

2,50

BELGIQUE : 65 FB  
SUISSE : 3,50 FS  
ITALIE : 625 Liras  
MAROC : 2,69 D.H.  
ALGERIE : 2,85 Dinars

# LE HAUT-PARLEUR

*Journal de vulgarisation*

## RADIO TÉLÉVISION

### Dans ce numéro

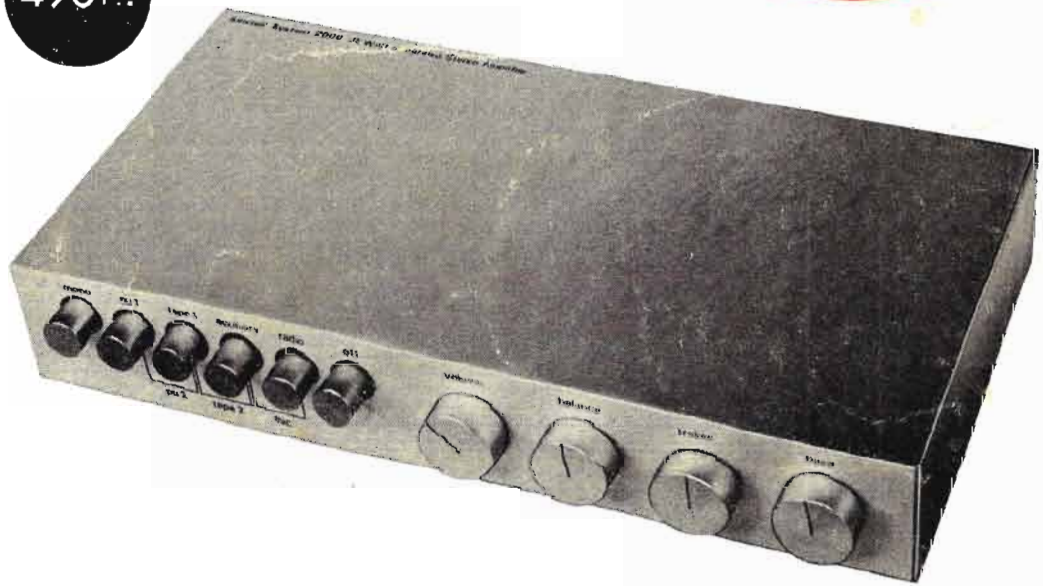
- Le Tuner FM UKW170
- Téléviseur VISIO 9 à écran de 59 cm
- Amplificateur ELOWI MX2000
- Emetteur et récepteur de télécommande 1 à 8 canaux 72 MHz
- Le Tuner FM Concorde
- Le magnétophone AKAI X-V
- Le Transceiver TRIO TS510/PS510

Ci-contre : L'amplificateur Sinclair 2000  
(voir description page 87)

AMPLI-PRÉAMPLI STÉRÉO INTÉGRÉ 35 WATTS

**BOMBE  
HI-FI**

490 F.!



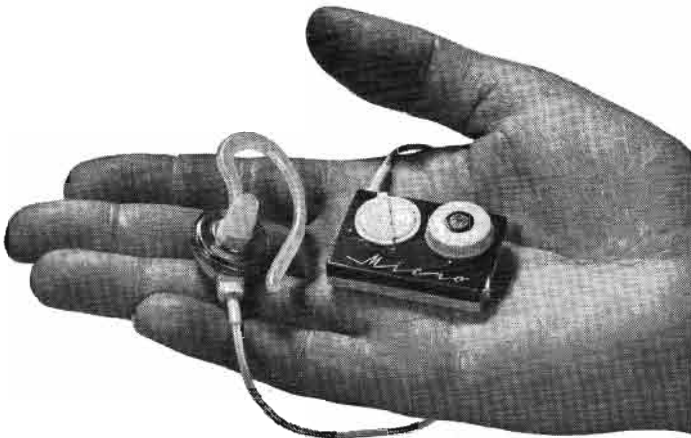
# Sinclair 2000

Voir article page 87

196 PAGES

1<sup>ère</sup> commercialisation  
de la technique électro-spaciale soviétique

« **MICRO-VOX** »



le plus petit récepteur commercial du monde !

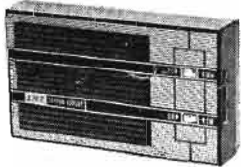
**6 TRANSISTORS PO et GO** (toutes les stations des deux gammes)  
Dimensions : 43 x 30 x 13 mm - Poids total : 28 grammes

Le récepteur est relié par cordon et embout enfichable (normalisé) à un micro-haut-parleur auriculaire de haute-fidélité, adaptable à 2 supports adéquats pour oreille gauche ou droite. Musicalité incomparable - Sortie BF 12 mV (possibilité d'y brancher un ampli). Alim. 1 pile 1,5 V standard. L'ensemble est présenté en écrin incassable 84x60x25 mm.

Rendu à domicile, en ordre de marche, T.T.C. ..... **39,00**

« Matériel aussi soigné qu'une fabrication suisse »

Pour recevoir le MICRO-VOX, découpez l'annonce, joignez votre adresse + le mode de paiement.



Le tout récent pocket

**SCHAUB-LORENZ**

Deux grandes qualités : la **musicalité** - la **présentation** (noir et or, grille façon bois) - PO et GO, alimentation 4 piles 1,5 V standard, dim. 155 x 90 x 38 mm.

Prix ..... **85,00** + port et embal. 4,00.

« **TOURING International** » **SCHAUB-LORENZ**  
tous les perfectionnements actuels contenus en 6 dm<sup>3</sup>

Récepteur de très grande classe, piles/secteur, **GO - PO - FM** (modul. de fréq.) - **4 gammes OC** (3 à 18 MHz - 16 à 96 mètres) dont 2 bandes étalées autour des 19 et 49 m - 15 transistors, 2 diodes, haute music. par 2 HP (ellip. 13x18 et diam. 6 cm), puiss. de sortie 2 à 3,5 W, régl. séparé graves/aiguës, antenne télesc., prise d'ant. ext. commut. (pour auto ou en OC), prise ant. dipôle en FM. Prises : casque, HP supplém., enregistr., entrées PU. Alim. piles (6 élém. 1,5 V) ou batt. 6 à 12 V, ou sect. 110/220 V.

Prix de gros LAG ..... **584,00**  
port et emballage : 8,00  
(T.V.A. comprise 25 %)



**AUTO-RADIO 4 WATTS « SCHAU-LORENZ » T220**



Récepteur **PO-GO**, 2 stations préréglées sur Europe et Luxembourg, 8 transistors + 2 diodes, sensibilité extraordinaire, alimentation mixte 6/12 volts. Livré avec cache de face avant standard tous véhicules et enceinte acoustique amovible (HP ellip. 12x19). Récepteur 13x13x4 cm. Enceinte 17x12x10 cm.

Prix : **179,00** + port et emballage 6,00

« **SCHAUB-LORENZ** » **T 321**

Récepteur 8 transistors, 2 diodes, PO et GO, puiss. 2,2 watts (efficaces), alim. 12 V négatif à la masse, boîtier zamac noir, masque avant chromé, enceinte acoust. identique au T220 (ci-dessus).

Prix .... **139,00** + port et embal. 6,00  
(T.V.A. comprise 25 %)

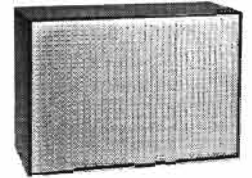


**ENCEINTE ACOUSTIQUE 4 à 16 OHMS, 7 à 10 W**

Livrée en éléments séparés, à assembler par vous-mêmes : le coffre, vernis polyester, 72 x 52 x 30 cm (à l'origine ébénisterie télé gr. luxe) - la face avant - le tissu spéc. de garniture - le fond - 4 H.P. ellip. grande marque (un 16 x 24 et trois 12 x 19) + schéma de branchement des H.P. pour différentes combinaisons d'impédances 4 à 16 Ω.

Prix ..... **69,00**

T.V.A. comprise 9,5 % - Port et embal. 20,00



**Magnétophone « KUBA »**

- Type mini-cassette amélioré
- Maniement simplifié

2 pistes, vitesse 4,75 (utilise toutes cassettes stand.), alim. 5 piles 1,5 V - Prise d'entrée pick-up et magnéto, prise H.P. suppl., prise écouteur, livré avec micro + support, piles, écouteur. Dim. 232 x 122 x 60 mm.

Prix ..... **209,00** + port et embal. 8,00 (T.V.A. comprise 25 %)



**Chaîne stéréophonique Haute Fidélité**  
**SCHAUB-LORENZ 2 x 10 WATTS**

« **ORPHELLIA** »



Ensemble de 3 éléments comprenant : une table de lecture avec son ampli, protégée par couvercle transparent fumé + 2 enceintes acoustiques - Platine « Perpetuum Ebner » PE 72, changeur automat. tous disques, 16-33-45-78 tours, cellule stéréo PE 190, ampli 14 transistors (silicium) + 8 diodes, réponse 20 à 20 000 Hz, distorsion harm. 0,2 %, réglage séparé des graves et aiguës, correction de tonalité : graves ± 11 dB à 100 Hz - aiguës ± 12 dB à 10 kHz - Prises magnéto et tuner AM ou FM (sensib. 150 mV), alim. 110/230 V - Larg. 365, haut. 210, prof. 335 mm - Enceintes bass-reflex 15 Ω, dim. 420x280x190 mm. Prix de gros LAG (T.V.A. comprise 25 %) ..... **890,00**  
+ port et emballage ..... 20,00  
(Documentation n° 9 sur simple demande.)

**OFFRE EXCEPTIONNELLE !**

la chaîne HI-FI « **ORPHELLIA** » et son complément indispensable le tuner FM stéréo « **CROWN 300** »



Récepteur à modulation de fréquence, à décodeur stéréo incorporé, 87 à 108 MHz, 12 transistors + 12 diodes, sensibilité 2 μV - sortie 0,5 V - alim. 110/220 V - dim. 30 x 12 x 6 cm. L'ensemble HI-FI complet chaîne et tuner ..... **1.190,00**  
+ port et emballage 25,00 - (T.V.A. comprise 25 %)

« **TRI-VOX** » **RECEPTEUR 5 LAMPES GO-PO-OC-PU**

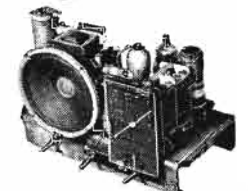
Superhétérodyne classique, équipé des tubes 6E8, 6K7, 6Q7, 6V6, alim. 110/220 V, redresseur H.T. à cellule. Sortie BF 4,5 watts sur H.P. 21 cm. Contrôle volume et tonalité. Prises P.U. et H.P. suppl. Livré absolument complet avec son ébénisterie, mais en pièces détachées, pour monter par soi-même, selon schémas ..... **39,00**  
Port et embal. 13,00 - (T.V.A. comprise 9,5 %)



« **VETERAN-3** »

les années folles de la radio...

Récepteur à amplification directe, équipé des tubes 6K7, 6J7, 25L6, alim. 110/220 V type tout courant, redresseur H.T. à cellule - En état de marche, sans ébénisterie ..... **34,00**  
Port et embal. 5,00 - (T.V.A. comprise 9,5 %)



## HAUT-PARLEUR

Journal hebdomadaire

**Directeur-Fondateur**  
**Directeur de la publication**  
**J.-G. POINCIGNON**

**Rédacteur en Chef :**  
**Henri FIGHIERA**

**Direction-Rédaction :**  
**2 à 12, rue Bellevue**  
**PARIS (19<sup>e</sup>)**  
C.C.P. Paris 424-19

**ABONNEMENT D'UN AN**  
COMPRENANT :

- 15 numéros **HAUT-PARLEUR**, dont 3 numéros spécialisés : **Haut-Parleur** Radio et Télévision **Haut-Parleur** Electrophones Magnétophones **Haut-Parleur** Radiocommande
- 12 numéros **HAUT-PARLEUR** « **Radio Télévision Pratique** »
- 11 numéros **HAUT-PARLEUR** « **Electronique Professionnelle - Procédés Electroniques** »
- 11 numéros **HAUT-PARLEUR** « **Electronique Magazine** »

**FRANCE . . . . . 65 F**  
**ÉTRANGER . . . . . 80 F**

En nous adressant votre abonnement précisez sur l'enveloppe « Service Abonnements »

**ATTENTION !** Si vous êtes déjà abonné, vous faciliterez notre tâche en joignant à votre règlement soit l'une de vos dernières bandes-adresses, soit le relevé des indications qui y figurent.

\* Pour tout changement d'adresse joindre 0,90 F et la dernière bande.

**Georges VENTILLARD et Cie**  
**Groupement d'intérêt économique**  
régé par l'ordonnance du 23 septembre 1967

**SOCIÉTÉ DES PUBLICATIONS**  
**RADIO-ÉLECTRIQUES**  
**ET SCIENTIFIQUES**

Société anonyme au capital de 3.000 francs  
2 à 12, rue Bellevue  
PARIS (19<sup>e</sup>)  
202-58-30



Commission Paritaire N° 23 643

**CE NUMÉRO**  
**A ÉTÉ TIRÉ A**  
**107.000**  
**EXEMPLAIRES**

**PUBLICITÉ**  
Pour la publicité et les petites annonces s'adresser à la **SOCIÉTÉ AUXILIAIRE DE PUBLICITÉ**  
43, rue de Dunkerque, Paris (10<sup>e</sup>)  
Tél. : 526 08-83  
C.C.P. Paris 3793-60

## ESSAIS CONCLUANTS DE L'ENGIN « MASURCA » DE LA MARINE NATIONALE

**A**PRES les essais de mise au point effectués à partir d'installations à terre, la Marine nationale vient de procéder au tir d'engins Masurca montés à bord de bâtiments à la mer. Les performances particulièrement élevées atteintes lors de ces tirs illustrent de façon remarquable les qualités techniques de ce matériel qui est capable de soutenir la comparaison avec les créations étrangères les plus récentes.

Rappelons que l'engin du système d'arme Masurca, destiné à l'équipement des bâtiments de la Marine nationale, est réalisé par l'Etablissement de construction des armes navales de Ruelle. L'électronique du système, et notamment l'autodirecteur chargé du guidage de l'engin a été confiée à Thomson-CSF.

Il convient de signaler que les brillants résultats actuels n'auraient pu être obtenus sans une étroite collaboration entre les services de la Direction technique des constructions navales et Thomson-CSF qu'ils ont utilement conseillée et guidée dans cette entreprise.

Les tirs qui viennent d'avoir lieu sont l'aboutissement d'études et d'essais dont la durée et la qualité ont permis d'analyser et de maîtriser les phénomènes physiques inhérents à ce type d'engins. Cette expérience n'est pas limitée au seul domaine des engins mer-air, mais s'étend, au sein de programmes étrangers, aux systèmes air-sol et mer-mer.

## L'OPTION LONGUE DUREE TUBE-IMAGES COULEURS DE R.T.C.

### LA RADIOTECHNIQUE-COMPELEC

**D**ANS le but d'aider la promotion de la télévision en couleurs, R.T.C. La Radiotechnique-Compelec, en accord avec le S.C.A.R.T. et le S.I.T.E.L.E.S.C. a lancé la campagne :

### OPTION LONGUE DUREE TUBE-IMAGES COULEURS

dans le but d'étendre à quatre années la garantie du tube-images couleurs qui est accordée pour un an par le constructeur.

Moyennant un versement forfaitaire réduit, l'utilisateur reçoit un certificat de garantie qui lui assure, pendant quatre ans, le remplacement gratuit de son tube-images couleurs si celui-ci devient défectueux.

**ATTENTION**  
pages 27, 114 et 115  
**VOUS TROUVEREZ**  
*la publicité*  
**CIRQUE-RADIO**

C'EST UN DES MODÈLES DE LA GAMME 69/70

# Sonfunk



**VOUS AUSSI... VOUS POURREZ VENDRE UN TÉLÉVISEUR**

ROTACTEUR TOUTS CANAUX + LUXEMBOURG  
(Entièrement équipé de matériel "LA RADIOTECHNIQUE")

**A UN PRIX "DISCOUNT"**

**RECHERCHONS REVENDEURS TOUTES RÉGIONS ET REPRÉSENTANTS BIEN INTRODUITS**  
Remise très importante

**SONFUNK** 3, rue Tardieu, PARIS-18<sup>e</sup>  
USINE ET BUREAUX : Tél. : CLI. 12-65

tueux. Cette garantie s'applique exclusivement au tube-images et ne couvre pas les frais de démontage et de remontage. Bien entendu, sont exclus de la garantie les tubes dont l'ampoule et (ou) le col sont brisés ou rayés, ceux dont l'écran est brûlé, ainsi que les dommages consécutifs à un accident, un incendie, un montage et un démontage incorrects, des modifications des circuits du téléviseur ou un non respect des conditions techniques limites d'emploi du tube-image.

Les premiers acheteurs de téléviseurs couleurs n'ont pas été oubliés et le bénéfice de l'option longue durée tube-images peut leur être accordé pour une période de quatre années à compter de la date de mise en service de leur téléviseur.

L'accueil réservé à cette campagne par les revendeurs et les utilisateurs a été tel que la R.T.C. vient de décider de reporter au 31 mai 1969 la date limite pour l'application de l'option durée tube-images couleurs aux récepteurs en service depuis 1967.

## SOMMAIRE

- Le tuner FM UKW170... 64
- Téléviseur Visio 9 à écran de 59 cm ..... 70
- Amplificateur Elowl MX2000 76
- L'amplificateur Sinclair 2000 87
- Emetteur et récepteur de télécommande 1 à 8 canaux 72 MHz ..... 94
- Le magnétophone à cassettes Philips EL3302 ..... 104
- Le tuner AM-FM Concorde 116
- Alarme antivol pour automobiles et tous locaux ..... 120
- Le Salon des composants électroniques ..... 133
- L'électrophone stéréoportable Téléfunken Musikus 5090 .. 142
- Le magnétophone Akai X-V 148
- Le Tranceiver Trio TS510/PS510 ..... 156
- La transmodulation dans les étages HF ..... 160

## UN DISQUE DEPUIS 7,50 N.F.



sur disques microsillons Haute-Fidélité

**AU KIOSQUE D'ORPHÉE**

20, rue des Tournelles, Paris (IV<sup>e</sup>)

Tél. 887.09.87 (Métro BASTILLE)

Prises de son dans toute la France

Documentation gratuite sur demande

# LE DÉPANNAGE DES TÉLÉVISEURS

## Alimentation basse et moyenne tension

UN schéma unique valable pour un nombre important d'alimentations stabilisées a été proposé par Telefunken dans son Bulletin technique 67 11 136. Il va de soi que si le schéma reste le même, les éléments sont différents selon les caractéristiques de la tension continue de sortie désirée, celle-ci pouvant être choisie entre 6 et 24 V et entre 100 et 750 mA, avec diverses combinaisons de tensions et courants. Tous ces montages fonctionnent sur alternatif 50 Hz, le primaire du transformateur étant établi pour la tension du secteur désirée ou du type universel pour diverses tensions du secteur, depuis 110 V jusqu'à 250 V par exemple.

Ces montages sont particulièrement intéressants pour le dépannage lorsqu'on veut vérifier une partie de téléviseur à transistors, par exemple un bloc UHF, un amplificateur, une base de temps, etc.

La tension de 24 V présente actuellement beaucoup d'intérêt, car dans certains montages on utilise des transistors fonctionnant avec des tensions plus élevées que 12 V. Remarquons qu'il y aurait intérêt à disposer de plusieurs alimentations différentes, par exemple de 24, 12, 9 et 6 V, car dans un même appareil à transistors, on pourra trouver des tensions différentes.

Il y a toujours intérêt à réaliser les alimentations dont le débit maximum est le plus élevé, car celui-ci peut être modifié selon les besoins entre 0 et le maximum de courant permis.

Les alimentations qui seront décrites conviennent aussi pour toutes autres applications : radio, mesures, BF, petits montages électroniques à transistor, etc.

### LE SCHÉMA GÉNÉRAL

A la figure 1 on donne le schéma de l'alimentation stabilisée. Les parties qui composent ce montage sont : le transformateur, le système de redressement utilisant un pont à 4 diodes, le filtrage et le stabilisateur de tension.

On remarquera que dans ce montage les transistors du stabilisateur sont des PNP. La masse peut être mise au + ou au - de la sortie. De toute façon, la sortie « continu » est isolée de l'entrée « alternatif » par le transformateur TA.

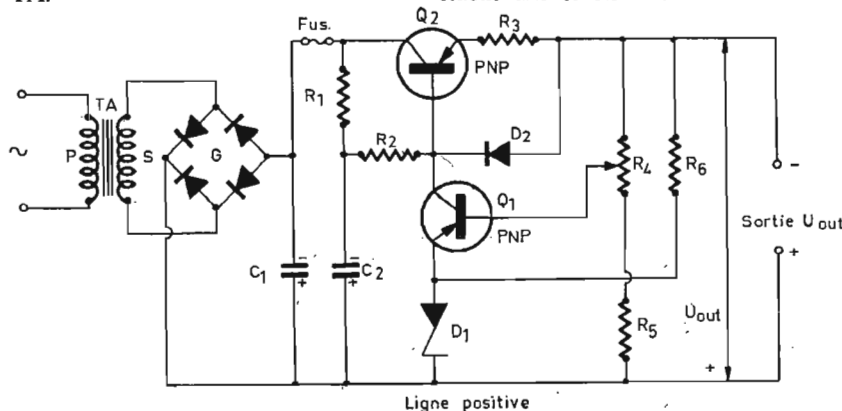


FIG. 1

Cet ensemble donne à la sortie une tension relativement bien filtrée. Ainsi, pour la tension 12 V-700 mA, la tension de ronflement est de 1 mV pour le courant I de sortie maximum, et de 0,2 mV seulement si le courant de sortie est la moitié du maximum, c'est-à-dire 350 mA. Des valeurs du même ordre de grandeur sont obtenues par les tensions de ronflement des autres versions de cette alimentation.

Le transformateur étant prévu pour 220 V alternatif 50 Hz, par exemple, le nombre des spires du primaire est  $n_p$ . Le secondaire S est prévu pour la tension alternative convenant dans chaque version. Tous les transformateurs seront abaisseurs de tension.

Dans tous les cas, on pourra considérer les proportions :

$$\frac{n_p}{n_s} = \frac{e_p}{e_s} \text{ et } \frac{n_p}{n'_p} = \frac{e_p}{e_p}$$

et connaissant trois grandeurs de ces proportions, on pourra calculer la quatrième. Ainsi, si l'on connaît  $e_p = 220$  V correspondant à  $n_p$  spires, si l'on désire réaliser un primaire pour 110 V,  $n_p$  aura la moitié des spires et le fil sera de section double (diamètre 1,414 fois plus grand). Le redresseur en pont utilise 4 diodes et le filtrage est réalisé par les condensateurs  $C_1$  et  $C_2$  ainsi que par le système stabilisateur de tension à deux transistors  $Q_1$  et  $Q_2$  du type PNP, une diode zener  $D_1$  et une diode  $D_2$ .

Le fusible FUS assurera une excellente protection s'il est convenablement « calibré ».

### SYSTÈME DE STABILISATION

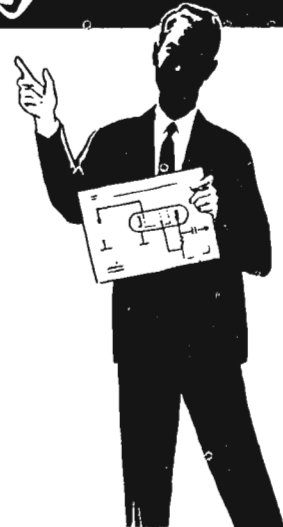
Le transistor  $Q_2$  est utilisé comme résistance de filtrage et de régulation, variable selon la commande automatique établie par le système. Cette résistance est celle qui existe entre collecteur et émetteur, sa variation dépend du signal appliqué à la base.

Le transistor  $Q_1$  commande le courant de  $Q_2$ . Une partie de la tension de sortie, prélevée sur le diviseur de tension  $R_4$ - $R_5$  sur le curseur du potentiomètre  $R_4$ , est appliquée à la base de  $Q_1$  qui est, par conséquent, polarisée négativement par rapport à la ligne positive de l'alimentation. D'autre part, la diode zener  $D_1$  établit une tension constante entre l'émetteur

et la ligne positive. Il en résulte que la polarisation de la base par rapport à l'émetteur de  $Q_1$  est la différence entre les deux tensions mentionnées plus haut. Cette polarisation  $E_{BE}$  détermine le courant  $I_c$  de collecteur de ce même transistor.

La plus grande partie de ce courant  $I_c$  passe par  $R_2$  et  $R_1$ , la dernière étant reliée au négatif de la tension de sortie du redresseur. Ceci

1<sup>ère</sup> Leçon gratuite



Sans quitter vos occupations actuelles et en y consacrant 1 ou 2 heures par jour, apprenez

### LA RADIO ET LA TELEVISION

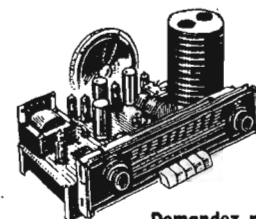
qui vous conduiront rapidement à une brillante situation.

- Vous apprendrez Montage, Construction et Dépannage de tous les postes.
- Vous recevrez un matériel ultra-moderne qui restera votre propriété.

Pour que vous vous rendiez compte, vous aussi, de l'efficacité de notre méthode, demandez aujourd'hui même, sans aucun engagement pour vous, et en vous recommandant de cette revue, la

première leçon gratuite!

Si vous êtes satisfait, vous ferez plus tard des versements minimaux de 40 F à la cadence que vous choisirez vous-même. A tout moment, vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité.



Notre enseignement est à la portée de tous et notre méthode VOUS MERVEILLERA

STAGES PRATIQUES SANS SUPPLEMENT

Demandez notre Documentation

INSTITUT SUPERIEUR DE RADIO-ELECTRICITE

164 bis, rue de l'Université, à PARIS (7<sup>e</sup>)

détermine la tension entre le collecteur et la base de  $Q_2$ , cette base étant reliée directement au collecteur de  $Q_1$ .

Lorsque la tension de sortie  $U_{out}$  varie, par exemple **augmente**, la tension négative de polarisation  $E_{BE}$  de  $Q_1$  augmente également. La base devient plus négative par rapport à l'émetteur et aussi par rapport à la ligne positive, étant donné que la tension entre émetteur et ligne positive est maintenue constante par la diode zener  $D_1$ .

Cette action sur la base de  $Q_1$  a pour effet d'augmenter le courant de collecteur de ce même transistor, d'où il en résulte une tension plus grande entre le collecteur et la base de  $Q_2$ . En effet, si  $I_c$  de  $Q_1$  augmente, la tension de ce collecteur, par rapport à la ligne positive, diminue; donc, cette tension par rapport à la ligne négative augmente. Ceci correspond à une moindre tension entre base et émetteur de  $Q_2$ . La résistance émetteur-collecteur augmente et la tension à la sortie tend à diminuer, ce qui compense son augmentation. Pour protéger  $Q_2$  contre une surcharge, on a prévu une limitation de courant, réalisée avec la résistance en série  $R_3$  dans la ligne négative de sortie et la diode  $D_2$ .

Pendant le fonctionnement normal du montage,  $D_2$  est fermée. En cas de courant de sortie plus fort que prévu, la chute de tension dans  $R_3$  augmente et d'autre part,  $D_2$  se bloque, donc base plus positive et augmentation de la résistance entre émetteur et collecteur de  $Q_2$ .

En cas de court-circuit de la sortie, le fusible, bien choisi, fond si le court-circuit est prolongé.

### RÉGULATION

La tension du secteur étant à la valeur nominale, ce qui signifie qu'elle est égale à celle correspondant au primaire en service, par exemple 220 V, la tension de sortie dépend du courant que l'alimentation doit fournir à l'appareil ou au circuit branché à la sortie.

Il va de soi que si le débit de l'alimentation augmente, la tension tend à diminuer, mais grâce au système stabilisateur, cette diminution de tension est réduite.

La figure 2 donne les courbes des tensions

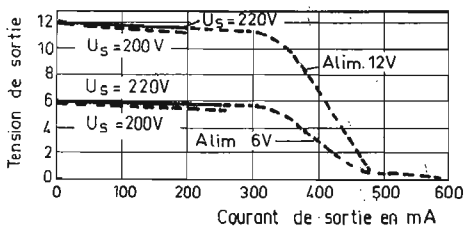


FIG. 2

(en ordonnées) par rapport aux courants (en abscisses) fournis par le montage de la figure 1 dans le cas de deux variantes, celles de 12 V-200 mA et 6 V-200 mA, pour lesquelles on a effectué ces mesures.

La courbe  $U_s = 220$  V, en traits pleins, indique que si le courant varie de zéro à 200 mA (valeur maximum permise), la tension varie entre 12 V et 11,6 V environ.

Le reste de la courbe, en pointillés, correspond à la consommation excessive, dépassant le maximum de 200 mA. Cette partie de la courbe a été établie pour vérifier la qualité de la régulation, et ne correspond pas à une utilisation pratique.

On a également indiqué la courbe  $U_s = 200$  V, qui correspond à une tension de sec-

teur de 200 V sur un primaire de 220 V. La régulation est encore satisfaisante, mais moins efficace.

Pour un courant continu de sortie de 200 mA, la tension descend jusqu'à 11,2 V environ. On en conclut que si  $E_s$  diminue de 10 % (20 V) au-dessous de la valeur nominale, la tension, à  $I = 200$  mA, tombe de 11,6 à 11,2 V, c'est-à-dire de 0,4 V environ.

Des courbes analogues sont données à la même figure 2 pour une alimentation de 6 V-200 mA.

### VALEUR ET NOMENCLATURE DES ÉLÉMENTS

Dix versions différentes sont réalisables d'après le schéma de la figure 1 :

(A) : 6 V-250 mA, (B) : 6 V-1 000 mA, (C) : 9 V-200 mA, (D) : 9 V-750 mA, (E) : 12 V-200 mA, (F) : 12 V-700 mA, (G) : 24 V-100 mA, (H) : 24 V-300 mA, (I) : 6 à 12 V-250 mA, (J) : 6 à 12 V-700 mA.

Dans toutes ces versions, le transistor  $Q_1$  est du type AC122 Telefunken, **point violet**. Pour  $Q_2$ , on doit prendre le type AC117 pour les versions A, C, E, G, le type AD160 pour les versions B, D, F, H, J, et le type AD155 pour la version I.

Les diodes  $D_2$  sont toutes du type BZY87. En ce qui concerne la diode  $D_1$ , on adoptera les types suivants : le type BZY85/C5V6 pour A, B, I et J, le type BZY85/C7V5 pour C, D, le type BZY85/C11 pour E, F, le type BZY85/C22 pour G et H.

Les plaques de refroidissement sont en alu-

minium noirci de 1 mm d'épaisseur, convenant pour une température ambiante maximum de 40 °C. Leur surface est de 60 × 60 mm pour les versions A, C, E, G, de 80 × 80 mm pour B, D, F, H, de 110 × 110 pour I, et de 160 × 160 pour J. Résistances : toutes de 0,1 W, sauf  $R_3$  de 0,5 W.

Les condensateurs et les résistances étant différents d'une version à l'autre, nous indiquons ces valeurs au tableau I ci-après :

### TRANSFORMATEURS

Les tôles recommandées par Telefunken sont du type « Dynamoblock IV » à assembler en opposition. Le tableau II donne dans la première colonne le numéro d'ordre de la carcasse, en colonne 2,  $n_p$  = nombre de spires du primaire pour une tension nominale du secteur de 220 V, en colonne 3,  $d_1$  = diamètre du fil de cuivre émaillé du primaire, en colonne 4,  $n_s$  = nombre des spires du secondaire et en colonne 5,  $d_2$  = diamètre du fil de cuivre émaillé utilisé par le secondaire. En colonne 6, on donne le type du pont à 4 diodes utilisé pour le redressement.

De ce tableau, on peut déduire aisément la tension sur le secondaire, tension mesurée à vide.

En effet si  $e_p$  est la tension sur primaire et  $e_s$  celle du secondaire, on a, comme indiqué plus haut :

$$n_s/n_p = e_s/e_p$$

On connaît  $e_p = 220$  V,  $n_p$  et  $n_s$  d'après le tableau II. Exemple : version A de l'ali-

Tableau I

Version	$R_1, R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$	$C_1$	$C_2$	$V_s$
A	1 000	1	250	820	2	2 000	25	15/18
B	150	0,5	250	820	2	5 000	100	15/18
C	1 000	1	250	820	2	2 000	25	25/30
D	330	0,5	250	820	2	5 000	100	25/30
E	1 500	1	250	820	2	2 000	25	25/30
F	510	0,5	250	820	2	5 000	100	25/30
G	1 500	2,7	1 000	5 100	4,3	500	10	70/80
H	820	1	1 000	5 100	4,3	2 000	50	35/40
I	1 500	1	500	470	2	2 000	25	25/30
J	820	0,5	500	470	2	5 000	100	25/30
Unité	Ohms	Ohms	Ohms	Ohms	K. ohms	Microfarads	Microfarads	Volts

Tableau II

	Noyau	$n_p$	$d_1$	$n_s$	$d_2$	Pont G
A	M 42/15	4 300	0,1	198	0,38	B 30 C/600/350-K6
B	M 55/21	2 400	0,13	109	0,7	B 30 C/2 000/1 200-K6
C	M 42/15	4 300	0,1	276	0,34	B 30 C/350/250/K1
D	M 55/21	2 400	0,13	146	0,55	B 30 C/800/K 41
E	M 42/15	4 300	0,1	318	0,34	B 30 C/350/250/K1
F	M 55/21	2 400	0,13	166	0,50	B 30 C/800/K 41
G	M 42/15	4 300	0,1	620	0,26	B 60 C/220/150/K1
H	M 55/21	2 400	0,13	320	0,45	B 60 C/850/400/K6
I	M 42/15	4 300	0,1	360	0,34	B 30 C/350/250/K6
J	M 55/21	2 400	0,13	166	0,55	B 30 C/800/K 41

mentation : 6 V 250 mA. On a  $e_p = 220$  V,  $n_p = 4\ 300$  spires,  $n_s = 198$  spires donc; d'après la relation de proportionnalité :

$$e_s = \frac{n_s}{n_p} e_p$$

$$\text{ou } e_s = \frac{198}{4\ 300} 220 = 10,1 \text{ V environ}$$

De même, si l'on veut connaître le nombre des spires pour  $e_p$  différente de 220 V on utilisera la proportion :

$$\frac{110}{220} = \frac{1}{2} = \frac{x}{4\ 300}$$

ce qui donne  $x = n_p$  pour  $110 \text{ V} = 2\ 150$  spires. Le diamètre du fil du primaire étant de 0,1 mm lorsque  $e_p = 220 \text{ V}$ , celui convenant pour 110 V sera 1,414 fois plus grand, c'est-à-dire 0,1414 mm, ce qui donnera une section double.

Pour réaliser un primaire universel, on pourra calculer d'abord le nombre total des

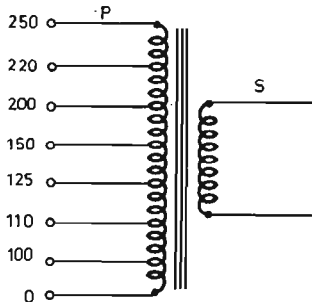


FIG. 3

spires pour la tension la plus élevée, par exemple pour 250 V, ainsi que le diamètre du fil correspondant à cette tension.

On fera de même pour les autres tensions. Le bobinage se réalisera pour un modèle 100 - 110 - 125 - 150 - 200 - 220 - 250, comme indiqué par la figure 3. On commencera par l'enroulement 100 V à partir du point zéro. Cet enroulement sera bobiné avec le nombre des spires et le fil convenant à cette tension.

Pour la partie, entre 100 V et 110 on bobinera un nombre de spires égal à la différence des nombres des spires de 110 et 100 V avec le diamètre convenant à 110 V. On procédera de la même façon jusqu'à obtention du nombre total des spires.

Pour ne pas avoir à se procurer un grand nombre de fils de diamètres différents, on pourra adopter entre l'extrémité zéro et celle de 150 V, du fil convenant à l'enroulement 0 - 100 V, et pour le reste, le fil convenant à la tension de 200 V.

Le secondaire restera inchangé et réalisable selon les données du tableau II.

Signalons que le potentiomètre  $R_4$  (voir Fig. 1) permet de régler la tension de sortie à la valeur désirée après avoir branché l'utilisation (circuit à alimenter). Le montage est celui indiqué par la figure 4 et comprend en plus de l'alimentation et de l'appareil à alimenter, deux voltmètres et un interrupteur I. Le voltmètre d'entrée indique la tension réelle du secteur. Il faut que l'alimentation soit prévue pour une tension nominale aussi proche que possible de la tension réelle. Le deuxième voltmètre est branché sur la sortie de l'alimentation, donc, avant l'interrupteur I. Il indique la tension continue de sortie de l'alimentation.

On effectuera la mise au point de la manière suivante :

1° Mettre l'interrupteur I en position **coupé** ce qui débranche pratiquement l'alimentation de l'appareil.

2° Brancher l'alimentation au secteur et s'assurer que la tension alternative qui lui est appliquée convient.

3° Régler avec  $R_4$  de façon que la tension continue de sortie soit celle désirée (lecture sur le deuxième voltmètre).

4° Fermer l'interrupteur I ce qui rétablira le branchement de l'alimentation à l'appareil.

5° La tension continue ayant légèrement baissé, la retoucher en agissant sur  $R_4$ .

Il est utile d'intercaler au point M un ampèremètre de 0 - 1 A (pour continu) afin de connaître le courant débité. En aucun cas, ce courant ne doit dépasser celui indiqué comme maximum par l'alimentation utilisée. L'emploi de l'ampèremètre permettra aussi de savoir comment varie le courant consommé par le circuit alimenté. Une vérification intéressante est celle du comportement de l'alimentation régulée lorsque la tension du secteur baisse de 10%. Soit 220 V par exemple la tension réelle du secteur. Intercalons au point R (Fig. 4) une résistance R telle que la tension à l'entrée tombe à 200 V. On devra constater que la tension de sortie a varié très peu (voir courbes de la Fig. 2).

Il va de soi que tout transformateur d'alimentation ayant les caractéristiques indiquées plus haut, conviendra aux montages indiqués.

Le fusible doit être choisi selon la version de l'alimentation. Il doit fondre pour un courant de sortie légèrement supérieur à  $I_{max}$  de sortie, par exemple de 10% supérieur.

Remarquons que le transistor  $Q_2$  doit être monté sur un refroidisseur selon les indications données plus haut; sans refroidisseur  $Q_2$  serait rapidement détruit. De même, la destruction ou l'usure prématurée des éléments semi-conducteurs est certaine si l'on fait débiter à l'alimentation un courant supérieur à celui permis.

### RONFLEMENT

Il est utile de connaître la tension alternative de ronflement qui se superpose à la tension continue de sortie.

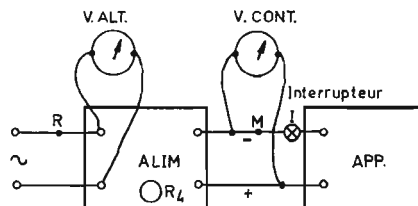


FIG. 4

Nous donnons plus loin, pour les versions A à J : la résistance  $R_0$  de sortie de l'alimentation (non compris celle équivalente de l'appareil branché), et la tension de ronflement  $U_r$  pour deux valeurs du courant de sortie :  $I_{max}$  et  $0,5 I_{max}$ .

On remarquera que pour les versions I et J de 6/12 V il y a deux valeurs de  $R_0$  et  $U_r$  selon que la tension de sortie est de 6 V ou de 12 V. En 12 V, la tension de ronflement est la même qu'en 6 V, mais en pourcentage, elle est plus faible en 12 V.

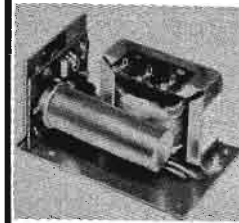
SINCLAIR présente :

# SEMI-KIT

Tous les éléments pour monter en **MOINS D'UNE HEURE** votre amplificateur Hi-Fi, mono ou stéréo, à des prix **LES MOINS CHERS DU MONDE**

#### Alimentation stabilisée PZA

Fonctionne sur 220 V et délivre une tension de



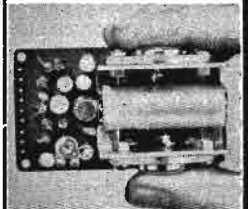
sortie parfaitement stable de 17,5 V, pour un courant de 1,5 A, ce qui permet d'alimenter deux amplis Z12 et un pré-ampli Z25.

Dimensions : 108 x 76 x 57 mm.

Prix ..... **75 F**

#### Amplificateur Intégré Z12

Cet amplificateur de haute qualité, à 8 transistors, délivre une puissance musicale efficace de 15 watts. L'impédance de sortie est adaptable de 3 à 15 ohms. Courbe de réponse :



15 Hz à 50 kHz à  $\pm 1$  dB. Dimensions : 76 x 44 x 32 mm.

Prix ..... **59 F**

#### Ensemble préamplificateur-éléments de commande STEREO 25

Spécialement conçu pour piloter deux amplificateurs Z12, cet ensemble de dimensions réduites (145 x 63 x 63 mm) permet de contrôler les tonalités : graves (+ 15 dB à - 12 dB à 100 Hz) et aigus (+ 12 dB à - 10 dB à 10 kHz), la puissance et l'équilibrage (balance) des deux canaux. 3 entrées commutables : Mic : 2 mV/50 k $\Omega$  P.U. : 3 mV/50 k $\Omega$  radio : 20 mV/20 k $\Omega$

Courbe de réponse micro et radio : de 25 Hz à 30 kHz à  $\pm 1$  dB.

La façade en aluminium satinée rehaussée de gravures noires et munie de boutons très esthétiques confère une grande classe à l'ensemble.



Prix ..... **177 F**

- Expédition France-Belgique -

Agent exclusif : **EUROP'CONFORT**

87, bd de Sébastopol, Paris-2<sup>e</sup>

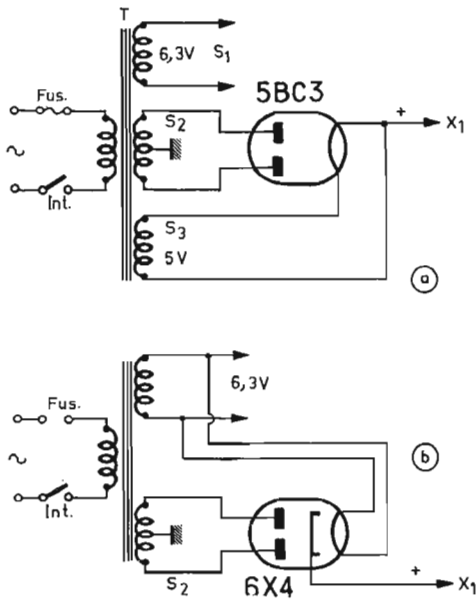
Tél. : CEN. 38.76

Méto : Réaumur-Sébastopol

**AUDITION PERMANENTE**  
9 h. à 19 h.

Résistance de sortie  $R_0$  : pour les versions A à J : A : 1,7 ohms, B et C : 0,2 ohm, D et E : 0,1 ohm, F : 0,5 ohm, G : 5 ohms, H : 3 ohms, I : 0,9 ohm (12 V) et 0,6 ohm (6 V), J : 0,5 ohm (12 V) et 0,2 ohm (6 V).

Ronflements : première valeur pour  $I_{max}$ , deuxième valeur pour  $0,5 I_{max}$ , tensions  $U_R$  en millivolts : A : 5 et 1, B : 7 et 4, C : 0,4 et 0,1, D : 1 et 0,2, E : 1 et 0,6, F : 1 et 0,2, G : 2 et 1, H : 4 et 1, I : 5 et 1,2, J : 1 et 0,2 mV.



### ALIMENTATIONS NON STABILISÉES

Dans de nombreux travaux de dépannage, une alimentation non stabilisée peut convenir surtout si l'on dispose d'un secteur stable et si l'on branche des voltmètres permettant de vérifier les tensions en chaque instant.

Voici à la figure 5 une alimentation universelle proposée par la RCA, réalisable en de multiples versions selon le redresseur (A ou

B) et le filtre (C, D et E) choisis.

**Version 1** : réalisable avec la combinaison A - C :  $L_1 = 7$  H, 165 ohms 140 mA,  $R_1 = 33$  ohms 5 W,  $C_1 = C_2 = 40 \mu F$  450 V service. La sortie donne 360 V 60 mA ou 340 V 80 mA ou 320 V 120 mA.

**Version 2** : réalisable avec le redresseur A et le filtre D. Mêmes valeurs des éléments. On obtient 235 V 60 mA ou 230 V 80 mA ou 215 V 120 mA.

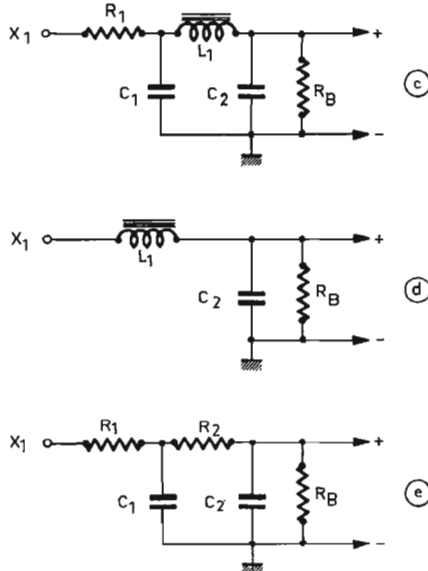


FIG. 5

**Version 3** : avec le redresseur A et le filtre C.  $L_1 = 4$  H, 145 ohms, 200 mA,  $R_1 = 56$  ohms 10 W,  $C_1 = C_2 = 40 \mu F$  600 V service. On obtient 450 V, 120 mA ou 425 V, 160 mA ou 410 V, 200 mA.

**Version 4** : mêmes valeurs des éléments, même redresseur A et filtre D : 310 V, 120 mA ou 300 V, 160 mA ou 280 V, 200 mA.

**Version 5** : combinaison du redresseur B (avec 6X4) et du filtre C.  $L_1 = 12$  H, 375 ohms, 80 mA,  $R_1 = 500$  ohms 10 W,  $R_2 = 500$  ohms 3 W,  $C_1 = C_2 = 40 \mu F$  450 V service. On obtient 350 V, 20 mA ou 300 V, 40 mA ou 260 V, 60 mA.

**Version 6** : combinaison BD. Mêmes éléments. On obtient 250 V, 20 mA ou 230 V, 40 mA ou 220 V, 60 mA.

**Version 7** : combinaison BE. Mêmes éléments que les versions 5 et 6. On obtient 345 V, 20 mA ou 300 V, 40 mA ou 250 V, 60 mA.

**Version 8** : combinaison BC avec :  $L_1 = 12$  H, 375 ohms, 80 mA,  $R_1 = 500$  ohms 5 W,  $R_2 = 500$  ohms 3 W et  $C_1 = C_2 = 40 \mu F$  450 V service. Cette combinaison donne 265 V 20 mA ou 225 V 40 mA ou 190 V 60 mA.

**Version 9** : combinaison BD, mêmes éléments. On obtient 200 V, 20 mA ou 180 V, 40 mA ou 170 V, 60 mA.

**Version 10** : combinaison BE, mêmes éléments que les deux précédents. On obtient 260 V, 20 mA ou 220 V, 40 mA ou 180 V, 60 mA.

Les redresseurs sont de la marque RCA. La résistance  $R_B$  peut être omise si l'alimentation est branchée en permanence sur l'alimentation. La valeur de  $R_B$  est déterminée par un courant égal à 10% de celui débité. Soit, par exemple, la version 1 qui donne 320 V sous 120 mA. La valeur de  $R_B$  est  $320 \cdot 0,12 = 38,4$  ohms environ. Sa puissance est  $320 \cdot 0,12 / 1000 = 3,85$  W. On prendra un modèle de 5 ou 6 W.

Le transformateur aura un secondaire de 300 + 300 V pour les versions 1 et 2, 400 + 400 V pour les versions 3 et 4, 300 + 300 V pour les versions 5, 6 et 7 et 240 + 240 V pour les versions 8, 9 et 10.

La 6X4 est connue de tous. La 5B3C est un modèle récent de redresseur à chauffage direct, culot novar pouvant donner 300 mA redressés.

Les modèles anciens genre 5Z3, 5V4 ou équivalents peuvent à la rigueur la remplacer.

**SODILEC présente**

Une gamme d'Alimentations Compactes

à

**DES PRIX EUROPEENS**

REGULATION  $5 \cdot 10^{-4}$

<b>SDE 9V_2,4A</b>	<b>700 Frs H.T.</b>	<p>MODELE POUR CIRCUITS INTEGRÉS</p> <p>Protection surtension en sortie</p> <p>Ondulation: 500 <math>\mu</math> V c/c</p> <p>Ondulation: 1mV c/c</p> <p>Ondulation: 1mV c/c</p> <p>Ondulation: 2mV c/c</p>
<b>SDE 18V_1,2A</b>	<b>650 Frs H.T.</b>	
<b>SDE 36V_0,6A</b>	<b>600 Frs H.T.</b>	
<b>SDE 60V_0,3A</b>	<b>700 Frs H.T.</b>	

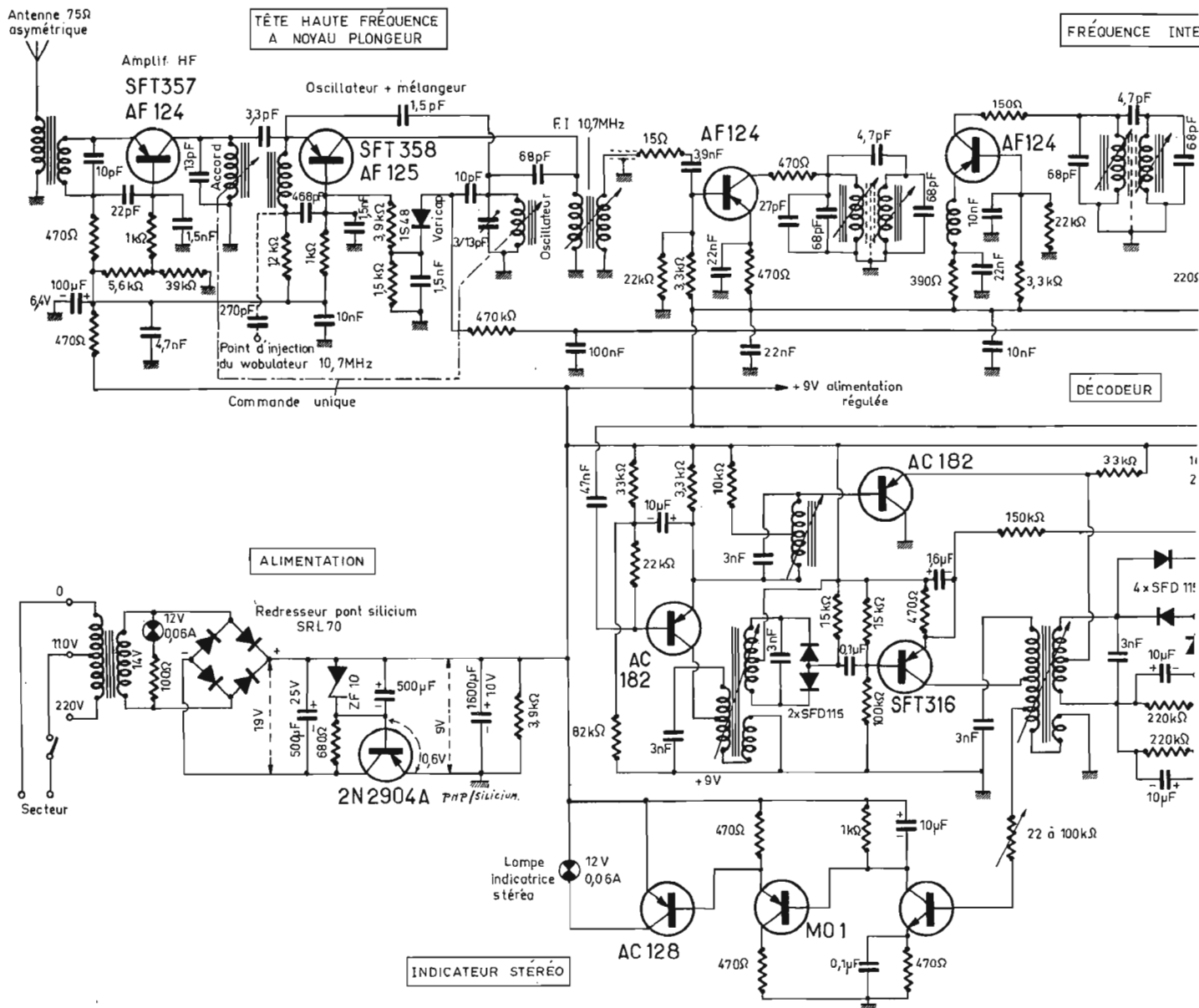
POSSIBILITE DE MISE EN SERIE ET EN PARALLELE

SERVICES COMMERCIAUX ET USINE :

**Sodilec S/A** 4, rue Simone-Bigot - 93-Neuilly-Plaisance

Tél. 935-19-49 et 935-09-56

# LE TUNER FM « UKW 170 »



**L**e nouveau tuner FM UKW 170 intégré dans une ébénisserie aux dimensions miniaturisées 270 x 180 x 70, a des performances comparables à celles des meilleurs tuners du marché actuel. Son excellent rapport qualité/prix lui assure une très large diffusion. La présentation très soignée permet de l'intégrer à tous les styles de mobilier. Sa forme extra-plaque facilite sa dissimulation dans n'importe quel meuble.

Composé d'un étage HF faible bruit, d'un oscillateur-mélangeur de trois étages FI et d'un détecteur à large bande, il n'utilise que des transistors haute fiabilité. Il est équipé d'un contrôle automatique de fréquence. Son décodeur stéréo (Multiplex) à haut degré de sépa-

ration est automatique. Il se déclenche de lui-même à toute réception stéréo. La prise d'antenne est normalisée 75 ohms. Les sorties de modulation sont aux normes européennes DIN. Le niveau de sortie du tuner UKW170 peut être réglé en fonction des possibilités de l'amplificateur.

Ce ne sont là que quelques-unes des caractéristiques de cet appareil. Associé à un amplificateur HF, le tuner UKW170 met en valeur la qualité indiscutable des programmes FM monauraux et stéréophoniques.

Nous verrons dans l'analyse du schéma les raisons des performances de l'UKW170.

A souligner également que les modules HF et alimentation sta-

bilisées ont été créés par le constructeur de ce tuner FM qui n'utilise pas de ce fait des modules du commerce à ces étages.

## PRESENTATION EXTERIEURE

Le tuner UKW170 se présente comme un ensemble incorporé dans un luxueux coffret d'ébénisterie dont la teinte peut être fournie au choix de l'acquéreur.

Une façade avant d'aluminium, brossée et vernie enrichit la présentation. La finesse des caractères d'inscription noirs employés rend agréable cette présentation. De part et d'autre, de l'ouverture 2 voyants : l'un rouge de mise sous tension, l'autre vert indicateur stéréo.

Un contacteur à 3 touches commande les fonctions suivantes : marche-arrêt, mono/stéréo, C.A.F.

1° **Marche-arrêt** : la mise sous tension s'effectue par l'enclenchement de cette touche.

2° **Mono/stéréo** : bien qu'apparemment inutile puisque le décodeur est compatible. Nous le verrons plus loin dans l'analyse technique, il est préférable dans certaines conditions de réception de shunter le décodeur pour des raisons de rapport signal/bruit et de distorsion sans relation avec la qualité propre du tuner UKW170.

3° **C.A.F.** : ce circuit constitue un véritable verrou permettant d'accrocher la fréquence d'accord du tuner à celle de l'émetteur.

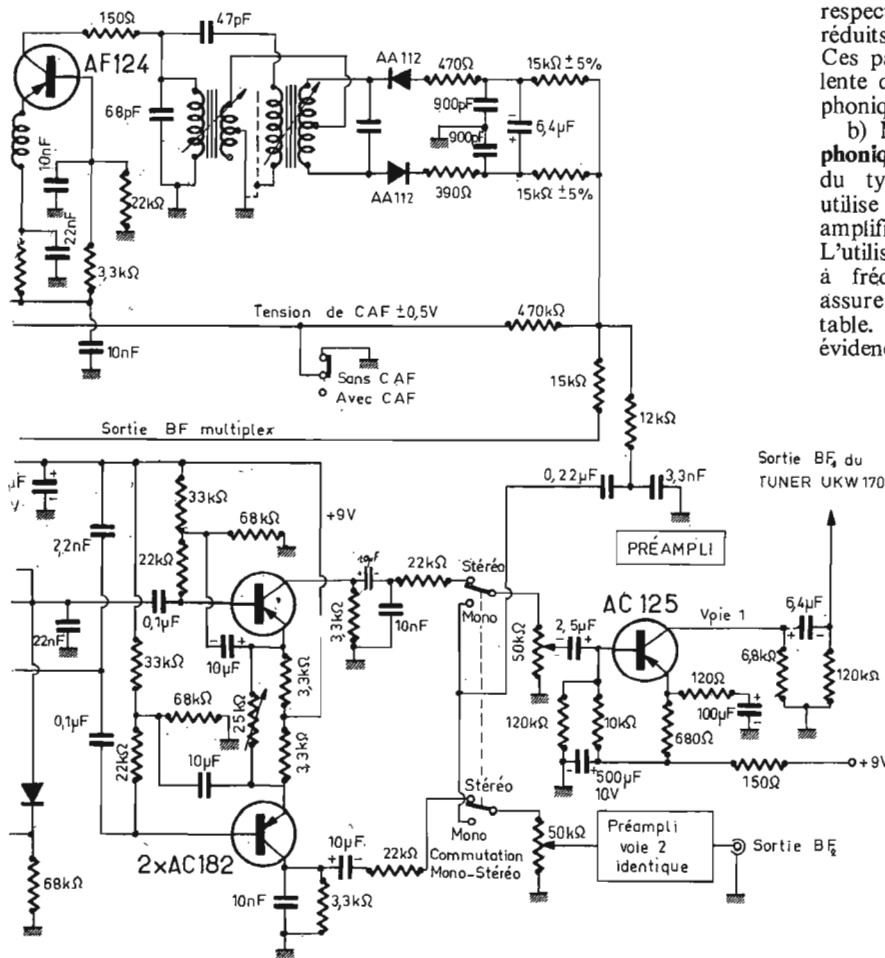


## PERFORMANCES

- Sensibilité utilisable moyenne :  $2 \mu V$  pour un rapport  $\frac{S+B}{B}$  de 26 dB.

- Efficacité du C.A.F. :  $\pm 400$  kHz.
- Bande passante du préampli seul : 20 Hz à 60 kHz à  $\pm 1$  dB.
- Commutation automatique

FRÉQUENCE INTERMÉDIAIRE



- Réception mono et stéréo : dans les bandes de fréquences internationales de 87 à 108 MHz.

- Antenne : 75 ohms asymétrique (dipôle avec descente coaxiale).

- Réjection AM :  $> 35$  dB.

- Distorsion globale :  $< 0,6\%$  entre 30 Hz et 18 kHz.

- rapport signal/bruit : lors d'une réception normale, avec une bonne antenne, souffle et ronflement compris :  $> 56$  dB.

- Bande passante du détecteur de rapport : 600 kHz.

- Bande passante des circuits fréquence intermédiaire : 260 kHz à  $-3$  dB.

- Tension de sortie à la prise « AMPLI » :  $\approx 1$  V (cette tension est dosable, de 0 à 1 V selon le réglage du volume disposé sur le panneau avant).

- Diaphonie :  $\geq$  à 35 dB à 1 kHz.

- Réjection des sous-porteuses :  $-30$  dB à 19 kHz, par filtre à coefficient de surtension infini :  $-40$  dB à 38 kHz.

mono/stéréo : un signal d'antenne confortable évite la commutation manuelle. Le rapport signal/bruit reste très favorable.

- Voyant stéréo : le voyant vert du panneau avant s'allume dès que l'émission passe en stéréophonie.

- Consommation secteur :  $< 3$  W.

## CONCEPTION GENERALE DU TUNER UKW170

La solution de modules en circuits imprimés a été adoptée de façon à assurer un montage en série et un service après-vente rapide. Les fonctions de ces modules sont les suivantes :

a) **Module fréquence intermédiaire.** - L'utilisation de transistors AF124 en tant qu'amplificateur à 10,7 MHz est peu commune. Ce type de transistor VHF AF124 est caractérisé par une fréquence de coupure très élevée ( $> 200$  MHz), par une capacité de réaction collecteur-base très

faible même en certaines conditions particulières de fonctionnement (tension de polarisation, impédance de charge). L'étude de cet amplificateur à 3 étages a permis d'associer une forte largeur de bande (260 kHz à  $-3$  dB) avec un grand gain. La distorsion harmonique, la distorsion d'intermodulation ainsi que le taux de non respect de la phase se trouvent réduits dans de fortes proportions. Ces paramètres expliquent l'excellente qualité des émissions stéréophoniques reçues.

b) **Module décodeur-stéréophonique.** - Le décodeur employé du type à détection synchrone utilise 5 transistors dont 2 en pré-amplification basse-fréquence. L'utilisation de transistor SFT316 à fréquence de coupure élevée assure une bande passante confortable. Un démodulateur met en évidence les voies gauche et droite

ceci par un signal d'antenne normal.

c) **Module indicateur d'émissions stéréophoniques.** - En présence d'émissions stéréophoniques, un voyant de couleur verte s'allume sur le panneau avant indiquant alors à l'usager les dispositions qu'il doit alors prendre : commutation de l'amplificateur sur la position stéréo, emplacement à l'écoute de telles émissions pour bénéficier au maximum des avantages de la stéréophonie (largeur et profondeur orchestrale).

d) **Module alimentation stabilisée.** - Le circuit « + 9 V » nécessaire, à l'alimentation des modules doit être exempt de toutes variations d'amplitude. La tension de ronflement est alors négligeable. Ne pas oublier que l'alimentation contribue aux performances de l'appareil et en particulier au niveau du rapport signal/bruit global.

e) **Tête VHF spéciale.** - La commande habituelle par condensateur variable est ici remplacée par un variomètre (système à noyau plongeur). Cette tête VHF est caractérisée par un grand gain, un très faible facteur de bruit et une stabilité rendant presque inutile la commande de fréquence.

## ANALYSE TECHNIQUE DU SCHEMA DE PRINCIPE

a) **Tête VHF spéciale avec accord par noyau-plongeur.**

Cette tête VHF équipée de 2 transistors AF124 et AF125 se caractérise par un grand gain. Celui-ci est de l'ordre de 28 à 30 dB mesuré dans les conditions suivantes : générateur branché à l'entrée selon l'impédance d'attaque normalisée 75 ohms. La tension de sortie F.I à 10,7 MHz est alors mesurée au secondaire du transformateur chargé par une résistance pure de 1000 ohms figurant la charge d'entrée qu'impose l'étage suivant monte en

lors des réceptions stéréophoniques aux normes internationales F.C.C. Sa compatibilité est parfaite lors du passage d'émissions mono en stéréo et inversement,

## DECRIT CI-CONTRE

### TUNER F.M ACER UKW 170 INTEGRE

- Tous les circuits sont livrés câblés et pré-réglés.

#### EN FORMULE « KIT » complet :

- Version MONO ... 273,00
- Version STEREO ... 334,00

#### • EN ORDRE DE MARCHÉ •

- Version MONO ... 343,00
- Version STEREO ... 455,00

**ACER**  
42 bis, rue de Chabrol  
PARIS-X<sup>e</sup>

C.C. Postal 658-42 - PARIS  
Tél. : 770-28-31



Coffret ébénisterie  
Dim. : 270x180x70 mm

- Sensibilité :  $2 \mu V$  - S/B 26 dB.
- Réception MONO/STEREO : 87 à 108 mHz.
- Distorsion :  $< 0,6\%$  de 30 Hz à 18 kHz.
- Bde passante F.I. à  $-3$  dB : 260 kHz.
- Tension de sortie : 0 à 1 volt.
- Efficacité du CAF :  $\pm 400$  kHz.
- Commutation automatique Mono/Stéréo
- Indicateur lumineux Stéréo.

• CREDIT SUR DEMANDE •

émetteur commun. La largeur de bande F.I., en sortie de la tête est de l'ordre de 400 kHz à 6 dB. Le facteur de bruit de la tête est de  $7 \pm 2$  dB. Le rattrapage en fréquence dû à l'action du C.A.F. (diode varicap 1548) est de  $\pm 500$  kHz pour une tension détectée de  $\pm 1$  V. L'impédance de sortie, est de l'ordre de 1 K.ohm. L'ensemble de la tête VHF est entièrement blindé pour éviter le rayonnement de l'oscillateur d'ailleurs négligeable et diminuer les réponses parasites affectant ainsi la courbe globale HF + MF (courbe AM amplitude/fréquence).

Le 1<sup>er</sup> étage amplificateur HF utilise un transistor AF124 monté en base commune agissant comme un transformateur d'impédance, ce qui se traduit par un gain important en tension et en puissance. L'avantage de ce montage est le meilleur comportement en amplificateur HF du transistor (fréquence de coupure plus élevée qu'en émetteur commun).

L'oscillateur-mélangeur est un AF125. Le signal fréquence intermédiaire à 10,7 MHz est mis en évidence sur le collecteur du transistor aux bornes du primaire du transfo MF accordé par 68 pF. Dans l'émetteur de l'AF125 est disposé un circuit réjecteur constitué par un circuit oscillant-série dont la capacité d'accord est 468 pF ( $F_0 = 10,7$  MHz).

Le glissement de fréquence en fonction de la température est de l'ordre de 50 kHz pour une plage de variation de 20° à 50°C.

#### b) Fréquence intermédiaire.

Les transistors employés à ce niveau sont des AF124, chose peu habituelle dans l'amplification MF. Le constructeur a aussi voulu disposer de transistors ayant une fréquence de coupure élevée, un grand gain et un facteur de bruit excellent. La capacité de réaction dans les conditions d'emploi de cette platine FI est très faible. Cette réaction en HF, est principalement due à la capacité collecteur-base C'est la raison pour laquelle il faut faire le plus souvent possible un montage à base commune évitant ainsi la mise au point fastidieuse d'un système de neutrodynage source d'instabilité.

La largeur de bande à -3 dB est de 260 kHz, qualité extrêmement intéressante pour une parfaite réception des émissions stéréophoniques. Ainsi également doit-on s'assurer que le détecteur de rapport lui-même présente une largeur de bande supérieure à 500 kHz afin que ce détecteur à la détection laisse apparaître des caractéristiques favorables surtout le paramètre « linéarité crête à crête » ici voisine de 600 kHz.

La largeur de bande de 260 kHz à -3 dB a pu être acces-

sible grâce à l'utilisation judicieuse de filtres de bande réglés au-dessus du couplage critique. Le couplage est pratiquement ramené au couplage transitionnel par le fait inévitable des impédances relativement basses d'entrée et de sortie des transistors. Le sommet de la courbe amplitude/fréquence de cet amplificateur intermédiaire est plat sans double bosse ; condition indispensable pour le respect de la phase. Cette courbe vue au wobloscope s'approche d'ailleurs de la forme idéale.

Le détecteur de rapport parfaitement équilibré permet la réjection efficace, de la modulation d'amplitude. Issue de ce détecteur nous trouvons la tension de commande du C.A.F. filtrée par une cellule RC (470 K.ohms-0,1  $\mu$ F). La cellule de désaccentuation est composée d'une résistance de 12 K.ohms et d'une capacité de 3,3 nF (réseau basse-impédance).

#### c) Décodeur stéréophonique Multiplex.

Le décodeur employé est du type à détection synchrone. Ses principales caractéristiques sont les suivantes :

1° Niveau maximum admissible à l'entrée : 1 V crête.

2° Diaphonie :  $\geq 35$  dB.

3° Distorsion harmonique globale : 0,4 % à 1 kHz.

4° Désaccentuation : 50  $\mu$ s (normes O.R.T.F.).

5° Impédance de sortie : 50 K.ohms.

La sous-porteuse à 19 kHz est quasi supprimée par un filtre à coefficient de surtension « Q » infini.

Ce montage est conforme au système FCC international adopté pour la transmission des voies Gauche et Droite sous la forme G + D et G - D.

Son premier étage est un pré-amplificateur de tension ainsi qu'un adaptateur d'impédance. Son impédance d'entrée élevée s'explique de deux façons : émetteur non découplé et connexion boot-strap. Elle est ici de l'ordre de 200 K.ohms. La tension issue du discriminateur est appliquée sur la base du 1<sup>er</sup> transistor AC182. Le signal BF monaural est dirigé sur un étage collecteur commun AC182 par l'intermédiaire d'un circuit oscillant à impédance très élevée à 19 kHz ; réalisant ainsi la réjection de la sous-porteuse. Le doublage de fréquence de la sous-porteuse soit 38 kHz est effectué par un système à double diode rappelant le redressement bi-alternance (naissance d'une composante  $F_2 = 2 F_0$ ). Après amplification du signal à 38 kHz, un démodulateur en anneau met en évidence les voies gauche et droite. Une cellule de désaccentuation suit les 2 transistors BF AC182 du décodeur

(réseau 3,3 K.ohms 10 nF). L'équilibrage des 2 voies est effectué en laboratoire par la résistance ajustable de 25 K.ohms disposée entre les émetteurs.

A signaler que les 4 diodes du démodulateur sont polarisées de telle façon qu'en présence d'un signal BF monophonique, tout écrêtage donc toute distorsion soit impossible à atteindre.

#### d) Indicateur d'émission stéréophonique.

Ce module, détecteur et amplificateur de courant continu utilise 3 transistors dont un NPN. Le signal à 38 kHz pris sur le collecteur du transistor SFT316 est appliqué sur la base d'un transistor NPN dont la base n'est pas polarisée. En l'absence de sous-porteuse, ce transistor est donc bloqué. Dès qu'une tension à 38 kHz apparaît, celle-ci se trouve détectée par la jonction base émetteur (crêtes positives). Un courant continu prend alors naissance et est amplifié par les 2 étages suivants. Le collecteur du dernier transistor est chargé par une lampe indicatrice de 12 V-0,06 A. Celle-ci s'illumine dès qu'une sous-porteuse crée une commande du système. Si l'émission est monaurale, aucun signal à 38 kHz n'existe, le module indicateur est bloqué et la lampe reste éteinte.

Afin d'éviter l'éclairage intempestif de la lampe sous l'effet d'une modulation BF à fréquence élevée (sifflantes des micros) ou du souffle FM, la tension à 38 kHz est dosée par une résistance, de 22 K.ohms à 100 K.ohms selon le gain en tension du module indicateur.

#### e) Module alimentation stabilisée.

La source d'alimentation des modules conditionne pratiquement la qualité de ceux-ci et donc le fonctionnement du tuner le meilleur soit-il. Il faut une source de haute tension rigoureusement stable, d'impédance interne très faible afin d'éviter tout couplage intempestif et exempt de toute tension résiduelle superposée à la tension d'alimentation (ronflement à 100 Hz).

Le constructeur de l'UKW170 n'a pas hésité à se lancer dans l'étude d'une véritable alimentation régulée et stabilisée. L'examen du schéma peut surprendre. En effet, il est assez rare de trouver une régulation par le moins. Ceci a été possible grâce à l'emploi d'un transistor silicium PNP2N2904A. Ce transistor peut supporter une tension VCEO de 60 V avec un courant maximum de 500 mA. Nous voyons donc que le débit du tuner (120 mA max. en stéréophonie) n'indisposera pas le fonctionnement du 2N2904A.

Le redressement est assuré par

un pont silicium miniature SRL70. La tension continue auquel est superposée une tension de ronflement à 100 Hz est appliquée au collecteur du 2N2904A. La base de ce transistor est portée à un potentiel fixe grâce à une Zéner ZF10 alimentée par une résistance de 680 ohms. La tension de sortie disponible sur l'émetteur est constante et n'est pas influencée par les variations de débit du secteur. Des condensateurs de fortes valeurs annulent toute résiduelle à composante alternative. Le transistor 2N2904A est refroidi par un radiateur à triple ailette pour boîtier TO5.

Le transformateur d'alimentation 110 V-220 V secondaire 14 V est du type basse induction à très faible rayonnement. Son impédance interne est très faible.

#### f) Préamplificateur de sortie.

Ces deux préamplis sont montés avec des transistors BF à grand gain. Leur facteur de bruit est très faible. Afin de ne pas influencer la sortie du décodeur ou la cellule de désaccentuation, l'impédance d'entrée a été élevée, grâce à une fraction de la résistance d'émetteur non découplé (pratiquement :  $B \times R_E$  non découplée). Un autre avantage de ce procédé : une contre-réaction en intensité est introduite, limitant certes le gain mais améliorant dans de larges proportions la bande passante et le taux de distorsion harmonique.

La tension BF est appliquée sur la base du transistor AC125 par l'intermédiaire du potentiomètre de volume mis à la disposition de l'utilisateur. Le signal amplifié est recueilli sur le collecteur aux bornes de la résistance de charge de 6,8 K.ohms.

Les 2 étages BF sont alimentés après une cellule de filtrage 150 ohms-500  $\mu$ F.

La tension de sortie disponible peut atteindre 1 V efficace, donc elle permet amplement de moduler à fond un amplificateur suivant ce tuner FM.

#### MONTAGE MECANIQUE ET CABLAGE

Les modules fréquence intermédiaire, alimentation stabilisée, décodeur fournis câblés et réglés sont montés sur des entretoises de 10 mm sous interposition de rondelles éventail de 3" afin d'assurer un bon contact mécanique et électrique. La tête VHF est fournie avec le châssis principal, afin d'éviter tout ennui avec le système d'entraînement. Le module indicateur stéréo est isolé des entretoises par des rondelles de bakélite isolante. Le transformateur d'alimentation est fixé par des vis de 3 x 5 et écrous. A ce propos, un morceau de cosse

relais est fixé avec une de ces vis de fixation.

Fixer le contacteur à 3 touches indépendantes à l'aide d'écrous de 2 x 5 et rondelles éventails. Le calage de ce clavier se fera ultérieurement lors de la fixation définitive du panneau avant gravé d'aluminium brossé.

Deux morceaux de relais 3 coses dont une masse médiane sont soudés sur la façade avant du châssis afin de supporter les deux lampes lucioles 12 V-0,06 A.

**Il faut noter que la tête VHF** ne reçoit aucune connexion directe soudée mais seulement par l'intermédiaire d'un connecteur professionnel SOCAPEX à 10 contacts argentés. Ceci évite toute soudure toujours délicate sur ce genre de matériel. La mise à la masse se fait par des morceaux de tresse dont la position est à respecter par rapport au plan de câblage. Le point de masse à cet endroit est **unique**.

Le câblage général consiste à

l'inter-connexion des modules puisque ces derniers sont tous fournis câblés et réglés. Un soin particulier sera pris lors de cet assemblage afin de bénéficier des performances maximales du montage.

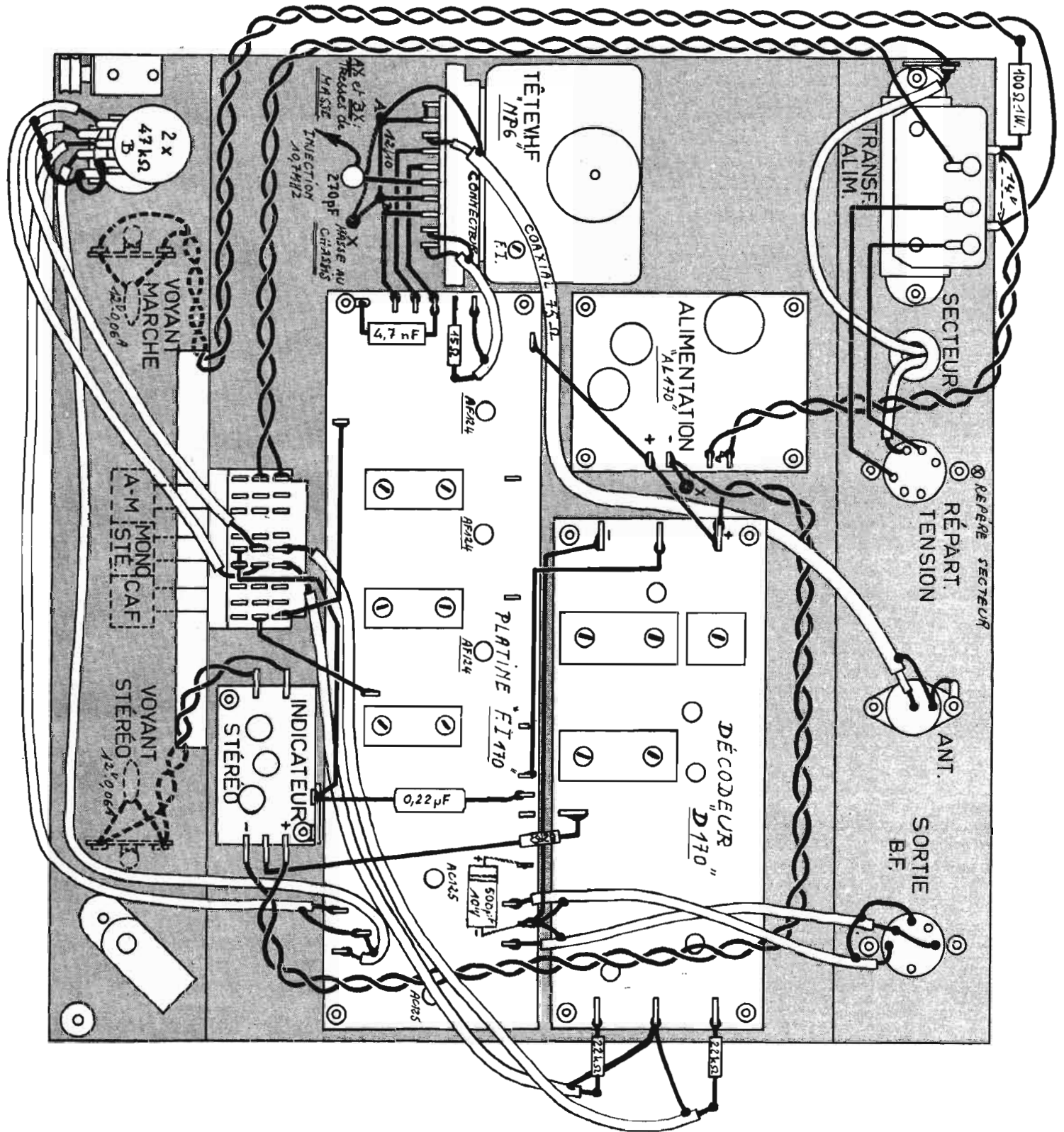
Noter le sens de montage de la fiche DIN de sortie et du répartiteur (voir plan de câblage).

### MISE SOUS TENSION

S'assurer que la tension du

secteur correspond bien à la position du répartiteur de tension. Vérifier à l'ohmmètre l'isolement du circuit + 9 V. Pour une parfaite stabilité du montage, il est interdit de supprimer ou d'ajouter des connexions et points de masse autres que ceux du schéma de câblage.

La tension non régulée aux bornes du 500  $\mu$ F/25 V d'entrée du filtre est de l'ordre de 14 V  $\times \sqrt{2}$  soit 19 V. La tension de sortie de l'alimentation prise



aux bornes du  $1600 \mu F/10 V$  est de 9 à 9,5 V (dispersion de la Zéner  $\pm 5\%$ ). La tension de la tête VHF est de l'ordre de 6,5 V après le réseau  $470 \text{ ohms}-100 \mu F/10 V$  de filtrage.

Le condensateur de 270 pF soudé sur le connecteur permet l'injection d'un signal wobulé à 10,7 MHz facilitant ainsi un éventuel réalignement général du module fréquence intermédiaire.

Nous allons exposer une méthode d'alignement employée par le constructeur de l'UKW170. Il faut dans ce cas disposer d'un wobuloscopes ou d'un wobulateur et d'un oscilloscope :

a) déconnecter l'armature négative du condensateur de  $6,4 \mu F$  du discriminateur ;

b) connecter l'entrée verticale de l'oscilloscope entre le moins de ce condensateur et la masse ;

c) injecter un signal wobulé à 10,7 MHz sur l'émetteur du dernier AF124. La courbe amplitude tension en fonction de la fréquence apparaît alors sur l'écran. Cette courbe est à centrer sur un marqueur à 10,7 MHz. Le noyau du secondaire du transfo détecteur sera enlevé. Seul le primaire permet cette opération ;

d) en réduisant l'amplitude du signal, injecter ce dernier sur les

entrées de chaque étage en remontant vers la tête VHF ;

e) la courbe sera alors réglée de la façon la plus symétrique possible avec les noyaux primaires et secondaires des 2 premiers transfos ;

f) le noyau FI de la tête VHF est à régler lors de l'injection du signal à 10,7 MHz wobulé au travers du 270 pF ;

g) à ce moment seulement intervient le réglage du secondaire du transfo détecteur.

— Rebrancher le moins du condensateur  $6,4 \mu F$ .

— L'entrée verticale de l'oscilloscope est à brancher au point

commun des 2 résistances  $\pm 5\%$  de 15 K.ohms.

— L'action du noyau du secondaire consiste à faire apparaître la courbe en « S » du détecteur. Le niveau « O » est à centrer sur 10,7 MHz. La pente du détecteur est à ce moment parfaitement rectiligne.

**N.B.** — Ce procédé d'alignement est ici donné à titre documentaire puisque les modules sont câblés et réglés au laboratoire du constructeur de l'UKW170. En cas d'insuccès lors du montage en kit, seul le câblage inter-modules est à incriminer.

Claude ROME.

**RADIO-F.M.**

**cicor**

**TÉLÉVISION**



**MESUREUR DE CHAMP**

Entièrement transistorisé  
Tous canaux français  
Bandes I à V  
Sensibilité  $100 \mu V$   
Précision 3 db  
Coffret métallique très robuste  
Sacoche de protection  
Dim. :  $110 \times 345 \times 200$



**PREAMPLI D'ANTENNE TRANSISTORS**

Al. 6,3 V alternatif et 9 V continu  
Existe pour tous canaux français  
Bandes I à V



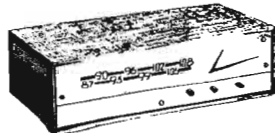
**AMPLI BF "GOUNOD"**

Tous transistors - STEREO  
—  $2 \times 10 W$  efficace sur  $7 \Omega$   
— 4 entrées connectables

— Sortie enregistrement - Filtrés de coupure aiguës graves  
— Correcteur graves aiguës (Balance)

**TUNER FM "BERLIOZ"**

Tous transistors  
87 à 108 Mhz - CAF - CAG  
Mono ou stéréo



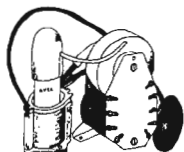
**ENSEMBLE DÉVIATION 110°**

Déviateur nouveau modèle  
Fixation automatique des sorties

**NOUVEAU :**

**THT 110°**

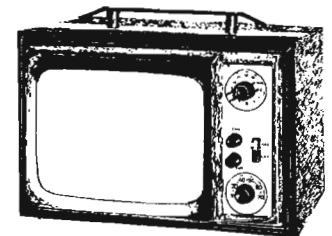
Surtension auto-protégée



Tous nos modèles sont livrés en pièces détachées ou en ordre de marche.

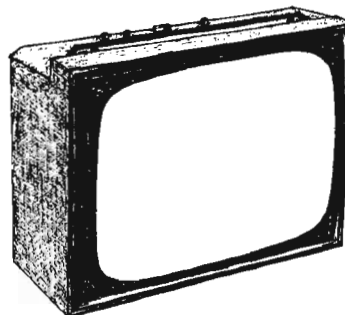
**"TRAVELLER"**

- Téléviseur portatif
- Secteur - Batterie
- Contraste automatique
- Ecran de 28 cm
- Equipé de tous les canaux français et Luxembourg.
- Antennes télescopiques incorporées
- Coffret gainé noir
- Dimensions :  $375 \times 260 \times 260 \text{ mm}$



**"PROMENADE" TÉLÉVISEUR PORTABLE 41**

- Téléviseur mixte - Tubes - Transistors.
- Le Récepteur idéal pour votre appartement et votre maison de campagne.
- Antennes incorporées - Sensibilité  $10 \mu V$
- Poids 14 kg - Poignée de portage
- Ebénisterie gainée luxueuse et robuste.

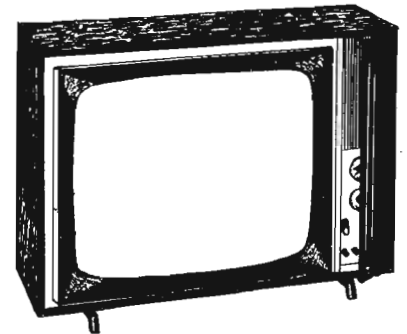


**"HACIENDA"**

Téléviseur 819-625 lignes  
Ecran 59 et 65 cm

Tube auto-protégé en dochromatique assurant au téléspectateur une grande souplesse d'utilisation.

- Sensibilité  $15 \mu V$
- Commutation 1<sup>re</sup> - 2<sup>e</sup> chaîne par touches.
- Ebénisterie très belle présentation noyer, acajou palissandre.



Dimensions :  
 $59 \text{ cm } 720 \times 515 \times 250$   
 $65 \text{ cm } 790 \times 585 \times 300$

**cicor**

5, rue d'Alsace  
PARIS-X<sup>e</sup>  
202-83-80

(lignes groupées)

Disponible chez tous nos Dépositaires **RAPY**

Pour chaque appareil DOCUMENTATION GRATUITE comportant schéma, notice technique, liste de prix.

# LE « VISIO 9 », TÉLÉVISEUR A ÉCRAN DE 59 CM MODULES RTC PRÉCÂBLÉS A CIRCUITS IMPRIMÉS

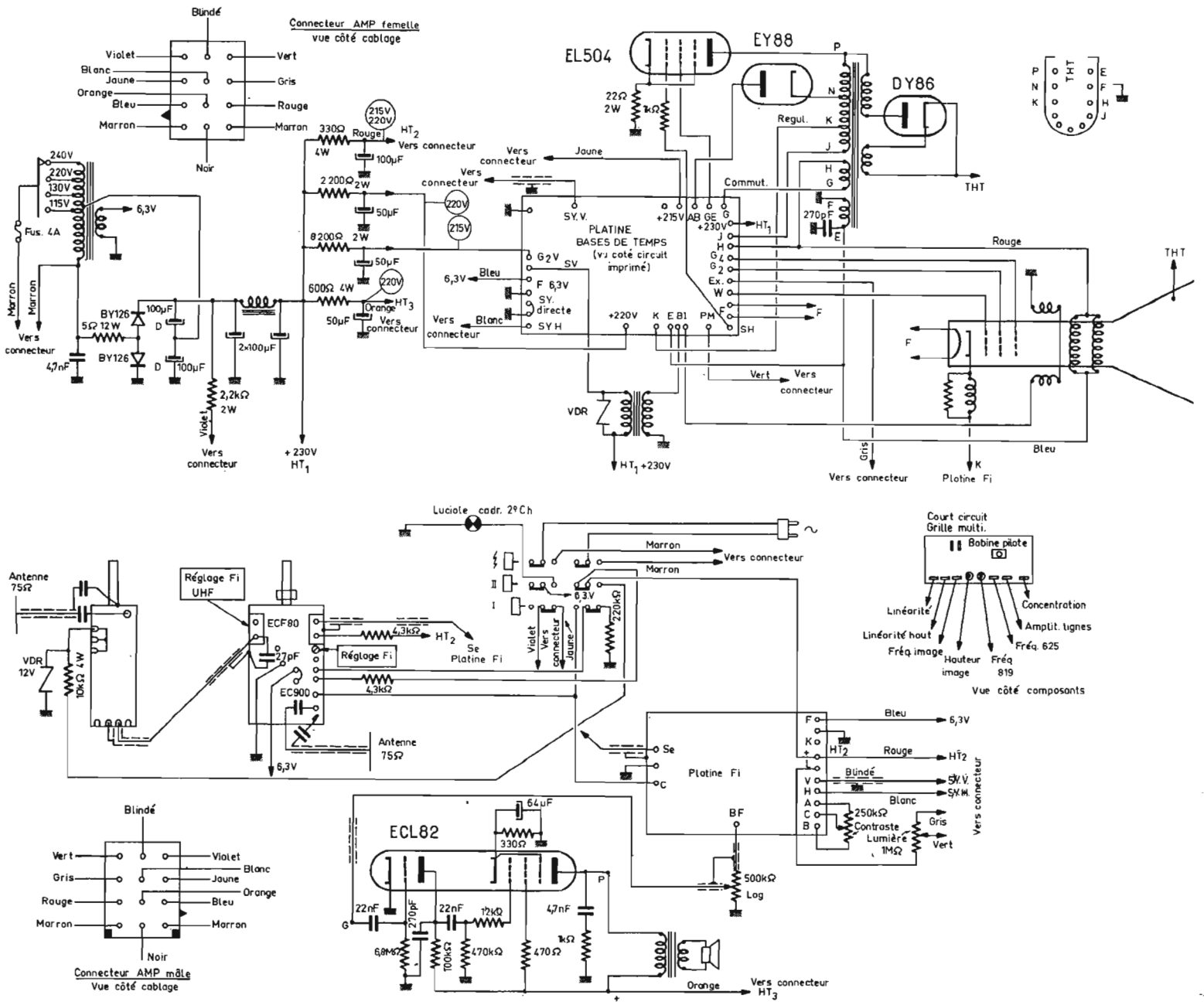


FIG. 1

Le téléviseur décrit ci-après, équipé d'un tube cathodique rectangulaire de 59 cm de diagonale, est un appareil d'excellentes performances, d'un prix de revient très étudié et d'un montage particulièrement simple. Il est en effet équipé de modules RTC précâblés et prérégés, à circuits imprimés et l'ensemble fourni aux amateurs comprend essentiellement deux châssis avec tous les éléments essentiels déjà fixés sur ces châssis :

— Châssis vertical récepteur, avec tuner UHF, rotacteur, module amplificateur FI et vidéo,

transformateur de sortie son, contacteur à poussoirs, potentiomètres de lumière, de contraste et de volume sonore.

— Châssis bases de temps avec transformateur d'alimentation, condensateurs et résistance bobinée de filtrage, module précâblé, bases de temps lignes et images, transformateur de sortie image, transformateur de sortie lignes avec blindage et plaquette des deux supports de l'amplificatrice finale ligne et de la diode de récupération.

— L'amplificateur final son, également fourni, est constitué par un circuit imprimé, séparé, à fixer sur

le châssis récepteur.

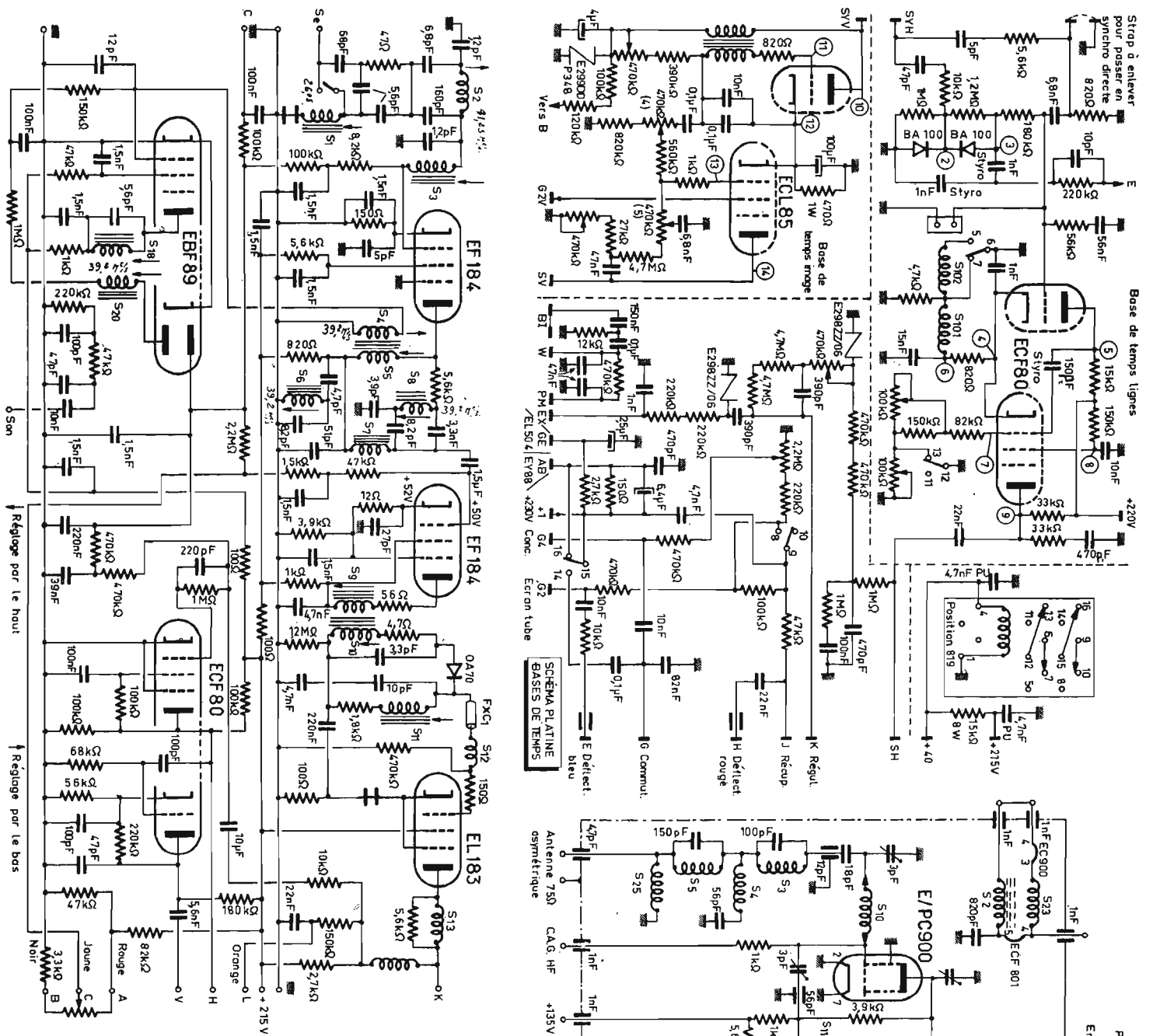
La réalisation de ce téléviseur se trouve ainsi considérablement simplifiée étant donné qu'elle est réduite au câblage de l'alimentation haute tension, de l'amplificateur de puissance lignes associé au transformateur THT, des liaisons au contacteur à touches, aux potentiomètres de commande, au tube cathodique, au bloc de déviation, et à l'amplificateur final son.

## CARACTERISTIQUES ESSENTIELLES

Le « Visio 9 » est équipé de

13 lampes, de 2 transistors, de 2 diodes de redressement et de 2 diodes au germanium. Il est du type multicanal bidéfinition 819-625 lignes avec rotacteur à 12 positions équipé pour les standards français 819 lignes et français 625 lignes UHF. En enfonçant simultanément les deux poussoirs 1<sup>re</sup> chaîne et 2<sup>e</sup> chaîne, on reçoit les émissions VHF (1<sup>er</sup> programme) en 625 lignes.

La présentation est du type asymétrique, avec côté droit comportant de haut en bas, le bouton de réglage du tuner UHF à transistor avec cadran lumineux d'affichage



SCHEMA PLATINE FI

FIG. 2

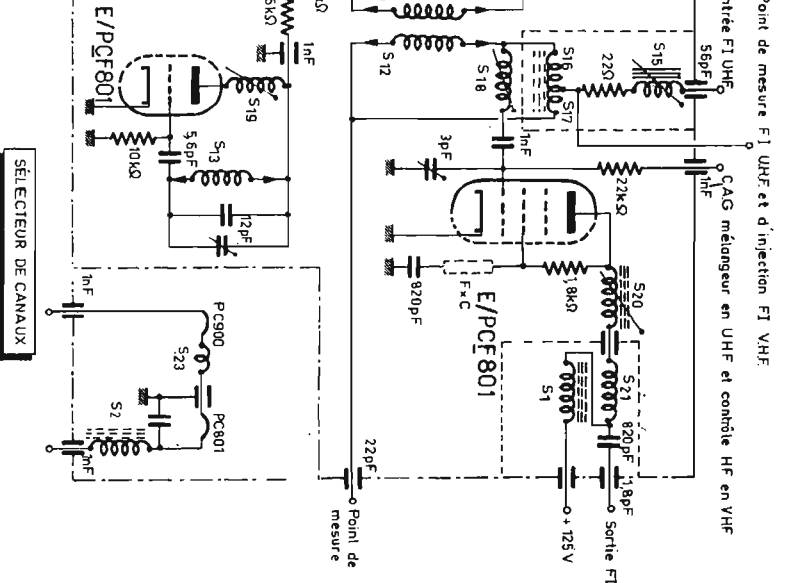
du canal, un clavier à trois poussoirs (marche-arrêt), 2<sup>e</sup> chaîne et 1<sup>re</sup> chaîne, les boutons de réglage de volume sonore, de contraste et de lumière. Le bouton du rotateur VHF avec son réglage fin de l'oscillateur est accessible sur le côté droit du coffret.

Au centre du panneau arrière et en bas se trouvent les réglages de hauteur d'image et de stabilité horizontale constitués par des axes de potentiomètres faisant partie du module précablé bases de temps.

Ce téléviseur est doté de perfectionnements intéressants : contrôle automatique de gain, contrôle automatique d'amplitude lignes et image et comparateur de phase.

**INTERCONNEXIONS DES ELEMENTS**

La figure 1 montre le schéma de principe de l'alimentation haute



tension, de l'amplificateur BF son, du commutateur à trois poussoirs arrêt-marche, première et deuxième chaîne, les liaisons au bloc de déviation, au transformateur THT, ainsi que les branchements aux cosSES des modules bases de temps et platine FI. Sur la même figure, sont représentés deux connecteurs AMP mâle et femelle, vus côté câblage, avec fils repérés par leurs couleurs. Ces connecteurs servent à assurer les liaisons entre les deux châssis (châssis frontal vertical de réception et châssis bases de temps). Ils sont fournis câblés avec des fils de même couleur, coupés à leur longueur nécessaire, ce qui facilite encore la vérification du câblage. On remarque sur la figure 1 que les éléments correspondant aux deux châssis sont séparés, que le connecteur femelle est celui du châssis bases de temps et le connecteur mâle, celui du châssis récepteur.

### LE TUNER UHF

Le schéma du tuner UHF faisant partie du châssis frontal n'est pas publié. Le tuner comprend un transistor amplificateur HF et un transistor oscillateur mélangeur. Lorsque le poussoir 2° chaîne est enfoncé (voir Fig. 1), le 6,3 V alimente la luciole du cadran 2° chaîne par l'intermédiaire d'un circuit de commutation, l'autre circuit supprimant la liaison entre le + HT<sub>2</sub> et la résistance de 4,3 K. ohms reliée à une cosse du rotacteur et la remplaçant par la liaison + HT<sub>2</sub> - résistance série de 10 K. ohms pour l'alimentation du tuner UHF sous une tension de 12 V. Les tensions de sortie FI du tuner UHF sont appliquées au rotacteur dont la partie pentode de l'E/PCF801 sert de première amplificatrice FI.

### LE ROTACTEUR VHF

Le schéma du rotacteur VHF dont le branchement pratique est indiqué par la figure 1 est celui de la figure 2 où il est représenté sépa-

rément. Sur la position première chaîne, la cosse CAG du rotacteur se trouve reliée à la masse par une résistance de 220 K. ohms et les deux fils, violet et jaune servent à la commande d'un relais à plusieurs circuits de commutation 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> chaîne. Ce relais fait partie de la platine bases de temps.

L'amplification HF en première chaîne est assurée par la triode E/PC900 montée en neutrode. Ce tube possède entre l'anode et la grille une électrode spéciale formant écran et reliée à la masse. La partie triode de l'E/PCF801, montée en oscillatrice se trouve alors alimentée par la haute tension et la partie pentode de la même lampe sert de modulatrice.

### LA PLATINE AMPLIFICATRICE FI

Le schéma de la platine amplificatrice FI son et image est indiqué par la figure 2. Ses différents branchements sont repérés par des lettres mentionnées sur le côté supérieur du circuit imprimé et également gravées sur le circuit imprimé, en regard des picots de branchement.

L'amplificateur MF image, dont l'entrée est marquée Se, comprend deux pentodes à grande pente EF 184 dont le gain est commandé par la CAG. Les tensions de CAG sont obtenues à partir du circuit grille de la partie pentode ECF80 montée en séparatrice des impul-

sions de synchronisation lignes, la partie triode de cette même lampe assurant le tri des tops de synchronisation image. Le potentiomètre de contraste, de 250 K. ohms, modifie la tension de la ligne CAG et règle le gain.

La sortie C correspond à la liaison CAG rotacteur.

Après détection par une diode 0A70, les tensions VF sont amplifiées par une pentode EL183 avant d'être appliquées sur la cathode du tube cathodique par l'intermédiaire de la sortie K et d'une self de correction série.

L'amplificateur FI son comprend la partie pentode d'une EBF89 dont l'une des deux diodes sert à la détection son, l'autre diode étant utilisée pour la CAG.

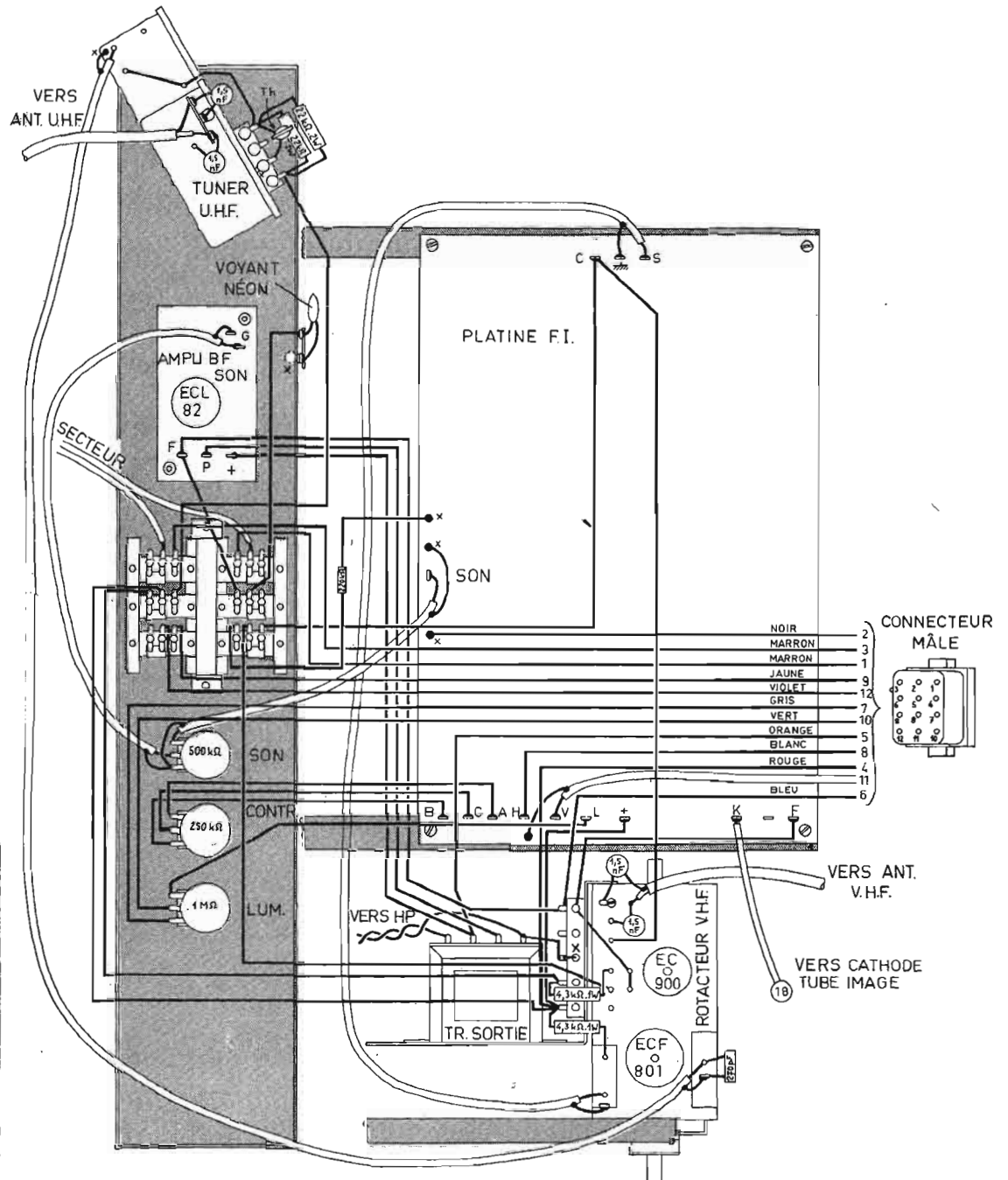


FIG. 3

**LE  
"VISIO-9"**

est disponible  
chez

**LAG, 26, r. d'Hauteville  
Paris-10° - T. 824.57.30**

Voir en page 3 les conditions  
exceptionnelles de vente :

- formule KIT ..... **799 F**
- état de marche .... **1 050 F**

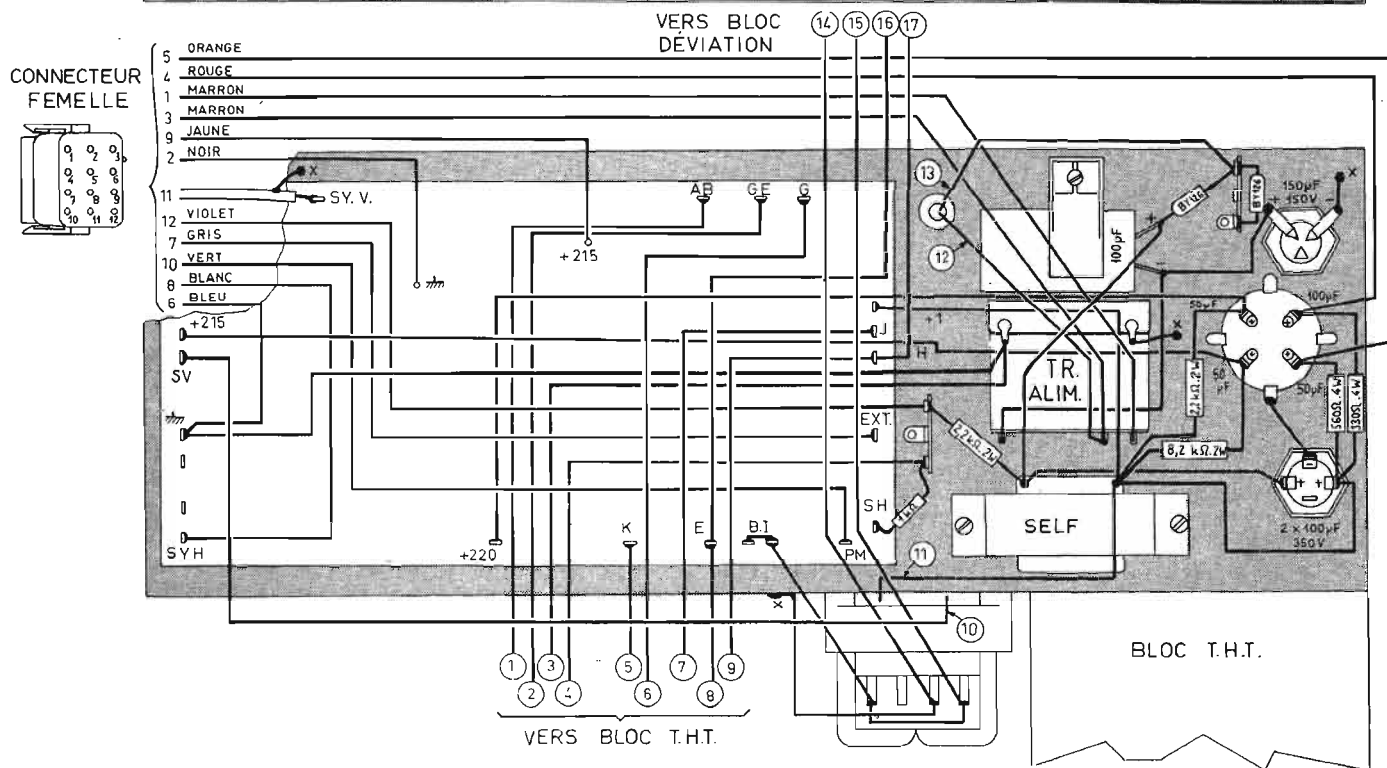
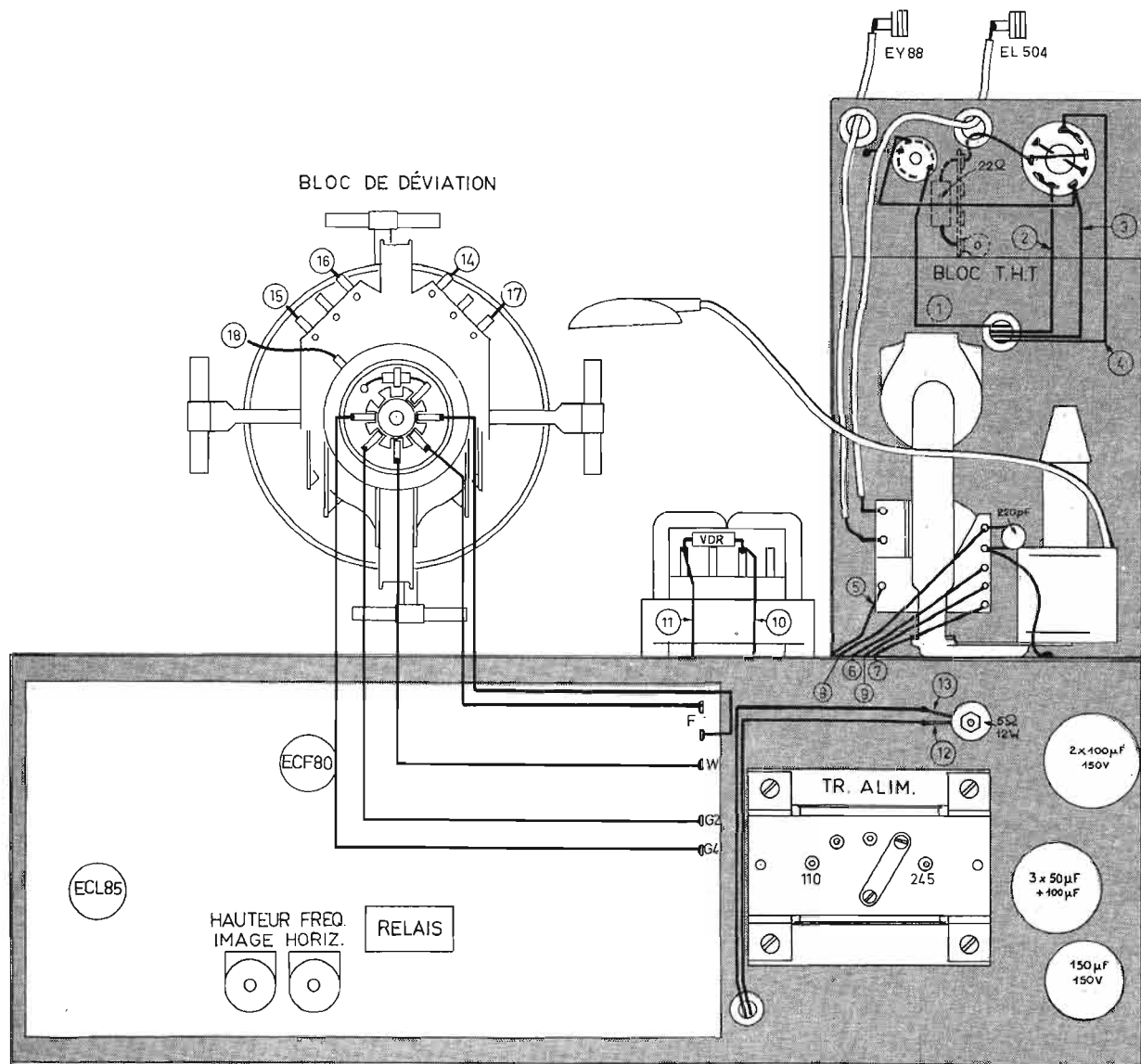


FIG. 4



## LA PLATINE AMPLIFICATRICE BF SON

Le schéma de cette platine (Fig. 1) est classique. La partie triode d'une ECL82 est montée en préamplificatrice de tension et la partie pentode en amplificatrice finale. Les points de branchement sont marqués G (grille), P (plaque), F (filament 6,3 V et + (+ HT)<sup>3</sup>). La liaison au potentiomètre de volume du châssis frontal est réalisée par le fil blindé.

## LA PLATINE BASE DE TEMPS

Le branchement pratique et le schéma de la platine bases de temps sont indiqués par les figures

La base de temps lignes est équipée d'un comparateur de phase comprenant deux diodes BA100 auxquelles on applique les impulsions de synchronisation lignes par la liaison SH à la platine FI et les impulsions de retour de lignes, prélevées sur le transformateur de sortie THT. La composante continue de correction est appliquée sur la grille de la partie triode d'une triode pentode ECF80 montée en multivibrateur avec circuits volants de stabilisation dans le circuit cathodique et potentiomètres de réglage de la fréquences lignes (625 et 819 l.) dans le circuit grille de la partie pentode.

d'image, permet l'extinction du spot dans le cas de l'arrêt du balayage ligne lorsque l'on coupe le courant avec l'interrupteur du potentiomètre.

La diode de récupération est une EY88 dont l'anode est reliée à la haute tension (+ HT à la sortie de la self de filtrage) par une résistance de 150 ohms.

Les éléments associés au transformateur THT de sortie lignes font partie de la platine. On remarque le potentiomètre réglant la concentration et les liaisons directes au wehnelt (W), à la grille G<sub>2</sub> et à la grille de concentration G<sub>4</sub> du tube cathodique.

— 8 200 ohms - 50  $\mu$ F (ligne 215 V).

— 600 ohms - 50  $\mu$ F (ligne + HT<sub>3</sub> du module amplificateur final son).

## MONTAGE ET CABLAGE

Comme nous l'avons déjà signalé, non seulement le téléviseur comporte de nombreux ensembles précâblés (platine FI, bases de temps et amplificateur BF son) mais encore les deux châssis principaux (châssis frontal vertical et châssis alimentation, bases de temps et THT) sont fournis avec leurs composants déjà fixés sur ces châssis. C'est ainsi que le châssis récepteur comporte la platine FI, le rotacteur VHF, le tuner UHF, le clavier à 3 poussoirs, trois potentiomètres et deux vis de 30 mm, avec entretoises de 25 mm, servant à supporter le petit circuit imprimé de l'amplificateur final son.

Tous les fils servant au câblage sont fournis coupés à leur longueur, et leur repérage s'effectue par leurs couleurs. Il en est de même pour le connecteur AMP mâle et femelle à 12 broches et 12 cosses servant à réaliser les liaisons entre les deux châssis et facilitant le démontage des deux ensembles. Pour faciliter la lecture du plan, les deux châssis sont représentés séparément par les plans des figures 3 (châssis frontal) et 4 (châssis alimentation).

La fixation des châssis à l'intérieur de l'ébénisterie est très simple. Le châssis frontal est fixé par deux vis à bois sur son côté avant et par une équerre sur la partie inférieure du rotacteur, que l'on fixe par une troisième vis sur la partie inférieure du coffret.

Le châssis bases de temps et alimentation est maintenu verticalement avec le côté éléments de la platine bases de temps dirigé vers l'extérieur, par deux boulons avec deux écrous et rondelles traversant la partie inférieure de l'ébénisterie et le côté inférieur du châssis. La figure 5 indique la disposition des châssis.

La fixation du tube cathodique autoprotégé par ses quatre oreilles spécialement prévues ne pose aucun problème. Ne pas oublier de prévoir la mise à la masse du revêtement extérieur par le ressort spécialement conçu. A la dernière phase du câblage, on enfilera le bloc de déviation sur le col du tube cathodique. Les cosses de branchement du bloc doivent se trouver sur la partie supérieure. Il ne restera plus qu'à réaliser les derniers raccordements entre le châssis bases de temps et le bloc, qui sont réalisés par quatre fils (jaune, bleu, rouge, vert) se terminant par des cosses AMP.

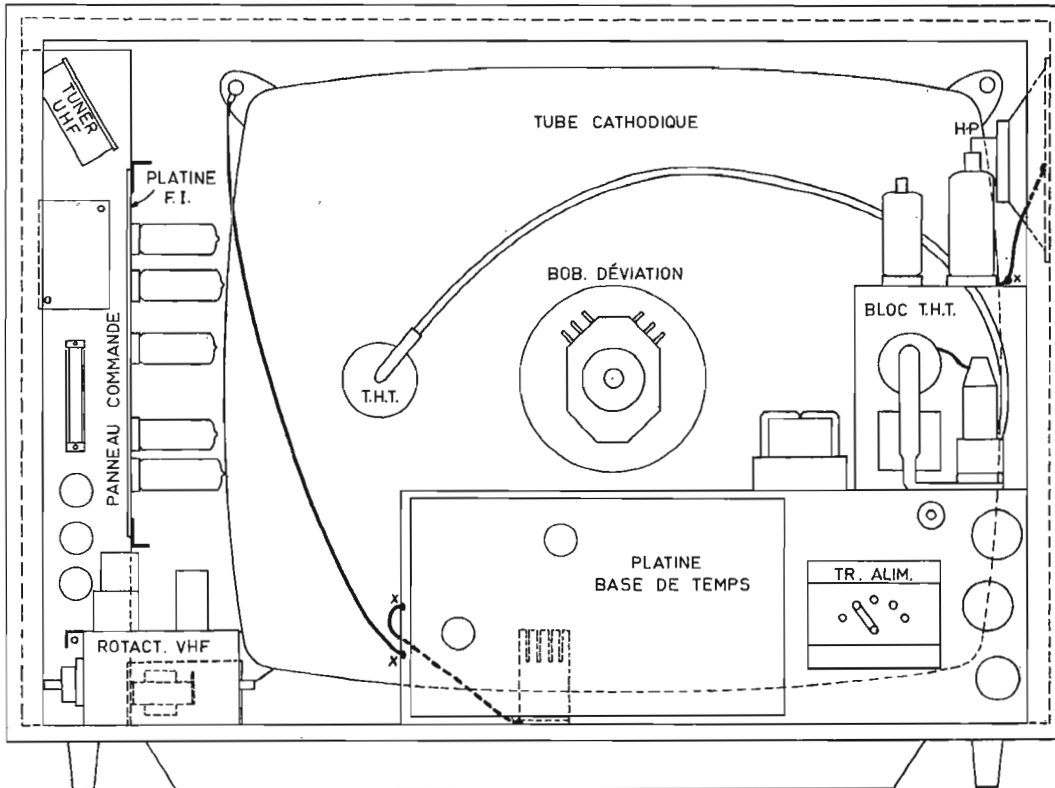


FIG. 5

1 et 2 qui mentionnent les mêmes lettres de repérage des liaisons. Comme dans le cas de la platine FI, ces lettres sont inscrites en regard des picots de branchement de chaque côté du circuit imprimé.

Le schéma de la base de temps image est classique : la partie triode ECL85 est montée en oscillatrice blocking image avec anode alimentée en haute tension récupérée et stabilisation de la tension par VDR. La fréquence et la hauteur d'image sont réglées par deux potentiomètres de 470 K. ohms. La partie pentode ECL85 sert d'amplificatrice de puissance image avec deux potentiomètres de réglage de linéarité verticale, de 470 K. ohms faisant partie d'un réseau de contre réaction et charge d'anode constituée par le primaire du transformateur de sortie image extérieur au module, shunté par une résistance de stabilisation VDR.

Les différentes commutations 819-625 lignes représentées sur le schéma sont assurées par les contacts du relais faisant partie de la platine base de temps. Le déclenchement de ce relais, représenté séparément sur le schéma est obtenu par un circuit de commutation du poussoir de 1<sup>re</sup> chaîne. Sur la position 1<sup>re</sup> chaîne, le relais est excité et les différentes commutations réalisées sont mentionnées sur le schéma de la figure 2. Les circuits de commutation sont repérés par des numéros.

Les tensions de sortie du multivibrateur sont appliquées sur la grille de l'amplificatrice de puissance EL504 par une résistance série de 1 K. ohm extérieure au module. Cette grille est polarisée automatiquement par la résistance VDR de stabilisation de largeur d'image, selon un montage classique. Un potentiomètre de 470 K. ohms règle la largeur

## ALIMENTATION

Le schéma de l'alimentation est représenté par la figure 1. Le transformateur a un primaire permettant l'adaptation sur secteurs 110 à 245 V. Un secondaire 6,3 V est utilisé pour le chauffage des filaments des lampes et du tube cathodique.

La haute tension est obtenue à partir de la prise 115 V du primaire, reliée à un doubleur de tension équipé de deux diodes au silicium BY126.

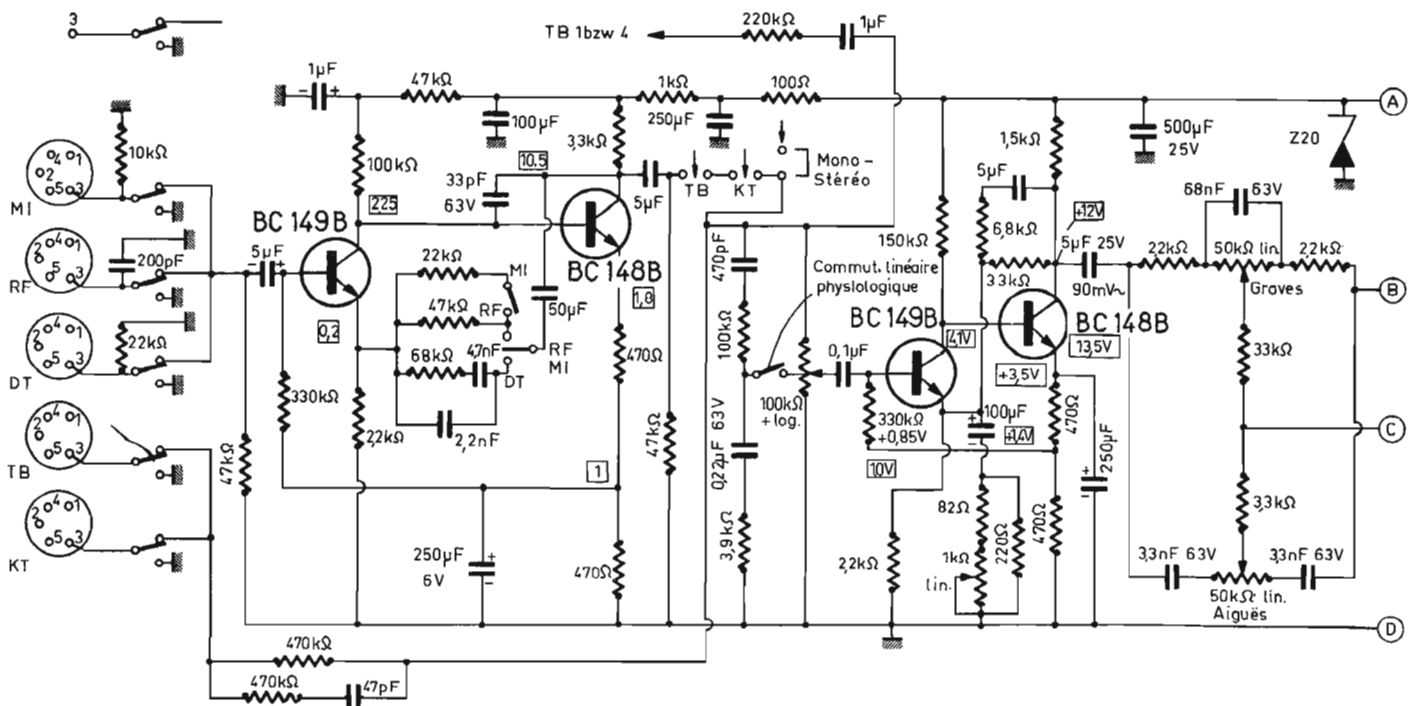
Une première cellule de filtrage est constituée par une self et un condensateur de 100  $\mu$ F (sortie + HT<sub>1</sub>, alimentant la base de temps). Elle est suivie de quatre autres cellules disposées en dérivation :

— 330 ohms - 100  $\mu$ F (ligne + HT<sub>2</sub>).

— 2 200 ohms - 50  $\mu$ F (ligne 220 V).

# L'AMPLIFICATEUR STÉRÉOPHONIQUE

## HI-FI ELOWI MX 2000



L'amplificateur stéréophonique Elowi MX2000 est présenté dans un élégant coffret en bois de noyer teinté brun de 540 x 105 x 285 mm. Son panneau frontal comporte un commutateur à 8 boutons poussoir, correspondant aux entrées microguitare, tuner, pick-up magnétique, pick-up cristal, magnétophone et aux commutations mono-stéréo et réglage de puissance linéaire ou par courbe physiologique. Quatre boutons permettent le réglage du volume, de la balance, des graves et des aigus. Un témoin lumineux s'allume lorsque la puissance modulée dépasse 25 W efficaces.

Cet amplificateur entièrement équipé de transistors et diodes au silicium est constitué par trois modules à circuits imprimés (alimentation, préamplificateur et amplificateur) reliés par câbles et connecteurs, ce qui facilite son dépannage. Il satisfait aux normes allemandes DIN 45.500 et son rendement est particulièrement élevé. Signalons qu'il est protégé par des fusibles pour chaque transistor de sortie et pour chaque haut-parleur. Toutes les sorties et entrées sont accessibles sur le côté.

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

— Alimentation 110/220 V - 50/60 Hz. Consommation environ 180 W.

**VENTE DIRECTE EN ENTREPOT**

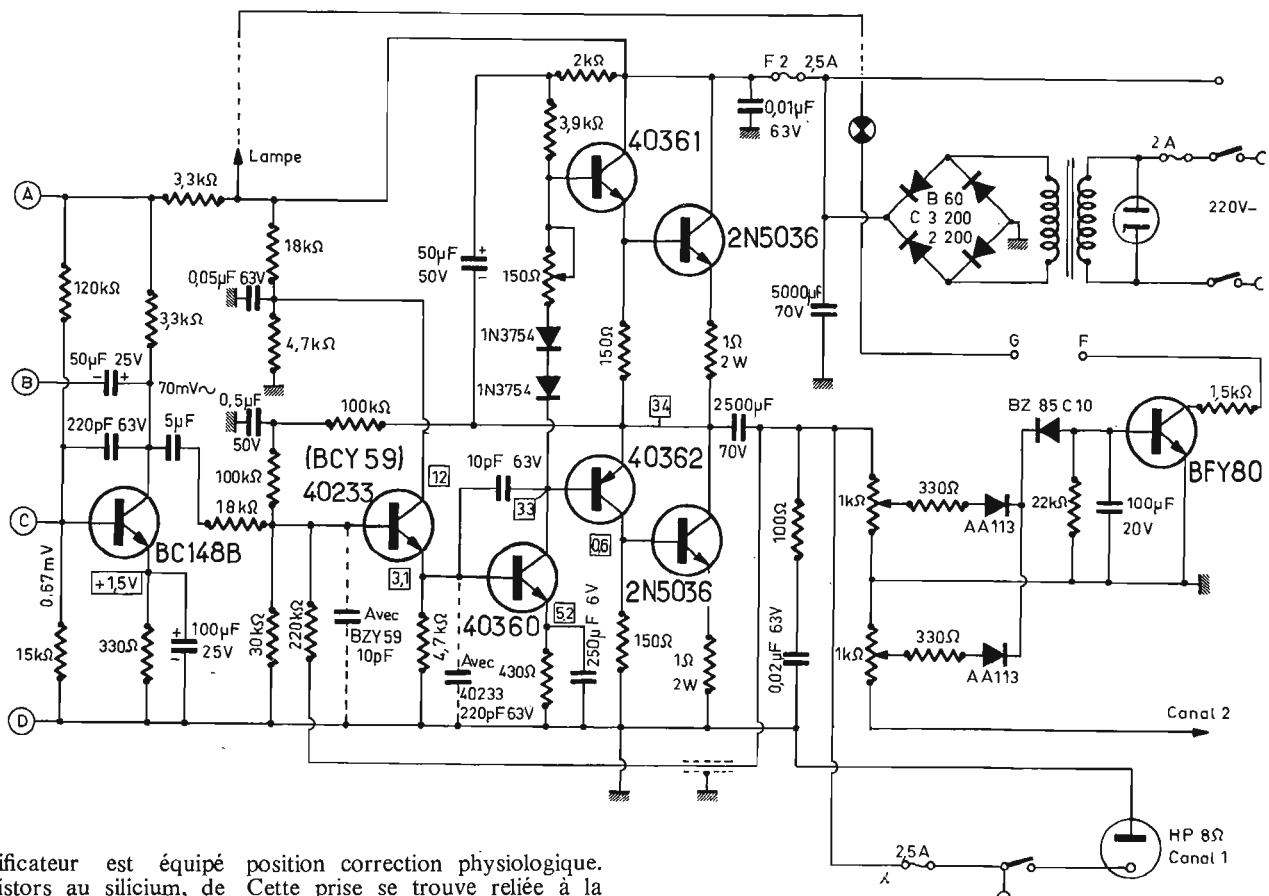
<b>TÉLÉVISEURS</b>	<b>CUISINIÈRES tous gaz</b>
51 cm, portable : <b>795 F</b>	3 feux : <b>239 F</b>
59 cm, de table : <b>795 F</b>	4 feux : <b>269 F</b>
<b>RÉFRIGÉRATEURS</b>	<b>MACHINES A LAVER</b>
130 L, table top : <b>295 F</b>	5 kg, automatique : <b>695 F</b>
155 L : <b>399 F</b>	<b>LAVE-VAISSELLE</b>
205 L : <b>495 F</b>	avec adoucisseur : <b>995 F</b>
<b>Prix départ Entrepôt (livraison en sus). Crédit jusqu'à 21 mois</b>	

**et les plus fortes remises de Paris sur toutes les grandes marques**

RAPY 87

**SUPER MARCHÉ DE L'ÉQUIPEMENT MÉNAGER**  
71, rue de la Plaine, Paris 20<sup>e</sup>  
MÉTRO : Nation, Buzenval, Maraischers • PARKING

- Puissance modulée musique : 2 x 43 W sur charge de 8 ohms.
- Puissance modulée continue sinusoïdale : 2 x 32 W sur charge de 8 ohms (bande passante : 20 Hz à 25 kHz).
- Impédance du haut-parleur : 8 ohms (4 à 16 ohms possible).
- Impédance de l'écouteur : 800 ohms.
- Distorsion pour 25 W, musique par canal < 0,6 % ; pour 40 W, musique par canal < 1 %.
- Courbe de réponse 20 Hz à 25 kHz à ± 1,2 dB.
- Efficacité du réglage de balance : - 1 dB + 7 dB.
- Fusibles de protection : 2,5 A à action rapide.
- Efficacité des correcteurs manuels : aigus + 17 dB - 20 dB à 20 kHz ; graves + 17 dB - 25 dB à 40 Hz.
- Efficacité du correcteur physiologique 40 Hz accentuation + 10 dB ; 20 kHz accentuation + 3,5 dB. Le bouton poussoir permet de commuter sur la reproduction linéaire.
- Impédances et sensibilités des entrées pour une puissance de sortie de 25 W musique :
  - Pick-up cristal : 500 K. ohms - 300 mV.
  - Pick-up magnétique, à 1 kHz : 22 K. ohms - 2 mV.
  - Tuner : 47 K. ohms - 150 mV.
  - Microphone : 10 K. ohms - 2 mV.
  - Bande magnétique reproduction : 500 K. ohms - 300 mV.



— L'amplificateur est équipé de 33 transistors au silicium, de 9 diodes et d'un redresseur au silicium.

### SCHEMA DE PRINCIPE

Le schéma de principe complet de l'un des deux canaux de l'amplificateur est indiqué par la figure 1. Le préamplificateur est constitué par les transistors n-p-n BC149B et BC148B montés en émetteur commun avec liaison directe collecteur base et circuit correcteur de contre-réaction entre le collecteur du second et l'émetteur du premier. Ce circuit fait intervenir des éléments correcteurs différents selon l'entrée sélectionnée par l'un des poussoirs. Une stabilisation en courant continu est obtenue en polarisant la base du BC149B à l'aide d'une résistance de 330 K.ohms retournant au point de jonction des deux résistances d'émetteur de 470 ohms du BC148B.

L'alimentation par la ligne positive des résistances de charge de collecteur des deux premiers étages est réalisée à la sortie de cellules de découplage : 1 K. ohm - 100 µF et 47 K. ohms - 1 µF.

Les tensions amplifiées sont prélevées sur le circuit collecteur du BC148B dans le cas de la reproduction ou de l'enregistrement sur bande magnétique et appliquées aux circuits de correction de graves et d'aigus montés à la sortie d'un deuxième préamplificateur avec deux transistors BC149B et BC148B en cascade.

Le potentiomètre de volume de 100 K.ohms est à prise et sur la

position correction physiologique. Cette prise se trouve reliée à la masse par le condensateur de 0,22 µ.F en série avec une résistance de 3,9 K.ohms, afin de favoriser les graves aux faibles niveaux. De plus, les aigus sont accentués par l'ensemble 470 pF - 100 K.ohms relié à la même prise.

Les deux étages à liaison directe BC149B et BC148B sont soumis à une contre-réaction en continu par la polarisation de base du premier étage et à une contre-

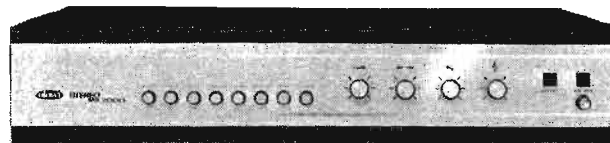
réaction en alternatif pour le réseau disposé entre le circuit collecteur du BC148B et l'émetteur, non découplé, du BC149B.

À la sortie du correcteur Baxendall, un deuxième BC148B est monté en préamplificateur à émetteur commun. Il est suivi du pre-

mier étage BCY59 de l'amplificateur proprement dit à liaisons directes. Le deuxième étage est un 40360 monté en amplificateur à émetteur commun avec stabilisation par les deux diodes 1 N 3754. Le déphaseur, équipé des deux étages complémentaires n-p-n 40361 et p-n-p 40362, est suivi de l'étage final push-pull à alimentation série, comprenant les deux transistors de puissance n-p-n au silicium 2 N 5036.

Les courants BF de sortie sont appliqués d'une part à la prise haut-parleur par un condensateur série de 2 500 µF et d'autre part à un potentiomètre de 1 K.ohm dont le curseur est relié à une résistance de 330 ohms et à une diode AA113. Le montage est identique pour le deuxième canal et le point commun des cathodes des deux diodes redresseuses BZ85C10. A partir d'une certaine puissance BF de sortie des deux canaux, la composante continue de détection polarise le transistor BFY80 dans le sens de la conduction, ce qui allume l'ampoule montée en série dans son circuit collecteur et alimentée à partir de la ligne positive.

L'alimentation secteur classique, comprend un transformateur dont le secondaire est relié à un redresseur en pont B60C3200/2200 avec filtrage réalisé par un condensateur de 5000 µF - 70 V.



L'amplificateur MX 2000 décrit ci-dessus est distribué par le

## HIFI-CLUB TERAL

53, rue Traversière - PARIS-12<sup>e</sup>

L'amplificateur MX 2000 2 x 35 W efficace. Prix ..... 1 180,00

Au magasin TERAL du 26, rue Traversière (12<sup>e</sup>)

Le nouveau radio-téléphone multifréquences CB71BST homologué 717/PP

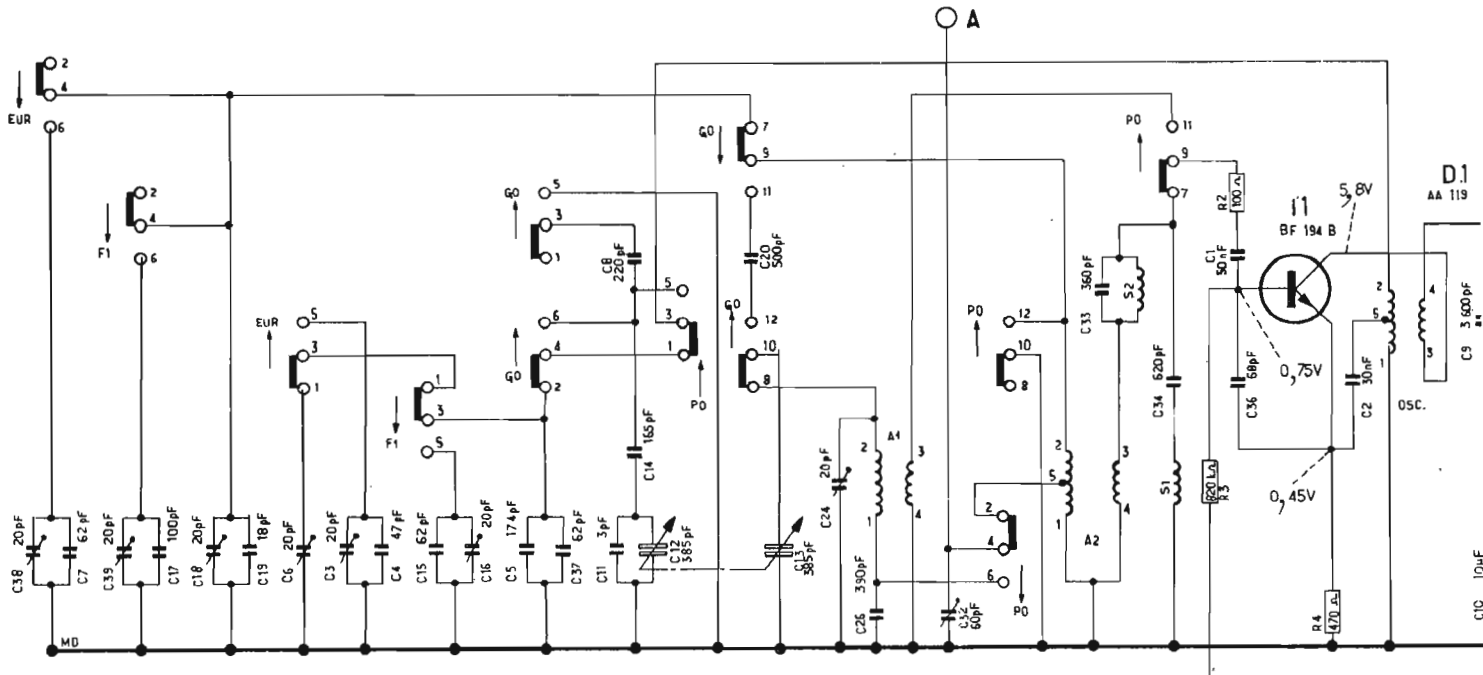


L'APPAREIL 1 090,00

- Un émetteur d'une puissance de 5 watts.
- Un récepteur d'une sensibilité de 1 microvolt.
- L'ensemble alimenté indifféremment avec le + ou le - à la masse, et contenu dans un boîtier 158 x 210 x 56 mm, les dimensions d'un simple autoradio.
- Telles sont les remarquables caractéristiques du PONY CB71BST qui bénéficie de tous les derniers progrès de l'industrie électronique.

Production BISSET

# LE RÉCEPTEUR AUTO-RADIO 11 RN 382



Le récepteur auto-radio Philips 11RN382 délivre une puissance de sortie de 5 W nominaux, ce qui permet d'obtenir un volume largement suffisant, dans n'importe quel type de voiture ou de véhicule; puisque à l'heure actuelle encore, certains constructeurs présentent des automobiles économiques fort bruyantes, où l'on peut estimer nécessaire une puissance modulée importante. De plus, une réserve de puissance n'est jamais inutile pour la qualité sonore à la sortie, en particulier lorsque l'on a la possibilité d'employer un petit baffle.

La consommation de 70 mA (sans signal) est faible, et permet une utilisation sans inconvénient de l'appareil, même moteur arrêté.

Le plus compliqué pour un automobiliste seul est de rechercher les stations sur le cadran. Sans aucun doute, cette manœuvre peut présenter des dangers, quand on se rend compte de l'insignifiance des causes d'accidents. C'est pourquoi, bien plus qu'un perfectionnement du type gadget, les touches de présélection pour trois stations GO constituent un dispositif de sécurité, et de surcroît, très pratique, cela se comprend aisément. Les trois stations pré-réglées sont, bien entendu, les plus écoutées en France, c'est-à-dire France Inter, Europe n° 1, et RTL (Luxembourg). Pour la recherche des autres stations, le cadran est

éclairé, et la manœuvre est malgré tout commode.

## DESCRIPTION TECHNIQUE

Le schéma de la figure 1 donne le principe de l'appareil. Il comporte au total 7 transistors et 3 diodes. Le 11RN382 est alimenté à partir de la tension de 12 V continue d'une batterie (normalisation la plus répandue) avec le pôle négatif à la masse. Les signaux hautes fréquences sont reçus par l'antenne extérieure et envoyés sur le bobinage A<sub>1</sub> pour l'accord en PO et sur le bobinage A<sub>2</sub> pour

l'accord en GO. En GO, se trouve donc le système de pré-réglage pour trois stations. Ces circuits sont constitués par les différents condensateurs fixes et variables, situés auprès des contacts du sélecteur. (Eur, FI, etc.). Le premier transi-



tor rencontré est un NPN du type BF194B qui est l'oscillateur mélangeur. Cet étage comporte égale-

ment le bobinage oscillateur, et il précède l'entrée des étages d'amplification des moyennes fréquences. Ces dernières sont réglées sur 455 kHz. Les transistors T<sub>2</sub> et T<sub>3</sub> qui équipent ces étages sont des NPN du type BF195D et C. A l'entrée de l'étage n° 1 des moyennes fréquences, se trouve également une diode du type AA119, qui équipe le système de CAG (commande automatique de gain). La sortie des étages moyennes fréquences se fait après une diode AA119 assurant la détection. Un potentiomètre de 100 K.ohms dose le niveau du signal d'entrée dans le circuit d'amplification basses fréquences. Ce dernier est équipé de quatre transistors. Le premier est un BC149B, qui est monté en préamplificateur, ses tensions de collecteur étant appliquées à la base d'un second transistor, PNP celui-ci, de type AC188, et qui est le driver. Les deux transistors finaux sont des transistors appariés complémentaires, dont le fonctionnement en étage de puissance est du type push-pull. L'étage de sortie est, dans ce montage comme dans la majorité des appareils produits maintenant, sans transformateur de sortie, ce qui a pour avantage d'éviter des pertes en qualité, de l'encombrement et du poids, et même une dépense inutile. L'impédance du haut-parleur qui équipe le récepteur sera de 4 ohms. Une

En accord avec les Firmes **RADIOLA** et **PHILIPS**  
**RADIO STOCK** vous propose  
le nouvel **AUTO-RADIO RN 382/RA 308**  
12 V - 5 W - 5 stations pré-réglées - avec antenne. Prix : **210,00**

---

Et également en accord avec **CHINAGLIA**  
la plus grande société italienne de « Contrôleurs »  
voici le **CORTINA**, le meilleur contrôleur EUROPEEN  
Prix exceptionnel ..... **195,00**

Egalement disponible toute la gamme des contrôleurs universels.

Mignontester 300 - 2 000 Ω/V .....	Prix T.T.C.	<b>99,00</b>
Mignontester 365 - 20 000 Ω/V .....	Prix T.T.C.	<b>144,00</b>
Analyseur 660 B - 20 000 Ω/V .....	Prix T.T.C.	<b>182,00</b>
Avec signal traceur incorporé .....	Prix T.T.C.	<b>230,00</b>
Lavaredo - 40 000 Ω/V .....	Prix T.T.C.	<b>246,00</b>
Avec signal traceur incorporé .....	Prix T.T.C.	<b>294,00</b>
Dinotester - 20 000 Ω/V .....	Prix T.T.C.	<b>330,00</b>
Avec signal traceur incorporé .....	Prix T.T.C.	<b>378,00</b>

Documentation générale Chinaglia sur demande  
**RADIO-STOCK** - 6, rue Taylor - PARIS-10<sup>e</sup> - NOR. 83-90 et 05-09

diode BA100 joue le rôle de stabilisatrice dans cet étage de sortie.

### AUTRES CARACTERISTIQUES

La distorsion pour 4 W de sortie

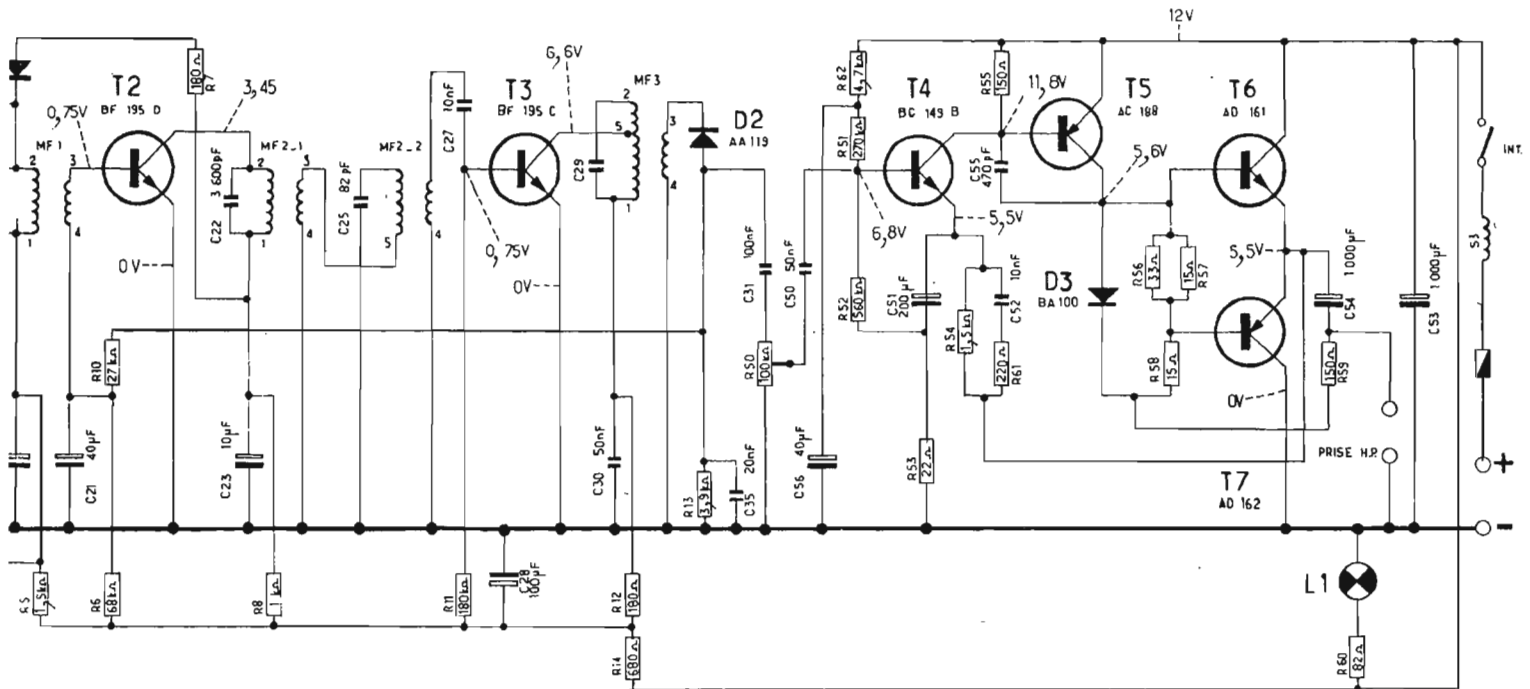
(4 V sur 4 ohms) à 1 000 Hz est égale ou inférieure à 3%. L'appareil est fourni avec un haut-parleur en boîtier, d'impédance 4 ohms, et dont les dimensions sont : 190 x 130 mm.

Les gammes d'ondes couvertes sont les suivantes : en PO, de 5 250 à 1 605 kHz (572 à 187 mètres) et en GO, de 154 à 250 kHz (1 150 à 1 950 mètres). L'éclairage de cadran est fait

au moyen d'une ampoule de 12 V et 30 mA. Des fusibles sont incorporés au circuit imprimé, protégeant l'appareil de toute sorte d'accident.

A.J.

LES TENSIONS ONT ÉTÉ MESURÉES PAR RAPPORT AU - 12 V AVEC UN CONTRÔLEUR R : 40.000 Ω V

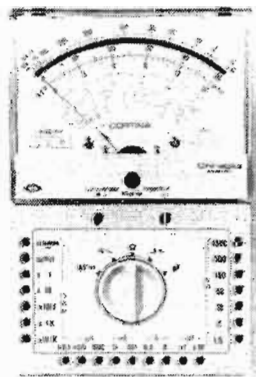


## LE NOUVEAU CONTRÔLEUR UNIVERSEL CORTINA

La firme italienne « Chinaglia » (représentée en France par « Franceclair ») a présenté cette année au Salon international des composants électroniques un nouveau type de contrôleur universel professionnel à très hautes performances.

Le Cortina n'est pas une refonte des appareils bien connus de la marque (660B-Lavaredo), mais un appareil de conception entièrement nouvelle et rendu parfaitement fonctionnel par un certain nombre de perfectionnements.

De présentation très moderne, le Cortina offre un large cadran, avec miroir et aiguille-couteau d'une visibilité parfaite. Le boîtier est en matière plastique grise de présentation agréable et les manœuvres et les branchements y sont très aisés.



### CARACTERISTIQUES ESSENTIELLES

- Mesure des tensions continues et alternatives jusqu'à 1 500 V avec une résistance d'entrée de 20 K.ohms/V.
- 57 gammes de mesure effectives.
- Instrument à cadre mobile et aimant permanent, sensibilité 40 μA, classe 1, cadran à miroir à six échelles colorées, aiguille-couteau.
- Dispositif de protection du cadre contre les surcharges.
- Faible chute de tension sur les

- gammes ampéremétriques : 100 mV sur 50 A, 500 mV sur 5 A.
- Douilles de branchement nouveau modèle avec contacts à ressort.
- Ohmmètre pour la mesure des résistances de 0,05 ohm à 100 mégohms, alimentation autonome par pile incorporée, facilement réparable, permettant d'effectuer des mesures sur des appareils en fonctionnement.
- Capacimètre à réactance alimenté sur secteur 127/220 V, capacimètre balistique sur pile incorporée.

- Commutateur rotatif pour toutes les fonctions AV = V √ ohms A √ pF.
- Potentiomètre de tarage de l'ohmmètre.
- Câblage entièrement sur circuit imprimé.
- Nouvelle conception permettant le remplacement facile des éléments.
- Composants électroniques de classe professionnelle.
- Injecteur de signal (Signal-Tracer) universel transistorisé sur la version USI, fréquences fondamentales 1 kHz et 500 kHz, fréquences harmoniques jusqu'à 500 MHz.
- Boîtier en matière plastique antichocs de ligne moderne avec plastron en plexiglass.
- Etui de transport en matière plastique antichocs.
- Dimensions : 156 x 100 x 40 mm.
- Poids : 650 g avec accessoires.

### ACCESSOIRES FOURNIS

- Etui en matière plastique antichocs.
- Jeu de cordons rouge/noir avec pointes de touche.
- Cordon de raccordement au secteur pour le capacimètre.
- Notice d'instruction avec schéma.

### ACCESSOIRES OPTIONNELS

- Sonde haute-tension type AT Cortina, pour la mesure des tensions jusqu'à 30 kV.

## BIBLIOGRAPHIE COMMENT CA MARCHE ?

par Ph. LION, licencié es sciences et C. CHAUSSIN, agrégé de sciences physiques

PRÉSENTE sous forme d'articles comportant chacun un ou deux pages de texte et une page de schémas explicatifs en deux couleurs, ce livre que nous venons de recevoir des Editions Dunod explique de façon moderne le rôle et le fonctionnement de nombreux appareils industriels parmi les plus utilisés.

Après un rappel sur l'essentiel de ce qu'il faut connaître en chimie et en physique : énergie, structure de l'atome, courant alternatif, lumière, rayons X, pétrole..., certains appareils utilisés depuis etc.; avec une description détaillée des principaux organes de l'automobile : moteur, carburateur, démarreur, embrayage, boîte de vitesse, différentiel, freins...

Puis l'étude des appareils les plus récents, dont le fonctionnement repose sur les techniques les plus modernes, est abordée dans cet ouvrage, qu'il s'agisse du domaine de la production de l'énergie, des télécommunications avec le radar, des accélérateurs de particules, de la télévision en noir et en couleurs, des moyens de transport tels que réacteurs, hélicoptères, véhicules sur coussins d'air, des moyens de reproduction : photocopie, sérigraphie, etc., ou du traitement de l'information.

Ainsi, sans faire intervenir de considérations mathématiques, ce livre devrait permettre aux lycéens, étudiants, autodidactes... de se faire une idée sur tout appareil moderne dont ils désirent connaître rapidement le principe et le mode de fonctionnement.

# LES AUTO-RADIOS 22 RN 494 ET 22 RN 561

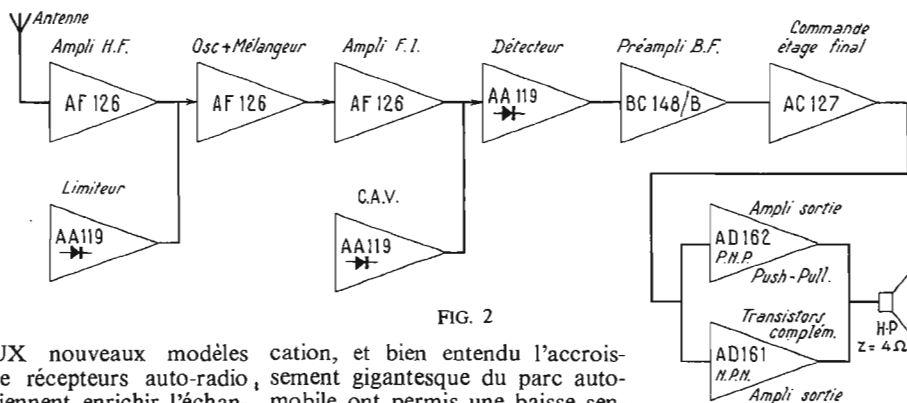


FIG. 2

**D**EUX nouveaux modèles de récepteurs auto-radio, viennent enrichir l'échantillonnage déjà important de ce type d'appareils qui, en raison d'une part de la grande qualité des réalisations et d'autre part de l'intérêt pratique qu'ils présentent, obtiennent un succès commercial sans précédent sur le marché de l'électronique. Les techniques nouvelles des transistors, des circuits imprimés, des modules, les agrandissements des chaînes de fabri-

cation, et bien entendu l'accroissement gigantesque du parc automobile ont permis une baisse sensible des prix de revient des récepteurs pour voiture.

Toutes les qualités, tous les types, tous les perfectionnements sont rencontrés. Voici deux nouveautés qui sont de la même classe, l'une est un simple récepteur PO-GO, l'autre est beaucoup plus complet puisqu'il comporte quatre gammes : PO, GO, OC et FM.

## LE 22RN494

C'est le modèle le plus simple. Il comporte deux gammes PO et GO. Sa présentation est assez pratique. Il est représenté en figure 1. Sa conception technique assez classique lui permet malgré tout des performances intéressantes.

## LA TECHNIQUE

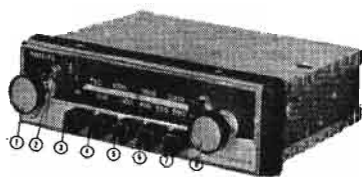
La figure 2 donne un schéma synoptique de l'appareil. L'ensemble comprend 7 transistors et trois diodes. La réception se fait bien entendu par l'antenne de toit ou de gouttière dont sera équipé le véhicule. Les transistors qui équipent les circuits HF et FI sont des AF126. Après la détection assurée par diode AA119, la partie amplificatrice basse fréquence équipée de quatre transistors comporte un réglage de volume, et un réglage de tonalité, opéré par un système de filtre dont l'effet est dosé par un potentiomètre. Les gammes d'ondes couvertes sont les suivantes : en GO : de 145 à 290 kHz (c'est-à-dire de 2 069 à 1 035 m) et en PO : de 512 à 1 622 kHz (586 à 185 m). Les fréquences intermédiaires sont sur 452 kHz.

Le push-pull final est un montage très classique à transistors complémentaires PNP et NPN, qui sort une puissance nominale de 4,5 W quand l'appareil est alimenté sur 12 V (il n'est d'ailleurs

prévu que pour cette tension là). Il est utile d'insister sur ce point de la puissance, car un volume suffisant est nécessaire en voiture, et même indispensable pour certains véhicules à caractère économique,

dont l'insonorisation laisse à désirer. La sortie se fait sur une enceinte ou un haut-parleur de 4 ohms d'impédance. L'appareil est alimenté en 12 V, le haut-parleur étant à la masse. (Il est d'ailleurs regrettable que trop peu de constructeurs pensent à rendre compatibles leurs récepteurs avec un + à la masse, à l'heure où de plus en plus de véhicules étrangers sont en vente en France.)

Les dimensions de l'appareil sont de : 178 x 46 x 132 mm. Sa consommation, sans signal, est de 200 mA.



## Décrits ci-contre

En accord avec les firmes PHILIPS-RADIOLA, RADIO-STOCK présente les nouveaux Auto-Radio 69-70 en avant-première du Salon de la Radio-Télévision.

Le RN 561/RA 7919. FM - PO - GO - OC 50 m - FM. 24 transistors, 5 présélections, contrôle de tonalité, 7 W - Prise Auto K7, 6/12 V, ± masse.

**Prix choc 524,80 F**

Le RN 494/RA 7917. CO - GO - 5 présélections, 5 W, contrôle de tonalité - 12 V - Prise Auto K 7.

**Prix choc 285,00 F**

RA 128/RN 182. 3 W, recherche des stations par tambour, avec HP et antenne. 6/12 V.

**Prix spécial 129,00 F**

RA 229. 6 ou 12 V, avec HP et antenne.

**Prix 144,00 F**

RA 308/RN 382. 5 W, 12 V, 5 stations pré-réglées, avec HP et antenne.

**Prix 200,00 F**

**RADIO-STOCK**  
6, rue Taylor - Paris 10<sup>e</sup>  
**NORD 83-90**

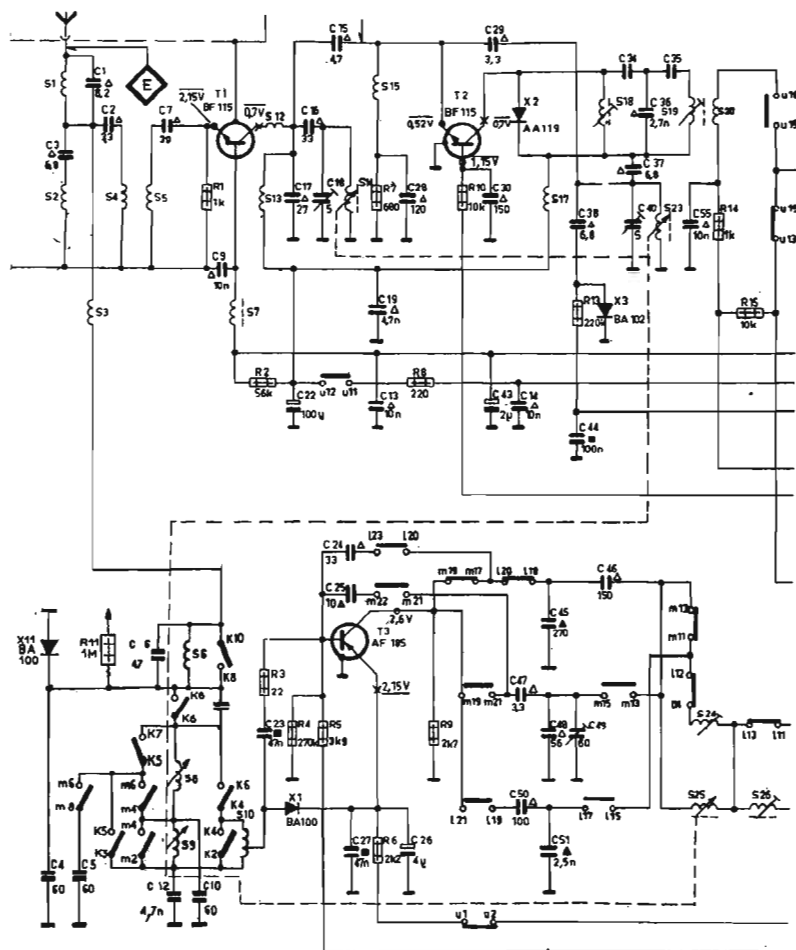


FIG. 3

## LE 22RN561

C'est donc le modèle le plus perfectionné des deux auto-radios présentés ici. Extérieurement, il est équipé d'un boîtier semblable au 494, et donc. sa présentation ne

diffère que très peu. Par contre, son schéma est totalement différent, et il est intéressant de l'examiner, en figure 3. Il est équipé au total de 11 transistors. Il couvre quatre gammes qui sont : PO, GO, OC et FM.

A ce propos, il est intéressant de rappeler que la modulation de fréquence en automobile est très avantageuse, pour diverses raisons, la première étant bien entendu la qualité incomparable que l'on obtient. De plus, la FM est moins sensible à certains parasites, et l'affaiblissement est, en cas d'obstacle, ou sous les ponts et les tunnels, moins important, parfois nul.

### LA TECHNIQUE DU 22RN561

Sur le schéma, on observe les différents étages HF tout d'abord, avec un BF115 en ampli, pour les signaux FM reçus par l'antenne,

puis un second étage avec un BF115, en oscillateur mélangeur (S 23 est le bobinage, osc. FM). En S4 et S5, on trouve le bobinage d'entrée FM. Pour l'AM, l'antenne extérieure reçoit également les signaux. Les bobinages S8, S9 et S10 sont respectivement les bobinages d'accord PO, GO et OC. On trouve ensuite les différents bobinages d'oscillation, c'est-à-dire S37, 44 et 45 pour les ondes courtes, S48 pour les petites ondes, bobinage série PO en S49, bobinage série GO en S50, et bobinage pour les grandes ondes en S51.

Les trois transistors des étages de fréquences intermédiaires sont des AF121, les bobinages S33, 34, 35, 36 sont les FI pour la modulation d'amplitude. A la suite des étages des fréquences intermédiaires, qui sont accordés sur 452 kHz pour l'AM et sur 10,7 MHz pour la FM, on trouve

les étages de détection. Ils sont équipés de diodes AA119. Les bobinages S54 et S55 sont les primaires FM et les secondaires en S56 et S57. S58 et S59 équipent l'étage de détection AM.

La sortie des détections est envoyée à l'entrée de l'amplificateur basse fréquence, ou un potentiomètre de 20 K. ohms dose de niveau du signal, autrement dit, le volume. Un AC126 et un AC127 équipent les deux étages préamplificateurs. L'étage de commande se sert d'un transistor AC128 k, avant le push-pull final équipé de transistors complémentaires AD161 et AD162, dont le même montage presque identique à celui du modèle précédent permet les mêmes performances. On obtient en conséquence une puissance d'environ 5 W, avec une alimentation sur 12 V. S2 et S3 sont des self de choc.

La sortie se fait sous une impédance de quatre ohms. On aura intérêt, avec la modulation de fréquence, à utiliser un baffle équipé d'un bon diffuseur. Il en existe de très bons modèles, pas toujours destinés d'ailleurs à une enceinte de voiture, comme en particulier le F11PA16 de chez Audax.

Les gammes couvertes par ce récepteur sont les suivantes : en PO : de 512 à 1 622 kHz. En GO, de 150 à 400 kHz ; en OC, de 5,95 MHz à 6,2 MHz, et en FM de 87,5 à 104 MHz.

L'appareil est alimenté sur 12 V, le - étant à la masse. Sa consommation sans signal est de 250 mA. L'éclairage de cadran est équipé d'une lampe de 24 V, 3 W.

Les dimensions de l'appareil sont : 178 x 46 x 92 mm, il pèse 1 kg. L'appareil est également protégé par un fusible de 1,25 A.

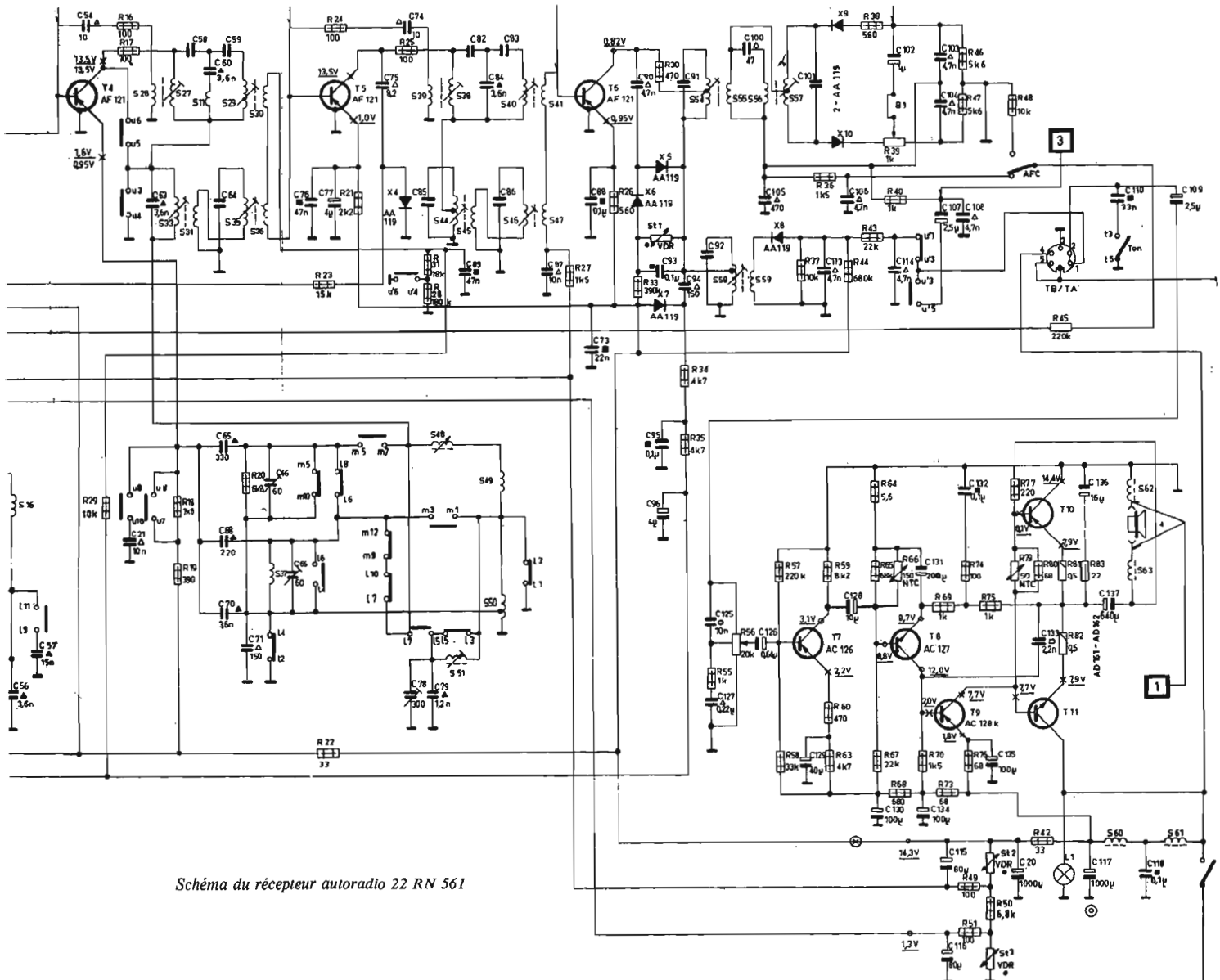


Schéma du récepteur autoradio 22 RN 561

# LE RÉCEPTEUR PORTATIF PIZON-BROS TR 1420 FM

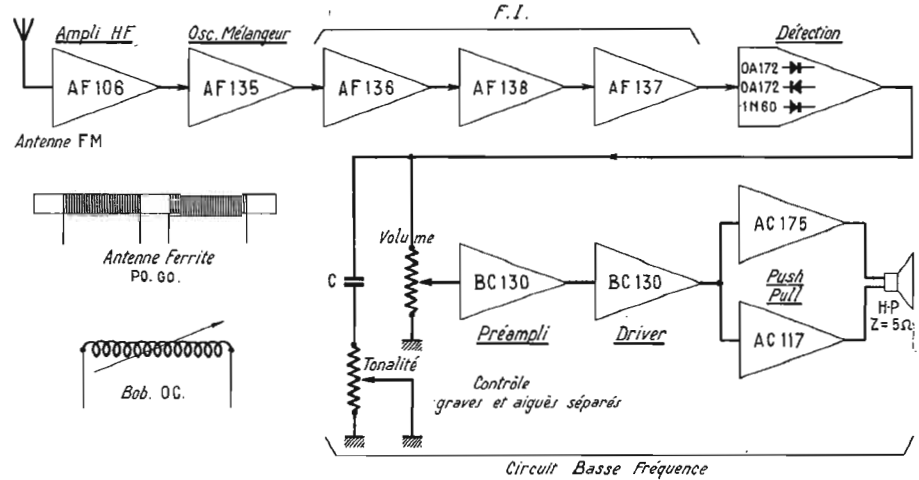
**P**ARMI les nombreux modèles de la gamme de récepteurs de Pizon-Bros, nous présentons ci-dessous le type TR1420FM. C'est un appareil à transistors doté de quatre gammes qui sont : PO, GO, OC et FM. Il utilise en tout 9 transistors et 6 diodes. L'appareil est présenté sur la figure 1.

## DESCRIPTION TECHNIQUE

Le schéma de ce récepteur est dans son ensemble assez classique, et une reproduction du schéma complet serait sans grand intérêt. En figure 2, se trouve une vue synoptique des principaux étages qui va nous permettre de faire un examen suffisant.

La réception se fait pour les gammes de modulation d'amplitude, au moyen d'antenne sur cadre ferrite. Pour la FM, l'antenne reçoit les signaux que le premier étage

amplifie. Ce premier étage amplificateur haute-fréquence est équipé d'un transistor du type AF106. Il est suivi d'un étage oscillateur mélangeur, utilisant un AF135.



## BAPTÊME DE LA PROMOTION DU CINQUANTENAIRE A L'E.C.E.



De gauche à droite — MM. Alex Clement, directeur de la Société d'études et de constructions électroniques (S.E.C.R.E.), et président de l'Amicale des anciens élèves; E. Poirot, directeur général de l'Ecole;

C. Poncet, directeur des études de l'Ecole; J. Fagot, parrain de la promotion; Mylène Demongeot, marraine de la promotion; A. Brun, commandant de bord à Air France, ex-président de l'Amicale des anciens élèves.

**C**RÉÉE en 1919, l'Ecole centrale des techniciens de l'électronique fêtera cette année, au mois de mai sa cinquantième année de fonctionnement. Pour mieux concrétiser cet anniversaire, la promotion d'élèves du cours supérieur préparant à la carrière d'ingénieur, qui vient de recevoir le traditionnel baptême, s'appellera promotion du Cinquantenaire.

Le parrain, M. Jacques Fagot, directeur technique à la C.S.F., président de la Société française des électroniciens et des radio-électriciens, et la marraine Mylène Demongeot, donnèrent à la cérémonie une ambiance de gentillesse et de simplicité qui

n'excluait pas, selon la coutume, la bonne humeur que l'on y retrouve chaque année.

Ce vendredi 21 mars, à l'annexe industrielle de l'école, 53, rue de Grenelle, de nombreuses personnalités du monde de l'électronique avaient rehaussé de leur présence, cette manifestation toujours aussi dynamique : MM. Demonet, de la F.N.C.E., Aisberg, Beurtheret, Clement, Lizon, Mallein et Nozières, anciens parrains de promotions précédentes, etc.

En résumé, une manifestation que l'on retrouve à chaque fois avec autant de plaisir et de satisfaction.

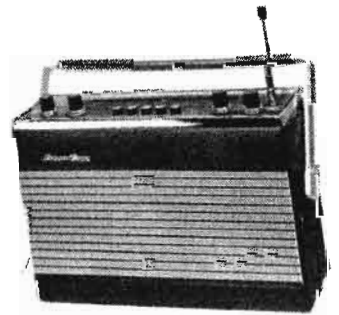
Les étages de moyennes fréquences sont au nombre de trois, avec respectivement des transistors AF136, AF138 et AF137. Les fréquences intermédiaires sont, en FM sur 10,7 MHz, et en modulation d'amplitude, sur 465 kHz.

L'étage de détection pour l'AM et la FM est équipé de diodes OA172 et 1N60. Il précède l'entrée de l'ensemble du réseau d'amplification basse fréquence.

Ce dernier est très soigné dans sa conception. Ceci est intéressant pour un récepteur devant recevoir la modulation de fréquence, c'est-à-dire au départ une qualité approchant parfois la Hi-Fi.

Le circuit BF du TR1420FM est équipé de quatre transistors. Les deux premiers sont des BC130, l'un monté en préamplificateur, l'autre en driver, commandant l'étage final de puissance. Un réseau de correction équipe ce montage, et il est possible de doser

séparément le volume, les basses et les aigus. Le push-pull final est constitué par une paire de transistors complémentaires, sans transformateur de sortie (on évite ainsi bien des pertes). Ces transis-



tors sont un AC117 et un AC175. La puissance moyenne délivrée est comprise entre 1,5 et 2 W. L'impédance du haut-parleur est de 5 ohms.

Les bandes de réception couvertes par cet appareil sont les suivantes : En modulation d'amplitude : PO = de 500 à 1 600 kHz ; GO = 150 à 200 kHz ; OC = 6,09 à 12,5 MHz. En modulation de fréquence : de 86,5 à 104 MHz. Le TR1420 FM est équipé d'une grande antenne télescopique qui sert pour la FM et les ondes courtes. En automobile, l'antenne cadre est coupée, et la réception se fait directement par l'antenne extérieure en PO et GO comme pour les autres gammes.

Cet appareil comporte en outre une prise PU, une prise magnétophone, et une prise pour alimentation extérieure. Toutes ces entrées et sorties supplémentaires se font sur prises DIN aux normes standardisées.

La présentation élégante est agréable. Les dimensions sont 275 x 200 x 80 mm.

## Décrit ci-contre RÉCEPTEUR PORTATIF PIZON BROS " 1420 FM "

Transistor  
4 gammes PO-GO-OC-FM  
9 transistors + 6 diodes +  
1 redresseur + graves et aigus  
séparés • Puissance 2 W •  
Antenne auto commutée.  
PRIX T.T.C. .... 335,00

### RADIO-STOCK

6, rue Taylor - PARIS-X°  
Tél. NOR. 83-90 et 05-09



# Composants et circuits pour TV couleur

## LE TUBE TRINITRON

**C**E tube cathodique trichrome couleur est de conception japonaise. Comme plusieurs réalisations antérieures de la technique japonaise, ce tube se présente avec des avantages intéressants. Son fonctionnement est basé sur des dispositifs nouveaux et sur d'autres classiques inspirés du tube à masque et du chromatron.

Sa principale originalité est son canon unique, possédant trois cathodes distinctes. Il engendre 3 faisceaux et de ce fait, il n'y a pas de commutation comme dans le cas des chromatrons mono-canon engendrant un seul faisceau. Du chromatron, le trinitron emprunte l'écran sur lequel les luminophores sont disposés. Le « masque » est une grille à fentes verticales, une fente devant chaque trio de bandes lumineuses de couleur.

Ce tube devrait donner des résultats supérieurs, mais cet espoir ne pourrait être confirmé qu'au moment où le trinitron sera fabriqué en série et fera ses preuves aux points de vue suivants : robustesse, régularité de la fabrication, fiabilité, durée de vie, prix avantageux, etc.

Pour le moment, le tube classique à masque, avec ses perfectionnements modernes, reste toujours en vedette.

## STRUCTURE INTERIEURE DU TRINITRON

En haut de la figure 1, on a représenté schématiquement les éléments intérieurs du trinitron qui, extérieurement, se présente comme les tubes classiques à masque.

L'écran est vu, en coupe perpendiculaire aux bandes verticales. De gauche à droite on trouve : trois cathodes KR, KV et KB indépendantes et accessibles de l'extérieur, pour les signaux de chrominance des couleurs correspondantes. Viennent ensuite 5 grilles de forme cylindrique G<sub>1</sub> à G<sub>5</sub>, puis 4 plaques de déviation électrostatique contribuant à la convergence du système des 3 faisceaux.

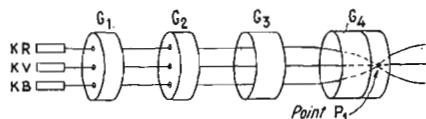


FIG. 2

Une première convergence des faisceaux FB, FV et FR s'effectue en un point P<sub>1</sub> de l'axe de symétrie situé à l'intérieur de la grille G<sub>4</sub>.

Un deuxième point de rencontre, P<sub>2</sub> se trouve sur une fente verticale de la grille à fentes. De ce point, les deux faisceaux FR et FB dévient de part et d'autre du faisceau FV pour frapper les luminophores des bandes de couleur correspondantes. Sur la figure on n'a représenté qu'un trio de bandes.

au balayage et les 3 faisceaux tombent sur les bandes de l'écran situées en face de cette fente. Des simplifications intéressantes sont la suppression des dispositifs de convergence : platine des convergences et les divers accessoires de convergence latérale et radiale; pas de commutation des signaux.

La grille 1 est cylindrique, sa forme étant à peu près celle d'une boîte cylindrique dont le fond possède trois trous devant les-

tales lorsque le tube est placé dans sa position normale, c'est-à-dire avec les bandes de l'écran, verticales.

Les deux plaques intérieures, marquées + sont à + 100 V par rapport aux plaques extérieures marquées.

Grâce à ce système de guidage, les trois faisceaux restent toujours dans un même plan qui est horizontal lorsque le balayage s'effectue sur la ligne passant par le centre de l'écran. D'après les indications du fabricant de ce tube, Sony, on utilise avec le trinitron, 3 fois moins d'accessoires qu'avec les tubes à masque tricanon.

La densité des électrons des faisceaux est moindre que dans les tubes à masque en raison du diamètre relativement grand des grilles G<sub>1</sub> à G<sub>5</sub>.

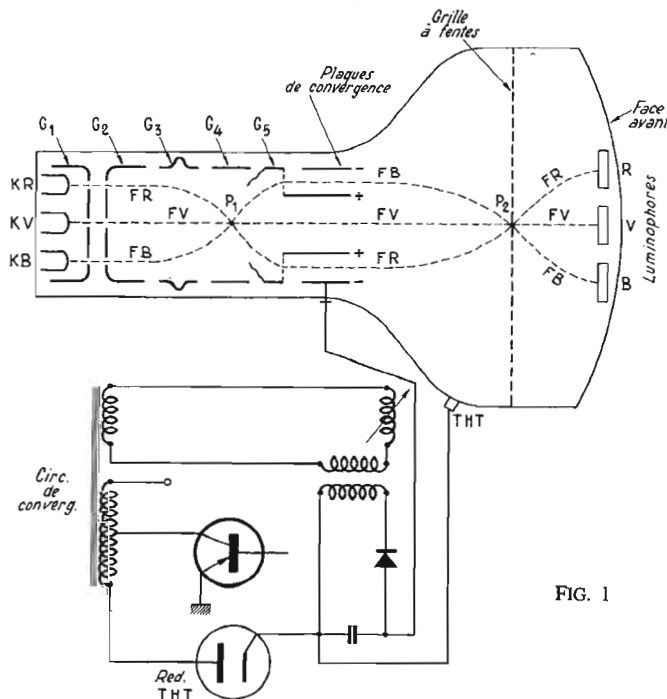


FIG. 1

Il est évident que la déviation verticale et la déviation horizontale s'effectuent comme dans les autres tubes par l'action des champs magnétiques produits par les bobines du bloc de déviation, non représenté sur la figure 1.

A tout moment, les trois faisceaux sont dans un même plan, les trois cathodes étant alignées côte à côte et non disposées triangulairement comme dans le tube à masque.

Quelle que soit la position de l'ensemble des 3 faisceaux au cours du balayage, ces faisceaux convergent en un point P<sub>2</sub> de la grille à fentes, situé dans une fente, à un emplacement correspondant

quels se trouvent les cathodes (voir figure 2).

La grille 2 a la même forme, mais disposée avec « le fond » à 3 trous, devant celui de la grille 1, ce qui permet la formation et le passage des faisceaux. Les grilles 3, 4 et 5 sont de structure tubulaire et les 3 faisceaux les traversent.

Le point P<sub>1</sub> se trouve à l'intérieur de G<sub>4</sub>. Cette convergence des faisceaux est obtenue par le système de convergence à lentille électronique constituée par les grilles portées à des tensions convenables. Les 4 plaques de convergence, vues en coupe horizontale sur la figure 1, sont ver-

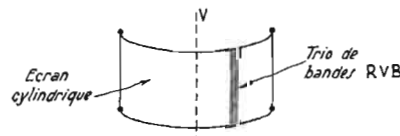


FIG. 3

**MAÎTRISE DE L'ÉLECTRONIQUE PAR L'ÉTUDE À DOMICILE**

**COURS PROGRESSIFS PAR CORRESPONDANCE**  
**L'INSTITUT FRANCE ÉLECTRONIQUE**  
24, rue Jean-Mermoz - Paris (8<sup>e</sup>)

**FORME l'élite DES RADIO-ÉLECTRONICIENS**

MONTEUR • CHEF MONTEUR  
SOUS-INGÉNIEUR • INGÉNIEUR  
**TRAVAUX PRATIQUES**  
**PRÉPARATION AUX EXAMENS DE L'ÉTAT**  
**PLACEMENT**

Documentation **IFRB**  
**infra** sur demande

**BON** à découper ou à recopier: Veuillez m'adresser **HRB 8** sans engager la documentation gratuite. (à joindre à l'envoi)  
Nom: \_\_\_\_\_  
Prénom: \_\_\_\_\_  
Adresse: \_\_\_\_\_

**IFRB**

AUTRES SECTION D'ENSEIGNEMENT: Dessin Industriel, Aviation, Automobile

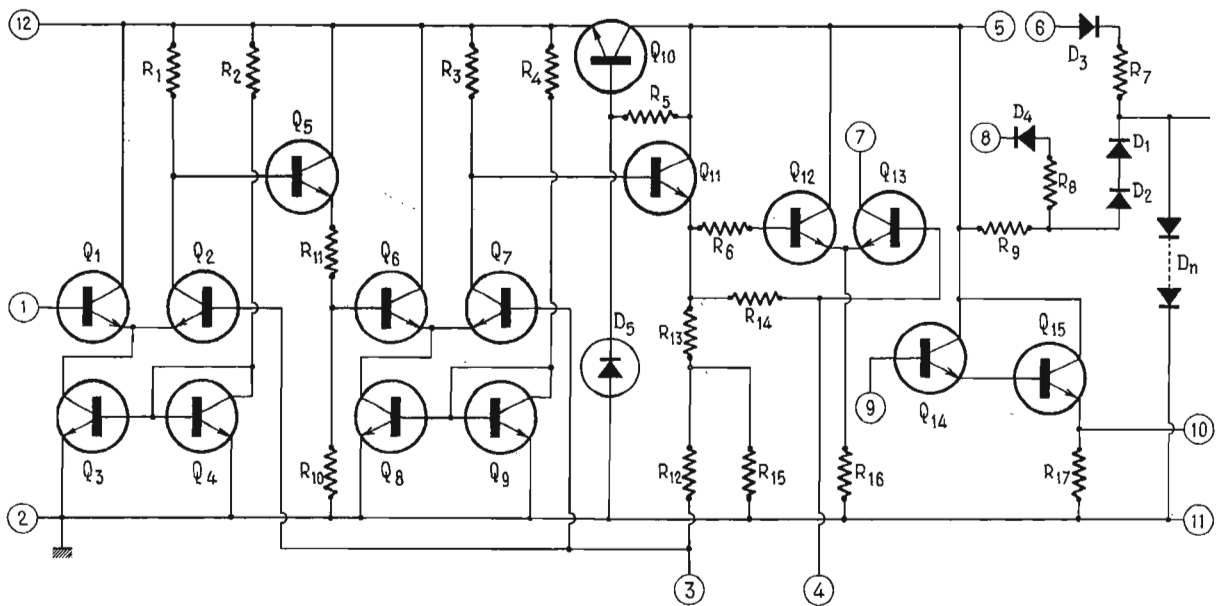


FIG. 4

Le col du trinitron est de 29 mm seulement, celui à masque ayant un diamètre de 36 mm.

Le courant total des faisceaux est d'environ 50% supérieur à celui du tube tricanon, ce qui permettrait une meilleure concentration et une luminosité accrue.

L'écran est à surface cylindrique, la génératrice de la partie du cylindre étant verticale (voir figure 3).

Sur la même figure 1, on a représenté d'une manière très simplifiée le circuit associé à la base de temps lignes fournissant, en plus de la THT, les signaux appliqués aux plaques de convergence du tube, la THT étant appliquée à l'anode finale du tube par l'intermédiaire du bouton isolé disposé sur le ballon du trinitron. La figure 2 indique, très schématiquement, la disposition des quatre premières grilles, les grilles 1 et 2 étant représentées avec leur trois trous permettant le passage des faisceaux. Les trous sont alignés horizontalement comme les cathodes.

### CIRCUIT INTEGRE JAPONAIS

Pour rester dans la technique japonaise, voici à la figure 4, un circuit intégré réalisé par la société Nippon Electric Co° destiné à la partie son-TV à modulation de fréquence dont les performances seraient supérieures à celles des CI analogues de technique américaine. Ce circuit contient 15 transistors NPN et un nombre important de diodes. Il permet de réaliser l'amplificateur MF à 4,5 ou 5,5 MHz et le discriminateur de rapport. Le gain de ce circuit est de 72 dB, celui des CI analogues n'étant que de 50 dB à  $f = 4,5$  MHz.

Il va de soi que ce CI sera utilisé avec le procédé interportésés dans lequel la détectrice MF

image fournit le signal son à 4,5 ou 5,5 MHz.

Ce circuit est incorporé dans un boîtier de transistor à type TO5 avec 12 fils de terminaison, représentés sur le schéma intérieur du CI de la figure 4. Le prix au Japon et aux U.S.A. serait de 1 dollar par quantités soit 5 F actuels pour un montage à 16 transistors.

### ANALYSE DU SCHEMA INTERIEUR

L'amplification MF son à 4,5 ou 5,5 MHz est assurée par un amplificateur à 3 étages différentiels. Le signal amplifié est appliqué à un détecteur de rapport à diodes  $D_3$  et  $D_4$  et l'amplification BF est assurée par un étage à deux transistors en montage Darlington, une alimentation le + réglé de la tension d'alimentation régulée utilise un transistor et une diode zener.

Dans cet ensemble ne figurent que des semi-conducteurs, et des résistances. Comme bobinages, à monter extérieurement, il suffit d'utiliser un filtre de bande de sélectivité suffisante à l'entrée et un transformateur de détecteur de rapport, à la sortie MF et entrée des diodes détectrices.

Partons du point 1 d'entrée qui correspond à la base de  $Q_1$ . Cette base doit être attaquée par le bobinage d'entrée à travers lequel elle sera polarisée correctement par un diviseur de tension monté entre la masse (point 2) et le + réglé de la tension d'alimentation, point 12. Le + non réglé est au point 5, donc l'alimentation est branchée entre le point 5 (+) et 11 ou 2 (masse et négatif).

Les transistors  $Q_1$  et  $Q_2$  constituent une paire différentielle dont la liaison s'effectue par les émetteurs réunis.

$Q_1$  est monté en collecteur commun. Le signal de sortie passe de l'émetteur de  $Q_1$  à celui de  $Q_2$  monté en base commune. Le transistor  $Q_3$  et la diode réalisée avec  $Q_4$  (base réunie au collecteur) servent de source de courant constant pour  $Q_1$  et  $Q_2$  et aussi de charge commune pour la liaison entre émetteurs.

Le signal amplifié par  $Q_2$ , disponible sur le collecteur, est transmis directement à la base de  $Q_5$ , la charge commune étant  $R_1$ .

On voit que  $Q_5$  est monté en collecteur commun, montage nommé aussi émettodyne ou émetteur suiveur (emitter follower). Le découplage de la base de  $Q_2$  s'effectue par le point 3. De ce point, on obtient également la tension de polarisation pour les bases de  $Q_1$  et  $Q_2$  (et aussi pour la base de  $Q_7$ ) grâce aux résistances  $R_{13}$  et  $R_{15}$  constituant un diviseur de tension. Un condensateur de découplage sera monté entre la masse et le point 3.

Revenons au transistor  $Q_5$ . Le signal de sortie sur l'émetteur est transmis par  $R_{11}$  à la base de  $Q_6$ . La polarisation de l'émetteur de  $Q_5$  étant assurée par  $R_{11} + R_{10}$ , cet émetteur est positif par rapport à la masse. La base de  $Q_6$  étant reliée au point commun de  $R_{11}$  et  $R_{10}$  est ainsi polarisée.

L'ensemble  $Q_6 - Q_7 - Q_8 - Q_9$  est analogue à l'ensemble  $Q_1 - Q_2 - Q_3 - Q_4$ .

Partons par conséquent du collecteur de  $Q_7$  (homologue de  $Q_2$ ) du deuxième étage amplificateur  $Q_6 - Q_7$ . Ce collecteur est couplé directement à la base du transistor  $Q_{11}$  (homologue de  $Q_5$ ) monté en émettodyne. L'émetteur, électrode de sortie dont la charge est  $R_{13} + R_5$  permet comme on l'a précisé plus haut d'obtenir la polarisation des bases au point 3.

Le signal de sortie de  $Q_{11}$  sur l'émetteur est appliqué à la troisième paire différentielle  $Q_{12} - Q_{13}$ , c'est-à-dire sur la base de  $Q_{12}$

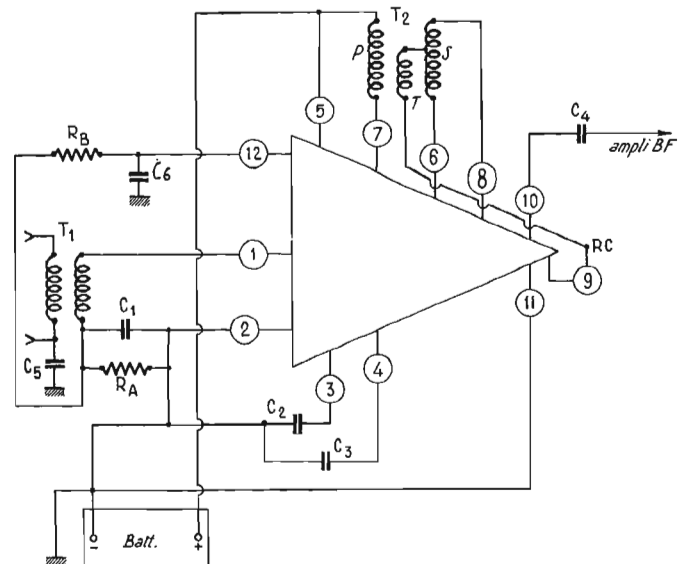


FIG. 5

monté en collecteur commun. Le branchement commun des émetteurs de  $Q_{12}$  et  $Q_{13}$  à la masse, par  $R_{16}$ , assure la liaison directe. Le point 4 permet le découplage par un condensateur, de la base de  $Q_{13}$ , monté en base commune.

Le point 7 collecteur de  $Q_{13}$  permet ce branchement du primaire du bobinage de discriminateur. Le secondaire de ce bobinage sera connecté par les points 6 et 8 aux diodes  $D_3$  et  $D_4$  du discriminateur qui doit être du type « rapport » car ces deux diodes sont orientées en sens contraire.

Le point 9 sert d'entrée du signal BF produit par le discriminateur. Ce signal sera amplifié par l'étage Darlington  $Q_{14} - Q_{15}$  dont la sortie sur faible impédance est au point 10.

Rappelons que le montage Darlington se caractérise par un coefficient  $\beta$  (bêta) très étiré. On le reconnaît aux deux liaisons : collecteur de  $Q_{14}$ , au collecteur de  $Q_{15}$ , tous deux reliés au + alimentation point 5, et émetteur de  $Q_{14}$  à la base  $Q_{15}$ , autrement dit, il s'agit de deux transistors montés en collecteur commun et en cascade (et non cascode).

Le circuit de régulation utilise le transistor  $Q_{10}$  associé à la diode Zener  $D_5$ , la base de  $Q_{10}$  a une tension stabilisée par  $D_5$

### EXEMPLE DE MONTAGE D'UTILISATION

Sur la figure 4, on a représenté à nouveau le CI de la figure précédente, mais avec l'indication des 12 terminaisons seulement. Les éléments extérieurs sont, en principe, les bobinages et les capacités qui ne peuvent être incorporés dans le CI.

Partons de la sortie MF image qui fournit le signal MF son à 4,5 MHz (U.S.A.) en 5,5 MHz (Europe).

Le primaire de  $T_1$  branché à cette sortie transmet le signal au secondaire connecté à l'entrée point 1 du CI. La polarisation de la base de  $Q_1$ , point 1, peut être assurée par le diviseur de tension  $R_A - R_B$ , la résistance  $R_B$  étant connectée au + réglé, point 12. Le condensateur  $C_1$  découple le point « froid » du secondaire de  $T_1$  et  $C_6$  découple le point 12, + réglé.

Un autre procédé serait d'utiliser la polarisation du point 3. En pratique,  $T_1$  doit être un filtre de bande à deux ou trois circuits accordés.

Les points 3 et 4 étant des points de découplage, il faut les connecter à la masse par l'intermédiaire des condensateurs  $C_2$  et  $C_3$ . La valeur des condensateurs de découplage  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$ ,  $C_5$  et  $C_6$  est de l'ordre de 5 000 pF lorsque  $f = 4,5$  ou 5,5 MHz.

Passons maintenant à la sortie MF point 7 ou le primaire de  $T_2$  est connecté entre ce point et le + non réglé, point 5. Le secondaire de  $T_2$  est à prise médiane. Les extrémités sont connectées aux diodes, points 6 et 8. Le tertiaire est connecté au point 9 entrée BF, par l'intermédiaire d'un circuit RC désaccélérateur. La sortie BF, point 10 est connectée à la suite des étages BF par un condensateur  $C_4$  de l'ordre de 10 000 pF ou plus.

élevé au moment du branchement de l'alimentation.

Les diodes du détecteur,  $D_3$  et  $D_4$  ont des tensions de seuil de 0,6 à 0,7 V. Pour obtenir une faible distorsion, le signal MF appliqué doit être supérieur à 10 V.

Lorsque le signal MF est plus faible, les diodes  $D_1$  et  $D_2$  produisent une chute de tension créant un courant de polarisation directe des diodes de détection, de l'ordre de 16  $\mu$  A, ce qui évite la distor-

couleur système Secam. Ils sont associés à la ligne de retard de 64 us environ et permettent de diriger vers les voies « rouge » et « bleue » les signaux correspondants, actuels (ou directs) et retardés.

En réalité, les permutateurs sont les équivalents électroniques des inverseurs bipolaires mécaniques, mais ils fonctionnent à grande vitesse, car il y a inversion à chaque ligne.

Comme commutateurs électroniques on peut utiliser des diodes ou des transistors.

La conduction ou le blocage des semi-conducteurs de commutation sont commandés par un générateur de signaux rectangulaire  $x$  du type multivibrateur bistable commandé, à son tour, par des impulsions de ligne prélevées sur la base de temps lignes.

Des études intéressantes sur les permutateurs et les circuits associés, ont été effectuées à La Radiotechnique. Des permutateurs à transistors ont été étudiés par Thomson. Un permutateur à transistors a été décrit dans le numéro exceptionnel du Haut-Parleur destiné à la TV couleur.

Voici quelques détails sur les montages où les permutateurs utilisent des diodes, d'après les études effectuées au laboratoire d'Applications de La Radiotechnique - Coprim - RTC. Le schéma général de cette partie essentielle d'un téléviseur système Secam est donné par la figure 6 sur laquelle on a représenté deux heptodes  $B_1$  et  $B_2$  et le permutateur ABCD à quatre diodes  $D_1$  à  $D_4$ .

Le signal de chrominance est appliqué à la grille 1 de  $B_1$ . Il s'agit d'un signal HF modulé en fréquence par les signaux VF chrominance, alternativement R - Y et B - Y.

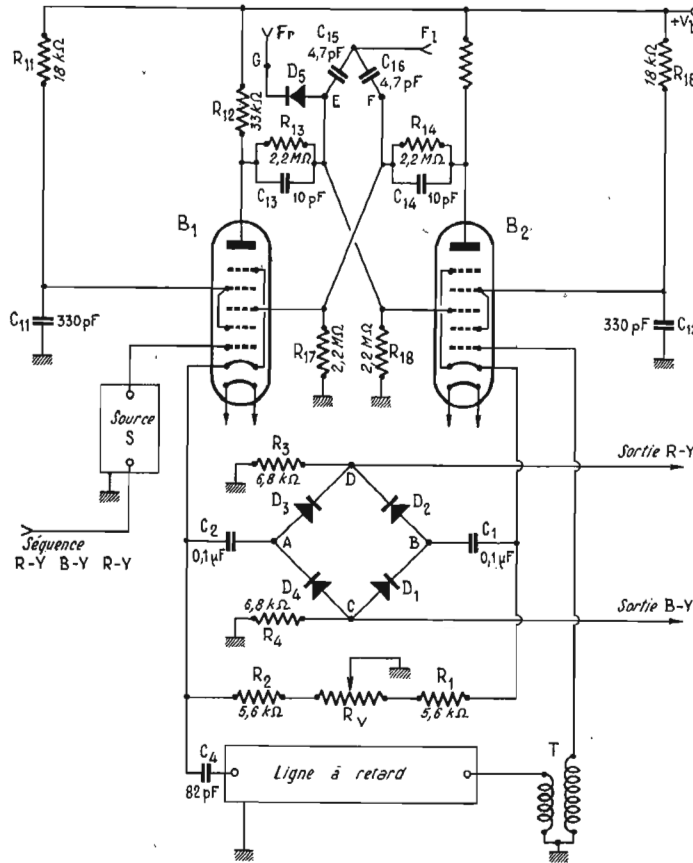
Dans l'heptode  $B_1$ , la partie composée par la cathode et les grilles 1 et 2 constitue une triode dite pseudotriode où la grille 2 remplace la plaque.

Cette triode fonctionne en cathodyne.

Ce montage permet d'adapter l'impédance de la source  $S$  à celle de la voie directe du commutateur d'une part, et d'autre part réalise également l'adaptation de la ligne à retard.

L'amplitude du signal de chrominance retardé, prélevé à la sortie de la ligne par un transformateur d'adaptation  $T$  est sensiblement égale à celle du signal de chrominance « direct » appliqué sur la grille 1 du tube  $B_1$ .

Le signal de chrominance retardé est injecté sur la grille 1 d'un second tube heptode  $B_2$  dont la pseudotriode formée par la cathode, la grille 1 et la grille 2 fonctionne en amplificateur cathodyne; il permet l'adaptation d'impédance de la source « voie retardée » (transformateur  $T$ ) à



### ALIMENTATION

Un bon fonctionnement peut être obtenu avec une source d'alimentation de 9 à 12 V. Grâce à la diode Zener  $D_5$  on a supprimé les dispositifs régulateurs à diodes polarisées en direct. La diode Zener est diffusée sur la surface d'isolation de l'émetteur de  $Q_{10}$  transistor régulateur. La tension de cette diode est de 6 V.

La distorsion BF à la sortie du détecteur de rapport est réduite, au-dessous de 1%. Au point 12 on peut prélever, si désiré, un courant de 2 mA pour d'autres circuits. Il ne faut pas connecter entre le point 12 et la masse un condensateur électrochimique de forte valeur, car on risque l'évaporation des connexions intérieures du CI qui sont en aluminium, en raison du courant

en polarisant en direct ces diodes.

Une partie de la polarisation du détecteur est appliquée à la base point 9 du circuit Darlington  $Q_{14} - Q_{15}$ . Il n'est pas nécessaire de prévoir, en ce point de condensateur de découplage, les capacités parasites étant suffisantes pour effectuer un découplage suffisant.

Le schéma de la figure 5 permet de se faire une idée du mode d'emploi de ce circuit intégré. Nous donnerons un montage pratique lorsque nous posséderons la documentation détaillée de ce CI.

### PERMUTATEURS

L'emploi des permutateurs est nécessaire dans les téléviseurs

simplicité de montage  
facilité d'utilisation  
robustesse

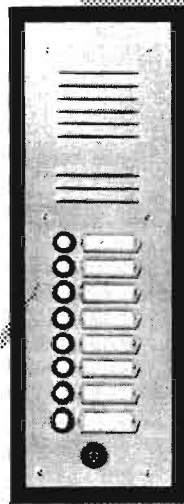


caractérisent

## LE PORTIER TÉLÉPHONIQUE



**CEGEREC Hirschmann**



Pour toutes demandes de documentation s'adresser à :  
CEGEREC - Département de la  
Compagnie Continentale Edison  
7, rue Ampère, 91 MASSY - Tél. : 920-84-72

POUR VOS ANTENNES COLLECTIVES  
AVEZ-VOUS CONSULTÉ CEGEREC ?

celle de l'entrée « voie retardée » du commutateur.

Les pseudopentodes formées par les cathodes, les grilles 3, les grilles 4 et les anodes des tubes heptodes forment un circuit bistable commandé par des impulsions à la fréquence de ligne (15 625 Hz) appliquées en (E et F), ce circuit fournit en A et B deux signaux rectangulaires en opposition de phase à la demi-fréquence de ligne (15 625/2 Hz) auxquels sont superposés, par mélange, les signaux de chrominance directs et retardés.

Nous laissons de côté le fonctionnement du permutateur qui a été indiqué plusieurs fois dans de précédents articles.

Finalement, les signaux HF modulés en fréquence sont obtenus aux sorties. A la sortie R - Y, le signal HF est toujours modulé par R - Y et à la sortie B - Y, le signal HF est toujours modulé par B - Y.

La correspondance des signaux est :

(R - Y)ACT (R - Y)RET  
(R - Y)ACT (R - Y)RET...  
(B - Y)RET (B - Y)ACT  
(B - Y)RET (B - Y)ACT

### IDENTIFICATIONS

Si la phase des signaux rectangulaires appliqués en A et B n'est pas convenable, les informations (R - Y) et (B - Y) sont respectivement appliquées en C et D c'est-à-dire « croisées ».

Leurs « caractéristiques de modulation » opposées produisent après démodulation une série d'impulsions d'identification à la fréquence de trame qui apparaît, dans ce cas, en polarité négative.

Celles-ci appliquées par la diode D<sub>5</sub> en G de l'étage bistable entraînent un changement d'état supplémentaire. La mise en phase est effectuée par la première ou la seconde impulsion.

En effet, la première est sans action sur l'étage bistable si celui-ci est déjà bloqué; la seconde est alors opérante. Les impulsions suivantes se présentent en polarité opposée, c'est-à-dire « positive », bloquent la diode D<sub>5</sub> et ne sont pas transmises en G.

Les tubes électroniques choisis pour remplir cette fonction sont des heptodes ECH200. (B<sub>1</sub> et B<sub>2</sub>). Dans un ensemble de décodage, les caractéristiques de la triode montée dans la même ampoule conviennent parfaitement à la fonction d'amplificateur de vidéo-signaux de différence de couleurs, ou encore à celle de mise en forme de signaux d'effacement.

Les caractéristiques de la pseudotriode constituée par la cathode, la grille 1 et la grille 2 de 12 tubes ECH200 sont relevées au tableau I.

Dans ce tableau, k est le coefficient d'amplification et R<sub>i</sub> la résistance interne.

Les conditions d'essai sont :  
V<sub>f</sub> = 6,3 V, V<sub>a</sub> = 300 V, V<sub>g1</sub> = -1 V, V<sub>g2</sub> = 75 V, V<sub>g3</sub> = 15 V.

Dans ce montage de la figure 5, le gain en tension de la pseudotriode est de 0,53; l'impédance de sortie Z<sub>0</sub> = 214 ohms et la perte de tension est de 6 dB.

Avec l'adaptateur T, le gain de tension est de 17,5 dB. La perte d'insertion de la voie retardée est de 19 dB, on effectue l'équilibrage des signaux des voies directe et retardée à l'aide du potentiomètre R<sub>v</sub>.

TABLEAU I

Tube n°	I <sub>a</sub> (μA)	I <sub>g2</sub> (mA)	S (mA/V)	k	R <sub>i</sub>
1	0	6,5	4,1	25	6,1
2	20	7,3	4,2	24	5,7
3	10	7	4,2	24	5,7
5	10	7,3	4,3	24	5,6
6	50	7,2	4,1	24	5,9
7	0	7,6	4,4	23	5,2
8	0	7,6	4,5	25	5,5
9	0	7,6	4,4	24	5,5
10	0	7,2	4,3	24	5,6
11	20	7	4,2	25	6
12	40	8,3	4,8	25	5,2
13	0	8,5	4,6	23	5

C.C.E. SERVICE PUBLICITE

# L'AMPLIFICATEUR SINCLAIR 2000

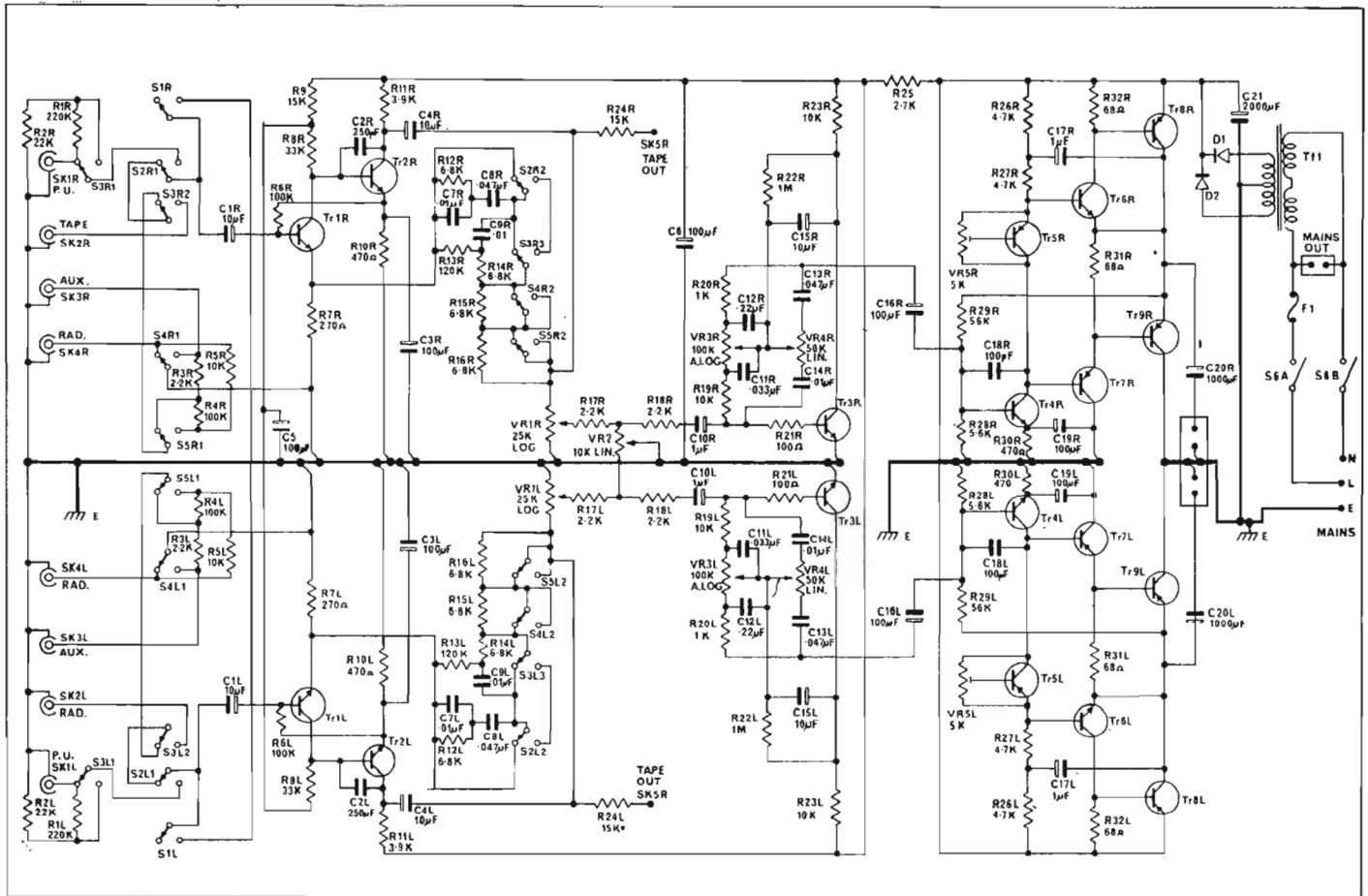


FIG. 1

L'ANNEE 1969 sera certainement une grande année pour la démocratisation de la haute fidélité en France. Amorcée depuis deux ou trois ans déjà, cette tendance se dessinait et l'on voyait naître une nouvelle forme de chaîne haute fidélité : les chaînes haute fidélité compactes. Dans cette catégorie, un constructeur propose non seulement le seul maillon de la chaîne qu'il produit, mais également les éléments auxquels il se lie le mieux à ses yeux. Ceci n'empêche pas d'ailleurs ceux qui sont techniciens ou amateurs avertis d'acheter la chaîne élément par élément.

Les dernières statistiques montrent que l'an dernier, plus de 35 000 chaînes haute fidélité ont été vendues en France. Le chiffre de 50 000 est l'objectif de cette année.

L'amplificateur « Sinclair 2000 » répond-il aux normes haute fidélité ? L'étude des caractéristiques lui donne le droit à l'appellation Hi-Fi. Un coup d'œil sur le schéma

montre que les caractéristiques peuvent être tenues si la construction est sérieusement faite.

Répondons immédiatement : incontestablement cet appareil a été créé avec de grands moyens et la méthode de fabrication permet dans les conditions les plus heureuses un montage en grande série. Sur le plan industriel, cet amplificateur est très bien construit.

Ce qui frappe le plus au premier contact ce sont les dimensions de cet amplificateur de 2 x 17 W, largeur : 310 mm, profondeur : 180 mm, hauteur : 50 mm.

Devant un appareil aussi compact et d'une telle puissance, on peut se demander si le refroidissement des transistors de puissance est assuré dans des conditions convenables. Certainement, et nos lecteurs en connaîtront la raison dans le chapitre réservé à l'étude de la mécanique.

## ETUDE DE LA MECANIQUE

Le châssis de cet amplificateur

est conçu et réalisé comme le sont tous les radiateurs. Il est en alliage d'aluminium extrudé. Le profil du châssis se présente donc sous la forme d'une cornière avec une glissière centrale. Cette cornière est coupée à la longueur du châssis futur, et on y « colle » les deux petits côtés, à droite et à gauche, après y avoir percé toutes les ouvertures nécessaires. Les 4 transistors de sortie et les différents supports sont fixés directement sur le châssis ainsi constitué. A chaque connexion des prises, on a préalablement soudé un fil muni d'une cosse femelle.

Le circuit imprimé porte tous les composants, sauf le transformateur d'alimentation et les 4 transistors de puissance. En particulier, le contacteur absolument indépendant du châssis sur la plan mécanique est fixé sur le circuit imprimé au moyen de picots assurant les liaisons. Cette excellente formule évitera dans l'avenir, les inconvénients dus au frottement des curseurs sur les circuits imprimés

lorsqu'une autre méthode est utilisée.

Les cosses femelles de fils de liaison avec les prises et les transistors viennent tous s'enficher dans les picots prévus à cet effet dans le circuit imprimé, lorsque celui-ci aura été monté dans le boîtier en aluminium (1).

Le transformateur d'alimentation est ensuite fixé sur le boîtier et les fils de liaison soudés sur le contacteur marche/arrêt et sur le circuit imprimé.

## ETUDE DU SCHEMA DE L'AMPLIFICATEUR

L'amplificateur se décompose en deux parties essentielles dont la division est matérialisée par un petit blindage. D'un côté du blindage, les deux préamplificateurs, de l'autre côté les étages d'amplificateurs, les transistors de puissance étant évidemment mon-

(1) Voir à ce sujet l'article qui paraîtra dans *Electronique Magazine* n° 1208 du 24 avril 1969.

tés directement sur le châssis, comme nous l'avons vu plus haut.

Nous nous excusons de ne pas donner les types de transistors utilisés, mais le constructeur fait marquer les transistors avec des numéros qui lui sont propres. Nous sommes donc dans l'impossibilité d'en retrouver les caractéristiques.

Les deux amplificateurs étant rigoureusement identiques, notre étude ne portera que sur l'amplificateur de gauche comme il est d'usage.

## ETAGES PREAMPLIFICATEURS

Le préamplificateur est constitué par deux transistors PNP.  $Tr_1$  et  $Tr_2$ , montés en Darlington avec sortie sur le collecteur de  $Tr_2$ .

Les circuits de contre-réaction de ce préamplificateur sont assez nombreux et assez complexes.

a) La tension de polarisation de la base de  $Tr_1$  est trouvée sur l'émetteur de  $Tr_2$ , donc ici une première contre-réaction non sélective.

b) Le condensateur  $C_2$  de 250 pF donne une légère contre-réaction sélective sur la base de  $Tr_2$ .

c) Un système de contre-réaction, sélective en fonction de la prise d'entrée en service, est appliqué entre le collecteur de  $Tr_2$  et l'émetteur de  $Tr_1$ .

Les prises d'entrée sont au nombre de 4 sur chaque voie : une prise PU, une prise magnétophone, une prise entrée auxiliaire, une prise radio. Elles sont sélectionnées au moyen de boutons-poussoirs, mettant automatiquement l'amplificateur en service. Mais par un raccordement astucieux des contacteurs, lorsqu'on enfonce simultanément deux boutons-poussoirs, on multiplie le nombre des entrées. Ainsi, on peut trouver 7 possibilités d'entrées :

**PU 1 magnétique.** — Sensibilité 3 mV sur 68 K. ohms (correction RIAA).

**PU 2 céramique.** — Sensibilité 30 mV sur 220 K. ohms (correction RIAA).

**Magnétophone 1.** — Vitesse 19 cm/s. Sensibilité 1,5 mV sur 100 K. ohms.

**Magnétophone 2.** — Vitesse 9,5 cm/s sensibilité 1 mV sur 100 K. ohms.

**Auxiliaire.** — Sensibilité 500 mV sur 100 K. ohms.

**Radio.** — Sensibilité 100 mV sur 100 K. ohms.

**Microphone.** — Sensibilité 2,5 mV sur 50 K. ohms.

La sensibilité de toutes les entrées est remarquable. En particulier, les entrées magnétophone permettent le branchement direct d'une tête magnétique. Si la sortie du magnétophone se fait, comme d'habitude, après les étages de préamplification, il faudra entrer sur la prise auxiliaire.

Il faudra également faire attention de ne pas saturer l'entrée

radio. On remarquera au passage la possibilité de travailler en mono. Dans ce cas, les deux entrées de chaque canal sont alors mises en parallèle, et ainsi on peut aussi bien appliquer le signal sur l'entrée droite que sur l'entrée gauche.

## ETAGE CORRECTEUR

A la sortie du collecteur de  $Tr_2$ , le signal est appliqué aux bornes du potentiomètre de volume contrôlé. Le signal prélevé par le curseur est appliqué à la base de

de + 13 dB à - 15 dB à 70 Hz et la variation dans les aiguës de + 15 dB à - 14 dB à 15 kHz.

## ETAGES AMPLIFICATEURS DE PUISSANCE

A quelques détails près, dont nous allons parler, nous trouvons l'amplificateur très classique sans transformateur de sortie. L'étage de sortie est quasi-complémentaire comme dans toutes les réalisations d'amplificateurs de puissance.

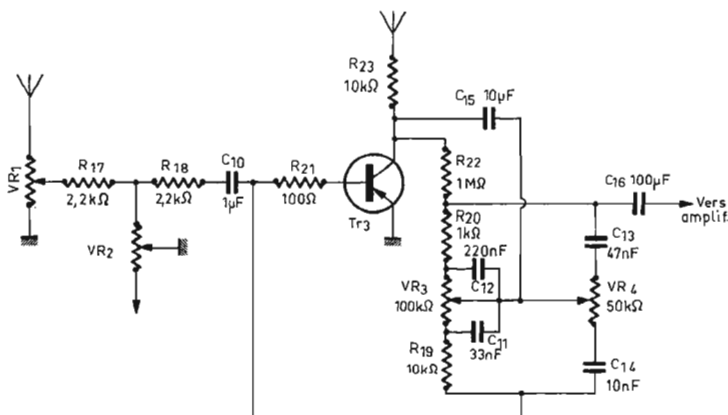


FIG. 2

$Tr_3$  à travers  $R_{17}$ ,  $R_{18}$ ,  $C_{10}$  et  $R_{21}$ . Entre  $R_{17}$  et  $R_{18}$  on trouve le potentiomètre de balance  $VR_2$  qui permet un équilibrage entre les deux canaux.

Le correcteur de tonalité est assez original et si, par sa forme, il s'apparente au correcteur Baxandall, il fonctionne de façon différente. Pour expliciter cela, nous avons représenté cet étage dans la figure 2, qui fait apparaître plus clairement la différence existant entre un circuit Baxandall et le circuit Sinclair.

Le transistor  $Tr_3$  est monté en amplificateur et le signal de sortie est appliqué au point milieu du correcteur. La polarisation de la base est obtenue par le circuit des résistances suivantes :  $R_{22}$ ,  $R_{20}$ ,  $UR_3$ ,  $R_{19}$ , et  $R_{21}$ . Le correcteur de tonalité est actif et joue par contre-réaction sur la base de  $Tr_3$ .

L'efficacité de ce circuit est telle que la variation dans les basses est

Le signal issu du correcteur de tonalité, est appliqué à la base de  $Tr_4$ . Ce qui est intéressant dans le circuit collecteur de ce transistor est que la ou les diodes classiques sont remplacées par un transistor  $Tr_5$  travaillant à saturation. Cette formule est plus souple que celle utilisant les diodes, car elle permet un ajustage précis de la polarisation relative des bases de  $Tr_6$  et  $Tr_7$ . Ces deux derniers transistors sont complémentaires, ils attaquent en opposition de phase les bases des transistors de sortie  $Tr_8$  et  $Tr_9$ . La sortie se fait sur un condensateur de 1 000  $\mu$  F.

## IMPEDANCE DE SORTIE ET PUISSANCE

Dans ce type d'amplificateur, la puissance de sortie est inversement proportionnelle à la charge. L'étage de sortie accepte une charge variant de 3 à 15 ohms. La plus

forte puissance est évidemment obtenue avec une charge de 3 ohms. La notice du constructeur donne pour chaque voie une puissance de sortie de 17,5 W efficaces. Cette puissance ne peut évidemment être obtenue qu'avec une charge de 3 ohms. Si la charge est de 15 ohms, la puissance de sortie est évidemment plus faible.

## ALIMENTATION

Le primaire du transformateur d'alimentation est divisé en deux sections. Si elles sont branchées en série, l'appareil fonctionne sur 220 V, si elles sont branchées en parallèle, l'appareil fonctionne sur 110 V. Le secondaire est à point milieu, le redressement est donc fait par deux diodes et le filtrage assuré par un condensateur de 2 000  $\mu$  F. La protection de l'amplificateur est assurée par un fusible placé dans le circuit primaire.

## ETUDE DES CARACTERISTIQUES

Les caractéristiques indiquées par le constructeur sont très intéressantes : la distorsion harmonique à 1 kHz reste inférieure à 0,5 % à toutes les puissances. En positionnant convenablement les potentiomètres de réglage de tonalité, la réponse en fréquence est droite à  $\pm 1$  dB de 15 Hz à 30 kHz pour une puissance de 1 W. Le facteur d'amortissement est de 50 à 1 kHz et cela est obtenu par une contre-réaction de 40 dB appliquée aux étages de puissance.

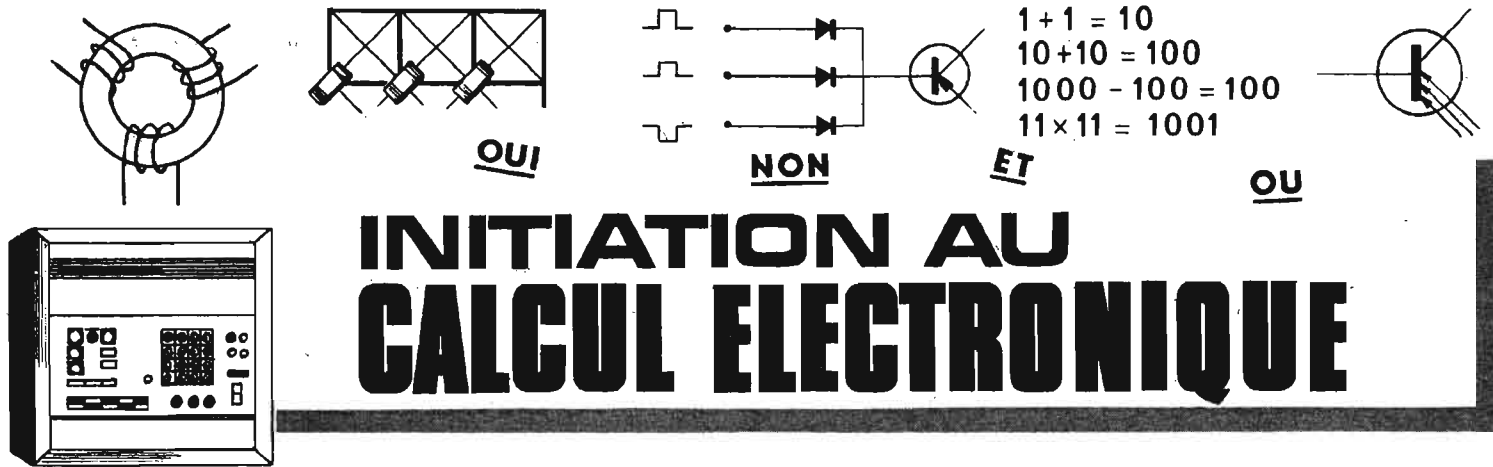
## CONCLUSION

Cet amplificateur aux dimensions très réduites trouvera facilement sa place dans une bibliothèque ou dans un meuble, où pratiquement, il disparaîtra. Comme par construction, il ne demande aucune aération, il pourra être facilement placé sous une pile de livres. La seule précaution qui sera à prendre sera de prévoir une certaine distance entre le mur et les transistors de puissance placés à l'arrière du châssis. Mais elle sera automatiquement donnée par la longueur des fiches enfoncées dans les prises. Dans tous les cas, il faudra absolument utiliser pour le raccordement des entrées des fils blindés soigneusement gainés pour éviter tout court-circuit dans les transistors de puissance.

Les possesseurs de magnétophone qui utiliseront cet amplificateur apprécieront la prise spéciale aux normes DIN qui permet le raccordement automatique aussi bien dans la position enregistrement que dans la position lecture.



SINCLAIR Agent exclusif :  
EUROP'CONFORT  
87, bd de Sébastopol, Paris-2<sup>e</sup>  
Tél. : CEN. 38.76



# LES COMMUTATEURS ET L'ALGÈBRE DE BOOLE

LES diverses relations de l'algèbre de Boole sont faciles à justifier si l'on n'oublie pas que certains signes n'ont pas toujours la même signification qu'en mathématiques classiques. Ainsi, la relation  $A + B = 1$  lorsque  $A = 1$  et  $B = 1$  serait absurde si le signe + signifiait « plus », car  $1 + 1 = 2$  et non 1. Si toutefois le signe + signifie « ou »,

Lorsque le courant passe, on dit que l'interrupteur est **fermé** tandis que dans le même cas, la porte doit être **ouverte**. De même, si le courant ne passe pas, on dit que l'interrupteur est **ouvert**, mais la porte est **fermée**.

Il y a aussi à considérer les montages électroniques utilisés comme interrupteurs, par exemple un transistor NPN monté comme

courant ne passe pas, interrupteur fermé : le courant passe.

Par contre, lorsqu'il s'agit de transistors, lampes ou toutes combinaisons de montages électroniques utilisés comme interrupteurs ou commutateurs, les deux terminologies sont parfois adoptées. Si certain texte indique que le transistor Q est ouvert, il faut vérifier le montage pour savoir

A est en contact et B est coupé, le courant ne passe pas.

A est coupé et B est coupé, le courant ne passe pas.

Désignons par A et B l'état des interrupteurs. Si A un interrupteur est en « contact » (fermé), on dira que  $A = 1$  s'il s'agit de l'interrupteur A, ou  $B = 1$  s'il s'agit de l'interrupteur B. De même, l'état correspondant à un interrupteur coupé (ouvert) sera désigné par 0 (zéro), par exemple si A est coupé on écrira  $A = 0$ .

Les quatre possibilités de combinaison des positions **contact** et **coupé**, de A et B sont indiquées sur la figure 3.

Figure 3 A :  $A = 0, B = 0$

Figure 3 B :  $A = 0, B = 1$

Figure 3 C :  $A = 1, B = 0$

Figure 3 D :  $A = 1, B = 1$

Quel est l'état général de l'ensemble du circuit de deux interrupteurs en série ?

En A : 0 et 0, le courant ne passe pas donc l'état général est 0.

En B : 1 et 0, le courant ne passe pas, donc l'état général est encore 0.

En C : encore 0.

En D : le courant passe par  $A = 1$  et par  $B = 1$  donc état 1 pour l'ensemble.

La représentation booléenne conduit à choisir le signe de **multiplication** :

$A = 0, B = 0, T = A.B = 0.0 = 0.$

$A = 0, B = 1, T = A.B = 0.1 = 0.$

$A = 1, B = 0, T = A.B = 1.0 = 0.$

$A = 1, B = 1, T = A.B = 1.1 = 1.$

Comme on l'a vu précédemment, on a choisi le terme symbolique ET. Donc ET correspond à une **multiplication** des états de A et B, l'état général étant  $AB = T$ .

Le tableau ci-après résume ce qui vient d'être précisé :

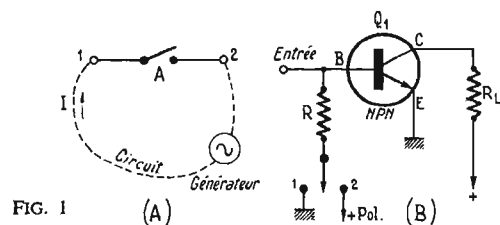


FIG. 1

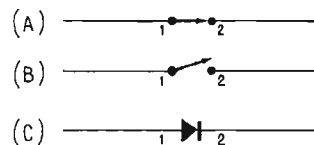


FIG. 2

les choses deviennent claires, c'est-à-dire « logiques ».

En appliquant aux commutateurs l'algèbre de Boole, les relations deviennent complètement compréhensibles, sans aucun effort particulier.

Considérons d'abord sur le commutateur le plus simple, l'interrupteur, représenté en (A) figure 1, en position « coupé ». Si les points 1 et 2 sont connectés à une source de courant, le circuit est coupé et le courant I ne passe pas donc  $I = 0$ . Si au contraire, l'interrupteur I est en position « contact », le circuit est fermé et le courant I passe, prenant une certaine valeur  $I = I_0$ .

Beaucoup d'auteurs présentent un interrupteur comme une porte, qui, elle aussi, peut laisser passer ou empêcher de passer un « courant » de visiteurs ou de liquide, etc.

Cependant, il convient de mettre en garde le lecteur contre la terminologie utilisée dans les propos concernant les interrupteurs et les portes.

le montre la figure 1 (B). Lorsque R est à la masse, la base B est à un potentiel proche de celui de l'émetteur E, le transistor est **bloqué**, donc non conducteur et aucun courant ne passe dans le circuit du collecteur C, par exemple la résistance  $R_L$ . Donc, dans ce cas, l'entrée n'admet aucun signal. En tant que **porte**, cette entrée est **fermée**, mais si l'on considère le transistor comme un commutateur, le circuit de ce transistor doit être considéré comme un commutateur ouvert.

De même, si R est connectée à un point positif par rapport à la masse (position 2), la polarisation positive de la base, de valeur convenable, a pour effet de rendre le transistor conducteur, donc il devient un interrupteur **fermé**, mais le circuit d'entrée assimilé à une porte est **ouvert** car le signal d'entrée parvient à la sortie.

En ce qui concerne les interrupteurs mécaniques, la terminologie est toujours celle adoptée en électricité : interrupteur ouvert : le

si ceci veut dire que Q est conducteur ou bloqué.

Les diodes peuvent remplacer les interrupteurs. Si l'anode 1 (voir Fig. 2) est rendue positive par rapport à la cathode 2, le courant passe, la diode étant conductrice donc les points 1 et 2 sont « réunis », ce qui correspond à un interrupteur fermé indiqué en (A). Par contre, si l'anode de la diode est à une tension nulle ou négative par rapport à celle de la cathode, la diode est bloquée donc analogue à l'interrupteur ouvert représenté en (B) figure 2.

## CIRCUITS « ET » A INTERRUPTEURS

Soit le montage de deux interrupteurs (par exemple mécaniques) A et B montés **en série** dans le circuit situé entre les points 1 et 2 (voir Fig. 3 A).

Il est clair que si :

A est en contact et B en contact, le courant passe.

A est coupé et B en contact, le courant ne passe pas.

TABLEAU I

Circuit ET (multiplication)		
A	B	T = AB
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Remarquons que pour les circuits série (ET) les équations  $AB = T$  où les valeurs numériques sont 1 et 0, l'équation  $AB = T$  est exacte comme en arithmétique.

Le dispositif ET à deux interrupteurs est symbolisé comme le montre la figure 3 (E) par un rectangle ET, avec entrées A et B et sortie C.

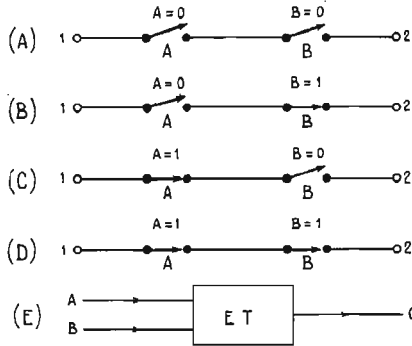


FIG. 3

CIRCUIT « OU »  
A INTERRUPTEURS

Considérons maintenant le circuit à deux interrupteurs en **parallèle** montés entre les points 1 et 2 (voir Fig. 4 A).

- Les quatre cas possibles sont :
- A coupé B coupé ;
- A coupé B conduit ;
- A conduit B coupé ;
- A conduit B conduit.

En adoptant comme précédemment 1 pour l'état de contact et 0 pour l'état coupé, on a :

- $A + B = T$  en général,
- et respectivement :
- $0 + 0 = 0$
- $0 + 1 = 1$
- $1 + 0 = 1$
- $1 + 1 = 1$  (et non 2)

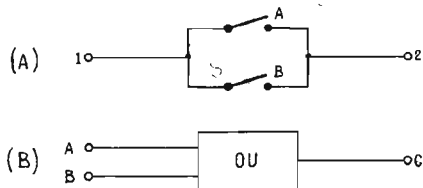


FIG. 4

En effet, on voit que l'état général du circuit est selon ces cas :

- A = 0 et B = 0 : état général : coupé donc T = 0.
- A = 0 et B = 1 : le courant passe par B donc T = 1.
- A = 1 et B = 0 : le courant passe par A donc T = 1.
- A = 1 et B = 1 : le courant

Tout amplificateur *fidèle* non inverseur peut servir de circuit OUI. Comme il n'y a pas d'inverseur  $e_s = Ae_e$  où A, nombre positif, est le gain de tension du circuit OUI, voici 3 exemples de circuits OUI. Un simple transformateur de très bonne qualité (en fait un transformateur idéal) peut

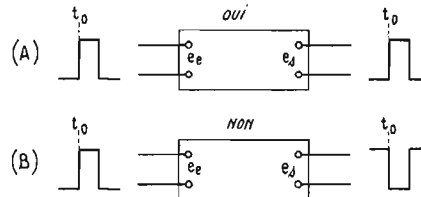


FIG. 5

passer par les deux interrupteurs, donc l'état général est toujours symbolisé par 1 d'où la relation **en apparence absurde**  $1 + 1 = 1$ .

être un circuit OUI si les enroulements AB et CD ne sont pas inversés et dans ce cas une impulsion de signe + par exemple à l'entrée donnera une impulsion de même signe à la sortie mais pouvant être de valeur différente si le rapport de transformation est autre que 1. La figure 6 A donne un exemple de montage de ce genre. Le transformateur est à enroulement bifilaire et il est bobiné avec deux fils en main dont les débuts sont aux points B et D (ou A et C). Le montage à transistor en collecteur commun (émettodyne ou émetteur « suiveur » ou « follower » en anglais) est un circuit OUI car il n'inverse pas.

La tension d'entrée est appliquée entre base et masse et celle de sortie est obtenue entre émetteur et masse, le collecteur est au + alimentation, mis « à la masse » par le condensateur de découplage C de valeur suffisante. La base est polarisée par  $R_1 - R_2$  de façon que  $Q_1$  soit conducteur, la charge de sortie étant  $R_3$ .

A première vue ces deux montages, s'inversant, ne serviraient à rien. En réalité, ce sont des transformateurs d'impédance. Ainsi si le transformateur est abaisseur, on obtient au secondaire une tension plus faible et un courant plus fort.

De même, on sait que le montage collecteur commun est abaisseur d'impédance, non inverseur et de gain de tension inférieur à 1. C'est donc, un amplificateur de courant.

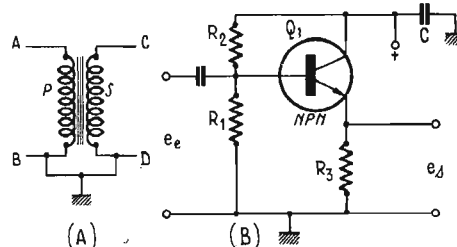


FIG. 6

CIRCUIT « NON »

Il s'agit de montages inverseurs où la forme du signal se conserve, mais apparaît inversée à la sortie, le rapport des amplitudes étant quelconque selon le montage choisi.

La forme générale d'un montage NON est indiquée à la figure 5 (b)

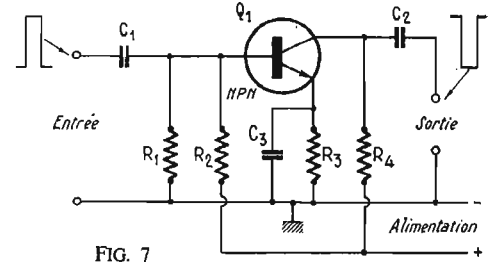


FIG. 7

où la tension d'entrée étant à impulsion positive prenant le départ au temps  $t = t_0$ , donne à la sortie une impulsion négative commençant au temps  $t = t_0$ .

Il va de soi que les deux montages (A) et (B) de la figure 5 recevant une impulsion négative, donneraient à la sortie, une impulsion négative (circuit OUI) et positive (circuit NON). Le transformateur idéal de la figure 6 (A) peut être réalisé en circuit NON en bobinant en bifilaire, donc dans le même sens les deux fils en commençant par les extrémités A et D (ou B et C), la masse étant toujours en B et D.

Un montage électronique NON est l'amplificateur **inverseur** à transistor monté en émetteur commun, comme celui de la figure 7. On sait qu'un montage de ce genre inverse et peut, pour des valeurs convenables des éléments, amplifier en tension. Rappelons que  $R_1 - R_2$  est le diviseur de tension polarisant la base pour la conduction ;  $R_3$  polarise l'émetteur,  $R_4$  est la charge de collecteur.

Si, par exemple, l'impulsion est positive et la montée se fait au temps  $t = t_0$ , la base devient plus positive et, de ce fait, le courant de collecteur augmente, donc la tension entre collecteur et masse diminue, ce qui donne au temps  $t = t_0$  une descente de tension, c'est-à-dire l'inversion.

Les expressions « opposition de phase » ou « déphasage de  $\pi$  »

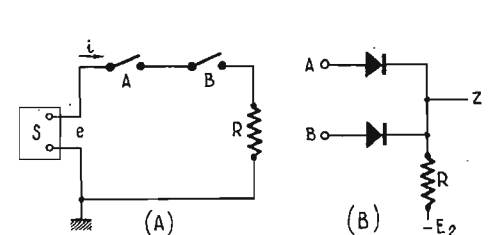


FIG. 8



doivent être prohibées, donc ne pas les utiliser à la place d'inversion. Désignons par montage EC celui de la figure 7 et par CC celui de la figure 6 (B). Montons en cascade  $n$  circuits CC et  $m$  circuits EC. Les  $n$  circuits CC ( $n$  quelconque, pair ou impair) n'inversent pas ; par contre les  $m$  circuits EC inversent si  $m$  est impair et n'inversent pas si  $m$  est pair, car chaque groupe de 2 circuits EC,

inverse deux fois, ce qui correspond à une non inversion.

### CIRCUIT ELECTRONIQUE « ET »

Ce type de circuit se nomme souvent « porte ET ». Soit d'abord le montage à interrupteurs mécaniques, indiqué sur la figure 8 A qui est plus complet que ceux indiqués précédemment. Le signal d'entrée est fourni par une source

S et le circuit se compose des deux interrupteurs A et B et d'une utilisation R. Le circuit R sera actionné (un courant passera par R) si A et B sont en position « contact » et ne passera pas dans les trois autres cas.

L'équivalent électronique de ce circuit est réalisable avec des diodes convenablement polarisées selon le schéma de la figure 8 B. Les

deux diodes sont montées dans les fils des entrées A et B et orientées de façon que les anodes soient du côté de A et B les cathodes étant réunies et leur point de réunion constitue la sortie Z. Les diodes sont polarisées par une tension  $-E_2$  à travers R de façon qu'elles soient conductrices.

Supposons que l'on applique aux deux entrées une tension de

## MAGNÉTOPHONES PHILIPS

EL3302 Mini K7	315,00
N2205	485,00
N4200/3587	310,00
N4302	486,00
N4307	658,00
N4308 nouveau modèle	750,00
N4407	1.431,00
N4408 nouveau modèle	1.655,00

COMPLET, AVEC MICRO, BANDE ET CABLE.

## TELEFUNKEN

M4001 avec micro et cassette	315,00
M300 TS	570,00
M302 TS	699,00
Alimentation	126,00
Accu	88,00
Sacoche	63,00
M501	485,00
M200 TS	535,00
M201 TS	630,00
M202 automatique	705,00
M203 automatique	950,00
M203 TS	850,00
M203 Studio, 2 ou 4 pistes	980,00
M204 TS, TS2 et TS4	1.350,00
M250 Hi-Fi	1.425,00
Micro TD33	120,00
Micros TD25 et 26	69,00
Micros TD20 et 21	51,00

COMPLET, AVEC MICRO, BANDE ET CABLE.

## SABA

440	685,00
600 SH	3.100,00

## REVOX

A77/1102	2.350,00
A77/1122	2.590,00
A77/1222	2.720,00
A77/1302	2.290,00
A77/1304	2.290,00

## UHER

REPORT 4000 L	1.000,00
REPORT 4200 et 4400	1.285,00
Micro	129,00
Accu	71,00
Alimentation	150,00
Sacoche	133,00
VARIOCORD 23, 2 p.+micro	834,00
VARIOCORD 23, 4 p.+micro	892,00
VARIOCORD 63, 2 p.+micro	922,00
VARIOCORD 63, 4 p.+micro	960,00
ROYAL de luxe C (platine seule)	1.800,00
ROYAL de luxe, nouveau modèle	1.960,00

## DUAL

PLATINE TOURNE-DISQUES/CHANGEUR	
1010 F	218,00
1015 F sans cellule	290,00
1015 F avec cellule Pickering	380,00
1015 F avec cellule Shure	410,00
1019 F sans cellule	427,00
1019 F avec cellule Shure	560,00
1019 cellule Shure 75 E socle et capot luxe PS 1	780,00

## AMPLIS

CV12 - Puissance 2 x 6 watts	449,00
CV40 - Puissance 2 x 20 watts	802,00

## TUNERS

CT16 - AM/FM	950,00
H531 - Chaîne complète	1.260,00
H532 - Chaîne complète	798,00

## AMPLIS FRANCE

2 x 25 W ou 2 x 50 W

A modules enfichables et DOUBLE DISJONCTEUR ELECTRONIQUE (Décrit dans le H.-P. du 15-11-68)



Dimensions : 390 x 300 x 125 mm

France 225 en KIT	802 F
En ordre de marche	909 F
France 250 en KIT	856 F
En ordre de marche	1.016 F

Préampli et alimentation commune aux deux modèles.

PA en KIT 53 F. Ordre de m. 64 F

Alimentation auto - disjonctable avec transfo.

KIT 96 F. Ordre de marche 107 F

- MODULE AMPLI 25 W avec sécurité, disjoncteur.

EN KIT 139 F

EN ORDRE DE MARCHÉ 150 F

- MODULE AMPLI 50 W avec sécurité disjoncteur.

EN KIT 150 F

EN ORDRE DE MARCHÉ 160 F

AMPLI DE SONORISATION 35 W MONO - HI-FI - EQUIPE DE 3 TRANSFOS « MILLERIOUX »

Décrit dans le H.-P. du 15-6-66



Dimensions : 350 x 250 x 105 mm

4 entrées micro 1 PU : mixables


EN ORDRE DE MARCHÉ, val. 968 F

Avec REMISE 20 % ..... 773 F

EN CARTON « KIT », valeur. 721 F

Avec REMISE 20 % ..... 566,50

## AMPLI HI-FI TOUT SILICIUM « FRANCE 212 »



Dimensions : 350 x 200 x 80 mm

AMPLI - PREAMPLI STEREO 2 x 12 WATTS EFFICACES 2 x 25 W, CRETES

PRIX NET ..... 685 F

EN KIT ..... 524 F

Supplément pour coffret bois acajou 43 F

AMPLI TOUT TRANSISTORS « FRANCE 88 »

PRESENTATION IDENTIQUE AU « FRANCE 212 »

Dimensions : 370 x 250 x 80

Ampli-préampli STEREO 2 x 8 W efficaces

En ordre de marche : NET .. 599 F

EN KIT ..... NET .. 471 F

## SERIE PRESTIGIEUSE DE HAUT-PARLEURS « HECO » A DES PRIX « MARCHÉ COMMUN »



TWEETER PCH65	20 W - 2 kHz à 22 kHz	34 F
MEDIUM PCH100	12 W - 4 kHz à 16 kHz	34 F
MEDIUM PCH1318	30 W - 400 Hz à 4 kHz	42 F
BASSE PCH130	15 W - 30 Hz à 5 kHz	66 F
BASSE PCH180	20 W - 35 Hz à 5 kHz	77 F

BASSE FCH200	30 W 25 Hz à 3 kHz	144,50
BASSE PCH245	35 W - 20 Hz à 2,5 kHz	155 F
BASSE PCH300	40 W - 20 Hz à 1,5 kHz	195 F
FILTRES - HN802 - 4 à 8 Ω pour 2 HP	- 1 Basse, 1 Tweeter	91 F
HN803 - 4 à 8 Ω - 3 HP - 1 Bass, 1 Médium, 1 Tweeter		123 F

ENCEINTES ACOUSTIQUES HI-FI « HECO »

SK10 - 5 Ω - 8 W	145 F
SK30 - 5 Ω - 12 W	187 F
SK680 - 5 Ω - 15 W	281 F
B100M et 120M - 5 Ω - 15 W	320 F

B170M et B180M - 5 Ω - 25 W	558 F
B230/8 - 8 Ω - 30 W	640 F
B250/8 - 8 Ω - 40 W	1.007 F
Support pour B250/8	85,60 F

Comprenant : HP graves, filtre de coupure, tweeter, fiches, fils, câbles, équerres, joints, tissu, schéma.

KITS « HECO HI-FI »

HBS12 ..... 177 F

HBS20 ..... 287 F

## AMPLI DE PUISSANCE 100 W A TRANSISTORS TOUT SILICIUM

Pour sono d'orchestre et de tous locaux



Dimensions : 350 x 250 x 140 mm

- Puissance de sortie : 100 W
- Impédance de sortie : 4 à 15 Ω
- Valeur optimale : 8 Ω
- Bande passante : 10 Hz à 50 kHz
- Distorsion inférieure à 1 % à 100 watts
- Entrée micro Basse impédance : 1 mV.

EN CARTON KIT, 100 W. NET 800 F

En ordre de marche, NET 950 F

## FM STEREO PROFESSIONNEL GORLER

TETE HF A DIODES « VARICAP »

Décrit dans le H.-P. du 15.8.68



Dimensions : 370 x 170 x 105 mm.

- Transistors à effet de champ
- Platine FI à 5 étages
- Décodeur au silicium
- Limiteur de bruit
- SENSIBILITE : 0,7 μV

En coffret acajou

Ordre de marche ..... 803 F


EN KIT ..... Coffret métal givré 695 F

Ordre de marche ..... 760 F

EN KIT ..... 653 F

## KÖRTING

### SUPER-CASSETTE 69



Super tuner-ampli avec mini-cassette incorporée.

PO - GO - OC - FM

Dimensions : 490 x 270 x 100 mm.

Ebénisterie bois noyer naturel mat ..... 790,00

Ampli « A500 » 2 x 10 W ..... 556 F

Tuner « T500 » AM-FM ..... 503 F

Ampli-tuner AM-FM stéréo 400 - 2 x 10 W ..... 829 F

Ampli-tuner stéréo « 700 » AM-FM - 2 x 12 W ..... 1.209 F

Ampli-tuner AM-FM stéréo « 1000 L » 2 x 25 W - Nouvelle présentation du « 1000 » version améliorée. EXTRA-PLATE ..... 1.445 F

Le jeu d'enceintes pour 1 000 L. Prix ..... 706 F

● CHAINES « KÖRTING » ●

Toutes les chaînes énumérées ci-dessous sont équipées d'une platine « GARRARD » SP 25 sur socle avec capot ; tête magnétique « SHURE ».

STEREO « 400 » + 2 enceintes LBS 10. Prix ..... 1.198 F

STEREO « 700 » + 2 enceintes LBS 20. Prix ..... 2.140 F

STEREO « 1000 » + 2 enceintes LBS 40. Prix ..... 2.568 F

DOC. Spéciale sur demande

MODULE AMPLI « SINCLAIR » Z 12 12 WATTS - Dim. : 76 x 44 x 32 mm - Poids : 85 g. Alimentation 6 à 20 V. Prix ..... 70 F

ALIMENTATION REGULEE « SINCLAIR » pour 2 modules Z12. PRIX ..... 82 F

zéro volt ce qui revient à dire  $A = 0$ ,  $B = 0$ . Les diodes étant conductrices et leur résistance étant très faible à la conduction (par exemple 10 ohms) R étant élevée (par exemple 12 000 ohms) la tension au point Z est zéro volt pratiquement.

Conformément aux relations concernant les circuits ET, on peut écrire  $A \cdot B = Z$  et on vérifie cette

relation car si  $A = 0$ ,  $B = 0$ , on a  $Z = 0$ .

Appliquons maintenant, aux points d'entrée une tension négative égale ou supérieure à celle de polarisation. Les deux diodes seront alors bloquées et la tension en Z sera négative, proche de celle de polarisation. C'est le cas où  $A = 1$ ,  $B = 1$  donc  $Z = A \cdot B = 1 \cdot 1 = 1$ .

Dans les deux autres cas, l'une des diodes reçoit une tension négative et l'autre pas. Soit, par exemple, A recevant une tension négative. On écrira  $A = 1$ ,  $B = 0$ . Le point Z sera alors grâce à la diode conductrice B, au potentiel négatif donc la tension en Z sera encore celle de B ce qui correspond à  $Z = 0$ . La relation  $A \cdot B = Z$  s'écrit alors  $1 \cdot 0 = 0$  (ou  $0 \cdot 1 = 0$ ).

Remarquons que dans les portes, les éléments commutateurs sont toujours disposés comme des entrées distinctes et non en série comme les interrupteurs mécaniques.

Le même montage à diodes du type ET fonctionne avec des diodes orientées avec les cathodes vers l'entrée et dans ce cas il faut polariser avec une tension positive + E.

## MAGICOLOR 2,5 kW PROFESSIONNEL

LE PLUS PETIT DU MONDE  
A PUISSANCE EGALE  
POUR MUSIQUE PSYCHEDELIQUE  
Poids : 3 kg  
(Décrit dans le H.-P. du 15-11-68)



Dim. : 310 x 180 x 70 mm.

- Commande automatique par filtre séparateur de fréquence (basse - médium - aigüe) avec amplificateur et volume sur chaque voie.
- Dispositif de commande par pédale, pour l'allumage des guirlandes lumineuses ou spots - 700 W par voie.
- Guirlandes : 3 x 20 lampes de 25 W.
- Spots : 5 spots, 100 W par voie.

**PRIX EN ORDRE DE MARCHÉ 800 F**  
**PRIX EN**  
 x KIT COMPLET » indivisible.. **600 F**  
 Guirlande nue sans lampes et 20 douilles avec prise professionnelle et dispositif d'accrochage ..... **65 F**  
 La lampe 25 W bleue, jaune ou rouge. Prix ..... **1,95 F**  
 Spot 100 watts ..... **18,75 F**  
 Support pour spot, la pièce ..... **19,50 F**

## MAGICOLOR 1,2 kW AMATEUR

(Décrit dans le H.P. du 15-1-69)  
Mêmes présentation et dimensions que le modèle PROFESSIONNEL

- Commande automatique par filtres séparateurs de fréquence (basses, médiums, aigus) avec ampli et volume sur chaque voie.
- 400 W par voie.
- Guirlandes 3 x 12 lampes de 25 W.
- Spots : 3 spots de 100 W par voie.

**PRIX EN ORDRE DE MARCHÉ. 400,00 F**  
**PRIX EN KIT COMPLET, INDIVISIBLE 320,00 F**  
 Lampes de 25 W (bleue, jaune, rouge), pièce ..... **1,95 F**  
 Spot 100 W (bleu, jaune, rouge), pièce ..... **18,75 F**  
 Support pour spot, pièce ..... **19,50 F**  
 (Préciser les couleurs à la commande)



2 000 illustrations - 450 pages 50 descriptions techniques - 100 schémas. Indispensable pour votre documentation technique.

RIEN QUE DU MATERIEL  
ULTRA-MODERNE  
ENVOI CONTRE 6 F EN TIMBRES

## ADAPTEUR STEREO "PRELUDE"

Enregistrement/Lecture  
Décrit dans le H.-P. du 15.9.68



**CIRCUITS IMPRIMES ENFICHABLES - PLATINE**  
**STUDIO 3 moteurs, 3 vitesses, 3 têtes.**  
 Electronique comprenant :  
 2 préamplis d'enregistrement avec correcteur de vitesses. Sensibilité entrée : 200 mV. Impédance d'entrée : 10 à 50 kΩ. 2 préamplis de lecture avec correction de vitesses ● Sortie de 0 à 1 V. Impédance de sortie : 10 à 50 kΩ ● Oscillateur de fréquence 100 kHz ● Commande d'enregistrement par potentiomètre à glissière ● 2 vu-mètres ● Sécurité d'effacement par indicateur lumineux ● Alimentation 110/220 V incorporée.

**En ordre de marche sur socle en bois 1.230 F**  
**EN « KIT » 1.070 F**  
 Livrable en éléments séparés  
 Prix de l'électronique seule, en ordre de marche ..... **578 F**  
 Prix d'un circuit d'enregistrement (1 canal), en ordre de marche. **48 F**  
 Prix d'un circuit lecture (1 canal), en ordre de marche ..... **61 F**  
 Prix de l'oscillateur ..... **53,50 F**  
 Prix de l'alimentation ..... **75 F**  
 Prix de la platine équipée 3 têtes stéréo, 2 ou 4 pistes ..... **588,50 F**

## PRÉ-AMPLI MICRO ET AMPLIS HI-FI CASQUE

pour écoute sur casque  
(Décrit dans le H.P. du 15-1-69)

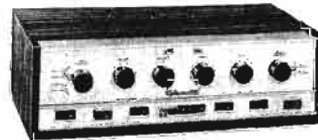
**PRE-AMPLI/MICRO**  
 En ordre de marche ..... **80 F**  
**PRE-AMPLI/AMPLI-CASQUE**  
 En ordre de marche ..... **150 F**  
 ● EN KIT INDIVISIBLE ..... **125 F**

## ENSEMBLE HAUTE-FIDELITE COMPRENANT :

- Une platine « DUAL » 1015 avec une tête magnétique SHURE, montée sur socle avec capot et pré-ampli-ampli incorporé pour l'écoute sur casque.

**PRIX, en ordre de marche .. 680 F**  
**PRIX, en KIT INDIVISIBLE .. 640 F**  
**CASQUE STEREO HI-FI**  
 Bande passante 20 à 18 000 Hz  
**PRIX ..... 160 F**

## AMPLIS HI-FI "Voxson" TOUT TRANSISTORS



**DIMENSIONS TRES REDUITES**  
390 x 170 x 115 mm

**AMPLI « STEREO 60 »**  
 modèle H201  
 2x15 W efficaces ..... **1160 F**  
**AMPLI « STEREO 200 »**  
 modèle H202  
 2x35 W efficaces ..... **1590 F**  
**TUNER R203 - AM/FM**  
**OC-PO-GO-FM** ..... **1.480 F**  
 Pour le bon équilibre de votre chaîne haute fidélité, nous vous recommandons le :  
**TOURNE-DISQUES**  
 « GARRARD SL65 » ..... **758 F**  
 et les **COLONNES SONORES**  
 B 209 ..... **340 F**  
 ou B 210 ..... **1.000 F**  
 Prix « NET » nous consulter

## TUNER FM 82 à 108 Mcs

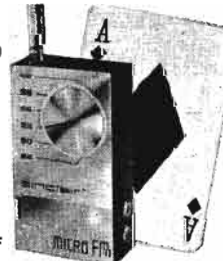
Sensibilité 2 μV - Sortie 1 V - En coffret bois : 175 x 140 x 80 mm - Contrôle automatique. **PRIX : 150 F**

## RHEOSTAT ELECTRONIQUE

Commande de vitesse d'un moteur universel 220 V avec mise en 110 V sans modification - Applications : Choix de la vitesse de travail, de l'arrêt complet à la vitesse maxima sans à-coups.  
**EN ORDRE DE MARCHÉ .... 185 F**  
 En carton standard « KIT » .. **155 F**

## LE PLUS PETIT TUNER FM DU MONDE

Dimensions : 75 x 44 x 20 mm  
 Bande couverte : 86 à 100 MHz  
 Bande passante : 10 à 20.000 c/s ± 1 dB



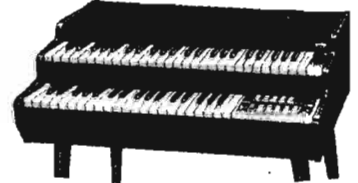
**KIT 85 F**

Décrit dans le H.-P. du 15.1.68

## PLATINE SPECIALE GARRARD

SL55 - Tête Shure 44  
 Socle et capot ..... **380 F**

## ORGUE ELECTRONIQUE POLYPHONIQUE



(Décrit dans le R.P. de janvier et février 1968)

Dimensions : 770 x 560 x 240 mm

**2 CLAVIERS**  
 Vibrato et réverbération incorporés  
**JEUX MELODIE**  
 1 combinaison fixe : 2', 4', 8'.  
 4 TIMBRES ACCOMPAGNEMENT  
 1 combinaison fixe : 4', 8', 16'.  
**PRIX EN KIT ..... 2.040 F**

## PIECES DETACHEES DISPONIBLES

Nu avec contacts  
 Clavier 3 octaves **227 F** - **360 F**  
 Clavier 4 octaves **309 F** - **464 F**  
 Clavier 5 octaves **412 F** - **618 F**  
 Pédaliers de 1 à 2 1/2 octaves (Prix sur demande).  
 Pédale d'expression ..... **60 F**

## ORGUE POLYPHONIQUE "SOLETE"

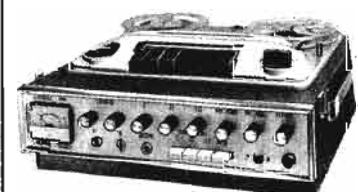
5 octaves - 5 jeux classiques - Ampli incorporé - 2 H.-P. - 5 watts - Fonctionne sur pile ou secteur.  
**EN ORDRE DE MARCHÉ . 2.678 F**

## TABLE DE MIXAGE TOUT SILICIUM



5 entrées 10 mV. Basse impédance de 50 à 1 500 Ω. Sortie haute impédance 80 000 Ω 10 mV.  
 Par entrée 1 baxandall grave-aigu ± 15 dB. Potent. de niveau à glissière 1 contacteur de réverbération. Gain 100. Contrôle par Vu-mètre.  
**EN ORDRE DE MARCHÉ .... 566,50 F**  
**EN KIT ..... 495 F**

## CHAMBRE D'ECHO PROFESSIONNELLE



3 vitesses ● 5 têtes ● 30 effets d'échos. Elle sert également de magnétophone avec contrôle et VU-METRE.  
 En carton « KIT » ..... **1.025 F**  
 En ordre de marche ..... **1.484 F**

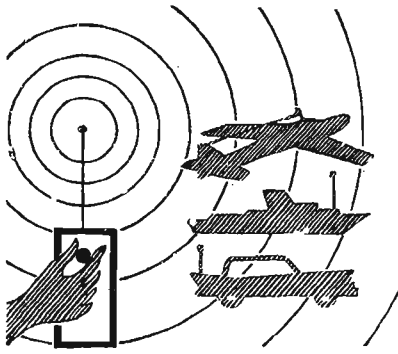
## CRÉDIT G.R.E.G.

## MAGNETIC-FRANCE

FERME LE LUNDI  
SERVICE APRES-VENTE-DETAXE

Pour tout achat d'un montant minimum de **390 F** - 20 % à la commande, solde : 3 - 6 - 9 ou 12 mois.

175, rue du Temple - Paris (3<sup>e</sup>)  
 ouvert de 9 à 12 h et de 14 à 19 h  
 272-10-74 - C.C.P. 1 875-41 Paris  
 Métro : Temple - République



# La Page des F.1000

## RADIOCOMMANDE ★ des modèles réduits

### ENSEMBLE ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR DE TÉLÉCOMMANDE 1 A 8 CANAUX 72 MHz

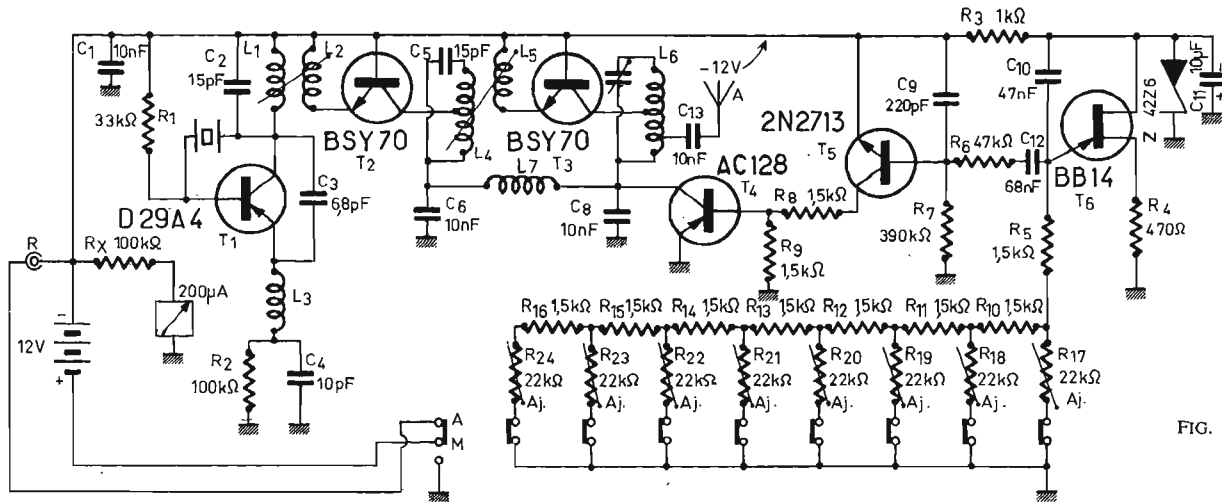


FIG. 1

**A**VANT de passer à la télécommande proportionnelle analogique en digitale ; que nous décrirons prochainement, voici la description d'un ensemble simple, dit par « tops », livré sous forme de kit.

Deux versions sont disponibles ; l'une en 27,12 MHz puissance de l'émetteur 0,6 W et l'autre en 72 MHz puissance 0,5 W.

Voici la description de la version 72 MHz que chaque amateur pourra monter progressivement suivant ses possibilités.

Les montages utilisés sont simples, les réglages minimisés. Les câblages sont clairs, exécutés sur circuits imprimés. Pour une réussite totale ; les composants utilisés doivent être d'excellente qualité. On obtient ainsi un ensemble très stable en température et en tension par le choix de transistors au silicium. Chaque amateur a aussi la joie personnelle de monter sa « télécommande ».

#### PRESENTATION DE L'ÉMETTEUR

Le boîtier est de forme élégante, en tôle givrée noire de dimensions 175 × 135 × 60 mm. La face avant montre 2 manches de commande, 4 canaux en croix, un indicateur de tension de la batterie ou des piles, un interrupteur à glissière de mise sous tension de l'appareil, et une prise de recharge

de la batterie ; lorsque celle-ci est du type cadmium-nickel.

L'antenne télescopique amovible est de 1,05 m ; très pratique pour le transport.

#### CARACTERISTIQUES ÉMETTEUR

— 6 transistors seulement sont utilisés dans la version 72 MHz et 5 dans la version 27,12 MHz.

— Oscillateur BF uniponction stabilisé en tension par diode zener fournissant 8 fréquences correspondant aux fréquences de résonance des filtres du récepteur.

— Modulation voisine de 100 % par découpage de la HF en créneaux.

#### LE SCHEMA DE PRINCIPE EST INDIQUE FIGURE 1

L'étage pilote T<sub>1</sub> est équipé d'un transistor PNP au silicium type D29A4.

L'oscillation se fait directement en 72 MHz. Afin d'obtenir une oscillation franche une légère réaction entre collecteur et émetteur est réalisée par C<sub>3</sub> = 6,8 pF. Le circuit L<sub>1</sub> et C<sub>2</sub> est accordé sur 72 MHz ; correspondant au partiel 5 du quartz disposé entre base et collecteur. La fréquence propre du circuit L<sub>3</sub> est également voisine de 72 MHz. En l'absence de quartz, toute oscillation est impossible sur ce montage.

La polarisation de base est obtenue par une seule résistance R<sub>1</sub> =

Photo A

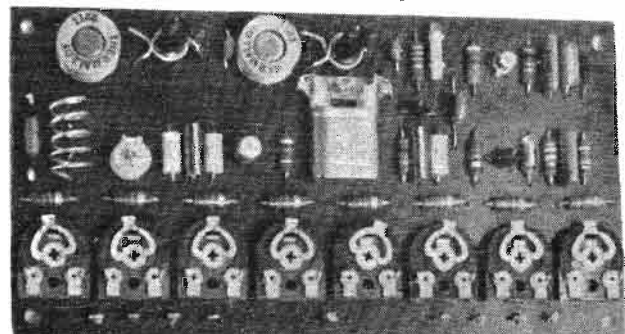
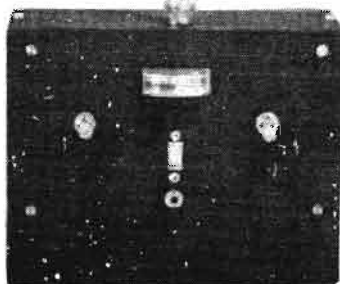


Photo B

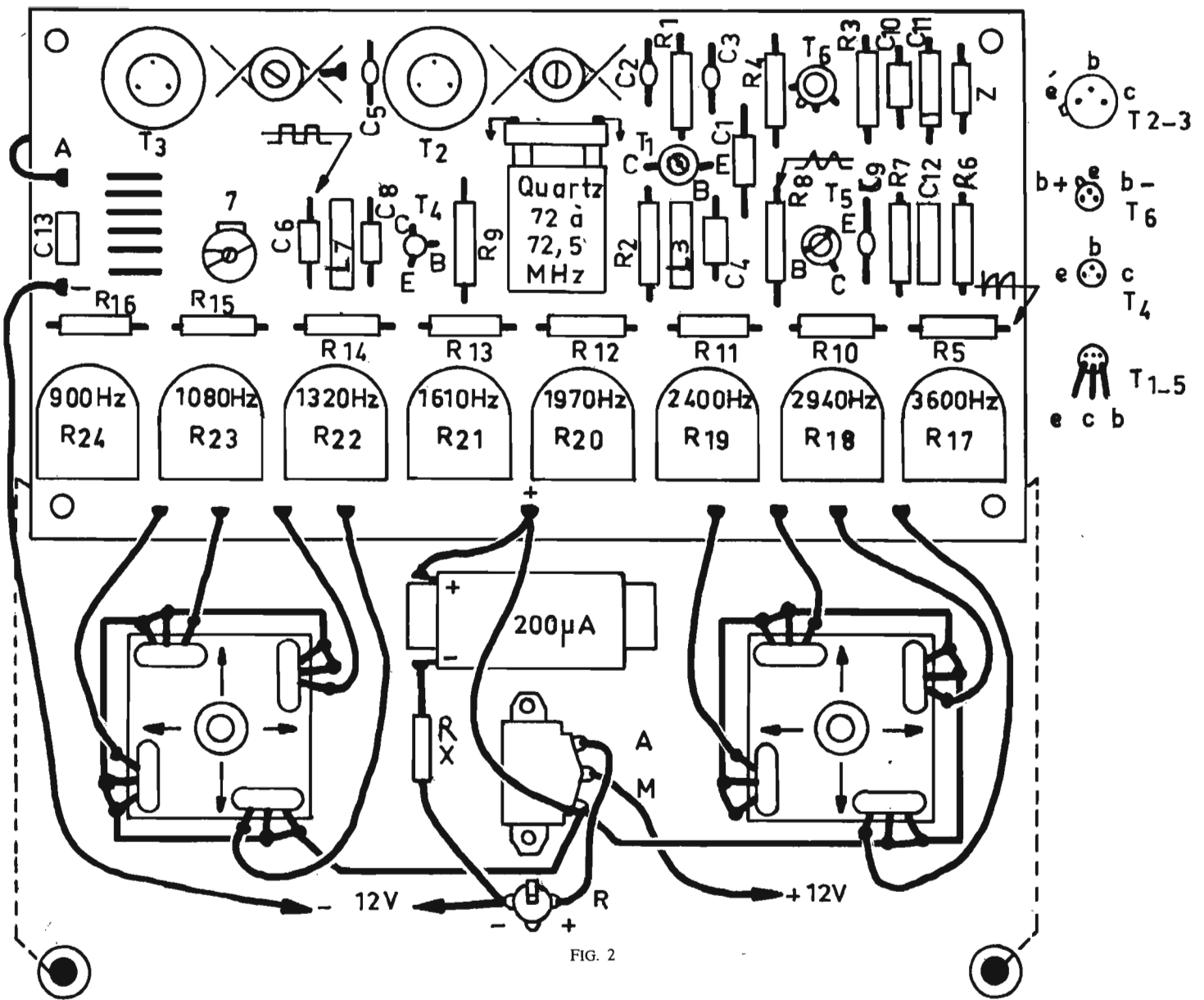


FIG. 2

33 K. ohms vers le négatif. La stabilisation en température se fait par  $R_2 = 100$  ohms découplée en HF par  $C_4 = 10$  nF. Les tensions HF, délivrées par l'oscillateur attaquent par le couplage  $L_2$  l'émetteur de  $T_2 = \text{BSY70}$ . La charge de collecteur est composée

de  $L_3$  et  $C_5$  accordée sur 72 MHz. Le transistor final  $T_3 = \text{BSY70}$  est monté identiquement; on remarquera les prises d'adaptation d'impédance sur les bobinages ainsi que la sortie d'antenne. L'alimentation est découplée en HF par  $C_1 = 10$  nF.

L'oscillateur BF, du type unijonction, se caractérise par une grande simplicité, et une excellente stabilité. Il utilise le transistor  $\text{BB}_{14}$ . Tous les composants doivent être très stables, les condensateurs céramique étant fortement déconseillés; ceux utilisés sont du type « mylor ».

Les 8 fréquences sont déterminées par la position des manches de commande mettant en circuit les différentes résistances fixes et ajustables.

La capacité  $C_{10} = 47$  nF détermine la gamme de fréquences; elle s'étend de 700 à 6 000 Hz environ.

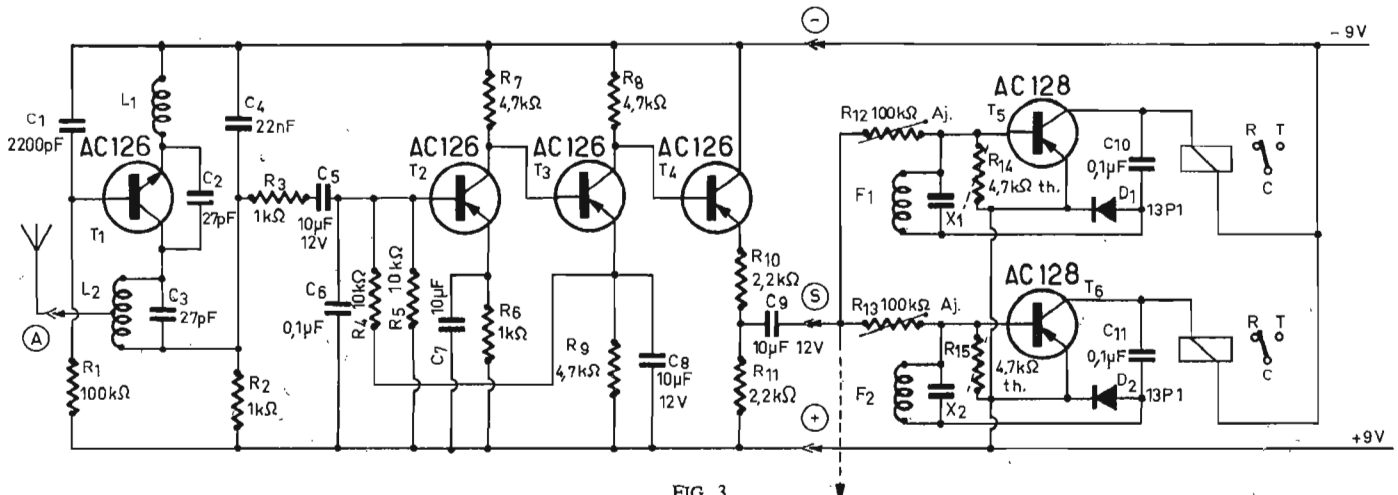


FIG. 3

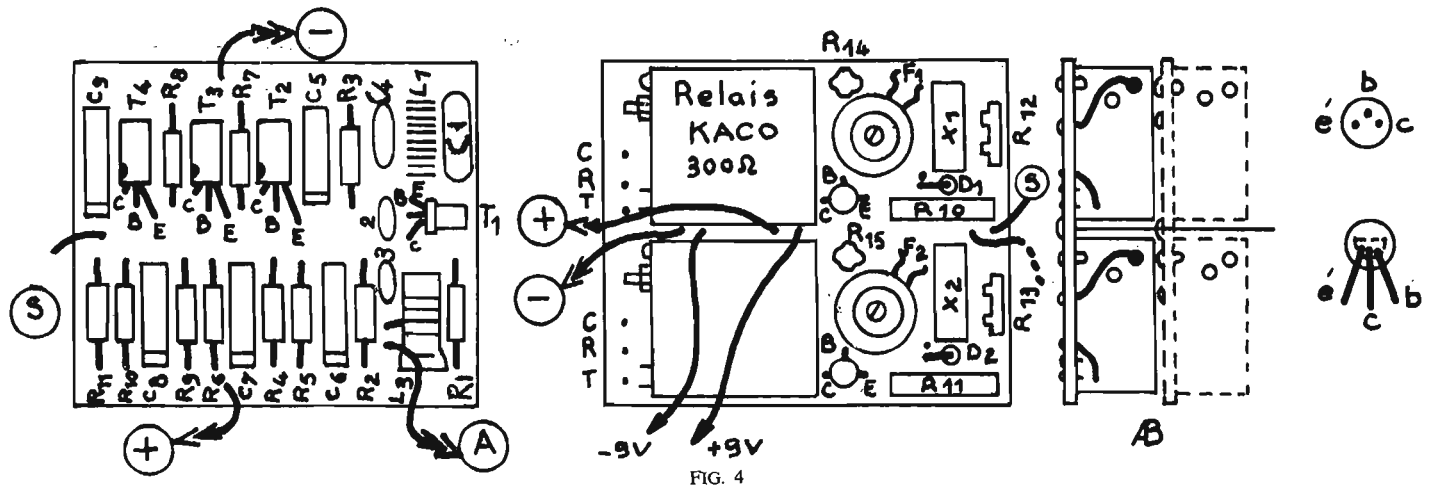


FIG. 4

Les tensions BF délivrées par l'oscillateur BF sont transmises à 2 transistors modulateurs par  $C_{12} = 68 \text{ nF}$  et  $R_6 = 47 \text{ K. ohms}$ . La polarisation de  $T_5$  se fait par  $R_7 = 390 \text{ K. ohms}$ , tout résidu HF étant éliminé par  $C_9 = 220 \text{ pF}$ . Les 2 étages HF sont ainsi commutés au rythme des fréquences BF, modulation idéale pour le maximum de rendement et de portée.

Un microampèremètre en série avec une résistance  $R$  de  $100 \text{ K. ohms}$ ; branchés en parallèle sur la batterie indique l'usure de celle-ci.

### MONTAGE DE L'EMETTEUR

Le schéma de câblage est indiqué figure 2.

Tous les éléments sont soudés à plat sur la platine imprimée de dimensions :  $160 \times 85 \text{ mm}$  (voir photo B). Afin de faciliter le montage, tous les bobinages sont livrés soudés sur le circuit; en effet, la puissance HF dépend du soin apporté à l'exécution de ceux-ci, surtout en  $72 \text{ MHz}$ .

Le câblage est très clair et très aéré. Les transistors sont soudés à  $3 \text{ mm}$  du circuit suivant leur brochage. Les deux transistors HF doi-

vent être équipés de leurs radiateurs.

Les sorties correspondant aux manches de commande, l'alimentation et l'antenne seront effectuées par les petites cosses spécialement fournies.

### REGLAGES DE L'EMETTEUR

La platine étant câblée et vérifiée; celle-ci pourra être branchée sur table. L'antenne doit être complètement déployée. Une ampoule de  $12 \text{ V-60 mA}$  ou  $40 \text{ mA}$  doit être branchée en série avec la base de l'antenne.

Une « boucle de Hertz » composée de 2 spires ou fil rigide isolé en série avec une diode au germanium genre OA85 par exemple et d'un contrôleur sur la position  $\mu A$  doit dévier à l'approche de  $L_1$ ; ce qui indique la présence de l'oscillation pilote.

S'il n'en est pas ainsi, tourner lentement le noyau de  $L_1$  afin d'obtenir le maximum de déviation sur l'appareil de mesure.

On recherchera par le réglage de  $L_4$  et  $C_7$  le maximum d'éclairement de l'ampoule.

On veillera bien que l'étage pilote ne décroche pas. Il est aussi très

SPECIALISTE

**RAPID-RADIO**

SPECIALISTE

TÉLÉCOMMANDE

TÉLÉCOMMANDE

64, rue d'Hauteville - PARIS (10<sup>e</sup>) 1<sup>er</sup> étage - Tél. : 824-57-82 - C.C.P. Paris 9486-55  
Ouvert tous les jours sans interruption (y compris le samedi) de 8 h 30 à 19 h.

Expédition contre mandat, chèque à la commande, ou contre remboursement (métropole seulement), port en sus 5 F. Pas d'envois pour commandes inférieures à 20 F.

## PAS DE HAUSSE mais BAISSÉ DE PRIX

**ENSEMBLE EMETTEUR-RECEPTEUR**, digital proportionnel, 5 voies avec 4 servos. Complet en ordre de marche... **1 846,00**

**ENSEMBLE VARIOPROP, 3 voies**. Complet en ordre de marche avec 3 servomécanismes et accus. Prix sans quartz... **2 000,00**

**ENSEMBLE VARIOPROP, 5 voies**. Complet en ordre de marche avec 5 servomécanismes et accus. Prix sans quartz... **2 600,00**

**ENSEMBLE FUTABA, 4 fonctions**, portée 1 km, 400 mW. Complet en ordre de marche, 2 servomécanismes entièrement câblé... **620,00**

**ENSEMBLE EMETTEUR-RECEPTEUR 5 canaux (commercial)**

Origine allemande. Piloté par quartz. En ordre de marche... **800,00**



**EMETTEUR 1 A 4 CANAUX, 27,12 MHz**

La platine en « KIT » **79,00**  
Câblée **92,00**  
Complet avec boîtier et accessoires  
En « KIT » **130,00**  
En ordre de marche **148,00**

**EMETTEUR 1 A 6 CANAUX**

27,12 MHz, 0,5 W, à modulateur unijonction.  
Platine en « KIT » **120,00**  
Câblée **142,00**  
Ensemble complet avec boîtier luxe et accessoires, en « KIT » **235,00**  
En ordre de marche **270,00**

**MODULES à filtres BF par canal**

**EMETTEUR 1 A 6 CANAUX**

72 MHz, 0,5 W, HF, 6 transistors  
Platine en « KIT » **152,00**  
Câblée et réglée **175,00**  
Ensemble complet avec boîtier noir et tous accessoires, en « KIT » **230,00**  
En ordre de marche **280,00**

**RECEPTEUR « MICROFIX »**

à super-réaction, 27,12 MHz

En « KIT » **62,00**  
Câblé et réglé **79,00**

**LE MEME, 72 MHz**

Platine en « KIT » **49,50**  
Câblée et réglée **65,00**

**RECEPTEUR « SUPERFIX »**

Superhétérodyne. En « KIT » **142,00**  
Platine câblée et réglée **175,00**

**PIECES DETACHEES DIVERSES**

Quartz subm. **18,00**  
Filtres BF **11,00**  
Relais KACO, 1 RT **12,00**  
2 RT **15,00**  
Antenne télescopique **12,50**  
CLC **25,00**  
CLC nouveau modèle **18,00**  
Connecteur subminiature 7 br **6,50**  
3 broches **5,50**  
Vumètre miniat. **18,00**  
Micro **9,90**  
Interrupteur miniat. **6,00**  
Interrupteur à glissière **1,50**

**MAQUETTES BATEAUX A CONSTRUIRE**

A partir de **59,00**  
En « KIT » **36,00** Câblée et réglée **42,00**

DOCUMENTATION CONTRE 3 F EN TIMBRES

## A LYON-VILLEURBANNE

105, avenue Dutriévoz (anciennement avenue Thiers)

CORAMA au service des amateurs radio et Hi-Fi propose toute la gamme de magnétophone AKAI et DUAL

— Platinas : Lenco, GARRARD, DUAL et THORENS.

— Ampils, la prestigieuse gamme des ELYSEES SCIENTELEC, DUAL CV 40, FISCHER, SONY CONCERTONNE (201 cilcium), JASON, MERLAUD, KENWOOD, KORTING 1000L, 700L.

— Tuner CT 16 DUAL, KORTING T 500, SCIENTELEC CONCORDE, SONY ETC.

— Toute la gamme des haut-parleurs HECO au prix de Paris, SUPRAVOX, AUDAX, PEERLESS.

— Encointes LEAK, HECO, DUAL, VEGA, PEERLESS.

— Tissus pour haut-parleurs.

— Nous vendons les auto-radio VISSEAUX au prix de gros, AUTOLUX 199 F, CAPITAN 165 F, REELA DJINN 105 F, antennes électriques 120 F.

— Nous avons toute la pièce détachée : MODULES AMPLI, résistances, condensateurs chimiques et au papier, fiches bananes, douilles, contacteurs, tous modèles fiches DIN, connecteurs, potentiomètres, semi-conducteurs, tout fil et câble, QUARTZ, MANDRINS LIPA, RELAIS 300 ohms, BANDES MAGNETIQUES, au prix de gros BASF, AGFA.

— Casques stéréo HI-FI à partir de 52 F.

Une visite s'impose ! Crédit CREDITELEC — Stationnement assuré — Conseil technique gratuit, même sur matériel ne sortant pas de notre magasin. Mise au point, Transformation, Expédition contre remboursement. Ouvert également le dimanche matin.

## AKAI X-5



**Caractéristiques techniques :**

Vitesses de défilement de bande magnétique : 2,38 - 4,75 - 9,5 et 19 cm/sec.

Gamme de fréquences : 40-20000 Hz  $\pm 3 \text{ db}$  à 19 cm/sec. — 40-17000 Hz  $\pm 3 \text{ db}$  à 9,5 cm/sec. — 30-11000 Hz  $\pm 3 \text{ db}$  à 4,75 cm/sec. — 30-5500 Hz  $\pm 3 \text{ db}$  à 2,38 cm/sec.

3 têtes :

1 tête d'effacement — 1 tête d'enregistrement/reproduction — 1 tête de prémagnétisation.

Moteur :

Moteur à courant alternatif (sans collecteur) — 6 volts (accumulateur) ou 100-240 volts.

Dimensions : 13 x 28 x 30 cm — Poids : 5 kg — Boîtier : entièrement métallique.

important de ne pas faire fonctionner l'émetteur sans antenne, ce qui pourrait endommager les transistors HF.

A noter qu'un échauffement exagéré de ceux-ci indique un mauvais réglage de  $L_4$  et  $C_7$ .

### DESCRIPTION DU RECEPTEUR

Le récepteur pourrait être de dimensions plus réduites en implantant les éléments verticaux, mais un câblage à plat est plus résistant aux chocs et aux vibrations. On obtient ainsi un module récepteur de dimensions  $52 \times 45$  mm; mais seulement de 9 mm de hauteur.

Autre avantage; le récepteur est de dimensions identiques aux modules à filtres BF et relais 2 canaux; ce qui permet une superposition des circuits.

Le récepteur en version 72 MHz utilise la détection « super-réaction », ce récepteur se caractérise par une excellente tenue en température par l'emploi de transistors silicium; il possède en outre une très bonne stabilité et une excellente sensibilité ( $< 5 \mu V$ ).

En version 27,12 MHz deux types de récepteurs peuvent être utilisés : la détection « super-réaction » et le superhétérodyne.

Le transistor  $T_1$  est monté en détecteur à super-réaction dont la

changement de l'alimentation et des servomoteurs. La photo C montre le module récepteur ainsi que celui des filtres et relais.

A.B.

### VALEURS DES ÉLÉMENTS ÉMETTEUR (Fig. 1)

#### Transistors :

$T_1 = D29A4$ ,  $T_2 = T_3 = BSY70$ ,  $T_4 = AC128$ ,  $T_5 = 2N2713$ ,  $T_6 = BB14$ ,  $Z = 42Z6$ .

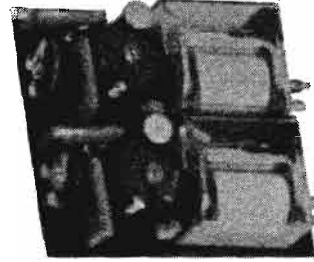
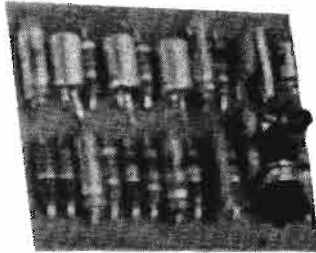


Photo C

fréquence de découpage est déterminée par  $R_1 = 100$  K. ohms et  $C_1 = 390$  pF. La fréquence de réception est déterminée par  $L_2$  et  $C_3 = 27$  pF.

La charge de collecteur  $R_2$ , de 1 K.ohm, est découplée par  $C_4 = 22$  nF.

Un filtre composé de  $R_3 = 1$  K.ohm et  $C_6 = 0,1$  F élimine la fréquence de découpage. L'amplificateur BF est classique, la sortie se fait par un pont de deux résistances  $R_{10}$  et  $R_{11}$  de 2,2 K.ohms.

La tension de sortie est écrêtée afin de ne pas saturer les modules à filtres BF lorsque l'émetteur est trop près du récepteur; elle est de 4 V c.c. environ.

Les modules à filtres BF sont classiques; montés en détection « réflex », stabilisés en température par thermistances.

Ces modules à filtres sont livrés par circuit de 2 canaux; leur épaisseur est de 14 mm.

Le kit du récepteur est fourni avec les bobinages soudés sur le circuit imprimé. Il ne reste plus qu'à souder tous les éléments à plat sur le circuit suivant la figure 4.

Les filtres BF sont livrés en sachet avec capacité d'accord. Ceux-ci se composent d'un pot en ferrite avec une vis de 2 mm; la fixation se fait par soudure de la vis axiale sur le circuit imprimé. Ne jamais dévisser l'écran déjà soudé sur la vis, ce qui fausserait l'étalonnage du filtre BF.

Les modules peuvent être superposés et la fixation entre eux se fait par 3 fils rigides 12/10 (connexions : +, - et entrée). On intercalera un carton bristol entre chaque circuit afin d'éviter tout court-circuit.

On obtient ainsi un récepteur très compact. Il ne reste plus qu'à disposer le tout dans un boîtier avec les différentes prises, 8 broches subminiatures pour le bran-

#### Résistances :

$R_1 = 33$  K. ohms,  $R_2 = 100$  ohms,  $R_3 = 1$  K. ohm,  $R_4 = 470$  ohms,  $R_5 = 1,5$  K. ohm,  $R_6 = 47$  K. ohms,  $R_7 = 390$  K. ohms,  $R_8 = 1,5$  K. ohm,  $R_9 = 1,5$  K. ohm,  $R_{10} = 1,5$  K. ohm,  $R_{11} = 1,5$  K. ohm,  $R_{12} = 1,5$  K. ohm,  $R_{13} = 1,5$  K. ohm,  $R_{14} = 1,5$  K. ohm,  $R_{15} = 1,5$  K. ohm,  $R_{16} = 1,5$  K. ohm,  $R_{17} = 10$  K. ohm,  $R_{18} = 10$  K. ohms,  $R_{19} = 10$  K. ohms,  $R_{20} = 10$  K. ohms,  $R_{21} = 22$  K. ohms,  $R_{22} = 22$  K. ohms,  $R_{23} = 22$  K. ohms,  $R_{24} = 22$  K. ohms,  $R_x = 100$  K. ohms.

#### Condensateurs :

$C_1 = 10$  nF,  $C_2 = 15$  pF,  $C_3 = 6,8$  pF,  $C_4 = 10$  nF,  $C_5 = 15$  pF,  $C_6 = 10$  nF,  $C_7 = 4-60$  pF,  $C_8 = 10$  nF,  $C_9 = 220$  pF,  $C_{10} = 47$  nF,  $C_{11} = 10 \mu F$ ,  $C_{12} = 68$  nF,  $C_{13} = 10$  nF.

### RÉCEPTEUR ET MODULE A FILTRES (Fig. 3)

#### Transistors :

$T_1 = T_2 = T_3 = T_4 = AC126$ ,  $T_5 = T_6 = AC128$ ,  $D_1 = D_2 = 13P1$ .

#### Résistances :

$R_1 = 100$  K. ohms,  $R_2 = 1$  K. ohm,  $R_3 = 1$  K. ohm,  $R_4 = 10$  K. ohms,  $R_5 = 10$  K. ohms,  $R_6 = 1$  K. ohm,  $R_7 = 4,7$  K. ohms,  $R_8 = 4,7$  K. ohms,  $R_9 = 4,7$  K. ohms,  $R_{10} = 2,2$  K. ohms,  $R_{11} = 2,2$  K. ohms,  $R_{12} = R_{13} = 100$  K. ohms,  $R_{14} = R_{15} = 4,7$  K. ohms thermistances.

#### Condensateurs :

$C_1 = 2$  200 pF,  $C_2 = 27$  pF,  $C_3 = 27$  pF,  $C_4 = 22$  nF,  $C_5 = 10$  F 12 V,  $C_6 = 0,1 \mu F$ ,  $C_7 = 10 \mu F$  12 V,  $C_8 = 10 \mu F$  12 V,  $C_9 = 10 \mu F$  12 V,  $C_{10} = C_{11} = 0,1 \mu F$ .

## Êtes-vous prêt?

### la télévision en couleurs à portée d'



le diapodotest

avec VISIONNEUSE INCORPORÉE

---

**infra**  
INSTITUT FRANCE ÉLECTRONIQUE  
24, r. Jean-Mermoz - Paris 8<sup>e</sup> - BAL. 74-65

Mieux qu'aucun livre, qu'aucun cours. Chaque volume de ce cours visuel comporte : textes techniques, nombreuses figures et 6 diapositives mettant en évidence les phénomènes de l'écran en couleurs; visionneuse incorporée pour observations approfondies.

---

## BON A DÉCOUPER

Jé désire recevoir votre Diapo-Télé-Test " avec visionneuse incorporée.

NOM .....

ADRESSE .....

CI-INCLUS un chèque ou mandat-lettre de 12,70 F, port comp... 25,40 F pour vol. 1 et 2 38,10 F vol. 1 + 2 + 3; 50,80 F vol. 1 + 2 + 3 + 4. 63,50 F vol. 1 + 2 + 3 + 4 + 5.

BON à adresser avec règlement à : **INSTITUT FRANCE ÉLECTRONIQUE**  
24, r. Jean-Mermoz - Paris 8<sup>e</sup> - BAL. 74-65

## LEXTRONIC TÉLÉCOMMANDE

TECHNICIEN SPÉCIALISTE  
63, route de Gonesse - 93-AULNAY-SOUS-BOIS  
Tél. : 929-73-37

### POUR INAUGURER - SON OUVERTURE :

# PRIX SANS PRÉCÉDENT

<b>Emetteur 1 à 8 canaux</b>	
<b>0,5 W HF - 72 MHz</b>	
description ci-contre	
Platine en kit .....	148 F
Montée .....	168 F
Complet avec boîtier, antenne, manches, vu-mètre, etc.	
En kit .....	250 F - Monté .....
<b>Ensemble monocanal miniature</b>	
Emetteur en kit .....	82 F
Monté .....	72 F
Récepteur en ordre de marche .....	80 F
<b>Emetteur 1 à 4 canaux</b>	
Platine en kit .....	75 F
Câblée .....	85 F
Complet avec boîtier, antenne, manches de commande, vu-mètre, etc.	
En kit .....	130 F - Monté .....

<b>Emetteur 1 à 6 canaux</b>	
<b>0,6 W HF - 27, 12 et 72 MHz</b>	
commandes simultanées par commutateur électronique	
Platine en kit .....	148 F
Montée .....	172 F
Complet avec boîtier, antenne, manches de commande, vu-mètre, etc.	
En kit .....	255 F - Monté .....
<b>Le même émetteur mais de 1 à 8 canaux sans commandes simultanées</b>	
Platine en kit .....	118 F
Montée .....	136 F
Complet avec boîtier, antenne, manches de commande, vu-mètre, etc.	
En kit .....	235 F - Monté .....

<b>POUR LES AMATEURS DE GRANDE PUISSANCE</b>	
<b>Emetteur 1 à 8 canaux</b>	
<b>2 W HF - 27, 12 et 72 MHz</b>	
Platine HF en kit .....	99 F
Montée .....	115 F
Platine oscillateur modulateur, 8 canaux, en kit .....	85 F
montée .....	85 F
<b>Emetteur 27,12 et 72 MHz</b>	
<b>2 voies proportionnelles</b>	
Platine en kit : 148 F - Montée .....	172 F
Complet avec boîtier, manches, potentiomètres, antenne, etc.	
En kit .....	265 F
En ordre de marche .....	299 F
Décodeur pour émetteur monté .....	112 F
Servo Orbit monté av. ampli. ....	145 F

<b>Ensemble Digital 3 voies</b>	
(garanti 6 mois)	
Complet avec servo en ordre de marche .....	1.550 F
<b>Ensemble « DIGILEX » digital 2 à 10 canaux</b>	
En kit ou monté - Nous consulter	

<b>RÉCLAME DU MOIS</b>	
<b>RÉCEPTEUR DE BASE</b>	
(dimensions $52 \times 45 \times 9$ mm)	
27,12 MHz en kit : 59 F - Monté .....	69 F
72 MHz en kit : 45 F - Monté .....	62 F
<b>SUPERHÉTÉRODYNE</b>	
(dimensions $52 \times 45 \times 15$ mm)	
En kit sans quartz .....	115 F
Monté sans quartz .....	145 F
<b>Module 2 canaux avec relais</b>	
(dimensions $52 \times 45 \times 15$ mm)	
En kit .....	72 F - Monté .....
<b>TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES MINIATURES</b>	
Documentation contre 3,50 en timbres.	

**SERVICE APRÈS-VENTE**  
Expédition contre chèque à la commande, ou contre-remboursement (port en sus 5 F). Ouvert tous les jours, même le dimanche, de 9 h à 20 h, mais : fermé le mardi

## APPAREILS DE MESURES REVISES, GARANTIS, DISPONIBLES

### ● GENERATEURS T.B.F. ●

MARQUES	TYPES	CARACTERISTIQUES	ALIMENT.	PRIX
FERISOL EDISWAN LEA	C 702 A	0,5 Hz à 1 kHz	110/220 V	500 F
	R 666	1 kHz à 5 kHz	220 V	250 F
	GTB 4	1 Hz à 140 Hz	110/220 V	300 F

### ● GENERATEURS B F ●

FERISOL FERISOL MARCONI	C 902 M	15 Hz à 150 kHz	110/220 V	1.500 F
	C 302	15 Hz à 150 kHz	110/220 V	500 F
	TF 195 M5	50 Hz à 200 kHz	220 V	400 F
RIBET	406 A	20 Hz à 200 kHz	110/220 V	450 F
U.S.A.	TS 382 D/U	20 Hz à 200 kHz	110 V	500 F

### ● GENERATEURS H F ●

U.S.A. METRIX	URM 25	10 kHz à 50 MHz	110 V	2.500 F
	931	50 kHz à 50 MHz	110/220 V	900 F
U.S.A. FERISOL	TS 413 A/U	75 kHz à 40 MHz	110 V	800 F
METRIX	L 307	50 kHz à 50 MHz	110/220 V	650 F
U.S.A. METRIX	915 B	50 kHz à 50 MHz	110/220 V	350 F
U.S.A.	1 72	100 kHz à 32 MHz	110 V	250 F

### ● GENERATEURS V H F ●

FERISOL U.S.A. FERISOL	L 601	100 à 156 MHz	110/220 V	600 F
	TS 497 B	2 à 400 MHz	110 V	1.500 F
	L 113	4 à 400 MHz	110/220 V	1.000 F

### ● GENERATEURS A IMPULSIONS ●

METRIX	951 TR	50 à 3 000 Impulsions/S Durée : de 0,1 à 2 μs	110/220 V	500 F
--------	--------	--	-----------	-------

### ● MILLIVOLTMETRES A LAMPES - AMPLIFICATEUR ●

C.R.C.	MV 513	1 MV à 300 V en 12 échelles Maximum : 400 kHz	110/220 V	600 F
LEA	EV 15	1 MV à 300 V en 12 échelles Maximum : 200 kHz	110 V	350 F

### ● VOLTMETRES A LAMPES ●

FERISOL	A 202	en 110 V, 1,5 à 150 V, Maxi 1 000 MHz	110/220 V	350 F
METRIX	742	en 1,5 à 1 500 V (100 MΩ) en 1,5 à 150 V, Maxi 50 MHz en 1,5 à 1 500 V (75 MΩ)		

### ● PONTS R. L. C. ●

METRIX	617 R	R - de 0,5 Ω à 10 MΩ C - de 5 PF à 100 MF L - de 1 Milli H à 1 000 H	110/220 V	350 F
LEA	L PS 6	R - de 0,1 Ω à 1 MΩ C - de 10 PF à 100 PF L - de 10 μH à 100 H	110/220 V	650 F



### OSCILLOSCOPES LERS 77

BALAYAGE : de 1 cycle à 1 Mcs en 7 POSITIONS RELAXE ou DECLENCHÉ AMPLI VERTICAL : Sensibilité 100 mV/cm - Bande passante 7 Mcs - Atténuateur V : 0,1 v à 1 Kv - Ligne à retard : 0,2 μ sec. Marqueur 1 et 0,1 μ sec. - Générateur : 1 Kcs, signaux carrés, 10 V crête - Postaccélération : 1500 V.

AMPLI HORIZONTAL : Sensibilité 7 à 700 V - TUBE Ø 70 mm OE 407 PAV - Tubes : 2xGZ32 - OD3 - 2x6BA6 - 4xEF42 - 6AQ5 - 12AX7 - 5xEL41

2x6J6 - SECTEUR : 110/220 V - Dimensions : 490x370x280 mm - Poids 32 kg. Très intéressant pour les dépanneurs télé couleur. En parfait état .. 700,00

### CONTROLEURS UNIVERSELS Type « METRIX 423 »

7 calibres volt. continu 5 000Ω/V  
3 - 12 - 30 - 120 - 300 - 600 - 1 500 V.

7 calibres volt/alt. 2 000 Ω/V 3 - 12 - 30 - 120 - 300 - 600 - 1 500 V.

6 calibres intensité continu 3 MA - 12 - 60 - 300 MA - 1,2 - 3 A.

6 calibres intensité altern. 3 - 12 - 60 - 300 MA - 1,2 - 3 A.

3 calibres ohmmètre 0 à 10 K - X1 - X10 - X100.

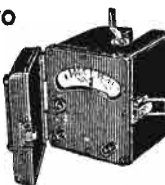
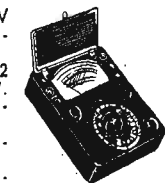
Disjoncteur et fusible de protection. Blocage automatique de l'aiguille par la fermeture du couvercle de protection du cadran. Dimensions : 160 x 130 x 60 mm.

PRIX, EN PARFAIT ETAT, T.T.C. .... 125,00

### MEGOhMMETRE A MAGNETO

Essai d'isollements sous 500 V continu - 2 échelles 0 à 1 MΩ et de 0 à 100 MΩ. Permet de déceler tous les défauts d'isolement sur les appareils, installations électriques, etc.

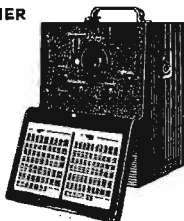
PRIX ..... 250,00



### FREQUENCEMETRE BC 221

EMPLOYE DANS LE MONDE ENTIER

Fréquence de 125 Kc à 20 Mcs. Quartz étalon incorporé de 1 Mc. Précision 1/10 000° - APPAREIL LIVRE AVEC SON CARNET D'ETALONNAGE D'ORIGINE. Matériel en très bon état Appareil REVISE. PRIX EXCEPT. T.T.C. 150 F Supplément pour allim. secteur 110/220 V .... 50 F



FREQUENCEMETRE TS 174 B/U. Même construction que le BC 221 (ci-dessus) mais avec des gammes de fréquences de 20 MHz à 280 MHz et MODULATEUR. PRIX EN PARFAIT ETAT, Révisé, avec un carnet d'étalonnage d'origine 400 F Supplément pour allim. 110/220 V ..... 50 F

### EN AFFAIRE

MEGOhMMETRE A MAGNETO  
U.S.A. HOLTZER-CABOT

500 V/continu - Mesure d'isolement de 0 à 1 000 mégohms. ETAT DE NEUF 350 F T.T.C.



SARL au capital de 50.000 F.  
RADIO - APPAREILS DE MESURES

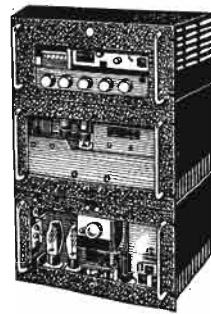
N'A PAS DE CATALOGUE  
(Voyez nos publicités antérieures)

PAS D'ENVOI EN DESSOUS DE 20 F  
131, boulevard Diderot - PARIS (12<sup>e</sup>)  
METRO : NATION - Tél. : 307-62-45

EXPEDITION : Mandat ou chèque à la commande  
ou contre remboursement - Port en sus  
C.C.P. 11803-09 PARIS

## VOTRE STATION 144 MHz

comprenant :



**EMETTEUR « SADIR »  
RI - 1547**

100 - 156 MHz - 20 W - HF piloté par quartz 6L6 - Tripleur : 6L6 - 832 A - PA - 832 A. Modulation PP : 2 x 807, attaqué par 2 x 6J7 et 2 x 6M7 - Matériel professionnel.

LIVRE EN COFFRET STANDARD « RACK ». Non testé. COMPLET AVEC TUBES, T.T.C. .... 150 F

### ALIMENTATION SECTEUR POUR EMETTEUR RI 1547

Primaire : 110/220 volts.  
Secondaire : 450 V, 0,5 A - 6,3 V alternatif.  
Polarisation : — 100 V.  
Alimentation relais : 17, 32, 42 volts.  
3 TUBES : 2 x 5Z3 - 5Z4.  
Matériel professionnel, livré en coffret standard « RACK ». Non testé. COMPLET, AVEC TUBES. T.T.C. .... 150 F

### RECEPTEUR « SADIR » R298

100-156 MHz par quartz (version moderne du R297). 14 tubes séries « miniature » - Alimentation secteur 110/240 V incorporée.  
Sorties : 2,5 Ω pour haut-parleur.  
600 Ω pour casque.

Matériel professionnel livré en coffret standard « RACK ». Non testé.

COMPLEMENT INDISPENSABLE DE L'EMETTEUR RI 1547. COMPLET AVEC TUBES. T.T.C. .... 200,00

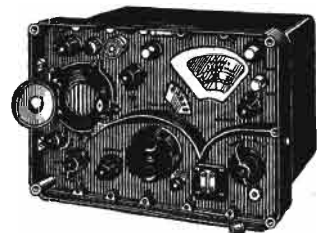
### L'ENSEMBLE PRIS EN UNE FOIS

Comprenant : l'émetteur, l'alimentation, le récepteur R 298. PRIX EXCEPTIONNEL. T.T.C. .... 450 F

### RÉCEPTEUR R209 MK2

Sensationnel petit récepteur

ENCOREMENT  
REDUIT  
FAIBLE  
CONSOMMATION  
IDEAL  
COMME  
RECEPTEUR  
MOBILE



4 GAMMES SANS TROU de 1 à 20 Mcs - HF : 9D6 - MIXER : 1R5 - OSCILLATEUR : IT4 - STABILISATION : 75B1 - 3 ETAGES MF : 3 x IT4 - DETECTION ET CW : 1S5 - BF : IT4 - BF, VCA : 1S5 - BFO : 1S5 - RECEPTION AM, FM et CW - Alimentation batterie 12 volts par vibreur et redresseur sec incorporé - Bloc et MF embrochables - HP de 6 cm Ø incorporé - SELECTIVITE : 4 Kcs en AM - SENSIBILITE : 2 μV - Prise pour 2 casques - Boîtier étanche - Dim. : 32 x 23 x 21 cm - Poids : 9 kg. Consommation totale en 12 V CONTINU : 1,5 Amp.

En parfait état de marche, T.T.C. .... 750 F

### APPAREILS DE MESURE A ENCASTRER CADRE MOBILE POUR COURANT CONTINU



Légende

- A : Sensibilité.
- B : Ø en mm.
- C : encastrement.
- F : Ø format :
  - rond.
  - carré.



A	F	B	C	Prix TTC	Observ.
20 μA	●	90	68	50 F	Normal
25 μA	●	60	58	58 F	id.
25 μA	●	60	58	49 F	o central
50 μA	●	60	58	47 F	o central
50 μA	●	60	58	49 F	Normal
100 μA	●	60	58	47 F	Normal
100 μA	●	60	58	45 F	o central
500 μA	●	60	58	40 F	Normal
1 MA	●	60	58	35 F	Normal
1 MA	●	66	53	25 F	Normal
35 V	●	60	58	20 F	Normal

# Les SECRETS DE LA RADIO ET DE LA TÉLÉVISION dévoilés aux débutants

LA CONSTRUCTION ET LE MONTAGE MODERNES RADIO — TV — ÉLECTRONIQUE

## LES MODES D'APPLICATION DES ISOLANTS SOUPLES ET IMPRÉGNATION

**N**OUS avons déjà noté précédemment les différents types d'utilisation des isolants électriques et parmi les méthodes utilisables, il convient de préciser encore les possibilités d'emploi des isolants **souples et liquides** possédant des propriétés mécaniques, physiques et électriques variées, pouvant s'adapter à la grande diversité des emplois possibles en électronique; de nouveaux produits étendent cette gamme pour des emplois nouveaux, et s'adaptent plus facilement encore aux usages déjà classiques.

Il en est ainsi pour les **rubans isolants** et les **différents isolants liquides**, généralement therm durcissables, qui permettent l'**imprégnation** et assurent la protection de fils de bobinage contre l'échauffement et l'action des agents atmosphériques, en particulier, dans les régions tropicales, d'où le nom de **tropicalisation** donné aux traitements envisagés.

Les **isolants souples**, rappelons-le, sont généralement utilisés pour la fabrication des bobinages de formes complexes; lorsqu'il s'agit de basses températures, on utilise la toile ou la soie, le papier, le nylon verni avec des résines synthétiques ou naturelles.

Au-delà de 130°, il faut adapter des tissus de verre vernis et, au-delà de 150°, ajouter du silicone ou du caoutchouc siliconé. Pour fixer les idées sur les propriétés plus particulières des isolants vis-à-vis de la température, nous croyons d'ailleurs, utile de préciser sur les tableaux 1 et 2 ci-contre, les données essentielles des matériaux les plus importants, qui peuvent être groupés dans les différentes catégories d'isolants, classés comme nous l'avons déjà noté, suivant les températures maximales admissi-

bles, c'est-à-dire de la classe Y, A, E, B, F, H et C.

### LES RUBANS ISOLANTS ET LEURS PROPRIÉTÉS

Les **rubans isolants adhésifs** sont bien connus en électricité et en électronique, et nous avons déjà indiqué leurs emplois; leurs propriétés dépendent, d'abord, essentiellement des supports utilisés pour la couche adhésive.

Les **supports papiers purifiés** ne se décomposent pas en service, comme les papiers courants, et ne deviennent donc pas corrosifs. Leur traitement spécial leur assure une grande résistance à la rupture et au déchirement; il augmente la résistance à l'humidité, la rigidité diélectrique, et la résistance d'isolement, s'oppose à l'action corrosive.

Leur adhésif therm durcissable assure un pouvoir adhésif amélioré, une grande résistance aux solvants, et une résistance accrue à la température.

Les **papers crépés** sont utilisés pour la finition des bobinages, pour isoler ou fixer les enroulements lorsqu'il est nécessaire de les appliquer sur des supports de formes irrégulières; ils amortissent les chocs et protègent contre l'abrasion.

Les **papers lisses** sont employés pour fixer et isoler tous les types de bobinages, les transformateurs et les solénoïdes, lorsqu'il est nécessaire d'obtenir un encombrement minimum et une bonne rigidité diélectrique.

Les supports à l'**acétate de cellulose** permettent d'obtenir le maximum de sécurité, en ce qui concerne les propriétés non corrosives indispensables pour la réalisation de bobinages de fils fins,

et, dans ce cas, l'adhésif lui-même doit être composé spécialement pour avoir une pureté analogue à celle du support.

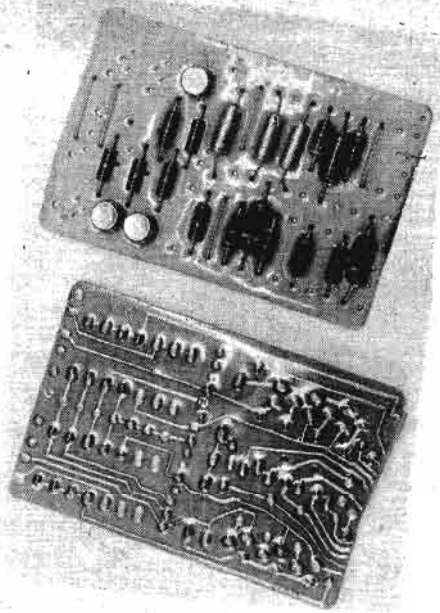
Le support tissu d'acétate est fabriqué à partir de filaments d'acétates purifiés spéciaux pour l'isolation électrique; sa résistance à la température est satisfaisante,

il possède une bonne résistance à la rupture et au déchirement, et s'applique bien sur les surfaces irrégulières.

Son bel aspect, sa solidité, et ses propriétés diélectriques le font employer particulièrement à l'isolation, à la fixation et à la finition des bobinages de fils fins ou épis-







sures; et son adhésif thermodurcissable lui permet d'obtenir une meilleure tenue en service.

Le film d'acétate possède une bonne solidité, même à faible épaisseur, une grande rigidité diélectrique, une excellente résistance d'isolement et à l'humidité; grâce aux propriétés non corrosives de l'acétate, sa sécurité d'emploi est très grande.

Sa faible épaisseur permet un encombrement minimal pour une tension de claquage donnée; il peut être ainsi employé entre les couches et pour la fixation dans les bobines, transformateurs, et solénoïdes.

Un ruban spécial à support en fibres d'acétate est employé dans l'industrie des condensateurs électrochimiques; son pourcentage maximum de chlorure soluble est seulement de dix parties par million et les soins apportés à sa fabrication évitent l'introduction d'éléments impurs contaminant le condensateur, tandis que son adhésif résiste à l'action des électrolytes sans les souiller.

Les rubans à support ester de cellulose servent aux revêtements de cuivre nu ou vernissé des condensateurs, et des bobinages, tandis que les supports en polycarbonate très résistants sont adoptés pour les bobinages à fils fins et les transformateurs.

Les rubans à support de polyester présentent des qualités diélectriques et physiques remarquables, et assurent la solution des problèmes d'isolement en classe B.

L'adhérence de l'adhésif sur le support est remarquable; le ruban reste ainsi en place sans risque de « pelage » de l'adhésif. Celui-ci est thermodurcissable et l'adhésion augmentée par simple contact résiste aux solvants avec élimination des risques de bavures et de ramollissement aux températures élevées. Les techniques de fabrication permettent de réaliser ainsi des films à support de polyester offrant une excellente résistance à la rupture, avec une grande élongation.

Grâce à leurs propriétés non corrosives, ces rubans sont indiqués pour l'assemblage des bobinages de fils fins; ils offrent l'avantage de leur minceur quand l'encombrement est particulièrement critique, et ils assurent une bonne protection contre l'humidité.

On les emploie pour l'isolement des bobinages destinés à subir des

bains d'imprégnation, les finitions et les entrecouches de bobines, l'isolement de condensateurs et de transformateurs, et la fixation des conducteurs, tandis que les rubans à support de papier sont plutôt employés pour la construction des moteurs et des alternateurs, et les modèles à support d'acétate pour l'isolement extérieur.

Les supports plastiques, vinyliques ou en polyamides, offrent une grande souplesse d'utilisation. Ils ont été constamment améliorés au point de vue de leur résistance diélectrique; leur faible épaisseur et leur grande rigidité diélectrique assurent une protection maximale avec un minimum d'encombrement, une grande facilité d'emploi sur les surfaces irrégulières, une grande résistance au soleil, à la pluie, à la neige, aux huiles, à l'abrasion et à l'humidité, une grande résistance mécanique.

Ces rubans plastiques sont ainsi utilisables, lorsqu'il faut réaliser un écran isolant en un endroit précis, grâce à leur application immédiate; ils remplacent les isolants en fibres, rivés ou collés dans les boîtes de connexion; enroulés en spirale, ils permettent d'établir des faisceaux de câblage de belle apparence et en enrubannage continu la protection contre l'huile, l'eau et la graisse.

Les rubans à support vinylique sont particulièrement résistants aux acides, aux corps gras et aux agents corrosifs; ils sont ainsi destinés surtout aux travaux d'épissure, de montage, de fixation de câbles, de réparation, et d'entretien électrique.

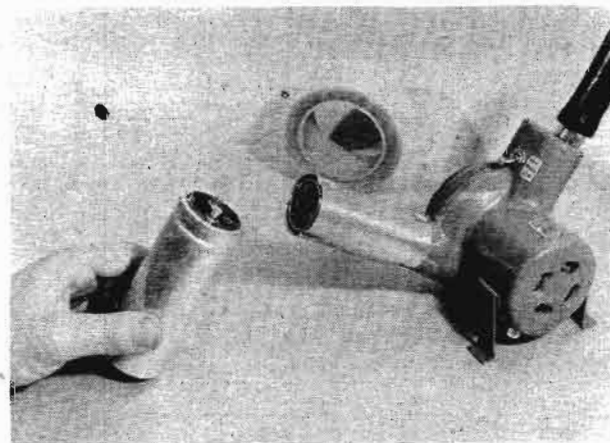
10 à 12/100 et une bonne flexibilité, même à très basse température; ils sont utilisés dans les milieux très humides et très froids.

Enfin, l'emploi des **tissus de verre**, et du support PTFE est particulièrement adapté à la construction et à la réparation des moteurs, et aux isollements à très haute température dans les transformateurs.

Les rubans adhésifs les plus récents permettent la protection des bobinages **miniaturisés**; ce sont des rubans à support polyester **rétractable** sous l'action d'une source quelconque de chaleur et qui permettent de réaliser une protection totale du composant, puisque le ruban, une fois contracté, forme une véritable gaine autour de la pièce.

L'adhésif acrylique de ce ruban isolant résiste parfaitement aux solvants, sans nécessité d'un traitement thermique ultérieur; il est ainsi possible de dégraisser les pièces immédiatement après la mise en place du ruban, et il est possible d'identifier les pièces protégées, telles que bobinages ou condensateurs, par marquage direct de la pièce, ou par impression du ruban.

Pour les hautes températures, un nouveau ruban isolant récent est constitué par un film de **polyimide**, ou « kaptan », enduit d'un adhésif silicé thermodurcissable. Ce ruban présente des caractéristiques et des propriétés en ruban polyester, mais, en outre, il résiste parfaitement à une température continue de 200 °C, en conservant ses propriétés physiques et électriques.



Les supports de **chlorure de polyvinyle** d'une épaisseur de 15 à 35/100 assurent des tensions de claquage très élevées, une bonne résistance à l'humidité, aux moisissures, aux huiles, et aux agents corrosifs.

Les supports de **polyéthylène** permettent l'isolement des câbles électriques avec une épaisseur de

Sa constante diélectrique qui est de 3,5 à 25 °C est encore de 3 à 200 °C, et le facteur de dissipation varie de 0,003 à 25 °C à 0,002 à 200 °C.

#### L'IMPRÉGNATION ET LA TROPICALISATION

Bien souvent, les appareils électriques et électroniques doivent

## TÉLÉVISEURS

2<sup>e</sup> main

2 CHAINES

TOUTES MARQUES

A partir de **250 F**

Garantie totale

**M. MAURICE**

15, rue Beautreillis  
PARIS - 4<sup>e</sup>

Tél : TUR. 45-56

Ouvert de 10 à 12 h et  
de 16 à 19 h 30

pouvoir fonctionner dans des conditions extrêmement sévères, en particulier, de température et d'humidité, et subir des efforts mécaniques brutaux, des accélérations importantes, des pressions très élevées, sinon des chocs électriques et des radiations de différentes longueurs d'onde. La résistance des matériaux et des montages aux différents facteurs de corrosion et de destruction attire spécialement l'attention, depuis la réalisation des matériels destinés à la construction des engins aériens et astronautiques, et des progrès remarquables ont été effectués, en particulier, grâce à l'emploi d'isolants nouveaux, sur lesquels nous avons déjà attiré l'attention.

Mais, sous une forme plus courante, et d'un intérêt toujours immédiat, on envisage constamment la construction et l'emploi de matériels destinés à être utilisés sur la terre ou sur mer, mais dans des **conditions difficiles**, en particulier, en ce qui concerne la **chaleur et l'humidité**.

Des problèmes délicats et complexes se posent aux utilisateurs; ils sont également à considérer, lorsque les machines ou les montages doivent fonctionner à des températures ambiantes élevées, dans une atmosphère humide ou poussiéreuse, ou simplement parce que leur construction impose des **échauffements** habituels supérieurs à la valeur normale, ou nécessite des tensions électriques très importantes, qui ont amené à envisager des méthodes de protection et d'isolement particulières consistant spécialement dans **l'imprégnation**, c'est-à-dire la pénétration d'une substance isolante dans les conducteurs et, en particulier, les bobinages électriques, et dans un ensemble de méthodes de protection constituant ce qu'on peut appeler la **tropicalisation**.

La tenue du matériel électrique et électronique dans les climats

tropicaux pose, en effet, souvent des problèmes de traitement et de construction difficiles, et l'expérience a permis de mettre en évidence des facteurs extérieurs, dont l'influence sur la tenue du matériel est essentielle.

Certains de ces facteurs se manifestent également, d'ailleurs, dans les régions tempérées; il en est ainsi pour la température, l'humidité atmosphérique, les moisissures plus ou moins notables suivant les régions. Mais, d'autres sont plus ou moins particulières et affectent seulement certains matériels; il en est ainsi pour l'état salin de l'air, les destructions causées par les insectes, le rayonnement solaire, et les poussières.

Une température élevée est évidemment le facteur important, et les variations de température donnent lieu à des dilatations ou à des contractions, qui, en dehors des variations de dimensions, déterminent des détériorations des surfaces et produisent, par exemple, des fissures dans les pellicules de vernis, ou dans les scellements.

Il peut en résulter des ruptures et des coincements, des déformations des isolants, l'expulsion ou la contraction de l'air contenu dans certains espaces clos, par exemple, dans les enveloppes fermées non hermétiques, ce qui entraîne la pénétration de l'humidité atmosphérique. Mais, dans les machines et appareils électriques, le fait essentiel se résume à un phénomène d'élévation de température normal de service, qui a une action particulière sur les isolants.

Il faut donc, dans la construction d'un matériel destiné à fonctionner dans une température ambiante élevée, et avec une température de régime importante, utiliser un isolant **d'une classe thermique supérieure**, réduire l'échauffement propre de la machine, afin

de rester dans les limites de températures admissibles par la matière utilisée d'une classe déterminée.

Après la température, c'est **l'humidité atmosphérique** qui constitue souvent l'élément dominant, et présente une très grande importance sur la tenue du matériel électrique.

Il agit sur ce matériel sous des formes différentes :

a) Par **absorption**, comme cela se passe pour certains isolants fibreux.

b) Par **condensation**, ce qui peut se produire pour certains corps hydrofugés et supprimer leur pouvoir isolant.

c) Par **pénétration**, lorsque les pièces sont fissurées ou mal vernies.

L'humidité excessive produit des défauts d'isolement, des déformations des pièces par gonflement, et peut déterminer aussi la destruction des métaux par corrosion.

Il ne faut pas négliger, parfois, parmi les facteurs nocifs, influents sur la tenue du matériel électronique, les agents biologiques, tels que les moisissures, l'état salin de l'air, et le rayonnement solaire.

Les moisissures se développent sur la plupart des produits d'origine végétale ou animale, ainsi que sur certains corps synthétiques. C'est ainsi qu'on peut désormais fabriquer des protéines alimentaires très curieuses, et qui pourront jouer un grand rôle, à l'aide de sortes de moisissures, qui se développent dans les hydrocarbures. Ces moisissures ont pour effet de réduire l'isolement des pièces, et parfois même de créer des contacts francs et, par suite, des courts-circuits. Certains insectes, tels que les termites, attaquent

même les produits celluloseux et le caoutchouc.

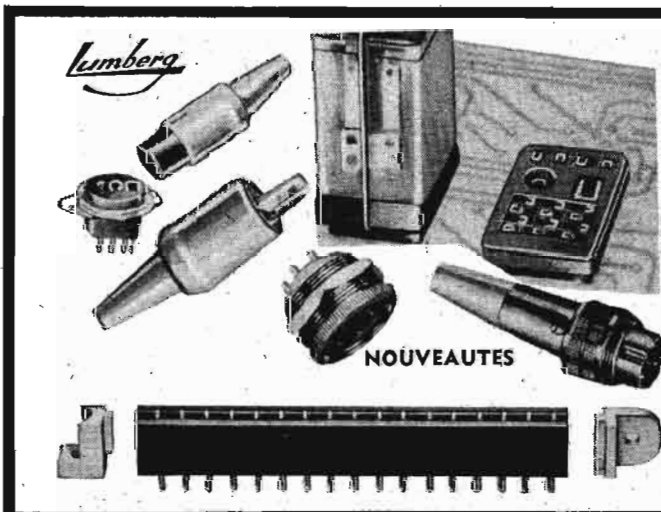
La salinité de l'air accélère les phénomènes de corrosion et a surtout de l'importance dans les climats humides; le rayonnement solaire a pour effet de dégrader certaines matières plastiques. Enfin, la présence de sable et de poussière dans l'atmosphère a pour effet d'accroître l'usure des pièces par abrasion.

Du point de vue de leur utilisation dans les pays chauds, ou dans une atmosphère chaude et humide, les matières isolantes se différencient suivant **leur pouvoir absorbant d'humidité**.

D'une façon générale, les matériaux hygroscopiques ne peuvent être employés ce s'ils sont au préalable parfaitement protégés contre l'humidité, soit au moyen de récipients parfaitement étanches, tels que des enceintes métalliques soudées, ou des enrobages en matières plastiques, soit par immersion dans un liquide isolant. Une protection à l'aide d'une couche de matière organique exige généralement une épaisseur de l'ordre au moins de 1 mm; une imprégnation même à cœur est rarement suffisante, lorsqu'elle est effectuée seule. Elle doit toujours être complétée par une couche de finition suffisamment épaisse présentant un faible pouvoir de pénétration d'humidité.

Les produits celluloseux, le papier, le coton, le bois, etc., sont généralement hygroscopiques à des degrés divers et facilitent, en outre, le développement des moisissures; leur emploi doit donc être prosaïque, à moins que ces matériaux aient subi un traitement spécial. L'imprégnation ne suffit pas pour les protéger contre l'humidité.

Les textiles fabriqués avec des matières d'origine végétale, présentent les mêmes inconvénients que ces dernières; on les employait



**FICHES et PRISES normalisées DIN standard et à VERROUILLAGE**  
**CONNECTEURS pour circuits imprimés**  
**SUPPORTS de relais et de transistors**  
**SUPPORTS T.H.T. - U.S.L. - U.F.L.**

Documentations et tarif sur demande

AGENT GÉNÉRAL  
 Distributeur exclusif pour la France

**RENAUDOT**

46, bd de la Bastille et 17, rue Biscornet  
 PARIS-XII<sup>e</sup> - NAT. 91-09 - DID. 07-40

Détail chez votre fournisseur habituel

pour le guidage des conducteurs des bobinages, et pour le tissage des rubans et des tubes.

Les enroulements isolés par ce procédé doivent toujours être immergés dans un liquide isolant pour recevoir un traitement qui leur assure la résistance à la pénétration de l'humidité; celle-ci dépend essentiellement des caracté-

ristiques du produit employé et du processus de traitement.

Lorsqu'il s'agit d'assurer la protection de la surface des conducteurs et, en particulier, des guipages extérieurs, des isollements des câbles, de l'isolement des barres de connexion, et des enroulements de machines, la protection

peut être obtenue à l'aide de bonnes couches de finition à base de résines synthétiques, tels que vernis phénolique gras, éthoxyléniques. Il importe que des fibres ne fassent pas saillie à la surface du revêtement, car elles augmentent la tendance à la pénétration de l'humidité, et au développement des moisissures.

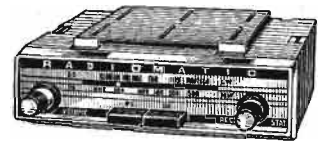
Dans ce domaine, les progrès les plus récents ont été assurés par l'avènement de nouveaux isolants, d'une part, et d'autre part, par l'étude de nouveaux procédés de traitement et, en particulier, d'imprégnation. C'est ce que nous montrerons dans des études ultérieures.

R.S.

# RADIO-ROBERT LE VRAI SPÉCIALISTE DU POSTE VOITURE

NOUVEAU !

**RADIOMATIC LUXE  
2 TOUCHES PO-GO**

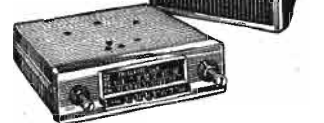


8 transistors - 2 diodes - Accord par CV antimicrophonique à diélectrique solide - 12 V - Grande puissance 3 W - Cadran éclairé - Face avant chromée - Fixation par socle - Dimensions : 155x90x45 mm.

**PRIX SPECIAL RADIO-ROBERT ..... 125 F**  
**AUTRE MODELE PREREGLE ..... 145 F**

**3 STATIONS  
PRE-REGLEES**

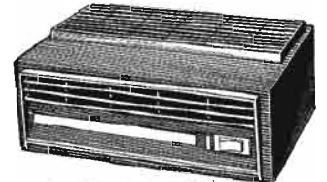
**AM FM**



6 et 12 volts.  
3 stations pré réglées sur Europe 1 - France 1 - Luxembourg ou Monte-Carlo  
10 transistors + 5 diodes  
Grand H.P. de 15 cm  
Pose facile sur toutes voitures  
**GRATUIT : 1 cache, 1 antenne (Sur demande)**

**PRIX SPECIAL RADIO-ROBERT complet 295 F**

**STABILISATEUR AUTOMATIQUE  
DE TENSION (Gde marque)**



- Alimentation 110 ou 220 V.
- Tension de sortie : 220 V.
- Tension de sortie : variation  $\pm 1,8$  % pour une variation du secteur de  $\pm 20$  %
- Rendement à pleine charge 80 %
- Présentation soignée.
- Dimensions : 230 x 180 x 115.

**PRIX SPECIAL RADIO-ROBERT (200 VA) 83 F**  
**Autre modèle 250 VA .... 90 F**

**VENDE TOUT AU PRIX DE GROS**

AVEC GARANTIE TOTALE D'UN AN

**MODÈLE 69  
GRAND LUXE**

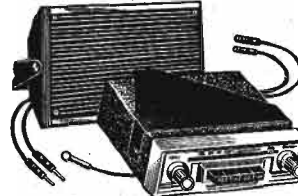


**PYGMY-CAR  
PO - GO - FM - AFC**  
6, 12 volts réversibles **PUISSANCE 4 WATTS** Grand H.P. de 12/19 cm. Pose facile sur toutes voitures. Fourni avec H.P. fixation antiparasites - Cordons. **GRATUIT : 1 cache-antenne (sur dem.)**  
**PRIX SPECIAL RADIO-ROBERT, COMPLET 260 F**

**LE MEME SANS FM**

6, 12 volts réversibles. Fourni avec grand H.P. 12/19. Réglage graves ou aigus. Fixation antiparasites - Cordons. **GRATUIT : 1 cache-antenne (sur demande).**  
**PRIX SPECIAL RADIO-ROBERT COMPLET : 179 F**

**« VISSEAUX » PREREGLE**



Face chromée luxe  
Dimensions : 150 x 120 x 40 mm  
**2 GAMMES PO-GO PAR TOUCHES**  
7 transistors + 2 diodes - 12 V  
Pose facile sur toutes voitures

**PRIX SPECIAL RADIO-ROBERT, complet 148 F**  
**GRATUIT : 1 cache-antenne (sur dem.)**  
Avec 3 touches pré réglées .... **187 F**

**« IMPERATOR »  
2 GAMMES : PO-GO**



Dimensions **MINI** : 135 x 9 x 45 mm  
Cadran éclairé - 6 ou 12 V à préciser  
Puissance : 2 W - Musical  
H.P. de 110 mm en coffret extra-plat

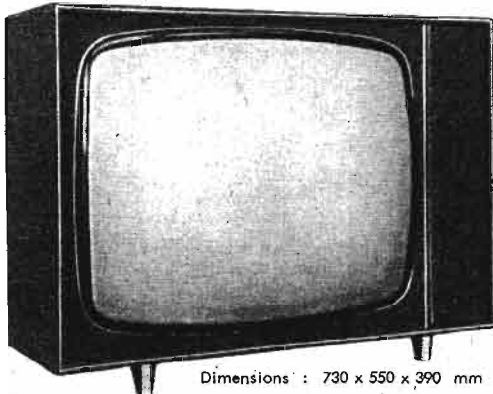
**PRIX SPECIAL RADIO-ROBERT, COMPLET 100 F**  
Le même, 3 touches pré réglées **129,50**  
Avec antenne sur demande

**OCEANIC « Standard » ..... 100 F**  
**OCEANIC « LUXE » ..... 138 F**  
**OCEANIC pré réglé ..... 179 F**

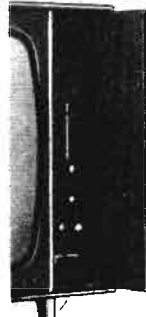
**POSTE A TRANSISTORS 2 OC-PO-GO « VISSEAUX » FM-AFC  
CLAVIER 7 TOUCHES  
PRIX SPECIAL RADIO-ROBERT ..... 299 F**

**Hausding**

LA GRANDE MARQUE  
EUROPEENNE



Dimensions : 730 x 550 x 390 mm



**GARANTIE  
TOTALE 1 AN**

Parte avec fermeture à clé (2 clés) - Tube rectangulaire de 60 cm autoprotégé à vision directe - 15 lampes, 3 diodes, 2 germaniums - Tuner UHF à transistors - Rotacteur 13 positions équipé des canaux VHF français, belges et luxembourgeois - Compensateur de phase - Contrôle automatique de gain - Correction d'amplitude horizontale et verticale - Contre-réaction Vidéo ajustable - Antiparasites son et image - Commutation 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> chaîne et 625 belges par touches - **PAS DE CIRCUITS IMPRIMES.**

**PRIX EN KIT : 980 F • EN ORDRE DE MARCHÉ : 1.180 F**  
**CADEAU DU MOIS : 1 table de télé**

**NOUVEAU PORTABLE MÊME TECHNIQUE**

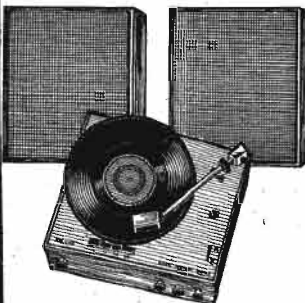
**"HAUSDING"  
ÉCRAN 51 cm**

EN KIT ..... **870 F**  
EN ORDRE DE MARCHÉ ..... **970 F**  
CADEAU : superbe table à roulettes.

RECHERCHONS DANS TOUS LES DOMAINES DES AGENTS POUR DIFFUSER NOTRE MARQUE  
*Nous consulter*

**CRÉDIT**  
Sur demande

**CETTE CHAÎNE HI-FI POUR 525 F**



Tourne-disque 4 vitesses 16-33-78 tours - Commande par boutons-poussoirs. Bras de pick-up avec dispositif de relevage.

Disjoncteur terminal automatique accouplé à un dispositif pour le rejet du bras de pick-up et le débrayage des galets d'entraînement. Redresseur à deux directions - 2 diodes au germanium.

14 transistors.  
Réglages séparés graves-aigus-balance. 2 enceintes équipées de 2 HP elliptiques. Puissance 2 x 4 W réels.

Dim. 310 x 270 x 140 mm.

**LIVREE COMPLETE A UN PRIX « RADIO-ROBERT »**

**RADIO-ROBERT**

49, rue Pernety - PARIS (14<sup>e</sup>)  
C.C.P. Paris - Téléphone : 734.89.24

Métro Pernety, ligne 14

# LE MAGNÉTOPHONE A CASSETTES PHILIPS EL 3302

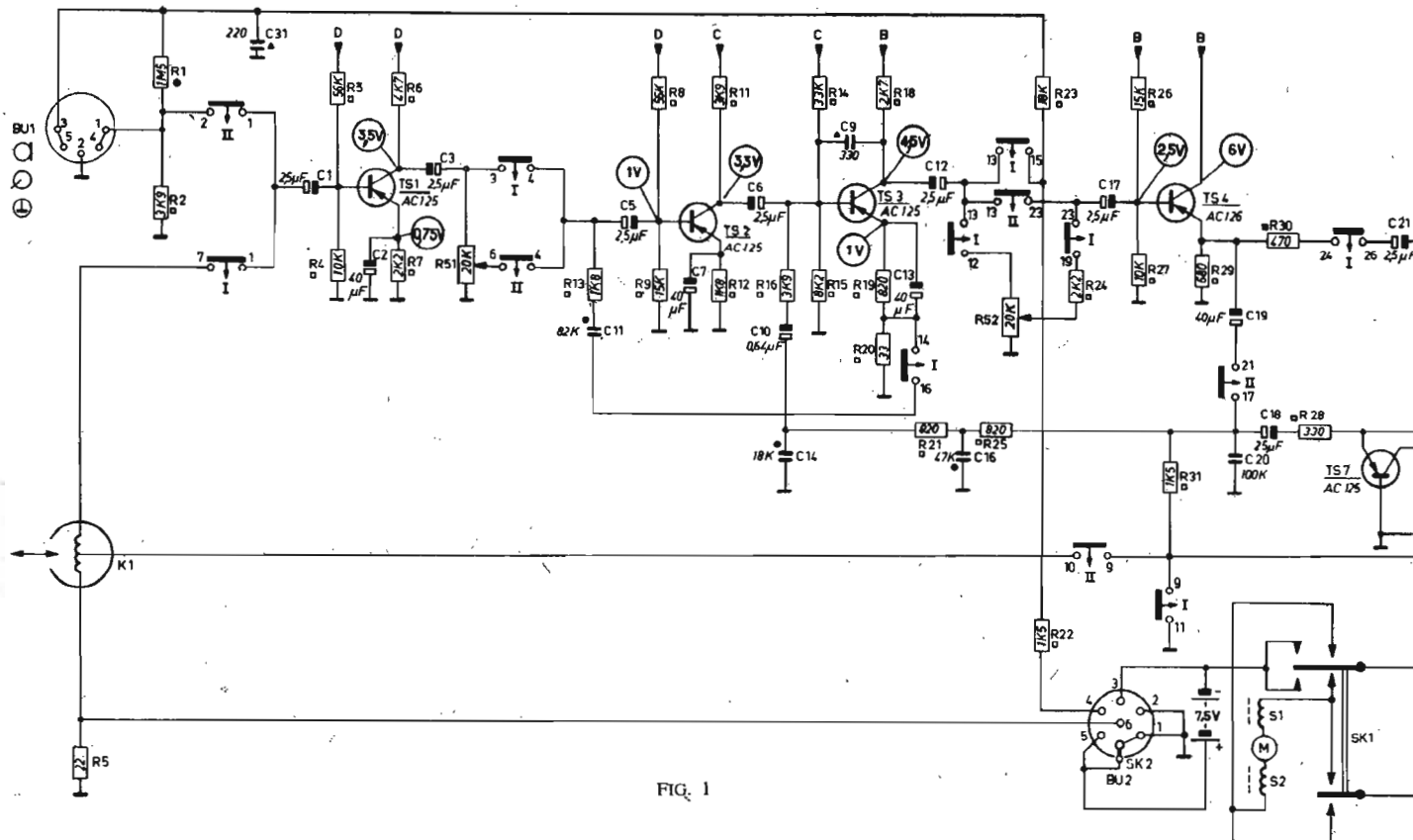


FIG. 1

Le magnétophone à cassettes « Philips » EL3302 ne constitue pas une nouveauté, mais est répandu à un nombre d'exemplaires tel qu'il nous paraît opportun, après en avoir rappelé le schéma, de publier une documentation qui permettra à tous ceux qui le possèdent d'effectuer éventuellement un dépannage.

Les amateurs et dépanneurs seront heureux d'apprendre qu'ils ont la possibilité de se procurer un châssis nu, complet, de magnétophone EL3302, dont nous publions une vue éclatée. Signalons également qu'un boîtier spécial leur permettra, s'ils le désirent, d'habiller ce châssis et de disposer ainsi d'un magnétophone complet équipé d'un haut-parleur de 12 cm de diamètre (1).

## SCHEMA DE PRINCIPE

Sur le schéma de principe de la figure 1, BU<sub>1</sub> est la prise DIN à 5 broches servant au branchement du microphone électrodynamique entre les broches 1 et 2 (sensibilité d'entrée 0,2 mV sur

2 000 ohms) ou à la sortie pour l'attaque d'un amplificateur extérieur, entre les broches 5 et 2 (0,5 V sur 20 K. ohms).

K<sub>1</sub> est la tête d'enregistrement-lecture et K<sub>2</sub> la tête d'effacement dont le bobinage est utilisé pour l'oscillateur de prémagnétisation et d'effacement.

La prise BU<sub>2</sub> également du type DIN permet le branchement d'une alimentation extérieure mettant automatiquement hors circuit les piles de l'appareil, le positif étant constitué par la broche 1 et le négatif par la broche 3. La même prise permet la télécommande à partir de l'interrupteur du microphone et une sortie pour casque entre les broches 4 et 2 (0,2 V sur 2 K. ohms).

BU<sub>3</sub> est la prise de haut-parleur extérieur, ce qui réalise automatiquement l'élimination du haut-parleur incorporé de 8 ohms par l'intermédiaire de SK<sub>3</sub>.

Le commutateur SK<sub>1</sub> inverse le sens de courant d'alimentation du moteur M pour les marches AV et AR accélérées. S<sub>1</sub> et S<sub>2</sub> sont deux selfs de choc destinées à éliminer les parasites des balais du moteur.

Pour éviter des variations de

vitesse du moteur selon la tension des piles d'alimentation, ce moteur est alimenté par l'intermédiaire d'un régulateur électronique comprenant les deux diodes BA114 les transistors TS<sub>8</sub> (AC127) et TS<sub>9</sub> (AC128). Les éléments correspondants de ce régulateur sont disposés sur un petit circuit imprimé de 45 × 22 mm, séparé du circuit imprimé principal de 115 × 42 mm.

La résistance ajustable R<sub>54</sub> montée sur le circuit imprimé du régulateur sert à régler de façon précise la tension d'alimentation optimum du moteur afin d'obtenir un défilement de la bande à 4,75 cm/s.

Sur le schéma de principe, les circuits de commutation marqués I sont ceux qui sont fermés à la lecture et les circuits marqués II ceux qui sont fermés à l'enregistrement. Ils sont assurés par un même commutateur à glissière SK<sub>4</sub> monté sur le circuit imprimé principal.

L'amplificateur d'enregistrement comprend le préamplificateur à émetteur commun TS<sub>1</sub> (AC125) dont le circuit collecteur comprend le potentiomètre R<sub>31</sub> servant à régler le niveau d'enregistrement.

Le transistor est suivi de TS<sub>2</sub> (AC125), TS<sub>3</sub> (AC125) et TS<sub>4</sub> (AC126). On remarque un dispositif de contre-réaction sélective entre l'émetteur de TS<sub>4</sub> et la base de TS<sub>3</sub> afin de réaliser les corrections d'enregistrement.

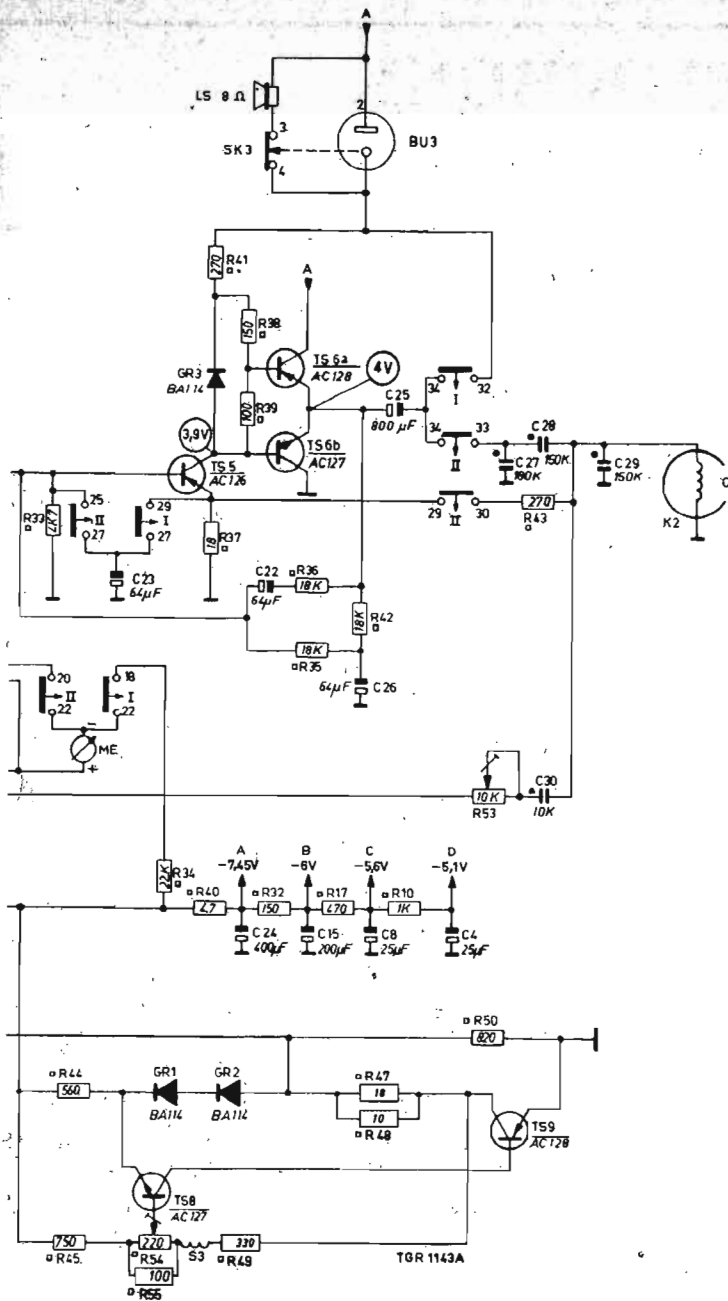
C'est sur le même émetteur de TS<sub>4</sub> que sont prélevées les tensions BF d'enregistrement appliquées d'une part sur le bobinage de la tête d'enregistrement-lecture K<sub>1</sub> par R<sub>31</sub> et d'autre part sur le transistor TS<sub>7</sub> (AC125) monté en diode et utilisé avec le milliampèremètre ME pour le contrôle du niveau d'enregistrement.

Sur la position lecture, le même milliampèremètre sert de voltmètre afin de contrôler la tension des piles.

Les transistors TS<sub>5</sub> (AC126), TS<sub>6a</sub> (AC128) et TS<sub>6b</sub> (AC127) ce dernier étant du type NPN sont utilisés pour l'oscillateur de prémagnétisation et d'effacement. Les tensions de prémagnétisation sont dosées par R<sub>53</sub> de 10 K. ohms avant d'être appliquées à la tête d'enregistrement-lecture.

Sur la position lecture le préamplificateur est constitué par TS<sub>1</sub>, TS<sub>2</sub>, TS<sub>3</sub> et TS<sub>4</sub>; le volume est réglé par le potentiomètre R<sub>52</sub> et la correction de la courbe de

(1) Nord Radio.



réponse est réalisée par contre-réaction sélective entre le circuit émetteur de TS<sub>5</sub> et la base de TS<sub>2</sub> par les éléments C<sub>11</sub> et R<sub>13</sub>.

L'amplificateur de lecture est constitué par TS<sub>5</sub> suivi des deux transistors complémentaires TS<sub>6a</sub> et TS<sub>6b</sub> montés en amplificateur de sortie push-pull à alimentation série. On remarque un réseau de contre-réaction sélective entre la sortie de cet amplificateur réalisée par un condensateur de 800 μF et la base de TS<sub>5</sub>. Sur la position enregistrement, ce réseau est éliminé par un condensateur de découplage de 64 μF.

Les différents étages sont alimentés à la sortie de plusieurs cellules de découplage (POINTS A, B, C et D) disposées en cascade à la sortie de l'alimentation négative, le positif de l'alimentation étant à la masse du châssis.

### ELEMENTS MECANIQUES DE LA PLATINE

La figure 2 montre une vue écartée des différents éléments de la platine. La nomenclature des pièces est indiquée ci-après :

#### N° Désignation

- 1 : Vis à tête cylindrique 2 x 5 mm.
- 2 : Rondelle 2 mm.
- 3 : Vis à tête cylindrique 2 x 8 mm.
- 4 : Anneau denté à ressort 2 mm.
- 5 : Vis à tête cylindrique 2 x 12 mm.
- 6 : Rondelle de fermeture 3 mm.
- 7 : Rondelle de pression à ressort 3 mm.
- 8 : Rondelle de fermeture.
- 25 : Tête d'effacement.
- 26 : Tête enregistrement/reproduction.

- 28 : Ressort de pression sous tête enregistrement/reproduction.
- 29 : Ressort à lame sous tête d'enregistrement.
- 30 : Ressort d'arrêt.
- 31 : Ensemble rouleau d'arrêt.
- 35 : Bille.
- 36 : Levier de commutateur.
- 37 : Ressort à fil pour levier de commande.
- 38 : Ressort à lame de l'instrument de mesure.
- 39 : Anneau.
- 40 : Rouleau.
- 41 : Ensemble levier.
- 43 : Ressort à fil sous levier.
- 44 : Ensemble levier de rouleau de bobinage.
- 45 : Ensemble poulie.
- 46 : Anneau sous poulie.
- 47 : Courroie (petite).
- 48 : Ressort à fil de l'étrier de freinage.
- 49 : Ressort.
- 50 : Ressort de traction de l'étrier de freinage.
- 51 : Capuchon au-dessus du plateau à bobine.
- 52 : Ensemble étrier de freinage.
- 53 : Ensemble levier de galet presseur.
- 54 : Ensemble plateau à bobine.
- 55 : Ressort du levier de galet presseur.
- 56 : Anneau pour étrier de freinage.
- 57 : Ressort à lame pour cassette. Jeu de ressort de batterie.
- 60 : Ressort à fil.
- 62 : Commutateur SKI.
- 63 : Poulie intermédiaire.
- 64 : Anneau.
- 65 : Courroie d'entraînement.
- 66 : Ensemble volant.
- 67 : Etrier de palier de volant.
- 68 : Ensemble moteur. Ensemble câblage imprimé du moteur.

- 69 : Bouchon de pression.
- 70 : Axe.
- 73 : Equerre.
- 74 : Ressort.
- 90 : Ensemble plaque de connex. penta et hexapolaires. Connexion de ressort de batterie.
- 93 : Ressort de contact de SK<sub>2</sub> et SK<sub>3</sub>.
- 94 : Ressort de contact de SK<sub>2</sub> et SK<sub>3</sub>.
- 91 : Ressort à lame sous bouton de démarrage.

### MESURES ELECTRIQUES

Alimenter l'appareil à l'aide de piles neuves.

#### Sensibilité en reproduction :

1. Remplacer le haut-parleur par une résistance de 8 ohms.
2. Régulateur de volume au maximum.
3. A l'aide d'un générateur, appliquer un signal de 1 000 Hz à la borne 6 de BU<sub>2</sub> à travers une résistance de 22 K. ohms.

4. Placer un millivoltmètre électronique aux bornes de la résistance de charge de 8 ohms.
5. Régler la sortie du générateur, afin d'obtenir 630 mV aux bornes de la résistance.
6. La tension de sortie du générateur doit être de 40 mV ± 2 dB. Sur la sortie (borne 3 de BU<sub>1</sub>), on doit trouver une tension de 50 mV ± 2 dB.

#### Sensibilité en enregistrement :

1. Placer un millivoltmètre entre les bornes 6 et 2 de BU<sub>2</sub>.
2. Appliquer un signal à 1 000 Hz entre les bornes 1 et 2 de BU<sub>1</sub>, à travers une résistance série de 1,5 mégohm.
3. Placer le contrôle de volume « enregistrement » (4) au maximum.
4. Régler la sortie du générateur de façon à lire 4 mV sur le millivoltmètre branché aux bornes 6 et 2 de BU<sub>2</sub>.
5. La tension de sortie du générateur doit être de 120 mV + 2 dB.



Coffret prévu pour le châssis

### Galvanomètre indicateur de tension de piles :

L'appareil étant alimenté avec des piles neuves, en position « Reproduction », l'aiguille du galvanomètre doit se situer à droite du milieu de la partie verte.

#### Courant de prémagnétisation :

Ce courant doit être réglé de façon à obtenir une tension de 15 mV entre les bornes 6 et 2 de BU<sub>2</sub>.

Cette tension peut être obtenue en réglant le potentiomètre R<sub>53</sub>.

### CONTROLE DU GALET PRESSEUR

Il peut arriver que la bande ne s'enroule pas ou qu'elle soit entraînée d'une manière irrégulière. La bande peut même s'endommager et provoquer le blocage de l'entraînement. Ce défaut est généralement dû à une friction, trop faible ou trop forte, du plateau droit sur le galet d'entraînement.

Il existe une méthode simple qui permet de contrôler cette friction. En effet, il suffit de mesurer la consommation en courant de l'enregistreur. Cela peut s'effectuer comme suit :

- a) Connecter un milliampère-mètre en série dans l'alimentation. (Il est recommandé d'utiliser une alimentation extérieure stabilisée.)
- b) Placer l'appareil en position « Reproduction » et tourner la

commande de volume à fond vers la droite. Mesurer la consommation totale de courant. Arrêter à la main le plateau de droite et noter l'augmentation de la consommation, cette augmentation doit se situer entre 7 et 14 mA.

Pour une valeur inférieure à 7 mA la friction de bobinage (pos. 63) est trop faible et doit être remplacée.

## DEMONTAGE DE L'APPAREIL

### Démontage du coffret :

1. Retirer le chargeur.
2. Enlever le bouton de commande en le tirant verticalement (position de repos).
3. Dégager le couvercle du casier à piles.
4. Enlever les piles.
5. Dévisser les deux vis (86) de la plaque de fond.
6. Enlever la plaque de fond (85).
7. Dévisser les 3 vis fixant le châssis dans le coffret.
8. Retourner l'appareil.
9. Sortir le châssis du coffret. Le châssis complet étant sorti du coffret, tout est accessible pour la majorité des interventions.

Le remontage s'effectue en sens inverse.

## REPLACEMENTS

### A. - Remplacement de la courroie d'entraînement :

1. Enlever les trois vis (Fig. 2) fixant le support de palier inférieur (67).
2. Enlever ce support.
3. Enlever la vis fixant la plaque inférieure du moteur sur le blindage.
4. Enlever cette plaque de fond.

La courroie peut alors être facilement remplacée.

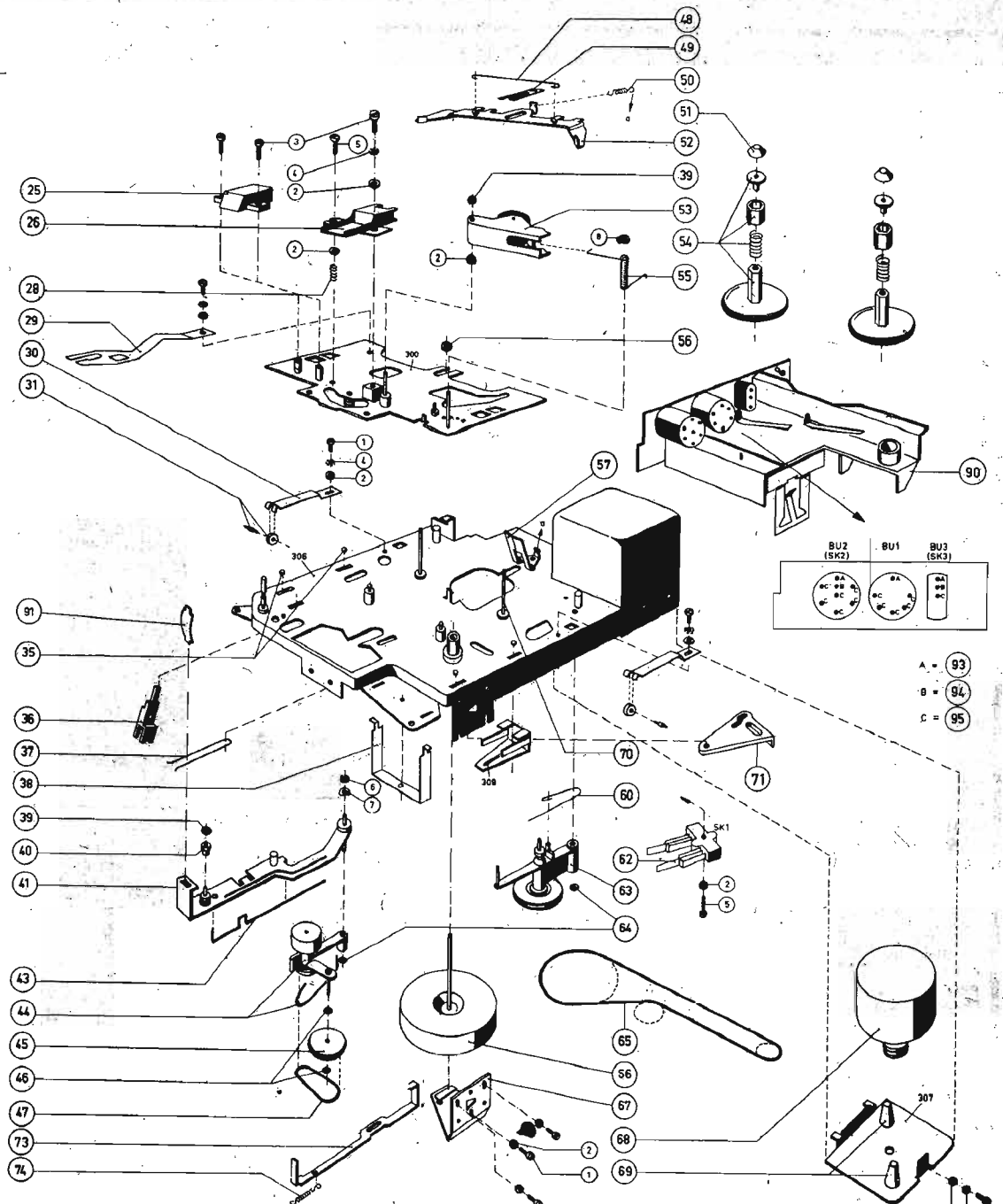
### Important

Au remontage, lors de la fixation du palier inférieur du volant, il faut veiller à ce que la gorge de la poulie moteur soit rigoureusement en ligne avec la gorge du volant et celle de la poulie du galet d'entraînement du plateau droit. La hauteur du volant peut être réglée au moyen de l'équerre de palier (67).

### A. - Remplacement de la courroie d'entraînement :

### B. - Remplacement du volant (66) et du galet d'entraînement (53) :

1. et 2. comme en A.
3. Enlever la courroie d'entraînement côté volant.
4. Enlever le cache par axe volant.



Vue éclatée de la partie mécanique

(Doc Philips)

5. Retirer le circlip en nylon de l'équerre du galet (53).
6. Le volant et le galet d'entraînement doivent être enlevés ensemble.

### Important

Lors du montage, veiller à ce que la patte de l'équerre du galet d'entraînement s'engage dans le crochet du ressort à fil.

### C. - Remplacement du moteur :

1. Enlever la vis fixant la plaque inférieure du moteur.
2. Enlever cette plaque.
3. Dégager la courroie côté moteur.

4. Retirer le moteur de son blindage.
5. Dessouder les fils de connexion sur les bobines antiparasites S<sub>1</sub> et S<sub>2</sub>.

Au remontage, procéder en sens inverse.

### D. - Remplacement des plateaux de bobines (54) :

1. Dégager le capuchon supérieur (51).
2. Retirer l'ensemble plateau. Pour le replacer, repousser à la main, l'équerre de freinage pos. 52 ; enfoncer le plateau sur son axe, puis remettre le capuchon 51.

Signalons, pour terminer, que le châssis fourni est complet, mais ne comporte pas les deux potentiomètres de 20 K. ohms de réglage de volume et de niveau d'enregistrement ainsi que le haut-parleur.

Il sera donc nécessaire de relier les 3 cosSES de chaque potentiomètre au circuit imprimé de l'amplificateur. Les six trous correspondants sont disposés en ligne sur un même côté du circuit imprimé et facilement repérables.

Les deux liaisons au haut-parleur sont assurées par deux lames de ressort.

# PONT DE CAPACITÉ SIMPLE

**C**ET appareil, de conception simple, est facile à réaliser ; ce qui ne l'empêche pas de constituer un accessoire très utile,

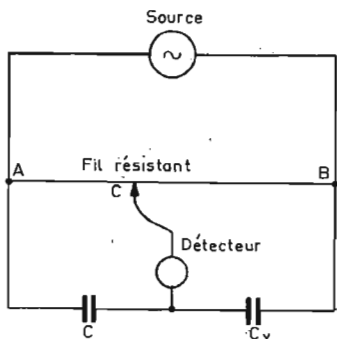


FIG. 1

en particulier quand on est en présence de condensateurs variables dont on ne connaît pas les capacités.

## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le circuit est basé sur le pont de Wheatstone ; il compare effectivement la résistance en courant

alternatif du condensateur à mesurer avec celle d'un condensateur dont la valeur est connue. Etant donné que la résistance en courant alternatif d'un condensateur est proportionnelle à sa capacité, en comparant les résistances en courant alternatif on compare en fait des capacités. La figure 1 représente le schéma de principe.

Le condensateur C correspond à la capacité connue tandis que Cx correspond à celle à mesurer. Le curseur se déplace le long du fil résistant jusqu'à atteindre un point de valeur nulle. A ce point, la résistance en courant alternatif et, par conséquent, la capacité de C et de Cx sont dans le rapport :

$$\frac{C}{C_x} = \frac{CB}{AC}$$

Pour un condensateur standard C, le rapport  $\frac{CB}{AC}$  dépend de la valeur de Cx. C'est-à-dire que la position du point de valeur nulle varie le long du fil résistant. On peut étalonner l'appareil par rapport à un condensateur standard utilisant différentes valeurs connues de Cx.

L'appareil comporte deux parties : la source de courant alternatif et le circuit à pont.

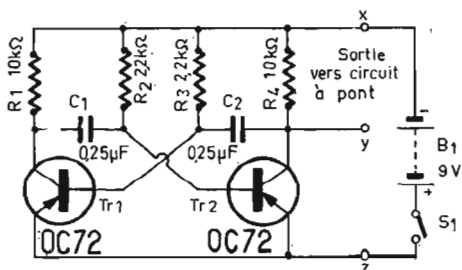
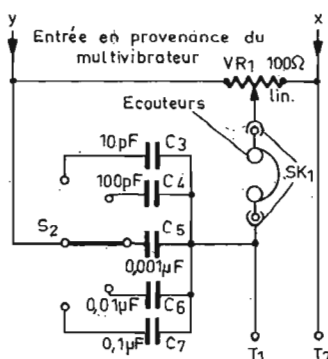


FIG. 2



## LES BONNES AFFAIRES DU MOIS

### 3 NOUVEAUTÉS EN MAGNÉTOPHONES 3 MODÈLES PILES ET SECTEUR



Type 3000 (photo ci-contre), puissance 1,5 W, 2 vitesses 4,75 et 9,5. **360 F**  
 Type 400, puissance 1,5 W, 2 vitesses 4,75 et 9,5, jusqu'à 4 h d'enregistrement. **490 F**  
 Type 305 Mini-cassette. Le seul à piles et secteur. Télécommande enregistrement. **360 F**

## TÉLÉVISEURS 2° MAIN

TOTALEMENT REVISÉS - PARFAIT ETAT DE MARCHÉ

43 cm	90°	1 chaîne	140 à 160 F
54 cm	90°	1 chaîne	180 à 220 F
48 cm	110°	1 chaîne	280 à 320 F
59 cm	110°	1 chaîne	380 à 420 F
48 cm	110°	2 chaînes	380 à 450 F
59 cm	110°	2 chaînes	480 à 580 F

## ENCORE DES AFFAIRES... MOINS CHÈRES :

<b>TRANSISTORS</b>	POCKET 2 gammes	65 F
	VISSEAUX « TROUVERE »	155 F
	VISSEAUX PIC-NIC	200 F
	VISSEAUX « CARAVELLE » FM	290 F

<b>AUTO-RADIO</b>	VISSEAUX Kid Luxe PO-GO en 12 V chromé	140 F
	VISSEAUX Capitán 6-12 V PO-GO, 3 stations pré-régées	172 F
	VISSEAUX Autolux 4 stations pré-régées, 3,5 W	200 F
	VISSEAUX Concerto avec FM 3 stations pré-régées, 4 W	250 F

## POUR LES TECHNICIENS ET DÉPANNÉURS DES AFFAIRES SPÉCIALES

<b>REGULATEURS de TENSION AUTOMATIQUES KLARFUNK</b>	200 VA Filtré 110/220 V 110 F. Par 3 l'unité	90 F
	DIELA 220 VA Filtré 110/220 V. 125 F. Par 3 l'unité	100 F
	SPIDER 250 VA Filtré 110/220 V. 138 F. Par 3 l'unité	110 F
	<b>ANTENNES</b> Télé Intérieures 2 chaînes.	
	STANDARD Trombone 1 <sup>re</sup> chaîne et 4 éléments 2 <sup>e</sup> chaîne	28 F
	LUXE Socle marbre. 4 éléments 2 <sup>e</sup> et 1 <sup>re</sup> chaîne orientable	39 F
	SEPARATEUR UHF - VHF. L'unité 8,50 F. Par 3	20 F
	FICHES COAXIALES Mâle ou femelle. Les 10	15 F
	SEPARATEURS 6 dB ou 10 dB ou 20 dB. L'unité 4,50 F. Les 10	38 F
	RENOVATEURS de tube cathodique. Redonne de la luminosité aux tubes pâles	
	ANTENNES auto. Se fixe sur la gouttière. Livré avec câble et fil. Modèle orientable	10 F

## UNE AFFAIRE A SAISIR ENCEINTE ACOUSTIQUE

Principe à labyrinthe équipée 3 haut-parleurs. 2 HP 150 x 210 mm. 11.000 gauss. 1 TWEETER Ø 60 mm. Ebénisterie L. ; 220 mm. P. : 270 mm. H. : 515 mm. Equipée cordon DIN Standard.

L'UNITE	450 F
LES DEUX	450 F
<b>HATEZ-VOUS - Quantité limitée.</b>	

## AUTO-TRANSFO 110/220 V

REVERSIBLES en 220/110 V. Fabrication très soignée. Grande sécurité de fonction

100 VA	15 F + 6 F de port
250 VA	24 F + 6 F de port
350 VA	28 F + 8 F de port
500 VA	35 F + 10 F de port
1000 VA	60 F + 10 F de port
1500 VA	85 F + 15 F de port
2000 VA	110 F + 15 F de port

**S.S.T.** 188, RUE DE BELLEVILLE, PARIS-20<sup>e</sup> - MEN. 07-73.

C.C.P. 11.591-12 - EXPEDITIONS UNIQUEMENT SUR MATERIEL NEUF MONTANT à la COMMANDE - PORT DU - EMBALLAGE GRATUIT

**750 M** d'excellente bande magnétique standard **PROFESSIONNELLE**  
presque pas servi.  
Enroulés sur 2 bobines de 180 mm  
**AU PRIX INCROYABLE 15 F** (port 3 F)

**BANDES MAGNÉTIQUES NEUVES 1<sup>re</sup> qualité**  
**QUADRUPLE DURÉE**  
professionnelle 75 mm - 380 m. ... **29 F**  
**TRIPLE DURÉE**  
180 mm - 1 100 m. ... **45 F**  
150 mm - 750 m. ... **35 F**  
**DOUBLE DURÉE**  
180 mm - 750 m. ... **30 F**  
150 mm - 550 m. ... **25 F**  
**LONGUE DURÉE**  
180 mm - 570 m. ... **25 F**

**BOBINES PLASTIQUES VIDES**  
pour bandes magnétiques ou ciné 8 mm  
180 mm - la pièce ... **1,50 F**  
les dix ... **10,00 F**  
150 mm - la pièce ... **0,80 F**  
les dix ... **5,00 F**

**SUPERBE MACHINE A COUDRE POUR ENFANT SINGER**  
**PRIX : 25 F** (port 5 F)

**MAGNIFIQUE INTERPHONE «TOPFONIC»**  
Tout transistor, fonctionne sur pile 9 volts, automatique, livré avec 30 m de fil.  
**LES DEUX POSTES 47 F** (port 5 F)

**POUR LES BRICOLEURS PETIT ACCU 2 VOLTS**  
Encombrement et forme pile-torche 1,5 V ba 30.  
**PRIX : 4 F** - les dix : **30 F** (port 5 F)

**INCROYABLE CASSETTE C 90**  
**PRIX : 10 F**  
Les dix : **90 F** (port 5 F)

**MAGNIFIQUE RÉCEPTEUR TRANSISTOR DUCRETET-THOMSON**  
Modèle portable PO-GO FOURNI AVEC HOUSSE  
**PRIX : 100 F** (port 5 F)

**MUSIQUE DE DANSE**  
LES DERNIERS «TUB'S» AMÉRICAINS A LA MODE  
**LES 10 DISQUES 45 t VARIÉS**  
**PRIX SANS PRÉCÉDENT 20 F** (port 3 F)  
PRIX SPÉCIAUX PAR QUANTITÉ.

**Source de courant alternatif :**  
Elle est formée de trois multivibrateurs libres. Les transistors utilisés sont des OC72.

**Circuit à part.**  
Dans le montage, le fil résistant figurant dans le schéma de principe est remplacé par un potentiomètre linéaire de 100 ohms. Le détecteur est remplacé par des écouteurs et le condensateur standard par le dispositif sélecteur permettant de faire varier la capacité standard de 10 pF à 0,1 µF en cinq gammes de commutation. L'échelle peut être étendue jusqu'à 10 µF environ si nécessaire, sans que cela entraîne de modification du circuit. Le multivibrateur est raccordé aux bancs du potentiomètre et les capacités en parallèle. La capacité à déterminer est raccordée aux bornes T<sub>1</sub> et T<sub>2</sub>.

**REALISATION**

Le potentiomètre, le sélecteur d'échelle, les bornes T<sub>1</sub> et T<sub>2</sub>, les prises de test pour les écouteurs et le commutateur marche-arrêt sont montés sur la façade du boîtier. Les condensateurs C<sub>3</sub> à C<sub>7</sub> sont raccordés directement au sélecteur. Le circuit imprimé comportant

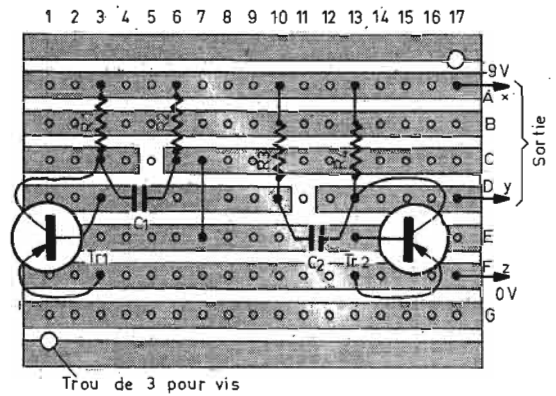


FIG. 3

tant le multivibrateur et la pile d'alimentation sont montés dans le boîtier.

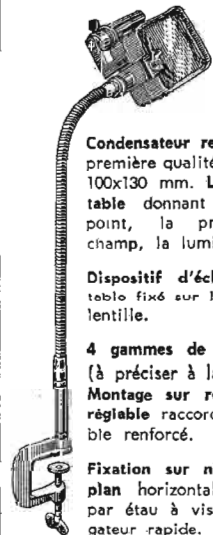
Le curseur et le cadran sont préparés ainsi : le cadran formé d'un demi-cercle de papier blanc épais, sur lequel cinq arcs repérés A à E sont tracés, est monté en façade, à l'endroit approprié. Le curseur est formé d'une règle de plastique le long de laquelle des petits trous sont percés, en coïncidence avec les arcs semi-circulaires tracés sur le cadran. Ce curseur est collé à un bouton de commande à fixer sur l'axe du potentiomètre. Si la façade du boîtier est métallique, il faut bien sûr isoler les composants qui sont montés contre elle.

Il peut sembler nécessaire d'avoir à sa disposition un grand nombre de condensateurs pour l'étalonnage. On peut l'éviter en utilisant une boîte d'essai où, à défaut, en plaçant les condensateurs en parallèle et en série on arrive à réduire considérablement le nombre nécessaire pour réaliser l'étalonnage.

**LISTE DES ELEMENTS**

- A. - Circuit multivibrateur.**  
Résistances 10 %, 0,5 W miniatures : R<sub>1</sub> et R<sub>4</sub> : 10 K. ohms ; R<sub>2</sub> et R<sub>3</sub> : 2,2 K. ohms.  
Condensateurs : C<sub>1</sub> et C<sub>2</sub> : 0,25 µF.

**POUR TOUS VOS TRAVAUX MINUTIEUX**  
● MONTAGE ● CONTROLE A  
● SOUDURE L'ATELIER  
● BOBINAGE ● AU LABORATOIRE  
**LOUPE UNIVERSA**



Condensateur rectangulaire de première qualité. Dimensions: 100x130 mm. Lentille orientable donnant la mise au point, la profondeur de champ, la luminosité.

Dispositif d'éclairage orientable fixé sur le cadre de la lentille.

4 gammes de grossissement (à préciser à la commande). Montage sur rotule à force réglable raccordée sur flexible renforcé.

Fixation sur n'importe quel plan horizontal ou vertical par étai à vis avec prolongateur rapide.

**CONSTRUCTION ROBUSTE**  
Documentation sur demande

ETUDES SPECIALES sur DEMANDE  
**JOUVEL** OPTIQUE, LOUPES DE PRECISION

**BUREAU, EXPOSITION et VENTE**  
89, rue Cordinet, PARIS (17<sup>e</sup>)  
Téléphone : CAR. 27-56  
**USINE** : 42, av. du Général-Leclerc (91) BALLANCOURT - Tél. : 142

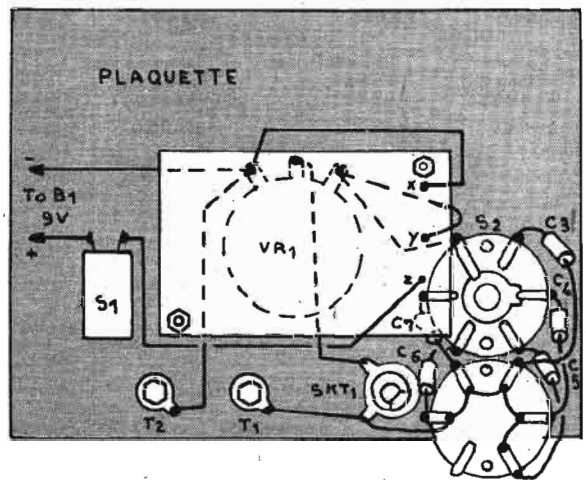


FIG. 4

**ETALONNAGE**

L'appareil sera étalonné de la façon suivante : le sélecteur étant réglé en position inférieure (10 pF) et l'appareil mis en marche, une capacité faible (environ 20 pF) est placée aux bornes de T<sub>1</sub> et T<sub>2</sub>. Tourner le bouton du potentiomètre jusqu'à ce qu'un point zéro soit détecté grâce aux écouteurs. Ce point est repéré sur le cadran par une marque faite en introduisant un crayon pointu dans le trou du curseur. Ce procédé est ensuite répété en utilisant différents condensateurs de valeurs connues jusqu'à ce que les cinq gammes aient été étalonnées.

Transistors : TR<sub>1</sub> et TR<sub>2</sub> : OC72.

Divers : commutateur de marche-arrêt, unipolaire, plaquette de montage, pile PP9.

**B. - Circuit à pont.**

Potentiomètre linéaire bobiné : VR<sub>1</sub> : 100 ohms.

Condensateurs : C<sub>3</sub> : 10 pF, C<sub>4</sub> : 100 pF, C<sub>5</sub> : 0,001 µF, C<sub>6</sub> : 0,01 µF, C<sub>7</sub> : 0,1 µF, ayant tous des tolérances étroites.

Divers : prises de test T<sub>1</sub> et T<sub>2</sub> pour écouteurs ; commutateur unipolaire à 5 directions ; écouteurs, boîtier.



# La chaîne "SERVO-SOUND", première chaîne "grand public" à haut-parleurs électriquement asservis

L'idéal de la haute fidélité est de procurer à l'auditeur l'impression de se trouver devant un vrai orchestre et de lui faire oublier l'existence des haut-parleurs. Les audiophiles décrivent une telle reproduction comme étant : « neutre », « transparente » ou « limpide ». On dit aussi que le meilleur haut-parleur est « celui que l'on n'entend pas lorsqu'il fonctionne ».

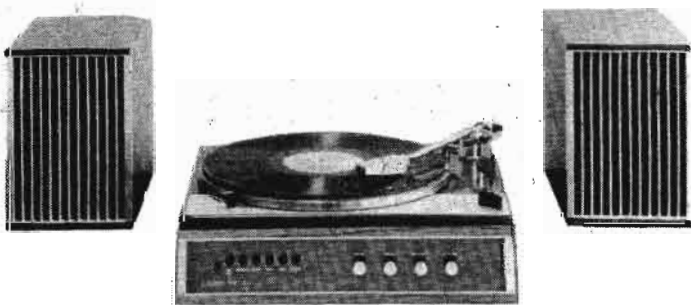
Malheureusement, à l'heure actuelle, on arrive rarement à ce résultat. La majorité des chaînes existant sur le marché imprimant à la reproduction un certain caractère de « musique mécanique », c'est-à-dire, une « coloration sonore » rappelant la présence des haut-parleurs qui débitent les sons.

Cette coloration, les experts la qualifient par des termes aussi peu flatteurs que « tonneau », « casserole », « boîte », etc. Ces expressions rappellent, en réalité, l'effet acoustique que l'on obtient en parlant avec la bouche placée dans un de ces récipients. Même si un auditeur peu averti ne fait pas spécialement attention à ce défaut, l'écoute d'une reproduction colorée, surtout à un niveau plus élevé, produit à la longue une fatigue auditive qui agit défavorablement sur le subconscient.

On a constaté que la coloration d'une reproduction sonore provient presque toujours de résonances mécaniques propres aux haut-parleurs et à leurs enceintes.

Ainsi, lors de la restitution d'un programme musical, l'excitation quasi-continue de résonances propres de haut-parleurs produit une trainée sonore monochromatique qui s'ajoute aux sons authentiques et produit une coloration caractéristique de la chaîne.

Seules les chaînes à réponse apériodique aux sollicitations percussives sont sans coloration et peuvent fournir une reproduction « transparente ». Mais, la réponse apériodique ne peut être obtenue qu'en éliminant soigneusement toutes les résonances mécaniques des haut-parleurs.



Jusqu'à présent, seuls les haut-parleurs de type ionique ou électrostatique étaient libérés de ce défaut. Mais, de nombreux inconvénients ont limité leur usage, de sorte que le type du haut-parleur le plus pratique reste toujours celui à bobine mobile.

La membrane d'un haut-parleur à bobine mobile, comme toute pièce mécanique vibrante, possède ses résonances propres. De même, une enceinte acoustique, avec la masse et la rigidité de l'air qu'elle contient, représente un système acoustique résonnant soit en lui-même, soit conjointement avec la masse et la rigidité mécanique du haut-parleur.

L'idée d'amortir les résonances mécaniques d'un transducteur par des moyens électriques est fort ancienne et elle est connue sous diverses dénominations telles que : « asservissement électronique », « rétroaction électromécanique » ou « rétroaction motionnelle ».

Il existe deux principes généraux d'une telle réalisation :

1. Utilisation d'un deuxième transducteur couplé au transducteur principal et assurant la lecture de vitesse de ce dernier.
2. Utilisation de la rétroaction en pont (rétroaction négative de tension et positive de courant) équivalente à la réalisation d'une source électrique à résistance interne négative (1).

La seconde solution est plus élégante et plus économique. C'est celle qui a été utilisée dans la réalisation de la chaîne « Servo-Sound ».

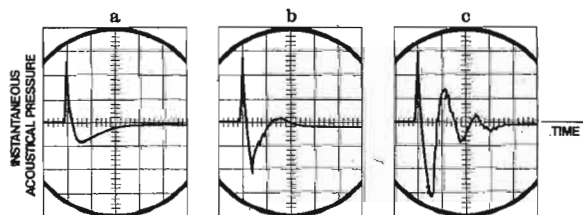
Le circuit d'asservissement électronique permet d'éliminer complètement la résonance principale du haut-parleur. Cette action est indépendante de la fréquence de cette résonance, ce qui la rend également indépendante des dimensions de l'enceinte acoustique.

Ainsi, il est devenu possible d'utiliser une enceinte acoustique de volume de l'ordre de 10 dm<sup>3</sup>, équipée d'un haut-parleur d'une grande surface rayonnante. Pour tout dire, la résonance mécanique de cet ensemble tombe à 160 Hz, ce qui serait évidemment inadmissible en l'absence de l'asservissement électronique.

Le haut-parleur et l'amplificateur final étant intimement liés, il est devenu logique de les placer dans la même enceinte. Cette conception présente d'ailleurs de nombreux avantages supplémentaires et notamment :

- l'amplificateur central dépourvu des étages de puissance, peut être miniaturisé et placé, par exemple, comme un pré-amplificateur dans le socle d'un tourne-disques ;
- chaque baffle ayant son propre amplificateur de puissance, il devient possible d'étendre à volonté la puissance totale de la chaîne par un choix adéquat du nombre de baffles ;
- élimination du danger de court-circuits éventuels à la sortie de l'amplificateur final pouvant détruire les transistors de puissance ;
- l'ensemble amplificateur-haut-parleur est pré-régulé en usine et il reste à l'abri de toute désadaptation possible.

L'amortissement de la résonance principale par le système d'asservissement électronique est supérieur de 10 dB par rapport aux meilleurs amplificateurs avec rétroaction négative classique.



Réponse percussive du baffle asservi (b) et d'un haut-parleur classique non asservi (c). La courbe (a) représente le signal sonore original. Remarquez la réponse apériodique du baffle (b) et le trainage sonore produit par les oscillations propres du haut-parleur classique (c).

Ceci se manifeste surtout dans la réponse apériodique aux sollicitations percussives. L'écoute d'un programme musical confirme l'absence de toute coloration, la netteté des attaques musicales et une transparence sonore vraiment exceptionnelle.

D'autre part, ce rendement acoustique aux fréquences extrêmes graves a été quadruplé grâce à l'introduction d'un circuit spécial dans le préamplificateur, appelé « stereo-crossing ». Ce circuit est un filtre en « treillis » raccordé entre les deux canaux stéréophoniques, qui assure la mise en phase du signal sur les deux haut-parleurs indépendamment du canal dans lequel se trouve la source de composants extrêmes graves.

DIRECTION COMMERCIALE FRANCE :

**LA DISTRIBUTION RADIO-ÉLECTRIQUE**

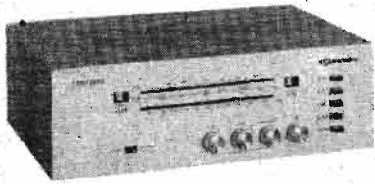
24, rue Feydeau, PARIS-2<sup>e</sup> - Tél. : 488-54-30

**S.A. SERVO-SOUND - 115, rue Defacqz, BRUXELLES 5 - Tél. 38-62-40**

# Le tuner AM/FM

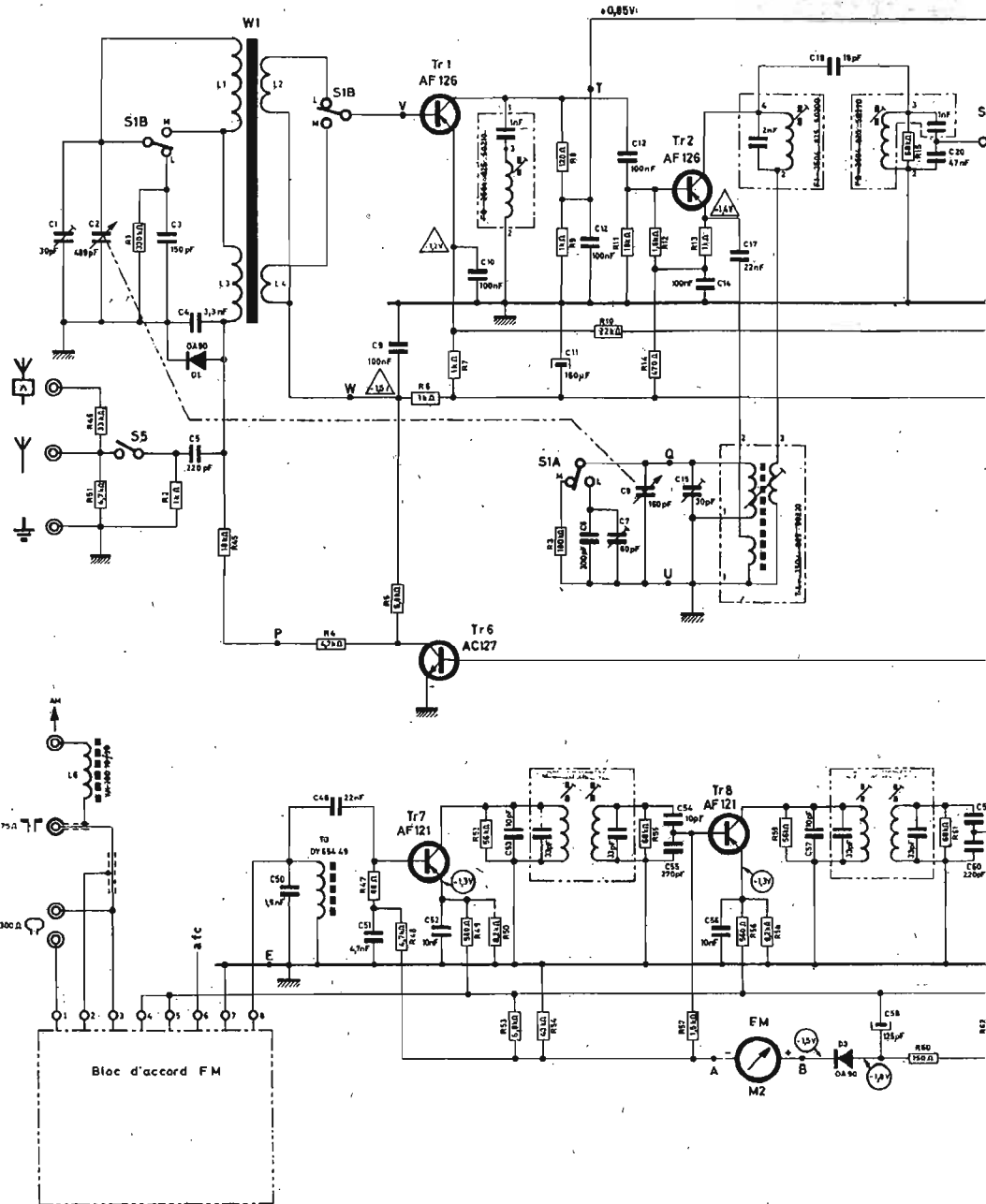
## « Concorde »

LES critères de la haute fidélité interdisent l'utilisation d'une transmission en modulation d'amplitude comme source de signal valable à cause de la bande passante réduite de ce type d'émission et de la trop grande sensibilité aux parasites. Il est néanmoins très intéressant de pouvoir recevoir l'ensemble des programmes sur la même installation, ce que permet de réaliser un tuner AM-FM.



Alors que la transmission parfaite des sons reçus jusqu'aux haut-parleurs est une caractéristique favorable lorsqu'il s'agit d'un programme FM, cette intégralité de la reproduction devient un grave inconvénient si les ronflements, craquements et sifflements des gammes grandes ondes et petites ondes ne sont pas éliminés lors de la réception. Cette condition exige un récepteur spécialement étudié, d'une qualité parfaite.

Le tuner « Concorde », production de la Société **Scientelec**, dont les circuits sont conçus et réalisés avec un soin inhabituel en ce domaine, comporte deux parties entièrement distinctes, l'une destinée à la réception des programmes transmis en modulation de fréquence, l'autre à celle des programmes transmis en modulation d'amplitude, à savoir les deux gammes grandes ondes et petites ondes.



### CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU TUNER CONCORDE

Dimensions : 400 x 110 x 270 mm.

#### Partie FM

Gamme normalisée : 87 à 108 MHz.

Fréquence intermédiaire : 10,7 MHz.

Fréquence intermédiaire à 5 étages d'amplification.

Sensibilité : 0,6  $\mu$ V pour 30% de modulation à 1 kHz (rapport signal/bruit : 26 dB) ; 3  $\mu$ V pour 30% de modulation à 1 kHz (rapport signal/bruit : 40 dB).

Les enceintes Eole Scientelec décrites ci-dessus sont en vente au

## HIFI-CLUB TERAL

53, rue Traversière - PARIS-12<sup>e</sup>

Eole 15 .....	308,00	Eole 35 .....	975,00
Eole 20 .....	572,00	Eole 100 .....	2.575,00
Eole 30 .....	827,00		

Vous venez d'apprécier les données techniques de ces enceintes mais son apothéose serait de venir les entendre pour en connaître leur juste valeur, dans un auditorium conçu à cet effet.

Le **Poly-Planar P5** ..... 52,50 et le P20 ..... 100,00

Le célèbre Tuner **Concorde** AM-FM décrit ci-dessus est distribué par nous au prix de **1 038,00** en ordre de marche.

- Indicateur de champ par galvanomètre à aiguille.

- Limiteur asservi à la commande automatique de gain. Efficacité : à partir de 2,5  $\mu$ V pour 30% de modulation.

( $\Delta \pm 22,5$  kHz)

A partir de 5  $\mu$ V pour 30% de modulation,

( $\Delta \pm 75$  kHz)

- Constante de temps du limiteur : 1  $\mu$ s.

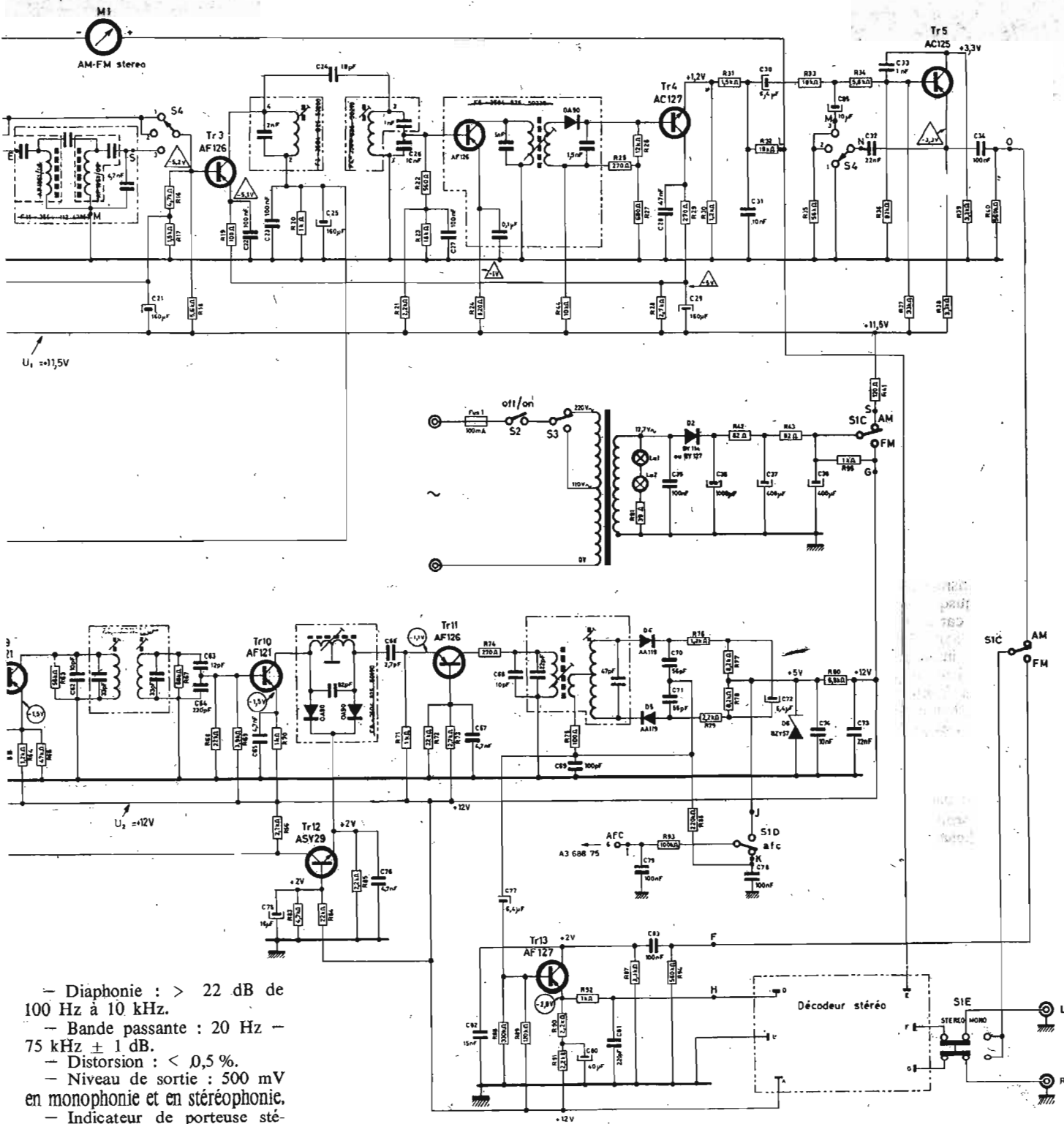
- Commande automatique de fréquence; efficacité  $\pm 150$  kHz à 50  $\mu$ V.

- Commande automatique de gain amplifiée.

- Entrée antenne extérieure : 75 ohms asymétrique ou 300 ohms symétrique.

- Décodeur stéréo incorporé.

- Commutation monophonie-stéréophonie permettant l'élimination du décodeur en monophonie.



- Diaphonie : > 22 dB de 100 Hz à 10 kHz.
- Bande passante : 20 Hz - 75 kHz ± 1 dB.
- Distorsion : < 0,5 %.
- Niveau de sortie : 500 mV en monophonie et en stéréophonie.
- Indicateur de porteuse stéréophonique par galvanomètre à aiguille.
- Circuit anti-bruit commutable coupant la modulation entre les stations.

**Partie AM**

- Gamme grandes ondes : 150 kHz à 260 kHz.
- Gamme petites ondes : 530 kHz à 1 620 kHz.
- Fréquence intermédiaire : 452 kHz.
- Antenne ferrite orientable incorporée.
- 2 entrées pour antenne extérieure : haut niveau et bas niveau.
- Liaison et séparateur pour

Utilisation de la descente d'antenne FM en AM.

- Indicateur de champ par galvanomètre à aiguille.
- Sensibilité 10 μV pour un rapport signal/bruit de 26 dB. (Cette valeur est peu courante et met en évidence la qualité des circuits).
- Commande automatique de gain amplifiée et retardée. 60 dB de variation du signal antenne se traduisent par seulement 6 dB de variation du signal BF.
- Niveau de sortie BF : 500 mV.

- Sélectivité variable à 3 positions :
- Position large :**
  - 5,5 kHz à 20 dB
  - 3,2 kHz à 6 dB
  - 2,5 kHz à 3 dB
- Position moyenne :**
  - 5 kHz à 20 dB
  - 2,6 kHz à 6 dB
  - 2 kHz à 3 dB
- Position étroite :**
  - 3,5 kHz à 20 dB
  - 2 kHz à 6 dB
  - 1,5 kHz à 3 dB

**DESCRIPTION DES CIRCUITS**

**Circuits de réception FM**

Le convertisseur d'entrée est de conception classique, à deux étages (oscillateur séparé), l'accord se faisant par des bobinages à noyaux réglables. Un tel montage présente l'avantage d'admettre des signaux importants avec une transmodulation réduite, l'amplification globale du convertisseur étant assez faible. Les étages d'amplification à fréquence intermédiaire sont au nombre de cinq, les fonctions de

chaque étage étant différentes. Les 3 premiers amplificateurs sont accordés sur 10,7 MHz et leur rôle consiste à amplifier le signal à la sortie du convertisseur en conservant une bande passante très large.

Le quatrième étage FI comporte un limiteur à diodes destiné à écrêter les signaux dépassant une amplitude déterminée. Le signal écrêté par les diodes commande d'autre part la polarisation d'un transistor ASY29. Ce transistor fournit une tension variable agissant sur la polarisation des trois étages précédents.

Un dernier étage d'adaptation précède le détecteur de rapport, lui-même autolimiteur. La réaction des parasites et de la modulation d'amplitude est ainsi parfaite. L'indicateur de champ est placé dans la ligne de CAG ainsi formée et sa déviation commence lorsque le limiteur entre en action.

La tension de CAF est recueillie au point milieu du détecteur de rapport, la polarité de ce point étant définie par rapport à la tension d'une diode Zener.

Un étage amplificateur basse fréquence ajuste le niveau du signal. La sortie est faite avec un gain unité pour l'adaptation à l'entrée du décodeur (sortie émetteur) et avec un gain de quelques décibels pour la sortie monophonique directe (sortie collecteur), la désaccentuation étant réalisée par un condensateur shuntant directement la résistance de collecteur.

Le décodeur est très classique, à amplificateur séparateur accordé sur 19 kHz en entrée, suivi d'un étage doubleur accordé sur 38 kHz, le décodage se faisant dans un découpeur à 4 diodes, deux transistors en sortie réalisant la séparation, la désaccentuation et l'adaptation du niveau.

### Circuits de réception AM

L'antenne extérieure est commutée, le cas échéant, à la base du bobinage formant le cadre. Deux entrées, sont disponibles, l'une étant atténuée par un pont de résistances. Une diode commandée par la tension de CAG amortit le cadre en présence de signaux forts ce qui élargit la bande passante pour des émetteurs locaux. Un filtre rejeteur accordé sur la fréquence intermédiaire suit le premier étage amplificateur à large bande. L'oscillateur mélangeur précède le premier transformateur FI et le filtre sélectif agissant sur la bande passante FI. Deux étages assurent un grand gain et une bonne efficacité de la commande automatique de gain amplifiée par un transistor entièrement consacré à cette fonction. Après la détection, deux étages amplificateurs audiofréquence montés en collecteur commun encadrent la seconde partie du filtre

sélectif et assurent une sortie à basse impédance du signal.

Les bornes de sorties marquées « Channels output L et R » doivent être raccordées à un amplificateur à basse fréquence, stéréophonique de préférence.

Les bornes L et R correspondent respectivement aux canaux gauche et droit.

L'impédance d'entrée de l'amplificateur doit être au minima de 100 K.ohms en fonctionnement monophonique et 200 K.ohms en stéréophonie.

La sensibilité d'entrée de l'amplificateur sera comprise entre 50 et 250 mV efficaces.

### Réception des émissions stéréophoniques en FM

Lors de la réception d'un programme stéréophonique, l'indicateur d'accord AM normalement hors service en FM, dévie et sert d'indicateur de présence stéréophonique. La réception confortable d'un tel programme nécessite un signal d'antenne puissant (10 fois plus puissant qu'en monophonie).

Si l'on enfonce la touche « stéréo », le signal détecté passe par le décodeur et les bornes de sorties « channels output » alimentent séparément chacune un canal.

Une émission stéréophonique est beaucoup plus sensible aux interférences et parasites qu'une émission monophonique et la qualité musicale, la séparation entre canaux sont diminuées si le signal d'antenne subit des réflexions.

L'orientation de l'antenne, ainsi que l'adaptation des impédances peuvent donc jouer un rôle important. D'autre part, il est indispensable de réaliser l'accord précis avec la touche CAF relachée.

Ensuite, on peut enfonce la touche CAF pour stabiliser l'accord.

### Remarque

Le décodeur est « compatible », c'est-à-dire qu'une émission monophonique ne subit pas de déformation en passant par le décodeur.

La touche « stéréo » peut donc rester enfoncée pendant la réception d'un programme monophonique en FM. Cependant, il est utile de mettre le décodeur hors circuit dans deux cas :

1° Lorsque le signal est suffisant pour une émission mono, mais insuffisant pour une émission stéréo.

2° Lorsqu'une émission monophonique diffuse un programme contenant des fréquences de 19 kHz. Dans ce cas, le décodeur fonctionne par intermittence et produit des distorsions.

Le petit inverseur noir à glissière situé sur la face arrière de l'appareil sert à mettre hors circuit le système anti-bruit pour la réception des émissions trop faibles.

# LES ENCEINTES ACOUSTIQUES « EOLE »

Le maillon le plus sujet à caution d'une chaîne haute fidélité est certainement le dernier, le haut-parleur et son baffle. Il importe, avant de choisir une enceinte acoustique, de bien en connaître les caractéristiques et, si possible, les structures internes et le fonctionnement. Il convient ensuite de l'écouter et la comparer à divers modèles pour fixer son choix. L'analyse ci-après concerne les fabrications de la firme **Scienc-telec**.

La série des enceintes acoustiques « Eole » est le fruit de nombreuses confrontations et recherches. Chaque modèle de la série utilisant des procédés spécifiques adaptés à la puissance que l'on désire reproduire. Une enceinte acoustique destinée à fournir une puissance de 20 W pourra donner de bons résultats à partir de quelques centaines de milliwatts, mais une enceinte de 100 W ne pourra commencer à reproduire des sons correctement qu'à partir d'une puissance de 5 W environ. Il est illusoire de penser qu'une réserve de puissance corresponde à une amélioration des résultats pour un haut-parleur, la puissance d'écoute étant généralement très faible à de rares éclats de niveau près. Pour cette raison, la gamme des enceintes acoustiques Scienc-telec comporte quatre modèles de puissances comprises entre 15 W et 40 W environ. Il est à noter toutefois que l'étude de ces ensembles a été menée de telle façon que les caractéristiques soient conservées aux très faibles niveaux acoustiques ce qui rend possible, dans d'excellentes conditions, l'utilisation de l'« Eole 35 », modèle prévu pour 35 W, sur un amplificateur de 15 ou 20 W, ainsi d'ailleurs que celle de l'« Eole 15 » sur un amplificateur possédant une forte réserve de puissance, 30 W par exemple.

### CARACTERISTIQUES PROPRES A CHAQUE MODELE

**Eole 15 :**  
Dimensions : 437 x 294 x 240.  
— Puissance admissible : 15 W régime permanent, 20 W puissance instantanée.  
— Fréquence de résonance basse : 35 Hz.  
— Principe : coffret clos, suspension acoustique et pneumatique.

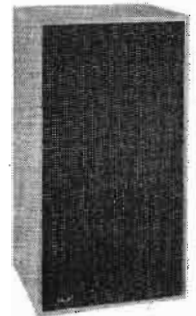
— Nombre de haut-parleurs : deux.

1 x 21 cm à noyau de 25 mm et aimant produisant une induction dans l'entrefer de 10 000 G.

1 x 6,5 cm Tweeter spécial reproduisant les fréquences comprises entre 4 et 20 kHz filtre progressif 6 dB/octave avec équilibrage des niveaux sonores des deux sources.

Bande passante : 30 Hz 20 kHz.

**Eole 20 :**  
— Dimensions : 475 x 294 x 265.  
— Puissance admissible : 20 W



régime permanent, 25 W puissance instantanée.

— Fréquence de résonance basse : 30 Hz.

— Principe : coffret clos suspension acoustique et pneumatique.

— Nombre de haut-parleurs : deux.

1 x 21 cm spécial à noyau de 25 mm et aimant produisant une induction dans l'entrefer de 15 000 G.

1 x 6,5 cm Tweeter spécial reproduisant les fréquences comprises entre 4 et 20 kHz.

— Filtre progressif 6 dB/octave avec équilibrage des niveaux sonores des deux sources.

— Bande passante : 20 Hz 20 kHz.

Il est à noter que les membranes des deux haut-parleurs utilisés ont reçu un traitement qui sera décrit en détail dans les caractéristiques générales.

**Eole 30 :**  
— Dimensions : 620 x 285 x 340.

— Puissance admissible : 30 W régime permanent, 35 W puissance instantanée.

— Fréquence de résonance basse : 25 Hz.

— Principe : coffret clos à deux compartiments étanches suspension acoustique et pneumatique.

— Nombre de haut-parleurs : trois.

1 x 21 cm spécial à noyau de 25 mm et induction dans l'entrefer élevée 15 000 G.

1 x 17 cm à noyau de 25 mm et induction dans l'entrefer 15 000 G.

1 x 6,5 cm Tweeter spécial reproduisant les fréquences comprises entre 7 et 20 kHz.

— Double filtre RC à équilibrage des niveaux sonores des trois sources.

— Bande passante 20 Hz 20 kHz ± 3 dB.

Les membranes des trois haut-parleurs ont reçu le traitement spécial.

### Eole 35 :

— Dimensions : 750 x 380 x 230.

— Puissance admissible : 35 W régime permanent, 40 W puissance instantanée.

— Fréquence de résonance basse : 25 Hz.

— Principe : double résonance amorti.

— Nombre de haut-parleurs : deux.

1 x 21 cm champ dans l'entrefer 10 000 œersteds flux magnétique 93 000 M.

1 Tweeter hémisphérique 2,5 cm chargé de reproduire les fréquences comprises entre 3 et 20 kHz.

Ce Tweeter est décalé par rapport à la face avant pour respecter la phase des deux sources. Filtre à 2 bobines à air et 2 condensateurs assurant un recouplement sans rebondissement entre les deux haut-parleurs.

Le type original de Tweeter utilisé assure une reproduction parfaite des fréquences élevées même aux très faibles niveaux. La qualité de ce reproducteur le classe parmi les meilleurs Tweeters électrodynamiques disponibles.

— Bande passante : 20 Hz 20 kHz ± 2 dB.

### CARACTERISTIQUES GENERALES DES ENCEINTES ACOUSTIQUES « EOLE »

La présentation des divers modèles de la gamme est uniforme. L'ébénisterie est en noyer d'Amérique vernis mat et le décor avant en deux versions, tissu ou panneau dorique. Ce dernier décor représente une solution actuellement très à la mode et de bon goût.

Le raccordement à l'amplificateur se fait par une plaquette à bornes, la phase étant repérée par un point rouge.

Il faut noter le soin particulier apporté par le constructeur pour obtenir une reproduction des sons sans déformation ni coloration.

les points les plus caractéristiques de ses recherches étant les suivants :

**Les membranes.** Actuellement considérée comme le point noir d'un haut-parleur, la membrane subit des déformations importantes dès que la fréquence dépasse quelques centaines de hertz. Un examen stroboscopique montre des ondulations parasites longitudinales et transversales. Pour cette raison, le constructeur des

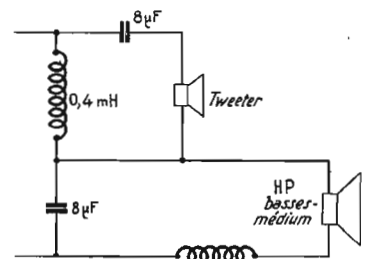


FIG. 1. — Schéma de filtre séparateur de l'« Eole 35 »

enceintes « Eole » a appliqué un traitement spécial aux membranes équipant les « Eole 20 » et « Eole 30 », consistant à couper celles-ci à certains endroits et à déposer un joint élastique sur les fentes ainsi pratiquées. D'autre part, la membrane du haut-parleur de 21 cm équipant l'« Eole 35 » est fabriquée spécialement (membrane noire).

**Les filtres.** Souvent négligé, cet élément important de la réussite d'un ensemble reproducteur a fait l'objet de minutieuses recherches pour obtenir une bande passante sans différences de niveaux sonores ni dépassements à l'endroit du recouplement.

La figure 1 donne le schéma du filtre de l'« Eole 35 ». Ce filtre, assez peu courant en dehors du domaine professionnel est réalisé avec des bobinages à air, beaucoup plus encombrant, mais ne saturant pas, et avec des condensateurs au papier, les seuls ne présentant pas une résistance élevée rendant illusoire la valeur de la capacité et son efficacité.

**Les mesures.** Tous les relevés habituellement pratiqués en régime sinusoïdal, courbe de réponse en chambre sourde, mesures des filtres, ont été complétés par des mesures faites à partir d'un bruit blanc (puissance) et d'impulsions brèves (positionnement du Tweeter, rendu des transitoires). Certaines méthodes de mesure originales ont été employées pour le choix des haut-parleurs, la mise en évidence de l'amortissement de ceux-ci (élimination du traînage). L'une consiste à étudier comme micro captant une onde wobulée, une autre à observer la transmission d'un créneau isolé de courte durée pour mettre en évi-

dence les déphasages des diverses sources et les rebondissements des systèmes vibrants. Un tel choix dans les procédés de mise au point et de mesure porte ses fruits et l'écoute des enceintes acoustiques « Eole » permet d'apprécier les résultats intéressants obtenus dans la reproduction de la musique et surtout du piano et de la parole. Si l'impression générale d'écoute peut faire penser que les basses sont un peu faibles, c'est en général que l'oreille s'est habituée à un relevé artificiel de celles-ci, produit par des haut-parleurs présentant un traînage non négligeable (le traînage est l'onde émise

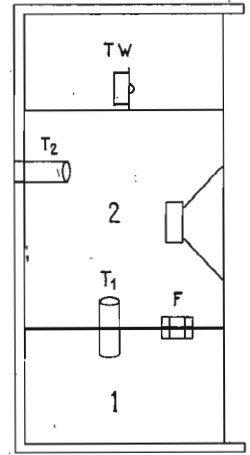


FIG. 2. — Principe de l'« Eole 35 ». TW : tweeter ; 1 : volume antirésonnant ; F : frein acoustique ; T<sub>1</sub> : tuyau de couplage ; T<sub>2</sub> : tuyau de décompression ; 2 : volume principal.

par le haut-parleur soumis à une impulsion brève, onde amortie qui doit décroître d'autant plus vite que le haut-parleur est meilleur et bien utilisé). L'écoute d'une enceinte acoustique équilibrée et propre, dans laquelle ce défaut a été éliminé se fait sans aucune fatigue auditive et fait redécouvrir la vraie dimension des sons graves qui doivent être percutants et ne pas rouler indéfiniment.

Comme on peut le constater, les caractéristiques de ces différentes enceintes permettent de satisfaire un très grand nombre d'amateurs. Dans le cas où certains d'entre eux ne disposeraient pas d'une place suffisante pour loger ces enceintes, le constructeur préconise l'emploi de haut-parleur Poly Planar, tel que le modèle de 20 W dont l'épaisseur est réduite à 35 mm.

# GÉNÉRATEUR HF 425

**PRÉCIS - LÉGER PRATIQUE**

- 90 KHz à 60 MHz
- HF PURE
- HF MODULÉE
- PRISE DE MODULATION EXTÉRIEURE
- SORTIE BF
- POIDS : 800 g
- DIMENSIONS : 160 x 90 x 45 mm
- LIVRÉ AVEC CORDONS DANS BOÎTE GAINÉE

**PRIX : 211 F**

TVA COMPRIS - FRANCO DE PORT ET D'EMBALLAGE POUR LA FRANCE MÉTROPOLITAINE

*Autres appareils de même présentation*

**CONTRÔLEUR 246**  
VOLTOHM ÉLECTRONIQUE 512  
Voir HP 1182 p. 138

*Remise aux lecteurs*  
Documentation N° HV 059 sur demande

## LES APPAREILS DE MESURES RADIO-ÉLECTRIQUES

**SAINT-GEORGES-SUR-CHER - 41-LOIR-ET-CHER**

TEL. 55 C.C.P. 959-76 ORLÉANS

ATTENUATEUR BF & HF

100 A	200 A	300 A	400 A	500 A	600 A
100 KCS	200 KCS	300 KCS	400 KCS	500 KCS	600 KCS
100 MCS	200 MCS	300 MCS	400 MCS	500 MCS	600 MCS

**GENERATEUR HF 425**

## Chez TERAL

Salon permanent de la pièce détachée de qualité

Tout ce que vous pouvez désirer en matériel et accessoires de Radio et de Télévision et d'appareils de mesure

Voir pages 77 - 116 - 137 - 184 - 185  
191 - 192 - 193 - 194 - 195

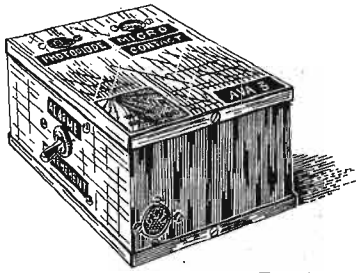


FIG. 1

# UNE ALARME ANTIVOL POUR AUTOMOBILE OU TOUS LOCAUX

**L**e vol d'une voiture, le cambriolage d'un appartement ou d'un local commercial, sont des mésaventures dont malheureusement bien des gens se trouvent maintenant menacés, et nous sommes heureux de présenter ici à nos lecteurs la réalisation pratique complète d'un dispositif électronique d'alarme spécialement étudié pour pallier ces désagréments.

Il se déclenche sur ouverture d'une porte, d'un contact. Donc, à bord d'une voiture, on peut pratiquement piéger si on le désire l'ouverture des portières, et également le capot du moteur, et encore la porte du coffre à bagages. Dans une villa ou un appartement, on peut piéger toutes les portes et fenêtres, tout ce qui s'ouvre et est susceptible d'ouvrir un contact électrique.

Un malfaiteur ouvre une portière et met en action ainsi un avertisseur sonore. Son premier réflexe est immédiatement de réfermer la portière, et dans ce cas si le son s'arrête le malfaiteur est averti et se trouve tenté de rechercher un autre moyen d'accès. Il faut donc que le son continue dès l'instant qu'un premier déclenchement a eu lieu, si bref soit-il, pour mettre l'intrus en fuite. Mais inversement, il ne faut pas qu'en cas d'absence

sans aucune intervention manuelle, et cela au bout d'un temps que l'on peut régler soi-même. C'est le temps de temporisation, on dispose d'une plage qui s'étend de 10 secondes à 2 minutes environ, et à l'intérieur de cette plage on peut fixer soi-même le temps que durera l'alerte sonore.

Cette temporisation entre également en action si le déclenchement s'est fait sur réception par la cellule photoélectrique d'un « coup de lumière »; si bref soit-il.

Nous avons dit que le déclenchement peut se faire sur ouverture d'une porte, ou d'une fenêtre, ou d'une portière, toute action qui ouvre un contact. Dans cet esprit on peut également prévoir un piégeage par **rupture de fil**. Un fil fin et fragile peut être disposé au sol dans un lieu de passage, ou devant une porte, ou être rendu solidaire de tout objet que l'on veut protéger.

L'appareil, est représenté en figure 1. Il est contenu dans un coffret métallique de dimensions 13 x 9 x 7 cm. L'interrupteur de mise en marche est relié par un cordon à 2 conducteurs; de cette façon il est possible de disposer l'appareil dans tout endroit que l'on désire, et de commander la mise en marche et l'arrêt par le bouton que l'on dissimule dans un endroit accessible. Le contact de déclenchement et la cellule photoélectrique sont également reliés par des cordons souples.

Examinons maintenant le fonctionnement plus en détail.

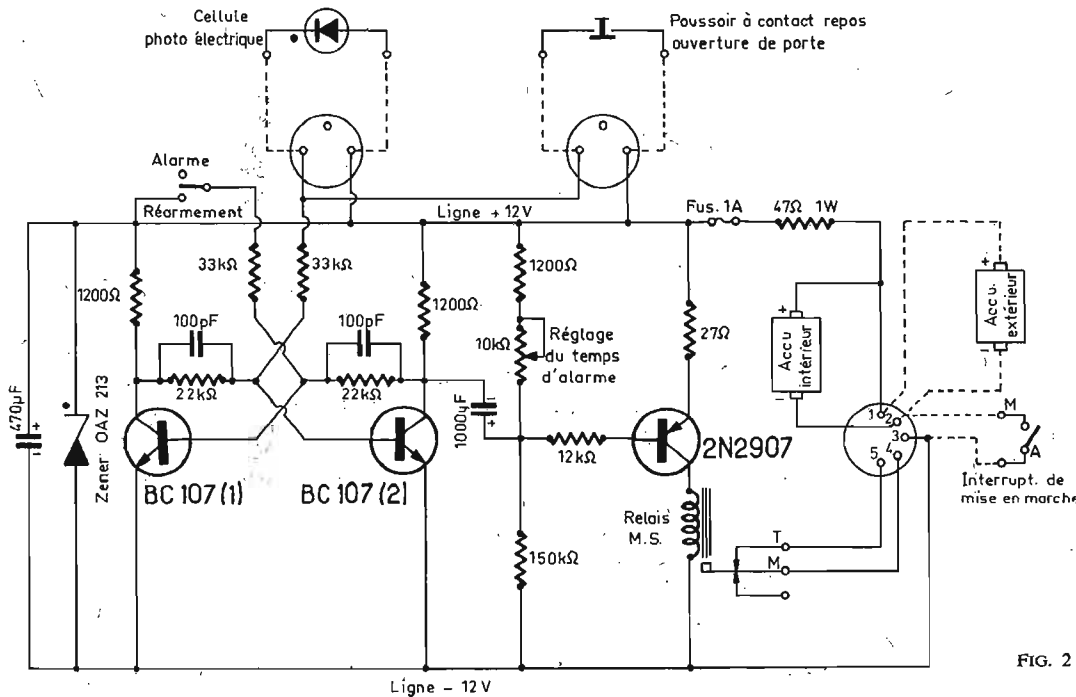


FIG. 2

Prévu initialement pour protéger une automobile, nous allons voir qu'il peut également être installé dans un appartement, une propriété privée, tout local quel qu'il soit. Examinons tout d'abord ses caractéristiques générales, ses possibilités, ses conditions de fonctionnement.

Il s'alimente sur accu de 12 V, et ce peut être la batterie d'accu de la voiture ou un petit accu incolore, ou encore des piles. Son fonctionnement se trouve donc indépendant de la tension du secteur et de la batterie de la voiture si on le désire.

Consommation insignifiante : 12 mA, ce qui autorise une mise en service de très longue durée sans qu'il soit nécessaire de prévoir une source d'alimentation de très forte capacité.

électrique, il déclenche l'alarme dès qu'il reçoit de la lumière. A l'intérieur d'une voiture, la cellule peut être disposée tout près de l'ampoule du plafonnier, qui s'allume dès qu'on ouvre une portière. Dans un entrepôt, dans un local quelconque, c'est l'ouverture de l'éclairage de la pièce, voire même la réception du rayon d'une torche électrique, qui met en route l'alarme sonore.

L'alarme sonore proprement dite peut être constituée par le klaxon de la voiture, ou un klaxon indépendant, ou on peut provoquer l'allumage des phares. En appartement on peut actionner tout dispositif sonore ou lumineux que l'on désire.

Enfin, et c'est là l'une des caractéristiques les plus importantes, l'alarme est **temporisée**.

Expliquons-nous.

du propriétaire le klaxon retentisse indéfiniment, sans arrêt, au risque d'arrêter tout le quartier pendant des heures entières, jusqu'à épuisement de la batterie...

Pour répondre à ces conditions, le dispositif est temporisé, c'est-à-dire que dès que l'alarme sonore se déclenche, une minuterie électronique entre en action et **arrêtera le signal sonore** automatiquement.

## LE SCHÉMA DE PRINCIPE

Le schéma de cet antivol est représenté en figure 2.

Il comporte essentiellement une **bascule bistable** comportant 2 transistors de type NPN au silicium BC107. Comme son nom l'indique, un tel montage possède deux états stables, qui dans le

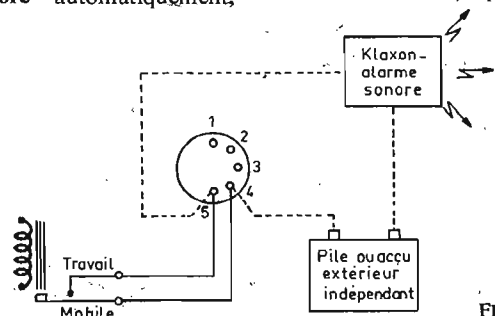


FIG. 3

cas présent sont : BC107 (1) bloqué BC107 (2) conducteur, et BC107 (1) conducteur BC107 (2) bloqué. Pour passer d'un état à l'autre, il faut appliquer une impulsion sur la base de l'un des transistors.

Supposons que le 1 soit bloqué. Une impulsion envoyée sur sa base va le débloquent, ce qui entraîne automatiquement le blocage du 2. Cet état est stable, et peut durer indéfiniment. Si alors on applique une impulsion sur la base du 2

le commutateur sur la position « alarme » et l'appareil est prêt à prendre la garde à nouveau.

Le relais est en 1 contact repos-travail, seul le contact travail est utilisé. Il est à fort pouvoir de coupure, les valeurs maximales que peuvent admettre ses contacts sont : 250 V, 6 A, 550 W. Ceci autorise la commande d'un klaxon sur accumulateur avec un débit de 3 à 4 A. La tension d'alimentation est régulée et stabilisée, ici par une résistance de 47 ohms et une diode

En figure 4, nous voyons le bouchon branché dans le cas où l'appareil et l'alarme sont tous les deux alimentés par un accumulateur extérieur. On peut encore constater que la batterie et l'alarme sont bien branchés en série entre les 2 broches de contact du relais. Les lignes + et - 12 V de l'appareil sont raccordées aux broches correspondant aux pôles de l'accumulateur avec l'interrupteur général branché en série dans les moins.

Enfin en figure 5 on voit le mode de raccordement qui doit être adopté lorsque c'est la batterie intérieure qui alimente l'appareil et l'alarme.

### LA RÉALISATION PRATIQUE

Les différentes vues de la figure 6 vous aideront dans la réalisation pratique de ce petit dispositif, au demeurant assez simple.

Le câblage est effectué sur une plaquette de bakélite perforée. Le potentiomètre de temporisation est fixé sur une petite équerre métallique, elle-même fixée sur la plaquette de bakélite. Le transistor 2N2907 et la diode Zener doivent être munis d'un petit clip refroidisseur ; la diode comporte un point de repérage, qu'il importe absolument de respecter, côté + 12 V.

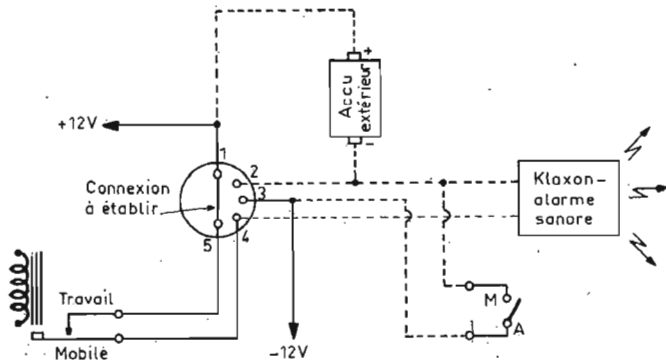


FIG. 4

celui-ci se débloquent et c'est le 1 qui se trouve bloqué. L'impulsion qui débloquent le 1 est procurée par la fermeture du commutateur de réarmement. L'impulsion qui provoque le basculement qui débloquent le 2 est fournie par le bouton-poussoir, l'ouverture d'une porte, ou la photodiode qui sous l'influence d'un éclairage reçu voit sa résistance diminuée.

Ce bouton-poussoir établit un contact lorsqu'il est au repos, et l'interrupteur lorsqu'on appuie dessus. C'est le même genre de bouton qui allume la lumière du plafonnier lorsqu'on ouvre une portière.

La liaison au transistor 2N2907 se fait par un condensateur de 1 000  $\mu$  F qui forme avec la branche du pont de base allant au + 12 V le circuit de temporisation. Cette branche est constituée par le potentiomètre de 10 K. ohms connecté ici en résistance variable, en série avec une 1 200 ohms. C'est ce potentiomètre que l'on règle à la main pour déterminer la temporisation, le temps pendant lequel le relais restera enclenché, et en définitive le temps pendant lequel l'alarme sonnera.

Le circuit de base du 2N2907 contient une 12 K. ohms. C'est un PNP, son émetteur est relié au + 12 V par une résistance de stabilisation de 27 ohms et son collecteur va au - 12 V par l'intermédiaire de la bobine du relais.

La polarisation appliquée à la base par le circuit de temporisation commandé pendant le temps déterminé le débloquent du 2N2907 et l'excitation du relais. Lorsqu'il y a eu alerte, il suffit pour remettre l'appareil en service de basculer le commutateur de réarmement, et cela au moins pendant le temps de la temporisation. On remet alors

Zener OAZ213.

La sortie des contacts du relais se fait sur un bouchon à 5 broches, celui-ci permet également la liaison à l'interrupteur de mise en marche et à une éventuelle alimentation extérieure. Nous avons

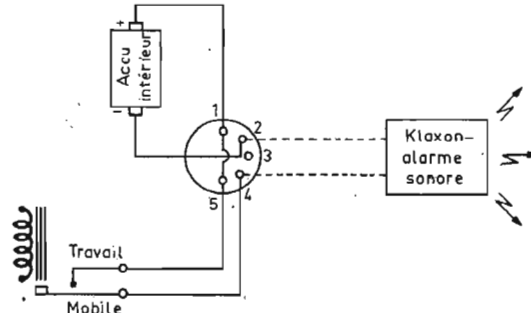


FIG. 5

dit en effet que le fonctionnement de cet appareil peut en cas de besoin être rendu absolument autonome en l'alimentant par une pile ou un accu incorporés à l'intérieur. Dans le cas de pile, on peut constituer une batterie de 3 éléments de 4,5 V, ce qui donne en tout 13,5 V.

En figure 3 nous avons représenté le branchement de ce bouchon de raccordement dans le cas où l'appareil est alimenté sur source intérieure, et où l'alarme est alimentée par une source extérieure. Cette alarme peut être un klaxon indépendant, ou le klaxon de la voiture, ou les phares, ou phares et klaxon ensemble. On peut constater que la palette mobile du relais venant en contact avec le plot travail branche bien l'accu sur le klaxon.

En appartement, la source extérieure peut très bien être une pile ou le secteur, qui se branchent sur une sonnerie ou un voyant lumineux.

ensuite à la fixation dans le coffret, le tout maintenu par des petites vis taraudeuses.

Pour la sortie du bouchon à 5 broches, il est recommandé d'utiliser un cordon à 5 conducteurs de couleurs différentes, pour faciliter le repérage et éviter des catastrophes. Suivant l'installation que l'on envisage, on se reportera pour le branchement aux figures 3, ou 4, ou 5.

Les liaisons à la photodiode et au bouton-poussoir se font par fil blindé sous plastique, longueur en fonction de l'installation. Pour la photodiode on branche sur 2 des broches du socle, le conducteur d'une part et la gaine métallique d'autre part. Aux extrémités on soude la photodiode en respectant le sens de branchement, l'une des broches est repérée par un point. Cet élément est très petit, et partant de là peut être installé très discrètement ; nous l'avons protégé par un manchon de caoutchouc.

Rappelons qu'il existe en bouton-poussoir un modèle à contact repos et un modèle à contact travail. Suivant le type de piégeage que l'on adopte, on peut adopter l'un ou l'autre modèle, l'essentiel est d'obtenir une rupture, une ouverture du circuit.

### UN DISPOSITIF SIMPLIFIÉ D'ANTIVOL

Le modèle d'antivol que nous venons de présenter est très élaboré et répond à diverses conditions de fonctionnement fort intéressantes. Mais peut-être certains de nos lecteurs désireraient quelque chose de plus simple...

Voyez en figure 7.

Nous avons ici un dispositif beaucoup plus simple. Lorsqu'on ouvre une portière, l'alarme se déclenche, et continue à hurler même si le malfaiteur referme immédiatement. Mais une fois déclenchée, elle continue toujours, rien ne l'arrête... Il faut une intervention manuelle du propriétaire pour venir arrêter en ouvrant le bouton « Marche-Arrêt ».

Voyons le fonctionnement. On part de l'interrupteur de la

La plaquette-fusible est maintenue par 2 écrous de serrage à main. Le relais est fixé par une vis qu'il comporte, veiller à bien repérer et identifier ses broches de sortie pour éviter toute erreur.

La plaquette de montage reçoit sur ses extrémités 2 petites cornières métalliques, qui servent

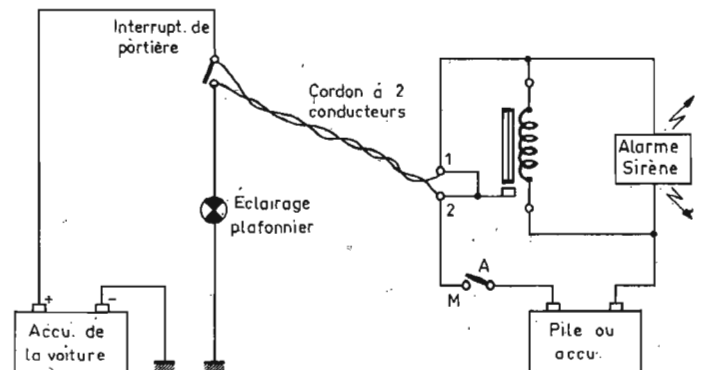


FIG. 7

portière, qui allume l'ampoule du plafonnier. Aux 2 bornes, on branche un cordon à 2 conducteurs qui va aux contacts du relais. L'ouverture de la portière établit par conséquent une liaison entre les points 1 et 2. La pile débite dans l'alarme, qui hurle, mais débite également dans la bobine du relais. Celui-ci étant excité, la palette mobile vient en contact travail, le circuit est définitivement fermé, le relais reste collé, même si le contact de la portière est à nouveau ouvert, l'alarme continue à sonner. Pour l'arrêter il faut ouvrir l'interrupteur A.M.

Voici quelles sont les règles à observer pour la réalisation de ce petit dispositif :

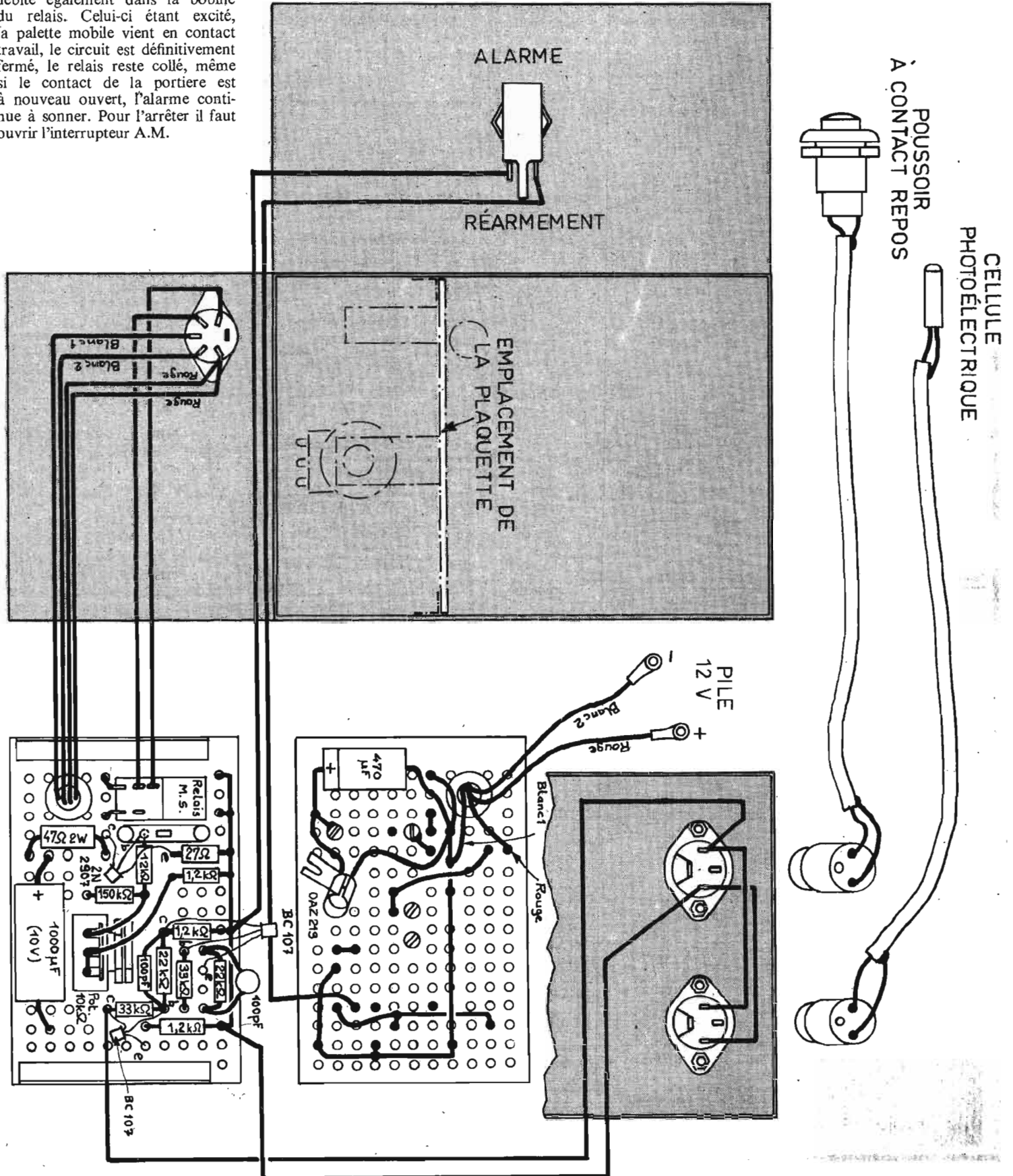
— On peut adopter pile, ou accu, ou secteur (cas d'un garage en villa) ;

— La bobine du relais doit être de même tension que la source d'alimentation ;

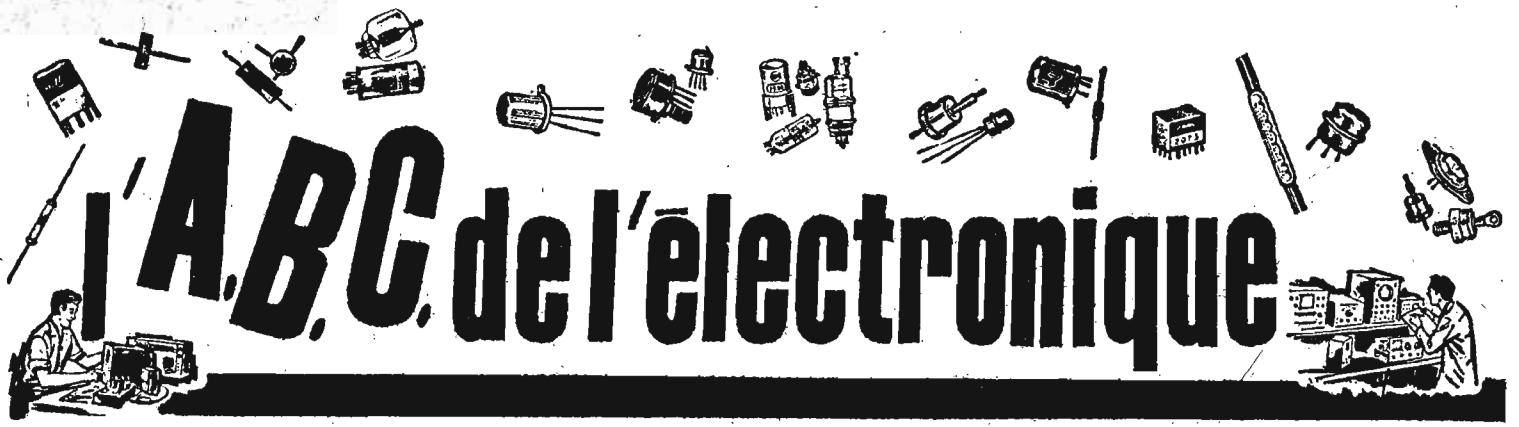
— L'alarme doit être de même tension également ;

— Le contact du relais doit

pouvoir admettre l'intensité qui passe dans le système d'alarme.  
**L. PERICONE.**







# L'A.B.C. de l'électronique

## LES MONTAGES « CHOPPERS » (DÉCOUPEURS)

**L**E chopper ou découpeur, comme son nom l'indique, effectue des coupures dans un signal continu ou de valeur à variation lente.

Cette définition évoque immédiatement dans l'esprit des techniciens, les vibreurs que l'on a utilisés pendant très longtemps dans les alimentations pour récepteurs autoradio.

Rappelons d'abord le principe d'une alimentation à vibreur. On dispose d'une source de continu dont la tension est trop faible pour

servir à l'alimentation d'un appareil quelconque par exemple une tension continue de 6 ou 12 V, cas d'une alimentation disponible sur une automobile.

Pour le radio-récepteur, qui dans le passé était à lampes, on doit disposer d'une HT de l'ordre de 200 V. Comme la tension continue ne peut pas être « augmentée » comme dans le cas d'une tension alternative à l'aide d'un transfor-

mateur, comme indiqué sur la figure 1 A, il faut d'abord transformer la tension continue disponible en tension alternative. Remarquons qu'il n'est pas du tout nécessaire que cette tension alternative soit sinusoïdale. Elle peut être de toute autre forme, par exemple en dents de scie, triangulaire, rectangulaire, etc. Considérons le montage de la figure 1 A ou G est la source de signal alternatif à la tension  $E_P$ , appliquée au primaire P du transformateur T dont le rapport de transformation  $E_s$  sur le secondaire sera de l'ordre de  $(N_2/N_1)E_P$ . Par exemple, si  $E_P = 6$  V et  $N_2/N_1 = 30$ , on aura une tension  $E_s$  de l'ordre de 180 V.

le « programme » suivant : fermé au temps  $t_0$ , ouvert au temps  $t_1$ , Si ces temps  $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$  sont équidistants, les différences  $t_{p+1} - t_p$  seront égales. En désignant par  $T/2$  ces différences, la période de l'action mécanique du commutateur sera T et la fréquence  $f = 1/T$ .

Batt. = source de la tension basse,  $E_c$

Osc. = oscillateur fonctionnant à l'aide de la tension continue  $E_c$  de la batterie et donnant à la sortie une tension  $e_i$  alternative (sinusoïdale ou de toute autre forme selon le type de l'oscillateur). Cet oscillateur doit être à haut rendement.

TRANS = transformateur élévateur donnant sur ce secondaire une tension alternative élevée  $E_s$ .

RED = redresseur alimenté par  $E_s$  et donnant à la sortie une tension continue  $E_s$  (éventuellement filtrée par un circuit approprié) ayant la valeur requise par l'appareil à alimenter.

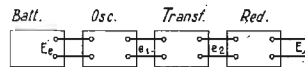


FIG. 2

La tension aux bornes de P sera alors, alternativement, nulle ou égale à  $E$ . La figure 1 C montre la tension rectangulaire de cette tension. En prenant  $f = 50$  Hz par exemple on aura  $T = 20$  ms,  $T/2 = 10$  ms et l'on voit que l'interrupteur manœuvré à la main ne conviendra pas. On utilisera un interrupteur rotatif tournant à l'aide d'un moteur ou un vibreur. Ces organes mécaniques sont toutefois sujets à l'usure et aux pannes; ils font du bruit et sont encombrants.

En utilisant, à la place de l'interrupteur ou du vibreur un circuit électronique, tous les inconvénients mentionnés plus haut disparaissent.

Indiquons tout de suite que pour les alimentations on préfère actuellement les convertisseurs aux choppers. Rappelons que dans un convertisseur « continu à continu », le montage est réalisé selon le schéma de principe de la figure 2 ou :

La charge  $R_L$  du secondaire peut être un appareil fonctionnant sur alternatif ou un dispositif redresseur qui donnera à la sortie le signal continu convenant à un appareil qui exige du continu.

Si, au lieu d'être alternative, la tension  $C_P$  est continue, on n'obtiendra aucune tension au secondaire, et il arrivera parfois que l'enroulement primaire chauffe et même brûle, car sa résistance en continu est trop faible pour rapporter le courant continu qui traverse le primaire, l'effet du bobinage (la self-induction) étant nul pour du courant continu.

Interposons dans le circuit primaire un interrupteur. Si l'on ferme et ouvre alternativement et à fréquence de valeur suffisante (p. ex. plus de 50 Hz) cet interrupteur le signal continu fourni par G sera *découpé*. A la figure 1 B, on donne la représentation graphique d'une tension continue de E volts. En ordonnées, la tension et en abscisses le temps. Tant que l'interrupteur reste fermé le courant continu circule dans le circuit et la tension aux bornes du primaire est de E volts. (Expérience à ne pas réaliser pratiquement pour ne pas détériorer le transformateur T). Agissons sur l'interrupteur selon

### CHOPPER ELECTROMÉCANIQUE.

La figure 3 donne le schéma d'un chopper électromécanique. S'est la source de continu. V est un dispositif d'interruption électromécanique, analogue à un relais, où le noyau de par A est attiré ou repoussé par L sous l'influence du champ magnétique engendré par un courant alternatif  $e_c$  fourni à la bobine L par une source extérieure dite de commande.

La tension interrompue apparaît aux bornes de  $R_L$  et a, évidemment, la forme C de la figure 1, si la tension de commande est rectangulaire.

Ce signal n'est pas tout à fait alternatif, car il n'y a que des impulsions positives par rapport à la masse, dont le potentiel est zéro (celui du - de la source).

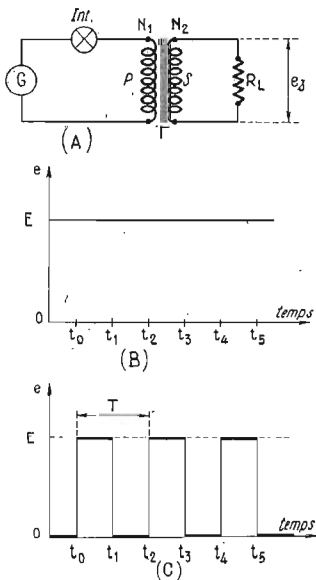


FIG. 1

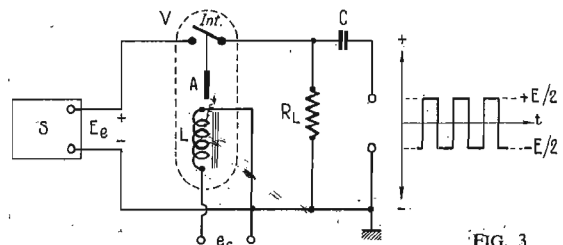


FIG. 3

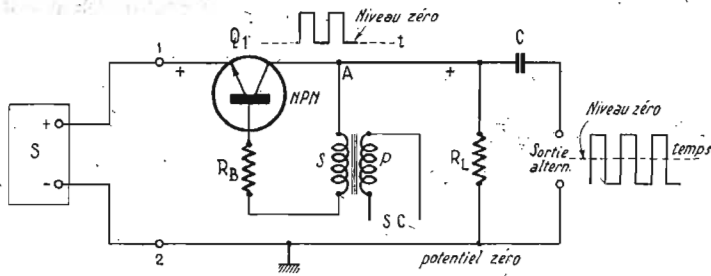


FIG. 4.

Pour obtenir une tension alternative, on dispose en série un condensateur C. Si sa valeur est suffisamment grande, le signal à la sortie est alternatif ; autrement dit à alternances positives de tension  $E/2$  et négatives de même valeur.

Remarquons l'avantage du dispositif : le signal de commande est de faible puissance, juste suffisante pour actionner le système d'interruption V, tandis que le signal de sortie est de puissance relativement grande.

Il va de soi qu'actuellement on préfère remplacer V par un élément électronique, par exemple un transistor bipolaire ou à effet de champ.

### CHOPPER ÉLECTRONIQUE

La figure 4 donne le schéma de principe d'un chopper électronique à transistor  $Q_1$  du type NPN monté en base commune. S'est la source de tension continue, la masse étant au pôle négatif.

Rappelons qu'un transistor est bloqué lorsque la tension de la base est suffisamment négative par rapport à celle du collecteur, si le transistor est un NPN comme dans le cas présent, positive si c'est un PNP. Pour que le transistor soit conducteur, la base doit être portée à une tension négative par rapport à celle du collecteur. Si l'on examine le schéma de la figure 1, on voit que le transistor  $Q_1$  dont l'émetteur est relié au point 1 pôle positif de la source S et le collecteur C est relié au point A connecté par le condensateur C, à la sortie, peut être considéré comme interrupteur s'il peut passer de l'état bloqué à l'état conducteur. Lorsqu'il est bloqué, la résistance entre émetteur et collecteur est extrêmement élevée (infinie théoriquement), et s'il est conducteur, la résistance devrait être nulle, pratiquement très faible.

Pour commander le transistor, il suffit d'appliquer à la base B une tension de polarisation alternative dont l'amplitude soit suffisante. Cette commande est réalisée à l'aide d'une tension de commande SC provenant d'une source appropriée, transmise à la base par le transformateur T.

Le secondaire de ce transformateur est relié, d'une part au collecteur et, d'autre part, à la base par l'intermédiaire d'une résistance  $R_B$ .

Pour une alternance de la tension sur le secondaire, le point A est positif par rapport au point D et la base est plus négative par rapport au collecteur, ce qui peut correspondre à l'état bloqué. A l'alternance suivante, le point D devient positif par rapport au point A et le transistor devient conducteur.

Le signal de sortie, aux bornes de RL a la forme à impulsions comme indiqué sur la figure. Pour le rendre symétrique par rapport à la tension de la masse, on a intro-

Lorsque l'interrupteur est ouvert, c'est-à-dire le transistor à l'état bloqué, la résistance  $r_0$  entre émetteur et collecteur n'est pas infinie mais seulement très grande. Il reste par conséquent un très faible courant nommé courant d'offset qui circule entre émetteur et collecteur, produisant une chute de tension dans la résistance de charge RL.

Il en résulte que la tension du point A par rapport à la nappe n'est pas complètement nulle.

La capacité C isole le circuit de la sortie et déplace les tensions de façon que le signal devienne alternatif. Il conserve la même forme que celui en A mais C doit être déterminé selon la durée des paliers horizontaux.

Il en résulte que dans un chopper il faudra tenir compte de valeurs  $R_{EC}$  et  $r_0$  et de la tension et du courant d'offset. La tension d'offset, apparaissant lorsque Q est très conducteur, dépend du

Lorsque le courant de base est proche de zéro, VOFFSET est de l'ordre de 0,35 mV et lorsque le courant  $I_B$  augmente, VOFFSET diminue jusque vers 0,15 mV pour  $I_B = 120$  A environ. Ensuite VOFFSET et  $I_B$  augmentent en même temps. On voit qu'il existe un minimum de VOFFSET pour une certaine valeur de  $I_B$ .

En ce qui concerne la température, on peut voir sur la figure 5 B que VOFFSET diminue lorsque la température augmente, cette diminution étant très lente à partir de + 18 °C, ceci pour le transistor 2N2569 sur lequel on a effectué les mesures. Pour réaliser un bon chopper, il faut que la tension d'offset soit basse et que cette tension varie le moins possible avec la température (région des températures positives).

Dans le cas des types 2N2569 et 2N2570, la tension  $V_{EC}$  d'offset est inférieure à 250  $\mu$ V et 500  $\mu$ V respectivement. La variation de tension en fonction de la température est d'environ 1  $\mu$ V par degré Celsius. Pour ces mêmes transistors la résistance  $R_{EC}$  de conduction est de 30 ohms et le courant de fuite d'émetteur dépend de la température. La valeur pour les transistors mentionnés est très faible, inférieure à 2 nA (2 nanoampères).

La résistance  $r_0$  au blocage est de 5 à 100 K.ohms pour des transistors au germanium. Pour des transistors au silicium  $r_0$  est de l'ordre du mégohm.

### FORME DU SIGNAL DE SORTIE

En réalité, ce signal n'est pas parfaitement rectangulaire, mais présente des pointes comme le montre la figure 6. Ces pointes affectent la tension du collecteur. Le transistor utilisé est un NPN.

Tant que le signal de commutation SC est à haut niveau, l'influence des pointes est réduite mais si le signal d'entrée est à faible niveau, ces pointes peuvent produire une énergie suffisante pour introduire des déformations importantes à la sortie.

Pour réduire les pointes, on utilisera des charges RL de faible valeur et des capacités de liaison

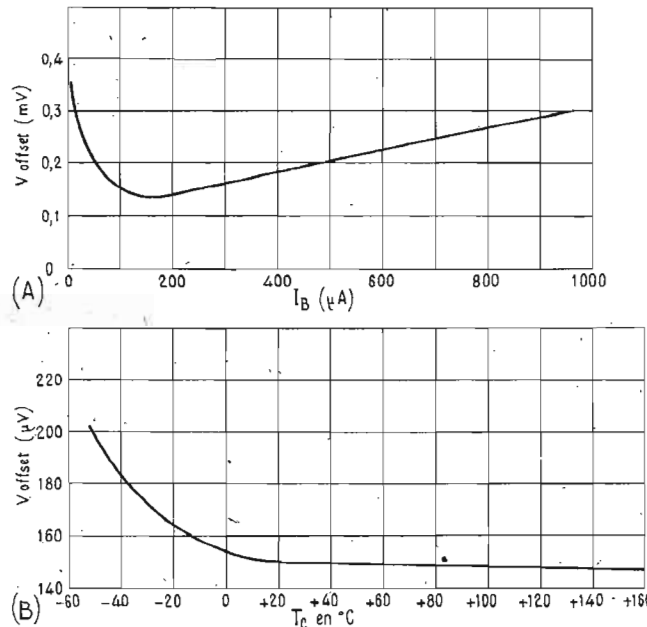


FIG. 5

duit en circuit, le condensateur C. La forme réelle du signal alternatif obtenu à la sortie dépend principalement de celle du signal de commande, mais aussi des caractéristiques du transformateur C et de tous les autres éléments de ce montage. La fréquence est évidemment la même que celle du signal de commande. Le choix du transistor est important car celui-ci ne se comporte pas tout à fait comme un interrupteur idéal.

### CARACTÉRISTIQUES D'UN TRANSISTOR CHOPPER

Lorsque le transistor est conducteur, il subsiste une certaine tension, de faible valeur, entre collecteur et émetteur. Cette tension se nomme tension d'offset, ce qui correspond à une faible résistance de conduction  $R_{EC}$ . Il se produit, par conséquent une chute de tension.

gain en courant du transistor choisi et aussi de la température et du courant de base.

La figure 5 A indique la variation de la tension d'offset (en ordonnées et en millivolts) en fonction du courant de base  $I_B$  (en abscisses et en microampères).

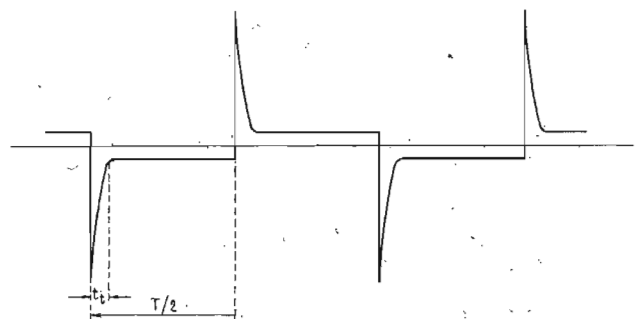


FIG. 6

C de forte valeur comme dans les amplificateurs à large bande transmettant bien les signaux VF.

Les transistors auront une fréquence de coupure élevée, comme ceux utilisés dans les amplificateurs dont la bande s'étend jusqu'aux fréquences élevées.

La durée des signaux transitoires doit être faible par rapport à la demi-période du signal de commande.

Sur la figure 6 on a indiqué la durée  $t_d$  d'une impulsion de pointe et la durée  $T/2$  d'une demi-période. Il faut que  $t_d$  soit inférieure à  $0,15 T/2$ .

Avec les transistors choppers utilisés d'une manière courante, la fréquence maximale  $f = 1/T$  du signal de commande est de l'ordre de 10 kHz.

Les choppers à transistors sont

ou en parallèle avec la charge ou, également en un montage mixte.

Si l'appariage (ou appariage) des deux transistors est suffisant pour réduire les courants et les tensions d'offset, des signaux à découper pourront être de niveau très bas, permettant ainsi de nombreuses applications ou les sources des signaux continus d'entrée sont, par exemple, des thermocouples, sondes à résistance, etc. Dans le montage de la figure 7 A, ce transistor chopper est monté en parallèle sur l'entrée du signal à découper, le collecteur étant à la masse. La tension de sortie est prise entre collecteur et émetteur et a la même forme que celle du signal de commande appliqué entre base (par l'intermédiaire de  $R_B$ ) et le collecteur.

Cette tension de sortie a presque

Le montage série à un seul transistor est représenté sur la figure 4 sur laquelle on a indiqué aussi le condensateur C permettant de transformer les impulsions positives en signal alternatif. Dans ce montage, le chopper sépare l'entrée de la sortie, l'inconvénient étant l'emploi d'un transformateur.

La source n'est pas chargée par le transistor.

La figure 7 B donne le schéma d'un chopper où  $Q_1$  et  $Q_2$  sont tous deux en série. Le signal de commande est appliqué, pour  $Q_1$  entre base et émetteur et pour  $Q_2$  entre base et collecteur, à l'aide d'un même transformateur.

Il résulte de cette disposition que lorsqu'un transistor est bloqué l'autre est également bloqué, et il en est de même pour la conduction.

En effet, lorsque les bases sont positives par rapport aux collecteurs, les transistors sont conducteurs et la tension sur  $R_L$  est maximale, presque égale à la tension d'entrée.

Lorsque le signal de commande passe à l'alternance suivante, les bases sont négatives par rapport aux collecteurs, les transistors sont bloqués et la tension sur  $R_L$  est presque nulle. A la figure 7 C on donne le schéma de deux transistors choppers montés en parallèle sur la charge  $R_L$ .

Grâce à la tension de commande transmise par le transformateur aux émetteurs et bases des deux transistors, ceux-ci sont simultanément bloqués ou conducteurs et l'ensemble fonctionne comme celui à un seul transistor de la figure 7 A.

Voici enfin à la figure 7 D le montage « mixte » où  $Q_1$  est en montage série et  $Q_2$  en montage parallèle, la charge étant toujours  $R_L$ . Le signal de commande est transmis par le transformateur T entre les bases de  $Q_1$  et  $Q_2$  et on peut voir que lorsqu'un transistor est conducteur, l'autre est bloqué. Si  $Q_1$  est conducteur et  $Q_2$  bloqué, le signal d'entrée passe par  $Q_1$  et n'est pas court-circuité par  $Q_2$ ; donc il parvient à la sortie, ce qui constitue le palier haut de l'impulsion positive de sortie.

Si  $Q_1$  est bloqué et  $Q_2$  conducteur, le signal d'entrée ne passe pas par  $Q_1$  et de plus  $R_L$  est court-circuitée par  $Q_2$  donc le signal de sortie est presque à zéro volt, c'est-à-dire à son niveau minimum.

Les lecteurs s'intéressant à ce sujet pourront lire la brochure, « Les choppers » fascicule XIV des applications des semi-conducteurs, publiée par La Radio-technique, de laquelle nous avons tiré la plupart des renseignements de la présente étude.

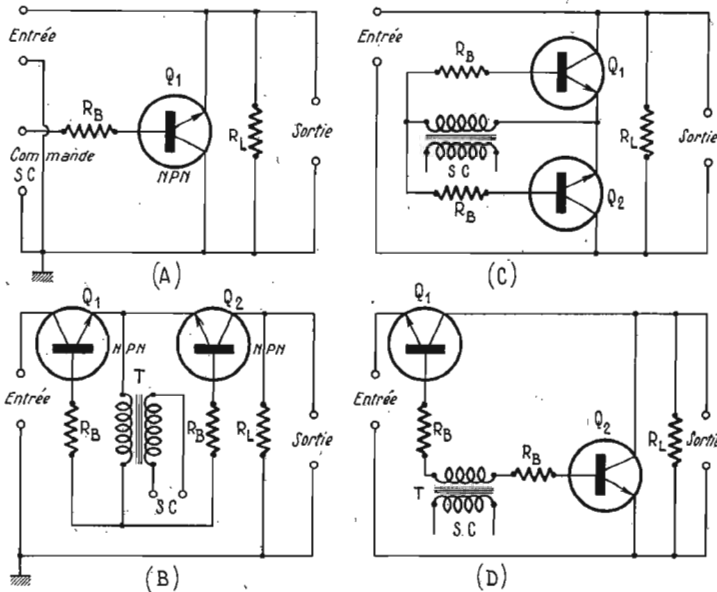


FIG. 7

utilisables à des fréquences relativement élevées, leur durée est grande et les circuits fonctionnent avec peu d'énergie dans le circuit de commande.

Certains types comme les 2N2569 et 2N2570 ne conviennent que pour un fonctionnement à faible niveau de commutation.

### MONTAGES THEORIQUES DES « CHOPPERS »

Deux sortes de montages sont réalisables, en série avec la charge  $R_L$  et en parallèle avec celle-ci.

On peut utiliser dans un montage chopper, un transistor ou une paire. Dans le deuxième cas, les deux transistors doivent être sélectionnés à l'aide de mesures afin que la tension d'offset de l'un compense autant que possible celle de l'autre, de façon que la tension d'offset semi-différentielle soit inférieure à  $50 \mu V$ .

Les montages à paires de transistors choppers peuvent être utilisés avec les transistors en série

le même niveau que celle d'entrée et peut être rendue alternative en utilisant un condensateur C comme indiqué précédemment.

Le fonctionnement est le suivant : lorsque la base de  $Q_1$  du type NPN, est rendue négative par rapport au collecteur, le transistor chopper est bloqué et le signal de sortie est égal à celui d'entrée.

Lorsque la base est soumise à l'alternance opposée du signal de commande, devenant alors positive par rapport au collecteur, le transistor est conducteur, ce qui court-circuite presque la sortie et il ne subsiste que la tension résiduelle (offset) entre collecteur et émetteur.

Il est évident que ce dispositif, court-circuite aussi la source du signal à découper, ce qui peut être un inconvénient dans certaines applications. L'avantage de ce montage est de pouvoir être commandé directement par un multibrateur bistable (flip-flop). Remarquons qu'il est possible d'intercaler entre la source et l'entrée un étage amplificateur de continu.

## AMPLI PROFESSIONNEL DE SONORISATION W 100 ROBUSTE - PUISSANT 100 WATTS REELS TOUT TRANSISTORS



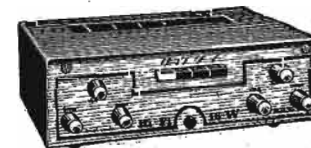
**ALIMENTATION MIXTE**  
Secteur 110/220 V  
Batteries 36 à 40 V  
**CONSOMMATION : 600 W**  
**CHARGEUR INCORPORE**

**ENTREES :** Micro - P.U. - Radio - Magnétophone  
**SORTIES :** 4, 8, 15, 50 ohms - Toutes impédances sur demande.  
**MELANGEUR-MICRO - P.U. - MAGNETOPHONE**  
**COMMANDES A TOUCHES**

Présentation moderne façon « RACK »  
Coffret en tôle émaillée au four : 480x445x180 mm  
Expédition en port dû

**PRIX: 1190 F**

### AMPLI W 16 HI-FI STEREO 2x8 WATTS



16 transistors. Double préampli correcteur à 6 transist.  
**LIVRABLE : 1°) seul COMPLET 290 F.**  
2°) Dans un meuble ampli avec classeur de disques, platine Garrard 60 MK2 (Dim. : 98x42x38,5 cm.) et deux enceintes stéréo de 30 l. Dim. : 61x27x21 cm. Prix ..... 1.250 F  
3°) avec un socle pour loger l'ampli et pour fixer une platine Garrard 60 MK2 sur le dessus, couvercle en plexi + 2 enceintes de 30 l. (dim. : 32x32x12 cm.)  
**PRIX ..... 930 F**  
Port en sus.

## RE. ME. LEC

19, passage Etienne-Delaunay (face au 183, rue de Charonne) - PARIS (11<sup>e</sup>) Tél. 805-91-76

Métro : Bagnole - Autobus : 76  
Ouvert de 8 h 30 à 13 h et de 14 h à 18 h ● FERME LE LUNDI

**Pas d'envoi en dessous de 20 F**

Règlements par mandat postal, virement ou chèque bancaire  
C.C.P. 7 276-32 Paris - PORT ET EMBALLAGE EN SUS

# RÉALISATION PRATIQUE DE SERVOMÉCANIQUES DE DIRECTION ET DE PROPULSION

## CARACTERISTIQUES COMMUNES AUX SERVOS DIRECTION ET PROPULSION

LES deux servos sont pratiquement identiques. Seules les connexions changent. Chacun de ces servos demande deux canaux BF. La commande est réalisée par une commutation à transistors sans relais dont le schéma est rappelé ci-dessous pour deux canaux (Fig. 1).

## INTERCONNEXIONS : CAS DU MOTEUR DE PROPULSION

La figure 2 montre la disposition des frotteurs et la figure 3 les interconnexions. Si le moteur de propulsion comporte un inducteur bobiné les frotteurs H et I sont utilisés comme ci-dessus. Si l'inducteur est un aimant permanent les frotteurs H' et I' sont utilisés pour commander des feux arrière « STOP », à condition de les déclencher par rapport au schéma indiqué (à 180° l'un de l'autre).

## INTERCONNEXIONS : CAS DU SERVO DE DIRECTION

Dans ce cas, la galette porte un ergot qui entraîne la barre de direction (voir schéma). Les connexions des frotteurs A, B et C sont les mêmes que pour la propulsion. Les frotteurs D...I sont utilisés pour mettre en service les clignotants.

## FONCTIONNEMENT : CAS DU SERVO DE PROPULSION

La position de départ de la galette étant celle indiquée par le schéma, on voit que le moteur de propulsion est alimenté (marche avant par exemple). Envoyons un signal « marche arrière ». Le courant alimentant le moteur M de servo passe par le frotteur C et le frotteur B. La galette tourne dans le sens indiqué par la flèche jusqu'à ce que le secteur non conducteur vienne sous le frotteur B (90° de rotation). Dès le début de rotation, le moteur de propulsion n'est plus alimenté et le véhicule s'arrête. En fin de rotation de la galette, le moteur de propulsion est à nouveau alimenté (dans le sens inverse). Ce système est très intéressant dans le cas d'une voiture, car celle-ci a le temps de s'immobiliser avant de repartir en sens inverse (protection de l'engrenage de propulsion).

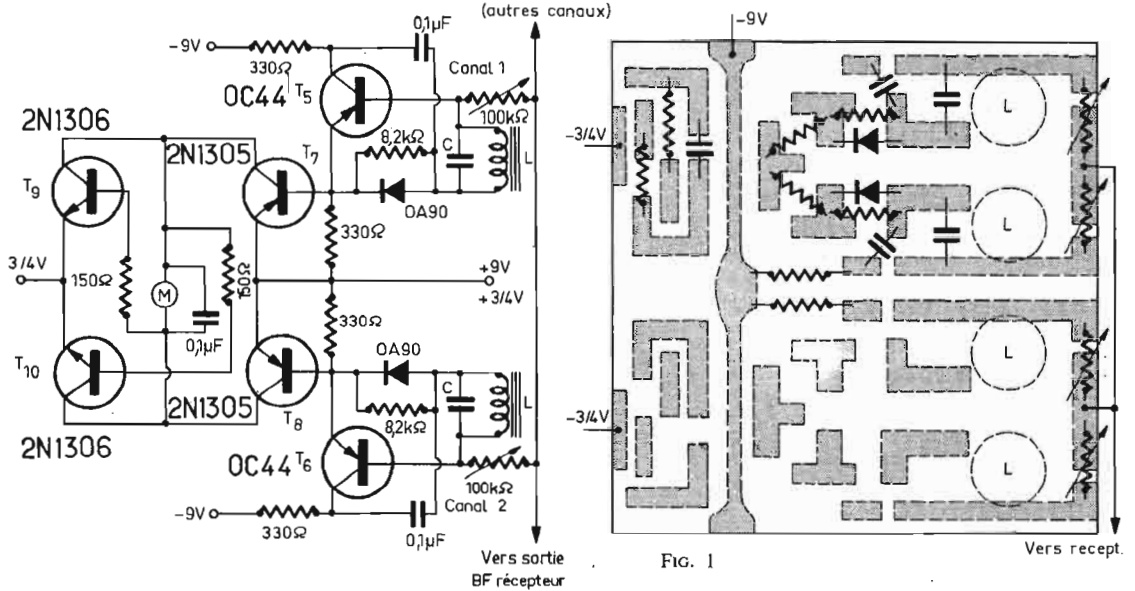


FIG. 1

En résumé, des tops assez longs (durée non critique) donnent la marche avant ou la marche arrière, des tops courts donnent l'arrêt.

## REMARQUES

- On notera l'inutilité de butées de fin de course ou autre dispositif analogue.
- En réduisant les dimensions

de la galette (on ne conserve que les frotteurs A, B, C et le secteur correspondant) on obtient un servo de profondeur et de direction valable pour avion.

## FONCTIONNEMENT : CAS DU SERVO DE DIRECTION

Le fonctionnement est identique. Supposons qu'au départ la galette (et ainsi l'ergot fixé sur celle-ci) occupe la position indiquée par le schéma. Le véhicule est en virage à droite par exemple. Un ordre « gauche » fait tourner la galette jusqu'à la position extrême obtenue lorsque le secteur non-conducteur vient sous le frotteur B. Toutes les positions intermédiaires sont possibles et sont conservées jusqu'à l'ordre suivant.

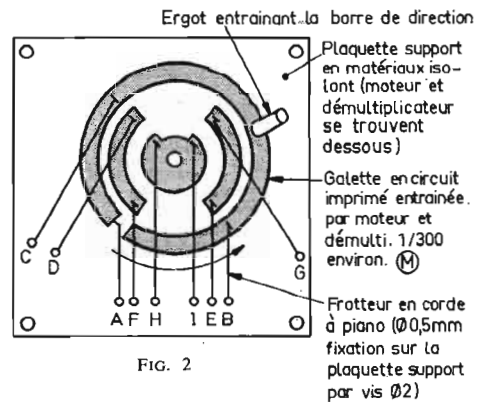


FIG. 2

- Noter que l'écartement entre les frotteurs A et B détermine l'amplitude du mouvement de l'ergot.  
 - Les moteurs sont antiparasités par des condensateurs de 0.01 μF entre les balais et entre balai et masse.  
 - La démultiplication par vis sans fin et pignons est de 1/300 environ (moteur JOS. 3 50).

B. LATANIERE  
 52, rue de Paris,  
 78-MAISONS-LAFFITTE.

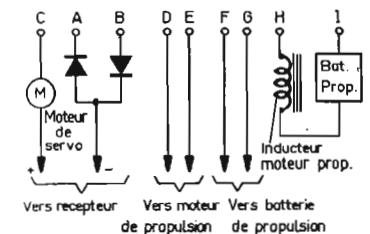


FIG. 3

### TUBES CATHODIQUES

*Rénovation totale, de premier choix, sans aucun défaut d'aspect*

## GARANTIE 15 MOIS

SUR TOUS NOS TUBES RÉNOVÉS EN ÉCHANGE STANDARD

Pour un cathoscope de qualité, les éléments essentiels de la fabrication sont : le vide, le temps de pompage et la température. Le pompage que nous pratiquons sous un vide moléculaire de l'ordre de 2.10.7 et à 400°, assure à nos tubes : un rendement supérieur aux tubes neufs et une image de premier choix.

43 cm 90° AW4380 et 17AVP4 ..... 118,00 49 cm 110° et 114° ts types ..... 128,00 54 cm 110° et 90° ts types ..... 145,00 Couches claires, foncées, tous types en 59 cm, 110° et 114° ..... 135,00 65 cm 110° ts types ..... 209,00	Tous les tubes entourés d'une ceint. métall. 59 cm 110° ts types ..... 175,00 70 cm en Monopanel, type 27ZP4, etc. .... 220,00 70 cm Twin Panel type 27ADP4 ..... 249,00 59 cm 110° Twin Panel neuf ..... 225,00 49 cm 110° Twin Panel neuf ..... 172,00
---	---

Prix nets T.T.C.

Pour la province, joindre mandat à la commande ou envoi contre-remboursement, en nous précisant le type. Prière de nous renvoyer le tube usagé dans l'emballage du tube neuf. La garantie n'est effective que contre le renvoi du tube usagé.

**MULLER ELECTRONIQUE, 17 ter, rue du Docteur-Agèorges**  
**94-Villeneuve-le-Roi - Tél. : 925-06-64**

# LE XII<sup>e</sup> SALON DES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

Le Salon des composants électroniques 1969 qui s'est tenu du 28 mars au 2 avril à la Porte de Versailles a connu cette année encore « une affluence record », comme l'indiquent en général les communiqués officiels.

Les organisateurs faisaient état de 170 000 entrées enregistrées, soit une augmentation de 9 % environ par rapport à l'année précédente. Les visiteurs étrangers, dont le nombre était en augmentation de 20 %, provenaient de 70 pays différents, d'Europe de l'Est notamment.

Ce Salon a été marqué par une confirmation des grandes orientations déjà sensibles ces dernières années : miniaturisation, fiabilité, amélioration des performances, plutôt que par la présentation de grandes nouveautés ou l'apparition d'une véritable révolution technologique. Il semble que les différents firmes aient surtout voulu démontrer l'industrialisation des technologies, notamment dans le domaine de la micro-électronique qui fut, cette année encore, le pôle d'intérêt majeur. L'utilisation des circuits intégrés monolithiques dans les matériels grand public mérite d'être signalée, cette tendance sera certainement encore plus sensible dans les toutes prochaines années. A noter également l'apparition des circuits LSI dans les appareils de mesure; cette technique a suscité un vif intérêt chez les visiteurs.

Les câblages souples ou rigides, multicouches ou non, ont entraîné l'évolution de tous les composants, même de ceux qui comportent un axe de commande (potentiomètres, commutateurs rotatifs, condensateurs variables). Le développement industriel spectaculaire des circuits imprimés se confirme, de nouvelles technologies amorcées depuis quelque temps (dépôt de cuivre au lieu de l'attaque classique de cuivre excédentaire) deviennent courantes pour les plaques également. Les connecteurs correspondants sont de plus en plus compacts (jusqu'à 100 contacts au pas de 1,27 mm). Les circuits double-face pénètrent dans le domaine grand public, notamment pour les séparateurs 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> chaîne).

Les circuits intégrés monolithiques en boîtier dual in line semblent avoir la primauté sur les boîtiers cylindriques et sur les boîtiers flat-pack.

Les circuits hybrides, qui repré-

sentent encore aux U.S.A. une part non négligeable du chiffre d'affaires de la micro-électronique, continuent de s'affirmer. Les présentations de semi-conducteurs adaptés à cet usage (ceretab, gouttes d'époxy, blocs époxy) maintiennent leurs positions respectives en attendant le dépôt direct industriel des semi-conducteurs en couches sur les substrats. Les dépôts ou la sérigraphie ont modifié également la technologie des potentiomètres; des multitours de précision ainsi élaborés ont été présentés.

Parmi les nouveautés concernant le secteur grand public nous avons noté les tubes TVC à canons unipotentiels, les sélecteurs VHF-UHF à accord continu grâce aux diodes à capacité variable, les transformateurs de lignes et THT avec diodes HT à temps de recouvrement faible, les filtres à front raide, les condensateurs variables à diélectrique plastique et l'apparition des circuits intégrés linéaires.

Nous passerons ensuite en revue quelques nouveautés présentées par les différents exposants.

Sur le stand **Radiotechnique Compelec** de nombreuses nouveautés : circuits intégrés, transistors, tubes images noir et blanc et couleurs complétaient la gamme déjà importante de leurs composants.

Nous prions nos lecteurs de se reporter à notre numéro 1207, du 15 avril 1969, dans lequel nous avons consacré un article détaillé concernant les nouveautés présentées par cette firme.

**AEG-Telefunken** présentait des transistors complémentaires à la famille NPN BC237 de préamplificateurs et étages d'attaque BF. Il s'agit des types PNP BC307, BC308 et BC309 en boîtier matière plastique TO92, et dont les caractéristiques électriques s'approchent de celles de la famille BC107. Ils sont également livrables en différents groupes de hFE. Les types BC307 et BC308 conviennent pour les étages BF d'entrée et d'attaque (drivers), alors que le BC309 est prévu pour les étages d'entrée à faible souffle.

Pour l'utilisation en BF et en commutation de puissance plus forte, le type BC160 en boîtier TO-5 est livrable en trois groupes de gain en courant (40 à 100, 63 à 160, 100 à 250). La puissance dissipée pour une température du

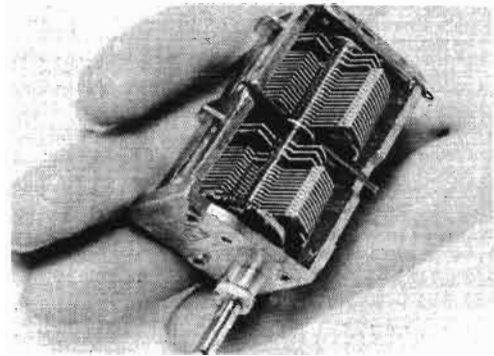


FIG. 1. — Condensateur variable « Telefunken ».

boîtier de 60 °C est de  $\leq 60$  °C : 3,2 W.

Les transistors suivants sont proposés pour l'emploi en HF :

**BF240** : transistor NPN planar-épitaxial au silicium en boîtier TO92 pour étages AM et FM régulés, en montage émetteur commun.

**BF241** : transistor NPN planar-épitaxial au silicium en boîtier TO92 pour étages HF non régulés.

**BF310** : transistor NPN planar au silicium en boîtier TO92, à faible capacité de réaction, pour utilisations en base commune jusqu'à 100 MHz.

**BF311** : transistor NPN planar épitaxial au silicium en boîtier TO92. Ce transistor a les mêmes caractéristiques électriques que le BF223.

**BF314** : transistor NPN planar

## le relais est affaire de spécialistes!



### RADIO-RELAIS

COMPOSANTS POUR AUTOMATION  
ET APPLICATIONS ÉLECTRONIQUES

18 rue CROZATIER . PARIS 12 . tél. 343 98-89

au silicium en boîtier TO92, à faible capacité de réaction, pour utilisations en base commune jusque dans la bande VHF.

Pour l'étage THT des téléviseurs, la diode de récupération BY167 a été incluse dans le programme. Elle est sous boîtier plastique de 70 mm × 8 mm Ø. La tension inverse est de 7 kV, le courant direct maximal de 250 mA.

La suite du développement des condensateurs variables miniatures était exposée sous forme d'un variable combiné AM/FM de 57 × 31 × 24 mm avec une variation de capacité de 370 pF en AM et de 15 pF en FM.

Pour les montages doubleurs de tension des téléviseurs en couleurs, AEG-Telefunken a développé de nouveaux types de condensateurs électrochimiques HT. Ils sont en partie étudiés pour supporter des composantes alternatives plus élevées. Il s'agit des types suivants :

	C	U	I	Soupape		
Condensateur intermédiaire	300 μ F	300/325 V	2,3 A	35 Ø × 99	SR	A une température ambiante de 70 °C
Condensateur de charge	300 μ F	400/450 V	1,6 A	35 Ø × 100 ou 37 Ø × 109	S SR	
Condensateur de filtrage	500 μ F	350/385 V	1,5 A	35 Ø × 90	S	

La soupape S s'ouvre en cas de surcharge de faible durée et se referme ensuite. Avec la soupape SR, en plus, aucun électrolyte ne sort du condensateur même en cas de surcharge alternative de durée plus longue.

Le nouveau potentiomètre rectiligne à couche type 841 n'est pas seulement prévu pour les téléviseurs, mais convient aussi pour les appareils radio et les magnétophones, ainsi que les pupitres de mélange. Le boîtier en ultramide comporte des bossages et trous latéraux permettant de les juxtaposer facilement. La puissance dissipée est de 0,4 W pour les modèles à courbe de variation linéaire, et de 0,2 W pour les courbes logarithmiques. La gamme des résistances s'étend de 100 ohms à 10 mégohms pour les courbes linéaires, et de 1 K.ohm à 2,5 mégohms pour les variations logarithmiques.

La production de très haute tension par montage en cascade a trouvé un grand intérêt, par rapport à la méthode habituelle, auprès des fabricants de téléviseurs. C'est pourquoi la gamme des productions « AEG-Telefunken » comprend le multiplicateur de très haute tension HV68. Lors de l'étude de ce composant, on a particulièrement veillé à obtenir une fiabilité éprouvée, une forme commode avec des dimensions aussi réduites que possible ainsi qu'une

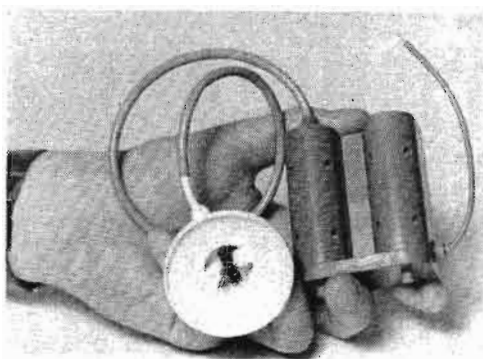


FIG. 2

faible impédance interne de la source de THT. Comme la résistance interne ne dépend pas que de la cascade, mais aussi de la forme de l'impulsion de tension qui lui est appliquée, l'entreprise a créé simultanément le transformateur de sortie lignes ZT68/14X, qui détermine, conjointement au HV 68, les conditions optimales pour

20 kV de THT suffisent (au lieu de 25 kV). La brillance n'est pas réduite, car la limite maximale du courant de faisceau est portée pour le A49-210X à 1 mA (au lieu de 750 mA pour le A49-17X).

— Les problèmes de la régulation sont notablement simplifiés, en raison de la faible influence des variations de la THT sur la qualité de la concentration.

La série de cathoscopes noir et blanc à écran dégagé super-rectangulaire a été complétée par un tube de 61 cm de diagonale, type A61-130 W.

De nouveaux tubes de balayage, types ECL805 et PCL805 ont été étudiés pour le balayage vertical des cathoscopes couleurs. Un certain nombre d'améliorations technologiques ont été apportées par rapport aux tubes ECL85 et PCL85 :

— Des refroidisseurs de grille ont été ajoutés sur les montants de grille n° 2 afin d'obtenir un meilleur écoulement de la chaleur par radiation et permettre une dissipation plus élevée.

— Les montants de la grille n° 2 ont été renforcés afin d'éviter sa déformation et, par suite, des variations importantes de courant.

— L'anode est en métal d'épaisseur double permettant une plus grande dissipation.

— Les sorties des grilles n° 1 et n° 2 sont en métal thermoconducteur afin d'obtenir un meilleur écoulement de la chaleur.

Grâce à ces améliorations, la dissipation d'anode du tube E/PCL 805 a été portée à 10,5 W (au lieu de 9 W pour les E/PCL85) et ce

tube peut être utilisé en toute sécurité sur des récepteurs couleur fonctionnant avec des THT de l'ordre de 25 kV. Dans tous les cas, il remplace largement le tube E/PCL85.

La nouvelle gamme de condensateurs variables à diélectrique solide — et à lames rigides — que propose « Mazda Belvu » permettra aux constructeurs de concevoir des récepteurs radio MA et MA/MF de hautes performances. Elle comporte, par rapport à la précédente, de nombreuses améliorations technologiques.

Cette nouvelle série 015 présente les particularités suivantes :

— Le diélectrique solide utilisé a subi, pour lui conférer les qualités requises, un traitement spécial. Son coefficient diélectrique élevé a permis de réduire considérablement le nombre de lames pour obtenir une capacité donnée. Sa présence entre les lames écarte tous risques de microphonocité.

— La cage, entièrement moulée, est de faible volume : ces condensateurs variables peuvent être utilisés dans les récepteurs de poche moyens. Comme aucun métal magnétique n'entre dans la fabrication de cette cage, ils peuvent être placés à proximité du HP ou du barreau d'antenne.

A l'occasion de la mise en service d'une 3<sup>e</sup> chaîne, les sélecteurs UHF commandés par un dispositif permettant d'obtenir de façon parfaite la réception de plusieurs programmes et de passer instantanément de l'un à l'autre, vont connaître un grand intérêt.

Le nouveau sélecteur à mémoire que propose « Mazda Belvu » représente un progrès important sur les modèles précédents.

Conçu pour être utilisé aussi bien sur les téléviseurs noir et blanc que sur les récepteurs couleur, ce nouveau sélecteur comporte 2, 3 ou 4 touches pré-régulées.

La partie UHF, à condensateur variable, se présente sous la forme classique, en boîtier métallique renforcé. Les circuits sont équipés à la demande de transistors Mesa Ge ou Si plans et il peut y être

un téléviseur couleurs. Ce qui importe pour une bonne image, c'est la stabilité de la largeur d'image malgré les variations de la charge de la source THT qui se produisent lors des variations de luminosité de l'image couleurs. De plus, l'accord sur le 9<sup>e</sup> harmonique assure un très faible courant anodique de pointe du tube final ligne, donc une durée de vie prolongée.

**Mazda Belvu** présentait son nouveau cathoscope trichrome de 49 cm de diagonale type A49-210X à canon unipotential.

On sait que dans un cathoscope couleur traditionnel, l'électrode de concentration est située entre la grille n° 2 et l'électrode portée au potentiel de la THT. Dans les canons unipotentials du cathoscope A49-210X au contraire, l'électrode de concentration se trouve entre deux électrodes G<sub>3</sub> et G<sub>3</sub> réunies électriquement entre elles et portées au potentiel de la THT.

Le canon unipotential apporte une grande simplification dans les circuits du récepteur :

— L'électrode de concentration est alimentée sous une tension de 0 à 400 V, au lieu de 4 000 à 5 000 V sur les tubes conventionnels ; un redressement supplémentaire pour l'alimentation de l'électrode de concentration est donc inutile.

— La puissance nécessaire aux balayages est plus faible ; en effet,

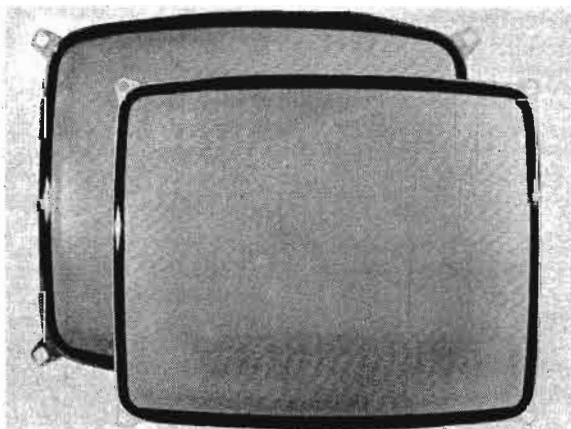


FIG. 3. — Cathoscope « Mazda Belvu » A61-130W et A5926W.

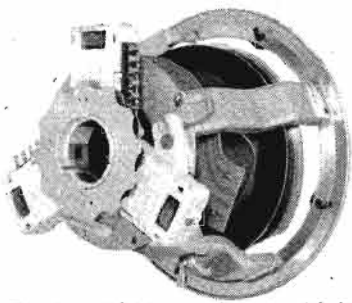


FIG. 4. — Déviateur couleur et unité de convergence « Vidéon ».

ajouté éventuellement un filtre de bande FI et un rejecteur réglé sur la porteuse du canal adjacent au canal sélectionné. Le rotor, monté sur billes, peut supporter plusieurs millions de manœuvres ; sa rotation est de 60°.

**Vidéon** présentait cette année un matériel adapté à la transistorsation intégrale des récepteurs de télévision noir et blanc et couleurs, et en particulier des jeux d'équipements complets de base de temps pour les tubes noir et blanc 110° avec des THT de 12 000 V à 18 000 V, tous ces jeux utilisant des transistors de puissance d'un type courant et relativement bon marché.

Dans un autre ordre d'idée, le déflecteur couleur a encore été amélioré (aussi bien dans le modèle pour récepteurs à lampes que dans le modèle pour récepteurs tout transistors). En particulier, Vidéon a traité à fond le problème de la convergence et celui du trapèze. Sur les récepteurs couleur, le

trapèze rouge/vert dont les causes sont diverses nuit considérablement à l'excellence de la convergence. Vidéon propose aujourd'hui des circuits et des déflecteurs qui permettent de corriger ce trapèze quelle que soit son origine, ce qui permet de gagner du temps sur le réglage des récepteurs en bout de chaîne. Certains types ont été conçus de telle façon que leur interchangeabilité soit possible avec des composants d'origines diverses.

Sur le stand I.T.T. **Intermetall**, nous avons remarqué un amplison FI avec discriminateur FM, le TAA710. Ce circuit intégré a été conçu pour les téléviseurs utilisant le principe de la porteuse intermédiaire. Il fonctionne suivant le principe de la superposition et peut être employé dans les récepteurs FM.

Les caractéristiques essentielles de ce circuit, alimenté sous 12 V, sont les suivantes : tension de sortie de 0,45 V<sub>EFF</sub> (f = 25 kHz), une suppression de l'AM meilleure que 40 dB et une tension d'entrée comprise entre 1 mV et 1 000 m V<sub>EFF</sub>.

Il se compose de 6 étages : oscillateur, mélangeur, discriminateur, amplificateur, filtre passe-bas et transformateur d'impédance.

La division semi-conducteurs de **Bendix** présentait un circuit intégré hybride BHA0002, amplificateur BF, classe B, particulièrement destiné aux chaînes haute fidélité stéréo, délivrant une puissance de 15 WEFF.

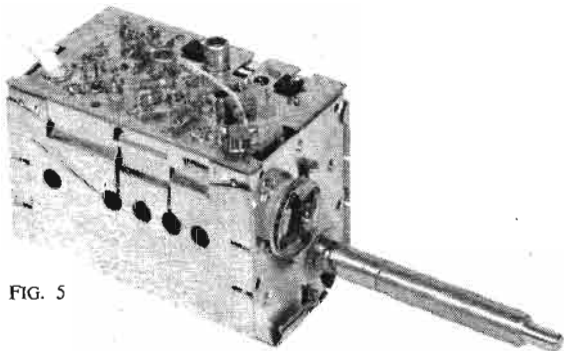


FIG. 5

FIG. 5. — Sélecteur VHF 12 canaux intégralement transistorisé « Vidéon ».

Réalisé sur film épais, ce dispositif a une course de réponse de 25 Hz à 20. kHz. Il se caractérise par un gain en puissance de 60 dB, un courant de repos de 7 mA et une impédance d'entrée de 18 K. ohms.

La **Silec** a exposé toute une gamme de nouveaux semi-conducteurs parmi lesquels des dispositifs spécialement conçus pour les

intégrés MC1304, décodeur multiplex utilisable pour la réception stéréophonique en FM. Ce circuit comporte un système d'accord silencieux pour éliminer le bruit entre les stations FM, un commutateur automatique mono-stéréo lorsque le signal stéréo est trop faible et une source fournissant plus de 40 mA pour commander éventuellement un voyant stéréo.

Relativement peu sensible aux variations de la tension d'alimentation (8 à 14 Vcc), le MC1304 dissipe 150 mW. Le niveau de sortie et le gain BF du démodulateur sont réglables extérieurement. Présenté en boîtier empilable céramique ou « Unibloc », ce circuit contient l'équivalent de 30 transistors, 10 diodes et 27 résistances sur une pastille de silicium de 15 x 18 μm.

**Oréga** présentait notamment des circuits oscillants réglables par diodes à capacité variable. Ces circuits comprennent une inductance bobinée sur un tore et deux diodes à capacité variable. Ils trouvent leur application dans la télécommande de fréquence, la modulation de fréquence, les filtres passe-bande et la commande automatique de fréquence.

Le sélecteur de programmes à touches, déjà présenté l'année dernière, a été complété par un affichage mécanique du canal et de la bande. Un transformateur THT à redresseur sec, d'un encombrement réduit, a également été mis au point, ainsi qu'un dispositif de correction électrosta-

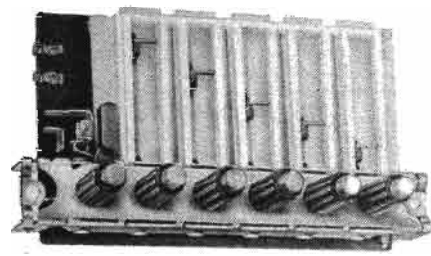


FIG. 7. — Le Preomat R 6/5 « Jahnichen ».

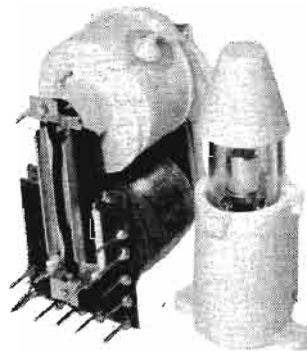


FIG. 6. — THT pour circuit imprimé « Vidéon ».

récepteurs de télévision : des diodes rapides à fort courant à récupération série et parallèle pour le balayage lignes, des redresseurs bivalves en version anode ou cathode à la masse pour l'alimentation des téléviseurs à transistors et des diodes Zener avec anode au boîtier pour l'alimentation de la partie HF à transistors de téléviseurs hybrides.

Dans la grande variété de semi-conducteurs présentés par **Motrola**, nous avons retenu le circuit

NOTRE SPECIALITE DEPUIS DE LONGUES ANNEES

**CRÉDIT 6 - 12 - 18 - 21 MOIS**

SIMPLE - RAPIDE - DISCRET

Notre société de Crédit est une des plus importantes car elle accepte pour plus de 100 milliards d'anciens francs de demandes au taux d'intérêt officiel de la Banque de France.

VOUS ACHETEZ EN TOUTE SECURITE

Car en achetant vous êtes assuré « VIM » (VIE-INVALIDITE-MALADIE)  
Nous avons aussi notre service de crédit à court terme : 3 à 5 mois, à partir de 380 F

VOYEZ NOS PROPOSITIONS DE CREDIT SUR NOS PUBLICITES, PAGES 143 - 144 - 145 - 146 - 147, POUR :

TELEFUNKEN - SABA - GRUNDIG - SIEMENS - UHER - AMPLIS SONO  
SOCIETE RECTA, 37, AVENUE LEDRU-ROLLIN - PARIS (12<sup>e</sup>) - Tél. 343-84-14

Documentez-vous

tique et dynamique du latéral bleu permettant d'effectuer les corrections à distance.

Oréga a complété sa série de bobines d'inductances surmoulées en alkyde avec sorties axiales et présente maintenant 4 séries :

- Série 750 mW de  $1,2 \mu H$  à  $22 \mu H$  ;
- Série 500 mW ;
- Série 250 mW de  $150 nH$  à  $1000 \mu H$  ;
- Série 200 mW de  $22 nH$  à  $1500 \mu H$ .

Une inductance ajustable Oréga se caractérise par un réglage aisé et un couplage pratiquement nul.

Ses connexions souples dites « à rubans » en facilitent le câblage sur circuits intégrés.

La variation de self est de l'ordre de  $\pm 30\%$ . Le standard s'étend de  $6 nH$  à  $100 \mu H$ .

Sous la dénomination Préomat, la Société PREH fabrique des sélecteurs de canaux pour récepteurs radio et TV destinés à fournir les tensions d'accord présélectionnables et mises en mémoire pour les diodes varicap.

Ces blocs sont équipés d'une plaque sur laquelle sont disposés plusieurs diviseurs de tension dont les curseurs sont actionnés par l'intermédiaire de vis sans fin reliées à des boutons moletés. Chacun de ceux-ci comporte un poussoir central à déclenchement réciproque permettant de mettre en circuit un diviseur de tension qui est de ce fait relié à l'une des diodes varicap.

Les réglages restent présélectionnés et sont visualisés individuellement par un index apparaissant sur un petit cadran.

Une touche du Préomat est réservée au passage de la présélection automatique à la recherche continue des stations par l'intermédiaire d'un potentiomètre d'accord.

Les Préomat P destinés aux téléviseurs sont basés sur le même principe. Ils peuvent recevoir 3 chaînes dont une UHF. La sélection de la chaîne et du canal ainsi que le réglage de celui-ci s'effectuent avec le même bouton.

#### Les condensateurs F.A.C.O.N.

présentaient deux filtres d'antiparasitage pour automobiles. Le type A629 est un filtre basse fréquence constitué par une self à fer de  $15 \mu H$  pouvant supporter une intensité de  $2,5 A$  ; il est muni en entrée d'une capacité de  $100 \mu F$  et en sortie de  $1000 \mu F$ . Les négatifs sont réunis à la masse.

Ce filtre a pour but de donner un courant aussi rectiligne que possible aux postes récepteurs montés sur des voitures automobiles particulièrement lorsque ces voitures sont équipées d'alternateurs.

L'ensemble A636, constitué d'une self à fer de  $10 \mu H$  et d'une capacité de  $0,1 A$ , se place dans le circuit d'alimentation de la bobine d'allumage et a pour but d'éviter la propagation à travers tout le circuit électrique de l'onde en retour provoquée par la rupture du courant d'alimentation de la bobine HT.

Ce modèle est également utilisé avec profit pour antiparasiter les essuie-glaces munis de moteurs à aimant permanent ou les compteurs électroniques.

Schneider R.T. a présenté cette année une nouvelle gamme d'appareils de mesure numérique, le Digitest 500, le V.T. 500, le VT 200, le VN 124, le MN 124 et le Mercure II.

Une mention particulière est à faire en ce qui concerne le Digitest 500 qui constitue un nouveau palier à la fois dans la



FIG. 8. — Le multimètre numérique Digitest 500 « Schneider RT ».

diminution du prix des appareils de mesure numérique, et dans la mise en œuvre de techniques nouvelles.

La seconde caractéristique, non moins intéressante, est d'ordre technologique, car le Digitest 500 est réalisé autour d'un circuit monolithique LSI MTOS qui comprend dans un boîtier 16 broches, toute la partie logique, comptage, sortie affichage et une partie du convertisseur analogique-numérique.

C'est le premier circuit de ce genre réalisé spécialement pour Schneider par Général Instruments Europe, et c'est également le microcircuit réunissant le plus grand nombre de fonctions en un seul élément qui ait été réalisé à ce jour.

Cet appareil réunit donc deux avantages essentiels qui sont la fiabilité inhérente aux circuits inté-

grés, et le prix réduit entraîné par l'amortissement d'études coûteuses sur une série importante d'appareils.

Ses principales caractéristiques sont les suivantes :  
Multimètre numérique autonome.

17 gammes  $V =$  et  $\sim$ ,  $I =$  et  $\sim$  résistances.

Résolution :  $100 \mu V$ ,  $100 nA$ ,  $0,1 \text{ ohm}$ .

Précision :  $0,5$  à  $1\%$  selon gammes.

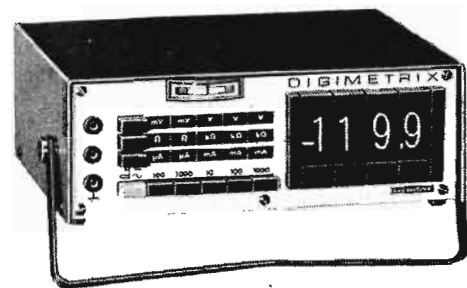


FIG. 9. — Le multimètre « Métrix » DX703A.

au stand CRC, permet d'observer simultanément deux phénomènes et comporte des tiroirs Y fonctionnels, dont un tiroir à lignes à retard permettant d'observer le bruit des impulsions. Sa sensibilité maximale avec le tiroir  $25 \text{ MHz}$  est de  $50 \text{ mV/division}$ . La base de temps va de  $1 \text{ s/cm}$  à  $0,2 \mu \text{ s/cm}$ .

Férisol a lancé à l'occasion du Salon un nouveau fréquence-mètre, le HB230, compteur universel dont la plage s'étend de  $0$  à  $80 \text{ MHz}$  en direct, et qui s'inscrit dans la gamme des « mini-compteurs » de cette société.

Il s'intercale entre les compteurs BF et les appareils équipés de tiroirs convertisseurs pour le domaine hautes fréquences.

Cet appareil, qui comporte huit chiffres à virgule flottante, permet de mesurer des fréquences, périodes, multipériodes, rapports et durées. Il fonctionne également en chronomètre et en totalisateur.

Chauvin-Arnoux a présenté toute une gamme d'appareils, notamment :

— Le wattmètre « polycontrôle 542 » pour la mesure de très faibles puissances à partir de quelques watts en c.c. et en c.a.

— Un multimètre « polycontrôle 97 » autonome dont la sensibilité est de  $10 \text{ nA}$  à pleine échelle soit  $100 \text{ mégohms}$  de résistance d'entrée.

Alimentation : secteur  $\sim$ ,  $12 \text{ V} =$ , piles, batteries Ni-Cad.

Technologie : LSI MTOS.

Accessoires : shunts et sonde THT :  $30 \text{ kV}$ .

La Compagnie Générale de Métrologie (Métrix) exposait un nouveau multimètre de 3 chiffres + 1 de dépassement, le DX703A. Cet appareil permet les mesures de tensions continues et alternatives avec une résolution de  $100 \mu V$  jusqu'à  $1000 \text{ V}$  de courant continu et alternatif, avec une résolution de  $100 \text{ nA}$  jusqu'à  $1 \text{ A}$ , et de résistances avec une résolution de  $100 \text{ milliohms}$  jusqu'à  $1 \text{ mégohm}$ .

L'appareil contient 10 cartes imprimées enfichables pré-réglées et facilitant la maintenance.

Le nouvel oscilloscope bicanon  $25 \text{ MHz}$ , que l'on pouvait voir

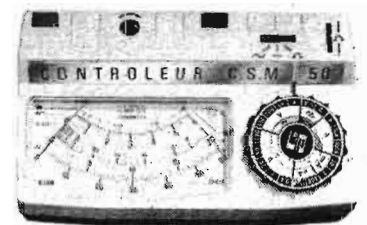


FIG. 10. — Le contrôleur CSM50 « Chauvin-Arnoux ».

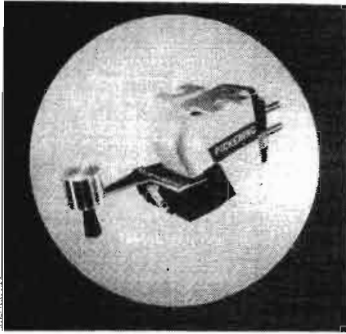
— Un ohmmètre à piles N° 91 présenté dans un boîtier « polycontrôle ». Il permet de mesurer des résistances de  $0,05 \text{ ohm}$  à  $20 \text{ mégohms}$ .

— Une gamme d'alimentations stabilisées modulaires comprenant 46 modèles.

(A suivre).



# ACTIVITÉ DES CONSTRUCTEURS



## NOUVELLES CELLULES MAGNÉTIQUES PICKERING DE LA SÉRIE XV-15

LES cellules Pickering de la série XV-15 sont conçues en fonction de leur emploi, et chaque cellule est calibrée et désignée par un indice « DCF ».

Le « DCF » est un coefficient de performance maximum du stylet lorsque la cellule est utilisée avec un type défini de tourne-disque. Ce nombre est le résultat de l'analyse dimensionnelle de tous les paramètres impliqués. On choisira, par exemple, pour un bras professionnel très élaboré, une cellule avec un DCF plus

l'aiguille. L'action de la brosse étant indépendante de celle de l'aiguille, elle n'a aucune influence sur la force d'appui.

La brosse Dustamatic prévient tout dérapage du bras et permet ainsi une lecture à pression égale sur les deux flancs du sillon même lorsque l'ensemble tourne-disque/bras n'est pas parfaitement horizontal.

### ALIMENTATION ME300 ELOWI 6 A 12 V 300 mA

Cette alimentation secteur commutable 110-220 V est stabilisée, filtrée et régulée. Elle délivre une tension continue réglable de 6 à 12 V avec charge maximum de 300 mA. Elle peut donc être utilisée pour l'alimentation de nombreux types d'appareils à transistors : récepteurs portatifs, talkie-walkies, magnétophones portatifs, etc.

L'alimentation ME200 est d'une grande facilité d'emploi grâce aux différents types de cordons spéciaux prévus pour la liaison entre l'alimentation et l'appareil à alimenter. Parmi ces cordons mentionnons les modèles suivants :

S<sub>1</sub> : Pour magnétophone à cassettes Philips avec prise d'alimentation DIN.

S<sub>7</sub> : Pour appareil alimenté par pile mini-tourne à boutons pression.

S<sub>8</sub> : Pour appareil avec prise à bouton pression, écart 35 mm.

S<sub>9</sub> : Avec plaque de contact (dans les ressorts de piles).

S<sub>13</sub> : Pour magnétophones à cassettes Grundig et Telefunken.

S<sub>14</sub> : Avec douille spéciale pour appareil Grundig.

S<sub>19</sub> : Pour enregistreur Lesa.

### ALIMENTATION ME190 ELOWI 7,5 A 9 V 200 mA

Présentée dans un boîtier plastique de 84 x 56 x 40 mm, l'alimentation ME190 protégée des court-circuits et équipée d'une diode de stabilisation est commutable sur 110 et 220 V alternatifs. Elle délivre une tension continue de 7,5 à 9 V, sa charge maximum étant de 200 mA. Une prise sur le côté permet l'adaptation de 18 types de cordons spéciaux pour l'alimentation d'appareils divers, comme dans le cas de l'alimentation ME300.

### ALIMENTATION STABILISÉE A TRANSISTORS GEMRP24

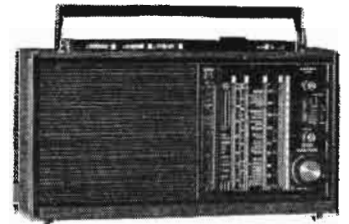
Cette alimentation pour laboratoire ou atelier de dépannage est présentée dans un coffret métallique dont les dimensions sont

les suivantes : hauteur avec pieds 160 mm, largeur 100 mm, profondeur 190 mm. Sur la partie supérieure du coffret une poignée facilite le transport de l'alimentation.

Le panneau avant comporte un voyant lumineux, le bouton de réglage de la tension de sortie, un fusible, l'interrupteur, deux douilles de sortie à vis et pour fiches bananes, ainsi qu'un ampèremètre gradué de 0 à 3 A et un voltmètre gradué de 0 à 15 V pour le contrôle de la sortie.

L'alimentation stabilisée est équipée d'un dispositif de protection contre les surcharges accidentelles. Elle délivre une tension de sortie régulée de  $12 \pm 3$  V sous une intensité de 0 à 2 A. Dans le cas d'un court-circuit des bornes de sortie l'intensité est limitée à 2 A.

### RECEPTEUR PORTATIF « SATELLIT 208 » GRUNDIG



Cet appareil permet de capter sur 20 gammes d'ondes les émetteurs de tous les continents dans des conditions remarquables.

Son équipement représente une réalisation de tout premier ordre dans la technique HF moderne. Fonctionne sur piles ou secteur.

20 gammes d'ondes FM-PO-GO, 17 x OC - 19 transistors + 8 diodes - Etage d'entrée accordé pour toutes les gammes - Réglage antifading. Antennes ferrite et télescopique « Multi-Match » commutables - Recherche stations par commande duplex - Cavaliers cadran mobiles pour repérage émetteurs - Loupe OC pour OC1 - Rattrapage automatique commutable en FM - Indicateur d'accord et de contrôle des piles - 2 HP Superphon - Réglages séparés graves et aigus - Etage final push-pull 2 W - Fonctionnement autonome par 6 piles de 1,5 V - Eclairage du cadran - Prises alim. ext. écouter HPS antenne ext., antenne auto, dipôle ext., terre et pick-up/magnétophone - Equipé pour raccordement d'un bloc SSB avec commutation sur réglage manuel, filtre BFO et détecteur de produit - Boîtier grand luxe gainé noir ou noyer - Dim. : env. 44 x 26 x 12 cm. Poids : env. 6,1 kg.

## CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES DES TROIS SÉRIES MICROMAGNÉTIQUES DCF, DUSTAMATIC ET STANDARD

SÉRIE MICROMAGNÉTIQUE DCF		Sortie	Diaphonie	Force d'appui	Bande passante	Type de pointe						
							XV 15 AME DCF 400	5,5 mV	35 dB	3/4 à 1,5 g	10 Hz à 25 kHz	Elliptique
XV 15 AT DCF 150		8,0 mV	35 dB	2 à 5 g	10 Hz à 25 kHz	Sphérique						
SÉRIE DUSTAMATIC AVEC BROUSSE		Sortie	Diaphonie	Force d'appui	Bande passante	Type de pointe						
							V 15 AME 3	5,0 mV	35 dB	3/4 à 1,5 g	10 Hz à 25 kHz	Elliptique
V 15 AM 3		5,0 mV	35 dB	3/4 à 3 g	10 Hz à 25 kHz	Sphérique						
SÉRIE STANDARD SANS BROUSSE		Sortie	Diaphonie	Force d'appui	Bande passante	Type de pointe						
							V 15 AME 2	5,5 mV	32 dB	3/4 à 1,5 g	20 Hz à 20 kHz	Elliptique
							V 15 AM 2	5,5 mV	32 dB	3/4 à 3 g	20 Hz à 20 kHz	Sphérique
V 15 AC 2		7,5 mV	26 dB	3 à 7 g	20 Hz à 20 kHz	Sphérique						

élevé que dans le cas d'un bras de changeur automatique. En fait, le choix de l'indice DCF permet d'atteindre les performances optimales d'une pointe de lecture pour une réponse exempte de distorsions dans un équipement de reproduction défini. Toutes les fréquences sont reproduites à la même puissance, la courbe de réponse étant virtuellement droite de 10 à 20 000 Hz, ceci grâce à la masse extrêmement faible de l'équipage magnétique mobile, en fait de 1/5 à 1/10 de la masse rencontrée dans les cellules ordinaires.

Chaque modèle est équipé du fameux « stylet flottant » V-Guard (Breveté), qui est aisément remplaçable et qui protège le diamant et le disque pendant la lecture.

Sur chaque modèle est prévue la brosse Dustamatic qui automatiquement nettoie le sillon pendant l'audition. La brosse articulée reste en contact permanent avec les sillons, même pour les disques les plus déformés et ce, avant

Tous les appareils et cellules décrits ci-dessus sont en vente au

## HIFI-CLUB TERAL

53, rue Traversière - PARIS-12<sup>e</sup>

### ● Les cellules Pickering

V 15 AME/3	280,00	V 15 AME/2	260,00
V 15 AM/3	220,00	V 15 AM/2	170,00
XV 15/AME	480,00	V 15 AC/2	110,00
XV 15/AT	330,00		

### ★ Les récepteurs à transistors BLAUPUNKT

Swing	98,00	Lido	240,00
Dixie	138,00	Derby de luxe	419,00

■ GRUNDIG : Le Satellit ..... 1 060,00

### ■ Alimentations

ME 300	75,00	ME 190	44,00	RP 24	240,00
--------	-------	--------	-------	-------	--------

### RECEPTEURS PORTATIFS BLAUPUNKT

Nous publions ci-dessous les caractéristiques essentielles de quatre modèles de récepteurs portatifs à transistors Blaupunkt : le « Swing », le « Dixie », le « Lido » et le « Derby de luxe ».

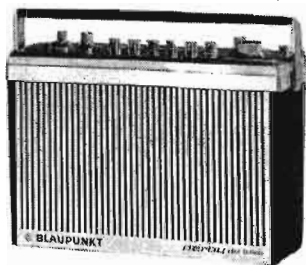


#### CARACTERISTIQUES DU « SWING »

FM, PO. Grand cadran circulaire de 2 couleurs. Etage de sortie sans fer 200 mW. 9 transistors, 4 diodes, 1 stabilisateur. 5 circuits AM, 8 FM. Antenne ferrite et télescopique. Prise pour écouteur. Power-bloc 9 V. Coffret polystyrol en 2 coloris : gris uni/gris pastel, ou rouge/noir ou vert/noir ou violet/noir, bandes de décoration couleur chromée, poignée noire, 16 x 8,5 x 4 cm. Poids 400 g avec piles.

#### CARACTERISTIQUES DU « DIXIE »

FM, PO. Etage final push-pull 300 mW sans fer. Indicateur d'arrêt. 9 transistors, 6 diodes. 5 circuits AM, 8 circuits FM. Antenne ferrite, antenne télescopique. Prises pour écouteur et bloc secteur NG 960. 4 éléments miniatures de 1,5 V. Boîtier polystyrol en 2 coloris : noir/gris pastel, 20,3 x 10,3 x 5,1 cm. Poids : 740 g avec piles.



#### CARACTERISTIQUES DU « DERBY LUXE »

FM, OC 19-26 m, OC 30-51 m, PO, PO bande européenne, GO, AFC décomposable. 6 touches (6 touches de gammes dont 1 combiné Europa/AFC). 3 W en montage autoradio. 2 W en portatif, montage économiseur. 2 réglages de tonalité. Eclairage de cadran. Voyant pour contrôle d'accord et usure des piles. 40 transistors, 8 diodes, 2 stabilisateurs. 7 + 1 circuits AM, 11 + 1 FM. Antenne ferrite et télescopique. Prises PU/Magnéto, antenne voiture, écouteur/HPS, alimentation secteur NG 900 et NG 960. Alimentation par 6 piles de 1,5 V. Boîtier Novodur mat, gris sombre, entourages de cadran, touches et boutons brillants. 28,1 x 19,3 x 7,9 cm. 2,8 kg avec piles. Support voiture automatique livrable sur demande.

#### CARACTERISTIQUES DU « LIDO »

FM, OC 49 m, PO, GO. 4 touches (de gammes). Etage de sortie push-pull sans fer, 1,5 W. 10 transistors, 5 diodes, 2 stabilisateurs. 7 circuits AM, 11 circuits FM. Antenne ferrite et antenne télescopique. Prises pour antenne voiture, écouteur, bloc d'alimentation, secteur NG 900 ou NG 960. Alimentation par 2 piles plates 4,5 V standards pour lampe de poche ou 6 piles de 1,5 V standards miniature ou power bloc 9 V. Boîtier en polystyrol gris uni mat avec grille décorative, 24,7 x 15,9 x 7,1 cm. Poids : 2 kg environ avec piles.

#### DEMODULATEUR STEREO FM A FONCTIONS MULTIPLES CHEZ MOTOROLA

Motorola vient de lancer sur le marché un circuit intégré monolithique, le MC1304, démodulateur de signaux stéréophoniques multiplex en modulation de fréquence qui présente un certain nombre d'avantages par rapport aux montages à composants discrets de prix concurrentiel :

- circuit de commande agissant sur un voyant lumineux lorsque l'émission est stéréophonique ;
- circuit de silencieux éliminant le sifflement entre stations lors de la recherche d'accord (sorte BF réduite de 55 dB) ;
- circuit de commutation automatique transformant les signaux stéréo dont le rapport signal/bruit est trop faible en signaux monophoniques exempts de distorsion (le niveau du seuil de commutation est réglable extérieurement par le fabricant). Ce circuit peut également être connecté de manière à rendre le récepteur silencieux à la réception de signaux monophoniques et à ne permettre l'accord que sur les stations à émission stéréo.

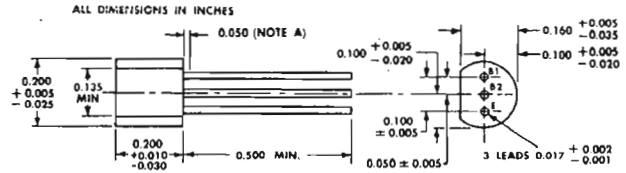
Relativement peu sensible aux variations de la tension d'alimentation (8 à 14 V c.c.), le MC1304 ne dissipe que 150 mW. Le niveau de sortie et le gain BF du démodulateur sont réglables extérieurement.

Le MC1304, en boîtier enfichable céramique or Unibloc, contient l'équivalent de 30 transistors, 10 diodes et 27 résistances sur une pastille de silicium de 15 x 18 μm.

Les caractéristiques électriques sont les suivantes :

- séparation des canaux stéréo : 40 dB à 1 kHz ; 30 dB à 100 Hz ; 25 dB à 10 kHz ;
- niveaux de réjection ultrasonore : 25 dB pour le signal pilote de 19 kHz ; 20 dB pour le signal de modulation de 38 kHz avec suppression de porteuse ; 50 dB pour un signal de porteuse intermédiaire de 67 kHz ;
- distorsion harmonique totale : 0,5 %.

## TRANSISTOR PLANAR UNIJONCTION AU SILICIUM TIS43



Le transistor planar p-n au silicium TIS43 caractérisé par de très faibles fuites permet de réaliser des bases de temps de grande précision ; sa gamme d'applications est encore plus étendue que celle des transistors unijonction classiques : commande de thyristors, variateurs de vitesse, minuteries électroniques, multivibrateurs, compteurs, orgues électroniques, etc.

Fabriqué par Texas Instruments le TIS43 est présenté dans un boîtier plastique ne se déformant pas lorsque l'on soude les fils de sortie. Ce transistor est insensible à la lumière et ses caractéristiques restent stables même dans une atmosphère très humide.

#### CARACTÉRISTIQUES MAXIMALES A L'AIR LIBRE A 25 °C

Tension inverse émetteur base : 30 V.  
Tension entre bases : Entre 35 et 52 V.  
Courant émetteur : 50 mA.  
Courant de crête émetteur : 1 A (valeur concernant la décharge d'un condensateur dans la diode émetteur-base n° 1. Le courant doit chuter à 0,37 A en 3 ms et le taux de répétition ne doit pas être supérieur à 10 Hz.

Dissipation à (ou au-dessous) de 25 °C : 300 mW.

Température de stockage : 55 °C à 150 °C.

Température des fils de liaison à 1/16 pouce du boîtier, pendant 10 s : 260 °C.

#### CARACTÉRISTIQUES A 25 °C

Résistance statique entre base et B (V<sub>B1</sub>, B<sub>2</sub> = 3 V, I<sub>E</sub> = 0) : min 4 K.ohms ; max 9,1 K.ohms.

Rapport intrinsèque η (V<sub>B2</sub>, B<sub>1</sub> = 10 V) : min 0,55 ; max 0,82.

Courant entre bases I<sub>B2</sub> mod (V<sub>B2</sub>, B<sub>1</sub> = 10 V, I<sub>E</sub> = 50 mA) : 10 mA.

Courant inverse émetteur (V<sub>B2</sub>, E = 30 V ; I<sub>B1</sub> = 0) : -10 nA.

Courant émetteur au point de crête (V<sub>B2</sub>, B<sub>1</sub> = 24 V) I<sub>P</sub> : 5 μA.

Tension de saturation émetteur-base n° 1 (V<sub>B2</sub>, B<sub>1</sub> = 10 V ; I<sub>E</sub> = 50 mA) : max 4 V.

Courant d'émetteur au point vallée I<sub>V</sub> : 2 mA (V<sub>B2</sub>, B<sub>1</sub> = 20 V).

(Doc. Texas Instruments transmise par Radio PRIM.)

## Ouverture d'un dépôt S.T.E. dans le Sud-Est



L'INTENSIFICATION des ventes a amené la Société S.T.E. à envisager la création de dépôts régionaux.

Le premier mis à la disposition de la clientèle du Sud-Est est ouvert 42, boulevard Rey, à Marseille (9<sup>e</sup>) (Mazargues) depuis le 1<sup>er</sup> avril 1969. D'une superficie au sol de 400 m<sup>2</sup>, il comprend un important parking. Cette nouvelle antenne commerciale permettra à la clientèle méridionale un approvisionnement rapide des différents matériels

distribués : Stéphane, Sharp, Crown, etc...

L'arrivée sur le Marché de la gamme des Appareils Télécommunications « Stéphane » dont une grande partie est conçue dans les laboratoires et fabriquée dans les ateliers de la S.T.E. a amené la direction de cette firme à restructurer son réseau de distribution dont le premier centre couvrira les départements des Bouches-du-Rhône, Alpes-Maritimes, Var, Vaucluse, Basses-Alpes, Hérault.

# La chaîne HI-FI stéréophonique SERVO SOUND

LA Distribution Radio-électrique vient de présenter récemment à la presse technique sa nouvelle chaîne Servo-Sound « Apériodique Hi-Fi ».

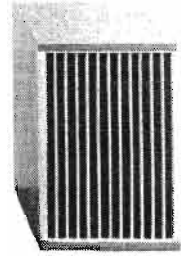
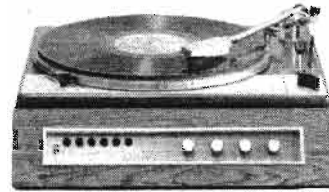
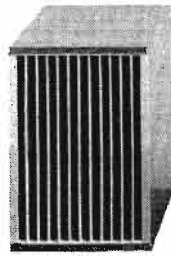
Cette chaîne se caractérise par le fait que ses constructeurs, en concevant les différents éléments, sont partis non pas du tourne-disques, mais des haut-parleurs.

En effet, dans une chaîne classique, les haut-parleurs utilisés présentent tous l'inconvénient majeur d'avoir une inertie et une résonance propres dont la fréquence perturbe l'émission sonore, surtout lorsqu'il y a « attaque » brusque d'un son.

Dans la chaîne Servo-Sound, cet inconvénient est éliminé par un asservissement de la membrane couplée à un système de mesure instantané de la différence entre sa position instantanée réelle et l'ordre qui lui a été transmis par l'amplificateur. Cet asservissement est commandé par un dispositif intégré à l'amplificateur qui se trouve situé dans chacun des baffles.

Avec ce système, l'amortissement de la résonance principale par le système d'asservissement électronique est supérieur de 10 dB par rapport aux meilleurs amplificateurs avec réaction négative conventionnelle.

Ceci se manifeste surtout dans la réponse apériodique aux sollicitations percussives. L'écoute d'un programme musical confirme l'absence de toute coloration, la netteté des attaques musicales et une « transparence sonore » vraiment exceptionnelle.



## AUTRES AVANTAGES

— L'amplificateur central dépourvu des étages de puissance, peut être miniaturisé et placé, par exemple, comme un préamplificateur dans le socle d'un tourne-disques.

— Chaque baffle ayant son propre amplificateur de puissance, il devient possible d'étendre à volonté la puissance totale de la chaîne par un choix adéquat du nombre de baffles (jusqu'à 20 baffles de 15 W).

— Elimination du danger de courts-circuits éventuels à la sortie de l'amplificateur final pouvant détruire les transistors de puissance.

— L'ensemble amplificateur-haut-parleur est préreglé en usine et il reste à l'abri de toute désadaptation possible.

D'autre part, le rendement acoustique aux fréquences extrêmes graves a été quadruplé grâce à l'introduction d'un circuit spécial dans le préamplificateur,

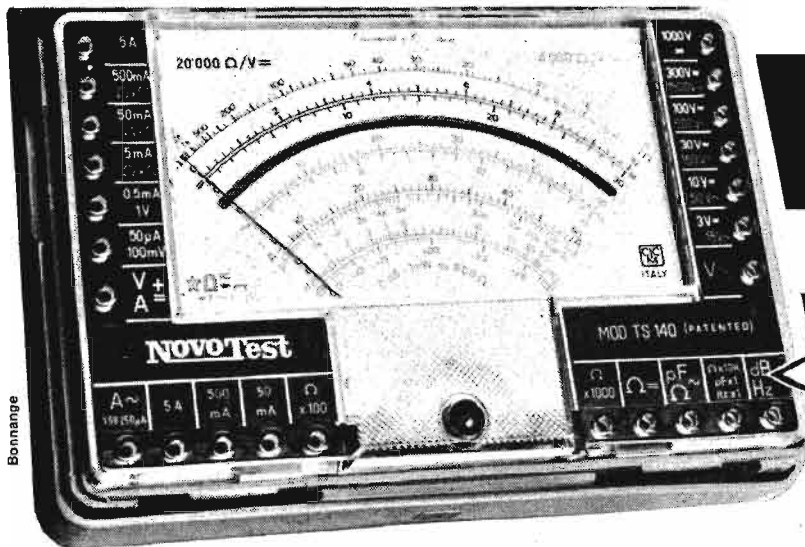
appelé « stéréo-crossing ». Ce circuit est un filtre en « treillis » raccordé entre les deux canaux stéréophoniques, qui assure la mise en phase du signal sur les deux haut-parleurs indépendamment du canal dans lequel se trouve la source de composants extrêmes graves.

Notons enfin que la chaîne Hi-Fi « Servo-Sound », dont la qualité de reproduction sonore atteint celle des installations plus complexes, comportant notamment des baffles de gros volume, est une véritable installation de bibliothèque et que son prix total est extrêmement raisonnable pour un ensemble de cette qualité.

## CARACTERISTIQUES ESSENTIELLES DE LA CHAÎNE :

Caractéristiques du préamplificateur : 3 entrées stéréo. Pick-up magnétique (R.I.A.A.), enregistreur magnétique (lecture et monitoring d'enregistrement), tuner radio ou microphone. Réglages : Volume

(loudness) graves, aiguës, balance. Clavier : Sélecteur de 3 programmes, scratch filter, stéréo-mono. 4 sorties stéréo : Baffles électroniques, enregistrement magnétique à partir du tourne-disque et du tuner. Stéréo crossing : Renforcement mutuel de registres graves par les deux canaux. Entièrement transistorisé. Dimensions : Préamplificateur incorporé dans le socle pour le tourne-disque : 39 cm x 37 cm x 14 cm, ou dans un boîtier séparé de 39 cm x 15 cm x 8 cm. Equipement tourne-disque : Platine Hi-Fi : Lenco type L75, Wow : inf. à 0,2 %. Rumble : pondéré inf. à 50 dB. Tête de lecture : Pickering type V15PDI. Protection : par dôme transparent. Baffles électroniques : Puissance électrique : 15 W. RMS (30 W normes américaines) par canal. Distorsions : inférieures à 1 %. Amortissement de transitoires par l'asservissement électronique : meilleur de 9 dB que dans les amplis Hi-Fi conventionnels. Dimensions : 26 cm x 18 cm x 27 cm.



## CONTROLEUR UNIVERSEL

# NovoTest

## 20.000 Ω PAR VOLT

# CADRAN GEANT

- 10 GAMMES
- 50 CALIBRES
- GALVANOMETRE PROTEGE
- ANTI-CHOC
- MIROIR ANTI-PARALLAXE

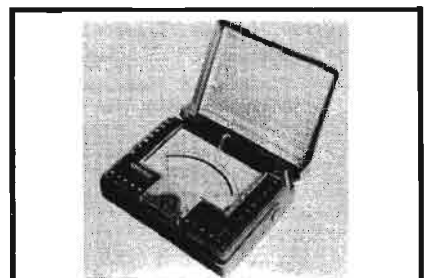
# 159 F

Le « NOVOTEST TS 140 » est un appareil d'une très grande précision. Il a été conçu pour les Professionnels du Marché Commun. Sa présentation élégante et compacte a été étudiée de manière à conserver le maximum d'emplacement pour le cadran dont l'échelle est la plus large des appareils du marché (115 mm). Le « NOVOTEST TS 140 » est protégé électriquement et mécaniquement, ce qui le rend insensible aux surcharges ainsi qu'aux chocs dus au transport. Son cadran géant, imprimé en 4 couleurs, permet une lecture très facile.

### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES :

- Tensions en continu 8 calibres :  
100 mV - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V - 100 V - 300 V - 1 000 V
- Tensions en alternatif 7 calibres :  
1,5 V - 15 V - 50 V - 150 V - 500 V - 1 500 V - 2 500 V
- Intensités en continu 6 calibres :  
50 μA - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA - 500 mA - 5 A
- Intensités en alternatif 4 calibres :  
250 μA - 50 mA - 500 mA - 5 A
- Ohmmètre 6 calibres :  
Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1 K - Ω x 10 K (champ de mesures de 0 à 100 MΩ)

- REACTANCES 1 calibre :  
de 0 à 10 MΩ
- FREQUENCES 1 calibre :  
de 0 à 50 Hz et de 0 à 500 Hz (condensateur externe)
- OUTPUT 7 calibres :  
1,5 V (condensateur externe) - 15 V - 50 V - 150 V - 500 V - 1 500 V - 2 500 V
- DECIBELS 6 calibres :  
de - 10 dB à + 70 dB
- CAPACITES 4 calibres :  
de 0 à 0,5 μF (alimentation secteur) - de 0 à 50 μF - de 0 à 500 μF - de 0 à 5 000 μF (alimentation pile)



autre modèle :  
**NOVOTEST TS.160 - 40.000 Ω/VOLT**  
Mêmes autres caractéristiques que le NOVOTEST TS.140. Prix **185 F**

EN VENTE CHEZ TOUS LES PRINCIPAUX GROSSISTES ET CHEZ L'IMPORTATEUR :

**NORD RADIO** 139, RUE LA FAYETTE, PARIS (10<sup>e</sup>) TEL. : 878-89-44 - C.C.P. PARIS 12.977-29

# L'INDUSTRIALISATION DU COMMERCE RADIOÉLECTRIQUE

## VISITE AUX E<sup>ts</sup> RADIO PRIM

**D**ANS tous les secteurs, les magasins « libre service » présentent pour l'acheteur des avantages séduisants.

Dans le cas des composants électroniques en particulier, il est plus rationnel de faire son choix librement après avoir examiné le composant que l'on désire se procurer. La diversité du matériel est telle que l'on gagne et fait gagner du temps, ce qui se traduit en définitive par une économie pour l'acheteur. D'autre part, en parcourant les rayons d'un libre service, on peut découvrir certains composants spéciaux pratiquement introuvables permettant, le cas échéant, de remettre en état un appareil, de concevoir

une nouvelle maquette, tout en se procurant le matériel standard désiré.

Il ne fait aucun doute que dans le cas des composants électroniques, le libre service soit tout indiqué. Le directeur des Ets Radio Prim l'a bien compris et c'est ainsi qu'après avoir le premier commencé à ouvrir un libre service en 1929, cinq magasins libre service Radio Prim sont actuellement à la disposition des amateurs à Paris, dans les quartiers de la gare Saint-Lazare, de la Gare du Nord, de la gare de Lyon, de la Bastille et de la Porte des Lilas. Ces 5 succursales comprennent un effectif d'une centaine d'employés et leur

chiffre d'affaires est de l'ordre de 10 000 000 de francs actuels.

Nous publions ci-après un reportage photographique montrant l'importance des moyens mis en œuvre et avons choisi comme exemple le magasin central Radio Prim de 6 000 m<sup>2</sup> installé depuis 1967, 6, Allée Verte, à Paris, à proximité du boulevard Richard-Lenoir.

Ce magasin comprend un libre service de 900 m<sup>2</sup>, un auditorium Hi-Fi, un atelier de contrôle, un atelier de menuiserie, un atelier de mécanique, un service auto-radio avec monteurs spécialisés.

La conception de cet ensemble électro-

nique a amené la direction à industrialiser son organisation avec des tapis roulants, transporteurs élévateurs, chariots électriques, monte-charges et un important parc de roulage.

La surface des entrepôts pour la réserve des marchandises est importante : 3 000 m<sup>2</sup>. Le service expédition Province et Etranger est installé dans le même centre.

Signalons également une salle de conférence, une cantine moderne, une bibliothèque technique et documentaire et même un bar à la disposition des clients pour lesquels tout problème de parking est résolu grâce à un « libre » parking de 1 000 m<sup>2</sup> attenant au magasin.



*Le service documentation et consultation gratuit*



*Le bar gratuit*



*Caisse « I »*



*Le magasin « potentiomètres »*



*Le magasin « détail »*



*Le magasin « détail »*



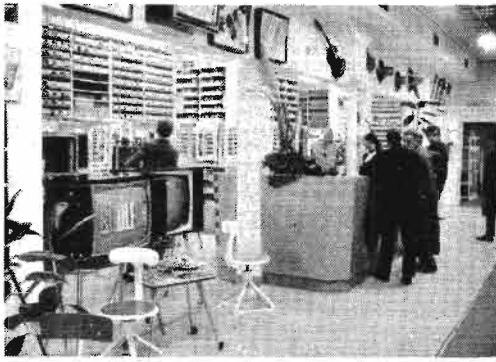
*Le magasin « détail »*



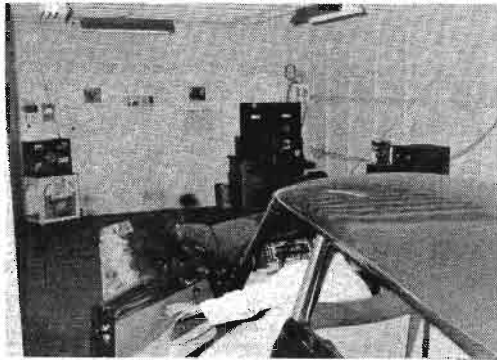
*Magasin, caisse et auto-radio*



*Le magasin « détail »*



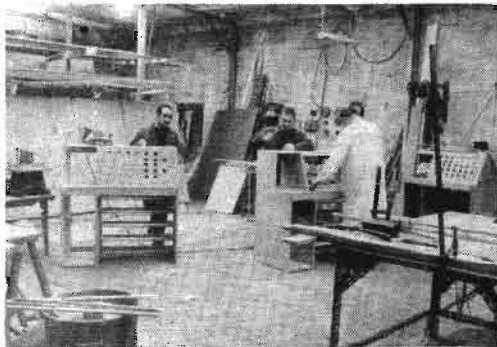
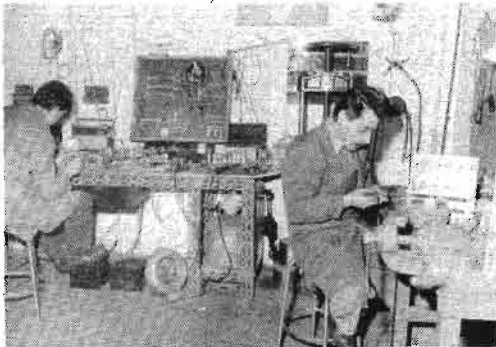
*Le magasin « détail »*



*Le parking clients (90 places)*

*L'atelier de pose « auto-radio »*

*Salle de contrôle*



*L'atelier de mécanique et auto-radio*

*L'atelier du service entretien*

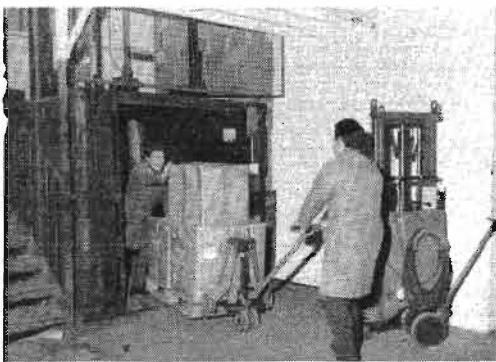
*L'imprimerie*



*Quelques voitures du parc auto Radio PRIM*

*La cantine*

*La salle de conférences*



*Monte-charge et Fenwick*

*La partie réserve*

*Le service expéditions*

# L'ÉLECTROPHONE STÉRÉOPHONIQUE PORTABLE TELEFUNKEN « MUSIKUS 5090 »



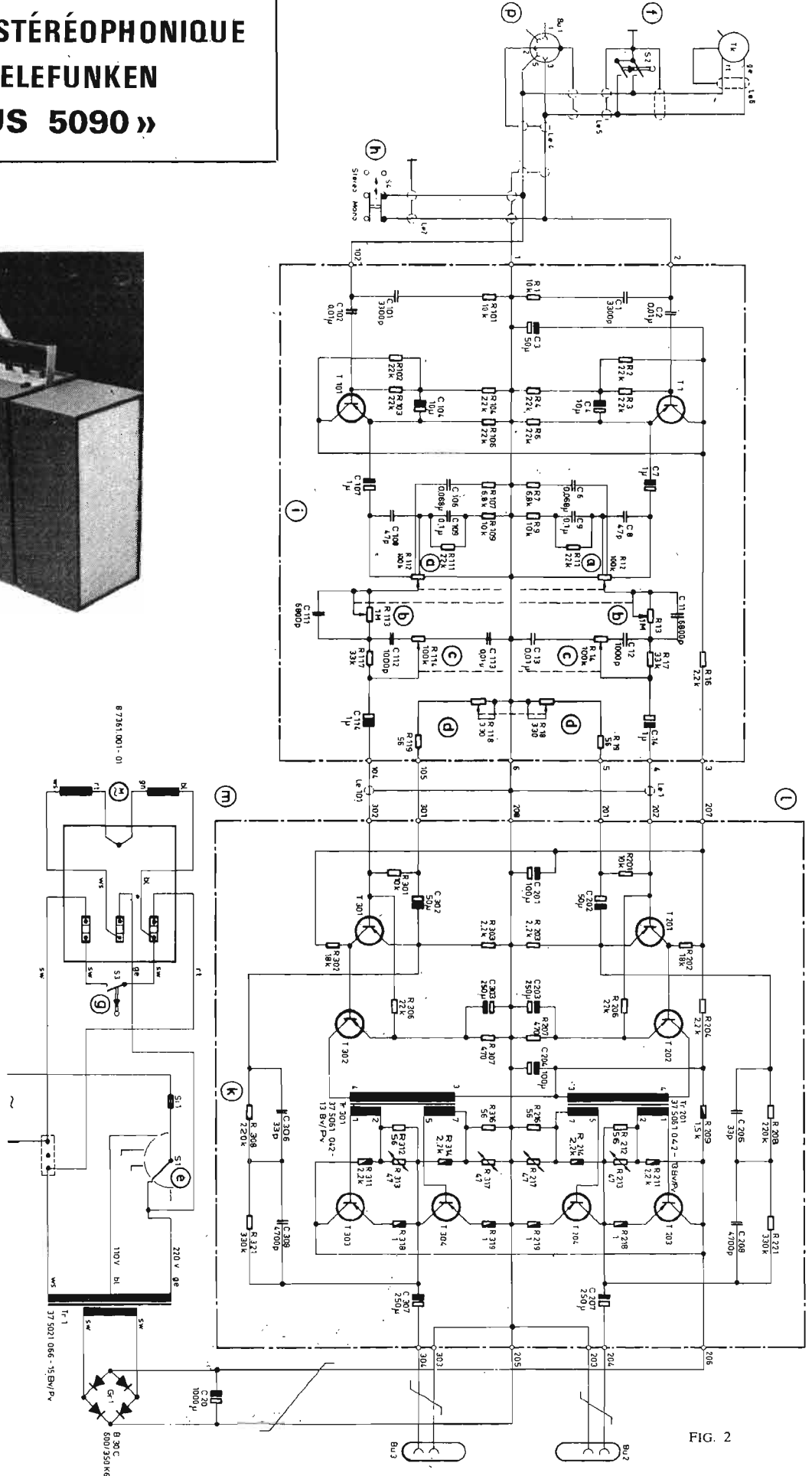
L'ÉLECTROPHONE stéréophonique Telefunken « Musikus 5090 » se présente sous l'aspect d'un ensemble compact portable, comprenant un changeur automatique tous disques, à 4 vitesses, monté sur socle, avec amplificateur stéréophonique incorporé et deux enceintes acoustiques. Les dimensions de cet ensemble, avec poignée de transport sont de 655 x 190 x 355 mm et son poids total est d'environ 12 kg.

La platine du changeur automatique « Telefunken », en tôle d'acier emboutie, est montée en fixation souple sur la partie supérieure d'un coffret en bois gainé de tissu plastique. L'entraînement du plateau est réalisé par un moteur asynchrone monophasé avec suspension à silentbloks, axe à gradations, roue de friction.

Le bras de pick-up tubulaire en métal léger comporte des paliers spéciaux à billes pour le pivot horizontal et vertical. Il est équipé d'une cellule stéréophonique à cristal type « Telefunken T23 » avec saphir pour disques microsilicon et stéréophoniques commutable.

L'amplificateur stéréophonique, monté à l'intérieur du socle du changeur de disques, est équipé de 10 transistors. Il est du type sans transformateur de sortie.

Les deux enceintes acoustiques, de 330 x 170 x 140 mm sont en bois gainé de tissu plastique et renferment chacune un haut-parleur elliptique graves de 15 x 21 cm et un haut-parleur d'aigus de 10 cm.



AC 122 violet

AC 122 violet AC 122 gr-un

AC 124 P 1

FIG. 2

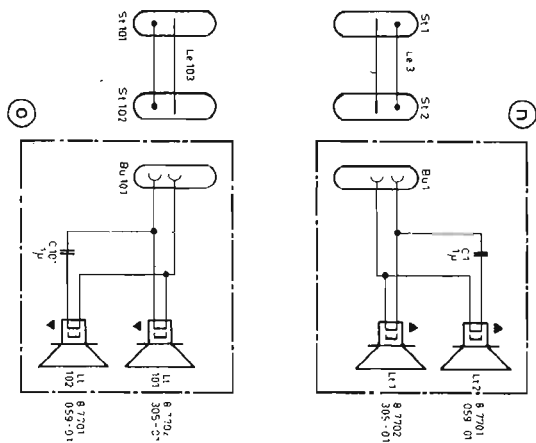


FIG. 2 bis

### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Tension secteur : 110 et 220 V par commutation, fréquence 50 Hz (adaptable à 60 Hz par remplacement de l'axe de gradations).

Puissance absorbée : environ 30 VA en 220 V - 50 Hz.

Fusibles : 0,8 A à inertie moyenne sur 110 V et 0,4 A sur 220 V.

Plateau : diamètre 240 mm ; poids : 0,8 kg.

Vitesses : 16, 33, 45 et 78 tr/mn. Synchronisme : + 0,3 %.

Rapport signal/bruit : 56 dB. Longueur du bras de pick-up : 200 mm.

Force d'appui du bras du pick-up : 5 à 6 g pour la cellule T23.

Amplificateur équipé de 10 transistors : 6 x AC122, 4 x AC124P, 1 redresseur au sélénium B30C600/350K6.

Puissance de sortie : 2 x 4 W musique.

Gamme de fréquences : 60 à 16 000 Hz.

Impédance des haut-parleurs : 25 ohms.

### DISPOSITION DES ELEMENTS

La figure 1 montre la disposition des différents éléments :

1. Sélecteur de vitesse.
2. Verrouillage axe.

3. Vis de fixation pendant le transport.
4. Capsule.
5. Levier de commande.
6. Verrouillage pour bras de pick-up.
7. Commutateur mono-stéréo.
8. Contrôle de balance.
9. Réglage des aigus.
10. Réglage des graves.
11. Réglage de la puissance.
12. Enceintes acoustiques.
13. Coffret du changeur automatique avec amplificateur.

La partie arrière de ce coffret comprend les deux prises de sortie

haut-parleurs, une prise DIN à 5 broches pour magnétophone ou amplificateur stéréophonique extérieur, et le commutateur de tension 110-220 V.

### SCHEMA DE PRINCIPE

Le schéma de principe de l'amplificateur stéréophonique complet est indiqué par la figure 2. Les deux parties entourées correspondent à deux circuits imprimés du

préamplificateur stéréophonique et de l'amplificateur stéréophonique. Le premier comporte sur chaque canal un transistor AC122 monté en étage à collecteur commun adaptateur d'impédance. *a* est le potentiomètre de volume, *b* celui de réglage des graves, *c* celui des aigus, *d* le réglage de balance et *f* un interrupteur d'audition.

L'amplificateur proprement dit comporte sur chaque canal un

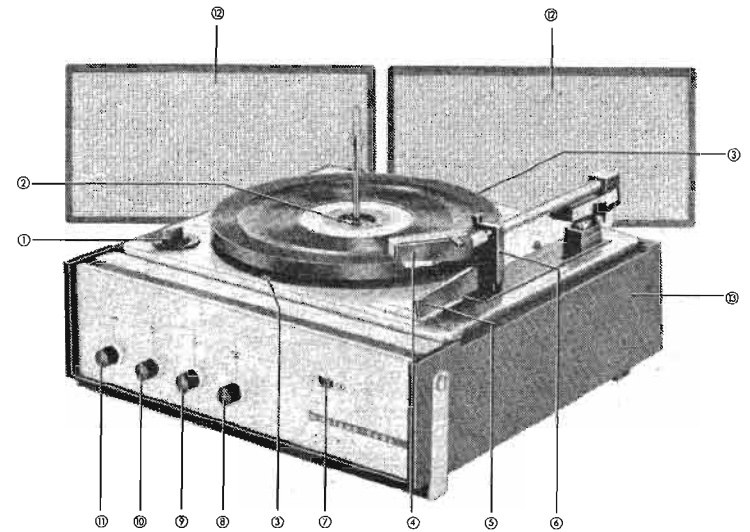


FIG. 1



« LE COMPACT »

LA STEREO PARTOUT AVEC

**MUSICUS DE LUXE 5090 V**

**UNITÉ STÉRÉOPHONIQUE 12 W  
TRANSPORTABLE**

VOUS GOUTEZ DONC AU PLAISIR MUSICAL PARTOUT

en hiver **AU SALON** ou **EN WEEK-END** l'été

Elle comporte :

#### 1° UN AMPLI STEREO 2 x 6 W MUSICAL

ENTIÈREMENT TRANSISTORISÉ. Réglage physiologique de la puissance des deux canaux graves et aigus, séparé. Réglage de balance. Commutateur mono-stéréo. Prise radio ou magnétophone.

#### 2° DEUX ENCEINTES avec H.-P. spéciaux, large bande

#### 3° UN CHANGEUR TELEFUNKEN STEREO AUTOMATIQUE

4 vitesses. Système de lever et pose en grande douceur du bras tubulaire léger. Blocage en cas d'absence de disque, embrayage glissant cellule céramique. Axe changeur autostabilisateur interchangeable. Plateau suspendu, blocage pour le transport.

SECTEUR 110 - 150 - 220 volts alternatif

TRANSPORT FACILE : Elle forme un bloc homogène avec une poignée de transport, latérale et escamotable.

EN RESUME, « MUSICUS TELEFUNKEN »  
EST UNE CHAÎNE HI-FI A LA PORTEE DE TOUS

ET POURQUOI PAS ? A PRESENT OU PLUS TARD, VOUS POUVEZ  
LA COMPLETER PAR UN MAGNETOPHONE, ET A CREDIT !

EXPEDITION ET SERVICE CREDIT POUR TOUTE LA FRANCE

DISTRIBUTEUR **Société RECTA** DISTRIBUTEUR

Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations  
37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS-12<sup>e</sup> - DID. 84-14 - C.C.P. PARIS 69-63-99  
A trois minutes des métros : Bastille, Lyon, Austerlitz et Quai de la Rapée

préamplificateur à émetteur commun AC122 suivi d'un driver AC122 avec liaison directe, collecteur base. Le transformateur driver comporte deux secondaires séparés pour l'attaque du push-pull à alimentation série de deux AC124P. Les bases de chaque transistor sont polarisées par les deux ponts en série entre le négatif de l'alimentation et la masse, comprenant R211 - R212/213 et R214, R216/217. Un condensateur C207 et C307, de 250 µ F supprime la composante contraire et transmet les courants BF à la prise de sortie haut-parleur, dont l'impédance est de 25 ohms.

## COMPTANT

LE STEREO COMPACT  
MUSICUS DE LUXE  
TELEFUNKEN

Ampli 2 x 6 W + 2 enceintes  
+ le changeur :

LE TOUT TRANSPORTABLE  
**790,00**

OU AVEC CREDIT SECURITE  
(Voir à droite)

## CRÉDIT

6 - 21 MOIS SUR

LE STEREO COMPACT  
MUSICUS DE LUXE  
TELEFUNKEN

PREMIER VERSEMENT : 160,00

et, à votre choix :

6 mois de 113,65 - ou 12 de 60,05  
ou 18 de 42,20 - ou 21 de 37,10

ASSURANCE SECURITE COMPRISE  
(Notice HPC contre 3 timbres à 0,40)

Le haut-parleur d'aigus est monté en parallèle sur celui de graves avec un condensateur série de 1  $\mu$  F.

La partie supérieure du schéma, marquée L correspond au canal de gauche et la partie inférieure m, au canal de droite.

L'alimentation secteur avec son commutateur 110-220 V (e) et le commutateur secteur (g) est représentée sur le schéma. La tension négative d'alimentation est obtenue par un redresseur en pont monté sur le secondaire du transformateur.

### UTILISATION

L'appareil est commandé normalement sur 220 V. Pour la commutation éventuelle sur 110 V retirer les deux vis de fixation du panneau arrière du socle et régler le commutateur sur 110 V à l'aide d'une pièce de monnaie. Changer également le fusible. L'indication de tension 110 V doit être alors visible dans la fenêtre rectangulaire du panneau arrière.

Les deux haut-parleurs seront raccordés à l'aide des cordons spécialement prévus à l'arrière du socle.

**Jeu d'un seul disque et opération manuelle :** Disposer l'axe court normal dans le verrouillage d'axe 2 du plateau de telle façon que la cheville de guidage se loge dans la rainure prévue; presser ensuite l'axe vers le bas et tourner

à droite jusqu'à la butée. Pour les disques de 17 cm de diamètre à grand trou, placer le disque de centrage attaché sur l'axe.

**Jeu d'une pile de disques :** Utiliser l'axe changeur long et le placer comme indiqué ci-dessus. Poser la pile de disques (jusqu'à un maximum de 10 disques de vitesses et diamètre identiques). Pour les disques de 17 cm de diamètre, placer l'axe adaptateur.

**Nombre de tours :** régler avec le sélecteur de vitesses 1 selon le disque. La commutation de vitesse peut également être faite avec le plateau en marche.

**Saphir de lecture :** Pour les disques de 16, 33 et 45 tr/mn faire pivoter le petit levier 4 vers l'intérieur et poser les disques 78 tours vers l'extérieur.

**Mise en marche :** Libérer le

verrouillage 6 du bras de pick-up par pression vers la droite. Tourner le levier de commande 5 sur la position « start ». L'amplificateur transistorisé se trouve ainsi mis sous tension. Le levier de commande 5 ne doit jamais être actionné à la main de la position d'opération actuellement choisie dans la position moyenne ou initiale.

**Interruption :** pour une interruption de lecture momentanée, mettre le levier de commande 5 sur la position correspondante (triangle au-dessus d'un trait) Le bras de pick-up se soulève automatiquement. Pour replacer le bras de pick-up mettre le levier de commande 5 sur la position correspondante (triangle noir dont un sommet est en contact avec le trait) jusqu'à la butée. Le bras de pick-up se pose alors sur le même sillon du disque.

**Répétition :** quand le jeu de disques est presque terminé, tourner le levier de commande 5 sur la position « stop/rep. »; le bras de pick-up retourne au support du bras. En tournant le levier de commande 5 une deuxième fois sur « stop/red » le disque est répété. Cette répétition est possible pendant la lecture d'un seul disque ou en opération changeur.

**Changement immédiat :** tourner le levier de commande 5 sur la position « start ». La lecture est interrompue et continuée au début du prochain disque.

**Opération manuelle :** tourner le levier de commande 5 sur la position bras soulevé. Le plateau commence à tourner et le bras de pick-up est automatiquement soulevé. Le bras peut alors être placé à la main au-dessus du sillon désiré et il se trouve automatiquement abaissé en tournant le levier de commande 5 sur la position correspondante.

**Arrêt :** l'appareil s'arrête automatiquement à la fin du disque (en opération changeur à la fin du dernier disque). Pour arrêter le changeur pendant la lecture, mettre le levier de commande 5 sur la position « stop ». Le bras de pick-up retourne sur son support et l'appareil est hors-circuit.

Cet électrophone aux nombreuses possibilités constitue une chaîne Hi-Fi portable susceptible de séduire de nombreux amateurs.

NOUVEAU

**GRUNDIG**

NOUVEAU

## "WELTKLANG 3502"

**5 WATTS - 5 TOUCHES - 5 STATIONS**  
A MÉMOIRE AUTOMATIQUE ET A PRÉRÉGLER AU CHOIX

**3 stations GO + 1 en PO + 1 en OC**

10 transistors + 2 diodes + 2 stabilisateurs • Prises : magnétophone (AC220) - HP 5 ohms - Antenne électrique • Alimentation 12 V - Masse négative - Tonalité - Curseur progressif.

**CRÉDIT A COURT TERME**  
3-5 MOIS  
1<sup>er</sup> versement 80 F



**PRIX 380 F**  
Equipement (voir en bas)  
**CRÉDIT 6-21 MOIS**

## 4 VRAIS AUTO-RADIOS

### « WELTKLANG 3000 »

**5 WATTS - PO-GO-OC. PRIX ..... 245 F**

Push-pull 5 watts - 3 gammes : PO-GO-OC (49 m) - 8 transistors (dont 6 au silicium) + 4 diodes - 4 touches.

Alimentation 12 V - Possibilité de branchement d'un lecteur de cassette.

**CRÉDIT POSSIBLE 6-21 MOIS**

avec le magnétophone AC220 (695 F)

1<sup>er</sup> versement 145 F, et à votre choix :

6 mois de 99,80 - ou 12 mois de 52,75

ou 18 mois de 37,15 - ou 21 mois de 37,65

### « WELTKLANG 3010 »

**5 WATTS - FM-GO-PO. PRIX ..... 350 F**

Le même que ci-dessus mais avec gamme FM

**CRÉDIT POSSIBLE 6-21 MOIS**

avec le magnétophone AC220 (800 F)

1<sup>er</sup> versement 160 F, et à votre choix :

6 mois de 115,40 - ou 12 mois de 60,95

ou 18 mois de 42,80 - ou 21 mois de 37,65

**CRÉDIT A COURT TERME**

3-5 MOIS

« W 3010 » : 350 F + décor 30 F = 380 F

1<sup>er</sup> versement : 80 F

et le reste : 3 mois de 105,65

ou 4 x 80,30 ou 5 x 65,05

VOUS POUVEZ LE COMPLÉTER AVEC LE NOUVEAU MAGNÉTOPHONE GRUNDIG A CASSETTE AC220



**REPRODUCTION ET ENREGISTREMENT IMMÉDIATS FM-PO-GO-OC.**

**2 PISTES + PRISE MICRO**

Pour tous les auto-radios 6-12 V.

Pose facile sous le tableau de bord.

**PRIX**

avec cassette et fixation ..... **450 F**

Crédit à court terme 3-5 mois

1<sup>er</sup> versement 150 F et :

3 x 105,65 ou 4 x 80,30 ou 5 x 65,05

**CRÉDIT 6-21 MOIS** avec l'un des auto-radio

ci-contre, au choix

**NOS PRIX SONT RÉVOCABLES**

**Distributeur Société RECTA Distributeur**

Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations

37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS-12<sup>e</sup> - DID. 84-14 - C.C.P. PARIS 6963-99

A trois minutes des métros : Bastille, Lyon, Austerlitz et Quai de la Rapée

## TRÈS PUISSANTS : 5 à 7 W

### « WELTKLANG 4500 »

**7 WATTS - FM-OC-PO-GO. PRIX ..... 560 F**

Push-pull 7 watts - 4 gammes à prérégler : FM-OC (49 m) - PO-GO - 14 transistors (dont 12 silicium Planar) + 11 diodes. 5 touches prérégées, dont 2 en FM - Prises : HPS, magnétophone et antenne automatique.

Alimentation 6-12 V + ou - à la masse

### QUELQUES ÉQUIPEMENTS (facultatifs)

Décor poste : 28,00 - Décor avec berceau : 44,00 - HP 5 W : 30,00 - Avec décor : 50,00.

Antennes : Fouet 19,50 - Toit : 20,00 - Aile : 44,00

**CRÉDIT 6-21 MOIS POUR LE « WELTKLANG 4500 »** avec HP, décor et antenne toit (630 F).

1<sup>er</sup> versement : 130 F, et à votre choix :

6 mois de 90,80 - ou 12 mois de 48,20

ou 18 mois de 34,05 - ou 21 mois de 30,00

**TOUTES AUTRES POSSIBILITÉS DE CRÉDIT**

avec le magnétophone AC220, accessoires, etc.

Notice sur demande.

**CRÉDIT A COURT TERME**

3-5 MOIS POUR LE « W 4500 ».

A 560 F :

1<sup>er</sup> versement : 260 F

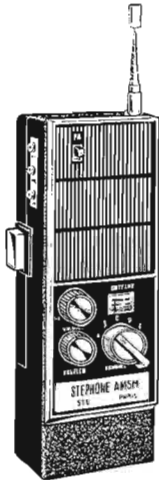
et le reste : 3 mois de 105,65

ou 4 de 80,30 - ou 5 de 65,05



# LE NOUVEAU RADIOTÉLÉPHONE PORTATIF 3 W

## « STEPHONE AM5/M »



### CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

L'ensemble AM5/M comprend 14 transistors, 4 diodes et un circuit intégré remplissant les fonctions suivantes :

- Amplificateur HF : TR<sub>1</sub> - 2SC535.
- Mélangeur : TR<sub>2</sub> - 2SC535.
- Oscillateur : TR<sub>4</sub> - 2SC461.
- 1<sup>er</sup> étage HF : TR<sub>3</sub> - 2SC434.
- 2<sup>e</sup> étage HF : circuit intégré  $\mu$ A 703E.
- Détection et noise limiter par diodes IN34 et HV15 (D<sub>3</sub>).
- Squelch par 2 transistors 2SC445 et 2SC454.
- Préampli BF : TR<sub>11</sub> - 2SC458.
- Driver : TR<sub>12</sub> - 2SC458.
- Push-pull final : TR<sub>14</sub>-TR<sub>15</sub> 2 x 2SC646.
- Oscillateur émission : TR<sub>9</sub> - 2SC478.
- Driver : TR<sub>9</sub> - 2SC450.
- PA : TR<sub>10</sub> - 2SC697.

Cet appareil est destiné à fonctionner

dans les fréquences comprises entre 27 320 et 27 400 MHz.

Sensibilité réception pour S/B 20 dB, meilleure que 1  $\mu$ V.

- Réjection fréquence image : > à 26 dB.
- Efficacité de la CAG : 70 dB.
- Sélectivité à  $\pm$  10 kHz : 35 dB.
- Bande passante BF à 6 dB : 600-3 000 Hz.
- Puissance de sortie BF sur piles : 1 W.
- Puissance de sortie BF sur batterie extérieure : 3 W en P.A.
- Consommation sans signal : 30 mA.
- Consommation avec signal max. : 550 mA.
- Consommation en émission sans modulation : 700 mA.
- Consommation en émission avec modulation max : 1,1 A.
- Puissance de sortie HF des 50 ohms : 2,7 W.

(Importateur : STE).

Le radiotéléphone STEPHONE AM5/M peut être considéré comme un appareil complet et universel. En effet, tous les perfectionnements ont été étudiés dans le but évident de répondre aux exigences des utilisateurs les plus difficiles.

Il est d'un faible encombrement (240 x 85 x 55 mm) en rapport à sa puissance HF 3 W et d'un poids de 1,400 kg. Son boîtier en tôle givrée supporte les plus dures épreuves d'utilisation.

Le « Stephone AM5/M » comporte, outre la conventionnelle prise d'écouteur séparé, une prise de microphone extérieur, une prise de HP (ampli BF 3 W), une prise antenne extérieure, une prise d'alimentation 12 V, un commutateur de charge des batteries incorporées. Il est prévu pour cinq canaux de travail. Squelch efficace. Indicateur de batteries.

Ses performances sont au moins égales aux meilleurs radiotéléphones fixes ou mobiles.

## LE C.A.P. DE DESSINATEUR INDUSTRIEL PRÉPARÉ PAR CORRESPONDANCE

Le dessin industriel en construction mécanique exige une formation technique solide qui peut maintenant s'effectuer par CORRESPONDANCE.

En effet, forte de cinquante ans d'expérience dans l'enseignement par correspondance des techniques avancées, l'Ecole centrale des techniciens de l'électronique propose aux étudiants un cours qui constitue une formation complète, englobant la totalité du programme officiel du C.A.P. de dessinateur en construction mécanique : mathématiques, mécanique, technologie générale et de construction, dessin technique, composition française, législation du travail, hygiène et prévention.

Il comprend plus de trois cents exercices corrigés et peut s'effectuer en seize mois environ par un élève disposant en moyenne de deux heures par jour pour consacrer à ses études.

Les jeunes gens ou jeunes filles intéressés par ce cours peuvent se diviser en deux catégories :

a) Ceux qui ont déjà des notions de dessin industriel acquises lors d'études antérieures (collège d'enseignement technique, préparation d'un autre C.A.P. : électronicien, électrotechnicien, etc.).

A ces futurs élèves, le cours de préparation au C.A.P. de dessinateur en construction mécanique est directement accessible. Il leur permet, en un temps relativement court, d'élargir leurs possibilités d'avenir dans une spécialité très appréciée par l'industrie.

b) Ceux qui n'ont jamais fait de dessin industriel (titulaires d'un B.E.P.C., élèves sortant de troisième des lycées).

Pour cette catégorie d'élèves, l'école a prévu un cours d'initiation au dessin industriel d'une durée de trois mois auquel fera suite la préparation complète au C.A.P.

Tous renseignements complémentaires et tarifs peuvent être fournis sur demande faite à l'Ecole centrale des techniciens de l'électronique, 12, rue de la Lune, Paris (2<sup>e</sup>), tél. : CEN-78-88.

NOUVEAU

**CHEZ SOI ou en VOITURE**

LE « TOUT TRANSISTOR »

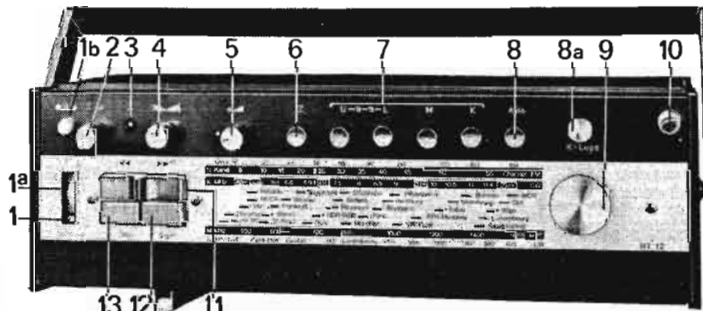
**MAGNÉTOPHONE + RÉCEPTEUR**

COMPACT ET UNIVERSEL

**SIEMENS**

LE NOUVEAU TRABANT RT12

PORTATIF DE LUXE



- 1 : Vérification des piles. 1a : Indication du niveau d'enregistrement. 1b : Eclairage de la bande. 2 : Réglage du niveau d'enregistrement. 3 : Lampe-témoin « enregistrement ».
- 4 : Balance de tonalité. 5 : Marche-Arrêt / Volume sonore. 6 : Touche « enregistrement ».
- 7 : Touches FM - PO - GO - OC (49). 8 : Touche « Auto ». 8a : Touche Réglage OC Vernier.
- 9 : Choix des émetteurs. 10 : Antenne télescopique. 11 : Défilement accéléré de la bande magnétique en avant et en arrière. 12 : Touche « START ». 13 : Touche « STOP ».
- 14, 15, 16 : Introduction cassettes.

PUISANCE 6 W EN VOITURE. IL PEUT ÊTRE UTILISÉ COMME AMPLI.

UTILISATION TRES SIMPLE DE TOUTES LES MUSICASSETTES  
Prises pour : pick-up, microphone, HP supplémentaire, écouteur, copie enregistrement. Alim. secteur 9 V ext., pour berceau auto 6 ou 12 V. Dim. : 31 x 20 x 10 cm. Pds : 4,2 kg.

**EN RÉSUMÉ, AVEC CE NOUVEAU SIEMENS TRABANT RT12 DE LUXE**

**MAGNÉTOPHONE ET RÉCEPTEUR COMPACT TOUTES ONDES**

vous pouvez écouter ou enregistrer toutes les gammes : FM - GO - PO - OC (bande Europa), CHEZ VOUS ou EN VOITURE (pile, ou secteur, ou batterie voiture).

et, avec le microphone, faire vos enregistrements personnels.

Distributeur **Société RECTA** Distributeur

Fournisseur du Ministère de l'Éducation Nationale et autres Administrations  
37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS-12<sup>e</sup> - DID. 84-14 - C.C.P. PARIS 6963-99

A trois minutes des métros : Bastille, Lyon, Austerlitz et Quai de la Rapée

(Prix : nouvelle T.V.A. comprise mais sous réserve de modifications éventuelles.)

Société **RECTA**

Introduction de la cassette

**COMPTANT**

PRIX SPECIAL REVOCABLE DE

**SIEMENS DE LUXE**

**TRABANT RT 12**

**MAGNETO-RECEPTEUR COMPACT**

avec micro stop et cassette ..... **885,00**

En supplément, sur demande (facultatif) :

Bloc secteur ..... 58,00

Support auto avec antivol ..... 140,00

Cassettes de réserve : ..... 22,00

ou C120

Société **RECTA**

LE NOUVEAU

**TRABANT LUXE RT12**

RECOIT TOUTES LES ONDES

**Y COMPRIS LA FM**

Il enregistre et reproduit toutes les émissions et permet même l'ENREGISTREMENT PERSONNEL grâce à son microphone

**CHEZ SOI OU EN VOITURE**

**CREDIT**

**6-21 MOIS**

**SIEMENS DE LUXE**

**TRABANT RT 12**

**MAGNETO-RECEPTEUR COMPACT**

avec micro et cassette C60

1<sup>er</sup> versement : 185,00

et, au choix :

6 mois de 125,95 | 18 mois de 46,60

12 mois de 66,40 | 21 mois de 40,95

**ASSURANCE SECURITE COMPRISE**

(Vie - Maladie - Invalidité)

Demandez la notice HPC (3 timbres)

# MULTIPLICATEUR DE Q POUR ANTENNE FERRITE

DANS certaines zones de réception défavorisées, ou avec certains radio-récepteurs, on constate que la sensibilité est insuffisante. Pour y remédier, il suffit d'équiper les appareils incriminés d'un étage HF supplémentaire. Cependant, pour que

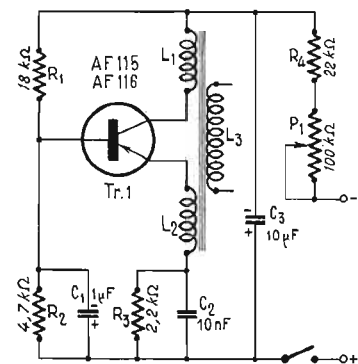


FIG. 1

celui-ci soit efficace, il est nécessaire d'envisager un circuit accordé à commutation, ce qui n'est pas toujours possible pour des raisons d'encombrement, l'espace libre ne permettant pas de loger tous les éléments supplémentaires.

Cependant, il existe une solution très intéressante. Il s'agit d'incorporer dans le récepteur un multiplicateur de Q, c'est-à-dire un amplificateur de coefficient de surtension. Comme nous le verrons plus loin, la réalisation du circuit de la figure 1 n'offre pas de difficultés.

Examinons d'abord le schéma : nous voyons que le circuit comporte essentiellement un transistor  $T_1$ , monté dans un circuit à base commune, dont le collecteur et l'émetteur sont respectivement alimentés à travers les selfs  $L_1$  et  $L_2$ . Ces deux selfs, comme on peut le voir à la figure 2, sont réalisés sur un mandrin de carton, coulisant sur l'antenne ferrite, et définitivement fixées sur celle-ci. L'antenne ferrite est représentée sur la figure 1 par son noyau et l'enroulement  $L_2$ , qui correspond au bobinage d'accord des petites ondes de récep-

teur. L'ensemble  $L_1, L_2, L_3$  constitue un transformateur.

Un des éléments les plus importants de ce nouveau montage est sans aucun doute le potentiomètre  $P_1$  qui sert à ajuster la tension d'alimentation appliquée à  $T_1$  et qui détermine la réaction positive due au couplage entre  $L_1$  et  $L_2$ . Il apparaît clairement que le coefficient de surtension de  $L_3$  à laquelle sont couplées  $L_1$  et  $L_2$  est modifié. Il en résulte une augmentation proportionnelle de la sensibilité cependant que la largeur de bande diminue dans les mêmes proportions, ce qui, si l'on tient compte du grand nombre de stations qui émettent dans la gamme PO, n'est pas un mal, bien au contraire. Cependant, il ne faut pas exagérer cet effet, qui, avec une bande passante trop élargie, sacrifierait les fréquences les plus élevées contenues dans le signal, dans la pratique, cette limite se manifeste

qu'avec une self ayant un coefficient Q de 100, on peut facilement atteindre une valeur de 1000.

Si nous abordons la réalisation pratique, nous voyons que la partie

posées sur un mandrin de carton qui peut glisser sur les enroulements du bâtonnet de ferrite. La distance entre les selfs  $L_1$  et  $L_2$  est approximativement de 2 cm et chaque self est constituée de 10 spires de fil émaillé de 0,6 à 0,8 mm.

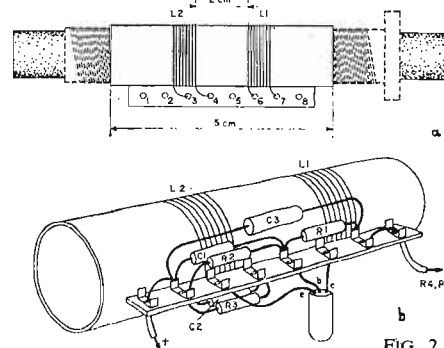


FIG. 2

la plus difficile — l'installation de  $L_1$  et  $L_2$  sur l'antenne ferrite — ne pose aucun problème quand les deux selfs supplémentaires sont dis-

Près de ce mandrin, on monte une petite plaque de matériau isolant, comportant six cosse pour la soudure des connexions, sur laquelle on peut monter les composants nécessaires.

L'ensemble est immobilisé au moyen d'un morceau de ruban adhésif.

La valeur de  $R_4$  de la figure 1 convient pour une tension d'alimentation de 12 V, si on dispose d'une tension de 9 ou 6 V, il sera nécessaire de diminuer cette valeur de manière que le montage n'ait pas tendance à osciller quand  $P_1$  est au minimum.

Dans le cas où le multiplicateur n'entrerait pas en oscillations par la manœuvre de  $P_1$ , il serait nécessaire d'inverser le sens du mandrin, si le simple déplacement sur l'antenne n'apportait aucun résultat.

Pour terminer, on vérifie que l'alignement du récepteur n'a pas été modifié (pour cela, mettre le multiplicateur de Q hors service); le réajuster éventuellement avant de remonter définitivement le récepteur dans son coffret.

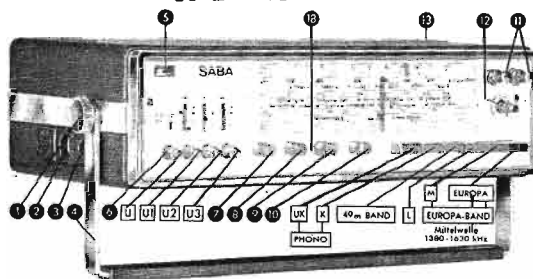
Adaptation de Radio-Revue, F.H.

## SABA TRANSALL — LUXE — SABA DES MÉLOMANES

CHEZ SOI 5 W

EN AUTO 10 W

4 STATIONS FM A PRÉRÉGLER + GO, PO (Bande Europa), OC (Vernier) et BE 49 mètres



4 STATIONS A PRÉRÉGLER EN FM

2. Entrée PU ou magnétophone.
3. Sortie HP extérieur ou écouteur.
5. Indicateur d'accord.
6. Boutons de préréglage automatique des stations FM.
7. Réglage des graves.

8. Réglage des aiguës. Contrôle des piles.

9. Marche-arrêt. Réglage de volume sonore.
10. Commande d'accord.
11. 2 antennes télescopiques.
12. Vernier OC.
13. Prise secteur 110/220 V.

SUR PILES et BLOC SECTEUR INCORPORÉ : 5 WATTS EN VOITURE, batterie 6 ou 12 volts : 10 watts

IL SERVIRA AUSSI COMME AMPLI ET COMME TUNER FM ATTENTION! NE PAS CONFONDRE AVEC D'AUTRES MODÈLES PRÉSENTÉS DE FACON SIMILAIRE

EXPEDITION ET SERVICE CREDIT POUR TOUTE LA FRANCE

DISTRIBUTEUR **Société RECTA** DISTRIBUTEUR

Fournisseur du Ministère de l'Éducation nationale et autres administrations

37, AV. LEDRU-ROLLIN - PARIS-12<sup>e</sup> - DID. 84.14 - C.C.P. PARIS 6963-99

A trois minutes des métros Bastille, Lyon, Austerlitz et Quai de la Rapée

COMPTANT

PRIX SPECIAL DE

SABA TRANSALL LUXE

UNIVERSEL

690,00

Prix révoicable

IL PEUT SERVIR

COMME TUNER AM-FM en HI-FI

En supplément, mais facultatif :

SUPPORT AUTO A CLEF 110,00

C R É D I T

6 à 21 MOIS SUR

SABA TRANSALL LUXE

PREMIER VERSEMENT : 140 F

et, à votre choix :

6 mois de 99,60

ou 12 mois de 52,75

ou 18 mois de 37,15

ou 21 mois de 32,75

ASSURANCE SECURITE COMPRISE

Notice détaillée c. 3 T.P. de 0,40

# LE MAGNÉTOPHONE

## AKAI X-V

La firme Akai s'est créé un grand nom dans le domaine de l'enregistrement magnétique en inventant la prémagnétisation à champ croisé. Il est incontestable que cette méthode donne d'excellents résultats, surtout pour l'enregistrement des fréquences élevées. En réalité, de quoi s'agit-il ? Dans les méthodes

l'appareil. Ce dernier n'est pas livré avec des piles, mais avec une batterie, le chargeur est incorporé et le courant est automatiquement coupé en fin de charge. Un tel dispositif permet également un fonctionnement direct sur le secteur. Etant donné que le moteur d'entraînement est un moteur pseudo-alternatif sans balais, asservi par

tableau on trouve les deux vu-mètres, le sélecteur de vitesse, les boutons de volume contrôle et de tonalité, l'inverseur ligne/micro, les deux jacks d'entrée et l'indicateur de tension batterie. Au dessus de ce tableau de bord, on trouve les cinq touches classiques, placées dans l'ordre suivant en partant de la gauche : Rebobinage arrière, enregistrement, arrêt, marche, rebobinage avant. Nous noterons ici que les indications de fonctions et toutes les inscriptions sont données en anglais et non sous forme de symboles, comme il est d'usage dans le marché commun. Bien entendu, l'indication des vitesses est donnée en pouces. Nos amis anglais qui vont prochainement adopter le système métrique se préparent de joyeuses heures, si l'on en croit l'histoire de l'adoption du système métrique en France. Autre exemple, il y a deux ou trois ans, un grand constructeur a dû abandonner pour les circuits imprimés les cotes métriques pour adopter les cotes en pouces, et dans un autre ordre d'idée, les aviateurs ne savent donner leur altitude qu'en pieds...

compact et nous avons particulièrement apprécié la facilité de démontage d'un circuit imprimé essentiel pour donner un accès facile aux organes mécaniques.

### ÉTUDE DE LA MÉCANIQUE

Le moteur sans balais ni collecteur est un moteur pseudo-alternatif fonctionnant grâce à un amplificateur à transistors. Ce type de moteur a déjà été plusieurs fois étudié dans cette revue et il est adopté sur tous les magnétophones portables de qualité. Il commande un mécanisme simple et original.

Les rebobinages rapides avant et arrière sont obtenus par l'embrayage d'un cône acier contre un cône caoutchouc. En réalité, un axe coulissant à droite et à gauche porte à chaque extrémité un cône acier. Sur la face inférieure de chacun des deux plateaux porte-bobine se trouve un cône caoutchouté. En manœuvrant les touches de rebobinage, une tringlerie, faisant coulisser l'axe horizontal portant les cônes ou à droite, ou à gauche, met en contact un cône acier et un cône caoutchouc.

Le moteur placé horizontalement a donc son axe parallèle à l'axe portant les cônes de rebobinage, la liaison entre cet axe et le moteur est assurée par une courroie suffisamment longue pour accepter sans sauter le léger déplacement de l'axe portant les cônes d'embrayage.

Le changement de vitesse est fait au moyen d'une roue à échelon coulissant sur un axe horizontal. Un des échelons de cette roue, sélectionné par le dispositif de changement de vitesse, vient donner le mouvement au volant, en s'appuyant sur une courroie de

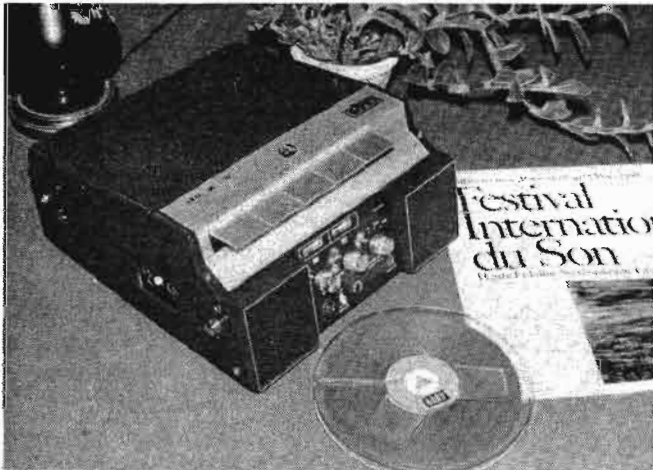


FIG. 1. — La bobine de 180 mm au premier plan donne bien les dimensions de l'appareil AKAI X-V.

classiques, qui donnent d'ailleurs d'excellents résultats lorsqu'elles sont maniées par des ingénieurs de classe, le courant HF de prémagnétisation et le courant BF sont envoyés dans une tête dite tête d'enregistrement. Dans les magnétophones professionnels, les têtes d'enregistrement ont un entrefer avant beaucoup plus important que celui des têtes de lecture et ont très souvent encore un entrefer arrière. Dans les magnétophones amateurs, les têtes d'enregistrement et de lecture sont mécaniquement semblables. Aussi, souvent sont-elles utilisées à deux fins pour l'enregistrement et pour la lecture. Dans les appareils Akai à prémagnétisation à champ croisé, la tête d'enregistrement sert souvent de tête de lecture et c'est le cas de l'appareil que nous allons étudier aujourd'hui.

Mais pour l'enregistrement, dans cette technique, seul le courant BF est envoyé dans la tête d'enregistrement. Le courant HF est envoyé dans une tête spéciale placée en face de la tête d'enregistrement. Ainsi la bande, lors de l'enregistrement passe entre deux têtes comme le montre la figure 4.

Cet appareil portable est stéréophonique et les deux amplificateurs de puissance ainsi que les deux haut-parleurs sont incorporés dans

des transistors, cet appareil peut fonctionner très longtemps sans que l'on ait à se soucier de l'usure. Il peut donc en principe être utilisé comme portatif ou comme appareil stationnaire. Lorsqu'on l'utilise comme portatif, on ne peut employer que des bobines de 130 mm, mais lorsqu'on s'en sert comme appareil stationnaire, on peut placer deux petits bras sur les côtés et utiliser des bobines de 180 mm. Ainsi équipé, on ne peut pas dire qu'il soit très esthétique, mais cette possibilité est tout de même agréable. Nous avons également apprécié la présence d'un compteur à trois chiffres, accessoire qu'on rencontre très rarement sur un magnétophone portatif. Bien entendu comme tous les magnétophones de cette classe, ce magnétophone peut être télécommandé.

### PRÉSENTATION ET CONSTRUCTION

Le coffret en métal léger est de dimensions moyennes, la peinture noire mat avec les décors aluminisés lui donne une excellente présentation. Les grilles des haut-parleurs incorporés forment deux saillies sur la face avant et entre les grilles le constructeur a placé le tableau de commande. Sur ce

Sur le côté droit, se trouvent une prise DIN standardisée entrée/sortie ligne et l'inverseur mettant en ou hors service le dispositif de contrôle automatique de gain.

Sur le côté gauche, on trouve les deux jacks de sortie HP extérieur et un inverseur supprimant éventuellement l'écoute pendant l'enregistrement. Sur la face arrière, la prise secteur encastrée, un inverseur secteur/batterie et le jack de commande à distance.

La construction est soignée, l'accessibilité à tous les organes est bonne pour un appareil aussi

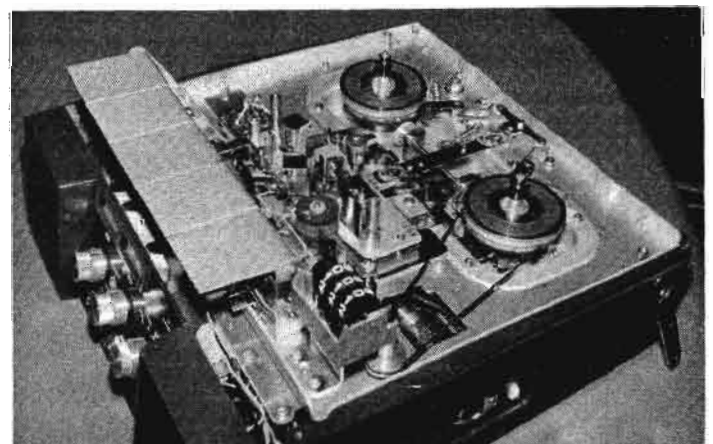


FIG. 2. — Vue d'ensemble de la mécanique, au premier plan, entre les deux branches de la courroie on voit nettement la lourde masse horizontale placée en bout de la poulie à échelon.

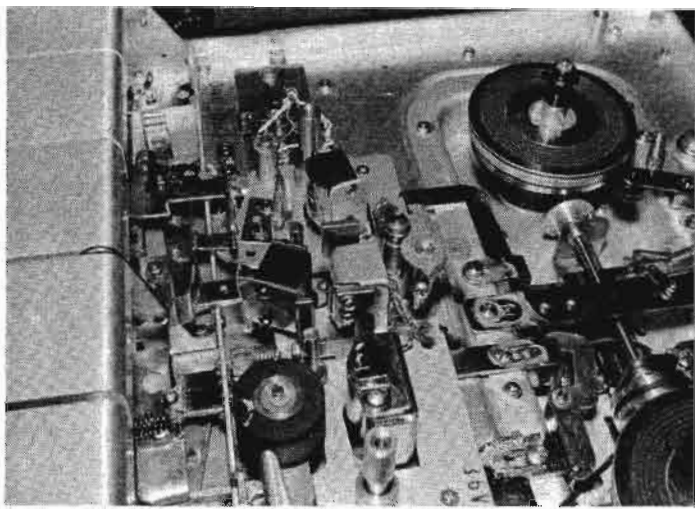


FIG. 3. — La face enduite d'oxyde de la bande magnétique passe sur la tête d'effacement et la tête d'enregistrement, la tête de prémagnétisation placée en face de la tête d'enregistrement s'avancera et tangentera la face lisse de la bande magnétique. D'où le nom de système d'enregistrement à champ croisé.

caoutchouc collée sur le flanc du volant. La liaison entre le moteur et la roue à échelon est faite très simplement par une courroie puisque les axes sont horizontaux et parallèles.

Le volant a un diamètre très important pour un appareil d'aussi petit volume (88 mm), le palier est très sérieux et il est monté sur crapaudine. En fonctionnement, la roue à échelon maintient le volant en pression sur la crapaudine de telle sorte que l'appareil puisse fonctionner dans toutes les positions.

En position d'arrêt, la roue à échelon est débrayée, afin que le caoutchouc collé sur le volant ne soit pas marqué.

L'axe du cabestan a un diamètre de 10 mm ce qui donne au volant les vitesses suivantes :

- 6 tr/s à 19 cm/s ;
- 3 tr/s à 9,5 cm/s ;
- 1,5 tr/s à 4,75 cm/s ;
- 0,75 tr/s à 2,37 cm/s.

Cette dernière vitesse est relativement très faible et il est certain qu'une grande partie de la régulation est due à une masse importante fixée sur l'axe de la poulie à échelon.

Comme on le voit, le mécanisme est original et nous change de tous les mécanismes à galets qui sont maintenant très classiques.

### ÉTUDE DE L'AMPLIFICATEUR

En réalité, l'amplificateur est divisé en quatre circuits : un circuit alimentation, un circuit pré-amplificateur, un circuit amplificateur de puissance, un circuit oscillateur.

Puisque l'appareil est stéréophonique, quand nous disons, par exemple circuit pré-amplificateur, nous comprenons les deux pré-amplificateurs stéréophoniques.

### CIRCUIT ALIMENTATION

L'appareil peut fonctionner sur une batterie incorporée ou sur

secteur. Pour éviter tout ronflement, le transformateur est soigneusement blindé. Un des secondaires du transformateur alimente un pont de diodes. Le courant redressé est envoyé sur un circuit de stabilisation constitué par deux transistors ballast en parallèle commandés par un Darlington. La tension de référence est donnée par une diode zener.

Le courant issu d'une deuxième secondaire est redressé par un pont de diodes et sert à alimenter le relais de commande à distance.

Un troisième secondaire avec point milieu, alimente deux diodes

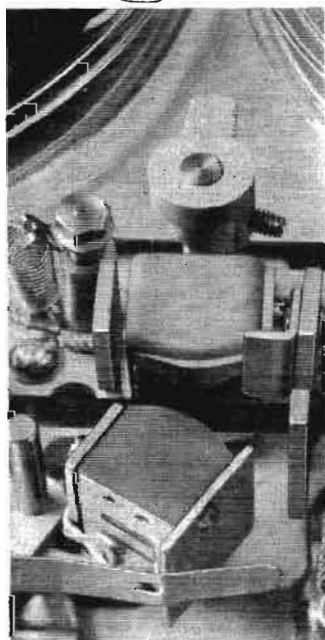
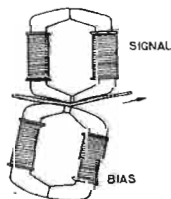


FIG. 4. — Vue détaillée de la tête de prémagnétisation et de la tête d'enregistrement.

redressant le courant permettant de charger la batterie.

### CIRCUIT PRÉAMPLIFICATEUR

Ce circuit sert pendant l'enregistrement d'amplificateur d'enregistrement et à la lecture de pré-amplificateur de lecture. Il est constitué par deux Darlington montés en cascade. Sur le collecteur du quatrième transistor, on recueille la tension d'enregistrement, la tension alimentant la sortie ligne, et la tension nécessaire à l'alimentation de l'amplificateur de puissance. On trouve, bien entendu les filtres classiques introduit en fonction de la vitesse de défilement.

Dans le circuit, entre les premier et deuxième transistors, un condensateur est relié au circuit collecteur du transistor TR205. Nous étudierons spécialement le rôle et le circuit de ce transistor. Le correcteur de tonalité, un peu simpliste, ne joue qu'à la lecture évidemment. Il est constitué par un condensateur et un potentiomètre en série.

### AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE

C'est un amplificateur classique à transformateur driver et transformateur de sortie. Peut-être semble-t-il assez simple pour un appareil d'une technique aussi avancée, mais il faut avouer qu'il permet d'excellentes écoutes à niveau moyen sur haut-parleur extérieur.

Les possesseurs de chaînes haute fidélité auront toutefois intérêt à utiliser leur amplificateur de chaîne pour apprécier la qualité des enregistrements.

### CIRCUIT LIMITEUR

Ce magnétophone offre une possibilité très intéressante, celle de pouvoir mettre en service un limiteur qui permet dans le cas de reportage de ne pas avoir à surveiller les vumètres. C'est le transistor TR205 (Fig. 5) qui se charge de ce travail. Pendant l'enregistrement, le circuit haut-parleur n'est pas alimenté. La tension recueillie aux bornes du secondaire du transformateur de sortie sert à alimenter le vumètre, mais une

## TOUTE LA RADIO

25, rue Gabriel-Péri  
Allo ! 62-21-68 et 62-21-78 31-TOULOUSE

### MODULES LAUSEN

Réalisez un ensemble « Emission-Réception » à bon compte.  
1<sup>er</sup> exemple : Récepteur de trafic double changement de fréquence, comportant :  
1 module HF, 5 bandes, type HFB/3. Prix ..... F 282,00  
1 cadran ..... F 8,00  
1 module MF, type MFZ/3 SI ..... F 248,00  
1 module BF, type MFB/12 SI ..... F 76,00

et éventuellement :  
1 convertir 144 MHz MB 22 ..... F 145,00  
ou 1 convertir 144 MHz MB 25, utilisant les transistors FET ..... F 225,00

2<sup>e</sup> exemple : 1 récepteur de trafic 144 MHz de grande classe comportant :

1 module 28 - 30 MHz, type MB 103. Prix ..... F 238,00  
ou le nouveau modèle à effet de champ MB 105 ..... F 300,00  
et le convertir 144 MHz, type MB 22. Prix ..... F 145,00  
ou le nouveau convertir à effet de champ MB 25 ..... F 225,00  
plus un module MFB/12 SI ..... F 76,00

3<sup>e</sup> exemple : 1 pet. récept. 144 MHz, très économe, grâce aux mini-modul. ci-dess. :  
1 module Tuner MTU 2, sortie 5,5 MHz. Prix ..... F 125,00  
1 module MFZB 5,5 ..... F 92,00  
1 module Ampli MNFB ..... F 68,00

4<sup>e</sup> exemple : 1 trancheur 144 MHz, avec :  
1 module Tuner MTU 2 ..... F 125,00  
1 module MFZB ..... F 92,00  
1 module Emetteur-Modulateur MTSM 20. Prix ..... F 192,00

### ANTENNE MOSLEY

Type Senior TA 31 - TA 32 - TA 33  
Type Junior TA 31 - TA 32 - TA 33.  
Prix ..... sur demande  
Filtre à quartz XF 9 A + 2 quartz et supports ..... F 175,00  
Micro 600 ohms comporte un poussoir de télécommande, câble de liaison spiralé, idéal pour mobile ..... F 58,00

### NOUVEAUTÉS

V.F.O. tout transistors SSB, sortie 5,5 MHz, type « VARIOS » ..... F 195,00  
V.F.O. 144 MH, sortie 24 à 24 300. Prix ..... F 225,00  
Exiter SSB miniature, type MSBA 9. 0. Prix ..... F 420,00  
Antenne Halo T.O.S. 1,25 ..... F 32,50  
Mât carré pour id. .... F 6,50  
(Hausse 8 % sur le matériel LAUSEN. Surtaxe allemande).  
Alimentation stabilisée variable 0-18 V 1 A. Pour mise au point émetteur-récepteur, etc. Décrite dans le H.P. n° 158 ..... F 269,00  
En état de marche ..... F 295,00

### TACHYMÈTRE ÉLECTRONIQUE

(décrit dans le H.P. n° 157)  
Ensemble complet à encastrer (électronique et pièc. détach.) 6 ou 8 000 tr/mn. Prix ..... F 125,00  
Ensemble complet à fixer sur le tableau de bord (électronique et pièces détach.) 6 000 tr/mn ..... F 139,50  
Le même en 8 000 tr/mn ..... F 147,00  
Appareil de mesures seul, sans électronique, modèle à encastrer, 6 000 tr/mn. Prix ..... F 110,00  
Modèle à fixer sur le tableau, 6 000 tr/mn. Prix ..... F 124,00  
Modèle à fixer sur le tableau, 8 000 tr/mn. Prix ..... F 132,00  
Supplément pour la livraison en état de marche ..... F 15,00

### AUTRE KIT

Allumage électronique à transistors, complet avec bobine spéciale, rapport 1 : 400, en pièces détachées ..... F 113,50  
Bobine seule ..... F 56,70  
Notice contre ..... F 1,00

### EN PRÉPARATION

Régulateur de pause pour essuie-glace page 176, H.P. n° 1207.  
En Kit ..... F 45,00  
Tout monté ..... F 50,00

partie du courant est prélevée, redressée, puis appliquée à la base de TR205.

Le collecteur de ce transistor est alimenté en courant continu à partir de la ligne positive à travers 2 résistances et 2 diodes. Ce transistor, dont la base est contrôlée par une tension continue, travaille en résistance variable. Par l'intermédiaire de C204, il dérive vers la masse une fraction plus ou moins importante de la tension alternative recueillie à la sortie du premier transistor, lorsque l'interrupteur « auto » est fermé.

Si l'on regarde le sens de branchement de la diode D203 placée dans le circuit de base de TR205, on voit que plus le signal recueilli au secondaire du transformateur de sortie est important, plus la base de TR205 sera positive; en conséquence, plus TR205 sera conducteur, et vice versa.

Voilà un système très simple de limiteur qu'il était intéressant de décrire, car nous ne l'avons encore jamais rencontré dans les descriptions que nous avons faites.

### ESSAIS DE L'APPAREIL

Les mesures de pleurage, et de bande passante confirment les assertions du constructeur, nous n'avons donc rien à dire. Sur le plan musical pur, il est évident que l'appareil avec ses deux petits haut-parleurs incorporés n'est qu'un magnétophone ordinaire, avec des enceintes plus importantes, le son s'améliore considérablement, mais ce n'est que lorsque l'appareil est raccordé à une chaîne haute fidélité qu'on peut apprécier la qualité de ses enregistrements dans toute leur ampleur. Cet appareil peut aussi bien servir pour des reportages en monophonie que pour des enregistrements de petites formations orchestrales en stéréophonie. Pour

les chasseurs de son et pour les cinéastes amateurs, il constitue un magnétophone idéal. Pour l'appartement, il permet l'enregistrement sur de grandes bobines des émissions FM stéréo ou éventuellement la copie de disques stéréo. En effet le montage des deux adaptateurs pour grandes bobines se fait sans aucune difficulté.

### CONCLUSION

L'Akai X-V est un appareil que nous avons eu plaisir à décrire parce qu'il est conçu de façon intelligente que la technique et la

technologie se sont données rendez-vous à son berceau. Ces avantages évidents font accepter l'allure un peu massive de cet appareil.

### INCONVÉNIENTS

- Poids un peu élevé pour un portable.
- Rebobinage un peu lent.
- Touches de fonctions peu esthétiques.
- Indication en anglais et en mesures anglaises.
- Amplificateur de puissance avec transformateur driver et transformateur de sortie ressortant d'une technique un peu ancienne mais donnant cependant de très bons résultats.

### AVANTAGES

- Bande passante très large à la vitesse 4,75 cm/s, permettant des enregistrements musicaux à cette vitesse.
- Excellents enregistrements de la parole à la vitesse 2,37 cm/s, qui

donne une autonomie énorme même avec des bobines de 130 mm.

- Haut-parleurs incorporés.
- Amplificateurs suffisamment puissants pour alimenter des enceintes extérieures dans de bonnes conditions.
- Moteur sans collecteur ni balais.
- Possibilité d'utiliser des bobines de 180 mm.
- Batterie rechargeable avec chargeur incorporé.
- Interrupteur électronique en fin de charge.

- Bande passante à  $\pm 3$  dB :  
 19, cm/s : 40 - 20 000 Hz,  
 9,5 cm/s : 40 - 17 000 Hz,  
 4,75 cm/s : 30 - 11 000 Hz,  
 2,37 cm/s : 30 - 5 500 Hz.  
 Pleurage et scintillement :  
 19 cm/s, 0,15 % efficace,  
 9,5 cm/s, 0,17 % efficace,  
 4,75 cm/s, 0,25 % efficace,  
 2,83 cm/s, 0,35 % efficace.  
 Nombre de pistes : 2 x 2 pistes stéréo.

Prémagnétisation et effacement :  
 Système à champ croisé (cross field) F = 51,5 kHz.

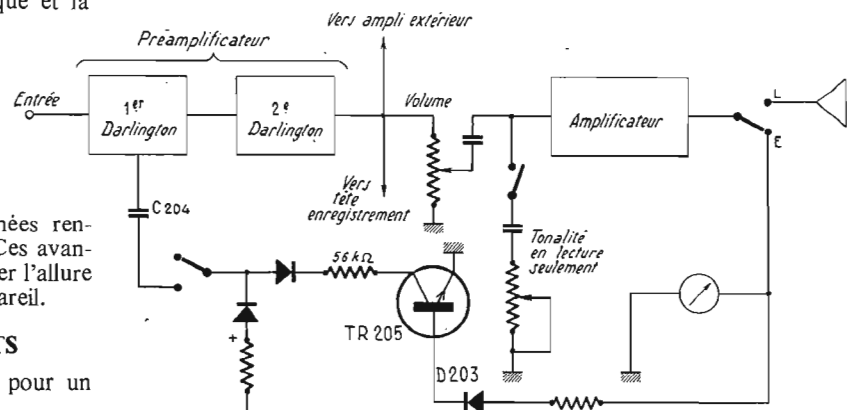


FIG. 5

- Fonctionnement sur le secteur 110/220 V, sans accessoires extérieurs.
- Voyant indiquant en permanence la tension batterie.
- Compteur à 3 chiffres.
- Contrôle automatique de gain.
- Excellente notice en français.
- Appareil stéréophonique très complet.

### AKAI X-V

#### Caractéristiques :

- 4 vitesses : 19, 9,5, 4,75, 2,37 cm/s.

Ø des bobines : 130 mm, 180 mm avec adaptateur.  
 Temps de rebobinage : 90 s pour 180 mm.  
 2 entrées stéréo : Micro dynamique (0,1 mV), ligne (60 mV).  
 Semi-conducteurs : 30.  
 Amplificateurs : 2 x 2 W.  
 Haut-parleur : 2 haut-parleurs Ø 7,5 cm.  
 Alimentation : Accumulateur Cd/Ni avec chargeur et secteur 220/110 (incorporé).  
 Poids : En ordre de marche 6,100 kg.  
 Dimensions : 130 x 280 x 305 mm.

## LE HAUT-PARLEUR édition

# électronique MAGAZINE

LE SEUL MAGAZINE D'ÉLECTRONIQUE  
compréhensible par tous

68 pages

en vente chez tous les marchands de journaux

2,50 F

## AU SOMMAIRE du numéro d'avril 1969

- LES PREMIERS INFIRMIERS ELECTRONIQUES ONT PRIS LEUR SERVICE
- ELECTRODIAGNOSTIC POUR AUTOMOBILES
- LA NAISSANCE D'UNE DIODE
- VISITE GUIDÉE AU FESTIVAL INTERNATIONAL DU SON

**RR - 1.15.** — M. Alain Devin à Vitry-sur-Seine (Val-de-Marne).

1° Pour utiliser un microphone d'impédance 200 ohms sur une entrée à haute impédance 1,5 mégohm, le procédé le plus simple consiste à employer un transformateur adaptateur d'impédance : entrée 200 ohms et secondaire pour attaque de grille. Vous devriez consulter le fabricant du microphone qui dispose certainement de cet accessoire.

2° Le montage d'oscilloscope décrit à la page 81 du N° 1105 peut admettre d'autres types de tube cathodique de même diamètre, parfois au prix de légères retouches de valeurs sur la chaîne de résistances déterminant les tensions aux diverses électrodes (selon le type utilisé). Voir à ce sujet la réponse RR - 2.23. — F. publiée à la page 92 du N° 1123.

3° En ce qui concerne le schéma de cet oscilloscope (Fig. 1, page 81, N° 1105), nous vous signalons :

a) Qu'il manque une résistance de 330 K. ohms à intercaler dans la connexion partant du + HT et aboutissant aux potentiomètres de cadrages H et V ;

b) Qu'il est intéressant de monter des résistances de cathodes pour les deux tubes EF89 (1) et (2) de 1 000 ohms (au lieu de 220) ; une meilleure linéarité est ainsi obtenue.

**RR - 1.17.** — F. — M. Jean-Paul Combe à Saint-Didier-sur-Rochefort (Loire).

1° Interrupteurs à lames souples (ILS) : Mazda-Belvu (C.I.F. T.E.) 50, rue J.-P.-Timbaud, 92-Courbevoie. Ou tout dépositaire de la marque.

2° Tube **VR116** (tube de l'armée britannique ; immatriculation civile = V872) : pentode HF/MF ; chauffage indirect 6,3 V, 0,6 A ;  $V_a = 200$  V ;  $V_a \text{ max.} = 250$  V ;

$V_{g1} = -4$  V ;  $V_{g2} = 200$  V ;  $I_a = 6,7$  mA.

Brochage, voir figure RR - 1.17.

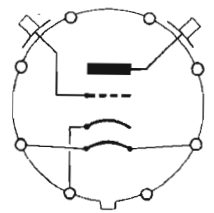


FIG. — RR 1.17.

**RR - 1.18.** — M. Vitold Wengrowski à Looslez, Lille (Nord).

1° Nous ne retrouvons pas trace de votre première demande. De toutes façons, la question que vous nous renouvez est peu claire en ce sens qu'une « tête » céramique est du type piézo-électrique... et non pas magnétique.

2° Compresseurs de modulation pour enregistrement : voir HP N° 1013, page 56.

**RR - 1.19.** — M. Bernard Bouligand à Garges-les-Gonnesse (Val-d'Oise).

Il est difficile, pour nous, de prendre position à distance, car l'assemblage magnétophone + amplificateur que vous avez réalisé est correct et devrait donner satisfaction.

Nous nous refusons à croire qu'il soit nécessaire de monter un étage supplémentaire de pré-amplification. Aussi, il faudrait d'abord vérifier si le magnétophone délivre bien en sortie la tension moyenne de 150 mV BF nécessaire à l'entrée de l'amplificateur.

Parallèlement, vous pourriez vérifier également que l'amplificateur donne bien toute sa puissance pour une tension de 150 mV issue d'un générateur BF et réellement appliquée à l'entrée.

D'autre part, il est évident qu'en « enregistrement » l'amplifi-

cateur BF séparé n'est pas en cause. Or, si les enregistrements sont peu profonds, cela tendrait à faire penser à un fonctionnement plus ou moins correct du magnétophone...

Tout cela vu à distance évidemment, sans pouvoir nous livrer à un quelconque examen, donc avec les réserves d'usage.

**RR - 1.20.** — M. Philippe Choinard à Artannes (Indre).

Nous avons publié un article concernant le BC652A dans notre N° 1046 (page 87) auquel nous vous prions de vous reporter.

**RR - 1.21.** — M. Marcel Boulard, Petit-Quevilly (Seine-Maritime).

**HP 1142, page 15.**  
Dans la revue « Radio-Control Models and Electronics » de laquelle l'article est extrait, le schéma de l'oscillateur BF avec 2N2646 (transistor unijonction) est bien donné avec la base  $B_1$  au + et la base  $B_2$  au -.

Cependant, ce sont des connexions différentes que l'on a l'habitude d'adapter. A savoir  $B_1$  au - et  $B_2$  au +.

Alors, nous avons fait un essai rapide avec un transistor unijonction que nous avons sous la main, et l'oscillation de relaxation s'est produite pour les deux modes de connexion !

**RR - 1.22.** — M. Paul Wiccart à Mont-des-Cats (Nord).

Filtre secteur, figure 1, page 40. N° 1184.

Comme il est dit dans le texte se rapportant à ce montage, le diamètre des fils constituant les enroulements  $L_2$ ,  $L_3$ ,  $L_6$  et  $L_7$  dépend de l'intensité consommée par l'appareil.

Pour une puissance de 140 W en 110/130 V, nous pouvons donc considérer cette intensité comme étant de l'ordre de 1 A (ou 0,5 A pour un secteur à 220 V). De ce fait, un fil de cuivre émaillé de 8 à 10/10 de mm de diamètre peut être employé.

Pour les bobines  $L_1$ ,  $L_4$ ,  $L_5$  et  $L_8$ , l'intensité de consommation

n'intervient évidemment pas.

Toutefois, le nombre de tours des bobinages et les valeurs des condensateurs dépendent essentiellement de la bande de fréquences des perturbations à éliminer (voir texte). Or, vous ne nous dites rien à ce sujet.

Nous vous rappelons aussi que de tels filtres sont efficaces du point de vue élimination des perturbations à condition que celles-ci

## TOUT PARIS EN PARLE ! NON

**VOUS NE POUVEZ IGNORER A 100 mètres de la Gare de l'Est**

### ZOOM 132

132, rue du faubourg St-Martin PARIS (X<sup>e</sup>)

Téléphone : 208.83.30  
C.C.P. : LA SOURCE 30.318-48

- 1 lot de transistors de démonstration, FM et AM, toutes marques.
- 1 gamme complète de magnétophones d'occasion.
- Amplis 2 x 6 W stéréo tout transistors à ..... 175,00
- Différentes chaînes Hi-Fi d'occasion.
- 1 km de bande Agfa avec en cadeau 2 bobines Ø 18, 15 ou 13 cm : le tout ..... 40,00

- Ecrans Perlés**
- Muraux :**  
Dimensions 100 x 100. Prix..... 25,00  
Dimensions 125 x 125. Prix..... 35,00  
Dimensions 75 x 75..... 15,00
- Sur pied :**  
Dimensions 100 x 100. Prix..... 65,00  
Dimensions 125 x 125. Prix..... 85,00

- PROJECTEURS et CAMÉRAS tous formats, d'occasion**
- BOOM SUR LES REFLEX**
- Objectif interchangeable, diam. 42. Cellule incorporée - B au 1/500. Obturateur à rideau.
- «ZENIT B» (sans cell.) obj. 3.5 ..... 278,00
  - «ZENIT E» - objectif 3.5 ..... 342,00
  - «ZENIT E» - objectif 2 de 58..... 495,00
- Boîte et bobine 8 ou Super 8, 120 m : 3,50 - Les 3..... 10,00**
- Antennes pour caravanes, tous canaux, toutes polarisations. Net ..... 115,00

N'écoutez pas toujours la même rengaine : pour la 1<sup>re</sup> fois en France

## POUR 5 F

ZOOM 132  
échangera vos musicassettes

**ACHAT AUX PLUS HAUTS COURS DE**

DE  
Magnétophones - Appareils photo - caméras, projecteurs, etc.

CONSULTEZ-NOUS !..

**CRÉDIT SUR DEMANDE**

**TUBES MESURES TUBES NIXIES CELLULES THYRATRONS**  
sont en vente **à RADIO-VOLTAIRE**  
**155, avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI<sup>e</sup> - Tél. 700-98-64**

**ZENERS THYRISTORS TRIACS REDRESSEURS DIODES**  
grande variété disponible **à RADIO-VOLTAIRE**  
**155, avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI<sup>e</sup> - Tél. 700-98-64**

# MARGUERITE



**ER 40** - De 37 à 40 Mcs en 4 gammes comprenant le poste état neuf, l'antenne, le combiné et 1 quartz. L'ensemble : **100 F** + 15 F de port.

**BC 1000** avec alimentation et antenne. Bon état. **140 F** + 20 F de port.



**BC 620** - Emetteur-Récepteur de 20 à 28 Mc/s. Le poste **60 F** + 12 F port. L'alimentation **50 F** + 12 F port. Précisez le voltage désiré 6/12/24 V. Combiné TS 13. **25 F** + 5 F. L'antenne **20 F** + 2 F. Les 2 quartz : 12 F. Ce matériel est testé 100 %. Chaque pièce peut être vendue séparément.

Notice technique BC 620 en français, étude récente et sérieuse, permet la mise en route facile de votre poste ainsi que son alignement et sa transformation en A.M. avec les schémas correspondants. **Prix 13 F** + 1 F.

**Cordon prolongateur** pour BC 620 neuf **10 F** + 2 F.

Pour le **BC 620** - Petit H.P. livré avec cordon prolongateur **15 F** + 3 F de port.

Série de tubes pour BC 620 testés 100 %. **30 F** + 3 F de port.

Tubes neufs en emballage d'origine : ECH 42 - EF 40 - EF 41 - UF 41 - UL 41 - UM 4 - UY 42. **3 F** pièce + 10 % de port.

Tubes d'occasion testés 100 % : 6 SN7 - 6 K7 - 6 AU 6 - 6 AK5 - 6 F6 - 6 J5 - 6 H 6 - 12 SK7 - 12 AH 7 - 12 SH 7 - 12 SX7 - 12 AT7 - 12 AU7 - 1G6 - 1 H5 - 1 A5 - OB3 - 5 U4 - 10 T1 - 16 19 - CK 1005 - **2 F** pièce + 10 % de port.



**TU de BC 610**, toutes les fréquences. **3 CV** de 110 PF, 130 PF et 150 PF, avec boutons gradués. **10 F** + 3 F de port.

**3, rue Dugommier - PARIS-12°**  
Tél. 344-66-70. CCP 12.007-97 Paris  
Ouvert de 9 à 12 h et de 14 h à 19 h  
Fermé dimanche et lundi  
R.C. Seine 54 A 13.799

**Galvanomètre 2 échelles 15 et 300 Ma** neuf **16 F**.

**Galvanomètre** de 0 à 400 V continu carré dimensions extér. 60 X 60 mm - **15 F**.

**Galvanomètre** O central déviation 2 X 1 Ma carré dim. ext. 60 X 60 mm **16 F**.

**Galvanomètre 3 Ma** rond, dim. ext. 65 mm, neuf **11 F**.

**Galvanomètre 150 V** alternatif dim. ext. 65 mm - **11 F**.

**Ampèremètre** O central 20 A, dim. ext. 65 mm **6 F**.

**Galvanomètre** O central gradué de 0 à 10 600 µA **16 F**

**Galvanomètre 15 Ampères**. Neuf. **15 F**.

**Galvanomètre** de 0 à 30 V Continu. Neuf **15 F**.

**Une antenne FORMIDABLE.** Pour tous les postes couvrant les gammes de 20 à 28 Mc/s. Fermée : 50 cm; déployée : 261 cm. Facilement adaptable sur tout Talky civil. Accroît considérablement la puissance de votre poste. **30 F** + 4 F port.

**Oscillateur VO4E** neuf, emballage d'origine, sert à l'alignement du BC 620 livré avec manuel d'utilisation et schéma. **40 F** + 5 F port.

Pochettes de fusibles pour BC 620 ou 659. **3 F** + 10 %. Pochettes de fusibles pour alimentation du BC 620 ou BC 659. **3 F** + 10 % de port.

**Câble coaxial 52 Ω 16 M** Equipé de 2 PL 259. **35 F** + 5 F port.

**Câble coaxial 75 Ω 15 M** **20 F** + 5 F port.

**Transformateur** entrée 115 V 50 P, sorties 2 x 300 V 400 mA, 12 V 5 A, 2 x 5 V 3 A, 5 V 6 A, 5 V 2 A. Neuf. **35 F** + 10 F port. Sa self de filtrage **5 F** + 1 F port.

**Transformateur** entrée 220 V 50 P, sorties 5,3 V 1 A, 8 V, 12,5 V, 17 V, 21 V, 25 V, 35 V sous en moyenne 400 mA. Neuf **12 F** + 3 F port.

Le même, entrée 110 V, sorties 3 V 1 A, 4,5 V, 6 V, 10 V, 11,5 V, 14 V, 20 V 400 mA. Neuf **12 F** + 3 F port.

**Transformateur** entrée 110-220 V 50 P sorties 300 V 120 mA, 12 V 3 A. Neuf **28 F** + 2 F port.

**Transformateur** entrée 115 V sortie 540 V 400 mA. **30 F** + 10 F.

**Générateur I 222 A** de 8 à 15 - 50 à 70 et de 150 à 230 Mcs. Alimentation secteur 115 V. Schéma incorporé. Très bon état. **150 F** + 25 F de port.

Aucun envoi contre remboursement - Minimum d'envoi 20 F. Toute demande de renseignements doit être accompagnée d'un timbre pour la réponse. Prix T.V.A. incluse.

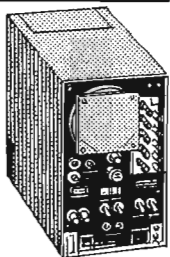


**Alimentation vibreur** - Entrée 12 V - Sortie 240 V 100 mA - Poids 2,6 kg. Prix **30 F** + 5 F port.

**BC 603** - Récepteur de 20 à 28 Mc/s.

1<sup>o</sup> Complet. Bon état. Essai sur place. Peinture sommaire. **70 F** + 17 F de port.

2<sup>o</sup> Complet. Très bon état. Transforme AM. Essai sur place. **100 F** + 17 F port.



3<sup>o</sup> Jamais vu. Le BC 603 transforme AM + FM sur inter avec alimentation secteur 110/220 V incorporée, gainé vinyle. Garantie impeccable. **170 F** + 17 F port.

**Commutatrice** pour BC 603 - Entrée 12 V. **30 F** + 3 F de port.

**Alimentation secteur** pour BC 603 - 110 V-220 V. Neuve, livrée avec schéma. **50 F** port 5 F.



**Support TM 218** Connecteur pour base d'antenne AN 29 Pour BC 620 ou BCE 659. Permet le raccord coaxial sur antenne extérieure. **12 F** + 2 F de port.

CV. 1 000 PF **10 F**  
CV. 135 PF **3 F**  
CV. 100 PF **5 F**  
CV. 185 PF **4 F**  
250 PF **6 F**  
12 PF **4 F**

**EMETTEUR RECEPTEUR YHF** Marque C S F

Travaille en MF 150 Mcs, puissance 1 W, 6 canaux, 1 canal équipé, livré avec micro dynamique. Ensemble alimenté par batterie 6 V. Matériel récent, tubes et transistors, essai sur place. **400 F** + 15 port

soient bien véhiculées par le secteur. A ce propos, il serait également intéressant de nous donner quelques renseignements sur ces perturbations (origine, type, etc.).

A défaut de telles précisions, il est certain qu'il ne reste que la détermination expérimentale par essais successifs.

**RR - 1.23.** - M. J.-L. Noullet à La Baule (Loire-Atlantique).

1<sup>o</sup> L'exposé du calcul des filtres passe-haut, passe-bas, etc. sort du cadre de cette rubrique. Veuillez vous reporter à un cours de radio, par exemple « Pratique et Théorie de la TSF-Radiotechnique » 16<sup>e</sup> édition, à partir de la page 280 (Librairie de la Radio, 101, rue Réaumur, Paris-2<sup>e</sup>).

2<sup>o</sup> Nous ne pensons pas qu'il soit possible de réaliser un oscillateur BF dont la variation de fréquence puisse s'étendre de 50 Hz à 10 000 Hz **uniquement** par la variation de l'entrefer d'un bobinage à circuit magnétique.

**RR - 1.24.** - M. Roger Klein à Solenzara (Corse).

Nous ne possédons pas de schéma de récepteur permettant la réception de la bande de 200 à 300 MHz.

Sur de telles fréquences, les réalisations ne sont plus guère du domaine de l'amateur. En effet, il faudrait envisager la construction d'un tuner à lignes accordables, comme un tuner UHF

de télévision, mais conçu pour les fréquences indiquées... Ce qui est évidemment très délicat du point de vue fabrication **mécanique**.

Selon la sélectivité requise, il faudrait prévoir, soit un simple changement de fréquence, soit un double changement de fréquence.

En outre, la détection reste à déterminer : AM ou FM ?

Enfin, une ou plusieurs antennes spécialement dimensionnées seraient nécessaires avec leur polarisation en accord avec celle adoptée à l'émission.

**RR - 1.25.** - M. Patrick Jéfaut à Tours (Indre-&-Loire).

1<sup>o</sup> HP N° 1194, page 92, figure 1.

Vous pouvez utiliser un haut-parleur de 2,5 ohms à la place du type de 8 ohms préconisé; mais il est évident que vous allez perdre un peu en puissance sonore.

2<sup>o</sup> a) Concernant votre tuner FM, l'étage d'entrée semble être le fautif (transistor ou composant défectueux, erreur de câblage, etc.).

b) Une antenne TV ne convient pas pour la FM... à moins que vous ne bénéficiiez d'un champ considérable.

c) C'est la fiche de l'écouteur qui ferme le circuit d'alimentation. Si vous supprimez cet écouteur, il faut donc fermer l'alimentation par un interrupteur auxiliaire séparé.

3<sup>o</sup> Tuner AM :

a) Votre écouteur peut être branché directement après le transistor BF (OC71) entre le



H.-P. 1211

**Vient de paraître!**

**CATALOGUE COMPLET**  
Pièces détachées, tubes électroniques et semi-conducteurs Grand Public et Professionnels  
Ensembles en pièces détachées

Nom .....  
Adresse .....

**RADIO-STOCK**  
6, rue Taylor - PARIS-X°  
TEL. NOR 83-90 et 05-09

Envoi contre 3 timbres à 1.00 F pour frais. Gratuit pour 50 F d'achat. (Découper et nous renvoyer cette annonce.)

point marqué « sortie BF » et la masse.

b) La « self de choc » peut être constituée par une centaine de tours de fil de cuivre fin sous soie enroulés sur le corps d'une résistance servant de mandrin.

**RR - 1.26.** — M. Michel Feyrit à Mérignac (Gironde).

Pour que nous puissions répondre valablement à vos questions d'une part, et d'autre part établir le schéma que vous nous demandez, il faut nous communiquer les schémas de vos deux appareils (magnétophone et amplificateur).

Joignez deux timbres et nous vous ferons alors connaître le montant de notre devis d'honoraires.

**RR - 2.08.** — M. Jacques Delamare à Mont-Saint-Aignan (Seine-Maritime).

Nous pensons qu'il serait avantageux que vous remplaciez les deux transistors d'entrée T<sub>1</sub> et T<sub>2</sub> de votre préamplificateur par le

montage de la figure 1-3, page 51, HP n° 1160. Ce montage plus récent correspond en outre, en position « lecteur magnétique », très exactement à ce que vous désirez et votre cellule lectrice serait parfaitement adaptée.

La suite de votre préamplificateur (correcteurs et étage T<sub>3</sub>) peut être maintenue.

**RR - 2.09.** — M. Paul Bonetto à Aubervilliers (Seine-Saint-Denis).

H.-P., n° 1104, page 147, figure 1.

a) Transformateurs BF « Audax » ; driver = type TRSS 17 ; final = type TRS54.

b) Un condensateur de 22 nF (C<sub>39</sub>) doit être connecté entre le collecteur de l'OC75 (driver) et la masse.

**RR - 2.10** — M. Michel Coat. S.P. 69 488.

1° Les modifications à apporter à l'allumage d'un véhicule automobile lors de l'installation d'un

# INTERPHONES SANS FIL A TRANSISTORS

TELECON

TMC 504

LA PAIRE

210<sup>F</sup><sub>H.T.</sub>

Poids : 600 g  
Largeur : 10 cm  
Hauteur : 15 cm  
Epaisseur : 3 cm



Avec touche « SURVEILLANCE », l'interphone sans fil à transistors « TELECON TMC 504 » démontre par sa longue carrière, ses qualités de techniques et de robustesse (plus de 100 000 paires en service).

Sa forme compacte en fait un appareil harmonieux qui se marie avec tous les styles.

Cet interphone qui utilise le courant porteur ne nécessite aucune installation particulière. 2 prises de courant et votre appareil est en service.

Le TMC 504 possède une touche LOCK qui permet la surveillance constante d'une chambre de bébé ou de malade par exemple.

## PRÉSENTATION

Sous coffre plastique beige — fond noir — touche à l'avant — voyant néon témoin de service — contrôle volume par potentiomètre.

Fonctionne en bi-voltage 110/220 volts.

VENTE EN GROS ET REVENDEURS

**SAGE**  
Tokai France s.a

31, rue des Batignolles - PARIS-17<sup>e</sup> - Tél : 522-11-37

ANTENNE TECHNICO-COMMERCIALES

TOULOUSE TECMA-ELECTRONIQUE : 10, rue d'Armagnac (61) 48-50-19

STRASBOURG - HERNING : 57, avenue des Vosges (88) 36-57-02

MARSEILLE TECMA-ELECTRONIQUE : 161, av. des Chartreux (91) 64-03-61

LILLE - DEROSSE : 88, rue Princesse (20) 55-04-57

LYON - CIPRE : 26, rue François-Garcin (78) 60-49-37

**KF** avec **KF**  
electronic mouche à  
service tout coup

pas d'angle mort

dans chaque laboratoire d'électronique, aussi indispensable que le fer à souder

**GIVRANT KF**

- pour la protection des composants et supports pendant les opérations de soudure
- pour le refroidissement instantané des éléments en surchauffe
- pour la localisation des pannes d'origine thermique
- pour la détection des mauvaises connexions ou fêlures

le fusil à tirer dans les coins

**KF**

Documentation gratuite sur demande  
S.I.C.E.R.O.N.T. BP 99 - 92 ASNIÈRES

**A TECHNIQUE FRANÇAISE PRODUITS FRANÇAIS**



allumeur électronique dépendent essentiellement du dispositif choisi. Veuillez consulter nos numéros 1081, 1127, 1152 (pages 72 et 120) et 1182.

2° Un compte-tours électronique ne modifie pas l'allumage électronique; c'est le branchement du compte-tours qui peut être différent selon l'allumeur adopté.

3° Le schéma d'amplificateur BF que vous nous demandez d'établir sort du cadre de cette rubrique. Veuillez nous faire parvenir une enveloppe timbrée à votre adresse et nous vous ferons connaître préalablement notre devis d'honoraires.

**RR - 2.11.** — M. Christian Bonafassi à Marseille (14°).

1° On ne peut pas remplacer des transistors BDY10 par des AD149.

2° Nous avons déjà publié de nombreux montages d'alimentation stabilisée, soit en tension fixe, soit en tension réglable, auxquels vous pourriez vous reporter. Voyez également notre numéro spécial BF du 1<sup>er</sup> avril 1967, pages 65 et 66.

**RR - 2.12.** — M. Jean-Paul Rapp à Hambach (Moselle).

Dans le montage de radiocommande décrit à la page 11 du numéro 1190, toutes les résistances sont du type 0,5 W.

Il en est d'ailleurs toujours ainsi, dans tous les schémas, lorsqu'aucune mention particulière de puissance n'est spécifiée.

**RR - 2.13.** — M. Guy Lafaye, à Montélimar (Drôme).

1° Antenne extérieure pour talkie-walkie : voir numéro 1103, page 121.

2° Dispositif « booster » pour augmenter la puissance d'un talkie-walkie : voir numéro 1132, page 118.

**RR - 2.14** — M. Yann Dinel, à Rouen (Seine-maritime).

Le convertisseur d'alimentation décrit dans le numéro 1085 ne saurait être modifié pour l'obtention d'une puissance de 100 W.

En outre, comme il s'agit pour

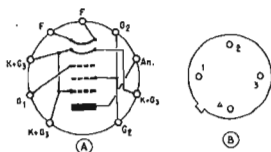
vous d'alimenter un magnétophone ordinaire, il importe par ailleurs que le courant alternatif obtenu présente une fréquence aussi voisine que possible de 50 Hz et que cette fréquence soit rigoureusement stable. Ce qui n'est évidemment pas le cas avec des montages convertisseurs de cette classe.

Un montage présentant la stabilité requise a été décrit à la page 54 du numéro 1149. Cependant, tel quel, ce convertisseur ne peut délivrer une puissance supérieure à 60 W.

**RR - 2.15.** — F. — M. B. Merle, à Avallon (Yonne).

1° **Tube 5686** : Pentode HF, amplificatrice classe C; chauffage 6,3 V 0,35 A;  $W_a = 7,5$  W max.;  $F_{max}$  160 MHz.  $V_a = 250$  V;  $V_{G_2} = 250$  V;  $V_{G_1} = -50$  V;  $I_a = 40$  mA;  $I_{G_1} = 10,5$  mA;  $I_{G_2} = 2$  mA;  $W_{G_1} = 0,15$  W HF;  $W_u = 6,5$  W HF.

Brochage : voir figure RR - 2.15, en A.



2° Nous n'avons pas le brochage des transistors à effet de champ cités dans votre lettre. Néanmoins, pour ces types de transistors, la disposition généralement adoptée est celle que nous avons représentée en B, sur la figure RR - 2.15, avec :

- 1 = drain;
- 2 = source;
- 3 = porte;
- 4 = substrat ou boîtier, selon le cas.

**RR - 2.17.** — M. G. Berthaud à Provins (Seine-et-Marne).

Vous trouverez les caractéristiques et les brochages de tous les tubes cités dans votre lettre, dans le « Radio-Tubes - Vade-Mecum » de P. H. Brans (Librairie Brentano's, 37, avenue de l'Opéra, Paris (2<sup>e</sup>)).

**RR - 2.18.** — M. Louis Balzage à Villeneuve-le-Roi (Val-de-Marne).

Il aurait été souhaitable que vous nous expliquiez ce que vous désirez réaliser ou obtenir pour votre système additif dit de « temporisation »... dont nous ne comprenons pas très bien le rôle.

De toutes façons, tel que votre dispositif est conçu, son mauvais fonctionnement est normal, si l'on peut dire! En effet, pour un réglage correspondant à de courtes impulsions de déblocage (en durée), ces dernières ne passent pas et sont totalement absorbées par le condensateur de 200  $\mu$ F... qui se comporte comme une capacité de filtrage!

**RR - 3.01.** — M. Serge Gavin, à Grenoble nous écrit :

Dans une revue, concernant la tension inverse à laquelle est soumise une diode redresseuse, je relève l'exemple suivant :

« Si nous disposons d'une tension efficace de 350 V (celle que l'on lit sur le cadran d'un contrôleur universel), nous avons une tension de crête de  $350 \times \sqrt{2} = 493$  V. Mais nous observerons une marge de sécurité et nous prendrons une diode admettant une tension inverse de crête maximale de 600 V ».

Or, dans un livre de radio traitant de la même question, je lis que la tension inverse de crête à laquelle est soumise une diode redresseuse est de  $2 \times V_{eff} \times \sqrt{2}$ , c'est-à-dire le double de ce qui est indiqué dans l'article.

Où est la vérité? La vérité est dans le livre! L'auteur de l'article a seulement raison lorsqu'il écrit que la tension de crête est égale à la tension efficace multipliée par  $\sqrt{2}$ ; mais cela s'arrête là, car il ne s'agit pas

$2 \times 350 \times \sqrt{2} = 986$  V... et il est évident qu'une diode de type 600 V comme indiqué, ne saurait résister longtemps à ce régime.

**RR - 3.02.** — M. Jean Manent à Bourg-de-Péage (Drôme).

Nous vous avons adressé un devis d'honoraires pour les travaux d'étude que vous nous aviez demandés. Ce devis nous est revenu, retourné par les P. et T. Il est vrai que votre adresse (nom de la rue) était illisible...

**RR - 3.03.** — M. William Musy à Petit-Lancy-Genève (Suisse).

L'interphone de bord décrit dans notre numéro 1194 n'existe pas en « kit ». Mais, il s'agit d'un montage extrêmement simple, vraiment à la portée de tous et utilisant des composants courants que l'on trouve partout.

de la tension **inverse** de crête appliquée à la diode.

En effet, durant l'alternance positive, la diode conduit et le condensateur d'entrée du filtre se charge à la tension de crête  $V_{eff} \times \sqrt{2}$ . Puis, lors de l'alternance négative suivante, la diode ne conduit plus : sa cathode est soumise à la tension **positive** de charge du condensateur, soit  $V_{eff} \times \sqrt{2}$ , nous l'avons dit; dans le même temps, son anode est soumise à la tension **négative** de crête de l'alternance négative, soit  $V_{eff} \times \sqrt{2}$  également. En conséquence, dans le sens de la non-conduction, la diode est donc bien soumise à une tension égale à  $2 \times V_{eff} \times \sqrt{2}$ .

Dans l'exemple choisi par l'auteur de l'article, la tension **inverse** de crête est donc de

**TRANSISTORS BF UHF-VHF ÉMISSION COMMUTATION**  
toutes marques grand choix en stock  
**CIRCUITS INTÉGRÉS LINÉAIRES ET DIGITAUX**  
**SUPPORTS SPÉCIAUX DUAL-IN-LINE**  
grande variété disponible à **RADIO-VOLTAIRE**  
**155, avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI<sup>e</sup> - Tél 700-98-64**

**RÉSISTANCES NON LINÉAIRES VDR**      **CTP FERRITES**  
**POTENTIOMÈTRES ET MATÉRIEL SUBMINIATURE**  
**RÉSISTANCES COUCHE CARBONE ET MÉTALLIQUE 1 A 5%**  
**CONDENSATEURS MYLAR ET CHIMIQUES MINIATURES**  
**TOUTES LES GRANDES MARQUES**  
sont en vente à **RADIO-VOLTAIRE**  
**155, avenue Ledru-Rollin, PARIS-XI<sup>e</sup> - Tél 700-98-64**

**Chez TERAL**

**DEFI-TERAL anti-hausse**

Tout ce que vous pouvez désirer en matériel et accessoires de Radio et de Télévision et d'appareils de mesure

Voir pages 77 - 116 - 137 - 184 - 185 - 191 - 192 - 193 - 194 - 195.

**ERRATUM**

Dans la publicité TERAL du n° 1207, page 194, concernant le nouveau poste auto-radio RA 128/130, équipé d'une recherche des stations par tambour, il a été mentionné par erreur que ce récepteur était d'importation hollandaise, alors qu'il est fabriqué en France.

# Le Journal des "OM"

## Le Transceiver TRIO TS510/PS510

**A**PRES le succès remporté au cours des derniers mois par le transceiver « HURRICANE » TS500, nous sommes heureux de présenter aujourd'hui à nos lecteurs, le dernier né de la gamme Trio, le transceiver TS510/PS510 (1). Celui-ci est pourvu des derniers perfectionnements de la technique, et nous n'hésitons pas à qualifier sa conception de révolutionnaire. Cet appareil se caractérise notamment par l'adoption d'un VFO équipé de transistors à effet de champs qui lui assure une très haute stabilité, par une large transistorisation, une très grande sensibilité, une étonnante sélectivité. Il utilise la technique des circuits imprimés qui constituent des sections à peu près indépendantes.

Ses caractéristiques essentielles sont les suivantes :

- Fréquences :
- Bande 80 m : 3,5-4 MHz.
- Bande 40 m : 7 -7,3 MHz.
- Bande 20 m : 14-14,35 MHz
- Bande 15 m : 21-21,45 MHz
- Bande 10 m : A 28-28,5 MHz.
- B 28,5-29,1 MHz. — C 29,1-29,7 MHz.

Type d'émission SSB (A3J),  
CW (A1).

(1) Distributeur : Vareduc-Comimex.

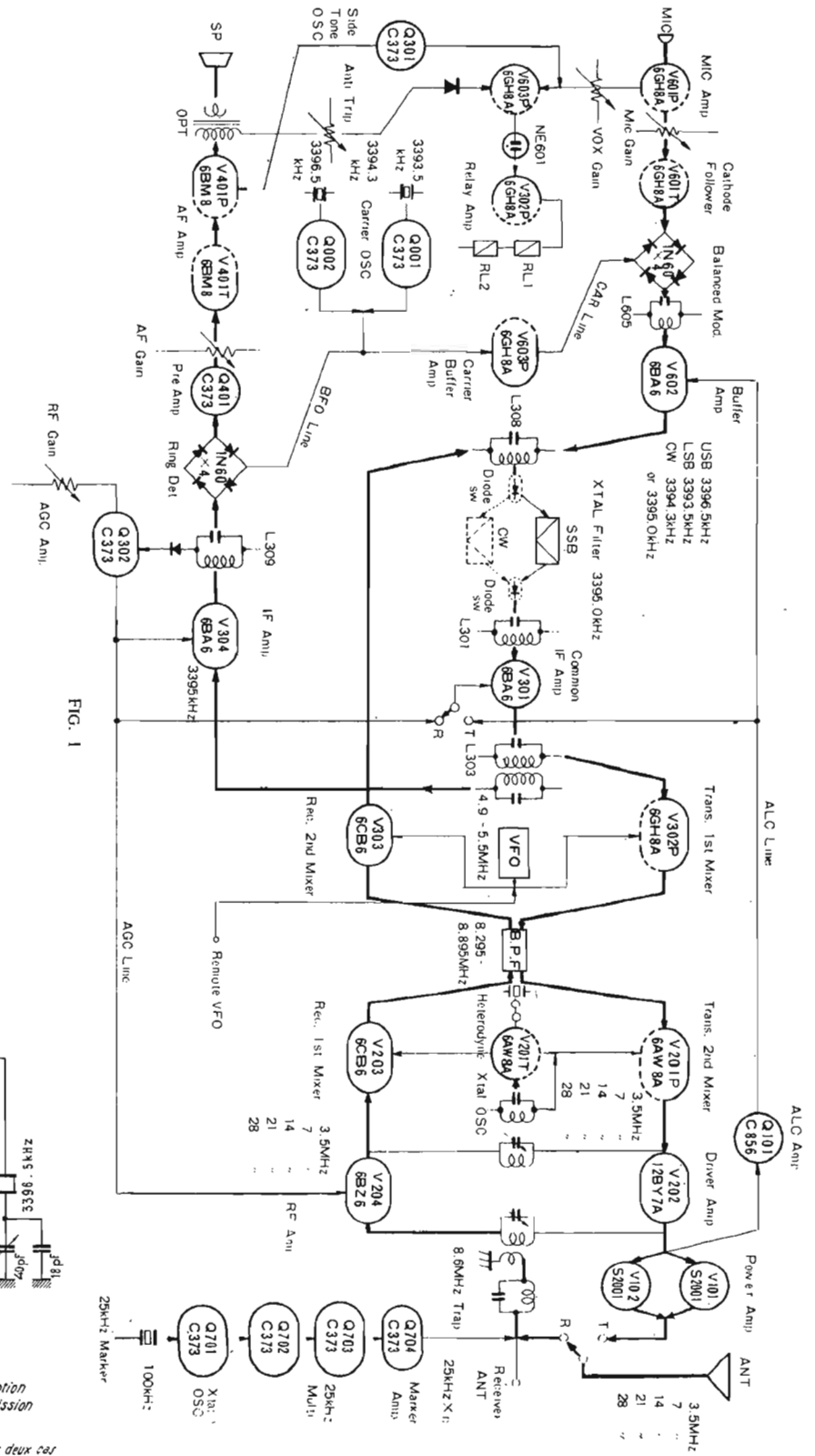


FIG. 1

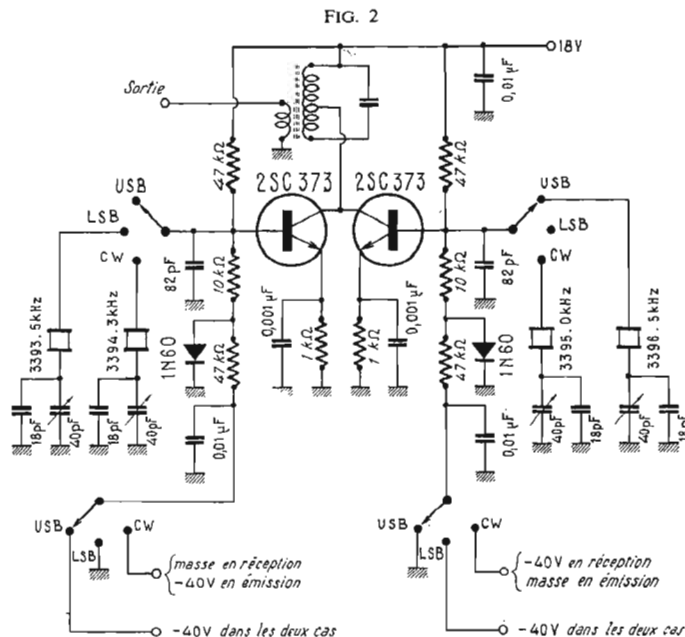


FIG. 2

Puissance maximum appliquée au final : 160 W (PEP) de 3,5 à 21 MHz, 120 W (PEP) sur 28 MHz.

Impédance d'antenne : 50-75 ohms.

Suppression de la porteuse : supérieure à 40 dB.

Suppression de la 2<sup>e</sup> bande latérale : supérieure à 40 dB.

Entrée microphone : haute impédance 50 K. ohms.

Réponse BF émetteur : 300-2700 Hz (- 6 dB).

Sensibilité du récepteur : 0,5  $\mu$ V (3,5 - 21 MHz) 10 dB signal-bruit ;

1,5  $\mu$ V sur 28 MHz.

Réjection d'image : supérieure à 50 dB

I.F. interférence : supérieure à 50 dB

Stabilité en fréquence : variation inférieure à + 2 kHz dans les 60 mm qui suivent la mise en service.

Sélection par commutation des bandes 4SB-4UB.

Sélectivité :

SSB supérieure à  $\pm 1,2$  kHz (à - 6 dB) ; inférieure à  $\pm 2,4$  kHz (à - 60 dB).

CW supérieure à  $\pm 250$  Hz (à - 6 dB) ; inférieure à  $\pm 750$  Hz (à - 60 dB).

Les valeurs indiquées en CW sont valables quand le filtre CW est utilisé side-tone oscillateur (monitor CW).

Puissance BF : supérieure à 1 W (avec distorsion 10 %)

Impédance de sortie : 8 ohms pour haut-parleur et casque.

Consommation : 315 W

Tubes et transistors utilisés : 14 tubes, 15 transistors dont 2 à effet de champ, 29 diodes.

Dimensions : longueur 330 mm. Profondeur 345 mm. Hauteur 180 mm.

Poids : 9,5 kg.

## DESCRIPTION DU CIRCUIT

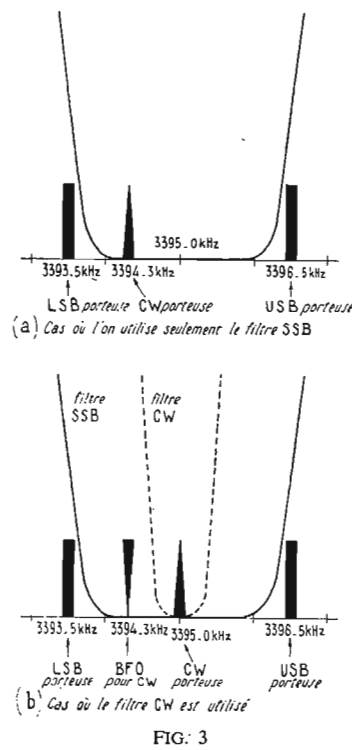
Le « bloc diagram » fonctionnel du transceiver TS510 est représenté à la figure 1. Nous ne donnerons pas ici le schéma général de l'appareil trop important pour cette courte description ; nous nous contenterons d'en reproduire quelques particularités.

Le schéma général figure intégralement dans la notice détaillée jointe à chaque appareil, notice qui comporte également les instructions de mise en fonctionnement et toutes les indications d'alignement et de maintenance.

Comme on peut le voir, de nombreux circuits sont communs aux sections émetteur et récepteur.

## SECTION EMETTEUR

Les tensions microphoniques passent à travers un filtre passe-bas qui élimine toutes les rentrées HF indésirables, puis sont appliquées à



un amplificateur à deux étages équipé des sections pentode et triode d'une 6GH8A ; la seconde montée dans un circuit cathode follower reçoit le signal contrôlé par le Mic Gain.

La sortie attaque le modulateur équilibré quand le commutateur de fonction est sur 4SB ou 4SA. Dans le fonctionnement en CW, la tension est prélevée aux bornes d'un potentiomètre de 50 K. ohms.

Le modulateur équilibré fait appel à quatre diodes (modulateur en anneau) ; il reçoit par ailleurs le signal HF provenant de l'oscillateur de porteuse (osc. carrier) - USB 339 6,5 kHz ; 4SB 339 3,5 kHz ; CW 339 4,3 kHz ; m 3395 kHz - qui donne à la sortie du filtre un signal comportant deux bandes latérales (inférieure et supérieure) sans porteuse.

Le signal provenant de l'oscillateur de porteuse passe à travers l'étage tampon équipé de la section triode d'une 6GH8A, seulement pendant les périodes de transmission.

L'oscillateur de porteuse est aussi utilisé comme oscillateur de battement pour la réception de la CW. Le schéma est représenté à la figure 2, pour le cas où l'on utilise deux filtres SSB et CW.

La fréquence du BFO est voisine de l'oscillateur de porteuse, et de celle du filtre de bande. Aussi, est-il nécessaire de changer la fréquence du BFO quand on change de filtre. Le TS 51 V est conçu pour recevoir, si on le désire, un filtre CW en plus du filtre SSB. C'est la raison pour laquelle les fréquences du BFO et de l'oscillateur de porteuse, en CW, changent quand le filtre CW est utilisé, dans le fonctionnement en CW, alors qu'elles restent les mêmes



**Prix : 2.400 Fr Hors TVA**  
**Crédit possible en 21 mois**

## TRANSCIVER LIVRABLE SEUL OU AVEC ALIMENTATION SECTEUR ET HAUT-PARLEUR INCORPORE ET AVEC OU SANS VFO 5.

### DES QUALITÉS EXCEPTIONNELLES :

- 5 bandes transmission en SSB (A 3 j) CW (A 1)
- Puissance normale : 160 W (P E P) 120 W sur 28 MHz
- Suppression de porteuse : supérieure à 40 dB
- Suppression de la 2<sup>ème</sup> latérale : supérieure à 40 dB
- Réponse BF émetteur : 300 - 2.700 Hz (- 6 dB)
- Sensibilité du récepteur : 0,5 microvolt (3,5 MHz) 10 dB Signal bruit - 1,5 microvolt (28 MHz)
- Sélectivité : SSB + 1,2 kHz (- 6 dB) + 2,4 kHz (- 60 dB) CW + 250 Hz (- 6 dB) + 750 Hz (- 60 dB)
- Réjection : Supérieure à 50 dB
- Réjection d'image : supérieure à 50 dB
- Consommation : 315 W (Emission) 140 W (Réception)
- Tubes et transistors utilisés : 14 tubes - 27 diodes - 14 transistors dont 2 à effet de champ
- Dimensions : long. 330 mm - Profond. 345 mm - Haut. 180 mm
- Poids : 9,5 Kg - 2 filtres à cristal BLU - CW
- Accord HF réception avec circuit séparé et non plus avec le circuit en pl. de réception - Double conversion
- 2 positions AVC rapide - lent
- Calibration tous les 25 Kc/s à partir d'un montage quartz à 4 transistors - ALC énergique
- Détecteur de produit par diodes
- Modulateur équilibré par diodes - Tension plaque 700 V
- VFO 4,9 - 5,5 MHz avec transistors à effet de champ
- Sélection par commutation des bandes LSB - USB
- Révolution entière du cadran correspondant à 25 kHz

Les appareils TRIO - TC 510 / PS 510 - JR 500 SE - 9 R 59 DE sont visibles chez F 3 RH à Cannes Tél. 38.59.13 - F 8 KW à Nanterre - F 8 PA à Maisons Lafitte F 9 CY à Bordeaux - F 3 XW à Morlaix.

Les appareils HI-FI TRIO sont en vente chez YOUNG ELECTRONIC, 117, rue d'Aguesseau - 92 - BOULOGNE

**VAREDEC-COMIMEX (Radio-Shack)**  
Division de VAREDEC S.A.

2, rue Joseph Rivière, 92/COURBEVOIE  
Téléphone 333-32-09 - 333-66-38 - R. C. Seine 55 B 8001

quand le filtre SSB est utilisé également en CW. Les deux cas sont illustrés à la figure 3. Trois fréquences cristal sont nécessaires pour le filtre SSB et quatre pour le filtre CW.

L'oscillateur de porteuse est un montage Pierce avec deux transistors connectés en parallèle et un commutateur pour faire osciller trois ou quatre cristaux. Les oscillations de chaque cristal sont obtenues par le réglage du trimmer placé entre cristal et masse. Le signal double bande produit par le modulateur équilibré est amplifié par l'amplificateur 6BA6, contrôlé par la tension ALC, puis est dirigé vers le filtre cristal qui le transforme en signal SSB (fréquence centrale 3395 kHz). La figure 4 montre l'excellente caractéristique du signal à la sortie du filtre.

Nous avons vu que le TS510 peut recevoir deux filtres, l'un pour la SSB, l'autre pour la CW. Deux diodes de commutation sont utilisées pour commuter l'un ou l'autre. Bien entendu, si l'on utilise seulement le filtre SSB, les diodes sont inutiles et shuntées par un fil volant.

Le signal SSB traversant L301 est amplifié par une 6BA6, puis appliqué au 1<sup>er</sup> étage mélangeur émetteur à travers le primaire de H303 pendant l'émission et par le secondaire, sur l'étage F<sub>1</sub>, en réception. Cet étage amplificateur F<sub>1</sub> fonctionne pendant les deux modes d'utilisation ; le gain est contrôlé par les tensions ALC et AGC qui agissent sur la tension de cathode.

Le 1<sup>er</sup> mélangeur qui lui succède reçoit le signal VFO (5100-4900 kHz) sur la cathode de la 6GH8A et le signal SSB sur la grille contrôle. Il convertit la première fréquence FI (3395 kHz) en fréquence 2<sup>e</sup> MF (8895 - 8295 kHz).

Un circuit bouchon accordé sur 3,4 MHz est disposé dans le circuit plaque pour s'opposer au passage du signal de 1<sup>re</sup> MF, et un autre circuit accordé sur 14,13 MHz est disposé dans la cathode. Dans ce même circuit, une diode 1S73A est éliminée en cours de réception pour empêcher que le signal de 1<sup>re</sup> MF n'atteigne le mélangeur réception à

travers le VFO. Le filtre passe bande qui succède à cet étage consiste en trois circuits accordés sur la fréquence centrale de 8595 kHz et la largeur de bande est de  $\pm 300$  kHz ( $-1$  dB).

Il élimine les fréquences indésirables du signal SSB avant qu'il ne soit appliqué au 2<sup>e</sup> mélangeur de l'émetteur.

Le VFO (variable frequency oscillator) sert d'oscillateur local dont le signal est appliqué au 1<sup>er</sup> étage mélangeur-émetteur et au 2<sup>e</sup> étage mélangeur-récepteur. Une conception nouvelle et l'utilisation de transistors à effet de champ lui confèrent une très haute stabilité sur toutes les gammes. Il permet une variation de 600 kHz entre 5500 kHz (à 0 du cadran) et 4900 kHz (à 600). Le circuit oscillateur est un Clapp suivi d'un étage amplificateur et de deux étages tampon qui assurent une grande stabilité en face des fluctuations de charge. Le circuit RIT est constitué par un varican inséré entre base et masse du VFO. Une tension ajustable par potentiomètre en fait varier la capacité, ce qui entraîne un glissement de la fréquence de  $\pm 3$  kHz. Ce circuit ne fonctionne qu'à la réception.

A la sortie du filtre passe bande, le signal SSB est appliqué au second étage de fréquence intermédiaire équipé d'une section pentode d'une 6AW8A qui reçoit simultanément sur sa grille le signal de l'oscillateur local équipé de la section triode de cette même lampe. Le produit du mélange est un signal SSB susceptible de couvrir toutes les bandes par commutation, avec bande latérale supérieure ou inférieure.

Sept quartz sont disponibles par commutations et déterminent le fonctionnement de l'émetteur sur telle ou telle bande. En réception, le signal de l'oscillateur local est appliqué au 1<sup>er</sup> mélangeur.

Bien entendu, la manœuvre du commutateur des quartz entraîne la commutation des bobinages des étages amplificateurs HF suivant. Ces étages sont le driver avec une 12BY7A (V202) et le final PA équipé de deux S2001 ou 6146.

Le circuit d'accord plaque de l'étage driver est identique à celui

du 2<sup>e</sup> étage mélangeur et l'accord est indépendant pour chaque bande. La self d'accord 3,5 MHz fait partie du circuit du bobinage d'accord antenne, utilisé pour la réception seulement, si on désire avoir un aérien spécial pour cette section.

A la sortie de l'étage driver, le signal est appliqué à l'étage final neutrodyne qui comprend deux S2001 en parallèle, alimentés sous 700 V. L'étage amplificateur fonctionne en classe AB1 à faible dis-

## SECTION RECEPTEUR

Nous allons maintenant examiner la section récepteur de ce transceiver dont le « block-diagram », fonctionnel est également représenté à la figure 1. Il s'agit d'un récepteur à double changement de fréquence, sur lequel les caractéristiques de stabilité de sensibilité et de sélectivité ont été particulièrement étudiées.

Les signaux HF, amplifiés par une 6BZ6, sont appliqués à la grille de la première mélangeuse 6CB6 qui reçoit également la tension d'oscillation locale à fréquence fixe produite par la section triode d'une 6AW8A associée à 7 quartz.

Les signaux HF, mélangés dans V203 à ceux de l'oscillateur local (fixe) sont convertis en un signal dont la fréquence est la différence des deux, soit entre 8,895 et 8,295 MHz, qui est la valeur de la première MF pour toutes les bandes.

Le gain de l'étage amplificateur HF est contrôlé par la tension AGC de telle sorte qu'un signal d'entrée de niveau élevé n'apporte pas de distorsion.

Pendant le fonctionnement en émission, la cathode du tube HF amplificateur est coupée de la masse et une tension de blocage est appliquée sur le tube premier mélangeur.

On notera que l'oscillateur quartz fonctionne également à l'émission. La bande passante de 1<sup>re</sup> MF est de 600 kHz.

Le signal de première fréquence intermédiaire traverse un filtre passe bande commun au circuit émission et réception, puis est appliqué à la seconde mélangeuse 6CB6 (V303), celle-ci reçoit simultanément les signaux de 1<sup>re</sup> M.F. et ceux du VFO qui sont appliqués dans la cathode. Leur différence détermine la fréquence des signaux de la deuxième MF (3395 kHz). Cet étage est bloqué pendant le fonctionnement en émission.

Le signal 2<sup>e</sup> MF passe ensuite à travers le filtre L308, les diodes 1N60, le filtre cristal, le filtre L301 et entre dans l'étage amplificateur de fréquence intermédiaire commun (V301). Le signal prélevé aux bornes du secondaire de L303, amplifié par une seconde 6BA6 parvient au détecteur par l'intermédiaire du filtre L309. Le gain des étages F.I est contrôlé par la tension AGC qui maintient le niveau du signal constant, malgré les

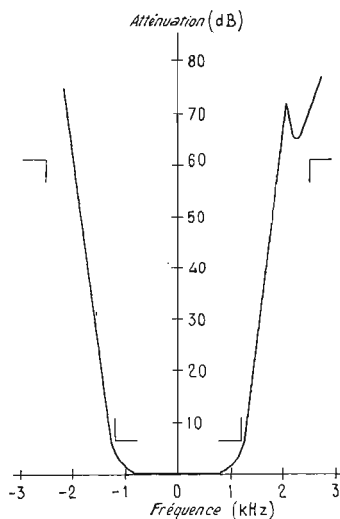


FIG. 4

torsion. Les S2001 travaillent dans les conditions optimales quand le courant de plaque, en l'absence de signal SSB, est de 30 mA pour chacune d'elles. La tension de polarisation de grille est alors de  $-4,5$  V approximativement. Le circuit de sortie est en pi classique : l'accord d'antenne est obtenu par une capacité variable d'accord et des capacités fixes en parallèle sélectionnées par le commutateur de bandes.

La tension ALC est obtenue par prélèvement sur les grilles des S2001, et après détection, amplifiée par le transistor 2SC856. Elle est appliquée simultanément à l'étage tampon et à l'étage amplificateur de fréquence intermédiaire.

L'appareil comporte un circuit Vox et Anti-Trip. De plus, un oscillateur BF à transistors 2SC373, suivi d'un étage amplificateur équipé de la section pentode du tube de puissance 6BM8 permet l'écoute des signaux télégraphiques transmis (Side Tone Oscillateur.)

### TOUTE UNE GAMME AU SERVICE DE L'OM

**VHF** : RV5 - Récepteur transistorisé 144 MHz, alim. 12 V  
TV5 - Emetteur 15/18 W - QQE 03/12 au final, modulateur entièrement transistorisé - 12 V  
TRV5 - Transceiver compact 144 MHz combinant les éléments des RV5 et TV5

**DECAMETRIQUE** : M65 - Emetteur AM/CW spécialement conçu pour le mobile, 1 ou 2 x 6146, alim. 12 V

Documentation très détaillée sur demande à :

Tél 1091

**MICS RADIO S.A.**, 20 bis, avenue des Clairions, 89-AUXERRE

N'hésitez pas à venir visiter notre « Schack » et notre magasin de pièces détachées, ...ou à faire le détour...

**TELES**  
occasion **30 F**  
à partir de  
**TÉLÉ-CLICHY**  
190 bis, av. de Clichy (17<sup>e</sup>)

### Chez TERAL

**DÉFI-TERAL** Anti hausse  
Tout ce que vous pouvez désirer en matériel et accessoires de Radio et de Télévision et d'appareils de mesure

Voir pages 77 - 116 - 137 - 184 - 185 - 191 - 192 - 193 - 194 - 195.

fluctuations de l'intensité du signal d'antenne. La cathode de V301 est également coupée en cours d'émission.

La tension AGC est obtenue par redressement du signal prélevé aux extrémités de L309, par la diode 0A95, puis est amplifiée par un transistor 2SC373. Cet étage déli-

avec la qualité du potentiomètre de 50 K.ohms. La fréquence 25 kHz est obtenue avec le curseur sur la position approximativement centrale.

Signalons enfin que la tension filament est de 12,6 V. Les tubes 6, 3 V utilisés sont connectés en série, par groupe de deux.

6BA6 amplificatrice FI (V301) à l'ordre d'un circuit en pont.  $I_p$  est mesuré en intercalant le S.-mètre dans le circuit cathode des deux S2001 finaux sur la position RF HV, celui-ci est utilisé comme un voltmètre ordinaire.

Le S.-mètre indique l'intensité du signal reçu pendant la réception et les mesures de  $i_p$ , ALC, RF et HV durant l'émission.

Toutes les commutations s'effectuent automatiquement par des relais.

\*\*

Pour terminer, disons que ce transceiver est d'une conception remarquable; réalisé avec des composants de première qualité, construit avec soin, il présente des innovations techniques qui lui assurent dès maintenant un grand succès. F3RH est à la disposition des amateurs pour leur fournir les renseignements complémentaires dont ils pourraient avoir besoin. Il invite ceux du Sud-Est à venir expérimenter ce transceiver à son QTH de Cannes (tél. : 38-59 13).

F. HURE F3RH.

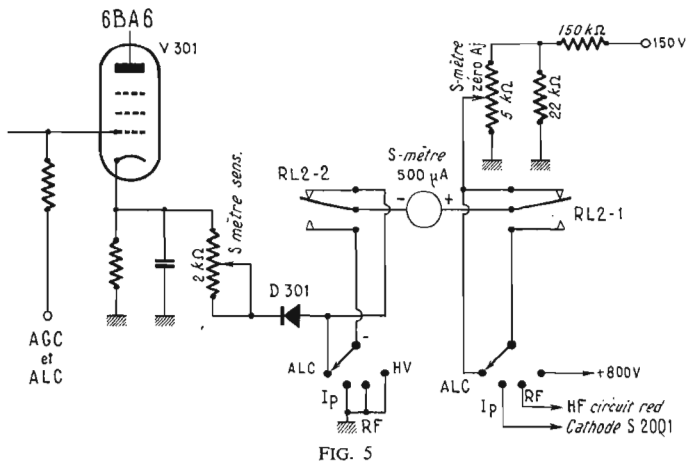


FIG. 5

vre une tension AGC avec une constante de temps idéale et permet une action rapide ou lente puisque l'impédance de la source est faible et celle du circuit constante de temps est très élevée. Les deux modes d'action sont sélectionnés par le commutateur AGC/CAL.

Comme le contrôleur de gain HF est disposé en série avec le circuit AGC, les deux contrôles, manuel et automatique, agissent simultanément. C'est ce qui explique que le HF Gain a une action sur la déflexion du S-meter.

A la sortie du filtre L309, le signal de fréquence intermédiaire est appliqué au détecteur comportant quatre diodes en anneau qui reçoit également le signal BFO : ce procédé donne avec les signaux SSB un signal BF d'une fidélité supérieure à celle du détecteur de produit.

Les signaux détectés sont appliqués au préamplificateur BF à transistor 2SC373 (Q401); puis vient l'étage final classique constitué de la section triode d'une 6BM8 (V401) et de la section pentode du même tube; sorties pour casque à basse impédance et pour haut-parleur 8 ohms.

Pour l'alimentation, les redressements haute tension et polarisation sont effectués par des diodes au silicium.

Enfin un calibrateur à quartz 25 kHz peut être mis en service pour la vérification de l'étalement. Tous les transistors utilisés dans ce circuit sont des 2SC373. Le premier est monté en oscillateur cristal 100 kHz dont la fréquence est ajustée par un condensateur trimmer disposé dans le circuit collecteur.

Le signal de sortie attaque le multivibrateur qui donne une onde carrée à 25 kHz. Quoique la fréquence d'oscillation puisse varier

S.-Meter. — La figure 5 représente le circuit du S.-mètre. L'AGC et l'ALC sont mesurés à partir de la tension cathode de la

EN DIRECT DU JAPON  
et  
POUR UN PRIX ÉTONNANT



Grâce à la Longue-vue interplanétaire PERSEE, chef-d'œuvre de perfection technique.

## ...Découvrez les merveilles du ciel et des horizons terrestres

PERSEE n'est pas un appareil de maniement complexe, rebutant pour un profane. Il passionne aussi bien le spécialiste des recherches astrales, terrestres ou maritimes, que le simple amateur qui veut s'initier à la splendeur des étoiles, entrevoir la Planète MARS et profiter de la séduction des sites lointains, sur mer ou sur terre.

PARTICIPEZ A LA VIE EXPLOREZ, SANS VOUS QUI SE DÉROULE A PLUS DÉPLACER, LA GRANDE SIEURS KILOMÈTRES DE AVENTURE DU MONDE, VOUS.

De votre domicile, grâce à PERSEE, vous assisterez à tous les gestes des gens qui habitent à l'autre bout de la ville, de votre maison de campagne vous analyserez tout près, le comportement des oiseaux et des animaux sauvages, sur le rivage vous participerez à la vie de bord des passagers des bateaux. La longue-vue PERSEE sera pour vous une source de joie permanente et de découvertes sans cesse renouvelées.

La Longue-vue PERSEE qui possède un objectif en fluorure de magnésium (utilisé par le Ranger VII qui réussit à photographier la Lune) vous apporte pour un prix modique une luminosité incomparable et un pouvoir de grossissement qui vous étonnera. Documentez-vous sans tarder car un cadeau de valeur est offert à tout acquéreur d'une Longue-Vue PERSEE. Retournez ce bon :

### GARANTIES ET SUPÉRIORITÉ TECHNIQUE

- 3 oculaires interchangeables.
- 1 filtre jaune pour observer le sol de la Lune.
- 1 filtre rouge, pour observer le Soleil.
- 1 objectif achromatique 60 mm de diamètre, en FLUORURE DE MAGNÉSIMUM.
- 1 lunette de visée 24 x 5.
- 1 redresseur et filtre d'image.
- 1 cranillière de précision pour la mise au point.
- 1 trépied de sol télescopique avec tabouret pour poser sous les accessoires.
- Orientation azimutale par vis micrométriques.
- livrée dans une belle mallette contenant la Longue-Vue et tous ses accessoires.

### BON GRATUIT PRIORITAIRE

Veillez m'adresser votre documentation en couleur et conditions de vente de la longue-vue PERSEE.

NOM .....

ADRESSE .....

Ce bon est à envoyer à : C. A. E. (Dépt. H.P. 13)  
47, RUE RICHER - PARIS (9<sup>e</sup>)

# LYON DES PRIX

<b>CHINAGLIA</b>	
Volt. électron. 1001 ...	396 F
Oscilloscope 330, tube 3"/3MHz	
Prix .....	710 F
Mignontester 300 .....	99 F
Mignontester 365 .....	144 F
660 B av. étui et cordon	182 F
660 B signal tracer ....	230 F

### KIT MERLAUD préampli-ampli

**SCIENTELEC**  
Elysée 15-20-30 W  
Eole 15-20-30 W  
Tuner Concorde  
Module 20-30-120 W  
Cellules à jauge TS1-TS2

**RTC Ampli 10 W + préampli**  
Prix .....

Alimentation .....	190 F
Alim. transfo préampli ampli 2 W	56 F
Prix .....	62 F

**HAUT-PARLEURS HI-FI**  
de 5 à 30 cm de diam.  
ISOPHON - SUPRAVOX -  
AUDAX - VEGA.

**CHAINES HI-FI** les plus grandes marques. Sonorisation.

**TOUTE LA PIÈCE DÉTACHÉE** permettant de réaliser tous vos montages.

**POTENTIOMÈTRES** à glissière. fer à dessouder, à souder, volt amp. milli, vu-mètre.

**MODULES INTÉGRÉS**  
Relais - moteurs d'antennes - antenne émission-réception - télé vision - radiotéléphone.

**CIRCUITS IMPRIMÉS**  
Cir-kit trousse A .....

	19 F
--	------

**LIBRAIRIE TECHNIQUE**  
Revue mensuelles.

# TABEY

15, rue Bugeaud  
Face passerelle du Collège

**Incroyable !**

**QUANTITÉ LIMITÉE**  
Vente promotionnelle

**LA CASSETTE C 60**  
9,95 F par 6

**SALON du BRICOLAGE**  
10-19 MAI

**Palais de la Mécanique**  
— FOIRE DE LYON —

# LA TRANSMODULATION DANS LES ÉTAGES HAUTE FRÉQUENCE

**R**ÉCEPTION d'un même émetteur sur toute une bande, modulation de la station écoutée par un émetteur qui ne se trouve pas sur la même fréquence, désensibilisation générale, effet de passoire, réception d'éclats de modulation etc., tous ces phénomènes divers et connus sont le plus souvent dus à la transmodulation.

Les meilleurs récepteurs transmodulent, et ce, d'autant plus qu'ils sont sensibles : en effet la transmodulation apparaît surtout à la réception de signaux faibles lorsque la bande écoutée est également occupée par des signaux très puissants, comme

tensions HF faibles (quelques microvolts) elles ne le sont plus pour des tensions plus élevées (dizaines voire centaines de microvolts) et ce sont justement ces dernières tensions qui provoquent la transmodulation. La cause nous indique le remède : rendre l'amplificateur HF linéaire ou encore supprimer les tensions HF élevées indésirables avant le tube ou le transistor amplificateur.

Nous agirons dans ces deux sens.

## LA LINEARITE DES AMPLIFICATEURS HAUTE FRÉQUENCE

L'amplificateur HF doit satis-

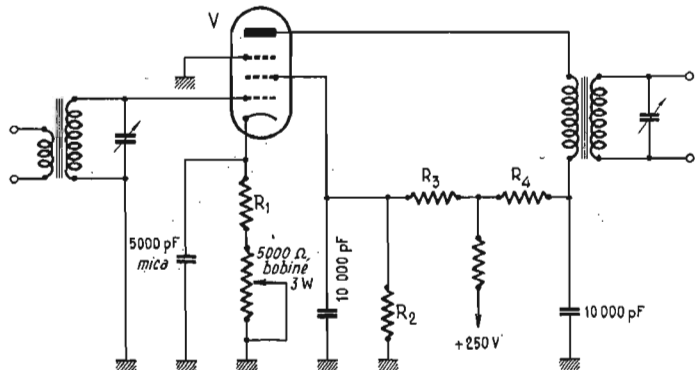


FIG. 1 - Si  $V = 6BZ6$  on a  $R_1 = 60$ ,  $R_2 = 68 K$ ,  $R_3 = 47 K$ ,  $R_4 = 15 K$   
Si  $V = 6AK5$  on a  $R_1 = 180$ ,  $R_2 = 68 K$ ,  $R_3 = 47 K$ ,  $R_4 = 4,7 K$ .  
Autres tubes utilisables =  $6AG5$ ,  $6AH6$ ,  $6BC5$ ,  $6CB6$  (=  $6CF6$ ),  $6DC6$ , etc.

par exemple les bandes des 2 m ou des 20 m.

## CAUSES DE LA TRANSMODULATION

La grande cause de la transmodulation est la non-linéarité des amplificateurs. Si les caractéristiques restent linéaires pour des

bruit etc. Dans un récepteur, il faut établir un **compromis** entre ces données et la linéarité.

Nous devons donc :

- Faire travailler le tube ou le transistor au centre de la partie la plus linéaire de sa caractéristique ;

- Eviter les tubes à pente variable et les transistors classiques ;
- Modifier les étages THF où

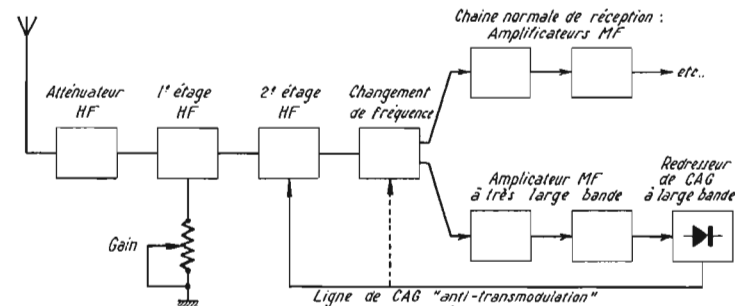


FIG. 3

la grille et la cathode sont au même potentiel :

- Couper l'action de la commande automatique de gain, CAG, sur le premier étage HF.

Ces indications semblent paradoxales alors que sur un récepteur de trafic justement la CAG est indispensable. Il y aura bien assez d'étage à commander par la suite pour que la CAG reste très efficace.

Avec un tube penthode nous

Avec les transistors, le problème se complique considérablement.

Les seuls transistors à considérer dans le cas d'un récepteur décimétrique sont les transistors à effet de champ (FET). La commande du gain peut se faire par variation de la tension porte, non par la CAG, mais par un potentiomètre. Les signaux forts doivent en outre être abaissés avant le transistor par un atténuateur HF. Cet atténuateur très indiqué pour

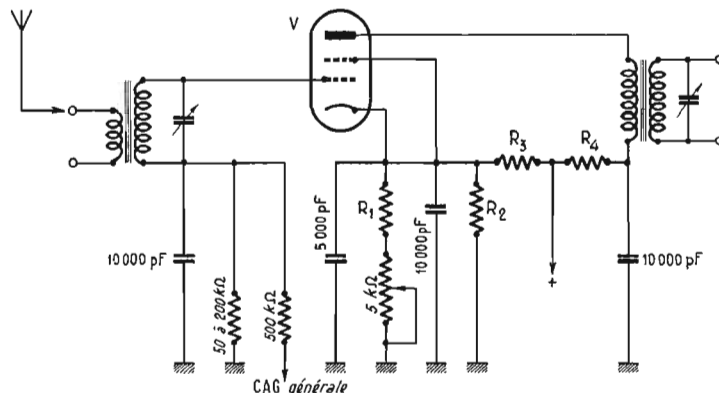


FIG. 4

ferons varier le gain en plaçant tout simplement un potentiomètre dans la cathode. La pente variera ou plus exactement, glissera, mais ne dépendra plus du niveau du signal, ce qui est important dans notre cas.

Si l'antenne fournit des tensions HF élevées (centaines de microvolts), il faudra installer un atténuateur HF, par exemple dans la ligne d'antenne, qui ne dépendra plus du niveau du signal, ce qui est important dans notre cas.

Parmi beaucoup d'autres tubes, nous avons retenu deux lampes qui donnent de bons résultats : la 6BZ6 relativement courante et la 6AK5 que l'on trouve absolument partout. L'EF184 est excellente contre la transmodulation, mais amortit trop le circuit HF. (Voir Fig. 1).

les tubes est indispensable avec les transistors (Fig. 2).

Les autres étages HF doivent être commandés par la CAG. Si l'étage suivant est le changeur de fréquence et si la CAG détériore trop la pente de conversion, il faut absolument maintenir le niveau HF tel que le changeur non commandé par la CAG ne soit pas saturé. En effet, la transmodulation peut même affecter les étages suivant le premier étage HF.

L'atténuateur HF servira dans les récepteurs à transistors à maintenir un niveau correct.

Avec les tubes, le maintien d'un niveau acceptable peut être assuré par la CAG agissant sur un étage HF intermédiaire. Si ce deuxième étage est polarisé par une CAG qui, ne répondant pas seulement aux signaux détectés (CAG classique), répond à tous les signaux

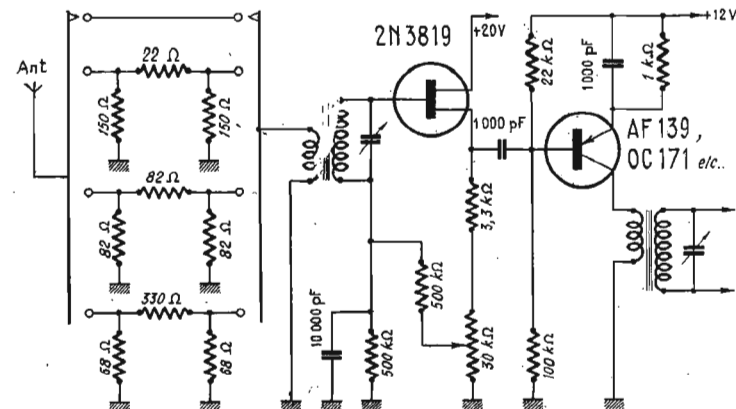


FIG. 2. - On pourrait relier la source à la masse par un condensateur de 2 000 pF et recueillir le signal sur le drain en y insérant en série un circuit accordé mais le rendement ne saurait être intéressant sans neutrodynage. Ce montage évite le neutrodynage toujours délicat à réaliser si les fréquences à recevoir diffèrent beaucoup.

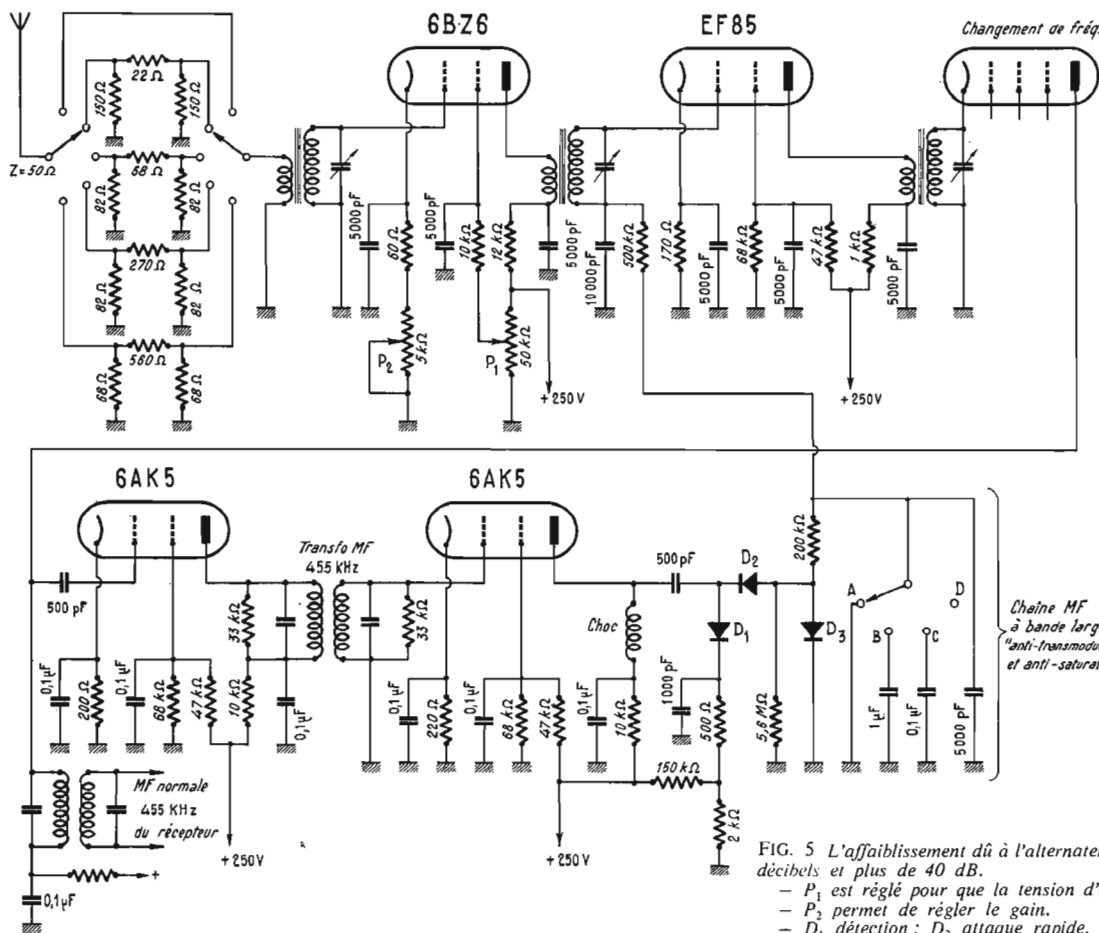


FIG. 5 L'affaiblissement dû à l'alternateur dépend de la fréquence et varie entre quelques décibels et plus de 40 dB.

- $P_1$  est réglé pour que la tension d'écran de la 6BZ6 soit 60 V.
- $P_2$  permet de régler le gain.
- $D_1$  : détection ;  $D_2 = D_3 =$  diodes silicium (OA202, etc.).
- SA : sans CAG ; SB = CAG lente ; Sc : CAG moyenne ; Sd : CAG rapide.

reçus par les étages HF. une CAG dont la bande passante est aussi large que la bande passante HF et non plus MF, le risque de transmodulation est fortement réduit et la régulation de niveau très efficace (Fig. 3).

S'il n'y a pas d'étage HF intermédiaire on se résoudra à appliquer une fraction de la tension de CAG au premier étage HF (Fig. 4).

### LA SELECTIVITE HAUTE FREQUENCE

Pour éviter la transmodulation, nous devons aussi réduire au minimum les signaux perturbateurs avant qu'ils n'atteignent le premier étage HF. Ces signaux étant pratiquement toujours d'une fréquence différente de la fréquence des signaux reçus, nous allons rechercher la plus grande sélectivité HF possible.

Dans ce but, il faut :

- utiliser de très bonnes bobines ;

- ne pas amortir les circuits HF, donc éviter les tubes à très forte pente (EF183, EF184, etc.), et les transistors classiques (AF115, etc.), supprimer les résistances en shunt ou en série avec les bobines HF ;

- accorder en permanence l'ensemble des circuits avant l'amplificateur sur la fréquence à recevoir. L'alignement n'étant jamais parfait nous installerons une commande d'appoint ou de présélection. Cette commande est très très importante tant contre la transmodulation que pour la rejection image ou MF et pour le souffle.

### REALISATION D'UNE TETE HF

Pour terminer, voici un exemple. A partir du matériel dont nous disposons, nous avons réalisé cette HF (bloc d'AR88). Les résultats sont acceptables. Le potentiomètre  $P_1$  qui fixe la tension

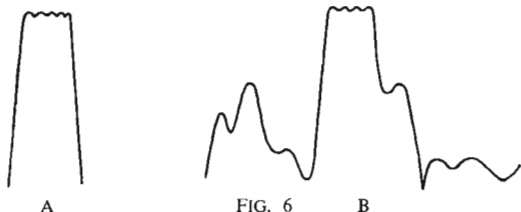


FIG. 6

- A - Courbe de réponse statique du récepteur.
- B - Courbe de réponse dynamique en bande très occupée si le récepteur n'est pas protégé (exemple).

d'écran de la 6BZ6 a été réglé à 60 V. Dans le cas de ce montage, cette tension réunit les meilleures performances de linéarité et de bruit compatibles avec le gain. (Fig. 5).

Plus que pour certains défauts, vous devez être exigeant sur la faible réponse en transmodulation de votre récepteur. Pour le juger, branchez-le sur une antenne généreuse (10 m de fil dégagé) et une bonne terre, et écoutez la bande amateur des 20 m le soir : si tout « passe » attention !

Dans une bande encombrée, la sélectivité globale du récepteur n'est plus déterminée par la MF, avec ou sans les meilleurs filtres mécaniques.

Même avec le meilleur récepteur, la courbe de sélectivité prend des formes distordues (Fig. 6), l'altération dépendant notamment du niveau de transmodulation au niveau des étages HF.

F. ARNAUD.

Note : Au sujet des étages HF, on consultera également avec intérêt les numéros 1058, 1059 et 1060 du **Haut-Parleur**.

## BRICOLEURS ARTISANS INDUSTRIELS!...

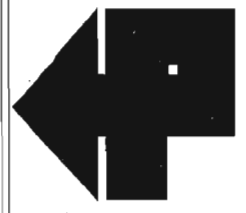
ceci vous intéresse :

# L'INTERRUPTEUR A ONDE D'AIR

électrique unipolaire

solution nouvelle pour de nombreux problèmes tels que :

- comptage des pièces
- mesure de niveaux de solides et liquides
- détection de températures
- commande à distance de contacteurs électriques (spécialement en atmosphères humides et déflagrantes)
- protection des personnes contre les accidents
- ouverture et fermeture automatique de portes.



fabrication suisse BIRCHER à SCHAFFHOUSE



La pulsion est obtenue au moyen d'accessoires appropriés très simples (boutons, tapis soufflants, tube de pression, semelles, etc...)

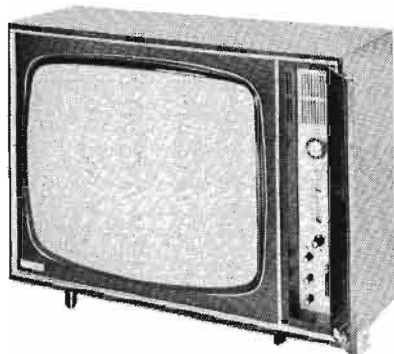
**pragex**  
AGENT DISTRIBUTEUR  
POUR LA FRANCE

2, Rue Eugène Labiche  
75 - PARIS 16<sup>e</sup>  
Téléphone : 870-57-60

# Chez Teral, sécurité totale

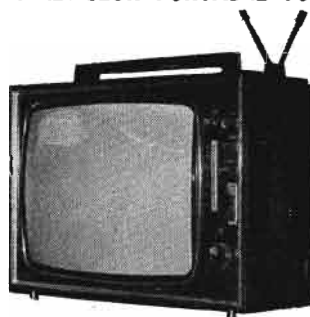
## DEFI TERAL anti hausse

TERAL a compressé ses prix pour pouvoir vous faire des conditions absolument imbattables. Ceux-ci sont établis toutes taxes comprises.



- PANORAMIC 59 cm - 2 CHAINES**
- Récepteur de très longue distance équipé de 2 haut-parleurs.
  - Affichage UHF par graduation linéaire.
  - Prise magnétophone - Prise haut-parleur supplémentaire - Sélecteur VHF entièrement équipé pour la réception de tous les émetteurs français.
  - Arrêt, marche, changement de tonalité et sélection 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> chaîne par clavier 4 touches.
  - Alimentation secteur 110/220 V par transformateur - Sensibilité 5 mV son, 10 mV image - Comparateur de phase et multivibrateur pour la déviation lignes - Deux étages séparation image; un étage séparateur lignes - CAG retardé (toutes nouvelles lampes).
  - Tube blindé filtrant inimplaçable.
  - Toutes les commandes à l'avant.
  - Toutes ces caractéristiques font de ce téléviseur un **appareil de grand luxe.**
- Panoramic 59 cm. En Kit avec son ébénisterie. **1.050,00**  
 » 65 cm. En Kit avec son ébénisterie. **1.250,00**  
 En ordre de marche, 59 cm ..... **1.300,00**  
 En ordre de marche, 65 cm ..... **1.450,00**  
 Voir description dans le « Haut-Parleur » n° 191, p. 104.

## 44 cm - GRAND LUXE TELEVISEUR PORTABLE TOUS TRANSISTORS



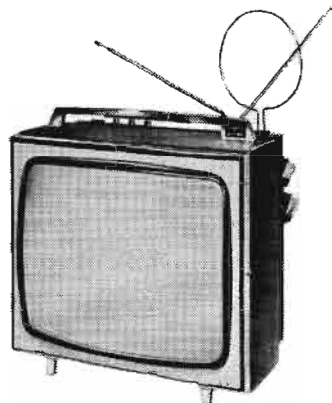
Élégante ébénisterie bois - Antenne 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> chaîne incorporée - Catoscope auto-protégé de 44 cm - Affichage UHF par graduation linéaire - VHF par rotacteur, entièrement équipé pour tous les canaux français - Fonctionne sur secteur 110/220 V ou sur batterie 12 V - Équipé de 31 transistors et 14 diodes.

PRIX ANTIHAUSSE ..... **1.050,00**

## LA BOUTIQUE DES PORTABLES



TERAL et Pizon Bros se sont mis d'accord pour vous offrir jusqu'au **15 MAI inclus** 1 luxueux pocket à transistors Pizon pour tout acheteur d'un Portacolor ou d'un portable 51 cm, 49 cm ou 44 cm Luxe.



- Le Portacolor la renommée de la couleur, prix incroyable  
2.885 F T.T.C.
- Le 44 cm Luxe 1.260 F T.T.C.
- Le 49 cm Luxe (Home) 1.290 F T.T.C.
- Le 51 cm Luxe 1.350 F T.T.C.
- Le 51 cm Home 1.350 F T.T.C.

Le Nouveau Tévistor 51 cm PIZON 110/220 V transportable à transistors, coffret gainé, est en vente Prix ..... **1.100,00**  
 Se fait également en 44 cm. Prix ..... **1.050,00**

## SENSATIONNEL dans la miniature Téléviseur-Radio portable CTV 14 cm CROWN



Appareil avec bloc secteur et complètement indépendant pouvant également fonctionner avec de simples piles de 1,5 V lui permettant une autonomie complète pour vos vacances, week-end et voiture.

En télévision : écran de 14 cm, 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> chaîne fonctionnant sur tous les canaux français.

En radio : PO et FM, antenne incorporée.  
**PRIX EXCEPTIONNEL** ..... **1 300,00**  
 Voir pages 77 - 116 - 137.

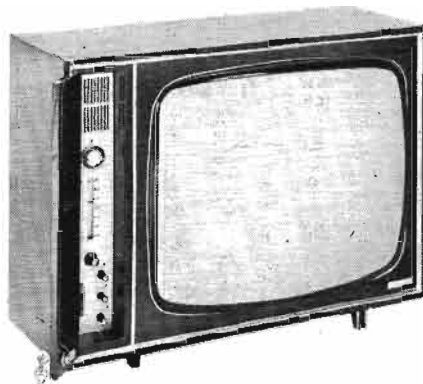
## AVANT - PREMIÈRE

Comme à l'accoutumée, TERAL vous présente le dernier-né de la Télévision

### LE SUPER PANORAMIC 61

L'importance de cette nouveauté permet une vision plus grande sans avoir une ébénisterie plus encombrante. Les caractéristiques sont les mêmes que celles du Panoramic 59.

Prix en ordre de marche ..... **1.350,00**



### Un transportable 51 cm pour moins de 1.000 F

Récepteur très longue distance. Sensibilité son 5 mV, vision 10 mV. Sélecteur UHF à transistors. Comparateur de phase spécial et multivibrateur pour la déviation ligne. Deux séparateurs images. Un étage séparateur lignes (CAG retardé).

Prix en Kit, avec ébénisterie et tube ..... **870,00**  
 Prix en ordre de marche ..... **980,00**

### EXPANSION — UN GRAND ECRAN 59 cm

Récepteur 59 cm, 2 chaînes. Haut-parleur face avant. Longue distance. Clavier 4 touches : Arrêt, Tonalité, V.H.F., 625 l. - Secteur 110/220 volts - Comparateur de phase et multivibrateur.

Expansion 60 cm. En Kit avec son ébénisterie ..... **935,00**  
 En ordre de marche, 60 cm ..... **1.180,00**

### OL 59 TOUTES DISTANCES

Téléviseur Longue distance (décrit dans le H.-P. 1156 mars 1968), équipé du nouveau rotacteur universel muni de tous les canaux, circuit orthogamme incorporé.

Prix en Kit, avec ébénisterie et tube ..... **870,00 T.T.C.**  
 Prix complet, en ordre de marche ..... **980,00 T.T.C.**

### MULTI-STANDARD

pour recevoir Allemagne - Espagne - Italie - Suisse  
 Avec 100 F de supplément, nous vous fournissons : ou le Panoramic 59 ou 65 cm, ou l'Expansion 60 ou 65 cm.

### LA 2° CHAINE A LA PORTEE DE TOUS

LE TUNER UNIVERSEL A TRANSISTORS AVEC ETAGE FI vous permet de recevoir les émissions 625 lignes (du canal 21 à 65) donc pour toutes les régions de France (montage par 6 soudures).

- Se loge dans le TV (Dim. 140 x 115 x 40 mm).
  - Décrit dans le H.-P. n° 1140, page 70.
- En ordre de marche, l'ensemble complet avec fils ..... **139,00**  
 Tous nos prix s'entendent T.V.A. comprise. Possibilité de crédit par le CREG.

**TERAL : S.A. au capital de 340.000 F - 24 bis - 26 bis - 26 ter, rue Traversière, PARIS (12<sup>e</sup>)**  
 Tél. : Magasin de vente : DOR. 87-74. Direction et Comptabilité : DID. 09-40. Service technique : DOR. 47-11 - C.C.P. 13039-66 Paris



# RADIO-TUBES est heureux de vous proposer des transistors de grande classe

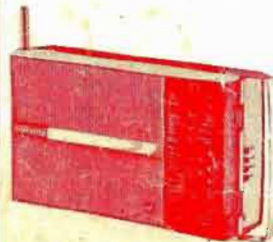
La haute fidélité à la portée de tous... cet électrophone aux lignes élégantes est aussi un appareil aux performances exceptionnelles - Haut-parleur de 17 cm + tweeter dynamique - 4 vitesses - Arrêt automatique - Platine semi-professionnelle indébrayable avec débrayage entre les vitesses. Mallette bois gainé 2 tons - Dimensions: 351x310x155 mm. **175,00**  
C.40. PRIX (Economie à l'Achat 35%)



Spécialement créé pour les jeunes, joyeux et robuste, c'est le moins cher des transistors de qualité - 6 transistors + 1 diode - 2 gammes (GO-FO) - Positions arrêt/marche repérées - Coffret gainé **109,00**  
(Economie à l'Achat 35%)  
Existe en version PP 8 coffret kralastic incassable, anthracite ou rouge.



Un poste mixte « auto-portable » aussi à l'aise dans votre voiture que dans votre appartement - extra-plat - 2 gammes (GO-PO) - 7 transistors + 2 diodes - clavier 4 touches - Haut-parleur circulaire de 125 mm. Cadre ferrite incorporé - contrôle de tonalité - Prises auto et écouteur individuel. Coffret bois gainé gris, rouge ou vert, grain cuir. Dim.: 275x155x70 mm. **169,00**  
Prix



Une brillante réalisation de la technique CSF et de l'esthétique française - 3 gammes (PO-GO-OC) - 8 transistors + 2 diodes - clavier 4 touches - Double cadran - Boîtier antichoc gainé noir. C'est un transistor robuste, extra-plat, qui vous étonnera par son exceptionnelle musicalité. Dimensions: 280x170x78 mm Rm. **149,00**

**Le transistor des mélomanes**  
4 gammes (GO-PO-OC-FM) - 10 transistors + 5 diodes - Haut-parleur de 13 x 18 cm - Clavier 5 touches - tonalité réglable - commutation auto - Antenne télescopique et cadre ferrite - Prises « HI-FI », haut-parleur supplémentaire et écouteur individuel, c'est le HI-FI portable dont rêvaient tous les amoureux de grande musique. Coffret bois gainé façon daim. Dim. 315 x 195 x 92 mm. **290,00**  
PP 7 FM. Prix except.



**CLARVILLE**  
Ce remarquable ensemble stéréo crée véritablement une nouvelle dimension sonore qui enchantera les mélomanes les plus exigeants. Platine Garrard à changeur universel - cellule stéréo céramique - Ampli et préampli à 3 tubes - 2 enceintes amovibles comprenant chacune un haut-parleur 15 x 21 cm et un tweeter dynamique - Puissance de sortie 7 watts. Platine et ampli sont présentés dans un coffret de teck avec couvercle en plexiglas. Enceintes démontables gainées similicuir - Pieds amovibles (option). Tous voltages. **550,00**  
(économie 50%)



**Le FM « Grand tourisme »**  
3 gammes (GO-PO-FM) - 8 transistors + 4 diodes - haut-parleur de 7 x 18 cm - commutation auto - Antenne télescopique et cadre à air - Poignée escamotable. C'est un poste robuste qui vous séduira par l'élégance de ses lignes et sa fidélité musicale. Coffret cycloac vert, anthracite ou coquille d'oeuf. Dimensions: 286 x 170 x 84 mm. R.116-FM. **195,00**  
Prix except.

Expédition immédiate dès réception de votre mandat (ou chèque bancaire ou C.C.P.) de 580 F. Emballage très soigné.

## MODULES AMPLIFICATEURS BF HAUTE FIDELITE A TRANSISTORS

3 MODELES COUVRANT UNE LARGE PLAGE D'UTILISATIONS

Caractéristiques à 1 000 Hz t = 25° C	2,5 W - 12 V		10 W-24 V
	Electrophone BF 23	Rec. AM-FM BF 22	BF 30
Impédance d'entrée	270 KΩ	3 KΩ	2,8 KΩ
Impédance de charge	5 Ω	5 Ω	5 Ω
Sensibilité	110 mV	2 mV	13,5 mV
Gain en puissance	60 dB	76 dB	68 dB
Distorsion	1,5 %	1,5 %	0,25 %
Distorsion tension red.	4 % (9)	2,5 % (9)	0,4 %
Distorsion à P <sub>s</sub> max.	4 % (5)	4 % (5)	
Débit sans signal	15 mA	15 mA	17 mA
Débit à P <sub>s</sub> max.	280 mA (5)	280 mA (5)	600 mA
Prix chez Radio-Tubes	<b>29,00</b>	<b>29,00</b>	<b>59,00</b>

### AMPLIFICATEUR TELEPHONIQUE

A transistors. Cet appareil permet d'écouter les conversations téléphoniques sur haut-parleur tout en gardant les mains libres, sans entraîner aucune modification du poste téléphonique. **NEUF EMBALLAGE D'ORIGINE**  
● Puissance réglable.  
● Aucune installation.  
● Remède surprenant.  
● Complet en état de marche.  
Prix **65,00 F**



### Clarville jeunesse

Transistor « JUNIOR », original par sa forme et attachant par sa musicalité et sa « présence » esthétique. Un excellent PO-GO qui vous suivra partout pendant les vacances et qui trouvera sa place sur votre bureau ou Labo, sans se faire remarquer. Prix **79,00**  
(40 % d'économie à l'achat)

### TELEVISEURS 2 CHAINES EXTRA-PLATS REVISES

Tubes cathodiques et tubes d'accompagnement garantis 6 mois.

### EN ORDRE DE MARCHÉ

Vendus sur place, de **250 à 550 F.** Différents modèles en plusieurs marques. Pas d'expédition en PROVINCE

Rotacteur OREGA Type 8248 B, équipe tous canaux avec ses 2 tubes ECC 189 - ECF 801. Neuf et garanti **55 F**

## TARIF DES TUBES CATHODIQUES TV

		Rénovés	Nouveaux	Légères défauts d'aspect
41 cm 110° (statique)	16GLP4 Portable	Sans intérêt	<b>135</b>	<b>95</b>
43 cm 70° (magnétique)	MW 43-22 17BP4	<b>95</b>	<b>150</b>	<b>70</b>
43 cm 70° (statique)	MW 43-20 17HP4	<b>95</b>	<b>165</b>	<b>70</b>
43 cm 90° (statique)	AW 43-80 17AVP4	Sans intérêt	<b>95</b>	
43 cm 110° (statique)	AW 43-89 17DLP4 USA	Sans intérêt	<b>125</b>	
49 cm 110° (statique)	AW 47-91 19BEP4	<b>105</b>	<b>145</b>	<b>79</b>
49 cm 110° (statique Twin-Panel)	A 47-16 W 19AFP4 USA 19ATP4	<b>145</b>	<b>185</b>	
50 cm 70° portable	20CP4 USA		<b>175</b>	
51 cm 110° portable			<b>125</b>	<b>95</b>
54 cm 70° (magnétique)	MW 53-22 21ZP4 21EP4	<b>95</b>	<b>165</b>	
54 cm 70° (statique)	21YP4 USA		<b>125</b>	
54 cm 90° (statique)	AW 53-80 21ATP4		<b>155</b>	
54 cm 110° (statique)	AW 53-89 21EZP4		<b>175</b>	
59 cm 110° (statique)	AW 59-91 23AXP4 - 23DKP4 23FP4	<b>125</b>	<b>175</b>	<b>100</b>
59 cm 110° (statique-teinté)	A 59-15 W 23 DFP 4	<b>125</b>	<b>175</b>	
59 cm 110° (ceinture métallique statique)	23GLP4 A 59-11 W A 59-12 W 23EVP4 23DEP4	<b>135</b>	<b>185</b>	<b>100</b>
59 cm 110° (statique Twin-Panel)	A 59-16 W 23CP4 23DP4 A59-13 W	<b>175</b>	<b>225</b>	<b>135</b>
63 cm 90°	24CP4 24DP4 USA		<b>200</b>	
65 cm 110°	A 65-11 W 25MP4	<b>145</b>	<b>220</b>	<b>120</b>
70 cm 90°	27SP4 - 27RP4		<b>440</b>	<b>320</b>
70 cm 110°	27ZP4 USA		<b>490</b>	<b>300</b>
70 cm Twin	27ADP4 - 27AFP4		<b>640</b>	<b>400</b>

Nos tubes sont garantis 1 an. Prière de joindre mandat ou chèque au C.C.P. à la commande.

## MATERIEL TELE POUR DEPANNAGE

THT 70°	<b>19,00</b>
THT 90°	<b>19,00</b>
THT 110° équipant les téléviseurs de marque Philips - Radiola - Radialva, etc.	<b>49,00</b>
THT 110° ARENA tous types	<b>39,00</b>
THT 110° OREGA Vidéon prix suiv. types. Défecteur 110° équipant les postes Philips - Radiola - Radialva, etc.	<b>19,00</b>
Défecteur 110° OREGA	<b>29,00</b>
Défecteur 110° Vidéon et ARENA	<b>25,00</b>
Diodes au Silicium 400°/MA 800 V. La paire	<b>7,00</b>
Condensateurs chimiques 2 x 50/350 V	<b>4,00</b>
Condensateurs Carton (très pratique), 100 MF/350 V	<b>3,50</b>
Transf. d'alimentation pour télé	<b>45,00</b>
Transf. d'alimentation pour amplis et émetteurs. Entrée 110-120-145-220-240 V.	
Sorties 2 x 450 V 250 mA 6,3 V et 5 V	<b>55,00</b>
Self de filtrage 250 mA	<b>10,00</b>
Rotacteur Vidéon ou Orega ou Coprim av. tubes	<b>45,00</b>
Platine HF complète avec tubes OREGA. Prix	<b>55,00</b>
Platine Pathé-Marconi avec tubes (télévision)	<b>45,00</b>
Tuner 2° chaîne à transistors	<b>49,00</b>
Tuner 2° chaîne à lampes	<b>25,00</b>

# RADIO-TUBES

40, boulevard du Temple, PARIS-XI

ROquette 53.45. PARKING FACILE devant le magasin. C.C.P. 3919-86 - PARIS Minimum d'expédition: 40 F (10 % pour frais de port)