES PLASTIQUES EN MODÉLISME

par Jacques PEGUILHAN
(Suite du précédant N°)

couche de produit démoulage, à défaut paraffiner ou encaustiquer la planche. Insister sur les bords du corps de moulage en remettant du démoulant. Il y a intérêt à ajouter du « Gel-coat », produit spécial de surface, qui donne du brillant au fuselage moulé et facilite le démoulage. Ce « Gel-coat » se passe au pinceau sur toute la surface externe du corps de moule, en couche mince, en débordant un peu sur la planche de travail, là, justement, où vous aurez remis du démoulant. Attendre la prise du « Gel-coat ». Il faut que cette résine, tout en étant déjà sèche, colle un peu aux doigts ; armer alors le pourtour du moule avec des brins de fils de verre pour renforcer les arêtes de jonction du moule ; appliquer à la main, en lissant, une première épaisseur de tissu de verre léger, en laissant toujours déborder sur le pourtour (voir fig. 8).

Préparer alors la quantité nécessaire de résine (celle que vous pouvez passer au pinceau en l'espace de moins d'une demi-heure) appliquer une couche sur le tissu léger qui vient d'être déposé : laisser sécher un quart d'heure. Il ne reste plus qu'à renforcer avec 4 couches de tissu de verre de plus en plus gros (jusqu'au tissu de 300 gr./m²) avec, chaque fois, une couche de résine. A partir de la seconde couche, sans attendre le durcissement complet, décoller l'ensemble du corps de moule et tissus stratifiés et couper le tissu superflu en laissant environ 4 cm sur les bords du moule ce qui fera un plan de jonction des deux demi-coquilles du moule. Il faut que chaque coquille ait 6 à 7 mm pour constituer une épaisseur de moule correcte. Bien sûr, tout ce travail se répe-

tera pour la seconde coquille. Les deux demi-moules obtenus seront décollés, avec précaution, de chaque corps de moule « positifs ». Si le travail a été bien soigné il ne devrait plus subsister de bulles ou arêtes peu nettes. Il ne reste qu'à percer les trous de fixation des coquilles de moule. On recollera avec très peu de « cellulosique » les deux moitiés en balsa « corps de moule » et l'on ajustera par dessus les deux coquilles moulées, et l'on percera sur tout le pourtour de ce que l'on peut appeler la « collerette » de jonction, des trous pour vis de fixation. L'on finira à la lime les bords des coquilles de moule. Le moule terminé ainsi (corps positif balsa et demi-coquilles négatives) servira maintenant à fabriquer des fuselages à volonté, en série.... Cette construction de fuselage ressemblera beaucoup à celle des deux parties du moule « négatif », mais il sera utilisé uniquement du tissu de verre léger (90 gr/m²) et cela avec beaucoup de soin. Il faudra d'abord une couche de produit démoulant afin que la demi-coque du fuselage terminé se sépare bien du moule. Il est possible d'utiliser une cire à encaustiquer les parquets, attendre qu'elle soit sèche et lisser, ensuite passer la première couche de tissu de verre (découpée à l'avance), et l'enduire de résine à l'aide d'un pinceau, en tapotant soigneusement pour que le tissu s'imprègne bien et chasser les bulles d'air ou plis... Une seconde couche de tissu et de résine sera ajoutée, peut-être une troisième si le modèle est grand. Cette fois-ci il n'y a pas de « collerette » à faire dépasser, le tissu sera donc coupé net au pourtour exact du fuselage. Il ne reste plus qu'à enduire de démoulant la demi-coquille (à l'intérieur) « négative », à la poser avec précaution sur la demi-coque du fuselage et à serrer régulièrement les vis de la « collerette » du moule. La coque de fuselage séchera ainsi en 24 heures à 18 ou 20° C. On peut obtenir un séchage plus rapide en plaçant le moule auprès d'un radiateur électrique (35° : séchage en 2 heures environ) à environ 60 cm et en déplaçant régulièrement le moule pour répartir la chaleur. L'opération recommence pour la seconde moitié de fuselage après démoulage de la première coquille. A ce

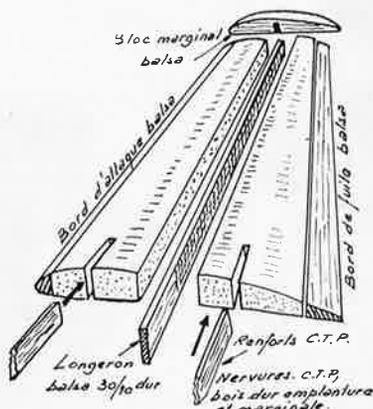


FIG. 6. Structure d'une aile multi-voiles avec ses renforts.

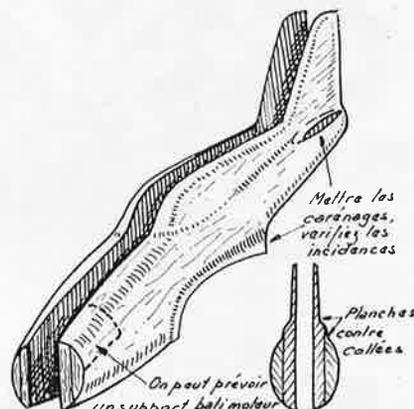


FIG. 7. Moule "positif" bois un deux parties pour moulage en résine polyester.

Le plan d'encart de ce numéro

L'APPAREIL COUPE D'HIVER

DE JEAN-LOUIS GARRIGOU
CHAMPION DE FRANCE A NIORT 1970
« CADET »

moment l'on peut vérifier l'état de surface du moulage et aussi, éventuellement, ajouter une couche supplémentaire dans le cas d'un grand modèle.

Ne pas oublier que ce genre de fuselage peut être lourd, donc s'en tenir aux couches de tissu minimum. Il restera à mettre en place les renforts normaux de bâtiment, d'ailes, de stabilo, de train, etc.. en bois ou en métal, le collage selon les pièces se fera à la résine et renforts de tissu de verre ou avec une colle « Araldite » ou « Uhu-Plus ». Les deux coquilles de fuselage seront assemblées par des renforts intérieurs : bandes de tissus de verre et bourrelets de fils de verre imprégnés de résine, coller d'abord ces renforts sur une moitié de fuselage, laisser sécher et ensuite imprégner de résine et réunir les coquilles.

Nous venons donc d'examiner les deux grands moyens de réalisation de modèles en plastique : construction en expansé et construction en résine et tissus de verre stratifiés. La construction en expansé est certainement la plus aisée et les possibilités sont encore à exploiter entièrement : par exemple il serait possible de construire plus facilement et moins cher des modèles de grande taille, de construction mixte. Ce pourrait être idéal pour un avion, genre « Piper-Cub », de remorquage de planeur ou tout modèle spécial sortant de l'habitude. C'est dans les grandes tailles que le polystyrène expansé est le plus intéressant sur le plan de la légèreté et rapidité de montage. En revanche il y aurait des problèmes de flexion des structures, pour des modèles entre 1 m et 1,50 m je ne cacherai pas qu'il faut s'attendre à avoir des poids supérieurs à la construction balsa, en raison des renforcements divers pour pallier à la souplesse du polystyrène. Ce matériau est tout de même séduisant et il y a beaucoup de recherches à faire, encore, pour bien l'employer. Une possibilité pour un très grand modèle serait d'employer l'expansé uniquement pour les nervures, les couples et quelques endroits, genre coffrage traditionnels, et d'utiliser une structure bois en finissant par un entoilage. J'ai réalisé un engin spécial de ce genre avec des nervures de 40 à 60 cm de long sur dix de hauteur, tenues par des longerons et lisses en bois ; entoilage Kraft. La légèreté est très grande malgré ces dimensions insolites, cela parce qu'il n'y avait plus de construction en panneaux. Quant à la réalisation des fuselages « polyester », elle est un peu délicate à faire, il faut surveiller le poids encore, et être un peu plus patient. Il faut remarquer que certains modélistes finissent pas revenir à la construction classique, tel Robert Bardou, de Menton ; grand champion du polyester moulé depuis les débuts, il vient de mettre au point un procédé de construction de fuselages en bois (contreplaqué de Finlande de 6/10° à 8/10°) formés d'un seul tenant, avec juste quelques couples, qui est léger et rapide. Comme quoi il ne faut pas s'attendre à voir disparaître le bon vieux bois !

J'espère avoir été assez complet dans mes explications, de toute façon les dessins vous permettront d'avoir une idée plus net-

Fuselage :

4 longerons balsa dur de 3 x 3. Entretoise 3 x 3, croisillonement 3 x 2. Remplissage entre 1 et 2. Cadre 20/10 balsa. Remplissage pour l'axe du moteur 30/10 renforcé de 2 rondelles à l'intérieur en CTP 15/10. Sous dérive 20/10 poncée avec volet.

Ailes :

Nervures 10/10. 1 longeron 4 x 2. 3 longerons 3 x 2. 1 bord d'attaque 15 x 2. 1 bord de fuite 15 x 3 poncé.

Empennages :

2 longerons 2 x 2. 1 bord d'attaque 3 x 3. 1 bord de fuite 10 x 3 poncé. Nervures 10/10 poncées (8/10). Remplissage 10/10.

Dérive :

Balsa 10/10 (à collier une fois entoillée sur l'empennage fini).

Bloc d'hélice :

Balsa 40/10 (croisé) + CTP et axe CAP 15/10. Tube laiton 15/10 Ø INT. Moteur caoutchouc 2 m, 20 = 9 g, 5 = 4 x 1 sur 10 brins. Remontage 260 tours. Pas de l'hélice de 400. (Voir détail sur plan).

Bien respecter le profil USA 5 et la position des longerons sur l'extrados.

te. Les figures 1 et 2 montrent mes premières constructions, en panneaux de polystyrène expansé de 1 cm seulement. Cette méthode est toujours valable, surtout en plaquant du balsa de 10/10° à 15/10° selon taille du modèle, mais il est peut être plus sûr d'employer une épaisseur de polystyrène de 1,5 à 2 cm. La figure 2 montre un fuselage-maquette (Bellanca « Cruisair ») de

Les fig. de 1 à 5 ont paru dans le premier article.

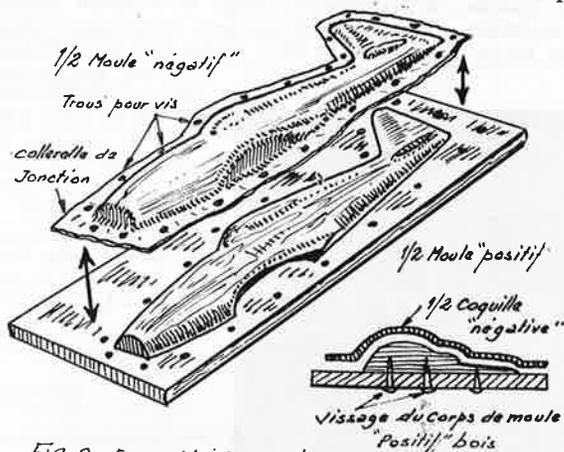


FIG. 8. Ensemble des moules sur planche de travail. La demi-coque de fuselage est moulée entre les deux moules.



Jean-Louis Garrigou, champion de France 70 et second au championnat 71 en Coupe d'Hiver Cadets.

PALMARES DE CONCOURS 1969-1970

Montargis 321' ; Chavenay 324' ; Plessis-Belleville 360' ; Montargis 347'.

Niort championnat de France 360' + 180' + 162'

PALMARES DE CONCOURS 1970-1971

Baignaux 341' ; Saint-André de l'Eure 360' ; Sézanne 360' ; Sézanne 340' ; Sézanne 360'.

Coupe d'Hiver 360' + 126' (2° - perdu de vue).

Marigny-le-Grand 343'.

grande taille : maître-couple de 20 x 25 cm environ ! cet appareil est resté inachevé à l'époque (1960) faute d'avoir résolu tous les problèmes de flexion d'un si gros appareil en plastique... mais c'était léger et solide...

La figure 2 montre l'une des meilleures solutions récentes : fuselage en blocs contre-collés de 3 à 5 cm chacun, avec les découpes des servos, batterie et récepteur. L'ensemble est découpé avec une scie, fine de dents, guidée par une règle métallique ou une planche dure, bien droite, On peut très bien arrondir les angles par ponçage comme pour le bois.

La figure 4 montre ma méthode de construction en structure d'expansé de 1 cm d'épaisseur, et la figure 5 la méthode courante, « à la Perroquet », découpage au fil chaud.

Figure 6 est indiqué le montage d'une aile de multi par ce même procédé. Enfin, en figures 7 et 8, les moules nécessaires pour un fuselage en résine polyester.

Espérant avoir rendu service aux amateurs intéressés par les constructions nouvelles je terminerai en leur souhaitant de belles réalisations.

Jacques PEGUILHAN.

NOUVELLES

"INDOORS"

par Guy COGNET

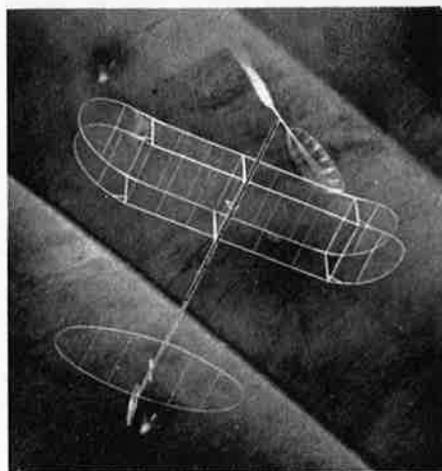
Lorsque, au début de 1971, la CIAM imposait sa nouvelle réglementation pour les Indoors (65 cm d'envergure max. Poids cellule nue 1 g.) le but recherché était de vulgariser cette intéressante catégorie de modèles. En effet, les poids primitivement libres atteignaient, toujours pour 65 cm d'envergure, 0,5 g pour les meilleurs. Il s'agissait là de réaliser un exploit pour la construction, et un autre exploit à chaque vol en emportant le double de poids en caoutchouc.

Les premiers essais que nous avons effectués au CNIT furent décevants. La configuration ancienne avait été conservée, à savoir 8 à 8,5 dm² de surface sur l'aile. La structure du modèle avait bien entendu été renforcée, la manipulation était plus aisée... mais les vols sous 30 mètres ne semblaient pas pouvoir dépasser 15 minutes. Ces résultats étaient d'ailleurs confirmés par les informations obtenues d'autres pays fervents pratiquants de l'Indoor. Il fallait donc, de toute évidence augmenter les surfaces aile et stabilo. Nous sommes donc passés à 10-11 dm² à l'aile, le stabilo étant toujours entre 35 et 37 %. Bien entendu, pour rester dans les limites de 1 g. toutes les sections étaient à nouveau réduites, le volume de balsa utilisé augmentant. La fragilité redevenait inquiétante tout en restant dans des limites acceptables pour un modéliste entraîné... et même aussi pour le novice possédant une sérieuse formation modéliste ! Les temps réalisés par nous au CNIT étaient régulièrement de 22 à 25 minutes. Mais le poids de la gomme nécessaire pour entraîner l'hélice, dont le diamètre passait de 420 à 450 environ pour un pas relatif de 2, augmentait pour arriver à 1 g. 5, la longueur étant de 420 mm, et les tours de 1500. Le potentiel moteur atteignait les 30 minutes... mais il fallait faire plus. Nous avions néanmoins retrou-

vé l'extrême lenteur de vol, environ 0,5 m/s des Indoors d'antan (1970 !). Une seule solution : pour emporter davantage de gomme en conservant la même charge allouée, il fallait augmenter encore la surface en passant à 14-15 dm² à l'aile (y en a qui doivent se marrer doucement !!). Nous arrivions donc à rejoindre les anciens modèles de 1960 (90 cm d'envergure max.) qui atteignaient 14 dm² et environ le gramme... et qui avaient permis à l'Allemand Rieke d'établir sous 50 mètres, le record du monde absolu avec 44 minutes 50 secondes. Seulement, au lieu de 90 cm d'envergure imposée, il s'agit maintenant de 65 d'où des cordes atteignant 250 mm. Donc, aile excessivement délicate à construire et à haubanner pour un poids de 0,4 g. max. Car en plus, le couple moteur augmentant et l'hélice passant à 500 x 850 il faut une poutre-moteur excessivement résistante donc « lourde », 0,30 g. à elle seule. La section du caoutchouc passe à 1,7 x 1 sur 500 de longueur soit un nombre de tours de 2000 et un potentiel moteur de plus de 40 minutes. Et, en fin de compte, nous voici revenus en 1970 !... Seulement, de telles cellules semblent vouloir donner des temps prometteurs... Les nouvelles qui nous viennent d'Amérique nous font savoir que les meilleurs atteignent couramment, sous 50 mètres, 33 minutes... ce n'est vraiment pas mal pour un début. Mais ce n'est pas tout...

Cette fameuse aile de 250, fragile et peu maniable peut avantageusement être remplacée par deux ailes de 125, et nous en arrivons au biplan auquel nous avions pensé Souveton et moi dès le départ. L'ensemble est beaucoup plus compact, surtout que la surface du stabilo peut être réduite à 25 %. Le rendement aérodynamique est sans doute moins bon que le monoplane, la traînée augmentant, mais il semble que le biplan ait un avenir de tout premier ordre. Jugez-en :

Le 10 août au CNIT, 1^{er} niveau, donc sous 30 mètres, par 28° C. l'ami Jean-Claude aidé d'André Méritte (mais oui, mais oui ! il accroche sérieusement et tourne à 23 minutes... pour le moment) réalise 27 minutes 50 sec. avec le premier biplan sérieux (1 g 007) réalisé par nous. Il faut préciser que le modèle a heurté le sommet de la voûte pendant 4 minutes et que, une fois posé et relancé tel que « dans le trou » pour atteindre le sol 8 mètres plus bas, il s'est posé 5 mn plus tard. Nous pou-



Le biplan « Indoor » de Jean-Pierre Sauveton a volé 27'50" sous 30 mètres de plafond, au CNIT.

vons donc considérer que le vol a été, sous 38 mètres, de 32 mn 50 sec., ce qui, bien sûr, est un temps mondial. L'hélice utilisée était une 430 x 750 et l'écheveau un 1,3 x 1 par 500 mm soit 2400 tours. Cette solution a été adoptée car la poutre qui mesure 400 mm n'a pas une résistance suffisante pour encaisser un couple supérieur. Mais, ce n'est pas tout...

Les dernières nouvelles qui nous parviennent des U.S.A. nous apprennent que le grand Clarence Hather vient de battre, officieusement le record du monde absolu avec 45 minutes 50 sec. sous 50 mètres. Je dis officieusement car ce record ne pourra être homologué, les 2 % supplémentaires imposés n'étant pas obtenus (il faut 46'35"). De plus, un autre modéliste connu, Ron Plotzke, vient d'atteindre les 31 minutes ce qui le met à égalité avec le meilleur temps réalisé par Jim Richmond avec un 65 cm formule libre. Vous voyez donc qu'après six mois de « mise en route » la nouvelle formule est prometteuse et qu'elle n'a pas fini de nous surprendre. Bien entendu, le but recherché n'a pas été atteint. Il faudrait limiter la surface pour imposer une construction plus accessible au commun des mortels, mais c'est impossible en Indoor. Le contrôle serait très délicat en compétition, ces engins ne pouvant être confiés aux mains de commissaires non rodés ! Je me devais néanmoins de vous informer pour que vous sachiez... et je me permet de penser que votre courage, votre mordant, votre dextérité feront que néanmoins, vous osez mettre un doigt dans l'engrenage... après, je suis tranquille ! Ah ! Ah ! Ah !..

Guy COGNET.



André Méritte...
c'est du sérieux !

(Cl. J.-C. Sauveton)

AMATEURS D'INDOORS

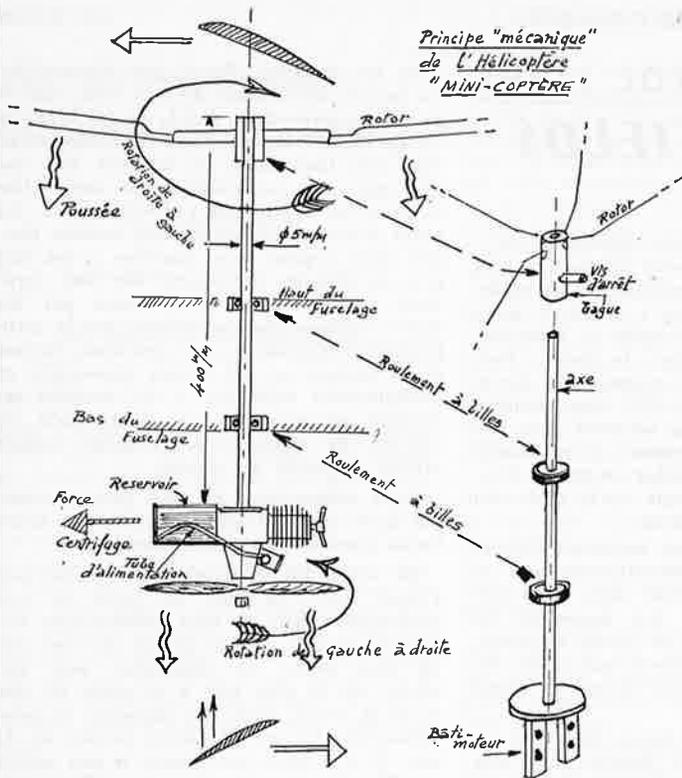
le 31 octobre 1971

au Palais du C.N.T.T. (Puteaux)
aura lieu, organisé par la F.F.A.M.
et le P.A.M.

Le Concours National d'Indoors

HÉLICOPTÈRE M.R. à MOTEUR de l'Est Européen

Principe "mécanique" de l'Hélicoptère "MINI-COPTÈRE"



(d'après MALINOVSKI et R. ARTAMONOV)

Il n'est pas très facile d'obtenir des plans de modèles soviétiques néanmoins voici, à titre documentaire, le plan d'un modèle réduit d'hélicoptère de l'Allemagne de l'Est datant de 1965 qui aurait volé d'une façon satisfaisante avec un moteur de 1 cc seulement.

La longueur hors tout est de 0 m 94, le diamètre du rotor quadripale est de 1 m 03. Le plan que nous reproduisons est au 1/8^e du modèle.

Le fuselage est de section quadrangulaire qui s'apparente, de profil, avec le fameux V 10 (la grue volante de l'U.R.S.S.). Un axe prolonge l'arbre du vilebrequin jusqu'au rotor pour l'actionner.

On notera un contrepoids au moteur (qui tourne) ainsi qu'à chaque extrémité des pales du rotor.

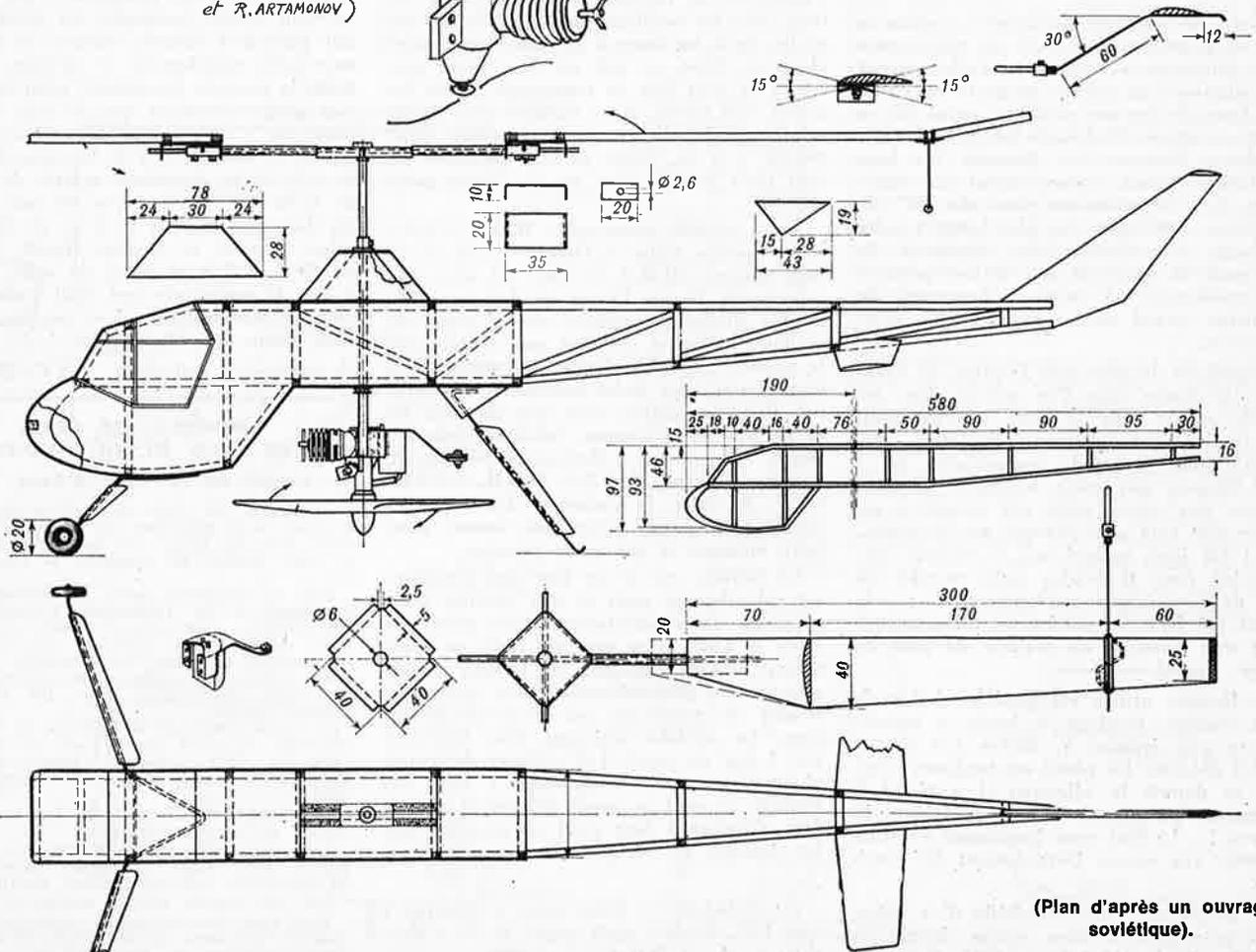
Les croquis joints montrent la disposition, à travers le fuselage, de l'axe qui sert, à sa base de bâti-moteur, et au sommet de tête du rotor. Cet axe vertical tourne donc dans le fuselage où il est tenu par deux roulements à billes.

Le moteur tourne dans le même sens que le rotor tandis que l'hélice tourne en sens inverse.

Le réservoir est placé de telle façon qu'il puisse alimenter le moteur malgré la force centrifuge qui tend à rejeter le carburant vers l'extérieur.

Il paraît que la durée des vols n'est limitée que par le carburant et que la descente du « Mini-coptère » est sans histoire...

Plusieurs modèles sensiblement analogues ont été construits en Allemagne de l'Est.



(Plan d'après un ouvrage soviétique).

CHAMPIONNATS DU MONDE DE VOL LIBRE

LE TROISIEME JOUR : LES WAKEFIELDS

par Jean-Claude NEGLAIS

Dès les essais, je me rappelle les deux précédents championnats du monde. Pas de doute, la catégorie plafonne et n'évolue plus ; il y a amélioration du niveau général mais plus des modèles de pointe. Koster grimpaît déjà aussi haut que les trois Danois d'aujourd'hui, il y a quatre ans, à Sazena et avec pratiquement le même modèle ; idem pour Siebenmann et l'équipe suisse, pour Kenakis et le team U.S. ; il y a deux ans, Hofsaess (Allemagne Fédérale) présentait déjà le même modèle. Je sais parfaitement que dire que tout a été fait et que l'évolution est terminée, c'est s'exposer à recevoir un jour le plus flagrant démenti, mais je crois tout de même qu'ici c'est le cas et que s'il y a encore 20" à gagner, ce ne sera plus que dans une meilleure adaptation cellule-propulseur chez ceux qui ont actuellement les cellules les plus évoluées. La meilleure aile et la meilleure hélice existent déjà. Vous ne me croyez pas ?... que feriez-vous pour améliorer la cellule du modèle des Germain par exemple ? (M.R.A. n° 379).

Après ces propos pessimistes, revenons à Sève pour constater tout de même une nette tendance à augmenter l'allongement et à diminuer le stabilo au profit de l'aile. Les bras de leviers oscillent entre 60 et 85 cm... comme d'habitude (les plus longs : Landeau, Hofsaess, les Danois) les bras de leviers avant raccourcissent au maximum. Les déroulements vont des 20" de Gouverne à 40" pour les plus longs ; nette tendance à raccourcir aux alentours de 30" pour la majorité qui utilise presque universellement 16 brins ; beaucoup de 14 brins quand même et 18 brins pour Gouverne.

Regardons de plus près l'équipe de France : le moins que l'on puisse dire est qu'elle paraît dans le coup et c'est bien la première fois qu'aucun des trois gars ne m'inquiète avant de commencer... Ah ! si ! Dupuis qui casse fuselages et sous-dérives aux essais mais qui réussit à recoller tout cela sans changer ses réglages... ouf ! Un jour, malgré tout le chagrin que cela lui fera, il faudra qu'il sacrifie un peu de l'esthétique au fonctionnel ; cela aurait été bête de perdre un tel concours pour une question de solidité de bras de levier, non ?

— Dupuis utilise ses modèles habituels bien connus, fuselage « banjo » moulé, aile « aux épaules », dérive 1/3 dessus et 2/3 dessous. Le plané est toujours aussi bon et depuis la sélection il a réussi à augmenter sa montée d'une quinzaine de mètres !... Le taxi vaut largement les trois minutes aux essais. Déroulement 35" environ.

— Gouverne a une escadrille d'« ostrogoth » ; modèle bien connu depuis la dernière finale (M.R.A. n° 384). Ses trois

taxis sont très légèrement dissemblables : profil moins cambré pour le modèle tout temps ; profit plus « pénétrant » et moins d'allongement (envergure 1 m 60 !) pour le modèle « pluie et tempête ». Bien sûr, toujours aile taillée dans la masse, incidence variable et volet commandé, déroulement très bref : 20 à 25" selon modèle. (trop bref ?). Tout cela est neuf mais pas nouveau (nuance importante) et si Mimile a parfaitement ses modèles en main, il se rend parfaitement compte qu'il n'en tire pas encore la quintessence.

— Landeau a lui aussi augmenté l'allongement et raffermi le déroulement tout en gardant bien sûr le même style. Taxi aux extrémités allégées et lest important au centre de gravité. Bras de levier immense, nez très court. Déroulement autour de 30" selon la gomme. Montée ferme et plané merveilleux.

Aucun des trois ne figure dans les vedettes en montée ; « Mimile » a tout pour en être, mais il manque encore un petit quelque chose dans l'adaptation de l'hélice et le réglage ; ils sont tous les trois dans les meilleurs tout de même (bien qu'ils aient tendance à ne pas s'en rendre compte). Pour ce qui est du plané, personne ne peut leur en remonter. Voilà, les armes sont prêtes, il ne manque plus qu'un minimum de chance et de mordant pour réussir ; il va, hélas, parfois manquer un tout petit peu de l'un ou de l'autre pour réussir.

Autre modèle remarqué : White (U.S.A.) a un modèle genre « Oizorar » (si, si, ça vole encore) (M.R.A. n° 336) (1) avec une cabane de 10 ou 12 cm et beaucoup de double dièdre (nécessaire sur ce genre de modèle, même si ce n'est pas évident sur le papier) ; double dérive. Ça marche très bien malgré un lâché souvent trop vertical. Pour les autres, rien que du déjà vu et raconté (Siebenmann, Schaller, Schwartzbach, Parmenter, Hofsaess, Nienstaedt, Spooner, Oskamp, U.R.S.S., D.D.R., C.S.S.R., etc...) A noter la présence d'une équipe nord-coréenne qui n'est pas venue pour faire mumuse et qui va le prouver.

Le terrain, car il ne faut pas l'oublier, est ridiculement petit et mal entouré pour ce genre de manifestation. Deux pistes de 1 700 et 1 500 m se croisent mais ne constituent pas les diamètres du terrain ; elles s'encastrent profondément entre des monticules de granit nu ou recouvert de sapsins. La surface vraiment libre n'atteint pas 1 km au carré. Les collines de granit abritent les Saab « Drakken » sous des tunnels et sont « zones interdites » ; il faut s'arrêter à leur pied et attendre que les équipes de récupération locales ramè-

nent les modèles. Notez que les modélis-tes locaux, au courant de tout cela, avaient protesté auprès de la F.A.I. contre le choix de ce site. A signaler que la récupération était très bien faite, les équipes sur chaque mamelon communiquaient entre elles et avec un avion par radio-téléphone. Le point d'atterrissage de chaque modèle éloigné était repéré aux jumelles ; un cap pris au compas et reporté sur une carte était recoupé avec celui donné par les autres équipes. Un quadrillage sur la carte permettait d'orienter, avec précision, l'avion et les équipes au sol. C'était impeccable et pratiquement infailible si les modèles arrivaient un par un ; je doute qu'il en eût été de même si les modèles étaient arrivés jusque-là en essaim.

Nous avions, bien sûr, nos propres équipes à la récupération mais elles se heurtèrent parfois aux zones interdites.

La météo fut inespérée : ce n'était pas l'idéal, loin s'en faut, au point de vue thermiques, mais le vent relativement faible aux heures de vol permit de s'en sortir sans perte. Le dimanche, jour des wacks, fut le plus gâté à ce point de vue là et la veille, jour des planeurs, le plus défavorisé. Le terrain, étant proche de la mer (5 à 6 km), est soumis à une météo régulière par beau temps, à savoir : vent fort la nuit (ou ce qui devrait être la nuit et qui n'est qu'une pénombre), pas de vent ou vent faible laminaire du lever du soleil jusqu'à 8 heures, ensuite la brise de mer enfle rapidement et devient violente toute la journée (involable) pour ne se calmer progressivement que le soir. En conséquence : réveil à 3 heures, au terrain à 4 h 30, vols de 5 à 10 h, repas de « midi » à 11 h, deuxième moitié de la nuit de 12 h à 15 h 30, repas du soir à 16 h, fin des vols de 17 à 19 h ou de 18 à 20 h selon le vent et ensuite fly-off. Sommeil de 23 h à 3 h et ainsi de suite. Ajoutez à cela la nourriture qui était comme vous vous en doutez bien... ! et comprenez qu'il était temps que ça s'arrête !...

(à suivre : le concours) J.-C. NEGLAIS.

MODELE AIR CLUB DE NICE ET DU SUD-EST Coupe de la Côte d'Azur 1971

Le Modèle Air Club de Nice et du Sud-Est organise le 5 décembre sur le terrain de Levens, près de Nice, son habituelle Coupe de la Côte d'Azur en catégorie « Coupe d'Hiver ».

Elle se disputera selon la nouvelle réglementation de la Fédération Française d'Aéromodélisme, c'est-à-dire : Poids minimal en ordre de vol : cent grammes. Les vols seront au nombre de trois, tous valables.

500 francs en espèces récompenseront les modélis-tes participants dont 150 francs au premier classé.

La coupe challenge de la ville de Nice sera attribuée au club ayant trois de ses appareils les mieux classés, chaque concurrent ayant droit à deux appareils concourant tous deux.

Une Coupe de la ville de Levens sera décernée au premier classé.

Les concurrents pourront présenter des appareils pour leurs camarades absents, deux au maximum par concurrent inscrit.

Les vols auront lieu le matin.

Pour tous renseignements, écrire à M. Pierre Andreis, président du MACNSE, 38 avenue de l'Arbre-Inférieur, 06 Nice, France.

(1) N.D.L.D. — C'est avec « Oizorar » que J.-C. Néglais avait gagné la 23° Coupe d'Hiver d'« M.R.A. » en 1967.

Une télécommande... véritablement d'amateurs

(Suite)

par Charles PÉPIN

(Voir depuis M.R.A. n° 379)

Un Servo à THYRISTORS

POULIES

Les 2 grandes poulies du démultiplicateur doivent avoir 21 mm de diamètre, les gorges une largeur de 1,5 mm et une profondeur d'un millimètre. Leur nature est sans importance, métal léger ou plastique. Les figures 4, A et B, ne montrent que les poulies à double gorge. Percées à 2 mm, elles sont fixées sur l'axe par une vis de 2 mm, longue de 5 mm, prise dans le trou taraudé percé dans leur collerette. La poulie à simple gorge est identique mais, évidemment, sa hauteur totale n'est plus que de 7,5 ou 8 mm (on la voit à la partie supérieure de la figure 5 B ; pour la mieux centrer, la serrer sur l'axe par 2 vis).

Evidemment, les tailler au tour est préférable, mais j'en ai réalisé quelques-unes qui ne laissent rien à désirer en empilant et collant des rondelles, percées au centre à 2 mm, découpées avec soin à la scie fine dans du

contreplaqué mince de 1,5 mm, et alternativement de 19 et 21 mm de diamètre. La collerette, de 8 ou 10 mm de diamètre, destinée à recevoir la vis de blocage, est en bois dur. Quant à la poulie de 5 mm de diamètre, fixée sur l'axe intermédiaire, tout modéliste possède du « rond » en bois dur de 5 qu'il peut percer bien dans l'axe avec un peu d'habileté ; y coller une collerette en bois dur pour la vis de blocage.

C'est pour une question d'adhérence que la poulie fixée sur l'axe de la came possède 2 gorges semblables, où s'engagent 2 bracelets. Une poulie simple pourrait suffire (et je l'ai, bien sûr, essayé) mais il faut un bracelet plus court (Elastiques « Le Chinois » - BL20, de 15 mm), fortement tendu, ce qui augmente dangereusement les frottements.

Avec les dimensions que j'indique, il faut des bracelets en gomme pure, « longueur 25 mm » (en réalité, coupés et déployés, ils font, non tendus, un peu plus de 50 mm). On les trouve dans les papeteries (marque « Saturne » - N° 10) ou dans les magasins de modélisme.

Quand axes (trempés ou non) et poulies sont prêts, il est prudent de remonter le bâti, avec les 2 tiges filetées servant d'entretoises, et de vérifier le fonctionnement de ce démultiplicateur.

Avec les 2 vis, fixez le moteur (retiré du petit bâti en plastique sur lequel il est présenté) sur la plaque d'altuglas ; il vous faudra peut-être, à la lime ronde, agrandir un peu les 3 trous correspondants (F, E, G) pour qu'il se centre parfaitement (l'écartement exact des 2 trous de fixation, F et G, étant

12,5). Montez poulies et axes selon les croquis de la fig. 5, après avoir placé les 2 bracelets de caoutchouc sur les poulies doubles. Notez que le premier bracelet, lui, passe directement sur l'axe de 2 mm du moteur ; l'entraînement est ainsi satisfaisant, sans patinage avec un bracelet en gomme pure. Vérifiez alors que tout cet équipement tourne sans dur

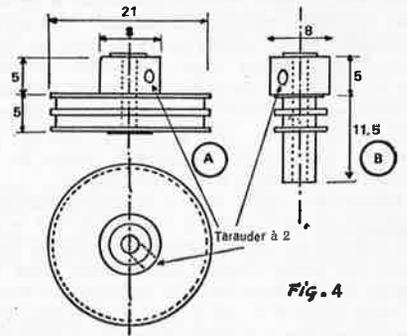


Fig. 4

anormal, et qu'il démarre dès que vous appliquez 3,6 volts sur le moteur (3 éléments cadmium-nickel). Choisissez la polarité qui fait tourner l'ensemble dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, et n'essayez plus jamais de faire tourner votre moteur de l'autre sens (il n'en démarrera que mieux, par la suite, dans le sens adopté, des dizaines de milliers de fois sans histoire, comme je m'en suis assuré). Tout doit encore marcher parfaitement avec une pile de lampe de poche (4,5 v) du moins si vos poulies sont convenables. Assurez-vous en.

Terminez maintenant votre came. Avec un tiers-point, faites une indentation de 3,5 à 4 mm de profondeur s'étendant sur 7 à 8 mm de la circonférence. Veillez surtout à ce que cette dent forme un angle aigu, pour que les contacts mobiles, plus tard, échappent brusquement vers l'axe quand cette dent les atteindra, assurant ainsi une rupture brutale du circuit. Préparez une rondelle en altuglas de 5, percée en son centre à 2 mm, munie d'un trou taraudé à 2 (pour les vis de blocage sur l'axe), et collez-la sur la came (1 goutte de chloroforme, ou colle spéciale Altufix S). Mais attention à la coller du bon côté, comme le montre, figure 6, la came vue de dessus. Vérifiez enfin que, bloquée sur son axe, elle tourne bien « plat », sans « gauche ».

CONTACTS MOBILES

En bronze pour ressort, de 0,4 mm de diamètre (ou en fil d'argent étiré — s'adresser à un bijoutier ami, possesseur d'une filière), préparez 4 contacts selon les indications de la figure 7. Une boucle de 2 mm pour recevoir la vis de fixation sur le circuit imprimé ; le « bras » souple, long de 15 à 15,5 mm, surélevé de 4 mm environ ; le frotteur proprement dit, replié sur lui-même, long de 4 mm, à angle droit (du bon côté) du « bras ». Avec des pinces fines (ronde et plate) ce

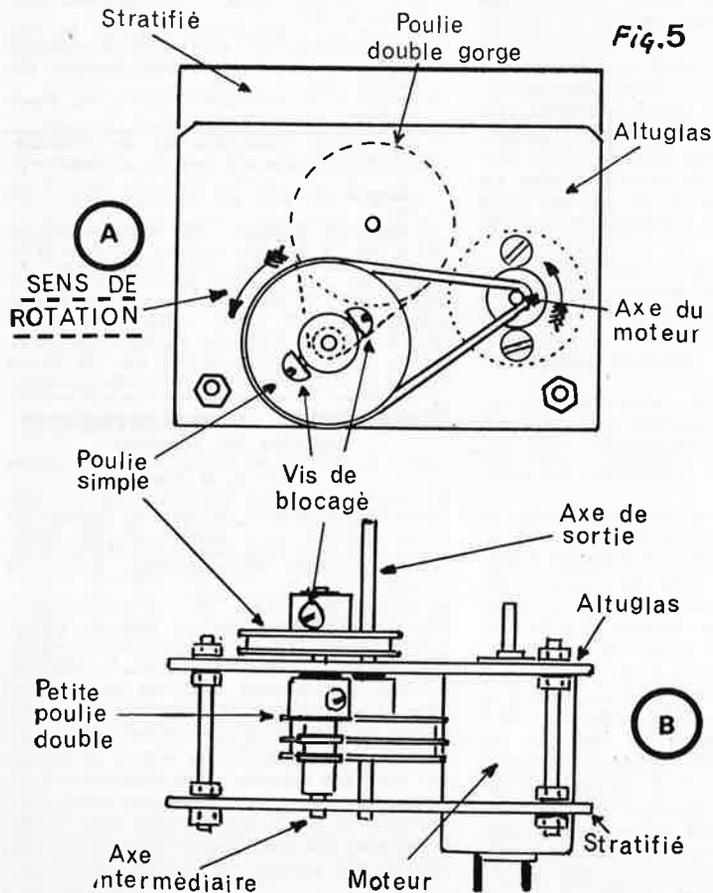


Fig. 5

B

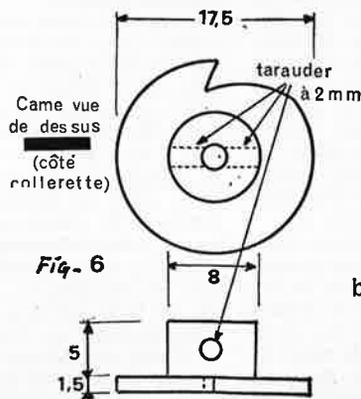


Fig. 6

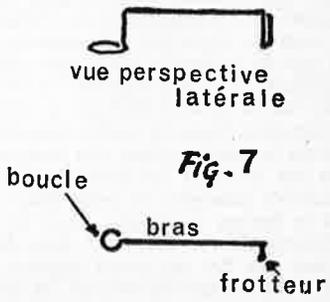
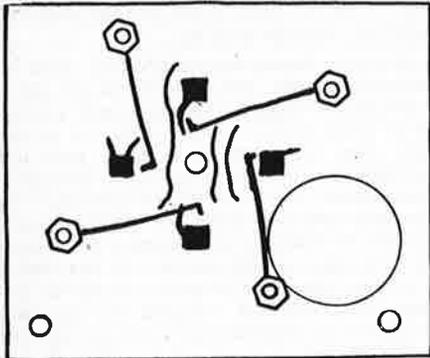


Fig. 7

n'est rien à faire, surtout quand on a le circuit imprimé, terminé, devant soi. Une seule précaution : du centre de la boucle au frotteur, la distance doit être de 18 mm ($\pm 0,5$ mm) ; de la sorte, le frotteur appuiera exactement au milieu des « pastilles » du circuit imprimé et les positions d'arrêt du « servo » — et, par conséquent, celles de la gouverne — seront bien symétriques.

Mettez en place vos 4 contacts mobiles, avec vis et écrou (vis 2×5), dans les trous C1, C2, C3 et C4, comme le montre la figure 8. La came n'étant pas encore mise en place, les frotteurs doivent appuyer (ni trop... ni trop peu) à 4 ou 5 mm du centre, hors des « pastilles ». Mettez la came à sa place (sans trop forcer sur les contacts), centrée sur C, et faites un dernier essai de la « mécanique » en remontant poulies, flasques, moteur, bracelets... Dès que vous remettez le courant sur le moteur, tout cela doit démarrer sans mal et vous entendez le cliquetis des contacts contre la came. Quelques minutes de rodage, à toute vitesse (4,5 volts sur le moteur !) ne feront pas de mal. Et, après avoir tout démonté, vous vous occupez de l'électronique.



Contacts souples au repos. Fig. 8

MONTAGE DE L'ELECTRONIQUE

Supprimez d'abord la cosse centrale du support 802-SE (arrachez-la) ainsi que la cosse marquée 1 (en noir, sur la fig. 3B) et soudez ce support dans les 6 trous du circuit imprimé. Toujours d'après les indications de la fig. 3B, soudez les 3 thyristors, les 3 résistances et les 4 condensateurs (le côté + de l'électrochimie dans le trou marqué +). Vous laissez des pattes de 8 ou 10 mm aux 10T4 que vous soudez en les orientant comme le montre la figure (vérifiez tout de même que c'est bien l'anode qui va dans le trou prévu pour elle). Le thyristor Thg est surélevé et ne risque pas de venir toucher la vis de 2 placée en C2, qui tient l'un des contacts souples de « Ligne Droite ». Dans les 2 trous restant libres de part et d'autre de l'emplacement du moteur, soudez 2 bouts de fil fin (1/2 mm environ) de 15 ou 20 mm de longueur. Vous avez déjà repéré, d'ailleurs, comment brancher le moteur pour qu'il tourne comme l'indique la figure 3A.

Remontez toute la partie mécanique, sans oublier la came, surtout, que vous ne bloquez pas ses vis de 2 sur l'axe de sortie, ni les courroies (bracelets 25 mm). Fixez le moteur sur le flasque en altuglas, dans le bon sens, sa borne devant être « + » près du bord inférieur (fig. 3A) du circuit imprimé. Soudez-y les 2 fils venant de celui-ci, et vérifiez que

le contact souple serré sur C3 ne touche pas le moteur ; sinon, cambrez-le très peu pour l'en éloigner.

ESSAI DU « SERVO »

Prenez le bouchon 7 broches 693-HF et, vous reportant aux chiffres qui entourent le support sur la fig. 3B (et qui correspondent à des chiffres gravés sous ce support), soudez 2 fils souples sur les broches 7 et 3, un fil (noir, de préférence) sur 7, pour aller au pôle négatif d'une batterie 3,6 volts (Voltabloc, série « VR » cylindrique 3VR-0,1-1/3AA par exemple) et autre fil (rouge) sur 3.

Soudez 3 autres fils sur les broches 6, 5 et 2, qui correspondent respectivement aux thyristors de « Ligne Droite » - « Voie Haute » (Droite) et « Voie Basse » (Gauche).

Reliez le pôle — de votre batterie 3,6 v au pôle — d'une pile de lampe de poche (la lame la plus longue) et mettez en place le bouchon 7 broches sur son support. Le moment fatidique est arrivé... et quand vous touchez même un très court instant la lame + de la pile avec l'un des 3 fils reliés à 2,5 ou 6, votre moteur doit démarrer, entraîner toute la partie mobile (que vous avez déjà mise au point, et qui « tourne rond ») jusqu'à ce que la came atteigne le contact souple correspondant. Attention : c'est rapide, de l'ordre de la demi-seconde.

Mais il se peut aussi que, touchant successivement la pile avec les fils 2,5 et 6, vous constatiez qu'un thyristor, toujours le même, refuse de s'amorcer, le moteur ne démarrant pas. Vous vérifiez d'abord que le contact souple de son circuit anodique appuie bien sur le circuit imprimé et, s'il en est ainsi, remplacez la résistance de 33 000 ohms de son circuit de gâchette par une autre résistance plus faible. Certains thyristors sont, en effet, moins sensibles que d'autres, et il m'est arrivé parfois de descendre jusqu'à 15 000 ohms (d'où la bonne précaution de se munir de toute une série de résistances, de 10 000 à 100 ou 200 mille ohms) mais il est alors préférable de changer le thyristor lui-même.

La quasi totalité, toutefois, des 10T4 que j'ai employés fonctionnaient encore avec une résistance de 100 000 ohms et plus, mais il faut toujours prévoir, avec ces semi-conducteurs, que quelques brebis galeuses peuvent se glisser dans un lot.

Cette ultime mise au point demande du soin, et ce sont des centaines de manœuvres qu'il faut faire méthodiquement, mais j'ai l'impression qu'ensuite l'ensemble est pratiquement inusable.

Il ne vous reste plus qu'à commander le « servo » par le récepteur R-CP7 lui-même. Par des fils souples, reliez le bouchon 7 broches du récepteur à celui du « servo » (attention à ne pas les confondre par la suite) sortie VH du récepteur (broche 3) à la broche 5 du « servo » — sortie VB (broche 6) du récepteur à la broche 2 du « servo » et, enfin, sortie LD (broche 7 du récepteur) à la broche 6 du « servo ». Enfin, reliez le —9 V de la pile d'alimentation du récepteur au —3,6 v de la batterie Voltabloc (broche 1 ou 2 du récepteur à —3,6, qui est déjà relié, par le fil noir, à la broche 7 du « servo »).

Evidemment, sur l'axe de sortie du « servo » vous avez bloqué une manivelle (de préférence en matériau isolant, pour des raisons de parasites électriques), percée de 2 ou

CALENDRIER MODELISTE DE FIN D'ANNEE

(N.C. : concours non confirmés)

VOL LIBRE (toutes catégories)

- 10 octobre. — A.C.P. Tréboé - Marigny, N.C.
— M.A.C. Ct Tulasne Luzillé, N.C. — A.C. Deux-Sèvres - Niort - Souché. — A.C. Aude-Puivert, N.C. — Carpentras Carpentras. — Dauphiné-Corbas, N.C. — U.A.S.H. Valenciennes, N.C.
17 octobre. — A.C. Ile-et-Vilaine - Massérac. — As. Sp. Venours - Venours, N.C. — A.C.R. S.E. - Corbas. — A.C. Hte Provence - Saint-Auban.
24 octobre. — A.C. Saintonge - Saintes. — M.A.C. Cannes-Fayence, N.C. — A.C. Tricassin-Pierrelatte, N.C., P.A.M. MAC - Mandres - Cézanne, N.C., Club Modél. Guyonais Cayenne.
31 octobre. — F.F.A.M. + PAM - Puteaux, C.N.I.T. Concours National Indoors.
7 novembre. — A.C. Hte Provence - St-Auban.
14 novembre. — MACNSE - Fayence.
21 novembre. — A.C. Vauclusien - Chateaublanc.
28 novembre. — A.C. Apt - St-Martin de Castillon, N.C.
5 décembre. — MACNSE - Levens, Coupe Côte Azur.

VOL CIRCULAIRE (toutes catégories)

- 10 octobre. — G.M. Hérault - Montpellier, N.C. — F.F.A.M. A.C. Air-France - Toulouse, Concours National Maquettes.
17 octobre. — MAC Aix Provence - Aix, Acrottes catégories.
24 octobre. — Saintonge - Saintes, ttes catégories.
7 novembre. — G.M. Hérault - Montpellier, N.C.
14 novembre. — MAC Marseille - St-Menet.
28 novembre. — Aix-en-Provence - Aix, N.C.
5 décembre. — A.C. Vaucluse - Chateaublanc.
12 décembre. — G.M. Hérault - Montpellier, N.C.

VOL TELECOMMANDE

- 10 octobre. — Cdt Tulasne, pl. Mono, N.C. — F.F.A. Air France Toulouse, Concours Nat. Maquettes. — A.C. Deux-Sèvres Niort, ttes cat. — U.A.Es. et H. - Valenciennes, mult. + Pylon, N.C.
17 novembre. — Ile-et-Vil. - Massérac, pl. Mon-Houlberg. — A.C. Vaucluse - Chateaublanc, ttes. — Picardie A.M. - Amiens, Maquettes, N.C.
14 novembre. — MACNSE - Fayence, Pl. Mono-Houlberg.

Classement championnat de France CATEGORIE NATIONALE MOTOS « MONOTYPE »

- Margue Philippe, AC Dauphiné, 540 + 240 + 180.
- Gavaland Jacques, AC Basse-Normandie, 540 + 240 ; 3. Donnet Jacques, AC Nuits-Saint-Georges, 540 + 182 ; 4. Pagliano Jean, AC Sèvres, 497 ; 6. Poupinet Jean, AC Basse-Normandie, 458 ; 7. Boutillier Bernard, UA Centre, Alsace, 514 ; 5. Egron J.-Pierre, AC Deux-425 ; 8. Cuisinier J.-Claude AC Saintonge Anais, 369 ; 9. Dupouy Robert, AC Dax, 346 ; 10. Meritte André, AC Cheminots, 165. (à suivre).

Petites Annonces

Réservées aux Modélistes

2,50 F la ligne de 42 lettres, espaces ou signes (+ 23 % de taxes)

⊗ VENDS ensemble Varioprop. 12 cx. avec chargeur multi-bandes et jeux de cordons de charge complet + 1 moteur ST 60 Super-Tigre. Bon état. Prix intéressant. Ecrire à R. Jourdan, section Aéromodélisme, M.J.C., 21 Longvic.

⊗ VENDS R.C. Orbit. 10 - 5 Transmises - accus Nicad. Em. et Rec. + chargeur EM + prises. Le tout en parfait état. Révisé 800 F. Ecr. à Douez Cl. 6, rue de Paris, 59. Cambrai.

3 trous, sur laquelle s'articule la tringlerie allant à la gouverne. Et, après l'avoir correctement bloquée, vous avez la joie de la voir tourner vers la gauche ou vers la droite selon que vous poussez votre « manche de pilotage » à gauche ou à droite, et revenir d'elle-même en ligne droite quand vous mettez le manche tout droit devant vous, ou si vous simulez une panne... en coupant l'émetteur.

G. PEPIN.



Moteurs « MICRON »

toute la gamme en stock	
Sport 2,5, auto-allum. 9 000 TM	144,00
Course 2,5, auto-all. 14 000 TM	240,00
Micron 35, 6 cm ³ 11 500 TM avec ralenti	215,00
Micron 29, 5 cm ³ 9 500 TM	160,00
NOUVEAUTE	
Micron 45, 7,2 cc 12 000 TM	180,00
Modèle spécial pour R/C avec ralenti	225,00

DEPUIS 1932 A LA DISPOSITION DES AMATEURS DE MODELES REDUITS

R. STAB

Constructeur Spécialiste

35, r. des Petits-Champs, PARIS-1^{er} - C.C.P. Paris 7710.12

Toutes les pièces détachées - Matériaux - Fournitures diverses - Moteurs JETEX 50, etc... etc... pour la construction de modèles réduits d'AVIONS - BATEAUX - AUTOS, etc... ET SES CONSEILS BOIS ET CONTREPLAQUE TOUTES EPAISSEURS A PARTIR DE 5/10'

Important GUIDE documentaire « vert » 1970 comportant la description de tous nos plans BATEAUX, Autos, Avions, avec figures. Matériaux et accessoires de petite mécanique et moteurs. Tout l'accastillage en culvre exclusivement et de belle qualité. Télécommande, Radiocommande et Servo-mécanismes spéciaux pour BATEAUX, Avions, Autos, avec conseils pratiques pour entreprendre la construction de toutes maquettes modernes ou anciennes. 208 pages, 1 000 fig. Envoi contre 5,50 F en timb. 10 pages complém. pour décoration marine ancienne « grandeur réelle » : 2 F timbr. Envois Etranger : pays limitrophes + 4,50 - Pays lointains + taxe « Avion »

POUR LE MODELE REDUIT DE BATEAU

LE SEUL SPECIALISTE EN FRANCE

En stock permanent tout ce dont vous avez besoin pour la construction de bateaux anciens et modernes



TREUIL DE PLANEUR perfectionné

47,95

FIL DE LIN SPECIAL les 100 mètres

8,00

NE CHERCHEZ PAS... ce que vous désirez a été publié dans le M.R.A.

Dessin des M.R. (de Fillon). — N° 119 et 125 à 129.
 Choix de cent profils. — 157, 158, 159.
 Planeurs. — De 133 à 145 sauf 139, 144, 160, 161, 164, 196 à 203.
 Planeurs lancés main (tout balsa). — 135, 136, 137, 156, 158.
 Planeur Nordique (de M. Bourgeois). — 323 à 327, 329, 330, 331, 333 à 336, 339, 340, 341, 345 et 346.
 Treuillage. — 123, 124.
 Hélices. — 111, 112, 146, 147. En drapeau : 166. Monopale : 357.
 « Caoutchouc » formule libre. — 122, 124, 126, 132, 140, 142, 147, 165. 214 à 220. sauf 216.
 Le moteur caoutchouc. — 121, 122, 132 (abaque de remontage), 114. et de R. Bahaut : 211, 212, 214, 221, 222, 229.
 Plans d'appareils « Coupe d'Hiver » vraie grandeur en encart n° 124, 131, 133, 222, 320, 346, 364.
 Plans de Caoutchouc formule libre. — 140, 161, 225, 235.
 Hydro « Coupe d'Hiver » (de Guidici). — 167.
 « Coupe Wakefield ». — De 126 à 141, sauf 132, 137, 139, 140 (soit 12 numéros), 220 à 224, 271, 272.
 Plans de Wakefield (grandeur). — 123 (Arlstocrat), 134 (New Look de Morisset), 200 (Babywake de Morisset), 355, 360, 361, 362.
 Motoplaneurs. — 131, 132, 159, 160.
 Pratique des motomodèles. — 156, 158, 159, 161.
 Motomodèles. — 123, 124, 162, 166, 167.
 Plans de motomodèles pour moins de 1 cc. — 92, 104, 119, 120, 122, 166, 171, 172, 317 ; de 1,5 cc. 180, 188, 196 ; de 2,5 cc. 202, 233, 244, 245, 246, 248, 281, 288, 292, 303. — Classiques : 103, 112, 121, 149, 158, 168, 201.
 Nordiques. — 145, 156, 164, 170, 174, 177, 182, 190, 200, 219, 357.
 — Ailes volantes : 125. — Ailes volantes Motos : 157, 176. — Motoplaneur : 301. — Canards : 115, 165, 186.
 Hydros. — 95, 128, 167, 257, 258.
 Télécommande de Wastable. — 192 à 196, 198 à 201, 203, 213, 215, 219, 221 à 223, 226 à 235.
 Télécom. Le Perroquet. — 238, 240, 242, 244, 246, 247, 249. — Echap. simple : 250. — Composé : 253. — L'acro : 256, 257. — Metz Mécatron : 269. — Metz 3 can. : 273. — Servo mot. : 274. — Commande mot. et sécur. : 275. — Servo ralenti : 276. — Graupner Ultraton : 277. — Grrr : 281, 283, 284. — Variophon : 285. — Servo Duomatic : 286. — Trim Bellamatic : 287. — Leçon de pilotage : 291, 292, 293. — Filochar : 297, 298, 299. — Comment débiter : 303, 304, 305, 308. — Et continuer : 310, 311, 312. — Motoplaneurs : 358, 360, 361. — Le modèle du championnat du monde : 338, 339, 340.
 Vol circulaire. — Acro : 112, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 140, 143, 147, 250, 285. — Vitesse : 108, 123, 124, 128. — Team : 123, 146, 149, 156. — Team moderne : 275, 276, 277, 279, 281, 284, 285, 286, 289, 318, 342, 343, 348. — Combat : 312, 326, 338, 340, 349, 361.
 Pour le début : 283 (1,5 cc), 260 (2,5 cc), 129 (5 cc).
 Vol circulaire Plans grandeur en encart : « Acro et Sport » : pour 0,8-1 cc ; 107, 143, 247. — Pour 1,5 cc : 283. — Pour 2,5 cc : 181 (Couprie) 184, 220 (Couprie), 233 (planche), 230, 234, 237 (Couprie), 273. — Pour 5 cc : 163 (biplan), 178 (Role), 179 (Delta), 195, 270. — Pour « 35 » (5,7 cc) : 347. — Vitesse 2,5 : 199. — Team 2,5 cc : 295, 318 (Orion), 358 (Valéry). — 5 cc : 169, 187, 192, 212 et 218 (modernes).
 Moteurs américains. — 115, 119, 120, 121 et 122.
 Connaître vos moteurs. — 260, 261. — Réservoirs : VCC 233. — Présurisés : 254. — Team : 277. — Gonflage des moteurs : 280.
 Mtsucules. — 108, 112, 114, 115, 119, 121.
 Micromodèles. — 77, 252, 253, 255.
 Ailes volantes. — 114, 115, 116, 126, 176.

Autogyres. — 218, 220, 225.
 Hélicoptères. — 130, 140, 141, 153, 157, 194, 274. ,
 Plans d'hélicoptères. — 130, 141, 322, 327, 335.
 Jeticoptère. — 150
 Parachutage : 142, 149. — Bombardement : 151.
 Ailes en plastique. — 287.
 Tous les moteurs Jetex. — 175, 176.
 Pulso réacteurs. — 135, 227, 228, 268, 276.
 Les turbines. — 271, 273, 290, 295.
 Plans de modèles à turbine. — Mirage, 271 ; Grumann, Tiger, 290.
 Les fusées. — 271, 284, 290, 293.
 Plans pour Jetex. — Venom, 151 ; Scorpion, 160 ; Bétajet, 162 ; Boulton, Delta, 163 ; Yak 25, 168 ; Puk, 170 ; Jolly Frolic, 171 ; Sipa 200, 175 ; Convoir 185 ; Yak 15, 191 ; Skyray, 218 ; Opel, 243 ; Lockheed F 104, 290 ; Concorde, 292 ; Leduc 022, 294.
 Réduction des plans de maquettes volantes ayant paru à la page 3 des Revues : Piper Cub, 95 ; L'Oiseau Blanc de Nungesser et Coli, 104 ; Sopwith, 116 ; Zeke-Zéro, 122 ; NC 853, 123 ; Avia 15 A2, 128 ; Fokker D VIII, 132 ; Gloster Météor Starck New Look, 139 ; Macchi, 308, 142 ; Hanriot 232, 318 ; Bréguet XIV et Potez 53, 330 ; Hanriot 436, 337 ; Potez 63, 352 ; SFAN, 361 ; Bi-moteur Dragon de Hevilland (2 plans), 370.
 Maquettes historiques. — 112, 114, 116, 142, 143, 192, 193, 195, 209.
 Maquettes volantes. — Moteur, train, capot : 209, 256, 258. — Empennages : 210 à 260, sauf 259. — Entoilage : 214. — Peinture : 215, 219. — Tableau bord : 224. — Les biplans : 225, 249. — Ailes, mâts : 244, 246, 249, 250, 251. — Fuselages : 251, 252, 255. — Finition : 261.
 Maquettes volantes. — A Jetex : 203, 209, 256, 258. — Black Widow, 127 ; Languedoc 161, 138 ; Stark New Look, 139 ; Skymaster DC 4, 142 ; Spirit of Saint-Louis, 159 ; Bébé-Jodel, 146 ; Caravelle, 213 ; Zunkoning, 214 ; planeur Bréguet 901, 221 ; Cessna L 19, 173 ; Potez 75, 189 ; Victor Scout - Loire 45, 211 ; Morane 1500, 224 ; SE 5, 226 ; Aerona champion, 229 ; Coccinelle, 232 ; RDW 9, 239 ; Leopoldof, 241 ; Luton Minor, 242 ; Nieuport 1914, 243 ; Topsy Nipper, 248 ; Orhel, 249 ; Emeraude, 250 ; Pama, 251 ; Pilatus, 252 ; Nord 3202, 255 ; Legrand-Simon, 256 ; Domier 27, 261 ; Heath, 373 ; Douglas Boston, 376-377, etc...
 Mirage III, 271 ; Desoutter, 272 ; Cigale-Auber, 274 ; Potez 840, 275 ; Curtiss Reid Courier, 276 ; Arado 76, 279 ; Héliplane, 280 ; Andreasson Jr, 282 ; Henschel 122, 284 ; PZL Mouette, 286 ; Jurca Tempête, 287 ; Luscombe 10, 289 ; Fairv Flycatcher, 290 ; Curtiss Robin, 291 ; REP 1911, 293 ; Barracuda, 294 ; Nord 262 Superbroussard, 298 ; Gardan Horizon, 299 ; Sipa Antilope, 300 ; Bellanca Skyrocket, 302 ; Buhl-Pup, 304 ; Monocoupe, 305 ; Gaucho, 306 ; Mohawk-Pinto, 307 ; Wassmer Sup. IV, 308 ; Fairchild 22, 309 ; Zip, 310 ; Leningradec, 311 ; Douglas 046, 313 ; Potez VIII, 314 ; Winnie MAE, 316 ; Maynet Jupiter, 321 ; Carmier, 323 ; Sopwith Camel, 323 ; Bi-moteur Caudron C-670 (vcc), 325 ; Transall, 328 et 329 ; Gee Bee Qed, 337 ; Bréguet 27, 332, planeur Edelweiss, 333 ; bi-moteur Caudron Goeland, 334 ; bi-moteur Marquis, 337 ; Douglas M2, 341 ; Monoplace Fauvel AV 60, 342 ; Morane 315, 344 ; Yak 12M, 345 ; Martin Baker, 349 ; Jaguar, 350 ; Waco 10, 352 ; Bristol M1, 353 ; Lincoln Sport, 354 ; Lignel 20, 355 ; Pou du Ciel, 357 ; Biplan Salmson, 360 ; CAtabria, 359 ; Beagle Pup, 362 ; Bréguet Atlantic, 367 ; Mes 18, 368 ; Albatros D 5, 369 ; Heath, 373 ; Douglas Boston, 376-377
 Prix des N° : 1 F jusqu'au 248 inclus, sauf 203, 3 F, 211 et 249, 2 F, 250, 3 F ; du 251 au 311 à 2 F l'un, sauf à 1 F : 284, 288, 289, 299, 300, 301 et 392 ; à 2,50 F, 290 ; à 3 F : 252, 255 à 257, 260, 261, 276, 295, 305 et 310 ; du n° 312 au 329 : 1,20 F ; du 331 au 348 : 1,50 F et le 349 : 1,80 F ; du 350 au 376 : 2 F ; du 377 à maintenant : 2,50 F.
 Les N° spéciaux : 123 à 2F, 211 à 2 F, 271 à 2 F, 290 à 2,50 F, le 330 à 3F.
 Plus frais d'envoi 0,12 F par n° pour la France et 0,35 F pour l'Etranger.

S SIMPROP ELECTRONIC

*Le matériel de qualité
au meilleur prix pour le maximum de possibilité*

LE NOUVEAU SUPER 4

ENSEMBLE PROPORTIONNEL 4 voies
Entièrement Digital et Simultané
VENDU COMPLET SANS SURPRISE
avec quartz, batteries d'émission et de réception
Possibilité d'achat avec 1, 2, 3 ou 4 servos
Disponible sur 12 fréquences de la bande 27 MHz

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES :

EMETTEUR

Puissance : 600 MW
Tension d'utilisation : 9,6 V
Stabilité de température :
— 10 à 60° C

RECEPTEUR

Alimentation : 4,8 V
Consommation : 14 MA
Dimensions :
44 × 76 × 22 mm
Poids : 50 grs

SERVO TINY

Dimensions :
47 × 19 × 39 mm
Poids : 50 grs
Puissance de traction :
1,3 kg par cm



GARANTIE 6 MOIS

Service après vente assuré

DISTRIBUTEUR POUR LA FRANCE

SCIENTIFIC-FRANCE

25, rue de Mons - AVESNES (Nord) 59

Notice Simprop contre 0,40 F en timbres

Demandez notre CATALOGUE contre la somme de 6,00 F en timbres Poste ou par mandat

Egalement en vente dans tous les magasins de modèles réduits