

# LE MODÈLE RÉDUIT D'AVION

REVUE MENSUELLE



*Avion d'acrobatie R/C (inspiré du Stampe) de Gilbert ALLAIN, président du MACIO (Hyères). Envergure : 1 m 40 ; Long. 1 m 25 ; Poids 3 kg 650 ; moteur Micron 45 ; Radio-Pilote 8 CX.*

N° 393

MARS 1972

France : le n° 2 F 50

Télécommande appliquée au V.C.C. - Motoplaneur Maquette - Motoplaneur R/C - Hélicoptère

Emportez votre

**MICROLITE**

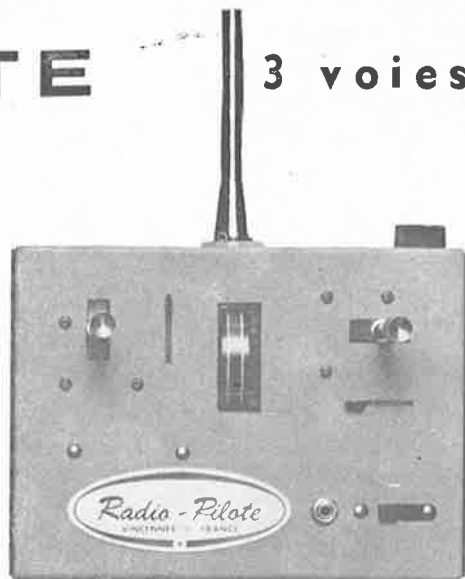
3 voies

**RADIO-PILOTE**

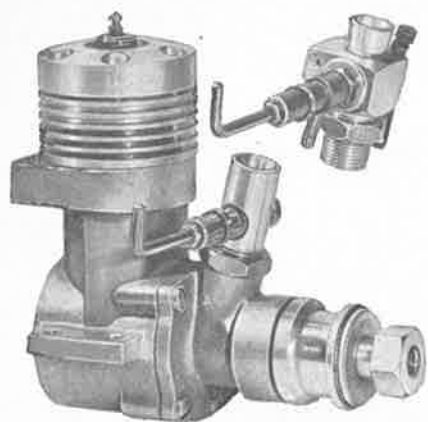
pour **459 F.** seulement

==== 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<sup>e</sup>

**NOUVEAUX PRIX  
TRES COMPETITIFS**

**DOCUMENTATION DU MODELISTE** : 152 pages, 1 000 photos - Référence **72 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.

# UHU crée un Service Conseil parce qu'il y a des collages difficiles.

UHU, c'est la solution à tous les collages difficiles. Aujourd'hui, il y a tant de matériaux qui ne s'entendent pas qu'UHU a mis au point une gamme de 9 colles professionnelles vraiment efficaces, qui résout tous les problèmes de collage même pour les matériaux réputés incollables.

Si vous avez un problème particulier de collage, UHU met à votre disposition son Service Conseil. Pour en profiter, il suffit simplement de remplir et d'envoyer le bon ci-dessous. Nous vous ferons parvenir par la même occasion une table d'utilisation des colles professionnelles UHU.

## UHU Département Conseil

Catégorie : \* Modélisme  Bricolage

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Profession : \_\_\_\_\_

Je désire coller :

Fer  Acier  Autres métaux  Bois   
Plastique  Polystyrène  Autres

avec :

Fer  Acier  Autres métaux  Bois   
Plastique  Polystyrène  Autres

Autres précisions concernant vos problèmes particuliers de collage : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Veuillez m'envoyer également la table d'utilisation des colles professionnelles UHU.

A retourner à :

UHU Département Conseil FISMAR  
24, avenue de la Paix 67-Strasbourg

\*Barrer d'une croix la case correspondant à la réponse

MRA1



Colle tous usages.



Colle étanche pour modélisme (spéciale balsa).



Colle spéciale pour polystyrène.



Colle spéciale pour bois.



La colle au néoprène à prise instantanée.



La super colle pour métaux.



La colle spéciale pour le polystyrène expansé.



Colle pour le chlorure de polyvinyle (souple et rigide).



Pour supprimer les éclats de l'émail.

# LES MEILLEURES MA



## HÉLICOPTÈRE RADIOCOMMANDÉ



sans oublier :

DU-BRO

HOBBY-POXY

SULLIVAN

TATONE

GOLDBERG

AEROKIT

**BOITE DE CONSTRUCTION**  
toutes les pièces mécaniques avec  
plateau de variation cyclique, système  
queue.

**PRIX DE LANCEMENT : 2.000 Frs**  
Juillet.

(Cet appareil utilise un moteur de 10 cm<sup>3</sup>)

**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<sup>e</sup>)

**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'Epeule  
59-ROUBAIX

**BONINI**  
12, rue Sadi-Carnot  
62-BETHUNE

**BOUTISSEAU**  
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'EDUENNE**  
62, boulevard Saint-Germain  
75-PARIS (5<sup>e</sup>)

**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<sup>e</sup>)

**HOBBY WOOD**  
14, rue de Puisaye  
95-ENGHEN

**IDEAL MODELS**  
67, boulevard Carnot  
31-TOULOUSE

**L'ILE AUX TRESORS**  
17, rue de la Liberté  
21-DIJON

**JACK**  
rue du Coq  
42-ROANNE

**J.E.M.**  
16, rue Bretonné  
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

**JOVENIC**  
3, rue Motte-Fahlet,  
35-RENNES

**JOUETS RIC**  
10, rue Berthelot  
37-TOURS

**LOISIR**  
267, rue Aristide-Briand  
76-LE HAVRE



# ROQUES MONDIALES

## KAVAN



comprenant 1 fuselage en fibre de verre, réducteur, embrayage, pignonnement de variation de pas pour le rotor de

Livraison des premières commandes :

et une radiocommande à 4 voies)

PAR LA FRANCE ET LE BÉNÉLUX

# FRANCE

ENTE 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-Dijaux  
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

**MINIMODELS**  
11, avenue Jean-Jaurès  
87-LIMOGES

**MODEL RADIO**  
83, rue de la Libération  
45-MONTARGIS



sans oublier :

J. ROBERTS

PACTRA

BADGER

UHU

DARY

HINODE

**MOBELI 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<sup>e</sup>)

**AU PETIT PALAIS**  
12, rue du Palais  
41-BLOIS

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

**AU POUCHOUNET**  
13, allée du Port-Maillard  
44-NANTES

**PRAULT**  
11, rue Victor-Hugo  
36-CHATEAUROUX

**PRECISIA**  
6, rue Neuve  
69-LYON (2<sup>e</sup>)

**RECREATION**  
15, Grande-Rue  
59-ROUBAIX

**REDIJOU**  
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<sup>e</sup>)

**SPEED MODELS**  
Route de Verquière  
13-SAINT-ANDIOL

**TABEAU DE BORD**  
97, boulevard de Montmorency  
75-PARIS (16<sup>e</sup>)

**TECHNI LOISIRS**  
41, Grande-Rue  
76-DIEPPE

**TELE-SECOURS**  
Lupino  
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<sup>e</sup>)

**TOUJEUJ**  
1, rue de la République  
42-SAINT-ETIENNE

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


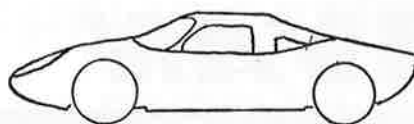
**TYRAKOWSKY**  
7, avenue de Poissy  
78-ACHERES

**VARTANIAN**  
6, boulevard Pasteur  
34-MONTPELLIER

**VAUCHER**  
15, rue des Clercs  
57-METZ

**WERY**  
Rue des Grandes-Arcades  
67-STRASBOURG

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<sup>e</sup> - Tél.: 033-01-43  
Métro Maubert-Mutualité

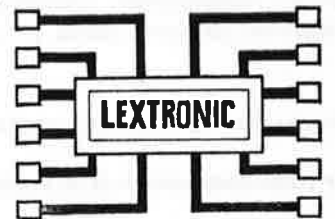
Affilié au Diner's Club  et à la Carte Bleue 

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

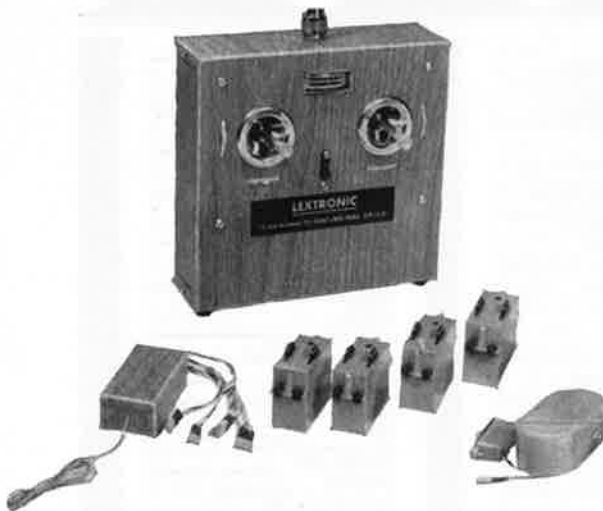



Catalogue  
(Scientific)  
6fr a votre convenance.

# lextronic télécommande



## ENSEMBLE DIGITAL 4 VOIES



### NOTRE CATALOGUE

Veuillez retourner ce BON, rempli, et joindre 4,50 F en timbres-poste.

NOM et PRENOM \_\_\_\_\_  
 RUE \_\_\_\_\_ n° \_\_\_\_\_  
 VILLE \_\_\_\_\_  
 DEPARTEMENT \_\_\_\_\_

### comprenant :

- 1 **EMETTEUR** 4 voies avec accu 12 V 500 mAH
- 1 **RECEPTEUR** 4 voies à circuits intégrés TTL  
« Integrated 3 A » dim. 68 x 30 x 20 mm
- 2 **SERVO-MOTEURS** digitaux « au choix », Kraft EK, Orbit, etc. . . . . . **1 217,00 F**
- 1 **ACCU** 4,8 V 500 mAH avec inter et cordon, livrable bande 27 MHZ (12 fréquences disponibles) ou 72 MHZ (5 fréquences disponibles), supplément 56 F.

**EN ORDRE DE MARCHÉ** (garantis 6 mois, service après vente assuré par le fabricant).

- Avec 3 servos . . . . . **1 388,00 F**
- Avec 4 servos . . . . . **1 550,00 F**

D'AUTRES MODELES DE 2 à 8 VOIES - CONSULTEZ NOTRE CATALOGUE

**63, route de Gonesse - 93 - AULNAY-SOUS-BOIS - Tél. 929.73.37** C.C.P. La Source 30-576-22

# LE MODÈLE RÉDUIT D'AVION

Revue Mensuelle

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

36<sup>e</sup> Année Le numéro : 2,50 F

Directeur-Fondateur : Maurice BAYET ✱

Abonnements : France, un an (12 N<sup>os</sup>) : 25 F - Etranger : 30 F  
C/c postaux : PARIS 274.91

Les abonnés reçoivent sans supplément les n<sup>os</sup> spéciaux éventuels

En renouvelant votre abonnement, indiquer S.V.P. sur votre mandat : « RENOUVELLEMENT » et, éventuellement à partir de quel numéro.

Pour les nouveaux abonnés prière de mentionner : « Nouvel Abonné ».

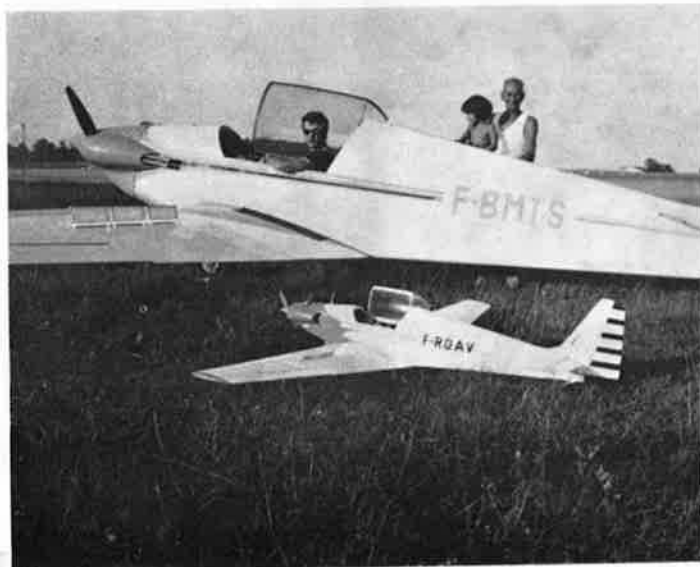
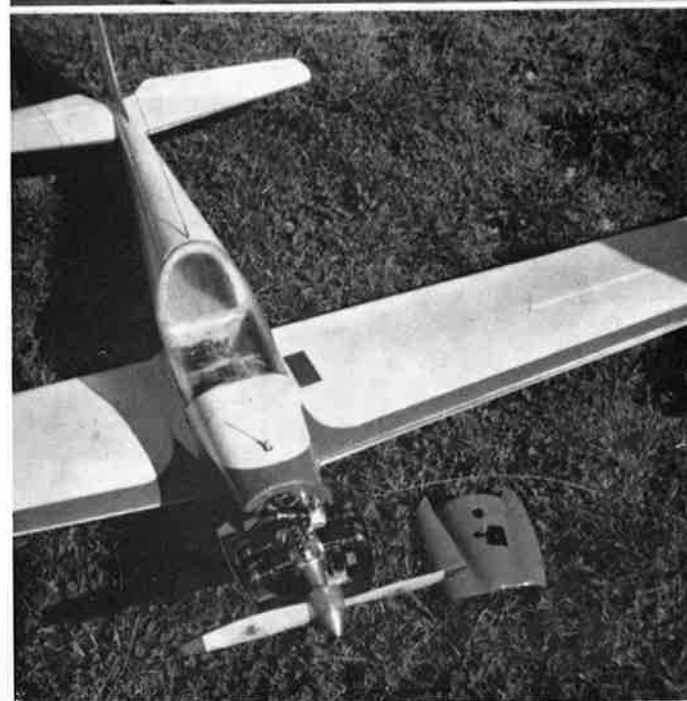
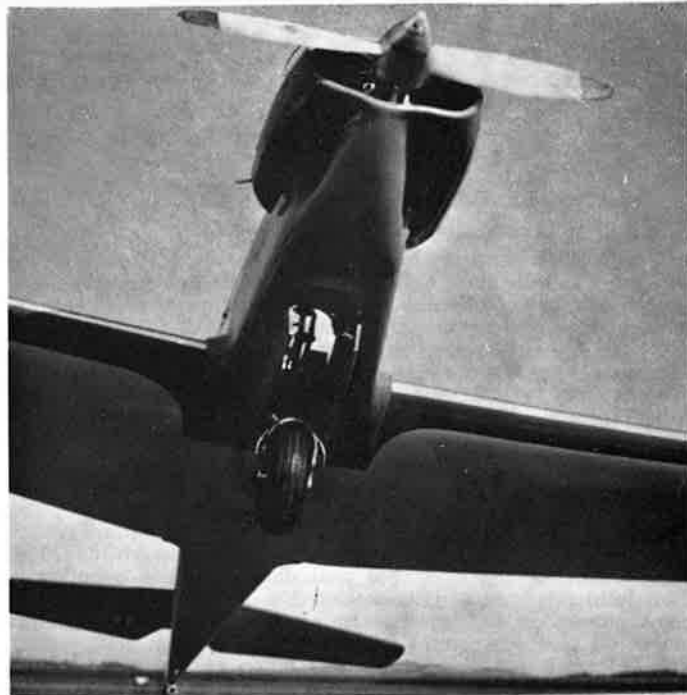
Prière de joindre 1 timbre à 0 F 50 pour toute demande de renseignement et pour changement d'adresse d'abonné : 1 F.

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

N<sup>o</sup> 394 SOMMAIRE Mars 1972

Nos annonceurs : Couverture 2-3-4	1 à 4, 19-20
Photographies du RF 4 de V. Melgar	5
Concours de « Peanut Scale » (H. Warner)	6
Hélicoptères U.S.A. radioguidés (G. Chaulet)	7
Calendrier fédéral	7-18
Plans de « Vitenler », motoplaneur R/C (F. Muffat)	8-13
La Télécommande en vol circulaire (E. Fillon)	9 à 12, 14-15
« Vitenler », moto-planeur R/C (F. Muffat)	12
« Cygnus », maquette volante (J. Péguilhan)	15
Une Semaine de Vol de Pente (R. Brogly)	16-17
Sur l'emploi des matières plastiques (J.-C. Engène)	18
Informations - Petites annonces	20
En encart : Plan de la maquette volante du « Cygnus » pour vol libre (ou R/C) et moteur de 0,8 (ou 1,5 cc), par Jacques Péguilhan.	

Nos lecteurs connaissent les très belles réalisations de M. Valentin Melgar (Lyon) : son « Diamant » (M.R.A. 367), son F.W. 47 (M.R.A. 379), son moteur 4 cyl. opposés (n<sup>o</sup> 381), etc... Voici son dernier-né : le motoplaneur Fournier 4 au 1/4. Enverg. 2 m 80, vrillage 4°, profil 23012 à 015 + 4° à 0°. Surface : 73 dm<sup>2</sup>. Poids 5 kg 900. Train rentrant (décrit dans M.R.A. 385) et son fameux moteur Flat-Four. Radiocommandé. Fait l'acro comme un multi. Aéro-freins. Se pose à 35 km/h. Encore une belle pièce à l'actif de M. Melgar.

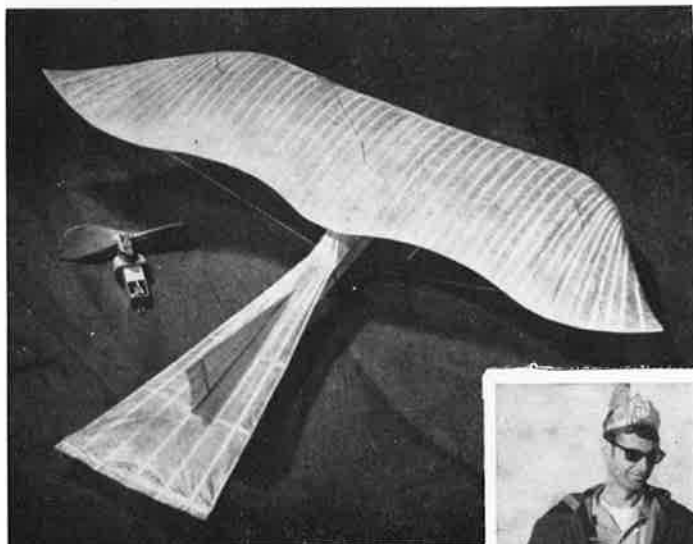
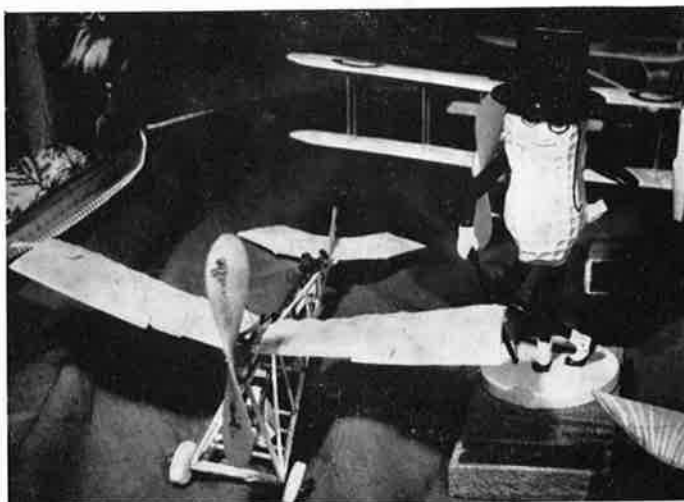


## Concours de «PEANUT SCALE» à LAS VEGAS

par Harold «Bill» WARNER

Pour célébrer l'année nouvelle, chaque année depuis trois ans il y a une réunion à Las Vegas (U.S.A.) de modélistes qui aiment bien faire voler les petites maquettes appelées «échelle de cacahuète» (moins de 32 cm d'envergure). Le premier concours (1969) a eu lieu non dans un de ces fameux casinos, mais dans le désert! On a même vu un chameau près de la piste, sur la route! Le deuxième, 1970, sur un terrain de sport d'une école primaire. Le dernier, à cause du vent terrible, se trouvait dans l'atelier d'un de nos amis! Avec l'aide d'un trépidé pliant, nous l'avons transformé en aérodrome. Une ligne à pêche attachée au bout de l'aile, et à un émerillon au centre, a permis de très jolis vols dans un espace de 8 ou 9 mètres carrés au milieu d'une trentaine de spectateurs enthousiastes! Les moteurs de caoutchouc donnent un vol moyen de 20 à 30 secondes, ce qui n'est pas mal dans de telles conditions. Tout le monde s'amusait beaucoup. La camaraderie ne souffre point quand les concurrents traitent un concours comme un moyen, et non pas comme un but très sérieux en soi.

La «Peanut Scale» va très bien chez nous, et on trouve toutes sortes de maquettes. Le record de vol libre pour un concours chez nous en 1971 était de 3 minutes 59 secondes avec un Poullin JP 30 dérive d'un vieux plan MRA (bonne



pompe, hein ?). Il y aussi les maquettes en styrofoam (plastique léger), bimoteur, systèmes d'engrenages, et autres caractéristiques intéressantes.

On a eu beaucoup de succès avec le Poullin, le «Volkspiane», le Ryan M-1 et l'Albatros de 1911. Le secret, je crois, de ces mini-maquettes est de les faire très légères. Les vols d'une minute dehors ne sont pas impossible si l'on suit cette simple règle.

H. WARNER.

Sur les photos (de H. Warner) de haut en bas : la « Demoiselle » de Santos-Dumont par une jeune fille de 11 ans : Sherri Matson et, à droite le trophée « Mr Cacahuète 1971 ».

Le Poullin J.-P. 30 de Bill Warner grandeur du plan M.R.A. du n° 240 vole presque 4 minutes. Le parasol Albatros de 1911 du Capitaine Bob Micklesen (pilote de Jet) vol de 27". 1<sup>er</sup> à Las Vegas 1971. A gauche son « réducteur 2/1 ».

Et les lauréats du deuxième concours 1971 (coiffures du 1<sup>er</sup> janvier de rigueur). Au centre, debout H. Warner et son « J.P. 30 » vainqueur. 51" de moyenne sur trois vols.







## HELICOPTERES AMERICAINS RADIOGUIDES

(suite)

par Georges CHAULET

Pour la première fois, un modèle télé-guidé est mis en vente aux Etats-Unis, sous forme d'une boîte de construction vendue 125 \$. L'appareil a été mis au point par David Gray, qui l'a présenté aux Nationaux.

Ce n'était pas une mince affaire que de faire voler un tel engin sans pilote à bord. Grâce à des équipements de radiocommande très perfectionnés, toutes les commandes ont pu être parfaitement reproduites, et l'hélicoptère Du Bro « Whirlybird 505 » est capable de toutes les évolutions de ses grands frères.

C'est un hélicoptère de type coaxial, équipé d'un moteur de 6,5 cc de cylindrée, entraînant une hélice 10 X 6. Tournant en sens inverse, un rotor bipale de 116 cm de diamètre est muni de masselottes, et d'une barre stabilisatrice Bell qui fonctionne comme un gyroscope et sert également à incliner le modèle vers l'avant ou latéralement. Le contrôle en lacet est obtenu par une hélice de queue entraînée par un arbre. Le réservoir contient 100 cm<sup>3</sup> de carburant qui permet des vols de 8 minutes. Poids total : 1800 grammes.

La boîte contient, en plus du fuselage en plastique moulé un arbre de rotor en métal monté sur roulements, un plateau de variation cyclique en delrin, un taux cylindre servant à équilibrer la masse du vrai, les tringleries de commande, le train, etc... Le montage du modèle demande 8 heures environ.

L'étude, la réalisation et la commercialisation d'un tel modèle constituent un véritable tour de force qui méritent un coup de chapeau !

(Ce modèle sera prochainement disponible chez les revendeurs de M.R. dépositaires Tenco au prix maxi de 1250 francs).

A signaler d'autre part que les plans de l'hélicoptère SSP de Gene Rock sont maintenant en vente. Le M.R.A. a publié un croquis trois-vues de ce modèle dans le N° 390 de décembre 1971, et des photos dans le N° 391. Ces plans couvrent une surface de 2,5 m<sup>2</sup> et peuvent être obtenus contre 10 \$ à Gene F. Rock, 501 Meadowpark Lane, Media Pa, 19063 U.S.A.

Il est bon de préciser que la construction d'un tel modèle est passablement difficile, et uniquement à la portée d'un modéliste habitué à travailler les métaux. Le pilotage est également assez délicat et impose, paraît-il, une fatigue nerveuse telle, que les plus longs vols ne sauraient dépasser 8 ou 10 minutes...

G. CHAULET.

## Calendrier Fédéral

### VOL LIBRE

IC = Concours Fédéral Inter Clubs  
Ttes cat. = toutes catégories

#### MARS

- 12 A.C. Tricastin, Pierrelatte - U.A. Centre, Issoudun.  
19 A.C. Vaucluse, Châteaublanc - Ailes Chatellier., Niort - Ailes Roannaises, Bois-Combrats - M.A.C.N.S.E., Fayence.  
26 A.C. Eure-et-Loir, Baigneaux - A.C. Pons, Pons - A.C. Tricastin, Pierrelatte.

#### AVRIL

- 2 A.C. Rhône S.E., Corbas.  
3 A.C. Landes, Soiférino.  
9 A.C. Fréjus-St-Raphaël, Luc - A.C. Gascogne, Marmande - A.C. Gâtinais, Montargis - Ailes Montluçon., Lapalisse.  
16 A.C. Eure-et-Loir, Baigneaux - A.C. Hte-Provence, St-Auban - A.C. S. Aviation Mérieu., Souges - Ailes Roannaises, Bois-Combrats - M.A.C. Loire Atl., Fontenay.  
23 A.C. Carpentras, Plan de Dieu - A.C. Auvergne, Lapalisse - A.C. Eure, St-André - A.C. Oloron, Pau - Ailes Cognac., Cognac.  
30 A.C. Air-France Toul., Colomiers - A.C. Apt, St-Martin-Cast. - A.C. Charente-Mar., Saintes - A.C. Côte-d'Amour, La Baule - A.C. Sezannais, St-Rémy - C.M. Caen Calvados, St-André - M.A.C. Cannes, Fayence - U.A. Centre, Issoudun - U.A. Lille-Roubaix-T., Bondues.

#### MAI

- 1 A.C. Est, Azelot - A.C. Eure, St-André - A.C. Saint. Aunis, Saintes.  
7 Aérospatiale Toulouse, Colomiers - A.C. Béarn, Pau - A.C. 2 Sèvres, Niort - A.C. Gâtinais, Montargis - A.C. Lapalisse, Lapalisse - A.C. Lens, Lens - A.C. Lons-le-Saunier, Courlans - A.C. Mayenne, Laval - A.C. Vauclus., Châteaublanc.  
11 A.C. Basse-Norm., Flers - A.C. Bigorre, Laubère - A.C. Bourg, Amberieu.  
14 A.C. Aude, Puivert - A.C. du Blanc, Le Blanc - A.C. Norm., St-André - A.C. Nuits-St-Georges, Maconge - A.C. Sarrebourg, Buhl - Ailes Basques, Pau - M.A.C. Loire-Atl., Fontenay.  
20 - 21 - 22 U.A. Sambre Helpe, Maubeuge.  
21 A.C. Cherbourg, Lessay - A.C. Dauphiné, Corbas - Ailes Cognac., Cognac.  
22 A.C. Villefranche, Corbas - M.A.C. Nice S.-Est, Luc.  
28 A.C. Alsace, Buhl - A.C. Aude, Puivert - A.C. Dax, Pau - A.C. Eure-et-Loir, Baigneaux - A.C. Ouest, Angers-Avril - A.C. P.-Trébod, Marigny-le-G. - U.A. Lille-Roubaix-T., Bondues - U.A. Périgord, Périgueux.

#### JUIN

- 4 A.C. B.-Moselle, Basse-Yutz - Ailes du Maine, Le Mans - A.C. Landes, Pau - A.C. Limousin, Limoges - A.C. Saint. Aunis, Saintes - A.C. Tour-du-Pin, Cessieu - Ailes Montluçon., Lapalisse - Paris Air-Modèle, Marigny-le-G. - U.A. Lille-Roubaix-T., Prouv.  
11 A.C. Air France Toul., Colomiers - A.C. Béarn, Pau - A.C. Cherbourg, Lessay - A.C. Dauphiné, Amberieu - A.C. Est, Azelot - A.C. Yonnais, Roche-sur-Yon - M.A.C. Cannes, Fayence - U.A. Sambre Helpe, Maubeuge.

- 18 Aérospatiale Toul., Colomiers - A.C. Alsace, Buhl - A.C. Auvergne, Issoire - A.C. Cholet, Cholet - A.C. Hte-Provence, St-Auban - Ailes Basques, Pau.  
25 A.C. Apt, Sarriens - A.C. Basse-Moselle, Basse-Yutz - A.C. Dax, Pau - A.C. 2 Sèvres, Niort - A.C. P.-Trébod, Marigny-le-G. - A.C. Tour-du-Pin, Cessieu - U.A. Lille-Roubaix-T., Bondues.

### V.L. Concours Internationaux

#### AVRIL

- 14 - 16 Autriche, Zell am See, Inter ttes.

#### MAI

- 13 - 14 Pays-Bas, Rosendaalse Heide, Inter ttes.  
20 - 22 France, Maubeuge, Inter ttes.

#### JUILLET

- 24 - 27 Espagne, Alicante, Inter ttes.

#### AOÛT

- 1 - 14 Yougoslavie, Otocac, Championnat continental Motos.

#### AOÛT

- 19 - 20 Allemagne, Munich, Inter ttes.  
26 - 27 France, Marigny-le-G., Inter ttes.

#### SEPTEMBRE

- 2 - 3 Allemagne, Homburg/Saar, idem Nordiques et Wake.

#### SEPTEMBRE

- 2 - 3 Allemagne, Homburg/Saar, Motos.

### VOL CIRCULAIRE

V = Vitesse Ac = Acro TR = Team Racing  
Maq. = Maquettes Nat. = Catég. Nationales  
Int. = Catég. Internationales  
CS = Combat sportif

#### MARS

- 13 G.M. Hérault, Montpellier.  
19 Ailes Chatellier., Niort.  
26 A.C. Rhône S.-Est, Bron - M.A.C. Loire-Atlant., Nantes (Catég. Nat.).

#### AVRIL

- 3 A.C. Jonzacais, Jonzac. Ttes catég.  
9 A.C. Dauphiné, Corbas - A.C. Vaucluse, Châteaublanc.  
16 G.M. Hérault, Montpellier - Paris Air-Modèle, Montreuil - M.A.C. Loire-Atlant., Fontenay.  
23 A.C. St-Etienne, St-Etienne - A.M.A.I.F., Clamart, V TR Nat. Int. - A.C. Goélands, Montreuil, CS, Maquet.  
30 A.C. Charente-Marit., Saintes, Ttes catég. - A.C. Montalb., Montauban, Acro Nat. Int. - A.C. Rhône S.-Est, Bron, Ttes catég. - M.A.C. Aix-en-Provence, Aix, Acro Nat. Int.

#### MAI

- 30 4 et 15 A.C. Deauville, St-Gatien. Ttes sauf V.  
1 A.C. Saintonge-Aunis, Saintes, Ttes catég.  
7 A.C. 2 Sèvres, Niort - Clamart Air-Modèle, Clamart, TR Nat. Int. + Acro Nat. - M.A.C. Marseille, St-Menet. Ttes catég.  
11 A.M.A.I.F., Souppes/Loing, Acro Nat. Int.  
14 A.C. Villefranche, Bron, Ttes catég. - C.M. Cachan, Auxerre - M.A.C. Loire-Atlant., Fontenay.  
21 G.M. Hérault, Montpellier.  
21 - 22 - 27 A.C. Rhône S.-Est, Bron.  
28 A.C. Côte d'Or, Darois - A.C. Nice Côte d'Or, Villefranche, Acro Nat. Int.

#### JUIN

- 4 Aérospatiale Toul., Lasbordes. Ttes catég. - A.C. St-Etienne, St-Etienne - A.C. Saintonge-Aunis, Saintes - C.M. Beaumontois, Beaumont, Ac Int. + Ac TR Nat.  
11 P.A.M. + A.C. Goélands, Montreuil, Ac Nat. et Inter. - A.C. Gâtinais, Montargis, V Int. + V et TR Nat.

### VCC

### — CONCOURS INTERNATIONAUX (OUVERTS) —

#### AVRIL

- 1 - 3 Tchécoslovaquie, Hradec Kralovè 10, VCC Ttes Inter.

#### MAI

- 11 - 14 Autriche, Kraiwiesen, V et TR Inter.  
27 - 28 Tchécoslovaquie, Brno, Combat sportif.  
(suite page 18)

# "VITENLER"

MOTOPLANEUR RADIOCOM-  
 MANDÉ PAR MOTEUR 0,8 cm<sup>3</sup>  
 ET RADIO 4 CANAUX OU 2  
 VOIES PROPORTIONNELLES  
 PAR FRANCIS MUFFÁT.

ECHELLE 1/4

8x8 Balsa

NERVURE

Echelle

Support d'aile 10x2 B.D.

CG

52 piqueur Moteur

Patin Hêtre

10x10

CTP 40/10

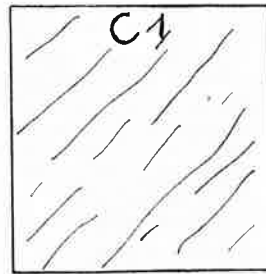
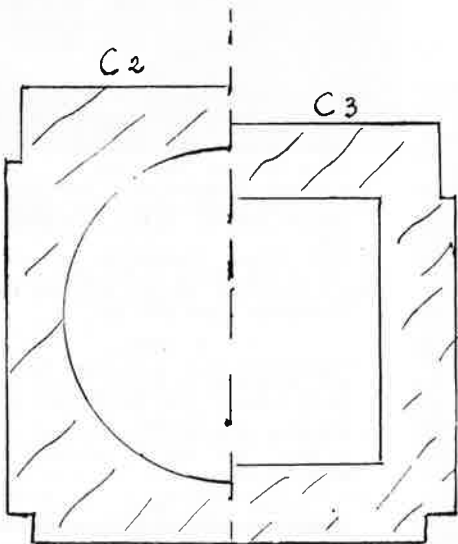
Doc

22 à droite

Rondins hêtre Ø 6mm

CTP 40/10

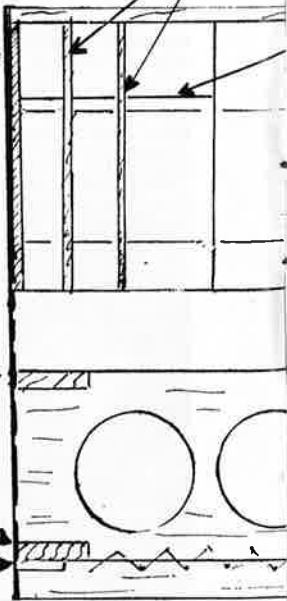
2 N°



Renforts CTP 10/10

Coups de Fuselage Echelle 1/4 CTP 40/10

Évidement dans le volet de profondeur pour le passage des Élastiques.



# LA TÉLÉCOMMANDE EN VOL CIRCULAIRE

par Emmanuel FILLON

Quand on a plus besoin de ses bons serveurs, on les oublie ou on les méprise. C'est une pratique trop courante de nos jours et le « Sélecteur à lames vibrantes » n'a pas échappé à cette règle. C'était pourtant un collaborateur honnête. Il avait permis les premiers pas de la radio commande sur avion, mais le voici relégué au fond d'un tiroir, oublié, banni et remplacé par le fameux Digital Proportionnel. A vous, modélistes de VCC de le réhabiliter de lui donner la place de choix qu'il mérite.

J'ai lu avec grand intérêt dans divers « M.R.A. », les efforts louables de certains modélistes membres du club le Graouilly de Metz. Ces modélistes et en particulier MM. Roland Le Guéno et Jacques Matter, présentent des maquettes de multimoteurs en vol circulaire et défendent cette formule de présentation avec brio.

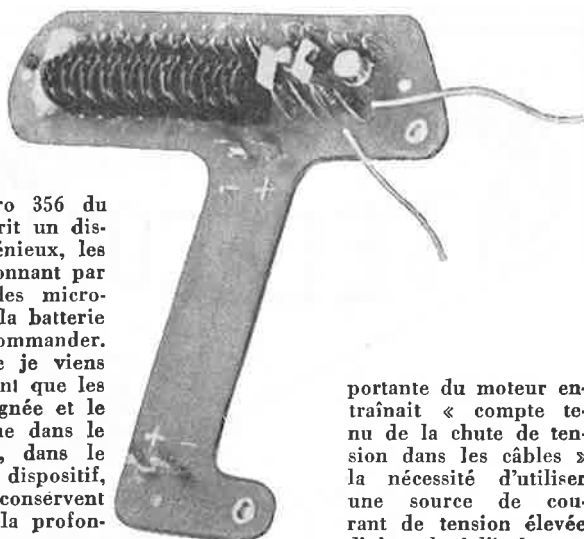
Il est évident que le vol circulaire supprime un bon nombre d'aléas du vol libre ; il permet la commande de pilotage directe, donc vivante et surtout il est moins onéreux que la Radio Commande. Il faut le souligner aussi, ne nécessite pour sa pratique qu'un espace limité.

Les maquettes volantes tirent le plus souvent leur intérêt d'un certain nombre d'accessoires que les modélistes s'efforcent de représenter et si possible d'animer.

Pour commander ces nombreux accessoires (commande moteur, freins de roues, freins aérodynamiques, volets de courbure, géométrie variable, hélice à pas variable, train escamotable, trappe de soute à bombes, lancement de bombes, roquettes, torpilles. Lâché de parachutes, de pilote sur siège éjectable, éclairage et extinction des phares d'atterrissage et feux de position. Relevage de crose d'apontage, commande d'émission de fumée, etc...)

Les deux câbles utilisés pour le volet de profondeur ne peuvent suffire. Voyons les dispositifs possibles : la poignée de commande Roberts commercialisée aux U.S.A. avec son troisième câble, nous apporte une possibilité intéressante malgré la traînée

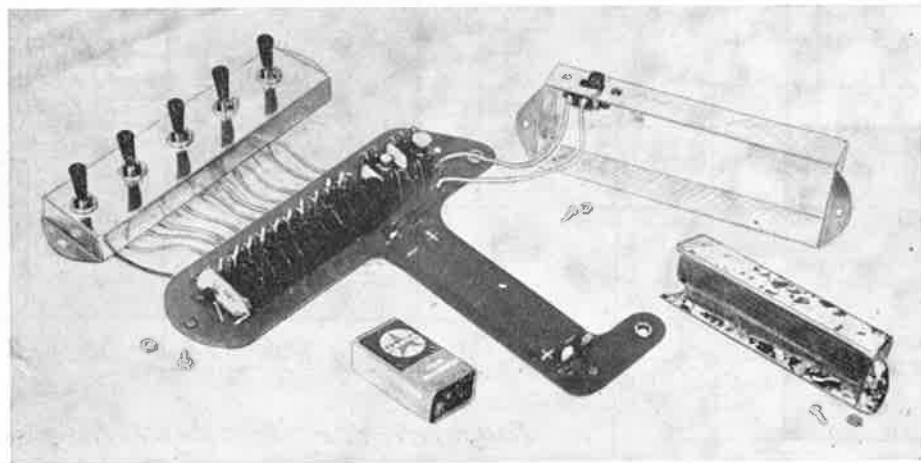
supplémentaire. Dans le numéro 356 du « M.R.A. », R. Le Guéno décrit un dispositif à quatre câbles très ingénieux, les deux câbles supplémentaires actionnant par l'intermédiaire d'un palonnier des micro-contacts dirigeant le courant de la batterie de bord vers les actionneurs à commander. Si dans les deux dispositifs que je viens de vous signaler les câbles ne sont que les liaisons mécaniques entre la poignée et le modèle, il n'en est pas de même dans le dispositif décrit par J. Matter, dans le « M.R.A. » numéro 370. Dans ce dispositif, il n'y a que deux câbles qui conservent leur fonction de commande de la profondeur, mais un interrupteur inverseur permet d'envoyer dans ces câbles le courant d'une pile de 9 v contenue dans la poignée et à volonté la possibilité d'en inverser la polarité. Un by-pass à diode dirige le courant vers l'un ou l'autre des deux relais qui à leur tour fournissent le courant de la batterie de bord aux actionneurs concernés. J. Matter signale aussi la possibilité avec un troisième câble et palonnier « Roberts », je suppose, d'obtenir mécaniquement et électriquement un nombre de possibilités plus élevées. Alimenté par des piles de faible capacité, le court-circuit entre câbles qui se touchent n'est pas grave, mais à éviter, il n'en serait pas de même avec des batteries cadmium nickel. L'idée d'envoyer des ordres électriques par câble à un MR n'est pas nouvelle. Un dispositif décrit par M. Henri Doré, dans le « M.R.A. » numéro 112, indiquait la possibilité de changer le régime d'un moteur à allumage. Ce moteur était muni de deux rupteurs, câlés avec une avance à l'allumage différente. L'envoi d'une impulsion par les câbles de commande actionnait un relais électro-magnétique qui commutait à volonté l'un ou l'autre des deux rupteurs. En 1948, la maison Stab commercialisa un dispositif de commande de la profondeur. C'était un moteur avec vis sans fin actionné par les impulsions électriques qui commandaient le volet. Dans ce cas, la consommation im-



portante du moteur entraînait « compte tenu de la chute de tension dans les câbles » la nécessité d'utiliser une source de courant de tension élevée d'où malgré l'isolement

du câble bifilaire des risques de court-circuit.

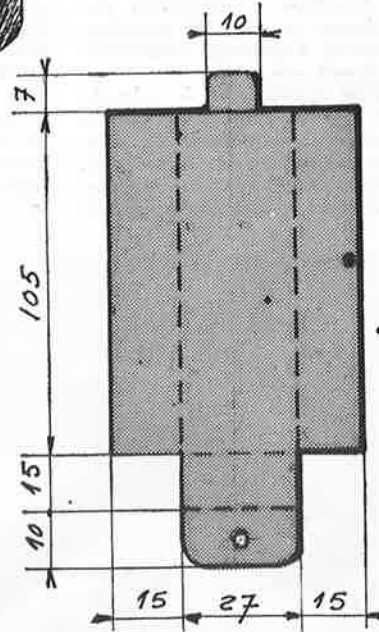
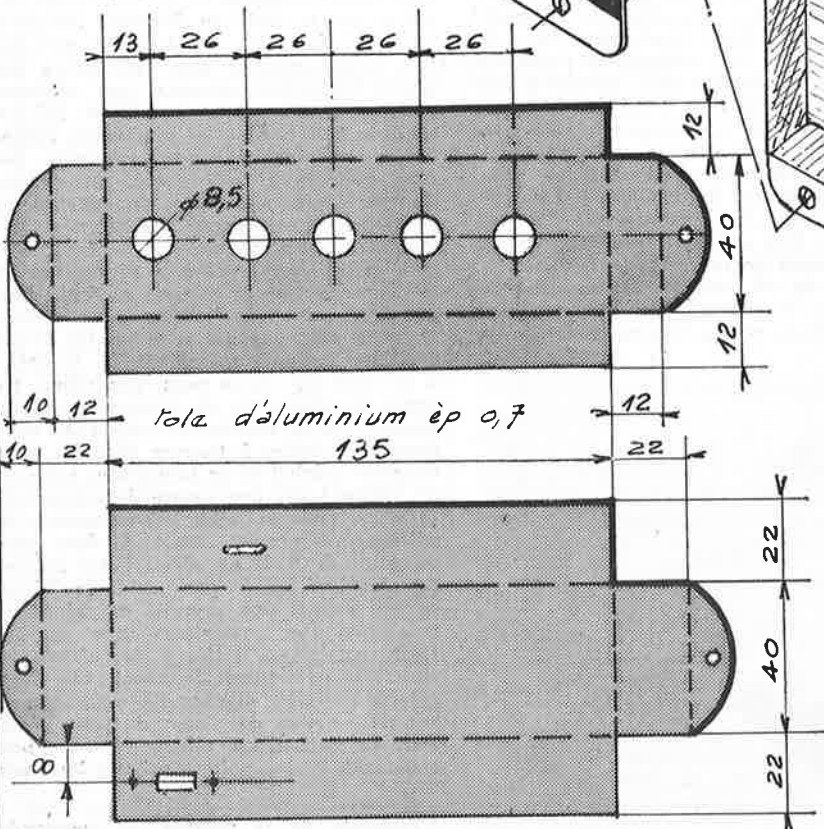
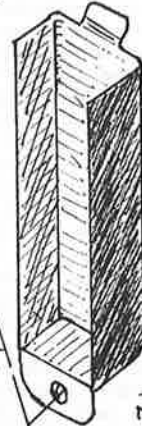
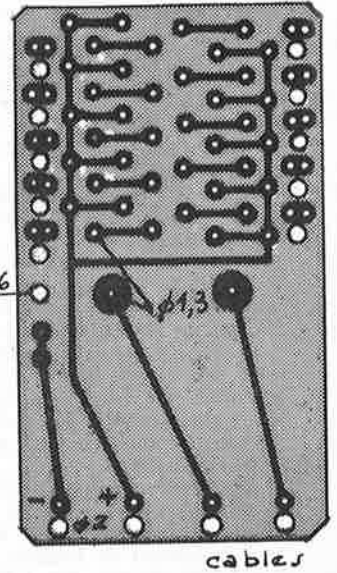
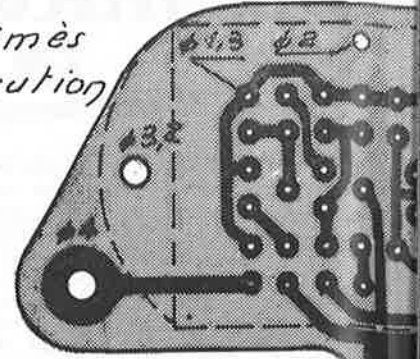
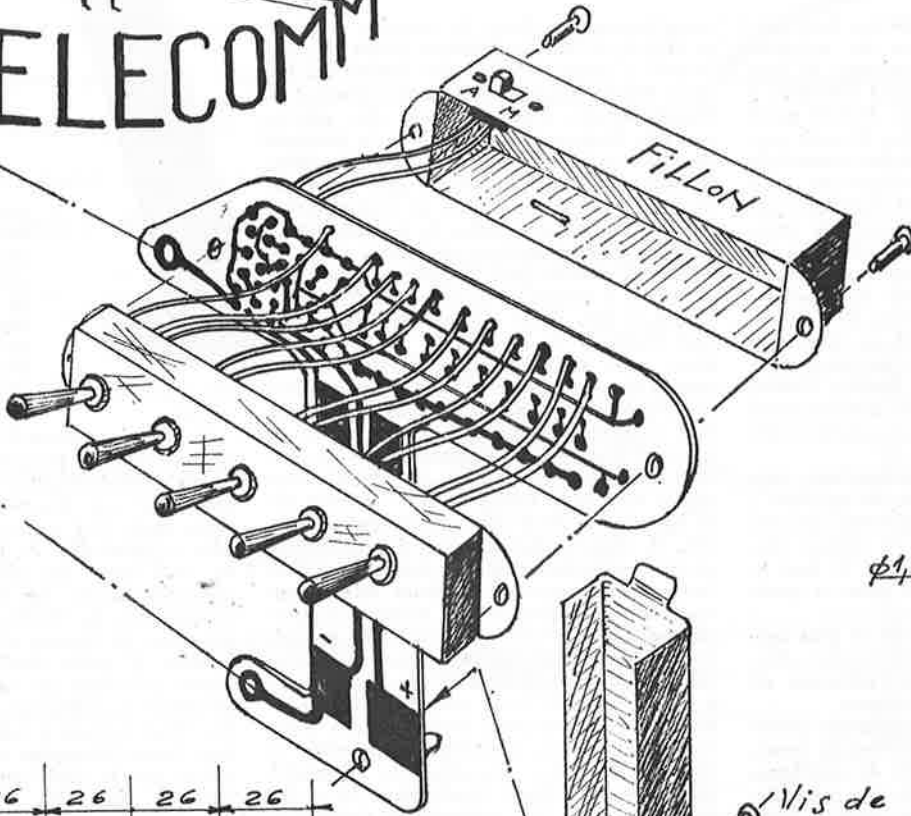
Ce dernier dispositif n'utilisait pas les câbles comme commande mécanique et ceux-ci n'avaient plus nécessité d'être tendus. Tous ces dispositifs sont très séduisants, mais il y a je pense bien mieux à faire ; c'est-à-dire de la vraie télécommande. J'ai bien dit, télécommande et non radio-commande, car ici pas d'ondes hertziennes, pas de T.S.F., une liaison par fils donc pas de licence des P. et T., qu'on se le dise. Il suffit d'utiliser exactement les mêmes principes de codage et de décodage qu'utilise la radio-commande, mais sans radio. Ceci revient à utiliser le système codeur basse fréquence et de transmettre les ordres par le câble au dispositif décodeur (fig. 1). Une fois l'énoncé du principe fait, vous concevez que l'utilisation des basses fréquences décodées par sélecteur à lames vibrantes, ou par filtre RC est possible tout comme les impulsions codées des systèmes digitaux proportionnels. Ces deux derniers dispositifs qui, par ailleurs sont excellents, nécessitent un appareillage de contrôle professionnel. (Générateur BF, voltmètre électronique oscilloscope), qui n'est généralement pas à la disposition du modéliste moyen. Je ne vous décrirais donc que le dispositif à décodage par sélecteur à lames vibrantes qui a le mérite de ne nécessiter aucun appareillage de contrôle, si ce n'est une loupe pour voir vibrer les lames. Le générateur de signaux basses fréquences est un oscillateur comportant trois transistors faciles à trouver chez les commerçants spécialisés en fournitures radio. Il est alimenté par une source de courant de 18 volts, mais la faible consommation 50 milliampères permet l'usage de deux petites piles de 9 V en série. Cette tension est régulée à 12 V par un diode Zéner, ce qui permet une stabilité de fréquence excellente. Des contacteurs (boutons, microswitchs, leviers, reliés à des résistances ajustables permettent de commander l'envoi des différents signaux BF dont le nombre est fonction des lames de votre sélecteur. La liaison par câbles s'effectue normalement, le seul point à soigner étant une



L'ensemble de la poignée de commande.

MANDE EN CIRCULAIRE  
LA TELECOMM

Circuits imprimés  
grandeur d'exécution

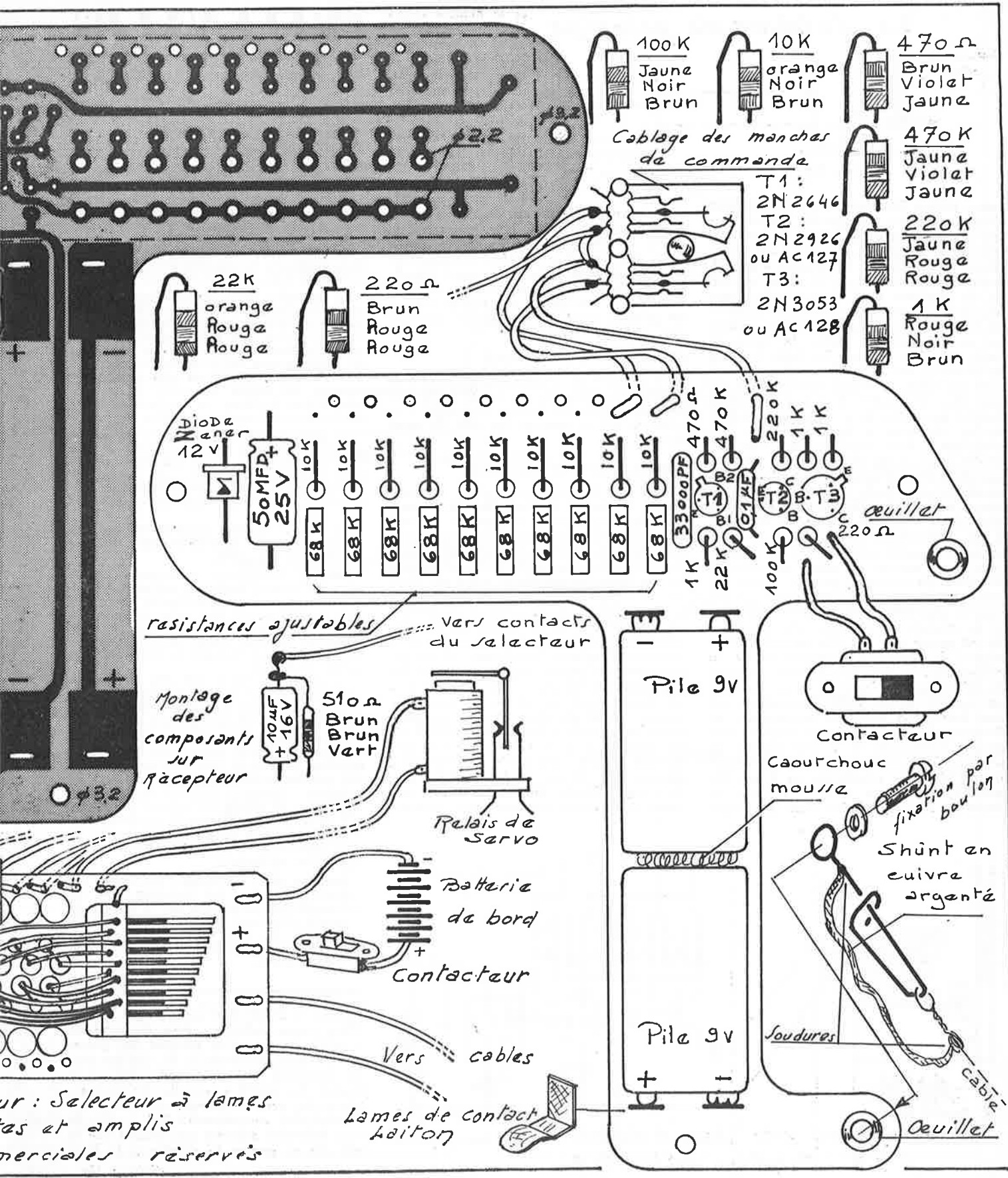


421T1  
ou AC 128  
510 $\Omega$   
10 $\mu$ F  
12V



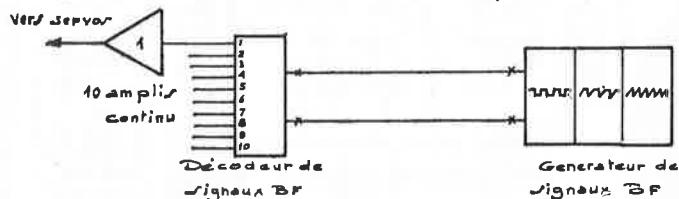
Récepteur  
vibrant

Tous droits d'adaptation comm



ur : Selecteur à lames  
tas et amplis  
merciales réservés

## F.1 Schéma de principe



bonne liaison électrique des câbles. Si possible pontez les attaches de liaison avec une petite tresse de cuivre argenté et fixez celles-ci à la poignée par vis et écrous en laiton. Le générateur BF comporte une résistance de protection de 220 Ohms en sortie du transistor final, si par inadvertance les câbles se touchent, l'intensité passant est limitée à 60 milliampères et le transistor ne peut griller. Certes, le signal ne passe pas dans ce cas, hé bien, il suffit de décroiser les fils et de renvoyer à nouveau un ordre. A l'autre extrémité des câbles dans le modèle il y a le sélecteur. Celui-ci devra être bien suspendu pour éviter les vibrations et disposé de telle manière que la force centrifuge ne puisse agir sur les lames. Cette installation ne présente pas de difficulté majeure. Les radio-commandistes de la belle époque, Wastable en tête, l'avait bien résolue. La batterie de bord étant reliée au peigne du sélecteur, il est évidemment pas question de faire passer l'intensité nécessaire à un actionneur ; un moteur ou même un relai de 300 Ohms de résistance par les contacts qui seraient très rapidement détériorés. Là encore les transistors viennent à notre secours et le contact du sélecteur n'aura plus à laisser passer que la faible intensité nécessaire à débloquent un transistor utilisé en robinet tout ou rien. Une capacité intégrera les vibrations des lames et ce ne sera plus un courant haché, mais du continu, qui sera fourni aux relais ou moteurs des actionneurs de servo-commande. Comme vous pouvez l'imaginer, la faculté d'avoir un sélecteur à 10 ou 12 lames, soit 5 à 6 voies donne bien des possibilités et il est très possible d'envisager ; après la mise en route du moteur, celui-ci étant au ralenti

et le modèle freins de roues serrés, le pilote va prendre la poignée, libère le frein, met les gaz, décolle, rentre son train, fait une séance d'acro, décroise ses câbles, commande la sortie du train, ralentit le moteur, braque les volets, atterrit, roule

jusqu'au point de départ, freine, et arrête le moteur. Vous avez bien remarqué je pense, la possibilité de limiter la durée de la démonstration sans être tributaire de la contenance du réservoir, ainsi que le fait de n'avoir que les deux câbles conventionnels, ce qui laisse une grande liberté de pilotage pour les manœuvres acrobatiques (fig. 2).

### DESCRIPTION TECHNIQUE

La poignée de commande est creuse et contient les piles. Sur le dessus de la poignée se trouve un boîtier contenant l'oscillateur BF et portant les clés de commande.

### OSCILLATEUR BF. POIGNEE

Tous les éléments sont soudés sur une platine de circuit imprimé dont la gravure sera exécutée suivant le croquis ci-joint. (Attention, il existe des résistances ajustables, dont les picots à souder sont espacés de 7,65 millimètres ou 10,8. Aussi si possible, se procurer ces pièces avant de réaliser le circuit imprimé et en modifier le tracé si besoin est). La méthode de gravure est simple et a été de nombreuse fois décrite, je vous la rappelle quand même à nouveau. Décalquer le schéma sur un papier que l'on collera sur la plaque de circuit imprimé. La qualité du circuit imprimé importe peu, car ici pas de haute fréquence. Aussi choisissez-le pour sa résistance mécanique (liaison des câbles) en fonction du poids de votre modèle. Il sera détourné à l'aide d'une scie à découper à denture fine. Percer au diamètre 1,3 tous les trous indiqués. Enlevez le papier, nettoyez et dégraissez soigneusement la partie

# « VITENLER »

Motoplaneur R/c pour 0,8 cc et 4 Cx

par Francis MUFFAT

Avant toute chose, comme vous pouvez le deviner « Vitenler » est synonyme de 2 jours et demi de construction.

Je tiens à vous signaler que « Vitenler » est un motoplaneur sans prétention, conçu par un modéliste de même nature, il s'agit aussi d'un modèle de début puisque c'est avec lui que je commençai vraiment à piloter.

La construction est très simple et le coût d'un tel modèle ne dépasse guère 20 F, donc accessible à un grand nombre de modélistes.

**Le fuselage :** découper les deux flancs en 15/10, les doubler à l'avant par du 10/10 fil en travers, border leur pourtour de baguettes 4 x 4, sauf à l'aile baguettes 10 x 2 bois dur. Assembler alors autour des 3 couples en contre plaqué (40/10 de menuiserie), coffrer le dessous 15/10 fil en long et rapporter jusqu'au 3<sup>e</sup> couple du 10/10 fil en travers. Coller la dérive sur le plancher formé par le fond du fuselage et coffrer le tout.

**Le passage des commandes :** Passant à gauche de la dérive pour la direction et pour la profondeur, faire courir une nyrod sur le bord d'attaque de celle-ci, une cabane en contre plaqué 10/10 supporte le stabilo, collez-là sur la dérive et équarrage avec 4 x 4 bois dur.

Le fuselage terminé, coller en dessous une baguette bois dur pour le protéger lors des atterrissages sur piste.

**L'aile :** construction entièrement coffrée 10/10, préparer la veille les coffrages en collant bord à bord les planchettes. Tracer au stylo l'emplacement des nervures (tous les 5 cm). Coller le bord d'attaque en 8 x 8, coller les nervures, mettez en place les rectangles de balsa formant le longeron, puis coffrer le dessus.

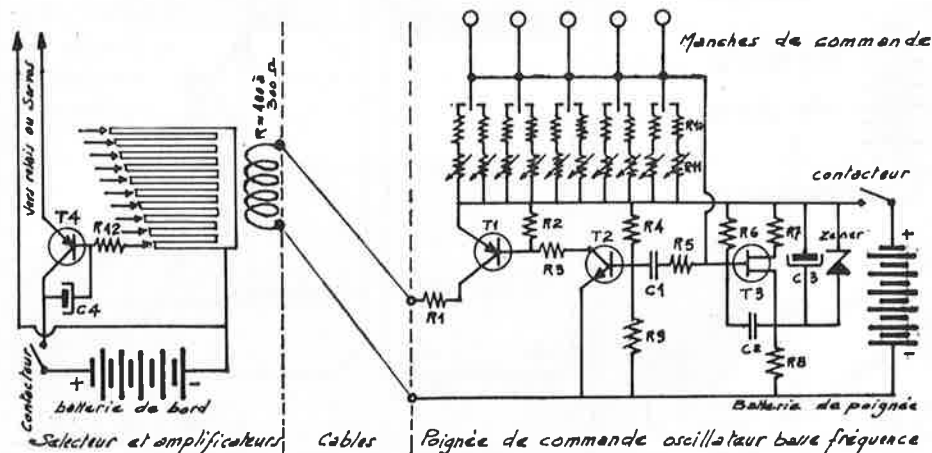
Le dièdre en bout, une aile à plat sur votre chantier est de 30 cm, soit 15 cm de chaque côté. C'est beaucoup peut-être, mais cela permet un vol sain dans le grand vent.

**Le stabilisateur :** le découper dans une planchette de 40/10 léger, puis l'ajourer, le renforcer à l'endroit des élastiques de fixation par du contreplaqué 10/10.

**Finition :** l'avantage d'un tel modèle réside aussi dans la facilité, la rapidité et l'économie de la finition. En effet, 1 couche papier, 1 couche d'enduit cellulosique, 1 couche de V 33, point besoin du matériau coûteux qu'utilisent « les vedettes ».

**Essai en vol :** « Vitenler » fut essayé par « Satsi » (pilote qui fait beaucoup pour les débutants). Dès le premier vol le planeur se comporta sagement et depuis il en est toujours ainsi. Je puis vous dire qu'avec ce petit planeur je m'amuse et pour pas cher. Faites en autant.

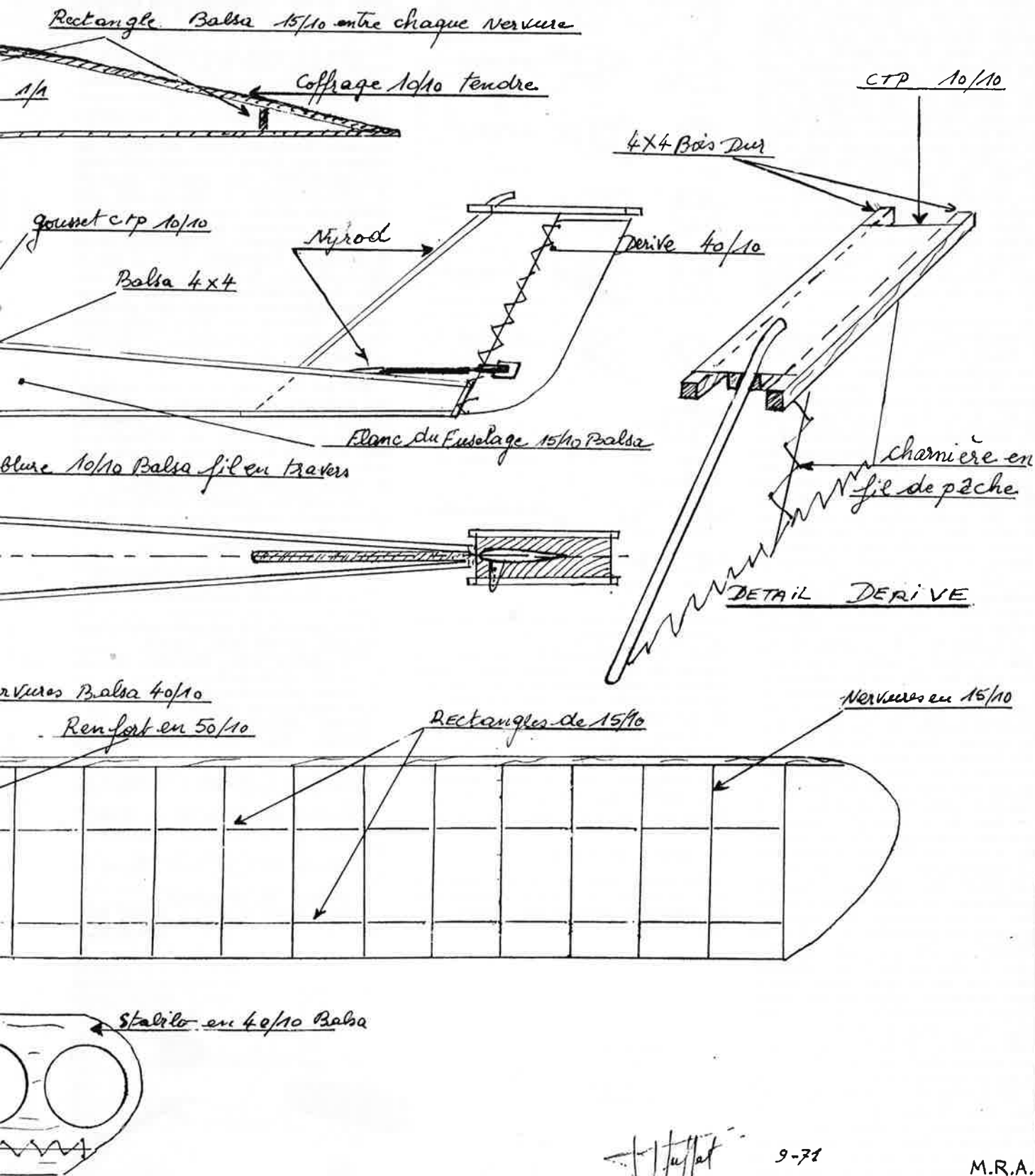
Francis MUFFAT.



## F.2 Schéma détaillé

cuivrée. A l'aide d'un porte-plume, équipé d'une plume tubulaire d'un diamètre de 1 millimètre ou d'un pinceau fin, passez une peinture cellulosique de couleur foncée suivant le schéma. Procédez d'abord en traçant les pastilles, ensuite les liaisons, n'ayez pas peur de charger en peinture et si nécessaire recommencez 2 à 3 fois. Si vous débordez, attendez patiemment que ce soit sec et grattez le surplus à la lame

(Suite p. 14)



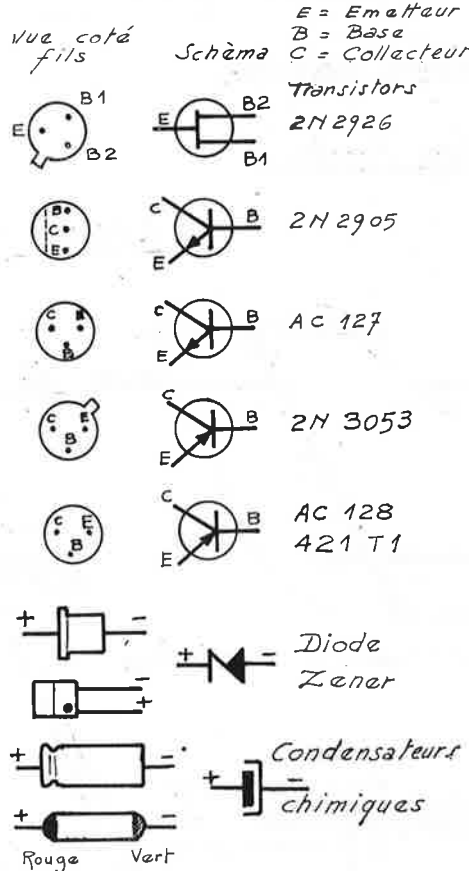
Huffat 9-71

M.R.A.

de rasoir. Vérifiez votre schéma. Pour graver c'est-à-dire éliminer les parties de cuivre nues, il faut tremper le circuit dans une solution de perchlorure de fer à 45° ou d'acide nitrique à 20 volumes. Utiliser une cuvette de plastique ou en fer émaillé. Portez des gants de caoutchouc si possible ou utilisez des pinces brucelles pour saisir le circuit. Une fois trempé dans le liquide, l'attaque est très rapide 10 à 20 minutes avec l'acide nitrique. Procédez au dehors où devant la fenêtre grande ouverte. Ne respirez pas les vapeurs qui se dégagent, agitez et contrôlez de temps en temps. Dès que vous voyez votre plaque gravée, sortez-la et lavez-la à grande eau, si possible chaude. Ensuite enlevez le surplus d'eau et laissez la bien sécher. Avec un chiffon imbibé d'acétone (attention au feu) décapez et enlevez complètement la peinture. Nettoyez le cuivre avec du papier abrasif extra fin ou une éponge métallique.

Votre circuit imprimé est terminé. Agrandissez tous les trous de diamètre supérieur à 1,3. Faire à l'aide d'une scie à découper les 4 petites fentes pour les lames de contacts. Il ne reste plus qu'à souder les composants en respectant scrupuleusement la position de la diode Zener, des 3 transistors, des condensateurs chimiques. Pour les autres composants pas d'importance. Les fils des transistors et de la diode ne doivent pas avoir moins de 10 mm. Evitez de chauffer longuement pour la soudure de ces fils. Des petites pièces de contacts en laiton, prises dans des lames de piles usagées seront soudées aux emplacements prévus. Découpez et pliez convenablement les boîtiers faits en tôle fine de fer blanc ou d'aluminium. Percez les trous indiqués et recouvrez le tout de feuille de plastique autocollant par contact. Repliez soigneusement et bordez bien les contours en contact avec le circuit imprimé, ce recouvrement a pour but d'éviter les court-circuit avec celui-ci. Si nécessaire doublez les épaisseurs aux endroits critiques. Montez contacteur et manches de commandes et reliez-les, suivant schéma au circuit imprimé. Les fils doivent être assez longs pour permettre l'accès facile et les réglages (environ 10 cm). Le transistor T1 de l'oscillateur est un transistor unijonction, il génère un signal en dents de scie dont la fréquence est fonction du condensateur C2 des résistances R6 et R10. Les autres transistors écrètent et transforment ces dents de scie en signaux carrés. Des résistances ajustables R11 permettent de régler exactement l'oscillateur sur la fréquence des lames. Reliez par deux fils provisoires de 20 à 30 cm l'oscillateur au sélecteur seul. Branchez les piles et observez les lames vibrantes. Procédez par tâtonnements pour trouver la bonne valeur de réglage des résistances R11, qui est variable et fonction de votre sélecteur. En général, les fréquences sont assez basses 150 à 1200 Hz. Le sélecteur que j'utilise marque OMU 10 lames donne 320 à 620 Hz et correspond à la plage de réglage des résistances ajustables indiquées. Lorsque toute la plage de réglage de la résistance ajustable, ne permet pas d'obtenir la fréquence désirée ou que cette résistance est en bout de course, on peut procéder à l'échange de la résistance fixe R10 pour une valeur supérieure ou plus

## Branchements



faible suivant le cas. Si les lames de votre sélecteur ont tendance à « coller » sous l'effet d'une composante continue qui s'ajoute au flux de l'aimant contenu dans celui-ci, il suffit d'inverser le branchement des fils. Une fois bien réglé, remplacez les fils provisoires par les câbles et contrôlez à nouveau. Il ne doit y avoir aucun changement sinon, signalez le réglage. Ce n'est pas la vibration maxima de la lame qu'il faut rechercher, mais la juste fréquence où à chaque impulsion la lame vibre sans hésitation. Une seule lame doit vibrer à la fois.

### DECODEUR ET AMPLIS

Procédez comme décrit précédemment pour la gravure du circuit imprimé dont les dimensions pourront être modifiées suivant le sélecteurs utilisés. Soudez les com-

posants en respectant les positions des transistors et condensateurs chimiques. Cette plaquette peut être suspendue par ses angles ou tout simplement logée dans une boîte qui sera suspendue dans le MR. Fixez et câblez le sélecteur à lames vibrantes. Branchez à nouveau et recontrôlez soigneusement chaque lame. Il ne reste plus qu'à relier les sorties aux relais ou actionneurs. Pour l'utilisation et le montage de ceux-ci, vous pouvez vous reporter aux descriptions de montage d'ensemble de radio-commande, la partie électro-mécanique ne diffère absolument pas. Parmi les servos utilisables, tous les modèles créés pour les appareils de radio-commande en tout ou rien sont valables et suivant vos besoins, avec ou sans retour au centre automatique : Bellamatic II, Variomatic F, Servo-Auto-Matic II, Duramite, Transmitter, Servo S 202 et 202 T etc, etc... Et bien entendu les modèles de conception personnelle. Si vous désirez utiliser cet ensemble sur plusieurs modèles différents une prise multibroches entre récepteur et actionneurs et batterie, permettra un désaccouplement rapide et simple.

Mais me direz-vous ce système se limite aux maquettes de vol circulaire, que non. Rien ne vous interdit de penser ; bateaux, auto-robots et pourquoi pas hélicoptère ; dans le cas où les câbles ne sont plus une liaison mécanique, on peut envisager un fin cordon bifilaire isolé assez long.

Cela peut-être considéré comme de la télécommande captive, c'est tout de même de la télécommande et les engins SS 10 n'ont rien à nous envier.

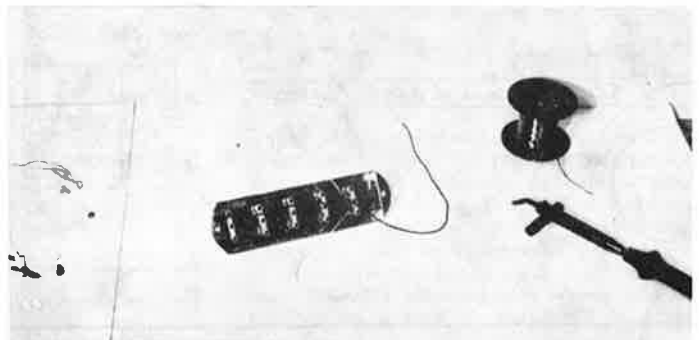
### LISTE DES COMPOSANTS COMMUNS

- Plaque de circuit imprimé 200 × 200 = 4 dm<sup>2</sup>.
- Encre spéciale ou peinture cellulosique.
- Liquide corrosif pour gravure.
- Tôle d'aluminium épaisseur 0,7 = 200 × 210 = 4,2 dm<sup>2</sup>.
- Plastique auto-collant pour gainage.
- Fils souples pour câblage.
- Visserie - Œilletons.
- Soudure - Pile.

### POIGNEE

- 1 contacteur à glissière, 1 circuit, 2 positions.
  - 1 transistor unijonction T1 = 2N2646.
  - 1 transistor NPN. T2 = AC127 ou 2N 2926.
  - 1 transistor PNT. T3 = AC 128 ou 2N 3053.
  - 10 manches de commandes.
  - 1 diode Zener 12 volts 5 % 250 milli-watts.
- Fin p. 15)*

Et maintenant :  
branchez  
votre fer  
à souder...





# Nihon Univerté N. 70

## «CYGNUS»

# 日本大学七〇号

### MAQUETTE VOLANTE AU 1/10<sup>e</sup>

Motomodèle vol libre ou radiocommande  
par Jacques PEGUILHAN

C'est un élégant motoplaner Japonais qui est très intéressant à plusieurs titres. Tout d'abord le N-70 « Cygnus » a été étudié et construit par des étudiants de l'Université de Nihon, sous la supervision de leurs instructeurs.

Ce travail collectif a abouti à un motoplaner propulsé par un moteur d'automobile Fuji 100-EA-61 de 35 CH, à refroidissement par eau ; différencé à noter avec les réalisations d'amateurs occidentaux dont les appareils ont souvent des moteurs comme le « Volkswagen » bien connu, à refroidissement à air.

Le N-70 prototype devait voler en juin dernier et être présenté au Salon International de Nagoya fin octobre 1971.

L'appareil est de construction tout bois : son envergure est de 15 m, sa longueur de 6 m 90, sa hauteur de 1 m 75. La surface alaire est de 15 m<sup>2</sup> avec un allongement de 15, le poids à vide est de 460 kgs, la finesse maxi atteint 23,2.

L'autonomie atteint 6 heures. Le N-70 « Cygnus » est équipé d'un train à roue unique, dit « monotrace », à amortisseur double, qui s'escamote entièrement dans le fuselage dans un logement obturé par deux panneaux identiques. La stabilité latérale est assurée par deux béquilles à roulettes (dites balancines). Une sous chaque demi-aile. Il y a également un aéro-frein basculant à double panneau par demi-aile. Le moteur est bien capoté et sa disposition permet, en modèle réduit, un montage facile : par exemple, cylindre horizontal comme sur la figure 1.

Les seuls points délicats du modèle sont : la voilure qui est fine avec un bon nombre de nervures à faire 2 par 2 différentes, mais vous avez la collection complète dessinée grandeur sur l'encart, et la réalisation de la verrière moulée du cockpit-pilote, mais là on peut trouver de bonnes verrières du commerce.

L'ensemble du fuselage (en figure 1) montre une construction simple avec des flancs balsa 20/10<sup>e</sup> plats, doublés de 20/10<sup>e</sup> balsa plus dur, fil en oblique, du couple C-1 jusqu'à l'arrière de C-3, ceci à l'intérieur, prévoir bien sûr les diminutions de l'épaisseur du recouvrement sur le tracé des couples de l'encart. Des baguettes balsa 8 x 8 et 5 x 4 inférieures permettent un léger arrondi du dessous du fuselage (aux

angles). Le dessous étant en balsa 20/10<sup>e</sup> fil en travers. Des baguettes 5 x 5 verticales rejoignent les arrondis balsa 20/10<sup>e</sup> du dessus du fuselage. Cette partie arrondie du dessus fuselage peut être en panneau de 15/10<sup>e</sup> balsa ou par lattes de 6 x 2 à 8 x 2.

Les couples principaux sont au nombre de 3 seulement : C-1 en contre-plaqué 3 à 4 mm et C-2 C-3 en 2 mm contre-plaqué.

Prévoir les ouvertures nécessaires dans le cas d'un modèle radioguidé. Un fort plancher en 4 mm contre-plaqué réunit C-1 à C-2 et reçoit les fixations du train monotrace par vis à crochets (figure 2).

Notez une suggestion de fixation de l'aile par deux crochets en C.A.P. fixés sur C-2 et deux autres dépassant sous fuselage : ceci permet un montage plus esthétique pour une maquette !

A l'avant du fuselage le capot est formé par des blocs balsa et s'ouvre en deux, selon un plan horizontal, en dessous des carénages du moteur « flat ». L'arrière du fuselage se termine par un couple étroit et des plaques de renforts intérieures. Des raccords en blocs balsa se font avec les bords d'attaque de la dérive et du stabilo (en baguettes 8 x 8). La dérive a un profil biconvexe comme le stabilo et peut se construire en structure recouverte de 10/10<sup>e</sup> balsa léger. La voilure est un morceau plus important et doit être soigné car elle fait tout le charme de ce moto-planer avec ses 15 d'allongement ! Les nervures sont en balsa 20/10<sup>e</sup>, sauf les 2 et 3 en contre-plaqué ou bois dur et n° 1 en 30/10<sup>e</sup>.

Prévoir la découpe pour un recouvrement de balsa 15/10<sup>e</sup> formant coffrage-caisson jusqu'au longeron principal ; celui-ci étant découpé en planche 30/10<sup>e</sup> balsa. Le bord d'attaque est en 5 x 5 balsa et le bord de fuite en balsa profilé 15 x 3. Deux tubes aluminium de Ø 5 mm reçoivent les corde-à-piano de 4 mm faisant broches pour assembler les demi-ailes. L'on pourra monter les béquilles balancines de façon amovible (par clip dans un petit tube alu) à hauteur du longeron sur le côté des nervures n° 8. Le dièdre d'aile est donné par les C.A.P. de 4 mm et fait 5 cm, 5 en bout d'aile, l'incidence de calage est de 2°5, stabilo à 0°. Si l'on désire un modèle radio-guidé acrobatique l'incidence est réduite à 0°. Le centrage de l'appareil est entre 33 % et 35 % de la corde d'aile moyenne, selon l'utilisation : vol libre ou radio. Le fuselage offre une bonne place pour l'équipement radio qui peut aller jusqu'à un proportionnel à servos légers, encore que l'on soit limité par le poids total

pour la surface alaire car il faudrait motoriser fort et l'on aurait plutôt un avion rapide qu'un gracieux moto-planer, ce qui serait dommage, donc choisir la solution radio la plus légère.

En version vol libre, l'on obtient un très bon modèle, fin et racé, volant bien, à condition de ne pas oublier la surface réduite du stabilo d'où un centrage à 33 % de la corde moyenne. J'espère que ce modèle sera apprécié par de nombreux lecteurs, je leur souhaite un bon travail, et nous serons heureux à la revue de recevoir des nouvelles de vos réalisations.

Jacques PEGUILHAN.

### LA TELECOMMANDE EN VOL CIRCULAIRE (fin)

1 condensateur Mylar C2 = 0,1 Microfarads 25 volts.

1 condensateur Mylar C1 = 33 Nanofarad.

1 condensateur Mylar C2 = 01 Microfarad.

1 résistance fixe R1 = 220 Ohms aggloméré miniature 1/8 watts 10 %.

3 résistances fixe R2. R3. R8 = 1 kilo Ohms miniature 1/8 watts 10 %.

1 résistance fixe R4 = 220 kilohms miniature 1/8 watts 10 %.

1 résistance fixe R5 = 22 kilohms miniature 1/8 watts 10 %.

1 résistance fixe R6 = 470 kilohms miniature 1/8 watts 10 %.

1 résistance fixe R7 = 470 kilohms miniature 1/8 watts 10 %.

1 résistance fixe R9 = 100 kilohms miniature 1/8 watts 10 %.

10 résistances fixes R10 = 10 kilohms miniature 1/8 watts 10 %.

10 résistances ajustables = 68 kilohms Ohms O, I W dissipation à 40° C.

### RECEPTEUR

1 sélecteur à lames vibrantes.

10 transistors T4 = AC 128 ou 421 TI.

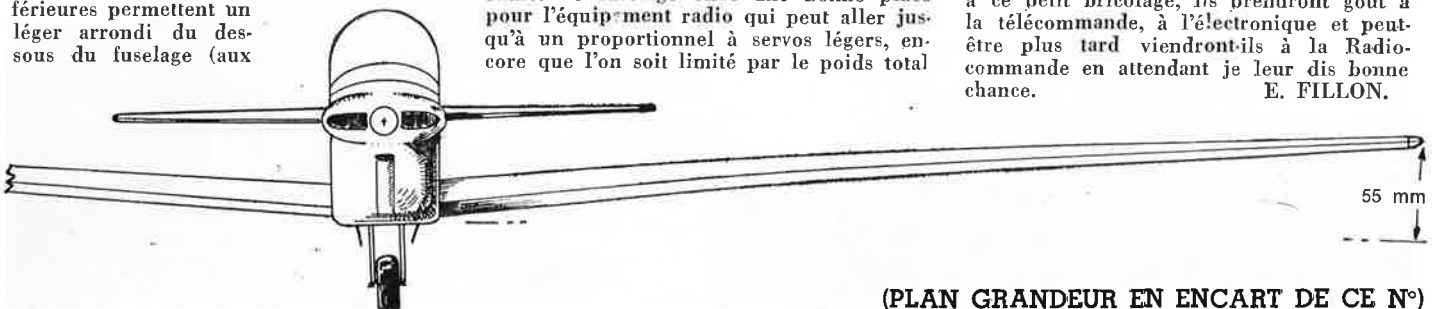
10 condensateurs chimiques C4 = 10 microfarad 16 volts.

10 résistances R12 = 510 Ohms aggloméré miniature 1/8 watts 10 % (fig. 3)

Le coût des fournitures pour la réalisation de cet ensemble ne devrait pas dépasser 230 francs avec des composants de qualités, sélecteur 10 lames compris. On peut trouver ces fournitures chez les spécialistes de l'électronique, la radio et particulièrement de la radio-commande (voir publicité dans le « M.R.A. »).

Je m'excuse auprès des « Initiés », mais si je me suis étendu dans le détail, c'est que je pense intéresser particulièrement des amateurs modélistes dont les connaissances en électronique sont modestes. Peut-être vont-ils faire à cette occasion leur première soudure. J'ose espérer que grâce à ce petit bricolage, ils prendront goût à la télécommande, à l'électronique et peut-être plus tard viendront-ils à la Radio-commande en attendant je leur dis bonne chance.

E. FILLON.



(PLAN GRANDEUR EN ENCART DE CE N°)

# Planeurs télécommandés

LA SEMAINE DE VOL DE PENTE  
DU 7 AU 15 AOUT 1971  
A LA MADELEINE  
(PYRÉNÉES ATLANTIQUES)

par Raymond BROGLY

(Suite du précédent M.R.A.)

## KESTREL

(Création Wik Modelle).

Pierre Bluhm avait apporté un Kestrel de série entoilé au papier. Il ne vola pas bien longtemps car une collision abrégée intempestivement sa vie... Mais Casse et moi avons longuement testé ce modèle. J'ai toujours un Kestrel strictement de série (n'a rien à voir avec mon Kestrel de record).

La boîte : les longerons, les planchettes demandent à être assemblées... elles ne sont pas livrées d'une pièce et si vous construisez le planeur tel qu'il est dans la boîte (près de 200 heures de travail...) il restera fragile, ailes faisant la « buse » dès que le planeur prend du badin ; quant au système d'ailerons : ils se gondolent : il vaut mieux les réaliser en balsa plein. Le stabilo à volet est un vrai poème : à haute vitesse, le système se bloque soit en position haute soit en position plein piqué... Solution : système Stuck ou alors mon système, de loin le plus efficace : stabilo pendulaire... Le fuselage est aussi fragile : le renforcer jusqu' à hauteur de... la dérive fixe.

**Kestrel en vol :** Si les longerons ont été caissonnés avec du bois dur, même avec le profil de série, on aura le meilleur planeur à ce jour pour ce qui est de la finesse, des spirales plein badin (vol d'ascendance soit à la pente soit en thermodynamique). Il passe très bien les loopings, renversements, cloches, autorotation (si stabilo pendulaire), mais

inapte au looping inversé. Planeur, même de série, très rapide même en air calme (finesse du profil). Très élégant au sol et en l'air. Réserve aux pilotes confirmés ainsi qu'aux modélistes bons constructeurs. A déconseiller formellement au débutant.

Remarque : Roland Stuck voulait tenter le record du monde de durée sur Super Kestrel de 3,50 m. Planeur très rapide, très beau, mais comme l'aile n'était pas renforcée, elle se pulvérisa à la dune du Pyla...

## DANDY

(Graupner, construit par Bosc, de Bordeaux - Voué (Belgique) aussi avait un Dandy).

Il porte bien son nom car il se dandine en l'air comme un canard (genre Malibu). Cependant, bien qu'en construction conventionnelle, ce planeur est relativement solide, très facile à construire et à piloter. Il n'est pas, par contre, très joli. Dès que l'on sait se servir d'un Dandy, il faut abandonner le pilotage de celui-ci pour progresser sur un vrai planeur vol de pente.

Modèle pour débutants. J'ai vu un Dandy faire un sensationnel poireau à la dune du Pyla (côté rabattants) sans se casser, planté jusqu'aux ailes...

## ALPHA

(Multiplex, construit par Demichel).

L'Alpha de Demichel, très joli et, comme il se doit, tout jaune, étant cependant un peu lourd, ne parlons pas de celui de Bachelet qui dépassait les 2 kg...

La boîte : bon matériel dans l'ensemble, les nouvelles boîtes ont le fuselage renforcé, mais le principe d'assemblage des ailes n'a pas changé et demeure toujours aussi précaire. Renforcer tout cela si vous ne voulez pas avoir de mauvaises surprises... Renforcer la clé d'aile. **L'Alpha** en vol.

Profil très heureux qui lui permet de voler dans le vent jusqu'à 15 m/sec., tout en autorisant le vol haute performance dans les thermiques.

Loopings serrés, larges, vol sur le dos, renversements, cloches, grande maniabilité à tous les badins. Impossible à ce

jour : looping inversé avec sortie en tonneau... Par contre, pratiquement tous les planeurs sont capables du vol sur le dos avec sortie demi-tonneau.

L'Alpha est donc un très bon planeur adapté aussi bien au vol de pente qu'au vol de plaine, depuis la sortie du nouveau fuselage Epoxy, on peut le qualifier de robuste.

## AMIGO II

(Graupner - Féraud (Cannes) et Chowchuen (Biarritz)).

Le plus amusant : celui de Féraud. Il était réglé de telle manière qu'il était impossible de le décrocher, de le mettre en vrille. Un vrai planeur pépère. Heureusement l'antenne télé de la Madeleine s'est chargée d'arracher le moteur... Du coup, il volait beaucoup mieux... Celui de Chowchuen mérite une mention. Ce pilote de Biarritz, habitué au vent, a fait souffrir le planeur, il a essayé toutes les figures, y compris le vol sur le dos, sortie demi-tonneau... un vrai festival. Qui l'eût cru, car il a un double-dièdre, profil porteur et stabilo à volet. Seulement tous les pilotes ne sauront pas s'en servir ainsi. Bachelet aussi vole de la même façon avec son Amigo II. Bien sûr, dès que le vent dépasse 5-6 m/sec., il vaut mieux ne pas décoller, sinon il faut le poser en marche arrière !...

Planeur de début, apte aussi au vol de plaine, planeur récréatif du pilote confirmé...

## OMEGA

(Fuselage Alpha - Ailes profil Epler 387).

Création Roland Stuck. Ce planeur remporta le concours international de Sélestat, juillet 1971, pilote Roland Stuck.

Le modèle est équipé d'aéro-freins qui, braqués légèrement, en font des volets hypersustentateurs et, braqués à fond, permettent des atterrissages STOL (cf. Pilatus). Planeur très impressionnant aux mains d'un excellent pilote. Stabilo en T pendulaire. Permet d'utiliser les thermiques en spirales serrées (aéro-freins sor-

Piqué sur le pilote à grand Badin, Brogly et le Sinfonic

Ci-dessous : ASK-14



tis) ainsi que les spirales en vol dynamique de pente. Planeur typique pour concours rallye.

### LES PLANEURS D'ACROBATIE PURE

#### AQUILON

(Roland Stuck - Fuselage Kaiseradler - Ailes profil Ritz inspirées du Pilot).

Aquilon en vol : relativement léger, il permet un pilotage très souple : vole aussi bien sur le dos que sur le ventre... refuse obstinément le « déclenché » si cher à mon ami Casse, mais permet toutes les autres figures d'acrobatie. Donc, très bon planeur d'acrobatie, rapide, fin, souple, précis. Réservé aux pilotes confirmés tous vents.

#### LOTUS VOLTIGE

(Alain Lehoux - Sarthe).

Fuselage tout bois, personnel, genre Dandy fin. Ailes à grand allongement, profil biconvexe dissymétrique Ritz (10 %). Equipé profondeur-ailerons seuls. Vainqueur de la coupe d'acrobatie de la Semaine vol de pente à la Madeleine (15 août).

Ayant provoqué Alain pour un décollage vol sur le dos, le pilote ne se « dégonfla » pas et réussit le premier décollage vol dos (volontaire) de l'histoire vol de pente à la Madeleine... Planeur très léger, très maniable et très robuste. Principe de construction des ailes : école du Team Stuckmann... cf. Aquilon. L'absence de direction n'autorise pas certaines figures d'acrobatie.

Avantage de ce planeur : très bon marché, car le fuselage, les ailes, le stabilo pendulaire sont en balsa. Soit un prix de revient total d'environ 50 à 60 F !!!

#### SPARTAN

(Création Uwe Gewalt - Reutlingen).

Gewalt m'a fait l'honneur de faire un court séjour de 3 jours à la Madeleine. Il est l'animateur d'une fantastique équipe d'acrobatie qui sera là l'an prochain (c'est promis) et qui, cette année, vu la météo, est restée au Hohneck (Alsace). Il a apporté avec lui son fameux « Spartan », planeur d'acro surdimensionné (2,60 - profil Naca 2412) sur fuselage Nimbus. Il est revendeur en R.F.A. de ce matériel que son équipe a créé.

Outre les ailes d'acro (équipées d'ailerons), il monte aussi dessus des plumes hautes performances, mais ce planeur là a été surclassé par le Kaiseradler de Roger Bergevin, piloté par votre serviteur.

Quelques détails techniques :

Envergure acro 2.600 mm - Haute performance : 2.800.

Aire acro 40 dm<sup>2</sup> - Haute performance : 49 dm<sup>2</sup>.

Stabilo acro 3,5 dm<sup>2</sup> - Haute performance : 6,9 dm<sup>2</sup>.

Fuselage Epoxy, très beau, longueur 1,25 m.

Charges de 28 à 15 g/dm<sup>2</sup>, suivant usages.

Vitesses déjà atteintes en palier : 180 km/h.

Les équipiers de Gewalt sont habitués



Alain Lehoux et son Lotus s'initie au vol de pente. Au fond le P.C. - V.-de-P. de la Madeleine.

à évoluer au-dessus de... 200 km/h ! (cela me laisse pantois).

Son modèle Spartan n'est guère meilleur que le Pilot de Casse et se freine nettement plus que l'Aquilon de Stuck et surtout que mon Akrobat. Son pilotage est cependant très souple. Vu son allongement, il est très facile à piloter. Les ailes sont en Polystyrène spécial, armé de résine et recouvert de balsa 10/10°. Appareil de très belle classe réservé aux pilotes moyens et confirmés. Capable de toutes les figures d'acrobatie, cependant vu le faible vent, les tonneaux furent tous barriqués car déclenchés à la limite de la portance.

#### PILOT

(Modèle de Casse, créateur Reh, constructeur Uwe Gewalt, Reutlingen).

Ce modèle (en structure à la Teck Pokal) est réalisé comme le Spartan, mais l'aile est d'une seule pièce et permet des badins ahurissants sans se plier (dièdre 0,5° - incidence + 0,5°). Modèle malheureusement lourd et qui ne peut voler honnêtement qu'à partir de 8 m/sec. de vent. Vent idéal pour ce planeur : 15-20 m/sec. Il est capable de « déclenchés » fantastiques. Il semble moins souple au pilotage que l'Aquilon et le Spartan, mais je crois que c'est une histoire de timonerie qui force car sur mon modèle la timonerie ne force pas... Passe toutes les figures d'acrobatie. Réservé uniquement aux pilotes chevronnés...

#### AKROBAT

(Création Detlev Draheim - Rowant).

Le seul Akrobat en vol fut celui de René Lucas, mais des défauts de construction ne permettent pas d'en tirer tout le bien. Mon Akrobat compétition

s'est pulvérisé en Alsace sur blocage d'un servo Mini-Red... Mais le 3<sup>e</sup> vient d'être réglé à la Madeleine en compagnie de Beltrandi (Cannes), Vallée (Le Mans), Raoul Petit (Cigognes). Et pour son premier vol (planeur pas réglé fin encore) les spectateurs ont pu constater sa fantastique maniabilité même en inversé. J'estime que mon Akrobat est actuellement meilleur que le Pilot et le Spartan et qu'il peut lutter à armes égales avec l'Aquilon. Les différences étant surtout une question de pilote plus que du modèle.

#### Le KIT

(Assez décevant dans l'ensemble).

Fuselage fragile avec un arrière (empennage) assez volumineux, balsa de trop grande diversité, très mal embouti... Par contre, clé d'aile très robuste si on a pris soin d'y ajouter 2 couples. Renforcer d'office le fuselage avec de la résine polyester et non Epoxy...

Au point de vue profil : Epler 374.

Stabilo pendulaire, dérive toute mobile, de forme très agressive.

Ce planeur est absolument à déconseiller au pilote débutant, car, même dans les rabattants, il reste très pénétrant, partant rapide, d'où bons réflexes indispensables. Apte aux décollages et atterrissages sur le dos !

Je viens d'apprendre que le fils du P.D.G. Rowan, M. Gottfried-Hortzitz, vient de remporter les nationaux d'acrobatie en Allemagne, avec un Akrobat et plusieurs de ces modèles terminent dans les 10 premiers classés !

Voici donc présentés les modèles qui m'ont particulièrement impressionnés. Tous ont des qualités, certains plus de défauts. Cette série de modèles décrits doit permettre aux futurs pilotes expérimentés

(Fin p. 18)

## AU SUJET DES ARTICLES SUR L'EMPLOI DES MATIERES PLASTIQUES

par J.-C. ENGÈNE

(M.R.A. n° 387 et 388)

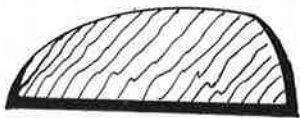
Je lis chaque moi M.R.A. et les articles de M. Jacques Péguilhan, au sujet de la résine de polyester armée de fibre de verre m'ont fortement intéressé.

J'ai moi-même fait des essais de cette sorte en 1968.

Mon procédé était le même que celui de M. Péguilhan mais j'ai une remarque à faire dans ce sens.

M. Péguilhan dans son texte et ses croquis dit, et montre le moule extérieur (creux) en résine, s'ajustant très bien sur le modèle bois (en relief), puisque le premier est obtenu sur le second. Mais je me demande en ce cas où la résine du fuselage proprement dit trouve place car le moule creux boulonné (sur la planche de travail), celui-ci vient en contact du modèle bois (voir M.R.A. 388, p. 15, fig. 8.)

En outre le travail de pose de la toile de verre est fait à l'envers. En effet (et cela se fait ainsi dans les coques de bateaux plastiques), c'est dans le moule creux que l'on met une couche de résine qui devient très dure (gel-coat), ensuite le tissu de verre et ainsi de suite, s'il y a plusieurs couches à mettre.



C'est ainsi que j'ai procédé pour la production d'un fuselage de team (en 4 morceaux recollés après démoulage) et celui d'un appareil d'acro V.C.C. le Skylark. Si j'ai employé le modèle bois du fuselage dans le moule, ce moule armé de couples à l'extérieur et réunis par un plancher c.t.p., c'était pour obtenir une épaisseur régulière de résine, car je n'avais qu'une résine trop liquide qui glissait dans le fond du moule. Mais ce modèle bois je ne l'ai pas employé tel qu'il m'avait servi pour faire le moule stratifié en creux.

J'ai enlevé sur le fuselage une épaisseur de bois à l'endroit indiqué dans le croquis ci-dessus en noir.

Épaisseurs enlevées environ 1 mm 5

Le plan de joint du modèle bois et celui du moule stratifié creux étant sur le même plan, j'avais alors un vide régulier qui m'a donné l'épaisseur de mon fuselage. Après démoulage l'extérieur était lisse à souhait et les petites bulles qui se trouvaient à l'intérieur furent rebouchées à la résine. J'avais coloré la résine dans la masse au moment du mélange avec des pigments bleus appropriés. Hélas avec environ 1 mm 5 à 2 mm d'épaisseur régulière, j'ai atteint presque le maxi de poids avec le team, et un poids d'1 kg, 600 avec le Skylark. Avec un 35, celui-ci vole bien mais l'appareil est trop lourd pour faire des figures rapides (carrés par exemple).

Je voulais faire profiter tout le monde de mes essais qui furent très longs, au début étant pris de vitesse par le durcissement de la résine et ratant plusieurs moules.

J.-C. ENGÈNE.

## CALENDRIER FEDERAL (suite)

JUIN  
24 - 25 France, Wittenheim, VCC inter.

JUILLET  
8 - 11 Hongrie, Pecz, VCC inter.

TELECOMMANDE  
Ax = Avions Multi - Px = Planeurs Multi  
PM = Planeurs Mono - AM = Avions Mono  
PR = Pylon Racing - Maq. = Maquettes.

MARS  
19 Ailes Chatel., Niort, Ax + Px, PM, AM.  
25 A.C. Montalb., Montauban - M.A.C. Loire-Atl., Nantes, Ax, Px.

AVRIL  
2 A.C. Cigognes, Montargis, Ax + Nat. ttes.  
3 A.C. Jonzacais, Jonzac, idem.  
9 A.C. Air France Toul., Montaudran, idem + PR.  
16 M.A.C. Loire Atlant., Fontenay, PM - A.C. Alpin, Gap-Tailard, Ax + Nat. ttes - A.C. Limousin, Limoges, idem.  
23 A.C. Vaulcluse, Châteaublanc, idem - A.C. Vallée Creuse, Argenton, idem - A.C. Aude, Puivert, idem - C.M. Mureaux, Limay, Ax.  
30 A.C. Côte d'Amour, La Baule, PM.

MAI  
1 Bordeaux Yvrac A.C., Yvrac, Ax + Nat. ttes - M.A.C. Ct-Tulasne, St-Martin-le-B., idem - A.C. Rhone Sud-Est, Corbas, idem.  
7 A.C. Cigognes, Montargis, idem - U.A. Périgord, Périgueux, idem - Picardie Air-Modèle, Amiens, idem sauf AM - A.C. Est + G.I.C., Malzeville, Ax + Nat. ttes.  
14 M.A.C. Paris + A.M.A.I.F. Coulommier Ax + Px, PM - M.A.C. Loire-Atlant., Fontenay, PM - A.C. Alpin, Gap-Tailard, Ax + Nat. ttes - Flandre Radio-Modél, Bondues, idem sauf AM.  
20 - 21 - 22 U.A. Sambre-Helpe, Maubeuge, Cl, Ax, PR.  
21 C.A. Bassin B. + G.I.C., Doncourt, Ax + Nat. ttes.  
28 U.A. Cambrésis, Niergnies, Ax + Px, PM - A.C. Est + G.I.C., Malzeville, Ax + Nat. ttes.

JUIN  
4 U.A. Escaut, Prouvy, idem sauf AM - A.C. Air France Toul., Cayères, Ax + Nat. ttes - A.C. Normand., Rouen-Boos - C.A. B. Briey + G.I.C., Doncourt.  
10 A.C. Montalb., Montauban.  
11 A.C. Yonnais, Roche-sur-Yon - U.A. Sambre-Helpe, Maubeuge - A.C. du Blanc, Le Blanc.  
18 Flandre Radio-Modél, Bondues - A.C. Châteauroux, Châteauroux - A.C. Est + G.I.C. Malzeville.  
25 Picardie Air-Modèle, Amiens - A.C. Hte-Provence, St-Auban - A.C. 2 Sèvres, Niort - A.C. Oloron, Pau - U.A. Lille-Roubaix-T., Bondues - A.C. Air France Toul., Montaudran - C.A. B. Briey + G.I.C., Doncourt.

JUILLET  
2 U.A. Sambre-Helpe + St-Omer, La Salmagne - M.A.C. Ct-Tulasne, St-Martin-le-B.

## CONCOURS INTERNATIONAUX (OUVERTS)

R/C  
MAI  
20 - 22 Autriche, Koblach, Ax.

## PLANEURS TELECOMMANDES (fin)

du vol de pente, de se faire un choix qui sera fonction de leur qualification, de leur budget et de... leur pente ! Les planeurs d'acrobatie à allerons exigent à la fois une forte déclivité de la pente et un vent fort à violent, mais peuvent se poser dans un « mouchoir ». Par contre, les grands planeurs de hautes performances, s'ils n'exigent pas une forte pente ni même de vent sensible, demandent une plus grande surface d'atterrissage, sauf aux pilotes très chevronnés qui ont des techniques très particulières.

R. BROGLY.

20 - 22 France, Maubeuge, Ax + PR.

JUIN  
10 - 11 Tchécoslovaquie, Karlovy Vary, Maq.

AOÛT  
4 - 6 Tchécoslovaquie, Piestany, Ax.  
11 - 13 Autriche, Krawiesen, Ax.  
25 - 28 Grande-Bretagne, Ciantfield, PR.

CHAMPIONNATS DE FRANCE  
Vol libre : 2 et 3 septembre - FFAM + A.C. Châteauroux à Issoudun.  
VCC : 1<sup>er</sup> et 2 juillet - FFAM + A.C. St-Etienne à St-Etienne.  
Télécommande : 9 et 10 septembre - FFAM + A.C. Montalbanais à Montauban.

CONCOURS NATIONAUX  
VCC et R/C : 27 et 28 mai - FFAM + ? Maquettes. (Peut-être à Beaumont ?).

CHAMPIONNATS DU MONDE  
VCC : en juillet à Helsinki (Finlande).  
Maquettes (VCC et R/C) : 2 au 6 août à Toulouse.  
Indoors : 25 au 28 août à Cardington (Angleterre).

## BORDEAUX - YVRAC - AERO-CLUB le 1<sup>er</sup> mai 1972

### Concours et démonstration de radiocommande

La Section modéliste du Bordeaux-Yvrac-Aéro-Club organisera le 1<sup>er</sup> mai 1972, de 9 h à 18 heures sans interruption, son concours et démonstration de radiocommande, règlement F.F.A.M., tous catégories et maquettes.

Nous invitons donc les possesseurs de maquettes R/C à se rassembler nombreux à Yvrac pour le 1<sup>er</sup> mai.

Pour cette cinquième édition, les organisateurs espèrent pouvoir organiser si l'horaire le permet et que le nombre de concurrents soit suffisant des courses d'équipe au pylône, courses poursuite, etc., etc...

A cet effet nous prions instamment tous les concurrents éventuels, en toutes catégories, de bien vouloir nous écrire au moins et au plus tard 8 jours avant le concours afin d'être assurés de pouvoir concourir. Revenir les repas éventuellement.

Nous invitons également tous les officiels qui seraient disponibles à cette date de bien vouloir nous écrire de toute urgence et les en remercions par avance.

Plus de 10 coupes-challenge et une dotation de plus de 3 000,00 F attendent les concurrents.

Les détenteurs de coupes-challenge voudront bien ne pas oublier de les rapporter ou de les expédier.

Les responsables des sections modélistes sont priés de s'assurer que leurs membres sont bien titulaires de toutes les licences nécessaires pour participer aux concours F.F.A.M.

Seuls, les concurrents titulaires des licences obligatoires seront autorisés à voler (F.F.A.M. et P. et T.).

Tous les modélistes et sympathisants sont cordialement invités à cette manifestation du 1<sup>er</sup> mai 1972 sur l'aérodrome d'Yvrac (route Bordeaux-Libourne).

Ce communiqué tient lieu d'invitation. Pour les engagements et tous renseignements complémentaires, prière de s'adresser au délégué modéliste du B.Y.A.C. :

Paul Bosc, 37, rue de Cauderès, 33 - Bordeaux-Talence.

### AERO-CLUB DE DEAUVILLE

L'Aéro-Club de Deauville a le plaisir de vous faire connaître que les 30 avril et 1<sup>er</sup> mai il organisera, sur sa nouvelle piste de VCC réalignée grâce au concours du SFA, un concours fédéral de VCC Combat Acro 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> séries, Team 2,5 et 5 cm<sup>3</sup>, maquettes volantes.

Engagements Burel Bernard, 34, rue Henri-Numa, 14 - Trouville.

### PICARDIE AIR MODELE

L'association est en pleine extension, passant de 44 à 61 membres actifs.

En 1972, le Club organise deux concours fédéraux :

— le 7 mai : Concours fédéral toutes catégories,

— le 25 juin le matin : Maquettes, couronné l'après-midi par un grand Show.

**LES PRODUCTIONS** **SODIEMA** PARIS

**ARALDITE**  
 LE COLLAGE LE PLUS SOLIDE QUE L'ON PUISSE ACHETER

LE CAOUTCHOUC LE BOIS METAUX PLASTIQUES LA PORCELAINE LE VERRE

**SODISTEEL**  
 Poudre METALLIQUE + RESINE

LE METAL SYNTHETIQUE

obture recharge moule enduit protégé

**SODIBOIS**  
 Poudre DE BOIS + RESINE

LE BOIS SYNTHETIQUE

enduit colmate assemble façonne régénère

**SILASTENE**  
 LE JOINT FLEXIBLE

SILASTENE 67

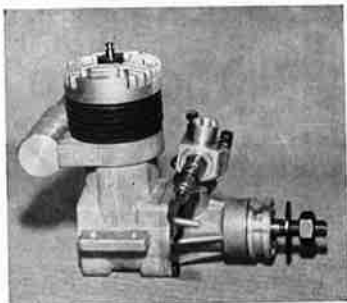
CHEZ VOUS, POUR VOTRE VOITURE OU VOTRE BATEAU VOUS AVEZ OU VOUS AUREZ BESOIN DE SILASTENE 67

**SODICOL**  
 LA COLLE DE TOUS LES JOURS

POUR TOUS A LA MAISON, AU BUREAU, A L'ECOLE, PARTOUT... avec SODICOL faites vous-même vos travaux de décoration SODICOL est transparente et sèche rapidement - fluide et facile à appliquer

**et maintenant aussi ARALDITE-RAPIDE**

EN VENTE CHEZ VOTRE QUINCAILLIER, MARCHAND DE COULEUR ET RAYON "BRICOLAGE" DES GRANDS MAGASINS



MICRON 21

# MOTEURS MICRON

Météore 0,9 AA  
 Micron 21 GP sport, à roulements et R.C.  
 Racing 2,5 AA sport et course  
 Micron 29 GP sport et R.C.  
 Micron 35 GP sport et R.C.  
 Micron 45 GP sport et R.C.  
 Micron 5 c bateau sport et R.C.  
 Micron 6 c bateau sport et R.C.

Ainsi que nos accessoires  
 et distributeur des moteurs anglais  
**DAVIES-CHARLTON**

Bientôt :

## le METEOR 51 !...

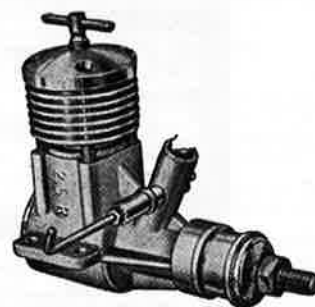
Faites confiance à MICRON, depuis 1942  
 à votre service

Documentation « A » contre 2 F en timbres poste à :

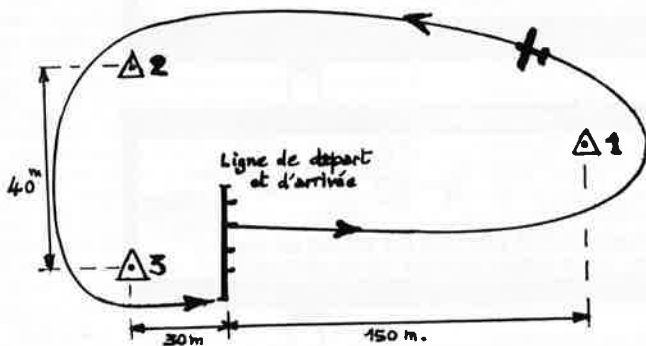
## MICRON

8, PASSAGE DE MÉNILMONTANT - 75 - PARIS - XI<sup>e</sup>

RACING 2,5 cm<sup>3</sup>



### Courses de Racers au Pylône



(Article du Perroquet  
 du précédent M.R.A.)

Le croquis ci-contre  
 illustre l'article de la  
 page 12 du N° 392 qui  
 n'avait pu être joint au  
 texte par manque de  
 place.

tian Maget (Cheminots) 289 ; 3. Patrick Jomarlen  
 (M.A.C. Mandres) 219.

Planeurs Nat. Cadets :

1. Daniel Audier (Trébod) 490'' ; 2. Daniel  
 Bauzat (Trébod) 466 ; 3. Ch. Vandamme (Trébod)  
 340 ; 4. Ph. Gérard (Mandres), 132 ; 5. D. Renaud  
 (Mandres), 132 ; 6. B. Garnault (Mandres), 59.

Planeurs Nat. Seniors :

1. Patrick Janarieu (Mandres) 444 ; 2. A. Du-  
 rand (Trébod) 434 ; 3. R. Gérard (Mandres)  
 383 ; 4. G. Mazot (Mandres) 219.

Wake : 1. Robert Durand (Trébod), 617.

### Petites Annonces

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

★ Maquettiste effectue sur devis préalable  
 avion R/C pour Modélistes et Magasins, etc.  
 S'adresser : Bague Philippe, 46, rue Eisen-  
 hower, Reims - 51.

★ Modéliste chevronné construit sur devis  
 préalable maquettes avions - bateaux. Marcel  
 Debègue, 32, rue du Puits, St-Pierre-d'Autils,  
 27 - Vernon.

★ Vds ensemble proportionnel Multiplix-Digi-  
 tron, 3 voies état neuf + accus et chargeur  
 neufs. Prix à débattre. 2 maquettes piper J3  
 et Mini Cesna, à déb. S'adres. : Strainchamps,  
 17, rue de Paris, Joinville-le-Pont. Tél.  
 883.21.61 de 12 à 14 h.

★ Vds maquettes V/C pr 2,5 cc Mustang P51D :  
 150 F. Piper Tri Pacer très robuste, éclairage :  
 200 F. Taifun Tornado 2,5 cc AA à roul.  
 0,35 CV, juste rodé : 100 F. ou le tt : 400 F.  
 maq. plast. Liste sur dem. dt 12 Airfix : 50 F.  
 maq. Mirage 3 + réacteur Jetex neuf : 15 F.  
 Ecrire : J.-L. Ganivet, B.P. 1. 84 - Beaugues  
 de Vse.

★ Société import M.R. cherche modéliste pour  
 réception clientèle et vente. Ecrire à la  
 revue qui transmettra.

★ Cherche tour univ. HP env. 10 cm, EP env.  
 80 cm. Faire offre : Gradelet, 53, rue Pégoud,  
 Savigny-sur-Orce - 91.

### AERO-CLUB PIERRE TREBOD

Semaine internationale de vol libre  
 du 21 au 29 août 1972

Nous sommes heureux de pouvoir vous dire  
 que le Critérium International Pierre Trébod  
 1971 a été un succès. Toutefois, de l'avis  
 unanime, aussi bien des participants que des  
 organisateurs, le temps a passé trop vite...

C'est pourquoi nous avons décidé d'organiser,  
 à l'occasion du Critérium International 1972,  
 dans le but de nous rencontrer plus longue-  
 ment, une Semaine Internationale de Vol Libre.

Nous pourrions ainsi, tous ensemble, passer  
 quelques journées agréables, nous entraîner,  
 échanger des idées, vivre en commun, et res-  
 serrer les liens d'amitié qui nous unissent.

Ce rassemblement se tiendra sur le terrain  
 de Marigny-le-Grand (Marne) près de Sézanne,  
 du 21 au 29 août 1972.

Le samedi 26 et dimanche 27 août, aura  
 lieu le 8<sup>e</sup> Critérium International Pierre Trébod,  
 dans les classes F1 A, F1 B et F1 C.

Durant toute cette semaine, les participants

pourront procéder à des vols de réglage, se  
 réunir dans des locaux prévus à cet effet, tout  
 en profitant des installations existant sur le  
 terrain (douches, bar, terrain de camping, etc.).

Les achats de nourriture pourront être effec-  
 tués sur place. Les achats complémentaires  
 pourront éventuellement être effectués à la  
 ville de Sézanne, située à 10 km du terrain. En  
 outre, cette localité possédant une piscine moder-  
 ne, chacun pourra y jouir, pour un prix  
 modique, des plaisirs de la baignade.

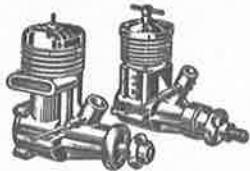
Une visite des caves d'une grande marque  
 de Champagne clôturera joyeusement ce ras-  
 semblement.

Les droits d'inscription à la Semaine Inter-  
 nationale de Vol Libre, participation au Crité-  
 rium International Pierre Trébod comprise, sont  
 fixés à 35 F.

Des indications complémentaires seront  
 adressées aux Aéro-Clubs nationaux au mois  
 de mai 1972.

CONCOURS DE VOL LIBRE DU 23 JANVIER  
 Catégorie Coupe d'Hiver :

1. André Méritte (Cheminots) 342'' ; 2. Chris-



### 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 <sup>3</sup>	
11 500 TM avec ralenti	215,00
Micron 29, 5 cm <sup>3</sup>	
9 500 TM	160,00
<b>NOUVEAUTE</b>	
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

OUVERT TOUTE L'ANNEE **R. STAB** OUVERT TOUTE L'ANNEE

Constructeur Spécialiste

35, r. des Petits-Champs, PARIS-1<sup>er</sup> - 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<sup>e</sup>

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'accostillage en cuivre 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 timb. 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

## LISTES ET TARIFS DES PLANS M.R.A.

### UN GRAND CHOIX DE MAQUETTES VOLANTES EXACTES

Pour adapter les plans à moteur-caoutchouc au V.C.C., voir M.R.A. numéro 310.

- Envoi contre 3 fr. 12 par poste mandat ou chèque plus **0,65 F** d'expédition par plan
- En vente, également, chez votre fournisseur.

Avant 1914. — A 4 F : Blériot (Traversée de la Manche - 1909)  
A 5,50 F : Antoinette (de Latham - 1909)

Guerre 1914-18. — A 4 F : A.R.F. (Biplan Anglais)  
A 5,50 F : SPAD XIII (de Guynemer)

Entre 2 guerres : Tourisme. — A 2,50 F : Hanriot 182.  
A 5 F : Chardonneret, Peyret Taupin (Tandem), Farman 200, Stampe.

Militaires entre 2 guerres. — A 3 F : Morane 225 (chasse), Canadian Foundry, Koolhoven (chasseur 2 hélices concentriques, aile haute), Bernard 75 (aile médiane)  
A 3 F : Hydro (mixte) à flotteur central Curtiss S 03 C 1  
A 3 F : Hydro (2 flotteurs) Latécoère 298  
A 5 F : Spad 510 (biplan chasse), Dewoitine 510 (monoplan chasse)  
A 5 F : Hanriot 232 (bimoteur, aile médiane)

Guerre 1939-45. — A 3 F : Messerschmidt 109, Fieseler Storch, Spitfire, Chance Vought, Firefly, Typhoon, Mustang, Macchi 205, Focke-Wulf 190, Stinson Sentinel, Nord 1-101  
A 3 F : Vought-Corsair, Thumberbolt, Dewoitine D 27  
A 3 F : Meteor (train escamotable), Stuka, Lockheed P. 38  
A 4 F : Hawker Tempest  
A 5 F : Boulton Défiand, Westland Lysander, Bloch 152, Curtiss Ascender (Canard), Arado 198, Rata, Zeke Zéro, Kinncoobra, Curtiss P 42, Dewoitine 520, Boeing L 15, Yak, Val 2, Vultee P 53, F.W. 199 (bi-fuselage, bi-moteur).  
A 10 F : Blohm et Voss osymétrique (2 plans), par poste 11,65 F

Depuis 1945 : Tourisme  
A 3 F : Piper Cub, Norécrin, Macchi 308, Morane 660, Nord 3400 (observation), NC 853.  
A 4 F : Secat LD 45  
A 5 F : Topsy Junior (plans triples pour tous moteurs)

Planeurs Maquette. — 3 F : Avia XV-A 2.

A 5 F : Castel Mauboussin 301 S, Bowlus Albatros, Falco, planeurs de débarquement Waco - Hadrian, Hamilcar, Alrspeed Horsa.

Pour Turbine. — A 6 F : Grumman-Tiger pour 2,5 cc

Pour VCC et Télé. — A 20 F : (2 plans) Dragon-Rapide, biplan bimoteur, enverg. 1 m 46. Par poste : 22 F. Hanriot 232, bimoteur, aile médiane : 6 F, par poste 6,65 F. Hydro Colonial Skimmer (voir : Télécommande)

### MODELES REDUITS PURS

Planeurs de début. — A 2,50 F : Alexis Maneyrol (enverg. 0,74 m) Edmée Jarland (0,80 m), Eole (1 m)

Planeurs d'entraînement et performances. — A 5 F : Le « MB-32 » (1,60 m)

Caoutchouc de début. — A 2,50 F : Pilote (1 m)

Pour VCC. — A 4 F : O.K. modèle de début pour moteur 2,5 cc à 10 cc, Derviche, biplan d'acro  
A 4 F : Casacro pour acro du Champ-de-France, B. Bador pour 2,5 cc  
A 5 F : Polygone pour acro 5 à 6 cc du Champ de France Rattin  
A 6 F : Globus 2 du Champ de France G. Billon pour début acro, moteur 35

Motomodèles Vol libre. — A 3 F : Sea Zipper (Hydro-mixte) 2 cc, Hun moto compétition 1,5 cc de G. Giudici  
Télécommande. — Goofy, moto 1,5-2,5 cc, plan : 9 F, par poste 10,65 F, Pélican, moto hydro - coque très simple, 3,5 cc, 8 F, par poste 8,65 F,

GRRR, moto acromulti pour 5-10 cc : 6 F, par poste, 6,65 F (ces 3 plans sont du « Perroquet »), Ambassadeur, moto 1-3 cc, de B. Deschamps : 6 F, par poste 6,65 F. SFAN, motoplaneur maquette : 6 F, 6,65 F par poste, Hanriot 232, bimoteur, aile médiane : 6 F, par poste 6,65 F. A 20 F : (2 plans) Dragon-Rapide, biplan bimoteur enverg. 1 m 46. Par poste : 22 F.  
Planeur Canari pour R/C : 10 F, par poste, 11,65 F.  
Racer R/C pour pylône Knight II de J. Rousseau : 12 F, par poste 12,65 F.  
Colonial Skimmer - Hydro - coque monoplan R/C, enverg. 1 m 48 pour 2,5 à 3,5 cc - 2 grands plans : 15 F, par poste 17,15 F.

PROFITEZ-EN : exemplaires rares de la brochure « MODELES REDUITS D'AUTOS », éditée par M.R.A. et épuisée depuis 10 ans. 48 pages 21 x 27, nombreux plans. Prix 5 F (6,65 F par poste). Règlement à la commande par mandat ou chèque aux publications M.R.A.

RELIER VOTRE M.R.A. avec la RELIURE SPECIALE (12 numéros), prix 14 f 50 (par poste 16 f 75).

## 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 BLANDINIÈRES, 63, Quai de la Seine - PARIS - 19<sup>e</sup>

## Spécialité de L'AVION DE FRANCE LA TALCOLINE

Superlubrifiant selon la célèbre formule « Avion de France »  
Produit PUR, STABLE et NEUTRE  
70 % de remontage supplémentaire

DEMANDEZ LA NOTICE CONSERVATION ET LUBRIFICATION DES MOTEURS CAOUTCHOUC

à votre revendeur. A défaut, envoi contre timbre 0,40 F. à « L'Avion de France », Service R, 86 bis, r. Estienne-d'Orves - 91 - Verrières-le-Buisson (Essonne)

Avions à hélice à réaction prêts à voler  
Grands magasins, Spécialistes Jouets et Modèles Réduits

# 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