

1,50

retronik.fr

173 fr. marocains  
1,70 dinar

# LE HAUT-PARLEUR

*Journal de vulgarisation* **RADIO  
TÉLÉVISION**

**Haute fidélité ...**

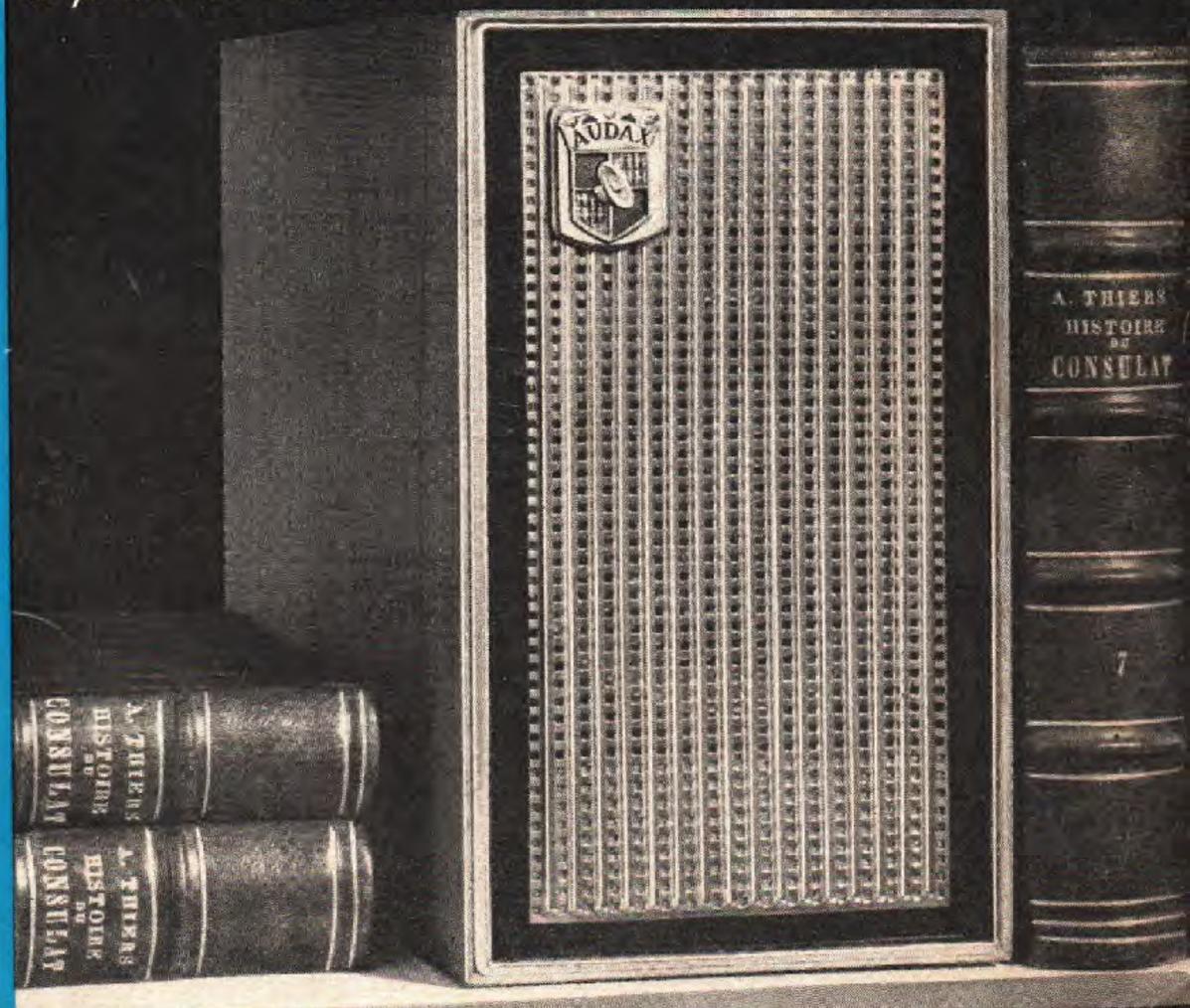
*La petite enceinte acoustique qui surpasse les grandes  
et qui étonne les connaisseurs les plus avertis.*

## DANS CE NUMÉRO

- Téléviseur grande distance de 59 cm.
- Radio et TV tracer.
- Ampli Hi-Fi stéréo à lampes et transistors.
- Mélangeurs à trois voies.
- Mire électronique 625-819 lignes.
- Station d'émission F3 AV.

Ci-contre :

Enceinte acoustique miniaturisée  
"OPTIMAX 1" AUDAX  
(voir description page 97)



**132 PAGES**

enceinte miniaturisée  
**OPTIMAX 1**

une création

**AUDAX** FRANCE



# La Page des F.1000

## RADIOCOMMANDE ★ des modèles réduits

### Ensemble de radiocommande pour avion

(Suite et fin - Voir précédent numéro)

#### VII. — MISE AU POINT DE L'ENSEMBLE

Si chaque élément de la réalisation a été mis au point au fur et à mesure de la construction, l'ensemble doit logiquement fonctionner parfaitement. Néanmoins des retouches diverses peuvent être nécessaires.

Les contrôles étant pratiquement impossibles dans le fuselage de l'avion, nous conseillons vivement la réalisation, sur une planche, d'un « banc d'essai » comportant toutes les alimentations et interconnexions nécessaires. Les moteurs des servos se contenteront dans ce cas de tourner.

#### 1. — Contrôle des servos

Un à la fois. Relier à l'alimentation. Rien à l'entrée.

Le moteur du servo n° 1 doit tourner dans un sens. Celui du servo n° 2 doit rester immobile.

Brancher alors le générateur BF entre l'entrée BF et le + « haute tension !!! » (point 2).

En passant par la fréquence des filtres, le moteur du servo n° 1 soit tourner en sens contraire, celui du servo n° 2 doit donner ses deux sens de rotation pour les deux notes BF prévues.

Tout va bien. Continuons.

#### 2. — Contrôle avec le récepteur

La résistance  $R_{10}$  étant au voisinage de 0, brancher le récepteur, dont le fonctionnement correct est déjà obtenu. Disposer les deux ou trois servos prévus.

On constatera dans ces conditions (l'émetteur arrêté) un fonctionnement imprévu des servos. Le souffle en est la cause. Augmenter progressivement  $R_{10}$  pour arrêter complètement les moteurs. Ne pas dépasser ce réglage, faute de quoi on perdra en sensibilité.

Mesurer  $R_{10}$  et remplacer par une résistance fixe soudée sur le bouchon du récepteur.

(Évidemment avec le servo n° 1 le moteur doit tourner dans le sens initial.)

#### 3. — Contrôle avec l'émetteur

Nous supposons les notes BF bien réglées.

Enlever l'antenne du récepteur, ainsi que celle de l'émetteur. Séparer les deux éléments de 5 à 6 m.

Enlever le bouchon « découpage ».

Agir sur les leviers de commande, tout d'abord en évitant les ordres simultanés : la rotation doit être bien franche (servo n° 2) dans les deux sens. Ensuite, essayer toutes les associations d'ordres : droite + piqué, droite + cabré, gauche... On doit obtenir normalement une absence totale de réaction d'une voie sur l'autre.

Si tout va bien, disposer les deux antennes. Le fonctionnement doit rester bon, même à 2 à 3 m de l'émetteur.

Finir l'essai en partant dans la nature avec le récepteur et les servos. En tenant le récepteur à hauteur des yeux, on doit obtenir, avec 25 cm d'antenne au récepteur, une portée de 1 km, portée bien supérieure en vol évidemment.

#### 4. — Mise au point du découpage

Avec le servo n° 1, la variation du rapport cyclique du multi étant continue, aucune mise au point n'est à faire. On se bornera à repérer la position du bouton donnant le zéro de la gouverne.

Avec le servo n° 2, il faut par contre déterminer les résistances  $R_1$  à  $R_4$  des ponts de base, donnant les trois positions de gouvernes désirées.

Pour ce faire, il faut monter les servos sur l'avion. Nous avons au départ prévu de faire fonctionner les moteurs avec deux fois 2,4 V. En réalité, cette tension s'avéra excessive, la puissance fournie étant

très grande. Nous avons donc supprimé deux des quatre éléments Voltbloc pour n'avoir que deux fois 1,2 V.

Le ressort de rappel est alors réglé de façon à obtenir la gouverne en butée franche (fig. 50) lors d'un ordre continu.

Déterminer alors  $R_1$  à  $R_4$  en les remplaçant entre a et b par un potentiomètre 50 kΩ dont le curseur va au —. Déterminer les positions du bouton donnant le 1/3, les 2/3, les 3/3 du braquage de la gouverne. Mesurer les sections à l'ohmmètre (déconnecter le potentiomètre pour la mesure) pour obtenir les valeurs cherchées.

**VOUS**  
qui vous intéressez aux  
**MODELES REDUITS**  
vous devez de connaître  
**STAB**  
le seul spécialiste en  
Modèles Réduits de Bateaux  
qui vous conseillera utilement et vous  
fournira le matériel nécessaire. Voici,  
parmi de nombreux modèles spécialement  
conçus pour la Télécommande :

**ULYSSE**

Maquette navigante  
de remorqueur  
de port

Très ventru, ce modèle est parfaitement adapté à la télécommande et, par ses proportions, à la traction vapeur.  
C'est un très beau modèle dont l'accastillage très étudié enchante l'amateur le plus difficile, 1,17 m, creux au milieu 0,16 x 0,30 m, plus cabine  
Le plan seul ..... **7,50**  
(franco : 9,25)  
Couplage et bloc AV et AR  
à la demande.

Documentation générale avions, bateaux, autos, moteurs et petite mécanique, 160 pages, 900 fig. c. 3,50 F en timbres. Pour figurines de marine ancienne, ajouter 1,00 F en timbres.

H. STAB, 35, rue des Petits-Champs, Paris-1<sup>er</sup>. C.C.P. Paris 1748.34

**NOUVEAU!... un ouvrage destiné aux amateurs**

**RADIO MODELISTES**

Télécommande par Radio, Radio-commande... Une technique parfaitement adaptée à la commande à distance des modèles réduits, mais qui trouve également de nombreuses applications dans l'industrie moderne. L'ouvrage **RADIOCOMMANDE** a été écrit à l'intention des Amateurs qui désirent s'initier à cette technique, ou s'y perfectionner.

Fondé sur une sérieuse expérience pratique, sur de nombreuses observations, il comporte essentiellement :

- Description pratique et emploi des pièces détachées de radio, et du matériel spécial de télécommande (servo-gouvernaux, moteurs, relais, etc...).
- Technologie radio. Comment procéder aux montages de radio, câblage, vérification, mise au point. Comment réussir...
- Une collection très complète de schémas, expliqués et commentés, d'émetteurs et récepteurs de radio, à lampes et à transistors, anciens et modernes.
- Une description détaillée de nombreux servo-mécanismes, servo-gouvernaux, échappements, actuellement utilisés sur les modèles réduits.
- La réalisation pratique de nombreux modèles d'émetteurs et de récepteurs de radio, à lampes et à transistors, avec plans de câblage. Tous les appareils décrits ont été réellement réalisés et montés.
- L'antiparasitage d'une installation électromécanique.
- Description d'installations électromécaniques réelles.
- La description de la réalisation complète d'un avion, d'une voiture et d'une vedette radiocommandés, par éléments préfabriqués.
- Un exemple de réalisation de radiocommande simple et progressive.
- Réalisation pratique d'appareils de mise au point, spectaculaires pour la radiocommande.
- Description de dispositifs annexes de télécommande, par rayon lumineux, par rayon invisible, détecteur d'approche, etc...
- Formalités administratives, traductions de termes anglais et allemands.

« **RADIOCOMMANDE** », c'est la technique de la radiocommande mise à la portée de tous.

Format 16 x 24 cm, 350 pages, 340 figures.  
Prix : **21,00**. Franco recommandé : **23,80**

En vente dans toutes les librairies techniques, et chez :

**PERLOR-RADIO, 16, rue Hérolé, PARIS (1<sup>er</sup>)**  
C.C.P. PARIS 5.050-96 - Tél. : CENiral 65-50

Sur notre montage, et sur les deux multis nous avons trouvé :

- $R_1 = 0 \Omega$ .
- $R_2 = 33 \text{ k}\Omega$ .
- $R_3 = 10 \text{ k}\Omega$ .
- $R_4 = 4,7 \text{ k}\Omega$ .

Nous pensons que si vous avez utilisé les mêmes moteurs que nous, vous pouvez prendre directement ces valeurs.

L'amateur qui aurait réalisé un avion nécessitant des servos très puissants pourra utiliser deux fois 2,4 V avec un réglage « plus dur » du ressort de rappel.

A ce stade l'ensemble peut être considéré comme terminé.

## 5. — Problème de la commande de gaz

Nous le laissons volontairement quel que peu sous silence. On pourra utiliser un servo-gaz à deux canaux (type servo n° 2). On prévoira alors sur le boîtier de commande deux poussoirs commutant les  $C_3$  d'un oscillateur spécial et assurant, par leurs contacts de repos, l'arrêt de l'oscillation.

Mais on pourra aussi utiliser un servo à échappement avec un seul filtre (notre solution). Il suffira alors d'un seul poussoir sur le boîtier de commande disposé en interrupteur sur le — 12 V de l'oscillateur spécial correspondant.

## IX. — CONCLUSION

Nous voici au terme de notre réalisation.

Ne soyons pas modeste : l'ensemble décrit est d'une grande classe, il tentera certainement plus d'un amateur.

Son fonctionnement est parfait, sa stabilité sans reproche, et, finalement sa mise au point relativement aisée.

Nous pensons avoir fourni tous les renseignements nécessaires pour en entreprendre la construction et nous l'avons fait, à notre habitude, le plus sincèrement possible, sans rien cacher. Mais il est probable que tel ou tel détail, auquel nous n'avons pas songé, parce qu'il nous semble évident, vous échappe.

Alors, n'hésitez pas ! Écrivez-nous ! Nous serons toujours très heureux de pouvoir vous aider !

Le montage de l'ensemble récepteur et servos est possible sur n'importe quelle maquette d'avion. Le servo n° 2 permet aussi bien le tout ou rien que la commande progressive.

On notera que le trim de profondeur devient inutile, puisque le premier cran du manche de commande donne un très faible débatement dont l'angle peut d'ailleurs être ajusté par le pont de base du multivibrateur de découpage. (Il serait même possible de remplacer  $R_1$  par un petit potentiomètre ajustable et réglable en vol de manière à obtenir l'angle souhaité.)

Parlons poids :

Poids du récepteur avec son tiroir de mousse : 52 g. environ.

Poids du servo n° 1 : 40 g.

Poids du servo n° 2 : 48 g.

Ce qui nous donne pour la direction et la profondeur (sans trim inutile) : 52 g + (2 x 48 g) = 148 g.

Il suffit, pour se rendre bien compte de ce résultat, de le comparer avec celui d'un ensemble commercial très en vogue, qui donnerait pour le même résultat :

Récepteur + 6 canaux (dont 2 trim) + 3 servos (dont 1 trim) : 266 g.

A ce gain de poids spectaculaire, ajoutons les avantages apportés par l'absence de relais électromagnétiques :

— Insensibilité aux vibrations et aux chocs ;

— Absence totale d'usure ;

— Entretien nul.

Enfin le prix de revient total est évidemment très en dessous du prix d'un équipement commercial comparable.

Et puis... vous l'aurez fait vous-même ! Et cela constituera aussi une qualité inestimable dont s'appréciera votre ensemble.

Quelques mots sur l'avion maintenant.

En ce qui nous concerne nous utilisons encore le Goofy. Évidemment, je vois sourire d'ici les « champions ». C'est vieux jeu, n'est-ce pas ?

Nous avouons que cela nous suffit pour le moment. (Nos deux appareils semblent, en effet, indestructibles... et pourtant, ils en ont vu... !)

Par ailleurs, nous ne nous sentons pas encore de taille à piloter un bolide.

Que les néophytes fassent donc de même et choisissent un avion assez lent.

Pour les autres, ils savent mieux que nous le matériel à choisir.

Mais de toute façon, il faut que la cellule soit bien réglée, pour pouvoir tirer profit de la télécommande.

Car finalement l'avion bien réglé vole beaucoup mieux seul que constamment sollicité par le pilote.

Les premières séances de vol doivent donc permettre ce réglage. Il faut que l'avion vole horizontalement et droit lorsque les manches sont à zéro, aussi bien au moteur qu'en plané.

Dans ces conditions, le pilotage deviendra facile, car il se bornera à des ordres logiques, alors qu'en cas de mauvais réglage, il faut constamment corriger et comme souvent on corrige trop, il faut passer l'ordre inverse... et cela n'en finit plus !

C'est alors qu'il sera possible par exemple de faire un bel atterrissage, sans toucher une seule fois à la profondeur, car vous saurez que, à zéro, le plané vous amènera au sol par une belle tangente. Il suffit donc dans ces conditions de contrôler la direction et, avouons-le, cela suffit largement.

Un autre cas : lorsque l'avion vous survole, juste à la verticale, impossible de savoir s'il monte ou descend. Il faut pouvoir compter sur lui : manches à zéro et... laissez-le faire. Après ce passage délicat, vous pouvez reprendre le pilotage.

Mais quittons l'avion pour signaler que notre ensemble a d'autres possibilités.

Un exemple : réalisez une voiture-automobile juste assez grande pour y loger les deux servos n° 2, le récepteur (ou un autre plus compact) et les alimentations.

Un servo sert à la propulsion.

L'autre actionne la direction.

Diminuez la valeur des condensateurs du multi à 1,6  $\mu\text{F}$  (au lieu de 3,2  $\mu\text{F}$ ). Dans ces conditions, on obtiendra avec le manche de profondeur, par exemple, l'arrêt, 3 vitesses avant, 3 vitesses arrière. En effet, la cadence de découpage est alors assez élevée pour que le moteur tourne sans à coups, à une vitesse fonction de la durée des impulsions.

Vous pouvez ainsi réaliser une voiture plus petite que tout ce qui a été fait et dotée d'un contrôle simultané et parfaitement efficace de la direction et de la vitesse, capable d'évoluer même... sur une table.

Qui dit mieux ?

Espérons que tout ceci n'aura fait que renforcer votre désir de « réaliser » et que, déjà, vous branchez votre fer à souder.

Nous vous souhaitons bon courage et nous vous donnons ce dernier conseil :

« Soignez votre travail. »

Faites-le de telle façon que votre copain, non prévenu, dise lorsque vous lui montrerez votre réalisation :

« Non ! Tu ne l'as pas fait toi-même. Tu l'as acheté. » C'est le plus beau compliment que l'on puisse vous faire !

Enfin, pour les infortunés qui peineront, nous ne pouvons faire qu'une chose : leur fournir notre adresse :

M. Francis THOBOIS (F. 1 038)

42, place Pasteur,

GRENAY (P.-de-C.).

# AMATEURS DE TÉLÉCOMMANDE

## si vous cherchez...

### DES ENSEMBLES EMETTEURS-RECEPTEURS A MONTER EN CARTON « KIT » !

Nous pouvons proposer 10 modèles différents, mono et multicanaux. A ce sujet, nous signalons à nos Clients que l'émetteur ST 131 peut être livré maintenant avec 12 modulateurs HO TG 10 (630 et 900 Hz en plus).

### DES ENSEMBLES COMPLETS EN ETAT DE MARCHÉ !...

Nous pouvons vous les fournir dans les plus grandes marques : REUTER, TELECONT, GRUNDIG-GRAUPNER, METZ, ENGEL, ORBIT.

Note : Nous assurons la garantie et l'entretien du matériel vendu par nos soins.

### DES SERVOS MECANISMES !...

En stock, 21 types différents ainsi que les amplis permettant de les utiliser sans relais derrière les lames vibrantes.

### DES MOTEURS ELECTRIQUES !...

Nous pouvons vous en proposer 27 modèles différents du plus petit au plus puissant.

### DES QUARTZ !...

7 fréquences EM. et Rec. disponibles dans la gamme des 27 MH. Quartz 72 Mc désormais disponible.

### DES TRANSISTORS !...

En dehors des types courants, nous pouvons fournir les nouveaux transistors de puissance, utilisés en Télécommande : 2N1308 - 2N1309 - 2N696 - 2N697 - 2N1987 - 2N706 - 2N708 - 2N914 - 2N1613 - AFY19 et toute la gamme des transistors silicium Epoxy.

### DES RELAIS !...

30 types différents disponibles sur stock, y compris les nouveaux Proxi-switch-relais à contacts sous vide dans une ampoule de verre.

### FILTRES BF

21 fréquences disponibles dans la marque REUTER connue dans le monde entier. Les plus petits (moins de 3 g), les plus sélectifs - Fréquences de 400 à 6 500 Hz y compris les fréquences VARIOTON - Livré complet, self et cond. en sachet marqué.

Nous pouvons également vous fournir tout le matériel spécial tel que : Antenne C.L.C. (à charge au centre) ; Manche de commande à 2 et 4 canaux ; Ainsi que toutes les pièces détachées miniatures et subminiatures.

100 pages, 100 photos, 1.200 articles référencés, c'est notre CATALOGUE GENERAL, qui vous sera expédié contre 3,25 F

## R. D. ÉLECTRONIQUE

4, rue Alexandre-Fourtanier - TOULOUSE

Allo : 22-86-33

C.C.P. 2-278-27 Toulouse

Spécialiste en Télécommande depuis 1947